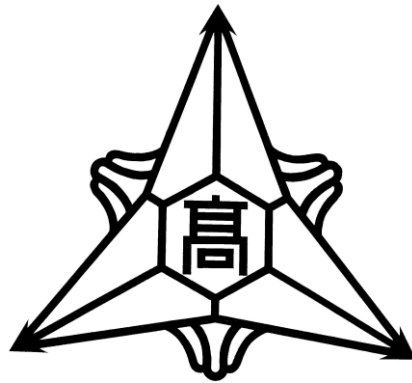


令和3年度指定

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5年次



令和8年3月

石川県立小松高等学校

④実施の効果とその評価	46
(1) 課題研究を中心に据えた全校での3年間の学習体系の研究開発	
(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発	
(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究	
(4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法	
(5) 教員の指導力向上に関する取組	
(6) 国際科学交流	
⑤SSH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	48
⑥校内におけるSSHの組織的推進体制	50
⑦成果の発信・普及	50
1 課題研究発表会や公開授業のオンライン配信とオンデマンド配信	
2 地域の高等学校との連携による課題研究の普及・推進	
3 本校の取組の小・中学校への発信	
4 公開授業、各種研究会・学会等での教員の発表	
5 学校訪問の受け入れ	
6 海外へ向けた発信、連携	
⑧研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	52
(1) 課題研究を中心に据えた全校での3年間の学習体系の研究開発	
(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発	
(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究	
(4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法	
(5) 教員の指導力向上に関する取組	
(6) 国際科学交流	
③関係資料	
資料1 令和7年度 教育課程表	55
資料2 SSH運営指導委員会の記録	56
資料3 研究テーマ一覧	58
資料4 定期考査に出題した「探究力を測る問題」	61
資料5 開発教材、検査用紙	66
資料6 図・データ等	68
資料7 各種発表会・学会・コンテストへの参加	79
資料8 卒業生追跡調査	84

別紙様式 1

石川県立小松高等学校	基礎枠
指定第Ⅳ期目	03～07

① 令和7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		正答のない問題に粘り強く取り組み、解決することができる探究力を持った人材の育成																																																					
② 研究開発の概要		<p>【1】 課題研究を中心に据えた3年間の学習体系の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 課題発見型の授業を展開し、その成果を普及する。 ・ オンラインでの学習環境を有効に活用した授業実践に取り組む。 <p>【2】 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大学レベルの数学を活用した領域融合学習を実践する。 <p>【3】 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒参加型ルーブリックによる評価に取り組む。 ・ 失敗を（失敗から何を学んだのかを）評価する体制を構築する。 																																																					
③ 令和7年度実施規模		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科・コース</th> <th colspan="2">1年生</th> <th colspan="2">2年生</th> <th colspan="2">3年生</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>理数科</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>42</td> <td>1</td> <td>37</td> <td>1</td> <td>119</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">普通科</td> <td>人文科学コース</td> <td rowspan="3">280</td> <td rowspan="3">7</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>40</td> <td>1</td> <td rowspan="3">834</td> <td rowspan="3">21</td> </tr> <tr> <td>普通コース文系</td> <td>75</td> <td>2</td> <td>76</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>普通コース理系</td> <td>166</td> <td>4</td> <td>157</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>理数科（119名）及び普通科（834名）の全校生徒を研究対象とする。</p>								学科・コース	1年生		2年生		3年生		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	理数科	40	1	42	1	37	1	119	3	普通科	人文科学コース	280	7	40	1	40	1	834	21	普通コース文系	75	2	76	2	普通コース理系	166	4	157	4
学科・コース	1年生		2年生		3年生		計																																																
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																															
理数科	40	1	42	1	37	1	119	3																																															
普通科	人文科学コース	280	7	40	1	40	1	834	21																																														
	普通コース文系			75	2	76	2																																																
	普通コース理系			166	4	157	4																																																
④ 研究開発の内容		<p>○研究開発計画</p> <table border="1"> <tr> <td>第1年次</td> <td>①第1学年の学校設定科目を改編し、探究スキル育成のための学習を充実させる。また、通常授業における「探究力」育成のための取組の成果を検証する。 ②ルーブリックによる評価活動において、生徒による自己評価活動を充実させ、生徒の探究の過程を言語化させて、その成果を検証する。</td> </tr> <tr> <td>第2年次</td> <td>①第2学年の学校設定科目「課題探究Ⅱ」（理数科）、「課題探究」「人文科学課題研究Ⅰ」（普通科）の設置を継続する。「こまつ研究サポートプログラム」の有効性を検証する。 ②第2学年での通常授業における領域融合学習の成果を検証する。 ③自己評価能力育成のために生徒が主体となる評価方法を開発し成果を検証する。</td> </tr> <tr> <td>第3年次</td> <td>①第3学年の学校設定科目における領域融合学習の設置継続とその効果を検証する。 ②課題研究を充実させるとともに、パフォーマンス評価の成果を検証する。</td> </tr> <tr> <td>第4年次</td> <td>S S H中間評価や3年間の校内での検証を受け、研究の見直し、改善を図る。</td> </tr> <tr> <td>第5年次 (本年度)</td> <td>これまでの研究の成果を積極的に発信するとともに、5年間の総括を行い、次期S S Hについての検討を行う。</td> </tr> </table>								第1年次	①第1学年の学校設定科目を改編し、探究スキル育成のための学習を充実させる。また、通常授業における「探究力」育成のための取組の成果を検証する。 ②ルーブリックによる評価活動において、生徒による自己評価活動を充実させ、生徒の探究の過程を言語化させて、その成果を検証する。	第2年次	①第2学年の学校設定科目「課題探究Ⅱ」（理数科）、「課題探究」「人文科学課題研究Ⅰ」（普通科）の設置を継続する。「こまつ研究サポートプログラム」の有効性を検証する。 ②第2学年での通常授業における領域融合学習の成果を検証する。 ③自己評価能力育成のために生徒が主体となる評価方法を開発し成果を検証する。	第3年次	①第3学年の学校設定科目における領域融合学習の設置継続とその効果を検証する。 ②課題研究を充実させるとともに、パフォーマンス評価の成果を検証する。	第4年次	S S H中間評価や3年間の校内での検証を受け、研究の見直し、改善を図る。	第5年次 (本年度)	これまでの研究の成果を積極的に発信するとともに、5年間の総括を行い、次期S S Hについての検討を行う。																																				
第1年次	①第1学年の学校設定科目を改編し、探究スキル育成のための学習を充実させる。また、通常授業における「探究力」育成のための取組の成果を検証する。 ②ルーブリックによる評価活動において、生徒による自己評価活動を充実させ、生徒の探究の過程を言語化させて、その成果を検証する。																																																						
第2年次	①第2学年の学校設定科目「課題探究Ⅱ」（理数科）、「課題探究」「人文科学課題研究Ⅰ」（普通科）の設置を継続する。「こまつ研究サポートプログラム」の有効性を検証する。 ②第2学年での通常授業における領域融合学習の成果を検証する。 ③自己評価能力育成のために生徒が主体となる評価方法を開発し成果を検証する。																																																						
第3年次	①第3学年の学校設定科目における領域融合学習の設置継続とその効果を検証する。 ②課題研究を充実させるとともに、パフォーマンス評価の成果を検証する。																																																						
第4年次	S S H中間評価や3年間の校内での検証を受け、研究の見直し、改善を図る。																																																						
第5年次 (本年度)	これまでの研究の成果を積極的に発信するとともに、5年間の総括を行い、次期S S Hについての検討を行う。																																																						

○教育課程上の特例

＜削減する教科・科目と代替措置＞

高度な課題研究および探究学習を、以下の学校設定科目の開設により実施する。

ア 学校設定科目「プレゼンテーション&ディスカッション」では、「情報Ⅰ」1単位分を代替し、「情報社会の問題解決」「コミュニケーションと情報デザイン」などを学ばせ、情報をわかりやすく表現し、効率的に伝達する能力を育成する。

イ 学校設定科目「課題探究Ⅱ」では、「課題研究」1単位分を代替し、特定の自然の事物、現象に関する研究や自然環境の調査に基づく研究、科学や数学を発展させた原理・法則に関する研究に取り組みせ、充実した探究活動を行わせる。

ウ 学校設定科目「課題探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」では、「総合的な探究の時間」3単位分を代替し、自ら課題を見つけ、学び、主体的に判断し、問題を解決する能力を育成する。問題の解決に、主体的、創造的、協働的に取り組む態度を身に付けさせる。

エ 学校設定科目「探究基礎」、「課題探究」、「科学探究」、「人文科学課題研究Ⅰ・Ⅱ」は「総合的な探究の時間」3単位分を代替する。自ら課題を発見し、学び、主体的に判断し、よりよく問題を解決する能力を育成する。また、探究力の育成も行う。

【令和4年度以降入学生～】

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	
全科共通	プレゼンテーション&ディスカッション	1	情報Ⅰ	1	第1学年全員
理数科	課題探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第1学年全員
	課題探究Ⅱ	2	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第2学年全員
	課題探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第3学年全員
普通科 理系・文系	探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	普通科第1学年全員
	課題探究	1		1	普通科理系・文系第2学年全員
	科学探究	1		1	普通科理系・文系第3学年全員
普通科 人文科学コース	探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	普通科第1学年全員
	人文科学課題研究Ⅰ	2		2	普通科人文科学コース第2学年全員
	人文科学課題研究Ⅱ	1		1	普通科人文科学コース第3学年全員

○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

(1) 課題研究及び探究活動に関する教科・科目

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	
全科共通	プレゼンテーション &ディスカッション	1					全校生徒
理数科	課題探究Ⅰ	2	課題探究Ⅱ	2	課題探究Ⅲ	1	理数科全員
普通科 理系・文系	探究基礎	1	課題探究	1	科学探究	1	普通科理系・文系 全員
普通科 人文科学コース		1	人文科学課題研究Ⅰ	2	人文科学課題研究Ⅱ	1	人文科学コース 全員

＜第1学年＞

学校設定科目「課題探究Ⅰ」（理数科）

学校設定科目「探究基礎」（普通科）

学校設定科目「プレゼンテーション&ディスカッション」（全科共通）

すべての探究活動に共通に必要な「情報社会の問題解決」「コミュニケーションと情報デザイン」など、「情報Ⅰ」の内容を学びつつ、論理的思考力、主体的に考える態度、英語で

討議する能力、適切にプレゼンテーションする能力を育成する。

<第2学年>

学校設定科目「課題探究Ⅱ」（理数科）

学校設定科目「課題探究」「人文科学課題研究Ⅰ」（普通科）

理数科では、「課題探究Ⅰ」で開始した研究を継続し、普通科では、「探究基礎」で育成された課題発見能力、探究スキルを用いて課題を設定し、課題研究を行う。どちらも必要に応じて大学教員に指導・助言を受ける。また、県の発表会や校内発表会、各種学会高校生部門及び海外交流における発表会（DSHS International Science and Culture Fair）で成果を発表する。

<第3学年>

学校設定科目「課題探究Ⅲ」（理数科）

学校設定科目「科学探究」「人文科学課題研究Ⅱ」（普通科）

理数科、普通科ともに科目融合、領域融合学習を行った後、第2学年で行った研究を継続し、個人でまとめる。

（2）課題研究とその他教科・科目との連携の例

- ・1年次に「探究基礎」だけでなく、「数学Ⅰ、Ⅱ、A」「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」「地理総合」において、探究するために必要な知識および技能としての探究スキル育成やデータ分析・処理方法の基礎を学習した。また、「探究基礎」において、数学・理科領域の研究・実験に取り組んだ。
- ・データ分析、統計処理の手法を学習するために「情報Ⅰ」「数学Ⅰ、Ⅱ、A」と連動して、「探究基礎」において、「データサイエンス講座」を計5時間実施した。
- ・「課題探究Ⅱ」及び「人文科学課題研究Ⅰ」における英語発表（国内・国外）の基礎とするため「論理・表現Ⅰ」と連動して指導を行った。

○具体的な研究事項・活動内容

（1）課題研究を中心に据えた3年間の学習体系の研究開発

ア 学校設定科目の研究開発

- ・「探究基礎」におけるデータサイエンス講座、ディベート学習、レポート作成講座、探究スキル育成講座の実施
- ・「課題探究Ⅰ」における教科横断学習及び数学、物理・化学、情報領域の実験・実習を通じた探究スキルの育成および課題研究のテーマ設定
- ・「プレゼンテーション&ディスカッション」における情報機器による資料の収集とデータ解析
- ・「課題探究Ⅱ」「課題探究」「人文科学課題研究Ⅰ」における課題研究の充実および英語発表（国内・国外）の実践
- ・「課題探究Ⅲ」「科学探究」「人文科学課題研究Ⅱ」における科目融合・領域融合学習の取組
- ・「課題探究Ⅰ」「課題探究Ⅱ」「課題探究Ⅲ」における実験装置、分析ツールなどを自作することに対する「ものづくり」を通じた工学リテラシーの育成

イ 課題研究における大学・企業との連携拡大およびシステム化の開発・普及

- ・「こまつ研究サポートプログラム」による企業・大学との連携
- ・「課題探究Ⅱ」における大学教員を招いてのグループ別報告会の実施（年3回程度）

ウ 探究活動を充実させるための課外活動・フィールドワークの実施・研究開発

- ・「野外実習」「関東サイエンスツアー」「ものづくり企業研修」「大学実験セミナー」「国際科学交流」の実施

エ 課題発見型の授業の研究

- ・本校教員の研究指導力向上のための研修会の実施
- ・「主体的・対話的で深い学び」につながる授業改善の取組・検証

・課題発見型の授業実践と普及

(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発

・学校設定科目「課題探究Ⅲ」「科学探究」「人文科学課題研究Ⅱ」における科目融合・領域融合型の探究活動の取組

・全学年における通常授業での科目融合・領域融合型の授業の実施

(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究開発

ア 生徒の自己評価能力を育成するための、学校設定科目における「生徒参加型ルーブリック」を用いたパフォーマンス評価の研究

イ 失敗から学び、粘り強く探究し続けることを促すための、「振り返りシート」による評価方法の研究

ウ 「失敗からの学びに対するルーブリック」の作成と評価方法の研究

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。)

本校の研究開発課題は「正答のない問題に粘り強く取り組み、解決することができる探究力を持った人材の育成」である。指定第Ⅲ期では、研究対象を普通科も含めた全校生徒に広げて研究開発を行っており、課題研究を中心として探究的な学習活動および学習指導に取り組んできた。Ⅳ期5年目の本年度は、これまでの研究の成果を積極的に発信するとともに、5年間の総括を行い、次期SSHに向けての検討と準備を行った。

(1) 課題研究を中心に据えた3年間の学習体系の研究開発

1. 学校設定科目の取組とその成果・検証

1. 1「課題探究Ⅰ」(理数科・1年・2単位) ③関係資料3、5①、6⑬⑭

物理や化学を中心に、探究の視点を重視した教材を用いて指導したことで、生徒の興味・関心を高め、主体性を引き出すことができた。さらに、身に付けたスキルを生かして次年度の課題研究のテーマ設定を行い、Ⅲ期より早い段階から研究に取り組みせ、発表会を実施した。その結果、1年生の段階から学会参加やコンテスト応募に挑戦する生徒が増加した。

1. 2「探究基礎」(普通科・1年・1単位) ③関係資料3、5②、6⑬⑮

「データサイエンス講座」「レポート作成講座」を実施するとともに、その他の講座内容を精選したことで、「基礎課題研究」に充てる時間をⅢ期より多く確保でき、生徒が研究に取り組む時間を増やすことができた。また、「データサイエンス講座」には数学・理科以外の教員も参加し、指導体制が広がった。学会やコンテストへの参加が増えたことを受け、教員の意識も高まり、1年生の参加数はⅢ期より増加し、特に女子生徒の参加が顕著であった。

学年末の理数科・普通科合同ポスター発表会では活発な質疑が行われ、2年生全員から助言を受けることで次年度の研究への意欲を高めることができた。さらに、大学教員に加えて卒業生の大学院生も講評者として参加し、生徒に対して丁寧な指導を行うことができた。

1. 3「プレゼンテーション&ディスカッション」(全科・1年・1単位) ③関係資料5③

「論理・表現Ⅰ」と連動して2回の発表会を実施した。「情報Ⅰ」で学ぶ情報社会のルールやセキュリティ、ネットワークの仕組み、情報の収集・整理・分析、個人情報管理、知的財産権、情報発信やデザインの基礎を生かし、プレゼンテーション資料を作成することで、情報を適切に扱い表現する力を育成した。また、この取組は「課題探究Ⅰ」「探究基礎」におけるプレゼンテーションスキルや情報リテラシーの向上にもつながった。

1. 4「課題探究Ⅱ」(理数科・2年・2単位) ③関係資料3、5、6⑬⑯、7

Ⅳ期では、すべての研究班に対して学会や県外発表会への参加を奨励した結果、延べ発表数は年々増加した。1人1台端末の活用が進み、生徒自身が学会やコンテストを調べて応募する姿も見られるようになった。また、「こまつ研究サポートプログラム」の大学教員に加え、企業・研究所・卒業生など外部専門家を積極的に活用する班が増えた。さらに、「情報Ⅰ」でのプログラ

ミング学習を生かし、実験結果を分析するアプリを自作するなど、ICTを取り入れた独創的な研究も見られるようになった。

1. 5 「課題探究」（普通科普通コース・2年・1単位）③関係資料3、5、6⑬⑰

理数科の手法を普通科理系だけではなく文系にも広げ、9月に中間発表会を実施したことで、互いにフィードバックし合い、研究内容と発表技術を高めることができた。1年生は「データサイエンス講座」や「情報I」での学びを生かし、文系でも科学的分析を行う班や、生徒自身が分析アプリを作成する例が増えている。

IV期からは文系・理系合同のポスター発表会を実施し、多様な研究に触れる機会を設けたことで、生徒は幅広いアプローチを学び、1年生も次年度の研究を具体的にイメージできた。アンケートでは探究活動への肯定的な回答が多く、大学教員や卒業生の大学院生による講評も生徒の学びを深める機会となった。

1. 6 「人文科学課題研究I」（普通科人文科学コース・2年・2単位）⑥関係資料3、6⑬

これまでのSSH事業で蓄積してきた探究手法を基盤に、大学教員、卒業生、企業等の外部の専門家との連携を深化させ、生徒の探究力を多角的に育成した。特に今年度はテーマ報告会后、探究活動が本格化する前に生成AI活用講座を実施した。これにより、1年次からDS的視点での定量・定性調査の設計・分析手法を習得した上で、自らの考察に対する反論の生成を通じた論理の精緻化や、膨大な定性データの構造化など、人文系の探究活動の質を一段階引き上げる高度な分析・考察プロセスの構築が見られた。

2. 課題研究を充実させるためのフィールドワーク、大学・企業等との連携、国際共同研究等

課題研究では、「こまつ研究サポートプログラム」に参加する大学・研究機関に加えて協力企業も増え、機器測定やデータ分析の支援を受けることができた。研究発表会には文系大学の教員も講評者として参加し、多様な視点から助言を得られた。また、Ⅲ期では1名だった理工系女性研究者の講評者をⅣ期では4名に増やし、生徒が女性研究者を身近に感じられる機会を広げた。

SSH運営指導委員には、通常授業や公開授業、課題研究発表会、他校との合同発表会などに月1回程度参加してもらい、多角的な助言を得て指導改善につなげた。⑥関係資料6③⑪

工学リテラシー育成として、ものづくり現場の訪問機会を増やし、文理を問わず参加者が年々増加したことで、科学系企業への興味・関心を高めることができた。

韓国大田科学高校との交流はⅡ期から継続しており、大学レベルの実験ノウハウを教員が習得したことで校内実施が可能となった。文系・理系の生徒や県内他校の生徒も参加し、交流を広く普及できた。来日後の協議と帰国後のオンライン共同研究を通じ、1人1台端末環境の整備によりⅢ期以上に活発なデータ共有が行われ、訪韓時の発表会ではより充実した成果を示すことができた。

また、本校主催の「究める課題研究ポスター発表会」では、小中学生や県内外の高校生に向けて共同研究の成果をオンラインで発表し、質疑応答では英語サポートも行い、英語ポスター発表会で培った力を発揮した。

3. 授業（一般科目の授業）における「課題発見型」授業の展開とその成果の検証

課題研究を中心に据えた3年間の学習体系の研究開発として、課題発見型の授業展開とその普及に取り組んだ。Ⅳ期1年次から「授業改善ワーキンググループ」を組織し、研究開発した授業や教材をHPで公開するとともに、職員会議や研修で共有し校内に広げた。また、「小松高校SSH成果発表会」や学校公開ウィークで授業を公開し、来校者に「デザインシート」を配布して協議した結果、2校が授業改善に活用するなど、授業改善における普及が見られた。

生徒アンケートでは、通常授業がテーマ設定に役立ったと回答した生徒がⅣ期では文理ともに80%であり、教員アンケートでも課題発見型授業の有効性を肯定する回答が大幅に増加し、授業改善の定着が確認できた。

通常授業でもオンライン学習環境を活用した探究力育成を進め、動画視聴による事前学習と授業内での探究活動の充実が図られた。オンライン学習の有効活用については平均して約 55%が最も肯定的に回答している。さらに、定期考査での「探究力を測る問題」は理系だけでなく文系教科にも広がり、学校全体で探究力育成の授業を普及させることができた。

(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発 ③関係資料3、6⑬

「課題探究Ⅲ」では、大学レベルの数学を活用した領域融合型の学習に取り組んだ後、課題研究と発表会を実施した。課題研究では、従来の数物・生化学に加え、工学・薬学・社会学を含む5コースを開設し、生徒は大学での学問が高校教科を横断してつながることを実感できた。

「人文科学課題研究Ⅱ」では、英語発表会に加え、「カーボンニュートラル」をテーマに地歴公民科と理科のT Tで授業を行い、複数領域を横断した探究活動を展開した。

「科学探究」では、理数科の科目融合・領域融合型学習を普及させ、自然科学・社会科学に関する探究的な実験・実習を通して科学的探究力や問題解決力を伸長させた。大学レベルの数学を用いた探究活動にも取り組ませ、発表まで行った。

Ⅳ期では、3年生が課題研究の成果を総合型選抜・学校推薦型選抜に活用する例が増加した。

(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究開発 ③関係資料6⑨

1. ルーブリックによるパフォーマンス評価の充実と生徒参加型ルーブリックの取組

Ⅲ期では、教員が作成したルーブリックに対して生徒から意見がほとんど出なかったことが課題であった。そこでⅣ期では、生徒参加型ルーブリックの作成と自己評価を導入した。課題研究のテーマ決定後、研究班ごとに評価規準を生徒自身に作成させ、ポスター発表会後にそのルーブリックを用いて自己評価を行わせた。この取組は理数科2年生、普通科人文科学コース2年生に加え、普通科2年生「課題探究」でも実施した。また、担当教員向けにルーブリック作成指導講座を設け、作成指導の質向上にも取り組んだ。生徒アンケート「ルーブリックを自分で考えたことは自己評価能力の向上に有用だったか」では、Ⅳ期における平均は87.3%が肯定的に回答しており、生徒参加型ルーブリックが自己評価能力の向上に有効であることがわかった。

2. 「探究力」を測定する客観検査の開発とE I（エモーショナルインテリジェンス）の概念を用いた「探究力」の伸長度の測定 ③関係資料4、5⑨

Ⅲ期に研究開発したE I検査では、Ⅳ期において1・2学年ともに「粘り強さ」の項目でポイントの上昇が見られた。この要因として、本校のSSH事業における探究活動の影響が考えられる。本校では、課題発見型の学習を重視し、1年次「課題探究Ⅰ」「探究基礎」を通じて、探究的な学びを段階的に積み重ねている。2年次で「課題探究Ⅱ」「人文科学課題研究Ⅰ」「課題探究」では、長期間にわたる試行錯誤や困難への対応が求められ、生徒の粘り強さを育む機会となっている。

また、自らの関心に基づくテーマ設定や、地域・社会と関わる実践的な学びが、生徒の主体性を高め、困難に対しても粘り強く取り組む姿勢を促していると考えられる。

Ⅳ期2年目からは、1・2年生の理科・数学・地歴公民の定期考査に「探究力」を測る問題を導入した（問題例は資料4および本校HPに掲載）。問題案の検討や授業場面を想定した協議が、教科担当者間の組織的な教材研究として機能し、探究力育成を見据えた指導力向上につながった。探究力を測る問題の作成を通して、通常授業における探究力育成の指導も促進された。

3. 失敗を（失敗から何を学んだのかを）評価する体制の研究 ③関係資料6⑥⑦

全校生徒を対象に、研究の過程で経験した失敗を振り返りシートに記録させる取組と、生徒参加型ルーブリックを作成させる取組を継続し、「失敗から何を学んだか」を評価するルーブリックを用いて自己評価を行わせた。振り返りシートはポートフォリオとしても活用し、研究の各段階で生じた失敗とそこから得た学びを記述させることで、課題の発見や改善策の検討につなが

り、研究内容をより深める効果が見られた。

Ⅳ期5年目には、教員による評価にも「失敗から何を学んだか」を取り入れ、ルーブリックに基づいて指導者側からの評価を行った。これにより、生徒の学びの質を多面的に把握できるようになり、失敗を前向きに捉える姿勢の育成にもつなげることができた。

(4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

(ア) 科学系部活動における取組 ③関係資料6⑩

科学系部活動の所属生徒数はⅢ期からⅣ期にかけて増加した。化学・物理・数学・情報分野の課題研究に取り組む女子生徒が研究の進展に伴い部活動へ参加する例も増え、これらの分野における女子の理系人材育成が着実に進んでいる。

Ⅱ期より小・中学校への出前授業や実験講座を行ってきたが、Ⅳ期では中学生を対象とした探究活動も実施し、申込数も増加した。その結果、Ⅳ期3年目から主催している「究める課題研究発表会」では、小・中学生や県内外の高校生の参加が増え、SSH事業の普及に貢献できた。

また、部員の要望に応え、卒業生を招いた週2回のプログラミング指導体制を整備した。卒業生による実践的な指導はスキル向上に大きく寄与し、外部人材との連携による専門講義も実現した。

さらに、地域連携としてサイエンスヒルズこまつで「小学生プログラミング教室」を毎週開催し、高校生が講師として参加した。これにより地域の子どもたちの科学技術への興味を促すと同時に、高校生のコミュニケーション力向上にもつながった。校内外でのプログラミング教育の充実と地域貢献の両面で成果を上げることができた。

(イ) 科学技術・理数系コンテストへの参加を促進するための取組 ③関係資料7

Ⅲ期より全校生徒を対象に科学コンテストへの参加希望者を募ってきたが、Ⅳ期では理数科だけでなく普通科の生徒の参加も増加した。普通科の生徒が科学系コンテストで成果を上げたことが後押しとなり、例年より多くの普通科生徒が挑戦するようになった。また、数学オリンピック、物理チャレンジ、化学グランプリ、情報オリンピックへの女子生徒の参加も増えている。参加した生徒からは、各オリンピックに向けた学習会の存在や、学習内容が通常授業や探究活動に生かされたことが参加の動機になったとの声が寄せられている。

さらに、Ⅳ期からは文系コース志望者による数学オリンピック、情報オリンピック、地理オリンピックへの参加も増加し、学科や進路にとらわれない挑戦が広がっている。

(ウ) 「科学の甲子園」参加に向けての取組 ③関係資料7

「科学の甲子園」石川県予選である「いしかわ高校科学グランプリ」には、理数科のチームだけでなく、理数科と普通科の混合チーム、普通科のみのチーム（1チーム8名）の参加が増加している。特にⅣ期では普通科1年生の参加が大きく伸びた。参加生徒に対しては、月1回・計4回の研修会をコンテスト形式で実施し、金沢工業大学と連携した研修会も2回行った。この研修会には県内4校（大聖寺高校、小松明峰高校、金沢錦丘高校、星稜高校）にも参加していただき、学校間の科学を通じた交流も深まった。これらの研修で培った成果は、中学生探究教室でも活用され、取組の普及にもつながっている。

(5) 教員の指導力向上に関する取組

(ア) 探究活動の指導方法についての教員研修 ③関係資料5、6⑧⑩

Ⅲ期に続き、Ⅳ期でも「こまつ研究サポートメンバー」の大学教員による本校教員向け研修会を年2～3回実施した。さらに、教員から要望の多かった内容については、必要な時期にSSH企画推進室員が研修会を行い、探究活動に関する研修は年間で約5回程度実施している。探究活動の指導経験が浅い教員には、研修の目的を事前に簡潔に説明したうえで、生徒とともに研修を受けてもらうことで、業務負担の軽減と指導力向上の両立を図ることができている。また、Ⅳ期から導入した「課題研究指導日誌」は、すべての探究活動で活用され、生徒の振り

返りシートと同様に教員自身の振り返りにもつながった。指導の試行錯誤から新たな指導のヒントを得られたという意見も多く寄せられ、これらの記録はHP上で公開している。さらに、探究活動の時間内に5～10分程度の担当者打合せを行い、取組の効果検証や改善を継続的に行ったことは、業務負担の軽減と丁寧な指導の実現につながり、教員からも好評であった。

探究活動指導の普及を目的として、「究める探究スクラム」を年2回開催し、県内の小中学校・高校教員と「こまつ研究サポートプログラム」の大学教員が参加した。本校の指導方法の共有に加え、実際に指導を体験し、生徒の反応を踏まえた意見交換を行うことで、より実践的な学びの場となった。参加校の生徒は交流会支援「究める課題研究ポスター発表会」にも参加し、指導成果について意見交換することができた。

(イ) 先進校視察による教員研修 ㊦関係資料6⑩

IV期では、延べ19校の先進校を訪問し視察を行った。発表会には5～20名の教員が参加し、他校の取組を直接見る機会を得た。参加した教員からは、本校の課題研究と他校の取組を比較することで、本校の強みや特色を再確認できたという意見が多く寄せられた。これにより、本校らしい課題研究の良さをさらに伸ばしていこうとする意識が高まり、指導改善にもつながった。

(6) 成果の発信・普及

(ア) 課題研究発表会や公開授業のオンライン配信とオンデマンド配信

IV期では、SSH運営指導委員会や校内SSH研究発表会における公開授業・研究協議会をオンラインで配信し、会議に参加できなかった教員にも内容を共有できる体制を整えた。これにより、校内の教員が時間や場所にとらわれずに指導助言を受けられるようになり、探究活動に関する共通理解の深化と指導力向上につながった。また、理数科課題研究発表会についてもオンライン配信を実施し、昨年度に引き続き、校内外の高校教員、中学生、保護者、中学校教員など多様な視聴者から申し込みがあった。オンライン配信はオンデマンド視聴にも対応しており、当日に視聴できなかった人々にも後日視聴してもらうことができた。これにより、本校の課題研究の取組をより広く発信し、SSH事業の普及に大きく寄与した。オンライン配信の導入は、校内の教員にとっては研修機会の拡大につながり、校外に対しては本校の探究活動を広く紹介する機会となった。結果として、探究活動の透明性が高まり、他校との連携や情報共有が促進されるなど、多方面で効果が見られた。

(イ) 地域の高等学校との連携による課題研究の普及・推進 ㊦関係資料6⑫

IV期からは交流会支援「究める課題研究発表会」を、第1回口頭発表会・第2回ポスター発表会として開催し、県内外の小・中学生および高校生による課題研究発表の場を提供した。高校生の発表会はⅢ期から、中学生の発表会はIV期から実施しているが、いずれも年々発表件数が増加しており、探究活動の裾野が着実に広がっていることがうかがえる。さらに、IV期5年目からは、韓国大田科学高校の生徒が来日する際に実施している科学交流会に、本校普通科の生徒や県内高校生を招き、共同で実験セミナーを行っている。これにより、国際的な科学交流の機会が拡大するとともに、普通科生徒を含む多様な生徒が高度な科学体験に参加できる環境が整った。

(ウ) 本校の取組の小・中学校への発信

Ⅱ期から継続して実施している小学生対象の実験教室は、科学系部活動を中心に年2回のペースで安定して開催している。参加した小学生からの満足度も高く、地域における科学教育の普及に寄与している。さらに、IV期からは県内の中学生を対象とした「高校生と究める探究教室」を開始し、継続して開催している。複数年にわたり申し込みを行う中学校もあり、この取組が中学校側からも高く評価されていることがうかがえる。また、中学校間での情報共有を通じて新たに参加を希望する学校も増え、探究活動の普及が広がっていると考えられる。さらに、

IV期5年目からは小学生対象の「プログラミング教室」を毎週開催している。高校生が講師役として参加することで、小学生にとっては科学技術への興味を育む機会となり、高校生にとっても教える経験を通して説明力やコミュニケーション力を高める場となっている。

(エ) 公開授業、各種研究会・学会等での教員の発表 ㊸関係資料7

「小松高校 SSH 成果発表会」では、全授業を課題発見型授業および領域融合型授業として公開し、本校の探究的な授業実践を広く発信している。また、研究会においても継続的に発表を行い、授業改善の成果や探究活動の取組を外部に共有してきた。さらに、学会においても本校の取組を発表し、専門的な場での情報発信とネットワーク形成を進めている。

(オ) 学校訪問の受け入れ（普通科の課題研究の普及、評価方法・教材の共有） ㊸関係資料6⑩

IV期では学校視察（来校のべ24校）において開発教材、評価方法を紹介した。また、本校への訪問の数は例年の2倍に増加した。これは成果物のHPへの公開数の増加、毎週のHPの更新による新しい情報による結果であると考えられる。

(カ) 海外へ向けた発信、連携 ㊸関係資料6③

大田科学高校の生徒からの参加希望が増加し、IV期3年目には同校から12名の高校生が来日した（従来は8名）。来日した生徒と本校生徒は、複数のテーマで共同研究を行い、互いの専門性や興味を生かしながら研究を深めた。研究過程では、英語を用いた議論や役割分担を通して国際的な協働の経験を積むことができ、非常に充実した科学交流となった。12月の訪韓時では共同研究の成果と一緒に英語でポスター発表を行っている。また、3月に実施した交流会支援事業「究める課題研究ポスター発表会」では、大田科学高校の生徒がオンラインで参加し、共同研究の成果や自校での探究活動について発表した。これにより、来日時の対面交流に加えてオンラインでの継続的な交流も実現し、国際的な探究ネットワークの構築が進んでいる。

⑥ 研究開発の課題

（根拠となるデータ等は「㊸関係資料」に掲載。）

(1) 課題研究を中心に据えた全校での3年間の学習体系の研究開発

1. 学校設定科目の取組とその成果・検証 ㊸関係資料6⑦⑬

IV期4年目から導入した「失敗を評価するルーブリック」は失敗から学ぶことについての意識づけを行うことができたが、評価内容や活用方法については改善の余地があり、今後も継続して研究する必要がある。

定期考査における「探究力」を測定する問題は、数学科・理科から地歴公民科へと普及したが、各教科での問題開発は引き続き検討が必要である。さらに、他校への普及方法についても今後の課題として取り組んでいく。

2. 課題研究を充実させるためのフィールドワーク、大学・企業等との連携、国際共同研究等

2024年1月1日の震災の影響により、I期から実施してきた野外実習の内容を変更した。本校の野外実習を志望動機の一つとして入学した生徒のため、ウニの人工授精・発生観察は継続して実施しているが、従来の能登での実施は当面困難な状況にある。昨年度の反省を踏まえて実験方法を再検討した結果、今年度の実習は目的を十分に達成することができた。しかし、材料調達には依然として不安定であるため、代替となる実習内容を確保するなど、今後の備えも必要である。

3. 授業（一般科目の授業）における「課題発見型」授業の展開とその成果の検証

「課題発見型」授業の実践例は蓄積してきたものの、準備に時間を要する点が課題である。教員アンケートでも授業進度への不安が見られた。今年度は、教員の負担を軽減できるよう、研修や振り返りの機会を工夫して計画し、無理なく参加できる体制づくりを進める。㊸関係資料6④

(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発 ㊸関係資料6⑱⑲

教員の研修や教材研究のための十分な時間の確保は不可欠である。特定の教員に負担が集中しないよう、指導にあたることのできる教員を計画的に増やしていくことが今後の課題となってい

る。さらに、探究活動を支える教材開発についても継続的に取り組む必要があり、教員間での共有や改善を重ねながら質の高い教材を整備していくことが求められる。また、「人文科学課題研究Ⅱ」では、1学期後半から小論文学習を通じた論理的思考力の醸成を図るとともに、「カーボンニュートラル」を共通テーマとした探究活動を展開した。この際、単なる資料提示にとどまらず、理科・地歴公民科の教員が連携した教科横断的な指導体制を構築した。今後は、これら領域融合の実践を支える評価ルーブリックの共通化をさらに進め、指導の再現性と質の向上を図る。

(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究開発 ⑨関係資料6⑨

1. パフォーマンス評価の充実と「生徒参加型ルーブリック」の取組

2年生全員で課題研究への取組において「生徒参加型ルーブリック」を作成・評価させたが、振り返りの時間を取るができなかった。建設的に振り返りができるようなガイドラインを作成し作成・評価・振り返りをセットで行えるように研究を行う。

2. 「探究力」の伸長度を測定するための客観的検査（E I 検査）⑩関係資料4

「E I 検査」の結果を活用し、生徒一人ひとりの適性や強みを探究活動に生かす方法については、次年度も研究を継続する。定期考査での「探究力」を測定する問題については、取り組む教員が増えた一方で、解答が一つに定まらず採点に時間を要する点が課題であり、問題例の蓄積と改善が求められる。パフォーマンス課題、探究力育成に効果的なポートフォリオ、探究力を測る問題、E I 検査など、多様な評価方法を組み合わせてカリキュラム全体の評価を行い、カリキュラムマネジメントの視点から検討を進めることができた。次年度は、これらの成果を踏まえ、より効果的な探究評価の仕組みを構築しなければならない。

3. 失敗を（失敗から何を学んだのかを）評価する体制の研究 ⑩関係資料6⑦

「失敗から何を学んだか」を評価するルーブリックを作成し、生徒の自己評価と教員評価を実施したが、今後はフィードバック後の生徒の変化を継続的に追跡し、評価方法としての有効性をさらに検証していく必要がある。

(4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

放課後や休日の実験室の開放については、各教科の担当教員、各科学系部活動顧問及びSSH企画推進室員が行うことになっているが、教員の労働負担にならないよう管理職に相談をしつつ、実施の継続に努める。

(5) 教員の指導力向上に関する取組 ⑩関係資料6⑩

Ⅳ期では研修に積極的に参加する教員がⅢ期よりも3倍増加したが、すべての教員というわけではない。すべての教員が研修、研究会、発表会に参加できるような仕組みを構築する必要がある。課題発見型の授業、領域融合型の授業、オンライン学習を利用した授業、「探究力」を測る問題の作成について各教科・科目で検討しあうことが研修となっており、研修プログラムの形にはなっていない。普及するためにも、実践例だけではなく、研修プログラムを作成しなければならない。

(6) 成果の発信・普及 ⑩関係資料6⑫

課題発見型の授業について、課題発見型授業を広く普及させるためには評価方法の作成が課題である。また、「探究力」を育成する授業を通常授業で行っていることから、定期考査における「探究力」を測る問題の発信・普及が課題である。交流会支援「究める課題研究ポスター発表会」への参加校・参加者数が年々増加したが、運営体制や会場規模、発表内容の質保証など、規模拡大に伴う新たな課題も見えてきた。次年度に向けては、これらの課題に対応できる運営方法の検討が求められる。

②実施報告書（本文）

① 研究開発の課題

1 研究開発のねらいと目標

（1）ねらい

課題研究における「正答のない問題」への取組を基礎として、あらゆる学びの中で、生徒が、物事を批判的にとらえ、課題を発見し、主体的・協働的に粘り強く考え、生涯にわたり継続的に学び続ける「探究力」を育成するための研究開発と実践を行う。そのための学校設定科目及び通常の授業を含めた教育課程の在り方、指導方法、大学や企業との連携の在り方、評価方法を研究し、研究開発の成果を他の高等学校に普及する。本研究では、「正答のない問題」及び「探究力」を以下の様に定義する。

正答のない問題	教員によってあらかじめ答えが用意された問題とは異なり、課題研究等の探究学習を始めとし、大学における研究や実社会における課題など、さまざまな分野での答えが明らかでない問題。
探究力	課題発見力、課題解決力、批判的思考力、多面的分析力を身につけ、「正答のない問題」に立ち向かう力。論理的思考力、主体的・協働的に学ぶ力、言語能力等がその土台となる。

また、「粘り強さ」育成のための要素として、第Ⅲ期までに得られた知見をもとに、以下の3点を挙げる。

- ア 生徒が真に探究し続けたいと思うテーマを設定させる。そのために、課題発見型の授業を重視し、課題研究においてはテーマ設定の時間を十分に確保する。
- イ 失敗を恐れず、失敗から学ぶ姿勢を重んじる。そのために、失敗を評価する体制を整える。
- ウ 他者からの批判・指摘を冷静に分析し、研究を深める態度を育成する。

これらの「粘り強さ」の育成に関して、これまでの研究開発で得られた「課題発見型の授業」「失敗を評価する体制」、「多様な他者との協働」の成果を普及する。

（2）目標

- ア すべての授業において「探究力」の土台となる思考力、主体的に粘り強く学び続ける力を育成し、課題研究を中心に据えた全校での3年間の学習体系を確立し、その成果を普及する。特に通常授業においては、オンラインでの学習環境を有効に活用し、「探究力」育成に重点をおいた授業を研究開発する。
- イ 第3学年において科目融合・領域融合型の探究学習を行い、大学での学びにつなげるとともに、実社会における現実的な問題に取り組むための「探究力」を育成し、生涯にわたり継続的に学び続ける人材を育成する。
- ウ パフォーマンス評価を充実させ、生徒自身が探究活動に生かせる評価方法を確立し、生徒の自己評価能力を育成する。

2 実践および実践の結果の概要

（1）課題研究を中心に据えた全校での3年間の学習体系の研究開発

- 学校設定科目
第2学年における課題研究のテーマ設定に資するために、第1学年に「探究スキル育成講座」及データサイエンスのための学校設定科目を設置した。生徒の探究心を満足させるべく高度な課題研究を体験させ、大学での学びにつなげるための3年間の学習体系を確立した。
- 課題研究を充実させるための、フィールドワーク、連携及び国際共同研究
- ア 野外実習、大学・研究機関での体験実習の実施、科学系部活動の活性化

- ・生物と地学の分野のフィールドワークを中心とした実習活動に取り組み、実物を間近に見るとともに、直に触れる体験を行った。
- ・大学や研究所において第一線で活躍する研究者から直接講義や指導を受けた。これらを通して、科学に対する興味関心を高め、学ぶ意欲の育成を図った。
- ・各種科学技術コンテストへの積極的参加やその準備を通して、数理能力の向上を図った。

イ 国際科学交流と共同研究の推進

- ・韓国大田科学高校が来日し、「大学実験セミナー」を日韓共同で実施した。
- ・海外科学交流と共同研究及び発表会は韓国大田科学高校の来日と本校生徒の訪韓を実施し、共同研究を行い発表会でポスター発表を行った。

○ 課題発見型の授業の展開と普及

- ・「令和7年度小松高校SSH研究発表会」において、全授業を「課題発見型」「領域融合型」「オンライン環境を有効に活用する」授業として公開した。授業者は「課題発見型授業デザインシート」を作成し、来校者へ配布し、研究協議会にて協議した。

(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発

ア 学校設定科目「課題探究Ⅲ」における融合科目の教材開発および実施

- ・生徒を5つのコース（数物コース、工学コース、生化学コース、薬学コース、社会学コース）にそれぞれ配属して科目融合・領域融合学習に取り組みせ、これまでに学習した領域の知識を他の領域に活用する手法を学ばせた。

イ 学校設定科目「人文科学課題研究Ⅱ」における融合科目の教材開発および実施

ウ 地歴公民科教員、理科教員による領域融合学習

- ・地球温暖化について歴史、地理、経済、生物、地学の領域から探究活動を行った。

(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究開発

ア 個々の活動、学校設定科目におけるパフォーマンス評価の充実

- ・学校設定科目「探究基礎」「プレゼンテーション&ディスカッション（以下P&Dとする）」「課題探究Ⅱ」「課題探究」「科学探究」においてルーブリックによる評価を行うことにより、生徒に評価をフィードバックし、探究活動に生かせる評価方法の研究開発を実施した。

イ 生徒の自己評価能力を育成するための生徒参加型ルーブリックの作成

ウ 事前のアンケート調査で記入させた、「ルーブリックに付け加えた方が良いと思う観点」を精査し、自己評価能力を育成するためのルーブリックを作成・実施

エ 失敗を（失敗から何を学んだのかを）評価するための振り返りシートの作成

オ 生徒の「探究力」を測定し、数値化・検証するための客観検査の検証

カ 通常科目の定期考査において探究力を測定するための探究力問題の開発

② 研究開発の経緯

(1) 課題研究を中心に据えた3年間の学習体系の研究開発

4月	学校設定科目の設置 「課題探究Ⅰ」（第1学年理数科・2単位） 「探究基礎」（第1学年普通科・1単位） 「P&D」（第1学年全科・1単位） 「課題探究Ⅱ」（第2学年理数科・2単位） 「課題探究」（第2学年普通科文系・理系・1単位） 「人文科学課題研究Ⅰ」（第2学年普通科人文科学コース・2単位） 「課題探究Ⅲ」（第3学年理数科・1単位） 「科学探究」（第3学年普通科普通コース・1単位）
----	--

	「人文科学課題研究Ⅱ」（第3学年普通科人文科学コース・1単位）
4月15日	「課題探究Ⅱ」開講式（変更あり）
4月22日	第1回探究活動指導方法教員研修
6月21日	「課題探究Ⅱ」第1回中間報告会（こまつ研究サポートプログラム）
6月中	生徒参加型ルーブリックの教員研修
6月12日～13日	関東サイエンスツアー
7月15、16日	野外実習
7月28日～31日	韓国との科学交流
8月1日	「探究基礎」工学リテラシー；「ものづくりの現場を知る」校外実習
8月5、6、7日	全国SSH生徒研究発表会（神戸国際展示場）
8月23日	マズフェスタ（大阪府立大手前高校）
9月25日	「課題探究Ⅰ」工学リテラシー；「ものづくりの現場を知る」校外実習
11月1日	究める課題研究発表会「課題探究Ⅱ」校内発表会（こまつ研究サポートプログラム）
12月22日～25日	韓国科学交流（第2学年理数科希望者）
1月14日	「課題探究Ⅱ」（第2学年理数科）「課題探究」（第2学年普通科）校内発表会（第2学年普通科）1年生参加（前半・後半）
1月29日	石川県生徒研究発表会（石川県地場産業振興センター）
2月12日	「探究基礎」「課題探究Ⅰ」探究スキル育成講座ポスター発表会
3月15日	究める課題研究ポスター発表会

（2）領域融合型の探究学習の研究開発

4月～	科目融合・領域融合科目の実施 「課題探究Ⅲ」（第3学年理数科・1単位） 「人文科学課題研究Ⅱ」（第3学年普通科人文科学コース・1単位）
7月	実験セミナー（小松高校：韓国来日時） 「CADを使ったパズル作成」
8月	「探究基礎」工学リテラシー；ものづくりの現場を知る」校外実習
9月	「課題探究Ⅰ」工学リテラシー；ものづくりの現場を知る」校外実習 「科学探究」（第3学年普通科普通コース・1単位）

（3）生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究開発

4月	学校設定科目「探究基礎」の評価についての教科会①
	「探究力」客観検査の内容・項目の研究と検討
5月	「課題探究Ⅱ」振り返りシート作成①（失敗および粘り強さの評価）
	「探究力」客観検査の実施（本校全科生徒）①
7月	学校設定科目「探究基礎」の評価についての教科会②
	「課題探究Ⅱ」振り返りシート作成②（失敗および粘り強さの評価）
	学校設定科目「探究基礎」ディベート学習（ディベート小論文）におけるルーブリックを使用した生徒による最終自己評価と振り返り
	学校設定科目「探究基礎」の評価についての教科会③
11月	「課題探究Ⅱ」振り返りシート作成③（失敗および粘り強さの評価）

12月	「課題探究Ⅱ」振り返りシート作成④（失敗および粘り強さの評価）
	「探究力」客観検査の実施（本校全科生徒）②
1月	「課題探究」振り返りシート①（失敗および粘り強さの評価）
2月	「探究基礎」振り返りシート①（失敗および粘り強さの評価）
	「探究力」客観検査の実効性を検証するためのパフォーマンステストの実施

（４）科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

4月～7月	<ul style="list-style-type: none"> ・物理チャレンジ（研究レポート、CBT）対策講座 ・化学グランプリ、生物学オリンピック対策講座
7月7日	物理チャレンジ2025（第1チャレンジ）（オンラインCBT）
7月14日	日本生物学オリンピック2025予選（オンラインCBT）
7月15日	化学グランプリ2025予選（オンラインCBT）
7月～ 8月～	<ul style="list-style-type: none"> ・小松高校実験教室（小学生対象）（サイエンスヒルズこまつ） ・中学生対象 究める実験教室（各中学校） ・科学の甲子園 研修会 ・情報オリンピック対策講座
9月～	<ul style="list-style-type: none"> ・数学オリンピック対策講座 ・日本数学 A-lympia 対策講座
9～11月	情報オリンピック1次予選 第1回（9月）、第2回（10月）、第3回（11月）
10月中旬	・科学の甲子園石川県予選出場
11月	<ul style="list-style-type: none"> ・数学オリンピック出場 ・日本数学 A-lympiad 出場
12月	<ul style="list-style-type: none"> ・サイエンスフェスタ（サイエンスヒルズこまつ） ・石川県物理研究発表会（オンライン）（物理、地学） ・石川せいぶつをつどい 生物部 ・石川県化学研究発表会 ・日本地学オリンピック出場 ・地理学オリンピック出場

（５）教員の指導力向上に関する取組

4月	第1回探究活動指導方法教員研修
5月	第2回探究活動指導方法教員研修
6月	探究活動の評価に関する教員研修
7月	課題発見型、領域融合型、オンライン環境を有効に利用した授業に対する意見交換会
9月	第1回究める探究スクラム
10月	第2回究める探究スクラム
11月	ポスター作成講座、論文作成講座
3月	究める課題研究ポスター発表会における情報交換会
6月～3月	先進校視察

③ 研究開発の内容

（１）課題研究を中心に据えた全校での3年間の学習体系の研究開発

【仮説①】 課題研究を中心に据えた3年間の探究活動を軸に、すべての授業において探究的な学習を行うことが、「探究力」の育成に有効である。

1 学校設定科目

すべての学年において、理数科、普通科のそれぞれを対象とする以下の学校設定科目を設置する。「理科」「数学」「理数」「英語」などの一般教科・科目との関連を図りながら、3年間にわたる有効な教育課程の編成の研究を行う。生徒の科学的探究力、表現力の伸長からその成果を検証する。

3年間を通した課題研究に係るカリキュラム

課題研究に係る取組							
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	
全科共通	P & D	1					全校生徒
理数科	課題探究Ⅰ	2	課題探究Ⅱ	2	課題探究Ⅲ	1	理数科全員
普通科理系・文系	探究基礎	1	課題探究	1	科学探究	1	普通科理系・文系全員
普通科人文科学コース			人文科学課題研究Ⅰ	2	人文科学課題研究Ⅱ	1	人文科学コース全員

1.1 「課題探究Ⅰ」（第1学年理数科・2単位）

[1] 研究の目的

物理、化学領域における探究のために必要な基本的な知識及び技能を身に付ける。また、ミニ課題研究を通して課題を解決するための探究スキルを養う。2年時における「課題探究Ⅱ」で研究するテーマ設定のために、様々な事象や課題に知的好奇心をもって向き合い、粘り強く考え行動し、課題の解決に向けて挑戦しようとする態度を養う。

[2] 研究内容・方法・検証

物理、化学領域における基礎的な知識及び技能を身に付けるだけでなく、探究スキル向上のためデータサイエンスの基礎的な学習やミニ課題研究に取り組みさせる。前年度までの取り組みを改善して実施した。具体的には、実験を中心とする探究学習の教材開発だけでなく、データサイエンスに関する基本的な知識・技能を身に付ける内容も盛り込んだ。また、短期間ではあるが1人1テーマで課題研究に取り組みさせる。成果の検証は、定期考査及び生徒に対するアンケートに加え、実験・実習後の生徒のレポートや感想をもとに行った。理科教員2名、数学科教員1名が担当した。

<教育課程編成上の位置付け・一般科目との関係>

第2学年の「課題探究Ⅱ」に向けて、3学期にテーマ設定を行う。第1学年では理科は「理数生物」または「理数地学」のみを履修するため、講義及び実験を通して物理・化学領域のテーマ設定に資する学習を行う。また、「P & D」と連動しながら、課題研究に必要なデータサイエンスの手法を学習する。

「課題探究Ⅰ」年間計画

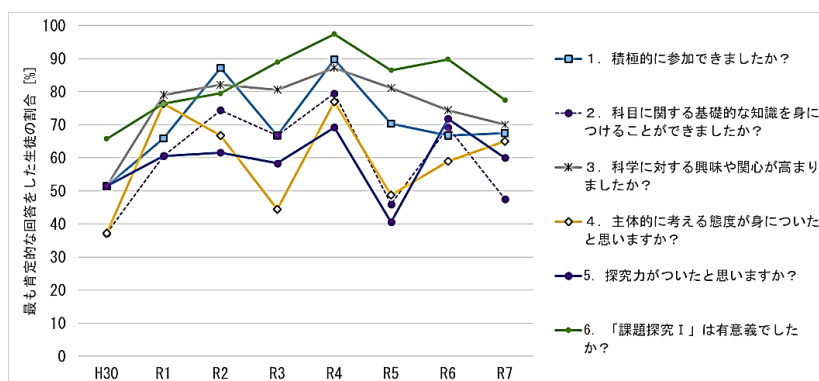
月	学習内容	学習目標
---	------	------

4月 7月	ガイダンス 物質の構成と化学結合 実験1：昇華・同素体・炎色反応 実験2：食塩の融解 実験3：酸と塩基	教科の目的、1年間の流れの確認。 ・基本的な物質（物質の構成粒子、結合）の知識および物質量の扱い方を習得する。 ・講義、実験を通して、化学に対する興味関心を高める。
9月 11月 12月	力と運動 実験1：斜面を下る台車の運動 実験2：自由落下する物体の運動 実験3：斜方投射された物体の運動 ミニ課題研究 「身の回りの運動について」	・講義、実験を通して、物理学に対する興味関心を高める。 ・基本的な物理実験に取り組み、データ取得のためのセンサや動画解析の手法を学ぶ。また、得られたデータを処理することをコンピュータで行うことにより、表計算ソフト等の活用法を習得する。 ・身の回りの運動について、自由にテーマを設定し、研究に取り組む。
1月	情報領域 データサイエンスの基礎	・データについて統計図表、代表値、散布度を求める。 ・回帰分析、時系列分析について知る。 ・仮説検定（特にt検定）について、演習を通して学ぶ。
2月	課題研究テーマ設定 情報検索（インターネット、図書、報告書）等 テーマ設定に対するアドバイス	・課題研究に対する生徒の意識を高めるとともに、基本的な課題研究の進め方を学ぶ。 ・第2学年の「課題探究Ⅱ」に向けて、生徒が自らの課題研究テーマを設定し先行研究調べを行う。
3月	課題研究	・2年次に取り組む課題研究活動を開始する。

[3] 成果

化学領域、物理領域ではこれまでの実践を継承し、探究的な実験を通して学習を進めた。探究のプロセスを踏まえた学習に取り組むことによって、実験方法の立案やデータ処理などの探究力を身に付けることができた。

また、今年度は仮説検定（主にt検定）まで含めたデータサイエンスの基礎学習を実施し、1人1テーマでミニ課題研究にも取り組んだ。その結果、生徒アンケートの「主体的に考える態度が身についたと思いますか？」や「探究力がついたと思いますか？」といった問いに対して、最も肯定的な回答をした生徒の割合が昨年度より上昇した。このことから、生徒の探究力をつけるというねらいが達成できていることが分かる。今年度はIV期の5年目であるが、この5年間を通して1年時における探究の授業プログラムの開発を進めてきた。物理、化学の基礎学習、基礎実験だけでなく、データサイエンスの基礎や、たとえ短期間であってもミニ課題研究に取り組むことが2年以降の探究につながると考えられる。この5年間の研究の成果を、次年度以降に県内外へ普及していきたい。



1.2 「探究基礎」(第1学年普通科・1単位)

[1] 研究の目的

従来の「調べ学習」の枠組みを脱却し、エビデンスに基づく論証訓練を通じて、論理的思考力と主体的な探究態度を育成する。プログラム後半には「基礎課題研究(探究スキル育成講座)」を配置し、自ら問いを立てる課題発見能力と、それらを解決に導くための実践的な探究スキルの習得を目指す。

[2] 研究内容・方法・検証

第2学年における「課題研究」の質的向上を目指し、その基盤となる探究スキルの効果的な育成プログラムを開発・実践したものである。

本年度は、研究活動の基盤として年度当初に「データサイエンス講座」を配置。これを起点に「ディベート学習」「レポート作成法」「探究スキル育成」へと繋げる段階的・重層的な4部構成の実践を展開した。一連のプログラムを通じ、特にディベートや探究スキルの習得過程において、客観的なデータエビデンスに基づき論理を構築する姿勢の定着を図った。「データサイエンス講座」の成果の検証にあたっては、1学期期末考査で生徒の理解度を客観的に測定した。

「探究スキル育成講座」は第2学年で取り組む「課題探究」の基礎学習として実施。指導体制は数学科、理科(4領域)、地歴科の教員を中心に、計20名で構成されている。生徒は文理の枠組みにとらわれず、関心に基づいて選択した科目について、教員の指導の下、探究活動を行う。活動の集大成としてポスター発表会を挙行し、アンケート調査およびループリックを用いたパフォーマンス評価を通じて、多角的に成果を検証した。

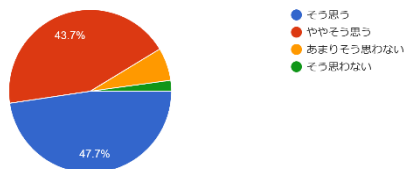
《「探究基礎」年間計画》

＜データサイエンス講座＞		
月	学習内容	学習目標
4月 5月	・ガイダンス ・データの収集・整理・分析演習	・教科の目的、1年間の流れを理解する。 具体的なデータを題材に、収集・整理・分析に関する一連の手法を身につける。
＜データサイエンス講座＞		
6月 7月	・ディベート論題レクチャー ・ディベート準備(情報検索・立論下書き・各パート作成) ・ディベート小論文	・論題について基本的知識を学ぶ。 ・信頼できる情報の集め方を学ぶ。 ・説得力のある論を組み立てる力を育成する。 ・ループリックの使用を通して、自分の論を評価する能力を身につける。 ・論理的に意見を主張する力を高める。
＜レポートの書き方ミニ講座＞		
9月	・研究レポートの構成について学習	・研究レポートの構成を学ぶことで、研究に必要な要素(問い・仮説・検証・考察・結論)を理解する。
＜探究スキル育成講座＞		
10月 11月 1月 2月	・テーマ設定 ・研究活動 ・ポスター作成 ・発表練習 ・ポスター発表会 ・振り返り	・担当の教員から提示されたテーマについて基礎課題研究を開始する。 ・研究の進め方、情報・資料収集の仕方、文献読解の手法を学んだ後、資料・文献の取り扱い方、及びテーマの見つけ方を学ぶ。 ・ポスターの作成及び発表方法を習得する。

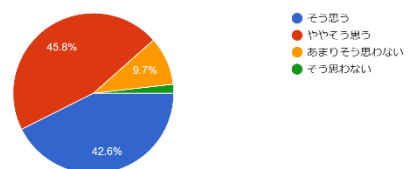
[3] 成果

「データサイエンス講座」では、表計算ソフトを用いた多量データの処理手法を、具体的な事例を交えながら習得させた。単なる操作技術の習得に留まらず、相関分析をはじめとする統計的手法の実践を通じ、膨大なデータから変数間の関係性を客観的に導き出す分析力を養った。生徒へのアンケート結果から、本講座を通して、データ処理を行い、分析することへの意欲喚起ができていますと評価できた。

受講前よりも、データサイエンスについて理解を深めることができました。
277件の回答



今後データを分析するためにクロムブックを活用したいと思う。
277件の回答



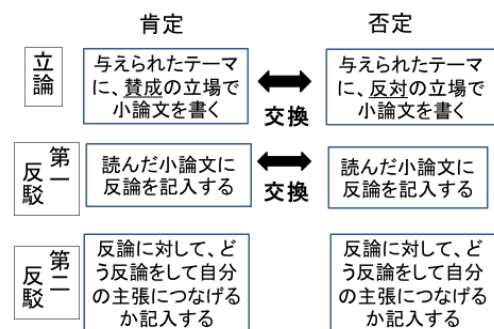
「ディベート小論文」は、これまで第1学年団が主体となって指導ノウハウを蓄積しており、現在は多くの教員が協働して指導に当たる強固な体制が確立されている。ディベート学習後の生徒アンケートによれば、各調査項目において極めて高い肯定的回答が得られた（下記参照）。

生徒の記述回答からは、高度な思考変容が見て取れる。特に「エビデンスの戦略的活用」と「多角的な視点の獲得」において顕著な成長が確認された。

生徒からは、「どんなデータを使えば相手が納得してくれるのかを考え、展開を工夫する力がついた」といった、客観的根拠に基づき論理を構築しようとする姿勢が報告された。また、反論プロセスについても、「相手の反論を予測して、解決策を事前に考えておく力がついた。さまざまな視点から根拠と主張をすれば、より自分の立場を強めることができる気がついた。」「相手に反論されて、考えていなかった視点を知ることができた。独断で判断せず、いろんな視点から考えて行動したい。」という記述が見られた。

これらの意見は、本活動が論理的な文章構成力の育成のみならず、批判的思考や、他者の視点を取り入れて自らの思考を更新する省察的な態度の育成に大きく寄与していることを裏付けている。

■小松高校のディベート小論文



「ディベート小論文学習」生徒アンケート調査結果 (R7) (n=259)

調査項目	集計結果 (%)			
	肯定	やや肯定	やや否定	否定
1.ディベート小論文の学習を通して、主体的に考える態度が身についたか？	68.7	30.5	0.8	0
2.ディベート小論文の学習を通して、証拠により論証できる論理力がついたか？	41.7	55.6	2.7	0
3.ディベート小論文の学習は有意義なものだったか？	54.8	40.2	4.2	0.8

「探究スキル育成講座」では、生徒個々の興味・関心に基づき、「地理・地学・物理・生物・化学・数学」の6領域に分かれたグループ研究を展開した。教員の指導のもと、先行研究を踏まえた「仮説の設定」から始まり、その妥当性を検証するための「検証計画の立案」、精密な「観察・実験の実施」に至る一連のサイクルを実践した。特に、得られた「結果の処理」から「考察・推論」に至るプ

ロセスにおいては、年度当初のデータサイエンス講座で習得した「データの数的処理」を実証的に活用。相関分析や統計的手法を駆使して客観的な根拠を導き出すことで、主観を排した論理的かつ科学的な考察姿勢を深化させた。

「探究スキル育成講座」生徒アンケート結果 (n=276)

調査項目	集計結果 (%)			
	肯定	やや肯定	やや否定	否定
課題研究に積極的に参加できたか	60.5	35.1	4.0	0.0
授業で身につけた知識・技能を活用して、課題を解決する能力が身についたか	47.8	50.0	2.2	0.0
探究力（課題を設定する力、実験や調査によって情報を収集する力、整理・分析する力）が身についたか	47.8	50.7	1.1	0.4
あなたは課題研究を通して、表現力やプレゼンテーション能力が付いたか	50.4	44.2	5.1	0.4
あなたにとって課題研究は有意義だったか	52.5	40.6	5.8	1.1
これまでの課題研究に粘り強く取り組めたか	55.4	42.0	2.2	0.4

1. 3 「プレゼンテーション&ディスカッション (P&D)」 (第1学年全科・1単位)

[1] 研究の目的

すべての探究活動に共通に必要な「情報社会の問題解決」「コミュニケーションと情報デザイン」など、「情報I」の内容を学びつつ、論理的思考力、主体的に考える態度、適切に情報を可視化する能力、適切にプレゼンテーションをする能力を育成する。

[2] 研究内容・方法・検証

「情報I」の学習内容である情報とメディア、情報社会における法とセキュリティ、情報社会が社会に及ぼす影響、コミュニケーションの手段の発展と特徴、情報デザイン、ネットワークのしくみについて学び、その中で身につけた情報機器の適切な使用法、情報の収集・整理・分析の方法、個人情報の適切な管理、知的財産権の保護、適切な情報の発信方法、情報デザインの手法に関する知識を活用して、プレゼンテーション資料を作成することで、情報を適切に取り扱い、適切に表現する方法を育成する。また、科学的なトピックを英語で発表、質疑、討議を行う機会を与える。ルーブリックを使用した評価を行うとともに、授業アンケートで成果を検証した。

《「P&D」年間計画》

月	学習分野	内容	
4月 5月	情報とメディア 情報機器の操作	<ul style="list-style-type: none"> ICT機器活用実習を通して、使用する上での危険性や問題点について学習する。 情報検索を通じて、適切な情報の取捨選択ができるようにする 個人情報保護の必要性と著作権等の知的所有権について望ましい態度を養う。 	
6月 7月	情報社会と法規・制度 個人情報の適切な利活用と保護 知的財産権		
9月	英語によるプレゼンテーション① “Presenting a Scientific Process” Water Cycle /The Lifecycle of a Star /How the Dinosaurs Went Extinct / Photosynthesis /Earthquake 情報セキュリティ		<ul style="list-style-type: none"> 表計算ソフトを使用して、統計処理の方法を学ぶ。 科学的事象に関する5つのテーマを各グループ(4名)に1つずつ割り当て、それぞれが、異なるページを読み、グループで英語のプレゼンテーションにまとめる。

10月 11月	情報技術の適切な活用 情報の発信とメディアの性質	・目的に応じた情報伝達手段を選べるようにする。
12月 1月 2月 3月	情報デザイン 英語によるプレゼンテーション② (個人) ネットワークのしくみ	・効果的なプレゼンテーションを行うための情報デザインの考え方や手法を学ぶ。 ・各自が選んだテーマで、個人のプレゼンテーションを英語で行う。

[3] 成果

年2回のプレゼンテーションでは、「情報Ⅰ」で学んだ情報源の信頼度や著作権に関して適切な判断をしたり、効果的なプレゼンテーションを行うための情報デザインの考え方や手法を活用したりしながらプレゼンテーションを作成することができた。また、英語でのプレゼンテーションとそれに続く質疑応答を通して、第2学年の「課題研究Ⅱ」および「人文科学課題研究Ⅰ」における英語発表に必要な力の基礎を作ることができた。

1.4 「課題探究Ⅱ」（第2学年理数科・2単位）

[1] 研究の目的

自然科学領域のテーマについてグループごとに課題研究に取り組み、「科学的探究力」を育成する。また、日本語、英語による発表の機会を設けることにより「表現力」育成を目指す。

[2] 研究開発の内容・方法・検証

今年度は数学科教員2名、理科教員8名が担当した。グループに分かれて課題解決のための調査・実験・考察を行わせた。今年度も生徒にループリックを考えさせたり(生徒参加型ループリック)、振り返りシートを作成させたりすることで、自己評価能力の育成を目指した。

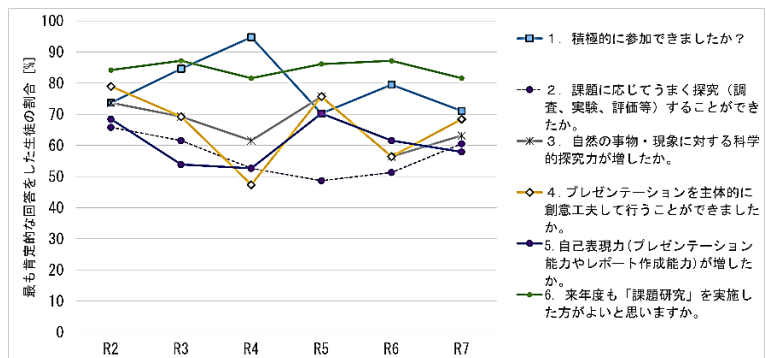
《「課題探究Ⅱ」年間指導計画》

	学習内容	学習の目標
一学期	<ul style="list-style-type: none"> ・開講式 ・テーマ、研究手法について(第1学年の「課題探究Ⅰ」からの継続、指導教員を交えて班内で議論) ・研究の背景、概要の理解 ・研究内容の明確化 ・実験に必要な器具や薬品の準備 ・計画に基づいて実験や観察 ・データの収集、記録の保存 ・第1回中間報告会(こまつ研究サポートプログラム) 	<ul style="list-style-type: none"> ・興味・関心を明確にし、テーマを練り直す。 ・課題研究の目的、意義、手法を理解し、必要な情報の収集法を学ぶ。 ・課題研究の1年間の流れを把握する。 ・研究目的や内容を理解する。 ・実験計画の手法や、必要な機材の入手法、操作法、研究の進め方、記録、実験の方法を学ぶ。 ・班内で討議し、研究を深める手法を学ぶ。 ・データのまとめ方及び説明の方法を学ぶ。 ・大学の先生方から主に研究テーマと研究の進め方についてアドバイスを受け、研究の計画を練る。
二学期	<ul style="list-style-type: none"> ・講義 「プレゼンテーション&スライド作成講座」 ・研究の整理 ・内容を深めるための研究の継続 ・第2回中間報告会(こまつ研究サポートプログラム) ・振り返りシート・ループリックの作成 ・大学教員による研究方法の指導 ・研究結果の分析・まとめ ・発表要旨の作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果的なプレゼンテーションを行うためのスライド作成のポイントを理解する。 ・研究の姿勢を学ぶ。 ・繰り返しデータをとることで、再現性を確認する。 ・大学の先生方に研究の進捗状況を説明し、指導・助言を受け、今後の研究の方針について話し合う。 ・統計処理も含めた分析と考察を行い、研究成果をまとめる。

	<ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーションの準備 ・短時間で伝えるための発表の練習 ・客観的な評価に基づくスライドの修正 ・校内発表会及びその運営 ・講義「ポスター作成講座」 ・発表用ポスター作成 ・英語版ポスター作成(韓国との科学交流用) 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果的な発表の仕方、手法を学ぶ。 ・客観的な評価を聴き、より効果的なプレゼンテーションの方法を考える。 ・発表会の運営方法を学ぶ。 ・ポスターの作成方法と発表方法を学ぶ。 ・専門用語を正確に英語で表現する。繰り返し練習して、英語で発表できるようにする。
三学期	<ul style="list-style-type: none"> ・校内ポスター発表会 ・石川県SSH生徒研究発表会への参加 ・振り返りシート・ルーブリックの作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・ポスター発表を通して、双方向の意見交換によるコミュニケーションを行う。 ・他校の発表から研究の着眼点、進め方、発表方法を学ぶ。

[3] 成果

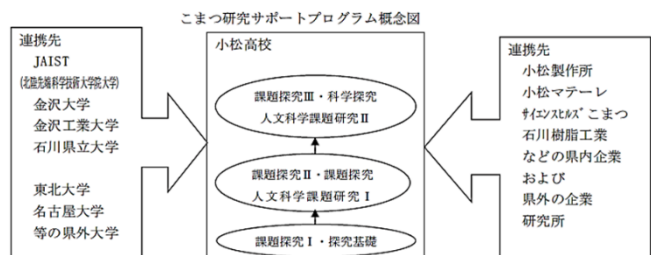
「1人1冊研究ノート」、「1人1本研究論文」といった取り組みを継続し、生徒一人ひとりに探究力を伸ばさせるための環境づくりに努めた。また、「こまつ研究サポートプログラム」による課題研究中間報告会を2回実施し、課題解決のための科学的手法を学ばせるとともに、研究に対するモチベーションの向上につなげることができた。



今年度は全研究班に3月末の学会や県外の発表会に参加することを奨励した。さらに生徒1人1台端末が整備され、「こまつ研究サポートプログラム」のメンバーである大学の教員だけではなく、研究内容に応じて企業や研究所へも研究の相談を行う班があった。昨年度の報告書でも触れた「科学的探究力が増したか」という項目は、今年度さらにスコアが上昇した。あわせて「プレゼンテーションの創意工夫(設問4)」の肯定率も大きく回復していることから、「探究力の向上」と「成果の発信」が相互に良い影響を与え、生徒の主体的な研究姿勢を支えていると考えられる。

○こまつ研究サポートプログラム

課題研究に対して大学教員などからの指導助言を受けるための「こまつ研究サポートプログラム」による支援体制の整備・強化に引き続き取り組んだ。これにより、本校教員による指導に加えて専門的な知識をもつ各連携先の「こまつ研究サポーター」に依頼して、タイミング良く適切な指導やアドバイスを得ることができるようになった。



数学・物理・化学・生物・地学の専門分野の異なる大学教員に年に複数回来校していただき、グループ毎に助言を受けた。今年度は、「こまつ研究サポートプログラム」に参加・連携する大学や研究機関だけではなく、起業家を招いて講演会協力をしていただいた。また、研究発表会については文系の大学の教員も講評者として来校いただき、多様な視点で研究へのアドバイスをいただいた。また、来校時以外にもメールや Web

会議サービス等で、個別に指導を受けるグループも見られた。大学教員および研究室に所属する大学院生には、校内ポスター発表会に参加し、本校生徒と活発な議論をしていただいた。生徒が研究の正しい手法、専門的な研究内容について学ぶ機会となっただけでなく、教員が探究活動の指導法を学ぶ機会となった。

令和7年度「こまつ研究サポートプログラム」課題研究中間報告の実施記録

日時	第1回	令和7年6月17日(火)	13:45～15:25	化学
		令和7年6月24日(火)	14:10～16:00	数学・物理・地学・生物
	第2回	令和7年9月16日(火)	13:45～15:25	数学・物理
		令和7年9月30日(火)	14:10～16:00	物理・化学・生物・地学
会場	小松高等学校 情報処理室、物理実験室、化学実験室、生物実験室、地学実験室			

○ 究める探究スクラム

本校はこれまでに、課題探究の成果を「究める課題研究ポスター発表会」などを通して、県内SSH・NSH校と連携し、地域への課題研究の普及に取り組んできた。今後は、本校がこれまで開発してきた様々な教材や評価の手法などを他校でも活用しやすいものへの再構築し、地域の教員の指導力向上を目指した事業を進めていくことを考えている。そこで、石川県では本校が先導し、他校の先生方により広く普及していくための新たな教員研修システムや、石川県内の他校との情報共有システムを開発していく必要がある。これにより、学校の枠を越えて課題研究の普及につなげたり、各公立高校が抱える指導経験のある教員不足の問題を解消したりすることができ、持続可能な課題研究の推進体制を確立し、石川県の課題研究を一步前に進めることが期待できる。他校の先生方6名に参加していただいた。

令和7年度「究める探究スクラム in KOMATSU」の実施記録

日時	令和7年9月16日(火)	13:45～15:25	数学・物理・生物
	30日(火)	12:50～14:30	化学・物理・地学
会場	小松高等学校 情報処理室、物理実験室、化学実験室、生物実験室、地学実験室		
参加者	金沢西(1名)羽咋(1名)小松大谷(4名)		

1. 5 「課題探究」(第2学年普通科普通コース・1単位)

[1] 研究の目的

課題研究を通して、自然の事物・現象を探究するために必要な知識および技能を習得する。多面的に事象を捉え、課題を設定して探究し、数学や理科の知識、技能を活用して、課題を解決する力を育成する。課題を発見し、物事を批判的にとらえるとともに、主体的・協働的に粘り強く取り組もうとする態度を養う。また、ポスター発表を通して、表現力を育成する。

[2] 研究内容・方法・検証

数学科教員4名、理科教員9名、保健体育科教員2名、外国語科教員2名、国語科教員2名、地歴公民科教員2名が担当した。

第2学年普通科普通コースの生徒が、充実した課題研究を効果的に取り組むための指導方法を研究した。5クラスを21名の教員が担当して、課題研究に取り組みループリック等によるパフォーマンス評価及び、生徒に対するアンケート調査の結果をもとに成果の検証を行った。

《「課題探究(理系)」年間計画》

月	学習内容	学習目標
4月	・全体ガイダンス	・教科の目的、1年間の流れを理解する。
5月	・大学教員による課題探究の進め方につ	・テーマ設定、実験、考察等の方法につい

6月	<ul style="list-style-type: none"> 講義 研究分野希望調査およびグループ分け 	<ul style="list-style-type: none"> 探究基礎で学んだ研究の進め方、実験方法、情報収集の方法、データの記録方法を活用する。
7月	<ul style="list-style-type: none"> 探究活動 テーマ設定 	
9月	<ul style="list-style-type: none"> 先行研究調査、実験、観察、情報収集、分析、まとめ 	
10月	<ul style="list-style-type: none"> 中間発表会 	<ul style="list-style-type: none"> 中間発表会においてモデレーションを行い、他者の発表から学び、改善を行う。
11月		
12月	<ul style="list-style-type: none"> 発表準備および発表会 ポスター作成 	<ul style="list-style-type: none"> ポスターの作成方法および発表方法を学ぶ。
1月	<ul style="list-style-type: none"> 発表練習 ポスター発表会 	
2月	<ul style="list-style-type: none"> 論文作成 	<ul style="list-style-type: none"> 論文の作成方法を学ぶ。
3月	<ul style="list-style-type: none"> 振り返り 	

《「課題探究（文系）」年間計画》

月	学習内容	学習目標
4	<ul style="list-style-type: none"> 全体ガイダンス 研究倫理について 	<ul style="list-style-type: none"> 教科の目的、1年間の流れを理解する。 研究倫理上、留意すべき点を把握する。
5	<ul style="list-style-type: none"> グループ決め テーマ設定 先行研究調査 数値データの取り扱いについて 	<ul style="list-style-type: none"> 各グループでテーマを設定する。 先行研究を調べる。 アンケートや2次データ等の数値データを使用する場合に留意すべき点を理解する。
6	<ul style="list-style-type: none"> 研究活動 テーマ報告会（ラウンドテーブル） （検証可能なテーマへの軌道修正） 	<ul style="list-style-type: none"> グループごとに研究を開始する。 テーマと先行研究を発表し、検証可能なテーマへの修正を行う。
7	<ul style="list-style-type: none"> 研究活動、フィールドワーク及びデータ収集 	<ul style="list-style-type: none"> 必要に応じてアンケートや校外での調査を行う。
8		
9		
10		
11	<ul style="list-style-type: none"> 中間報告会（ポスター発表） 	<ul style="list-style-type: none"> 研究の内容や方法の問題点に気づき、修正することを学ぶ。 他からの批判、指摘を冷静に受け止め、客観的、科学的な研究となるべく粘り強く研究を続ける。 探究基礎で学んだ発表方法を活かして研究活動のまとめに入る。
12		
1	<ul style="list-style-type: none"> 最終発表会（ポスター発表） 	<ul style="list-style-type: none"> 発表会を通じて研究の成果を確認する。聴衆からの質問、指摘を通して、自らの研究を振り返る。
2	<ul style="list-style-type: none"> 探究活動の最終自己評価 	<ul style="list-style-type: none"> 論文の作成方法を学ぶ。
3	<ul style="list-style-type: none"> 活動報告書及び論文作成（個人で） 	

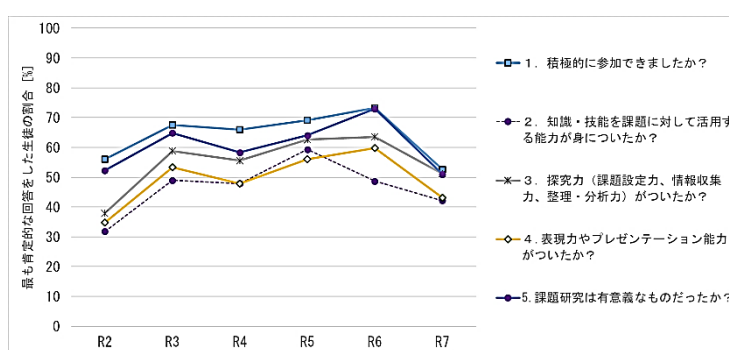
[3] 成果

生徒は数学、物理、化学、生物、保健体育から希望する研究領域に分かれ、4人グループで探究活動に取り組んだ。研究を開始する前に、大学教員による課題探究の意義・方法についての講義を行った。そして、それぞれのグループが興味のあるテーマを設定し、研究活動に取り組んだ。

Ⅳ期5年目となり、本校教員のほとんどが「課題探究」の指導経験がある体制になった。その結果、1単位という限られた時間の中でも生徒の主体的かつ探究的な活動となるようファシリテーターとして生徒の研究に伴走することができた。

Ⅳ期の5年間を通して、「課題探究」の研究開発を進めてきた。研究ノートの活用や、中間報告会の実施など、1年間の探究をより良いものにするための仕組みを改善してきた結果、探究の質が向上し、普通科の生徒においても校外の発表会に参加する生徒が増加している。次年度以降は外部への普及を通して、成果を広げていきたい。

文系の生徒は、「国語」「地歴公民」「英語」「体育」「情報」担当の教員が作成した『教員の専門領域と求める生徒像』を参考に希望する研究領域を選択した。通常授業において探究テーマとなりえる課題を発見し、探究基礎で身につけた見方、考え方を活用しながら1年間探究活動を行った。テーマのなかには、Unity を活用して小松高校周辺の水害のシミュレーションを行ったり、過去の疫病の広まりを分析したりなど、1年時の探究基礎で身につけた問いの設定やデータサイエンスのスキルが研究に活用されるようになった。次年度は、通常授業で課題発見し、課題探究で課題を考察する、課題探究で身に付けたスキルを通常授業の学習に活用できるような相互に有機的に結びつくような授業改善を行っていく必要がある。



は、Unity を活用して小松高校周辺の水害のシミュレーションを行ったり、過去の疫病の広まりを分析したりなど、1年時の探究基礎で身につけた問いの設定やデータサイエンスのスキルが研究に活用されるようになった。次年度は、通常授業で課題発見し、課題探究で課題を考察する、課題探究で身に付けたスキルを通常授業の学習に活用できるような相互に有機的に結びつくような授業改善を行っていく必要がある。

1. 6 「人文科学課題研究Ⅰ」（第2学年普通科人文科学コース・2単位）

[1] 研究の目的

これまでSSH事業で研究開発してきた探究活動の手法を活用し、主として人文科学や社会科学、国際学の領域について課題研究を行う。第1学年で履修する「探究基礎」において身に付けた課題発見能力、論理的・批判的思考力、主体的に考える姿勢を基礎として、探究力育成を図る。

[2] 研究開発の内容・方法

国語科教員3名、地歴公民科教員2名、外国語科教員2名が担当した。昨年度から教員の専門性を探究指導にいかすゼミナール形式に変更した。教員の研究歴を事前に生徒に示し、ゼミに参加する生徒を募集し、グループ分けを行った。担当教員のアドバイスを受けながらテーマを決め、先行研究をもとに仮説を立て、考察し、議論して結論を導き出す活動を実施し、年間4回の発表会（6月、9月、11月、1月）を行った。大学の教員を助言者として招聘し、専門的な見地による指導・助言をしていただき、ルーブリックによる評価を行った。生徒は、従来の探究活動に関する自己評価に加え、「失敗を恐れず、失敗から学ぶ」姿勢を振り返るルーブリック評価を行い、探究活動における自己の成長をメタ認知的に振り返らせた。また、担当教員の「失敗を評価する」ルーブリックで生徒の探究活動を評価した。

<教育課程編成上の位置付け・一般科目との関係>

第1学年で履修した「探究基礎」で育成された課題発見能力、資料収集・分析能力、論理的思考力、言語能力を基に、これらの探究力をさらに高めるべく、課題研究を行う。地歴・公民領域においても、第1学年で履修している「地理総合」「歴史総合」で地理分野と歴史分野に加えて、第2学年で「公共」で公民分野の領域で学習を開始しており、研究の領域は高等学校の教科・科目の枠組みを超えて、「人文科学」「社会科学」「国際学」「総合系」の領域の中から生

徒がテーマ設定を行った。

《「人文科学課題研究Ⅰ」年間指導計画》

月	学習内容	学習の目標
4	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究開講式 ・研究倫理について 	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究の1年間の流れを把握する。 ・研究倫理上、留意すべき点を把握する。
5	<ul style="list-style-type: none"> ・テーマ、研究手法について (指導教員を交えて班内で議論) ・研究内容の明確化 ・先行研究調べ 	<ul style="list-style-type: none"> ・各自の興味・関心を明確にしつつ、班でテーマを設定する。 ・課題研究の目的、意義、手法を理解し、必要な情報の収集法を学ぶ。
6	<ul style="list-style-type: none"> ・数値データの取り扱いについて ・テーマ報告会(ラウンドテーブル) (検証可能なテーマへの軌道修正) 	<ul style="list-style-type: none"> ・先行研究を可能な限り1次資料で調べる ・アンケートや2次データ等の数値データを使用する場合に留意すべき点を理解する。
7		<ul style="list-style-type: none"> ・中間発表会に大学教員を招いて、指導助言を受け、研究の方向性を確認し軌道修正する。
8	<ul style="list-style-type: none"> ・探究活動 	<ul style="list-style-type: none"> ・探究活動を振り返り、自身の研究に対する貢献度やグループ内での立ち位置を再確認し、
9	<ul style="list-style-type: none"> ・中間報告会(ポスター発表) 	<ul style="list-style-type: none"> ・プレ発表会に向けて協働性を高める。
10	<ul style="list-style-type: none"> ・探究活動の中間自己評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・効果的なプレゼンテーションを行うためのスライド作成及び発表のポイントを理解する。
11	<ul style="list-style-type: none"> ・プレ発表会(口頭発表) 	<ul style="list-style-type: none"> ・最終発表会及び県合同発表会に向けて、再度専門家からの指導を受け、研究の成果と課題を確認する。
12		
1	<ul style="list-style-type: none"> ・最終発表会(ポスター発表) 	<ul style="list-style-type: none"> ・プレ発表会を受け完成度の高い発表を行う。
2	<ul style="list-style-type: none"> ・探究活動の最終自己評価 ・活動報告書及び論文作成(個人で) 	<ul style="list-style-type: none"> ・1年間の探究活動を通して身につけた力を、自身で振り返る。
3		<ul style="list-style-type: none"> ・研究全体を振り返り、失敗から学ぶ姿勢を身に着けるとともに、具体的な失敗例や失敗からどう修正したかを後輩へ伝える。 ・グループで研究してきたことを個人の観点でまとめて論文を作成する。

[3] 成果と課題

人文科学コースの生徒は、「国語」「地歴公民」、「英語」担当教員が作成した『教員の専門領域と求める生徒像』を参考に希望する研究領域を選択した。当該学年は、1年時の探究基礎においてデータサイエンス講座を受けており、文献調査をベースにしながらも定量調査や定性調査を組み合わせて収集したデータを分析・考察するよう指導を継続してきた。

探究活動の振り返り(10月と2月に実施)アンケートの結果(表1)から探究活動における生徒の変容について以下の三点を挙げる。

一つ目は、粘り強さの伸長である。「正答のない問題に対して粘り強く取り組めたか」という設問において、最高評価(A)の割合が49.0%から64.0%へと15ポイント上昇した。また、中間評価の時点で存在した最低評価(D)の2.0%が最終的には解消されている。これは、探究プロセスの停滞期を乗り越えた経験が、生徒たちの「やり抜く力」の向上に直結し、その力の伸長をメタ認知的に振り返ることができたといえる。

二つ目は、「有意義感」の向上による主体的学習への転換である。「課題研究は有意義なものであったか」という問いに対し、A評価が49.0%から69.4%へと約20ポイント急増している。中間時点では活動の全体像が見えず不安を感じていた層も、最終的なアウトプット(ポスター発表や論文作成)を完遂したことで、活動の真の価値を再認識したといえる。この結果

は、探究活動が受動的な学習ではなく、自ら問いを立てる主体的・能動的な学習として機能したといえる。

三つ目は、自己の探究スキルに対する自己評価能力の深化である。設問「探究力（課題設定・収集・分析力）」がついたとするA評価は、64.0%から63.1%へと微減した。これは能力の退行ではなく、発表会を重ね外部講師の指導助言や他校の優れた研究発表を見聞した経験から、生徒たちが「自分の現在のスキルではまだ不十分である」という状態をメタ認知した結果と捉えられる。このような捉え方は、各種発表会後の振り返りにおいて、課題を洗い出し、研究を次に進める推進力となった。

表1 「生徒による探究活動に自己評価（10月中旬と2月最終）の結果」

単位：% 最終（2月） N=111 中間（10月） N=100

設問	A		B		C		D	
	最終	中間	最終	中間	最終	中間	最終	中間
課題研究に積極的に参加していましたか？	54.1	46.0	42.3	51.0	3.6	3.0	—	—
あなたは授業で身につけた知識・技能を課題に対して活用する能力が身についたと思いますか？	47.7	34.0	49.5	59.0	2.7	7.0	—	—
あなたは普段の授業が、課題研究のテーマを設定する際に役に立ったと思いますか？	35.1	27.0	47.7	54.0	16.2	19.0	0.9	—
あなたは課題研究を通して、探究力（課題を設定する力、情報を収集する力、整理・分析する力）が身についたと思いますか？	63.1	64.0	32.4	35.0	4.5	1.0	—	—
あなたは課題研究を通して、表現力やプレゼンテーション能力が身についたと思いますか？	52.2	52.0	44.1	42.0	3.6	6.0	—	—
あなたにとって課題研究は有意義なものでしたか？	69.4	49.0	28.8	44.0	1.8	7.0	—	—
課題研究のような正答のない問題に対して、粘り強く取り組むことができましたか？	64.0	49.0	35.1	40.0	0.9	9.0	—	2.0

（回答） A 肯定 B やや肯定 C やや否定 D 否定

表2-1 『失敗＝課題』に気づき、乗り越える姿勢についての自己評価ルーブリック（R6作成）

項目	S	A	B	C
① テーマ、RQ設定、仮設の軌道修正について	テーマの問題点を根拠に基づいて説明でき、より具体的で実現可能性のあるものに修正できている	テーマの問題点を根拠に基づいて説明でき、より具体的なものに修正できている。	テーマの問題点を把握し、より具体的なものに修正できている。	テーマの問題点を把握はできているが、修正できていない。
② 研究方法、調査方法の再考について	研究方法の問題点を根拠に基づいて説明でき、足りない視点や見落としを修正するための具体的な調査研究を再考できている。	研究方法の問題点を把握し、足りない視点や見落としに気づき、調査研究の再考ができている。	研究方法の問題点を把握し、足りない視点や見落としに気づくことができている。	研究方法の問題点を把握はできている、うまく言語化できない。
③ データの分析・考	得られた情報から客観的に解釈し、分析した情報	得られた情報から客観的に解釈し、分析した情報	情報やデータの整理・分析の結果	情報やデータの整理・分

察の再考について	やデータの解析結果に基づき、論理的な主張ができている。	報やデータの解析結果に基づいた主張ができている。	に基づいた主張ができている。	析ができいていない。
----------	-----------------------------	--------------------------	----------------	------------

表 2-2 生徒の自己評価の結果

単位：% R7：N=111 R6：N=109

項目	S		A		B		C	
	R7	R6	R7	R6	R7	R6	R7	R6
① テーマ、RQ 設定、仮設の軌道修正について	22.5	26.4	64.9	62.7	11.7	10.9	0.9	0.0
② 研究手法、調査方法の再考について	35.1	31.8	51.4	56.4	13.5	11.8	0.0	0.0
③ データの分析・考察の再考について	28.8	33.6	56.8	56.4	14.4	10.0	0.0	0.0

生徒の振り返りの内容について、「課題研究でつまづいた点、難しいと感じた点」について言及している文章を抽出した。最も多く言及されている困難の一つは、「探究テーマやリサーチクエスションの設定」であった。最初に取り組んでいたテーマで行き詰まり、途中で全く別の分野へテーマを大幅に変更したという報告が複数ある。これにより、他の班よりも数ヶ月遅れて再スタートを切ることになり、時間の不足や焦りを感じたという記述が目立った。

また、データ収集と分析における精度・客観性の確保、得られたデータの扱いにおいても苦慮したとする内容が多かった。数値の算出などに生成 AI を利用した際、実際には誤った情報や根拠のない数値が出力され、自分たちで計算し直すと全く違う結果になったという反省がみられた。AI を鵜呑みにせず、情報の正確性を精査することの重要性を認識する結果となった。また、自分たちの仮説に都合の良いデータばかりを見てしまい、「都合の悪いデータ」への向き合い方や客観的な分析ができいていないとする点やアンケートの回収率の低迷や、対象人数が少数で限定的であるため、結論が「擬似相関」に留まってしまったという課題も挙げられた。

失敗を客観的に振り返ることを通し、生徒自身が葛藤と試行錯誤を繰り返しながら探究を進めており、それが表 1 の粘り強さの伸長に繋がっているといえる。

1. 7 「課題探究Ⅲ」（第 3 学年理数科・1 単位）

[1] 研究の目的

科目融合領域の探究的な学習を通じて、科学の様々な分野における知識や技能を深める。これまでに学習した分野の知識を他の分野に活用することによって、実社会で直面する複雑な課題を解決するために必要となる力の基礎を身につける。また、より進んだ課題解決の方法を学ぶことによって学問に対する意欲の向上を図るとともに興味関心を高め、大学等における学びに必要な学びにつなげる。

[2] 研究開発の内容・方法・検証

生徒を 5 つのコース（数物コース、工学コース、生化学コース、薬学コース、社会学コース）に希望に応じて配属して科目融合・領域融合学習に取り組ませ、これまでに学習した領域の知識を他の領域に活用する手法を学ばせた。また、大学レベルの数学として微分方程式の解法を学ばせ、具体的な事例を扱いながら基礎的な知識、技能を習得させた。その後、学んだ手法を活かしたグループごとの探究活動に取り組ませた。授業後のアンケートから成果を検証した。

<教育課程編成上の位置付け・一般科目・教科との関係>

第2学年までに学習した教科「理科」・「数学」及び学校設定科目「課題探究Ⅰ、Ⅱ」の内容を踏まえ、第3学年において教科融合・領域融合学習に取り組み、大学等における学びに必要な学びにつなげる。

<令和7年度「課題探究Ⅲ」年間計画>

	学習分野	内容
一学期	<ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンス ・微分方程式の基礎 	科目の概要説明 微分方程式の基礎 <ul style="list-style-type: none"> ・微分方程式とは何か ・微分方程式の解法（変数分離微分方程式、線形1階微分方程式、線形2階微分方程式） ・演習
二学期	【数物コース】 ・数学と物理に関する領域融合学習 【工学コース】 ・数学と物理に関する領域融合学習 【生化学コース】 ・生物と化学に関する領域融合学習 【薬学コース】 ・生物と化学に関する領域融合学習 【社会学コース】 ・数学と情報に関する領域融合学習	【数物コース】 ・物理現象のモデル作成 空気抵抗を受ける物体の落下運動など、物理現象について微分方程式で表された数式モデルを作ることにより、観測結果を予測したり説明したりする方法を学ぶ。 ・グループ課題研究 【工学コース】 ・材料力学の基礎 片持ち梁のたわみ曲線を微分方程式から求める方法を学ぶ。また、その結果をもとに金属材料のヤング率を実際に測定する方法を学ぶ。 ・グループ課題研究 【生化学コース】 ・反応速度の測定 酵素カタラーゼを含むドライイーストを用いて過酸化水素を分解し、その反応速度を定量化する。また、微分方程式よりアレニウスの式を導き、酵素反応の活性化エネルギーを求め、無機触媒と比較する。 ・グループ課題研究 【薬学コース】 ・抗菌効果の評価 物質ごとの抗菌効果を実験で評価する方法を学ぶ。 ・グループ課題研究 【社会学コース】 ・人口推定 微分方程式を用いて将来の人口を推定する方法を学ぶ。 ・グループ課題研究

[3] 成果

生徒が大学での学びにつながるよう、自身の志望する学部に関連するコースを選択して領域融合学習を行った。コースはこれまでに行ってきた数物、生化学に加え、Ⅳ期2年目から工学、薬学、社会学を加えて5コースを開設した。

数物コースでは、いくつかの物理現象についての数学モデルを作成し、数学の知識を活用することによって課題を解決する能力を身につけることを目指した。課題研究のテーマとしては、水中において抵抗力を受ける物体の運動についての研究が見られた。

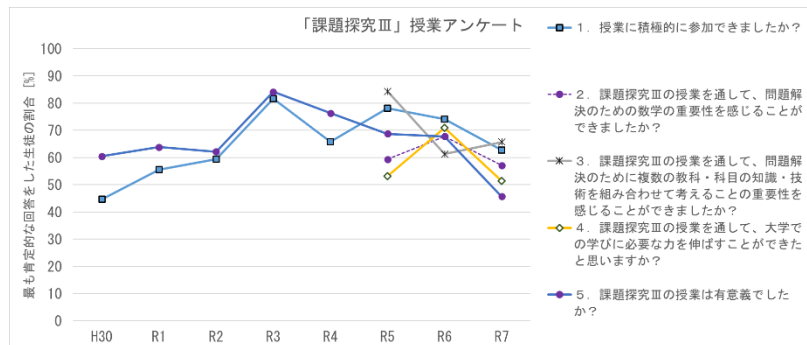
工学コースでは、片持ち梁のたわみ曲線の式を、物理領域の力のモーメントの考え方と微分

方程式を活用して求める方法を学んだ。また、その結果を応用して金属のヤング率の測定に取り組んだ。グループ別の探究活動では、水セメント比とコンクリートの強度の関係について研究したグループなど、構造力学や材料力学に関連したテーマ設定が見られた。

生化学コースでは、生物を題材として、生命現象を化学的、数学的に考察させることを目的とした。微分方程式を利用した化学反応速度論を考えさせた。

薬学コースでは、医療系の学部を志望する生徒が主に配属され、化学物質ごとの抗菌効果の評価方法を学んだ。グループ別の探究活動では、その手法を応用して汗のニオイを脱臭する方法について研究するグループが見られた。

社会学コースでは、主に情報分野の学科を志望する生徒が配属され、微分方程式を用いて将来の人口を推定するモデルを構築し、計算プログラムでシミュレーションに取り組んだ。グループ別の探究活動では、噂の拡散をテーマにするグループや、エビングハウスの忘却曲線の検証をテーマに研究に取り組むグループが見られた。



質問2～4はR5年度から調査した項目であるため、R5年度以降のデータのみ。

どのコースの内容も高度なものであるが、将来学びたい学問分野に関連しているということもあり、生徒は非常に意欲的に取り組んでいた。授業アンケートでは、「大学での学びに必要な力を伸ばすことができたと感じるか？」との問いに対し、この問いを設定した過去3年間において常に90%以上の生徒から肯定的な回答が得られた。第3学年における領域融合型の学習は小松高校SSHの研究における1つの柱であり、IV期5年を通して研究開発に取り組んできた。将来学びたい学問分野に関する教材の開発を5つのコースにおいて実現した。今後は、この成果を校外へ普及していくこと、また、新たなコース、教材の開発を継続して行っていく。また、アンケートにおける生徒の声に「もっと探究の時間がほしい」という声が多くあった。このような生徒の意欲に応えるため、単位数の増加も含めよりよい授業となるよう改善を進める。

1. 8 「科学探究」（第3学年普通科・1単位）

[1] 研究の目的

物理、化学、生物領域の発展的な実験・観察への取り組みを通して、実験の技能および適切な分析を行い、深く考察する力を身につける。また、科目・領域融合型の教材を扱うことにより、多面的に事象を捉え、課題を解決する力を身につける。実験・観察に対して主体的に取り組むことを通して、課題を見出し、科学的に探究しようとする態度を養う。

[2] 研究開発の内容・方法・検証

第2学年までに学習した教科「理科」・「数学」及び「課題探究」の学習を踏まえて、第3学年普通科の生徒に教科融合・領域融合学習に取り組ませた。

理系では、これまで理数科の「課題探究Ⅲ」で実施してきたコース別学習を普通科に普及させ、領域融合型の探究授業を通じて、科学的探究力、問題解決力、データ処理能力の育成を図った。生徒が作成するレポート、筆記テストの結果及び生徒に対するアンケート調査の結果をもとに成果の検証を行った。

《「科学探究」(理系) 年間指導計画》

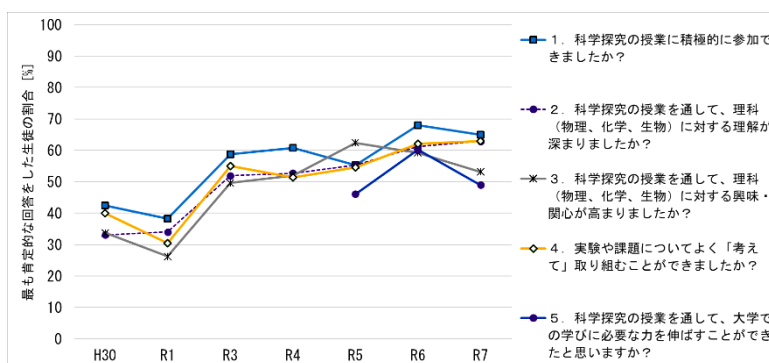
	学習分野	内容
一学期	<ul style="list-style-type: none"> ・ガイダンス ・微分方程式の基礎 	科目の概要説明 微分方程式の基礎 <ul style="list-style-type: none"> ・微分方程式とは何か ・微分方程式の解法(変数分離微分方程式、線形1階微分方程式、線形2階微分方程式) ・演習
二学期	【数物コース】 <ul style="list-style-type: none"> ・数学と物理に関する領域融合学習 【生化学コース】 <ul style="list-style-type: none"> ・生物と化学に関する領域融合学習 	【数物コース】 <ul style="list-style-type: none"> ・物理現象のモデル作成 空気抵抗を受ける物体の落下運動など、物理現象について微分方程式で表された数式モデルを作成することにより、観測結果を予測したり説明したりする方法を学ぶ。 ・グループ課題研究 【生化学コース】 <ul style="list-style-type: none"> ・反応速度の測定 酵素カタラーゼを含むドライイーストを用いて過酸化水素を分解し、その反応速度を定量化する。また、微分方程式よりアレニウスの式を導き、酵素反応の活性化エネルギーを求め、無機触媒と比較する。 ・グループ課題研究

《「科学探究(文系)」年間指導計画》

	学習内容	学習の目標
一学期	<ul style="list-style-type: none"> ・領域融合論文学習 テーマ選択、論文講読 ディスカッション、プロット作成 論文作成、振り返り 	<ul style="list-style-type: none"> ・人文科学、社会科学、国際学に分かれて、グループで興味のある内容に関して学びを深める。 ・個々の研究の進捗状況に沿って、ミニ論文を作成する。 ・探究活動の振り返りをする
二学期	<ul style="list-style-type: none"> ・発表能力の育成 課題設定、情報収集・分析 結果・考察、プレゼンテーション 相互評価、振り返り 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際的ないしは地域的な現代の諸課題について、探究的な見方・考え方を働かせ、横断的・総合的な学習を行う。

[3] 成果

第3学年普通科理系の科学探究において、大学での学びにつながる学びとして、大学レベルの数学を活用した領域融合学習を実施した。普通科では「数物コース」と「生化学コース」の2つのコースを開講し、生徒の希望を踏まえて配属した。数物コースでは、微分方程式を活用して空気抵抗を伴う落下運動を



質問5はR5年度から調査した項目であるため、R5年度以降のデータのみ。

題材として数理モデル化する手法を学んだ。その後、グループ別の課題研究に取り組み、トリチェリの法則に基づく水位変化の研究などに取り組んだ。これらのことから、観測結果を数学的に予測・説明する力を習得し、物理学における数学の有用性を深く実感させることができた。一方、生化学コースでは、酵素カタラーゼの反応速度の定量化やアレニウスの式を用いた活性化エネルギーの算出など、生物学的な事象に化学的・数学的なアプローチを用いる探究活動に取り組んだ。生命現象を定量的に分析・考察する経験を通じ、学問の枠を超えて知識を統合する重要性を学ぶことができた。生徒アンケートにおいても、「大学での学びに必要な力を伸ばすことができたと思うか？」という問いに対して肯定的な回答をした生徒が90%を超え、これらの実践は、大学での学びに必要な専門性の獲得と探究力の深化に大きく寄与したと考えられる。

科学探究（文系）では、「論文学習で扱った領域融合的なテーマについてよく「考えて」取り組むことができましたか？」について「とてもそう思う」と回答した生徒は77.2%（昨年79.2%）と昨年度と同程度であった。

表 3年科学探究（文系） 領域融合型授業 論文学習振り返りアンケート結果 N=77

調査項目	調査結果(%)			
	肯定	やや肯定	やや否定	否定
論文学習に積極的に参加できたか？	77.6	19.4	1.3	0.0
論文学習を通して、論理的に文章を読む力が高まりましたか？	48.1	45.4	6.2	0.0
論文学習を通して、論理的に文章を作成する力が高まりましたか？	62.3	37.7	0.0	0.0
論文学習で扱った領域融合的なテーマについてよく「考えて」取り組むことができましたか？	79.2	20.8	0.0	0.0
論文学習は有意義なものであったか？	58.4	39.6	2.0	0.0

現代社会の複雑な課題を自らの問題として捉えられるような課題をテーマに探究活動を行った。社会的な課題の問題性について、自分の意見を構築する際に必要なインプット（論文講読）とアウトプット（議論・論文作成）を通して、批判的、多面的に考察しているようすが観察できた。今後は、コース間での意見交流や問題解決に向けた個人研究へと発展させていくことが課題である。

1. 9 「人文科学課題研究Ⅱ」（第3学年普通科人文科学コース・1単位）

[1] 研究の目的

「人文科学課題研究Ⅰ」で身につけた能力をさらに深化させ、英語で資料を読み研究としてまとめる能力を育成する。また、融合領域を取り扱った英文の資料・数値データを用いた探究活動を行い、発表としてまとめることで、第3学年における領域融合学習が、批判的思考力、多面的分析力の獲得に資する有効性を実証する。

[2] 研究開発の内容・方法

年3回、「正答のない問い」についてグループ単位でプロジェクト学習を行い、課題解決の方策について英語で発表させた。また環境、医療、産業等の複数領域にまたがる英文資料と数値データを提示して、それにもとづく探究活動を行わせた。環境、文化、産業、情報等の学際的な文献や教材を授業担当者とALTが作成した。さらに地歴公民科教員、理科教員がTTを行い、地球温暖化について歴史、地理、経済、生物、地学の領域から探究活動を行った。

<教育課程編成上の位置付け・一般科目との関係>

前年度の「人文科学課題研究Ⅰ」の成果を継承・発展させ、英語による発信機会を定着させ

た。第2学年までに修得した「探究スキル」と、通常授業で培った知識・課題発見能力を有機的に結合させた領域融合学習を通じて、大学での学びへと接続する学びにつなげた。

《「人文科学課題研究Ⅱ」年間指導計画》

	学習内容	学習の目標
一学期	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究開講式 ・グループ決定 ・①英語発表会 研究活動 発表練習 プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究の1年間の流れを把握する。 ・各自の興味・関心を明確にしつつ、グループでテーマを設定する。 ・研究目的や内容を理解する。 ・研究を深める。 ・効果的な発表を行う。
	<ul style="list-style-type: none"> ・②領域融合論文学習 テーマ選択、論文講読 ディスカッション、プロット作成 論文作成、振り返り	<ul style="list-style-type: none"> ・融合領域を取り扱った英文をグループで読み、示された数値データを用いてその内容についてさらに調査、研究を深める。
二学期	<ul style="list-style-type: none"> ・③領域融合学習 「カーボンニュートラル」 地理×生物のコラボ授業 (個別研究) 研究活動 発表練習 プレゼンテーション	<ul style="list-style-type: none"> ・(地理) なぜ、世界はカーボンニュートラルを目指すかを、多角的・多面的に考察する。 ・(生物) 二酸化炭素による温室効果および温室効果に対する植物の効果について実験を通して確認する。・3年間の課題研究の総仕上げとして個人の研究を行う。大学での学びを意識しつつ、進学のも機付けとする。

[3] 成果

第3学年では、短い期間で英文資料及び数値データを用いた複数の探究活動を英語で行わせた。課題研究英語発表会においては、今年度よりポスターセッション形式に変更し、外国語指導助手(ALT)と英語による質疑応答を通して成果を発表させた。この変更点は、生徒による振り返りの項目「積極的な参加」、「英語による発表」において数値の向上につながったといえる。また、探究活動を通して「スライド上の文量が減ったことで自分の言葉で話す量が増え、研究内容への理解がより深まり、相手に伝わる発表ができた」(自由記述より)と探究力の高まりを実感できることにつながった。

発表会以降の領域融合学習では、社会的な課題に関する抽象度の高い、専門的な論文の講読を通してテーマを設定して、課題解決に向けた考えを小論文やレポートにまとめて発表した。小論文やレポートの作成のプロセスでは、既存の言説を鵜呑みにせず、エビデンスに基づき論理の妥当性を検討する批判的に事象をみる視点を求め、さらに、文理の枠を超えた多面的分析力を用いることで、課題解決に向けた多角的なアプローチを考えさせた。今後は、その成果をプレゼンテーションにおいて校外に発信する機会を設けたい。

表 3年人文科学課題研究Ⅱ 英語発表会振り返り結果 R7,R6:N=40

項目	調査結果(%)								
	肯定		やや肯定		やや否定		否定		
	R7	R6	R7	R6	R7	R6	R7	R6	

英語発表会に向けた活動に積極的に参加できたか？	95.0	90.5	5.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0
ALT や先生の力を借りて、研究内容を英語で発表することができたか？	82.5	76.2	12.5	23.8	5.0	0.0	0.0	0.0
ALT や先生の力を借りないで、研究内容を英語で発表することができたか？	50.0	42.9	30.0	35.7	15.0	19.0	5.0	2.4
英語で質問したり、説明したりすることができたか？	47.5	47.6	47.5	33.3	5.0	11.9	0.0	7.1
この活動を通して、英語でのプレゼンテーション能力が向上したか？	57.5	64.3	42.5	28.6	0.0	2.4	0.0	4.8
発表全体の満足度	47.5	23.8	52.5	69.0	0.0	4.8	0.0	2.4

2 課題研究を充実させるためのフィールドワーク、企業・大学との連携、国際共同研究等

2.1 野外実習（第1学年理数科全員、普通科希望者）

[1] 研究の目的

生物領域と地学領域を中心とした実習を通して、実物を間近に見て、直接触れることで観察力を高め、科学的探究力を育成する。また、グループで実験・実習を行うことで、協調性等の人間力を育成する。さらに、宿泊を伴った継続的な実験を行うことで自主性を育成する。

[2] 研究開発の内容・方法・検証

例年は能登の海岸で実習をしているが、地震の影響で施設が使えなくなったため、海洋ふれあいセンターからウニを輸送してもらい、宿泊施設でウニの人工授精および発生の観察を行った。また、地学領域の実習として、施設近辺の海岸において露頭の調査を行った。加えて、地域の自然について学ぶため、塩屋海岸において海岸植物の観察および植生調査を行った。

事後アンケートを行い、今回の行事を通して科学的探究力（科学的に正答がない問題に粘り強く取り組む力）が増したか、グループ内で互いに協力し、実験・実習を円滑に行うことができたかを検証した。

〈研修の日程〉

	期 日	内 容
事前研修	7 月	○実習の際に必要な基礎知識の習得 ○安全指導、注意事項
実習	7 月 15 日 (火)	○ウニの人工授精、発生実験・観察 ○片野海岸の露頭調査
	7 月 16 日 (水)	○ウニの発生観察 ○塩屋海岸の植生調査 ○鹿島の森の植生観察
事後研修	8 月	○レポート作成
	9 月	○塩屋海岸の植生の変化についての考察

[3] 成果

ウニの状態や実験室の勝手が例年と異なり、うまくいかない場面が多かったが、生徒はなぜうまくいかないのかを考えながら工夫して活動していた。多くの生徒が熱心に観察しており、本物を見て触れることによる、生物に対する関心の高まりが感じられた。事後アンケートでは、参加生徒全員が「今回の行事を通して科学的探究力が増した」、「グループ内で互いに協力し、実験・実習を円滑に行うことができた」と回答した。

〈生徒の感想（原文）〉

- ・実験を長い時間行うのが今までにない経験で、刺激的で楽しかったです。
- ・探究がとても面白いと思うようになった。
- ・準備されたものではなく自分たちで最初から継続的に観察して結果が得られる体験がとてもよかった。
- ・実験を長い時間行うのが今までにない経験で、刺激的で楽しかったです。

2.2 関東サイエンスツアー（第1学年理数科）

[1] 研究の目的

第一線の研究者・技術者等から直接講義や実習指導を受けることで、科学技術に関する興味・関心を高め、主体的に学ぶ意欲を育てる。また、校外行事を通して研究する態度を学ぶとともに、集団生活を通して人間力の向上を図る。

[2] 内容

科学への興味・関心を喚起するとともに学習意欲の向上を図るために、理数科40名を対象としてサイエンスツアーを実施した。東京大学、東京科学大学を訪問し、研究者による講義や実習、施設見学を行った。実習先の大学教員、研究者から提示していただいた事前学習の内容に取り組みせるとともに、その中で生じた疑問点をまとめさせた。生徒から出された疑問点については事前に訪問先へ送付し、研修内容の擦り合わせに活用させた。

事後学習として、訪問先ごとに興味を抱いたことや、質問や対話で深めたこと、また、この研修全体で力を入れて取り組んだことや、これから力を入れていきたいこと、身についた力や今後に向けて高めたい力などの振り返りを行い、レポートにまとめさせた。

（令和7年度関東サイエンスツアー日程）

	実施時期・期日		内容
事前研修	5月上旬		日程確認
	5月中旬		研修先についての事前学習
研修当日	6月12日 (木)	午後	東京大学 キャンパス見学 4グループに分かれて研究室（素粒子物理学、定量生命科学、生産技術、先端科学技術）を訪問し、講義・実習などの研修
		夜間	宿泊先にて研修内容のまとめ 翌日の研修について確認 本校卒業生との懇談研修
	6月13日 (金)	午前	東京科学大学にて研修 東京科学大学（模擬講義・キャンパス見学）
事後研修	6月下旬		レポート作成

[3] 成果

最先端の科学研究に関わる講義や高校にはない設備・装置を用いた実験を実際に見学・実習させたことで、生徒の興味の幅を広げ、科学技術への関心を高めさせるとともに、日々の学習意欲や自身の将来像に対する進路意識を向上させることができた。また、各研修先では事前の質問内容に限らず、積極的に質問するなど活発な議論が行われ、生徒は論理的思考力や課題発見能力、批判的思考力、対話力など幅広い力の向上に努めた。本研修を通して、対話力、物事を多面的に見る力、批判的思考力、課題発見能力、科学的表現力、論理的思考力、協働力を高めることができ、さらに知的好奇心を刺激し、視野の広がりや学習意欲を向上させた。

実施したアンケート調査の結果（n=35）では、「来年度も実施したほうがよい」の項目において肯定的な回答が100%となり、良好な結果となった。

調査項目	肯定	やや肯定	やや否定	否定
① 積極的に参加できましたか？	25	9	1	0
② 大学や研究施設で行われている研究に興味を持ち、研究者や技術者の方々に質問できましたか？	19	10	5	1
③ 今回の行事を通して、科学的探究力が増しましたか？	24	10	1	0
④ 今回の行事を通して、自己表現力(プレゼンテーション能力やレポート作成能力)が増しましたか？	6	22	6	1
⑤ 来年度も「関東サイエンスツアー」を実施した方がよいと思いますか？	30	5	0	0

<⑤の理由（生徒アンケート原文）>

- ・ 研究を行う人たちが、どんな心構えで研究に臨んでいるのかを学ぶことができた。
- ・ 自分の知らないことばかりでずっとおもしろかった。特に進化生物の教授の話では魚の口が肥大化することについての内容でそれが最終的に医学につながったことに衝撃を受けた。

2.3 大学実験セミナー及び英語発表（第2学年理数科）

[1] 研究の目的

本校理数科教員の指導のもと、2日間にわたりアインシュタインタイルを用いた非周期的平面充填パズルの設計・切り出しを行い、科学的探究力を養うとともに、韓国大田科学高校の生徒を含むグループ活動を通じて主体的・協働的な学びを実践する。さらに、完成したパズルについて数理的視点を加えた分析を行い、英語で原稿・スライドを作成し、ALTおよび本校外国語科教員の指導のもとでプレゼンテーションを実施することで、表現力と国際感覚の育成を図る。

[2] 内容

本校において「大学実験セミナー」を開催し、ものづくりと数学的探究を融合した活動を実施した。各班は事前にGeoGebraで設計したアインシュタインタイルのデータを持ち寄り、日韓混成チームで「パズルのデザイン選定」、「最新鋭のレーザーカッターを操作してのパズルの切り出し」、「パズルのデザインについての改善点の協議と再設計」「再度のパズルの切り出し」を英語で話し合いながら進めた。また、北陸先端科学技術大学院大学の上原教授・鎌田助教授を招き、非周期性タイリングに関する講義と発表時の講評を受けることで、学術的視野を広げる機会を得た。最終的に、各班は数理的分析を含む英語スライドと原稿を作成し、口頭発表会を行った。

（令和7年度大学実験セミナー研修の日程）

7月29日（火）	GeoGebraを用いたパズルの設計とレーザーカッターによるパズルの切り出しについての講義と実習
7月30日（水）	パズルデータの再設計とパズルの切り出しの実習 英語によるプレゼンテーションの準備・練習・発表、講評

[3] 成果

アインシュタインタイルを題材に、GeoGebraを活用したパズル設計の方法を学び、最先端のレーザーカッターという技術を使用し、数学的背景を理解しながらデザインを具体化する過程を経験し、ものづくりと理論探究の両面で学びを深めることができた。全工程で日韓混成チームによる英語での協議を重ね、試行錯誤を通じて協働的な問題解決力を養った。発表後には活発な質疑応答が行われ、国際的な視点での議論が展開された。

事後アンケート（回答 37 名）では、選択式質問 12 項目のうち 11 項目において、90%以上の生徒が好意的な回答をした（「できた」「どちらかといえばできた」等の上位 2 択）。とりわけ、「来年度もこの行事を実施した方がよいか」という項目では 100%の生徒が「そう思う」と回答し（最上位の選択肢）、非常に高い満足度が示された。英語発表に関する設問では、いずれも高い評価を得ており、「英語によるプレゼンテーションの原稿作成または発表に積極的に参加できたか」という項目では 94%の生徒が好意的な回答をし、「来年度もこの企画（英語によるプレゼンテーション）を実施した方がよいか」という項目では 100%の生徒が好意的な回答を示した。自由記述の質問項目「ものづくりにはどのような力が必要だと思うか」に対しては、「発想力と探究力、協調力」「粘り強く最後まで取り組み続ける力」「失敗を恐れずにいろんなことに挑戦する力」という意見がみられた。また、本行事の感想として、「実験セミナーのプログラムを通じて韓国の方々との交流によって文化や考え方を知ることができた。」「英語での講義や大田科学高校の生徒と数学的な議論をすることができ、英語で高度な内容をぎこちないながらもやり取りすることができたのは非常に良い経験になった。これから国際的な活動にも積極的に参加していきたいと思った。自分よりもレベルの高い人達を見て、これからの学習のモチベーションになった。」という声が聞かれた。

「実験セミナー」生徒アンケート調査結果（R7）（n=37）

調査項目	集計結果 (%)			
	肯定	やや肯定	やや否定	否定
1. 本行事に積極的に参加できたか。	76	22	3	0
2. 試行錯誤しながら粘り強く取り組むことができたか。	76	24	0	0
3. メンバーと十分に話し合っ、協力的に活動することができたか。	68	27	5	0
4. 試行錯誤して実習に取り組むことで、探究する力がついたと思うか。	78	22	0	0
5. グループ活動を通して人間力（＝優れた社会的能力）が向上したと思うか。	76	24	0	0
6. 来年度もこの行事を実施した方がよいと思うか。	100	0	0	0
7. 英語によるプレゼンテーションの原稿作成または発表に積極的に参加できたか。	70	24	3	3
8. 聞き手に分かり易く伝わるように英語で発表することができたか。	46	41	8	5
9. 他グループの英語を用いたプレゼンテーションに熱心に耳を傾け、内容を理解するように努めることができたか。	68	30	0	3
10. 英語でプレゼンテーションすることにより、表現力が高まったと思うか。	76	22	3	0
11. 英語によるプレゼンテーションの原稿作成または発表を通して、国際感覚が身についたと思うか。	78	19	0	3
12. 来年度もこの企画（英語によるプレゼンテーション）を実施した方がよいと思うか。	97	3	0	0

2.4 韓国との共同研究合同ミーティング（第2学年理数科）

[1] 研究の目的

韓国大田科学高校の生徒と共同で研究に取り組み、英語による発表・議論・データ共有を継続的に行うことで、国際的な視野を持った研究者としての姿勢、主体的なコミュニケーション力、ならびに英語で科学的内容を表現する力を育成する。本ミーティングでは、両校の生徒が研究の進捗を持ち寄り、互いの成果を比較しながら探究の質を高めることを目的とする。

[2] 内容

7月に大田科学高校の生徒が来校し、共同研究合同合宿を開催した。本年度は以下の3つの研究課題に関して、各班が進捗を英語で報告し、相互に質疑・討論を行った。

- (A) 万能指示薬とRGBベースの回帰モデリングを用いたスマート pH 検出
- (B) 廃棄卵殻を利用した TENG 技術向け低コスト・環境配慮型吸着材の開発

(C) 環境配慮型界面活性剤レシチンを用いた韓紙対応インクの表面張力調整および滲み抑制に関する研究

12月に実施される DSHS-KH International Science and Culture Fair (於：大田科学高校)でのポスタープレゼンテーションに向け、両校の生徒が研究を継続し、メールやメッセージアプリを活用して実験データ・解析内容を英語で共有した。

[3] 成果

日本側の研究班は、韓国の研究チームとは異なる着眼点や手法を取り入れつつ研究を進め、両国の知見を重ね合わせることで研究内容を深化させた。12月の DSHS-KH International Science and Culture Fair では、その成果を英語で発表し、互いの分析結果を比較しながら議論を深めることができた。共同研究を通して、生徒たちは韓国の高校生と互いの研究姿勢や分析手法を共有する中で、国際的な研究マインドを育み、科学的議論を英語で構築する力を着実に高めることができた。また、異なる文化的背景をもつ仲間と協働して課題を探究する過程で主体性が引き出され、科学を媒介として学び合う関係が自然に形成されていった。

2. 5 韓国での科学研修と科学交流・研究発表 (第2学年理数科)

[1] 研究の目的

本研修は、これまでの「課題探究Ⅱ」で培ってきた研究内容を、英語で伝わる形に再構成し、対面の場で聴衆に伝達することを主眼とし、英語によるポスター発表と質疑応答を通じて、科学的根拠をもとに説明・応答する力を伸ばすとともに、韓国の科学英才高校生の生徒発表を聴講して問いを立て、対話を通して理解を深める経験により、国際的な科学コミュニケーション力を高める。加えて、高い水準の研究環境・研究姿勢に触れることで、探究活動への視野を広げ、今後の研究を主体的に発展させる動機づけにつなげる。

[2] 内容

韓国大田科学高校で実施された DSHS-KH International Science and Culture Fair に参加した。発表会場(体育館)に、日本と韓国の共同研究ポスター3枚、韓国生徒によるポスター38枚、日本生徒によるポスター7枚(うち1枚は学校・SSH紹介)、計48枚を掲示し、参加者と対話型のポスターセッションを行った。

本校生徒は、共同研究や「課題探究Ⅱ」で取り組んだ研究について英語で発表し、参加した大田科学高校の生徒及び教員と質疑応答や討論を行った。

《課題研究発表(本校生徒)》

Minimum Steiner Tree Problem for Five Distinct Points in the Plane 「平面上の5点に対する最小シュタイナー木問題」
Behavior of a Locus on an Ellipse Rolling on a Line 「直線上を回転する楕円の周上の点が描く軌跡」
Extension of Nine-Dot-Puzzle Question 「9つの点問題の拡張」
Measurement of Material Distribution Using Monazite 「モナズ石を用いた物質分布の測定」
A Study on Earthquake-Resistant Stone Masonry Techniques 「耐震性のある石垣の積み方に関する研究」
A Study on Factors Affecting the Duration of Death-Feigning Behavior in the Red Flour Beetle 「コクヌストモドキの擬死行動の持続時間に影響する要因」

《共同研究発表（上記・大田科学高校生徒）》

Smart pH Detection Using Universal Indicators and RGB-Based Regression Modeling 「万能指示薬とRGBベースの回帰モデリングを用いたスマート pH 検出」
Production of Low-Cost Eco-Friendly Adsorbent for Convergence of TENG Technology Using Waste Eggshells 「廃棄卵殻を利用したTENG技術向け低コスト・環境配慮型吸着材の開発」
A Study on Surface Tension Modification and Bleed Reduction of Hanji-Compatible Ink Using Eco-Friendly Surfactant Lecithin 「環境配慮型界面活性剤レシチンを用いた韓紙対応インクの表面張力調整および滲み抑制に関する研究」

<研修の日程>

1	12月22日（月）	小松空港→羽田空港→ソウル仁川空港→大田市	大田泊
2	23日（火）	大田科学高校にて科学交流 ・ポスタープレゼンテーション （本校生徒による学校・SSH活動の紹介/本校生徒による課題研究発表/両校共同研究発表/韓国の生徒による科学研究発表/発表への質疑討論） ・施設見学 昼食後、近隣施設見学（大田科学高校の生徒と共に）	大田泊
3	24日（水）	KTX利用によりソウルへ移動 国立果川科学館訪問（グループ別研修および学習内容発表）	ソウル泊
4	25日（木）	ホテル→ソウル仁川空港→小松空港	到着後、解散

[3] 成果

大田科学高校は、韓国全国で8校のみ設置されている国立科学英才高校のひとつであり、在籍する生徒は科学的探究力・英語運用力ともに非常に高い水準にある。本研修を通じ、大田科学高校と科学交流を行うことを通じ、本校生徒は、先端的で多角的な研究に触れ、異なる研究アプローチや分析の視点を学ぶことができた。

また、英語によるポスター発表や質疑応答を実際に経験したことで、国際的な視野を広げることができ、英語で科学的内容を整理し根拠をもって説明する力、相手の発表の意図を読み取り英語で質問を組み立てる力、といった点で生徒の成長が明確に見られた。

事後アンケート（回答37名）では、本研修を通じて「英語で意見を交換する能力が身についたか」「英語で自己表現をする能力（プレゼンテーション能力や、コミュニケーション能力）が身についたか」「国際性が養われたと思うか」という項目において、97.3%の生徒が好意的な回答（「できた」「どちらかといえばできた」等の上位2択）をしており、英語を用いた科学交流が学習面で高く評価された。また、「これまでの研究活動（課題探究Ⅱ）を通して身につけてきた力を生かすことができたか」という項目においても、91.9%の生徒が好意的な回答をした。このことから、事前の探究活動が現地での発表・交流に結び付いたことがうかがえる。さらに「来年度もこの研修を実施した方がよいと思うか」という質問に対しては100%の生徒が好意的に回答しており、本研修の教育的意義が生徒の実感として強く支持されていることが示された。

「韓国科学交流」生徒アンケート調査結果 (R7) (n=37)

調査項目	集計結果(%)			
	肯定	やや肯定	やや否定	否定
1. 本研修に積極的に参加できたか。	86	11	3	0
2. 韓国による科学プレゼンテーションに興味を持ち、質問をすることができたか。	70	19	11	0
3. 科学交流を通して、英語で意見を交換する能力が身についたか。	81	16	3	0
4. 今回の研修を通して、英語で自己表現をする能力(プレゼンテーション能力や、コミュニケーション能力)が身についたか。	70	27	3	0
5. 今回の研修を通して、国際性が養われたと思うか。	84	14	3	0
6. 今回の研修で、これまでの研究活動(課題探究Ⅱ)を通して身につけてきた力を生かすことができたか。	51	41	8	0
7. 来年度もこの研修を実施した方がよいと思うか。	95	5	0	0

＜大田科学高校との科学交流の感想(生徒アンケート原文)＞

- ・大田科学高校の生徒と交流することで目標を成し遂げようとする気持ちが強くなった。お互いに高め合えることができてとても良かった。この気持ちを忘れずに精進したいと思った。
- ・難しい内容でも、身振り手振り伝えようとするえば、理解してもらえると感じた。大田科学高校の設備を見学して、とても刺激を受けた。
- ・韓国の生徒と交流することで彼らが実験している環境や考え方などを知ることができたし、言語の壁があっても精一杯英語で伝えようとする事で英語力も高まった。
- ・今回の韓国科学交流を通して、海外の人と科学について話したり日本で見られない技術に触れたりする楽しさや重要性を感じた。

3 必要となる教育課程の特例等

＜必要となる教育課程の特例(令和5年度以降入学生適用)＞

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	
全科共通	プレゼンテーション&ディスカッション	1	情報Ⅰ	1	第1学年全員
理数科	課題探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第1学年全員
	課題探究Ⅱ	2	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第2学年全員
	課題探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間 理数探究	1 1	理数科第3学年全員
普通科 理系・文系	探究基礎	1		1	普通科第1学年全員
	課題探究	1	総合的な探究の時間	1	普通科理系・文系第2学年全員
	科学探究	1		1	普通科理系・文系第3学年全員
普通科 人文科学コース	探究基礎	1		1	普通科第1学年全員
	人文科学課題研究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	普通科人文科学コース第2学年全員
	人文科学課題研究Ⅱ	1		1	普通科人文科学コース第3学年全員

【理数科】第1学年における教科横断型の探究学習を充実させ、課題研究・探究学習の取組の充実を図るため、学校設定科目を設置し以下の科目を代替する。

- ア 学校設定科目「P&D」には以下の内容等が含まれており、「情報Ⅰ」1単位分を代替する。
- ・情報社会の問題解決
 - ・コミュニケーションと情報デザイン
- イ 学校設定科目「課題探究Ⅱ」には以下の内容等が含まれており、「課題研究」1単位分を代替する。
- ・特定の自然の事物、現象に関する研究
 - ・自然環境の調査に基づく研究
 - ・科学や数学を発展させた原理・法則に関する研究
- ウ 学校設定科目「課題探究Ⅰ」には以下の内容が含まれており、「理数探究基礎」1単位分を

代替する。

- ・自ら課題を見つけ、学び、主体的に判断し、問題を解決する基本的な能力の育成
 - ・問題の解決や探究活動に主体的、創造的、協働的に取り組む基本的な態度の育成
- エ 学校設定科目「課題探究Ⅱ・Ⅲ」には以下の内容等が含まれており、「総合的な探究の時間」3単位分を代替する。

- ・自ら課題を見つけ、学び、主体的に判断し、問題を解決する能力の育成
- ・問題の解決や探究活動に主体的、創造的、協働的に取り組む態度の育成

○開設する学校設定科目

ア「スーパー理数数学」（3単位）

「理数数学Ⅰ」、「理数数学Ⅱ」の内容の概念、原理、法則などについての理解を深め、論理的思考力と表現力の育成を図る。

イ「理数物理研究」（4単位）

「理数物理」の発展的学習として、特に力学と電磁気学についてより深く考察し、さらなる思考力を育成する。

ウ「理数生物研究」（4単位）

「理数生物」の発展的学習として、特に生物現象と物質、生物の分類と進化、生物の集団について、最新の生命科学技術等についても触れながら、思考力を育成する。

【普通科】 課題研究・探究学習の取組の充実を図るとともに、ICT機器を活用した実際的な活動を通して、課題研究に必要な情報の取扱い方や、表現方法を学習するため、学校設定科目を設置し、以下の科目を代替する。

ア 学校設定科目「P&D」には以下の内容等が含まれており、「情報Ⅰ」1単位分を代替する。

- ・情報社会の問題解決
- ・コミュニケーションと情報デザイン

イ 学校設定科目「探究基礎」、「課題探究」、「科学探究」、「人文科学課題研究Ⅰ・Ⅱ」には以下の内容等が含まれており、「総合的な探究の時間」3単位分を代替する。

- ・自ら課題を見つけ、学び、主体的に判断し、よりよく問題を解決する能力の育成
- ・問題の解決や探究活動に主体的、創造的、協働的に取り組む態度の育成

○開設する学校設定科目

国語 「国語探究」

数学 「数学実践文 α 」 「数学実践文 β 」

「数学実践理 γ 」 「数学実践理 δ 」 「数学実践理 ω 」

「数学探究 β 」

理科 「生物基礎実践」 「地学基礎実践」

(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発

【仮説②】 第3学年において科目融合、領域融合型の学習を行うことによって、実社会における現実的な問題に取り組む「探究力」を育成することができる。

第3学年において、数理融合の学校設定科目「課題探究Ⅲ」（理数科・1単位）、「科学探究」（普通科普通コース・1単位）及び「人文科学研究Ⅱ」（普通科人文科学コース・1単位）の教材開発を行う。また、通常科目における領域融合学習も研究開発する。

1 融合科目の教材開発

「(1) 課題研究を中心に据えた全校での3年間の学習体系の研究開発」において詳述した。

2 大学での学びにつながる領域融合学習

[1] 研究の目的

研究開発計画の研究事項にあるように、第3学年の学校設定科目における領域融合学習の設置継続とその効果の検証を行う。さらに、開発した教材を活用した授業実践を通して、生徒の数学活用能力を伸張させるとともに、数学領域・理科領域に対する興味、関心を高め、主体的、意欲的な学習態度や姿勢を引き出す。

[2] 研究内容・方法・検証

第3学年において、数理融合の学校設定科目「課題探究Ⅲ」（理数科・1単位）、「科学探究」（普通科普通コース・1単位）及び「人文科学研究Ⅱ」（普通科人文科学コース・1単位）の教材開発を行う。「課題探究Ⅲ」（理数科・1単位）では、生徒の進路希望に応じて5つのコースに配属し、課題研究に取り組んだ。「科学探究」（普通科普通コース・1単位）では、領域融合の探究教材に取り組み、レポートを通じて成果を発表した。研究成果の検証のために、アンケートを実施した。

[3] 成果

Ⅳ期ではⅢ期の研究成果をさらに深めて、第3学年で科目融合・領域融合型の学習を取り入れることで、実社会の複雑な課題に向き合うための探究力を育成できるという仮説を立て、大学での学びにつながる主体的・継続的な学習者の育成を目指して研究開発を進めてきた。「課題探究Ⅲ」の生徒アンケート結果（p32）では、多くの生徒が大学で扱われる学問領域が高校の複数教科と関連していることを実感したと回答している。このことから、「課題探究Ⅲ」を通して生徒は、教科横断的な視点で課題に取り組む経験を積み、大学での学びの構造を理解し始めていると考えられる。すなわち、本研究で目指した科目融合型の学びが、探究力の育成と大学以降の学びへの接続に確かな成果を示したと言える。

(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究

【仮説③】パフォーマンス評価を充実させ失敗を評価することにより、生徒の自己評価能力と粘り強さを育成することができる。

1 「課題探究Ⅱ」における生徒が主体となる評価方法の開発

1. 1 「課題探究Ⅱ」における振り返りシートの活用 ⑥参考資料6⑥

[1] 研究の目的

課題研究の振り返りシートを活用することによって、これまでの自身の研究の中で経験した失敗を見つめ直すことを通じて、生徒の粘り強さを引き出すとともに、探究力および次の取り組みへ向かう意欲の向上を図る。

[2] 研究開発の内容

生徒に、研究の中で経験した失敗を振り返りシートに記録させる取組と、生徒参加型ルーブリックを作成させる取組を継続し、生徒の自己評価能力と粘り強さの育成を図った。今年度は振り返りシートをポートフォリオとしても使用できるよう改良した。この振り返りシートでは、失敗に関する項目として、研究で上手くいった点といかなかった点、現状抱えている問題、解決に向けての方策について記述させた。

[3] 成果

課題探究Ⅱ 振り返りシート（11月、1月） 番号 氏名

(1) 課題研究への取り組みの中で、どのような失敗をしましたか
(2) 失敗の原因をできるだけ具体的に記述してください
(3) (1)で挙げた失敗に対して、どのような方策を実施しましたか（実行するつもりですか）

	11月	1月
(1)		
(2)		
(3)		

(4) これまでに課題研究に取り組むことで失敗を通して学んだことを論理的に書いてください

	9月	12月
(4)		

(5) (3)の内容を実行した結果、研究はどのようになりましたか（12月のみ回答）

昨年度の振り返りシートを改定し、1枚のシートで失敗の経過と生かし方が分かるように11月と1月に記入を行った。研究の様々な段階における失敗とそこから学んだことについて記述しており、課題や改善策を考えるきっかけとなって、研究を深めることができた様子であった。振り返りシートには、「前回の必要なデータを取っていなかった反省から、なるべく一つの実験からたくさんのデータを取るようにしたので、最初に使おうと思っていなかった値も比較することができた。」「はじめの実験よりも格段に再現性が上がり、データが倍ほど取れた。また、具体的な相関を見つけられるほどのデータを取れる計画が立てられた。」「目的を持って実験を行うことができ、無駄なことが少なくなった。また何を調べたいのかを再認識できた。」などの記述があった。うまくいかなかった点について整理する機会を設けたことで、課題や改善策を考えるきっかけになり、研究を深めることができた様子である。また、実験手法や結果の分析など、研究の内容についての具体的な課題と解決に向けての方策も書かれており、試行錯誤を繰り返しながら粘り強く研究に取り組んだこともうかがえた。

1. 2 「課題探究Ⅱ」における生徒参加型ルーブリックの活用 ③参考資料6⑨

[1] 研究の目的

研究を始める前に生徒自身がルーブリックを考えることにより、生徒の自己評価能力の育成につなげていくことを目的とする。

[2] 研究内容

課題研究のテーマが決まってから、「生徒参加型ルーブリック」として、評価項目と点数が記入されたルーブリックの評価規準を研究班単位で生徒に作成させ、1月に行われたSSH生徒研究発表会の後に、作成したルーブリックを使って自己評価を行わせた。昨年度は生徒がルーブリックを作成する際に教員の指導が不可欠であるという反省があったことから、今年度は担当教員に対してルーブリック作成指導講座を設け、ルーブリックの作成に関わった。

[3] 成果

生徒アンケートの質問項目“ルーブリックを自分で考えたことは自己評価能力を高めるうえで有用でしたか”では97%の生徒が肯定的に回答した。生徒の自由記述には、「普段自分から研究の自己評価をしないので何ができたらいいかの指標を見直せた。」という回答が見られ、自身の成果を客観的に評価する一助となったことがうかがえた。

評価観点 /点数	4	3	2	1
テーマ選定	テーマから実験内容が観客に伝わりやすく、観客の興味を十分に引くものである。	テーマから内容が大体伝わり、観客の興味を引くものである。	テーマから内容が伝わりにくく、観客が積極的に知りたいと思えるものではない。	単純な語句のみのテーマであり、何について実験を行ったのかが分りにくい。
先行研究調査	自分たちが調べたい内容どの程度まで明らかにされているかを調べ、その研究からどのような研究に繋げるかを考え実行する。	先行研究を調べ、その結果から自分たちの研究にどう繋げるかを考える。	先行研究をある程度調べ、自分たちの研究に関連付ける。	先行研究でどこまで明らかにされているのかを詳しく調べておらず、結果として全然進展がない。
予備知識	観客が発表を聞いて、その内容について疑問に思うようなことがない。	観客が発表を聞いて、大まかな内容は理解できるものである。	観客が発表を聞いて、理解できる内容が少ない。	発表を聞いて、疑問に思うことが多く、研究内容を理解できないものである。
研究方法	研究内容に十分な実験器具を用いて、調べたいことを正確に測定できていて、効率が良い。	実験器具を用いて、自分たちが調べたかった内容の結果を出せている。	実験器具で不十分な部分があり、自分たちが調べたい結果を十分には出せていない。	実験器具として不十分であり、得られた結果に満足できる方法でない。
実験ノート	実験結果を正確に記録し分かったことなどをまとめ、後から分析を行うときに有効となるような見やすいノートの取り方をしている。	実験結果を記録し、後から分析を十分に行えるようなノートの取り方をしている。	実験結果を記録しているが、ノートの取り方が不十分で分析に繋がりにくいものである。	実験結果の記録が不十分で、分析を行うのに繋がらないような書き方をしている。
分析	アプリやサイトを有効活用し、知識と結果を関連付けて正確にまとめ、分析を行っている。	アプリやサイトを活用し、結果から考えられることを正確にまとめ、分析を行っている。	分析ツールを使用しているが得られる結果を十分に活用できていない。	自分たちの考えのみに基づいて判断し、分析を行っている。
説明の仕方	スライドに十分にわかりやすい写真や図が使用されており、観客とアイコンタクトを取りながら丁寧に説明する。	写真や図を使用し、観客に分かりやすいように丁寧に説明する。	写真や図が少なく、話す内容がほとんどスライドに書かれていることである。	写真や図がなく、スライドだけを見て説明する。

2 「探究力」を測定する客観検査の開発の取組

[1] 研究の目的

課題研究を中心とした探究活動を軸にしてすべての授業で育成する「探究力」の伸長度を、数値的に測定する客観的な検査方法の開発を行う。

[2] 内容

- ・ 2年理科生徒を対象に年間2回(4月と1月)Can-do調査(調査項目はHPで公開)を行った。調査結果を分析し、探究活動を中心に授業改善の参考として活用している。
- ・ E I (Emotional Intelligence) の概念を用いた「探究力」の客観検査「E I 検査」(検査項目はHPで公開)を作成し、各学年の生徒に対して年間2回(5月と12月)検査を行った。検査結果を分析し、検査方法を改善している。

<粘り強さ検査項目>

3. 一度始めたことは最後までやり通したい 【やり遂げる力】
 4. 目標達成のためなら繰り返し取り組むことができる 【あきらめない力】
 7. 取り組みを通して自分の定めた目標をより明確にできる 【目標を見据える力】
 21. 複雑な問題に取り組むことが苦にならない 【困難に立ち向かう力】
- ・ 年間5回の定期考査において「探究力」を測る問題を出題し、分析を行った。なお、出題は各考査それぞれの科目において100点満点中10点分程度とした。

[3] 成果

Can-do調査の結果では、「できる」と回答した生徒の割合が増えた項目が全32項目中22項目であった。また、変化しなかった項目は6項目、減少がみられた項目は4項目であった。また大幅な上昇がみられた項目を以下にまとめる。

Can-do調査 (n=38)

大幅な上昇がみられた項目	1回目	2回目
2-⑤ 自ら学習計画を立て実施することができる。	60.3%	88.0%
3-① 講演や授業において、積極的に質問することができる。	61.8%	79.6%
3-⑧ 成果をプレゼンし、自分の意見を正確に伝え、相手を納得させることができる。	54.7%	86.1%
4-③ 英語で書かれた難しい科学的論文(研究論文)を読み、日本語で内容を説明することができる。	45.6%	69.3%
4-④ 英語で書かれた難しい科学的論文(研究論文)を読み、英語で内容を説明することができる。	34.5%	64.7%

※「できる」と回答した割合

上記の大幅に上昇した項目の多くが日本語もしくは英語で発表・説明をする力についてであった。第2年次での課題探究において、発表や説明する機会が多くあったことが上記の力をつける要因になったと考える。プレゼンテーション能力・英語力を高めたことが、次年度開催される「英語ポスター発表会」に向かう準備となった。

Ⅲ期目から取組んできた「E I 検査」は、本校SSH運営指導委員である國藤進名誉教授の指導を受けて開発し、Ⅳ期目で「粘り強さ」についての項目を加え改良したものである。

第1、2学年における5月と12月の検査結果について、ウィルコクソン符号順位検定(有意差2.5%の片側検定)を実施した。その結果、統計的に有意な差がみられた力の検定結果と平均値をまとめた(各項目の検定結果についてはHPで公開)。

<学年全体>

(n=302)

1年

項目	1回目 平均	2回目 平均	p値	結果
粘り強さ	3.34	3.85	0.0000408	棄却
自己対応力	3.88	4.03	0.000107	棄却
状況対応力	3.43	3.55	0.022499	棄却

創造性	3.29	3.42	0.001302	棄却
-----	------	------	----------	----

2年

(n=282)

項目	1回目 平均	2回目 平均	p 値	結果
1. 感情的になった時でも自分がどう感じているかわかっている	4.11	4.24	0.021217	棄却
6. 気に障った時でも声を荒げない	3.77	3.97	0.011749	棄却
粘り強さ	3.71	3.75	0.18193	採択

<理数科>

理数科1年

(n=37)

項目	1回目 平均	2回目 平均	p 値	結果
粘り強さ	3.79	3.93	0.202518	採択

理数科2年

(n=35)

項目	1回目 平均	2回目 平均	p 値	結果
9. 悩んでいる人を見ると声をかけずにいられない	3.19	3.73	0.005064	棄却
粘り強さ	3.79	3.93	0.202518	採択

1・2学年のいずれの結果においても「粘り強さ」で伸長（ポイントアップ）がみられた。しかし、検定において棄却されていない学年もある点が課題として残る。また、いずれの結果でも「対人対応力」で伸長は見られず、1・2年すべての課題研究をグループ研究にて実施していることを踏まえると、「対人対応力」の伸長を測ることは今後の課題といえる。ここ数年の傾向を分析すると、第1学年に多くの項目で伸長が見られている。これは、本校の課題発見型の普通授業や探究活動が探究力を育成する活動として有効であることを示していると考えられる。また、このE I 検査が探究力を図る指標として有効かどうかの研究をさらに進めるため、業者テストによる「探究力」検査GPS-Academic（株式会社ベネッセコーポレーション）とE I 検査との結果の関係を今後は行っていく。

今年度も理数科第1・2学年対象の理科・数学の定期考査の問題に「探究力」問題を出題した。実際に出題した問題は③関係資料4および本校ホームページ上に掲載している。具体的な問題案や授業場面を想定した協議自体が教科担当者間の組織的な教材研究としても機能し、探究力育成を見据えた指導力の向上を図ることにつながった。「探究力を測る問題」の出題は理系教科だけではなく、文系教科にも広げることができた。一方で定期考査において出題すると、考査範囲の難易度によって点数が大きく変わり、純粋な「探究力」を測ることができていない。問題と結果を蓄積し、経年比較等を用いて「探究力」を測るなどのデータ分析の方法を考える必要がある。

(4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法 ③関係資料7

1 科学系部活動における取組

科学技術系人材育成の一環として、科学系部活動に所属する生徒たちは、科学コンテストに向けた学習会の実施をはじめ、小中学生向けの実験教室や小学生向けのプログラミング教室など、積極的に取り組んでいる。部活動としてこれらの活動を行うことで、学年間の縦のつながりが生まれ、生徒が主体的に学び合う姿勢が育まれている。

2 科学技術・理数系コンテストへの参加を促進するための取組

全校生徒を対象として科学コンテストへの参加希望者を募ったところ、Ⅲ期までは主に参加していたのは理数科の生徒であった。Ⅳ期では、理数科の生徒に加えて普通科の生徒からも多くの応募があり、Ⅲ期を大きく上回る参加者が集まっている。さらに、文系を志望する生徒が地理オリンピックに挑戦するなど、これまで理数系コンテストとは縁が薄かった層にも参加の動きが広がった。こうした取組により、科学コンテストへの参加が特定の学科に限ることなく、学校全体として科学的探究に取り組む機運を高めている。

3 「科学の甲子園」参加に向けた取組

「科学の甲子園」石川県予選である「いしかわ高校科学グランプリ」には、Ⅲ期までは理数科のみのチーム、あるいは理数科と普通科の混合チームが中心となって参加していた。しかしⅣ期では、普通科のみで構成されたチームが新たに参加し、これまで以上に幅広い層の生徒が挑戦する機会となった。

Ⅳ期の参加生徒に対しては、月1回、計4回の研修会をコンテスト形式で実施し、実践的な問題解決力を養ってきた。また、筆記競技に向けた学習会も月1回継続して行い、基礎学力の強化にも取り組んできた。これらの活動を通して県代表の座には届かなかったものの、生徒たちは競技後に自ら反省点を整理し、改善策を考え、再挑戦しようとする姿勢を見せている。こうした粘り強い取組により、科学的探究心や主体性の育成につながっている。

4 SSH生徒研究発表会に向けた取組

Ⅳ期では、これまで参加してきた各種生徒研究発表会に加え、数学・物理・化学・生物・地学といった専門分野ごとの研究発表会にも積極的に参加するようになった。特に、教員が参加を指示するのではなく、生徒自身が発表の場を探し出し、参加を希望する姿が多く見られるようになった点は大きな変化である。

生徒たちは、自分たちの研究成果を発表したいという意欲だけでなく、発表会でのディスカッションを通して外部から意見や助言を得て、研究内容をさらに深めたいという強い探究心を示している。教員側も、参加を強制するのではなく、発表の機会を紹介し、挑戦を促す形で関わることで、生徒の主体的な行動を引き出してきた。その結果、研究発表への参加が自発的な学びの一環として定着しつつあり、探究活動の質的向上にもつながっている。

5 放課後・休日の実験室開放

課題研究や科学系部活動の充実を図るため、放課後および休日に実験室を開放し、全教員が交代で生徒の活動を支援してきた。この取組により、生徒の探究活動は活発化している。

(5) 教員の指導力向上に関する取組 ③関係資料6⑩

1 探究活動の指導方法についての教員研修

I期より継続して実施してきた本校の取組では、大学教員や研究所職員による生徒への直接的な指導の様子を、本校の理科・数学科教員が間近で見学・観察する機会を多く設けてきた。これにより、教員自身の指導力が向上し、より専門的かつ高度な内容に対応できる指導が可能となった。こうした外部専門家との連携は、教員の資質向上に大きく寄与している。

また、SSH担当教員が中心となって校内研修を継続的に実施してきたことも、教員全体の課題研究に対する理解と指導力の底上げにつながった。その結果、Ⅲ期からは課題研究が学校全体の取組として定着し、理科や数学に限らず、すべての教科の教員が課題研究の指導に関わる体制が整った。これにより、生徒の研究テーマの多様化が進み、より幅広い分野での探究活動が可能となっている。

さらに、教員間での指導ノウハウの共有と継承を目的として、「課題研究指導日誌」の作成を推進している。この日誌は、各教員が指導の都度記録を残す形式とし、校内で自由に閲覧できるようにすることで、若手教員にとっては参考資料として、ベテラン教員にとっては備忘録として活用されている。また、探究活動の各段階に応じて担当教員が集まり、意見交換会を実施することで、指導内容の

質の向上と共通理解の醸成を図っている。

加えて、Ⅳ期4年目からは「究める探究スクラム」を実施し、他校の教員を対象に本校の課題研究の指導方法や体制を紹介する研修の場を設けている。この取組では、実際の指導事例や教材を共有しながら意見交換を行い、他校との連携やネットワークの構築を図っている。これにより、本校の実践が地域全体の探究活動の活性化にもつながっており、教員の学び合いの場としても大きな成果を上げている。

2 先進校視察による教員研修

Ⅳ期に入ってからは、研修および普及を目的として、先進校への視察に参加する教員の数がⅢ期の約3倍に増加した。この背景には、課題研究が全校体制で取り込まれるようになったことに加え、校内研修や「課題研究指導日誌」などを通じて教員の意識が高まり、外部の先進的な実践に対する関心が一層強まったことが挙げられる。また、管理職やSSH担当教員による積極的な働きかけや、視察の成果を校内で共有する仕組みを整えたことも、参加者の増加につながった要因である。

さらに、県内で開催される研究発表会や課題研究発表会にも、本校教員が複数名参加しており、他校との情報交換やネットワークの構築を通じて、指導力の向上と本校の取組の発信に努めている。こうした外部との積極的な交流は、教員の視野を広げるとともに、校内の探究活動の質的向上にも寄与している。

④ 実施の効果とその評価

(1) 課題研究を中心に据えた3年間の学習体系の研究開発 ③参考資料6④⑤

Ⅲ期までの研究では、課題研究を中心に据えた全校的な3年間の学習体系を構築し、生徒が段階的に探究力を高められるカリキュラムを整備した。Ⅳ期では、これまでの成果を踏まえ、大学・企業・卒業生と連携した指導体制を体系化した「こまつ研究サポートプログラム」を充実させ、外部の専門性を生かした支援により課題研究の質的向上を図った。

さらに、Ⅲ期までの研究から、探究力を育成するためには課題研究だけでなく、通常授業にも探究的な学びを広げていく必要があることが明らかになった。そこでⅣ期からは、全教員を対象とした「授業改善ワーキンググループ」を設置し、組織的・継続的に授業改善に取り組んだ。その成果として、通常授業において探究力を育成するための三つの授業モデルを開発した。

課題発見型授業：生徒が自ら問いを立て、学習の方向性を主体的に決定することで、課題発見力と学習の主体性を育てる授業。

領域融合型授業：複数教科の知識や視点を組み合わせ、現実社会の課題に迫ることで、教科横断的な思考力を育成する授業。

オンライン学習環境を活用した授業：オンライン学習環境を効果的に活用することで、知識習得や基礎的な演習を効率化し、授業時間の中に探究活動に十分な時間を確保できるようにした授業。

課題発見型授業により「自分で調べたいことが増えた」「授業で疑問を持つようになった」とアンケートで回答する生徒が増加した。また、教員アンケートでは、「生徒が自分の問いをもとに授業を進めている」「発言の質が高まった」といった記述が見られるようになった。さらに、課題研究のテーマ設定がより多様で独自性のあるものになり、「課題研究のテーマを授業から見つけた」とアンケートで回答する生徒がⅣ期では50～60%見られる。

領域融合型授業により、教科間の関連性を自ら見いだす力が向上した。例えば、生物基礎の知識を地理の課題に応用したり、数学で学んだ知識を美術に活用したりするなど、学びを横断的に結びつける姿が見られた。また、複数の視点から物事を捉える姿勢が育成され、一つの教科だけでは説明できない問題に対し、科学的・社会的・文化的など多角的な視点で考察するようになった。その結果、課題研究において、テーマ設定がより複合的・社会的なものへと発展し、特に文系の課題研

究において深まりが見られた。理数科3年生の「課題探究Ⅲ」における課題研究では、数学のデータ分析を社会問題の考察に使うなど、微分方程式を使って実社会の現象を解析する例が毎年取り組まれている。生徒アンケートでは「研究をやるうえで教科を融合して考える必要があることがわかった。」「大学でさらに取り組んでみたいと思う研究が見つかった」という回答が見られている。教員のアンケートでは、「生徒が複数教科の知識を自然に結びつけている」「問いの質が高まった」といった記述が多く見られた。

オンライン学習環境を効果的に活用することで、授業内での知識習得や基礎的な演習を効率化し、生徒が探究活動に充てられる時間を生み出すことができるようになった。これらの授業実践は「デザインシート」として整理し、学校ホームページで公開している。公開後、他校からの問い合わせや活用事例も生まれており、本校の取り組みが地域や他校の授業改善にも寄与し始めている。これらの成果は、Ⅲ期からⅣ期にかけての研究が、学校全体の探究的な学びの文化を形成し、外部との協働を通して持続的に発展していることを示している。

(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発

本校では、Ⅰ期より学校設定科目の開発に取り組み、その成果を踏まえながらカリキュラムの改善を進めてきた。Ⅲ期では、その学校設定科目を活用しつつ、第3学年において科目融合・領域融合型の探究学習を展開し、大学での学びにつながる探究の方法や指導上の工夫について研究した。

Ⅳ期では、Ⅲ期までの実践で得られた知見をもとに、領域融合学習の一層の充実を図ることができた。大学での専門的な学びへの接続だけでなく、将来の職業生活や市民生活など実社会での活用を視野に入れた領域融合型探究学習を新たに設計・開発した。この学習では、実社会の課題や理工学系分野のテーマを扱い、生徒が自らの興味・関心や進路希望と関連付けながら探究を深められるよう配慮した。特に理工学系の研究において基盤となる「微分方程式」を用いた大学レベルの数学を取り入れた領域融合型学習は、本研究の重要な柱である。Ⅲ期では、このような高度な数学的内容を扱う学習は理数科に限定して実施していたが、Ⅳ期では対象を普通科理系コースにも拡大した。これにより、理工学系分野への進学を志望するより幅広い層の生徒が、大学レベルの数学的手法を用いた探究活動を経験できるようになり、高大接続の観点からも意義のある取り組みとなった。生徒アンケートでは、「微分方程式を使って現象をモデル化する過程が面白かった。」「人口増加や感染症の広がりなど、社会の問題が微分方程式で表せると知り、数学が社会の課題解決に役立つことを実感した。」という回答が得られた。卒業生からは「高校時代に微分方程式を学んでいたおかげで、大学で学習したときに理解が深まった。」という回答が得られた。これらの取組により、現象を数学的に捉える力や科学的な分析・考察力の育成、高大接続の強化につながったと考えられる。

(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究開発 ③参考資料6⑦⑨

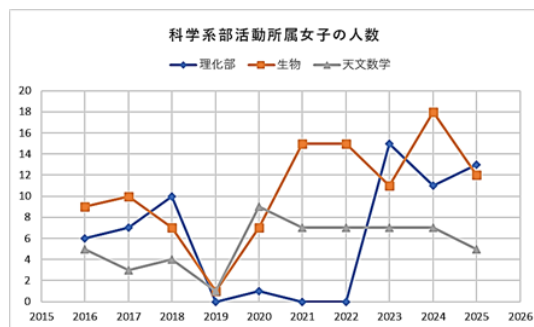
Ⅰ期より継続して生徒に対して意識調査を実施してきた。Ⅱ期では「Can Do形式による伸長度調査」、Ⅲ期では「生徒参加型ルーブリック」を開発し、生徒が自身の探究活動に活かすことができる評価方法を確立。Ⅳ期からは、生徒による自己評価の言語化を進め、「生徒参加型ルーブリック」によって自己評価能力を育成した。また、課題研究の取組について生徒が記入した「振り返りシート」から「失敗」を分析し、「失敗をどのように活かしたかルーブリック」を研究し、失敗からの学びを評価する体制づくりを行った。その結果、失敗から学び、研究を粘り強く進めるためには、生徒の自己評価能力の育成が重要であるとわかった。

(4) 科学技術人材育成に関する教育課程外の取組内容・実施方法

科学技術系人材育成の一環として、本校では科学系部活動に所属する生徒が、科学コンテストに向けた学習会の実施をはじめ、小中学生向けの実験教室や小学生向けプログラミング教室の運営など、地域に開かれた多様な活動に積極的に取り組んでいる。これらの活動を部活動として行うこと

で、学年間の垣根を越えた縦のつながりが生まれ、上級生が下級生を指導する文化が育ち、生徒が主体的に学びに向かう姿勢がより強まった。

近年では、科学系部活動に所属する女子生徒が年々増加しており（右図）、そのことが理系コースを選択する女子の増加につながっている。また、科学系コンテスト（数学・物理・化学・情報）に参加する女子生徒も増加傾向にあり、探究活動や課題研究においても数学、情報、物理、化学といった理工系分野のテーマ



を選択する女子が増えている。これらの取り組みの成果として、女子の理工系学部への進学率は約30%に達しており、女子の理工系分野への進路拡大に大きく寄与している。

(5) 教員の指導力向上に関する取組 ③参考資料6⑩

I期より継続して実施してきた取組においては、大学教員や研究所職員による生徒への直接的な指導を教員が間近で見る機会が増えたことで、本校の理科・数学科教員の指導力が向上し、より高度な内容にも対応できるようになった。また、SSH担当教員が中心となって校内研修を継続的に実施した結果、Ⅲ期からは課題研究への取組が全校体制へと発展し、担当教科に関わらずすべての教員が課題研究の指導に携わる体制が整った。

さらに、指導方法の継承と質の向上を図るため、「課題研究指導日誌」の作成を義務化し、探究活動ごとに担当者による意見交換会を実施するなど、教員間での情報共有を組織的に進めている。これにより、指導の標準化と改善が継続的に行われ、探究活動の質が高まっていると思われる。

他校への普及については、Ⅳ期4年目から「究める探究スクラム」を実施し、本校の指導方法や実践を他校教員に紹介するとともに、相互に意見交換を行う研修の場を設けた。この取組により、本校の探究指導モデルが地域へ広がり、科学技術系人材育成のネットワーク形成にも寄与していると考えられる。

(6) 国際科学交流 ③参考資料6③

Ⅱ期より韓国・大田（テジョン）科学高校との交流を継続している。夏には大田科学高校の生徒が来日し、科学交流として本校生徒とともに実験セミナーを実施してきた。また、12月には本校理数科2年生が訪韓し、現地での交流活動を行っている。Ⅲ期からは訪韓時に大田科学高校で開催されるポスター発表会に参加し、英語によるポスターセッションを行うようになり、国際的な発信力の育成につながっている。

Ⅳ期からは交流をさらに発展させ、両校が協働して課題研究に取り組み、共同で成果発表を行う体制を構築した。3月に開催する「究める課題研究ポスター発表会」には、大田科学高校の生徒がオンラインで参加し、国境を越えた探究活動の場が形成されている。

また、Ⅱ期より理数科では英語による口頭発表会を実施してきたが、Ⅳ期からは形式をポスター発表会へと変更し、留学生との英語での質疑応答を取り入れることで、より実践的なコミュニケーション能力の育成を図っている。これらの取組の成果として、「つくば Science Edge」や「生物物理学会」などの国際学会に参加する生徒が増加し、国際的な場で研究成果を発信する機会が広がっている。

⑤ 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

1. 領域融合型の授業や生徒自身によるルーブリック作成、「振り返りシート」の活用等が計画に従って進捗しており、いずれも成果が期待される。

Ⅲ期目まで理数科で実施していた領域融合型の授業をⅣ期目では普通科文系・理系へ普及させた。特に普通科人文科学コースでは環境問題について経済学、地理学、数学、生物学から多面的

にアプローチさせ、実際に温暖化に関する実験を行いデータサイエンス講座で学んだことを活かして、データを取り考察させた。また、年に2回すべての授業を公開し、他校の教員へデザインシートとともに普及させることができた。また、生徒がループリックを作成し、振り返りシートを作成することで、課題研究において必要なことは何か、何をすればいいのかを真剣に考えるきっかけとなり、自己評価能力が高まったと回答した生徒が年々増加した。

2. 文系選択者においても、科学的手法を習得し、結論への根拠付けに活用することを通して、質の高い課題研究となることが一層期待される。

普通科1年生学校設定科目「探究基礎」において「データサイエンス講座」を2時間から5時間に増やし、「アセスメントテスト」において知識を定着させた。その結果、文系課題研究において、データやグラフによる結果から考察を行うようになったグループは全体の52%であった(R5:41%、R4:22%)。さらに、文系の課題研究の時間に適切なデータ処理の指導を行うために、数学・情報科の教員を配置した。

3. 失敗を評価し、探究力の育成を図る振り返りシートの工夫等とその成果の公開が期待される。

理数科2年生の課題研究で、生徒自身の変容がわかるように「振り返りシート」を一枚にまとめて記入させ、報告会・発表会ごとに自身の「失敗」だと思われる内容について振り返り、それらを次に活かせるようにした。これらを普通科にも普及させ、「失敗」から学ばせる体制づくりを行った。生徒が作成した振り返りシートから失敗の傾向と対策を分析し「失敗」を評価するループリックを作成し、HP上で公開した。発表会后に生徒たちはループリックで自己評価している。失敗を活かし、課題や改善策を考えるきっかけになったと生徒アンケートからは高い評価が見られたが、改善策やどのように活かしたかに対する評価の研究を現在行っているところである。

4. 大学レベルの数学を活用した領域融合学習によって、数学オリンピック等の外部コンテストへの参加が増加していることについて、分析が期待される。

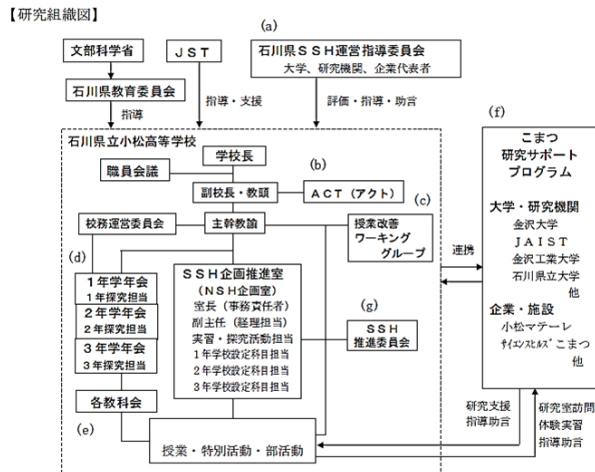
授業で大学レベルの数学に取り組むことによって、潜在的に優れた数学的才能を持つ生徒や意欲のある生徒が目立つようになり、参加を促す声掛けをしやすくなった。その生徒たちが科学系部活動に所属し、勉強会や大学が企画する研究会に参加するようになったことから、さらにレベルの高い高校生と切磋琢磨できるようになり、コンテスト等にも意欲的に参加するようになった。

教員や過去の参加者がメンターとなり、継続的にコンテストの勉強会を実施している。その結果、相談や対策が行いやすくなり、生徒のモチベーションを維持しやすくなった。また、参加しやすくするためにオンラインでの勉強会も行っている。

5. 「大学実験セミナー」や海外校生徒との共同研究の実施等、理数科を中心に国際性を高める取組が進められており評価できるため、今後そのノウハウをまとめた上で、公開することが期待される。

今まで実施してきた「大学実験セミナー」において本校の教員がSTEAM教育の方法を大学教員から学ぶことができた。韓国の高校生が来日時に学校で実施することで、他校の教員や生徒が一緒に参加できる。本校の取り組みを共有することで、他校の国際交流を始める際の参考になっている。他校の参加によるフィードバックや本校への質問から、取り組みの改善につなげることができた。

⑥ 校内におけるSSHの組織的推進体制 ③参考資料6①



大学、企業、研究施設などと連携し、複数の教科の教員が積極的に関わりながら組織的にSSH事業を企画・運営し、生徒の指導にあたっている。

○SSH運営指導委員会における取組 … (a)

管理職、各課主任及び教科主任からなるSSH推進委員会(g)を常設し、各教科の取組やSSH研究の取組について話し合いを行う。この委員会の内容及びSSHの研究経過に関しては、随時職員会議に報告され、全職員に周知されている。

○ACT委員会における取組 … (b)

学年主任を主体とする副校長主宰のACT委員会において、学習活動全般に関して話し合いがなされる場合には、SSH推進室長が同席しSSHの成果を今後の学校全体の取組に生かすための提案が行われる。また、研究開発に向けて学年会の理解を得るための大切な場となっている。

○授業改善ワーキンググループ … (c)

第IV期の研究開発項目である「課題発見型授業」について、若手教員を中心とした授業改善グループで研究し実践している。校内で相互参観するだけではなく、定期的に公開授業やオンデマンド配信をし、研究協議会を行う。

○各学年 … (d)

各学年における探究担当者2名が中心となって、SSH企画推進室とともに探究活動の運営を行う。

○各教科会 … (e)

指導方法、指導内容、評価方法を検討し、SSH企画推進室とともに運営・進行を行う。

○こまつ研究サポートプログラム … (f) P23 に詳述

○本校の学校経営計画における位置づけ

本校の学校経営計画において、「課題研究等を通じて、主体的・協働的に課題を解決することができる探究力を育成する。その際、必要に応じて県内の大学や近隣の企業から協力や支援を受ける。」を本年度の重点目標としている。

⑦ 成果の発信・普及

(1) 課題研究発表会や公開授業のオンライン配信とオンデマンド配信

IV期ではSSH運営指導委員会や校内SSH研究発表会、公開授業、研究協議会をオンライン配信し、参加できない教員にも内容を共有した。理数科課題研究発表会についてもオンライン配信を行い、生徒の発表の様子を視聴できるようにした。中学校教員や他校の教員からも「参考になった」という意見が寄せられた。IV期の間は各配信20人の申込・視聴があった。視聴した校内の教員からは、「他の授業があって会場に行けなかったが、生徒の発表を見ることができてよかった」という意見が寄せられた。また、廊下に大画面モニターを設置してライブ配信したことで、普通科の生徒

も理数科の発表を視聴することができ、「プレゼンテーションの仕方が参考になった」という声も聞かれた。

(2) 地域の高等学校との連携による課題研究の普及・推進 ③関係資料 6⑫

IV期3年目から交流会支援「究める課題研究発表会」を企画し年2回発表会を運営した。発表会の前にあらかじめ各学校に使ってもらい、当日も本校の評価表を用いて評価を行った。

(3) 本校の取組の小・中学校への発信 ③関係資料 6⑫

II期から継続して実施してきた小学生対象の実験教室は、科学系部活動を中心として年2回開催している。さらに、IV期から開始した県内中学生を対象とする「高校生と究める探究教室」も継続して実施することができた。県内の継続的な参加がある中学校の1年生46名に対し、理数科2年生40名が夏休みの自由研究を1対1で指導した。また、理数科1年生が各中学校を訪問し、12名ずつに分かれて中学2年生の探究活動に助言を行い、高校生の日頃の探究活動の成果を広く普及させることができた。これらの活動を通して、多様な他者に科学的な現象や仕組みを分かりやすく説明する力も育成された。中学校からは、「例年よりも独自性のあるテーマが多かった」との評価を得ることができた。これらの取組に中学生時から参加していた生徒が、その経験を理由に本校理数科を志望するケースも増えており、毎年5名程度が本取組をきっかけとして理数科へ入学している。

＜申込中学校＞小松市立国府中学校、小松市立松東みどり学園、
小松市立安宅中学校、加賀市立山代中学校、白山市立美川中学校

(4) 公開授業、各種研究会・学会等での教員の発表

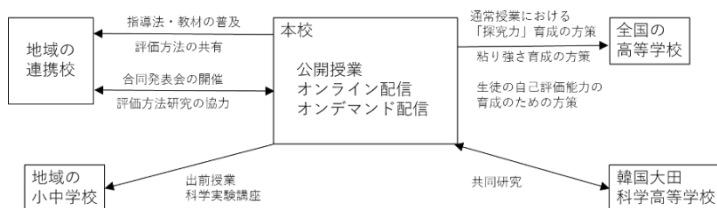
IV期3年目からはSSH成果発表会ですべての授業を公開授業とし(参加者のべ97名)、各種研究会・学会等で教員が成果を毎年発表してきた。

(5) 学校訪問の受け入れ(普通科の課題研究の普及、評価方法・教材の共有) ③関係資料 6⑩

IV期では、年間およそ10校の学校訪問を受け入れ、本校の取組や資料、教材を広く紹介することができた。その結果、本校のデザインシートを参考にしてしている学校が2校、E1検査を参考にしてしている学校が1校あり、本校の取組が県内で着実に普及していることが確認できた。

(6) 海外へ向けた発信、連携 ③関係資料 6③

II期より、韓国・大田(テジョン)科学高校との交流を継続している。夏には大田科学高校の生徒が来日し、科学交流として実験セミナーを実施してきた。IV期からは、この実験セミナーに校内の普通科2年生(文系・理系)の希望者に加え、県内の高校生にも参加を募り、交流の裾野を広げている。



また、12月には本校理数科2年生が訪韓し、III期からは大田科学高校で開催されるポスター発表会に参加して英語によるポスターセッションを行っている。さらにIV期からは、両校が協働して課題研究に取り組み、共同で成果発表を行うまでに発展した。国際的な視点を共有しながら研究を進めることで、生徒の探究の質が大きく向上している。

3月に開催する「究める課題研究ポスター発表会」には、大田科学高校の生徒がオンラインで参加している。本校理数科2年生が、小・中学生に向けて発表内容を通訳したり、質疑応答をサポートしたりするなど、国際科学交流の普及にも積極的に取り組んでいる。

理数科ではII期より英語による口頭発表会を実施してきたが、IV期からは形式をポスター発表会へと変更し、留学生との英語での質疑応答を取り入れることで、より実践的なコミュニケーション能力の育成を図っている。これらの取組の成果として、「つくば Science Edge」「生物物理学会」「サイエンスキャスルワールド」などの国際学会に参加する生徒が増加し、国際的な場で研究成果を発信する機会が着実に広がっている。

⑧ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) 課題研究を中心に据えた3年間の学習体系の研究開発

ア 学校設定科目

次年度からは、普通科第1学年における「探究基礎」を発展的に位置づけ、「理数探究基礎」として実施する予定である。これは、理科・数学の教員が中心となって指導にあたることで、データの扱い方や科学的な思考法、論理的な検証の進め方など、理数的なアプローチを重視した専門的かつ深い学びを実現することを目的としている。TT（ティーム・ティーチング）体制のもと、生徒の多様な疑問や課題に対して柔軟に対応し、文系教科・実技教科の教員も指導にあたることで、探究活動の活性化に寄与している。また、理数分野は仮説設定やデータ分析など、探究活動の基本的なプロセスを学ぶことに適しており、基礎的な探究スキルを身につける段階で理数的な視点を取り入れることで、生徒の課題研究や総合的な探究活動の質の向上が期待できる。

IV期では「探究基礎」の中で「データサイエンス講座」を5時間に拡充し、全生徒が数学・理科をテーマとした基礎課題研究に取り組み、発表会を実施している。これにより、全員が理数的な探究の基礎を体験する機会を確保できた。一方で、数学・理科教員の担当生徒数が多く、個別指導が十分に行き届かない場面も見られたことから、次年度は教員一人当たりの担当生徒数を減らす工夫を行い、探究活動の初期・基本指導がより丁寧に行き渡る体制を整える予定である。

第2学年の「課題探究Ⅱ」「課題探究」では、これまで実施してきた「失敗をどのように生かしたか」という視点を評価に取り入れ、探究活動のプロセスを重視した指導を行う。生徒には、失敗の原因や改善策を探究ノート等に記録・振り返らせ、最終発表ではその学びを言語化して発表させる。教員は活動中の観察や面談を通じて、生徒の柔軟な思考や前向きな姿勢を評価し、失敗を成長の機会と捉える力の育成を目指す。

また、再来年度からは、普通科2年生の「課題探究」を2単位に拡充し、探究活動に十分な時間を確保する予定である。これにより、より深い学びや継続的な探究が可能となる一方で、限られた時間を効果的に活用するための具体的な指導計画や活動内容の精選が求められる。今後は、年間指導計画の見直しや、各探究段階に応じた時間配分の工夫など、より実効性のある運営体制の構築が必要となる。理数科2年生の「課題探究Ⅱ」では、1年次の探究活動を基盤とし、より高度で深い探究を目指して、探究の質の一層の向上に取り組む必要がある。

普通科第3学年の「科学探究」では、第2学年で実施した課題研究の成果や学びを生かし、研究テーマの発展や新たな視点の導入を図ることで、継続的かつ発展的な探究活動を推進している。理数科3年生の「課題探究Ⅲ」は2単位に増やされることで、より多くの時間を課題研究に充てることが可能となる。その結果、複数の教科や分野を横断した領域融合型の研究にじっくりと取り組むことができ、探究の内容も一層深まることが期待される。

イ 課題研究を充実させるためのフィールドワーク、企業・大学等との連携及び国際共同研究

課題研究では、大学や研究機関との連携に加え、企業とも協力して取り組む。特に、本校の卒業生が活躍している企業にご協力をお願いすることで、生徒たちは身近なロールモデルと出会い、将来の進路を具体的にイメージしながら学ぶことができる。その結果、より実践的で社会とつながった探究活動が期待できる。企業の持つ専門的な知見や最新の技術に触れることで、生徒たちは教室内では得られないリアルな課題に向き合い、課題解決力や主体的に学ぶ姿勢を一層深めることが期待できる。

ウ 課題発見型の授業展開とその成果の普及

本校では、Ⅲ期目第1年次より課題発見型の授業に取り組んでいる。教員を対象としたアンケートでは、「生徒の課題発見力を高めることができる」との回答が90%、「生徒の探究力育成のた

めに有意義である」との回答が95%にのぼり、多くの教員がその教育的効果を実感している。

しかしながら、現時点では全国への普及に向けた準備が十分とは言えず、また、生徒の課題発見力をどのように評価するかについての明確な方法も確立されていない。さらに、各教科の授業において、生徒が課題に気づくきっかけをどのように設けるかという点にも工夫の余地がある。

こうした課題を踏まえ、次年度は主に二つの取り組みを進めていく予定である。一つ目は、生徒の課題発見力を客観的かつ多面的に評価できる指標やルーブリックの開発である。これにより、探究活動の成果をよりの確に把握し、指導の質を高めることを目指す。二つ目は、各教科の授業において課題への気づきを促すための指導方法や教材の工夫を整理・共有し、教員間での実践知の蓄積と活用を図ることである。

さらに、生徒への聞き取り調査を通じて、課題研究のテーマ設定に至ったきっかけや思考のプロセスを明らかにし、それらをもとに課題発見型授業の実践例として整理する。これらの成果は、学校ホームページ等で公開し、他校との情報共有や全国的な普及に向けた基盤づくりを進めている。

エ オンラインでの学習環境を有効に活用した授業展開

オンライン学習環境の活用を今後さらに発展させるうえで、特に重要なのは教員の授業デザイン力を学校全体で継続的に高めていかなければならない。授業改善ワーキンググループや教科会などで、授業改善の共有や協働的な検討を継続し、教員が探究的な学びを生み出す力を高めていくことで、学校全体の探究指導をさらに確かなものにする。

(2) 第3学年における科目融合・領域融合型の探究学習の研究開発

科目融合・領域融合型の研究テーマにおいては、生徒の課題発見力をどのように評価するかについて、明確な基準や方法がまだ確立されていない点が課題である。また、この実践を全国に向けて発信し、他校と共有するための体制を整えなければならない。よって、生徒の課題発見力を客観的かつ多面的に評価できる指標やルーブリックの開発を行い、実際の授業での試行と改善を重ねる。次に、各教科の授業において課題への気づきを促すための指導方法や教材の工夫を整理・共有し、教員間での情報・教材例の蓄積と活用を図る。さらに、生徒への聞き取り調査を通じて、課題研究のテーマ設定に至ったきっかけや思考のプロセスを明らかにし、それらをもとに課題発見型授業の実践例として整理する。これらの成果は学校ホームページ等で公開し、他校との情報共有や全国的な普及に向けた基盤づくりを進めていく予定である。これらのことから、課題研究のテーマ選びのヒントになることが期待される。

(3) 生徒が粘り強く探究し続けるための自己評価能力育成の研究開発

ルーブリックによるパフォーマンス評価の充実と生徒参加型ルーブリックの取組については、今後は教員の指導力向上を目的とした研修会を充実させ、生徒参加型ルーブリックにおける効果的な関わり方や指導方法の共有を図る。これにより、生徒の自己評価力のさらなる向上を目指す。

また、「探究力」の伸長度を客観的に測定する手法として導入したEI検査については、その有効性を検証するため、今後はベネッセコーポレーションのGPS-Academicとの比較分析を行い、両者の結果の相関関係について研究を深める。これにより、EI検査が探究力を測定する指標としての信頼性と妥当性を高めることを目指す。

さらに、各教科・科目において「探究力を測る問題」の開発と普及を継続的に推進する。教科横断的な研究会を通じて、実践的な問題作成のノウハウを共有し、探究的な学びを評価するための基盤づくりを進めていく。

(4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

今後も出場経験のある上級生を学習会の指導者として積極的に活用し、参加者同士の学び合いを

促進する。また、学習会の回数や内容についても見直しを行い、筆記問題への対応力を高めるための演習機会を充実させる。

さらに、通常授業においても科学系オリンピックや各種コンテストの出題傾向を意識した内容を取り入れ、日常的に生徒の探究心を刺激する指導を展開する。これにより、特別な機会に限らず、日々の学びの中で科学的思考力や課題解決力を育成していく。

放課後や休日の実験室開放については、引き続き各教科の担当教員、科学系部活動顧問、SSH 企画推進室員が連携して対応する。教員の負担が過度にならないよう、管理職と連携しながら運営体制の見直しや支援体制の強化を図り、持続可能な形での実施を目指す。

(5) 教員の指導力向上に関する取組

令和3年度より取り組んでいる課題発見型の授業については、一定の成果が見られる一方で、教員間でその具体的な在り方や実践方法がまだ共有・定着していない現状がある。今後は、各教科・科目において課題発見型授業の研究会を実施し、教員の探究活動に関する指導力の向上を図る。

また、通常授業において「探究力」の育成を意識した指導を行っていることから、定期考査においても「探究力」を測定できる問題の開発・研究を各教科・科目で進める。これにより、授業と評価の一体化を図り、生徒の探究的な学びをより確かなものとする。

さらに、日々の研究指導の記録として活用している「研究指導日誌」については、教員がより適時的かつ効果的に生徒の資質・能力を把握し、指導に活かせるよう、記録方法や活用のあり方について継続的な改善を行う。

よって、本校主催の課題研究発表会等の機会を活用し、「研究指導日誌」を参加校の教員間で共有・普及することで、指導実践の質の向上とネットワークの強化を目指す。

③関係資料 資料1 令和7年度教育課程表

令和4年度以降入学生に適用する

教育課程表

石川県立小松高等学校(全日制課程)

教科	科目	標準単位	普通科1年			普通科2年			普通科3年			単位数計		理数科			単位数計		備考
			1年	人文科学	文系	理系	人文科学	文系	理系	科目	教科	1年	2年	3年	科目	教科			
国語	現代の国語	2	2								2	人文17	2			2	13		
	言語文化	2	3								3	文系17-19	2			2			
	論理国語	4		2	2	2	2	2	2	2	4	理系14		2	2	4			
	文学国語	4		1	1				2	2	0-3								
	古典探実	4		3	3	2			2	②-④	3	5-7		2	3	5			
地理歴史	地理総合	2	2								2	人文15	2			2	4-7	2,3年普通科人文科学・文系の「地理探究」「日本史探究」「世界史探究」については履修義務	
	地理探究	3		2	2			4	3	3	0-3-5-6	文系15			3	0-3			
	歴史総合	2	2	2				4		3	2	理系4-7	2		3	2			
	日本史探究	3		2	2			4	4	3	0-3-6				3	0-3			
公民	公共	2		2	2	2					2	人文・文系2		2		2	2-5		
	政治・経済	2								3	0-3	理系2-5			3	0-3			
数学	数学Ⅰ	3	3								3	人文18							
	数学Ⅱ	4	1	2	2	2					3	文系15-17							
	数学Ⅲ	3				2					2	理系20							
	数学A	2	2								2								
	数学B	2		2	2	2				④	2								
	数学C	2		1	1	1					1	1-2							
	○数学実践文α	4		1	1			3	3			0-4							
	○数学実践文β	2~3						3	②			0-2-3							
	○数学実践理γ	2									2	0-2							
	○数学実践理δ	2									2	2	0-2						
理科	物理基礎	2				③					0-3	人文10					2年普通科理数系「物理基礎」②単位+「物理」②単位または、「生物基礎」②単位+「生物」②単位を履修 2,3年普通科理数系の「物理」および「生物」は履修義務		
	物理	4				①				4	0-5	文系10							
	化学基礎	2	2			④				4	2	理系19							
	化学	4				3				4	0-7								
	生物基礎	2		2	2	②					0-2								
	生物	4				②				4	0-6								
	地学基礎	2	2								2								
	○生物基礎実践	2						2	2			0-2							
	○地学基礎実践	2						2	2			0-2							
	保健体育	体育	7~8	2	2	3	3	3	3	3	3	7-8	人文9	2	2	3		7	9
保健		2	1	1	1	1					2	文系・理系10	1	1		2			
芸術	音楽Ⅰ	2	2								0-2				0-2	2			
	美術Ⅰ	2	2								0-2				0-2				
	書道Ⅰ	2	2								0-2				0-2				
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3								3	人文18	3		3	17			
	英語コミュニケーションⅡ	4		4	4	4					4	文系19		4	4				
	英語コミュニケーションⅢ	4						4	4	4	4	理系18			4				4
	論理・表現Ⅰ	2	2								2		2		2				
	論理・表現Ⅱ	2		3	3	3					3			2	2				
家庭	家庭基礎	2	2								2	2	2		2	2			
	情報	1	2	1*	1*	1*					1*	1*		1*	1*	1*			
理数	理数探究基礎	1									0*	0*	*		0*	0*			
	理数探究	2~5				*				*	0*	0*	*	*	0*				
O.A.文学	○人文科学基礎研究Ⅰ	1		2							0-2	人文3							
	○人文科学基礎研究Ⅱ	1					1				0-1								
O.A.科学	○フレキシブル&7/25カリキュラム	1	1								1	人文2	1		1	6		フレキシブル&7/25カリキュラムは「情報Ⅰ」1単位を代替	
	○探究基礎	1	1								1	文系4							
	○課題探究	1			1	1					0-1	理系4							
	○課題探究Ⅰ	1											2		2				
	○課題探究Ⅱ	2												2	2				
	○課題探究Ⅲ	1													1				1
理数	○科学探究	1						1	1		0-1								
	共通科目単位数計		33	33	33	33	33	33	33		99		23	18	18	59			
	理数数学Ⅰ	4~8											4			4	20	理数科1年時「理数生物」選択者は3年時「理数生物探究」選択が可能	
	理数数学Ⅱ	8~15											1	5	4	10			
	理数数学特論	2~6											1	2		3			
	○スーパ-理数数学	3													3	3			
	理数物理	3~8												4		4			
	理数化学	3~8												4		4			
理数生物	3~8											4	4		8				
理数地学	3~8											4	4		8				
○理数物理研究	4												4	4	0-4				
○理数生物研究	4												4	4	0-4				
専門科目単位数計												10	15	15	40				
科目単位数計		33	33	33	33	33	33	33		99		33	33	33	99				
総合的な探究の時間3~6		*	*	*	*	*	*	*		0*		*	*	*	0*				
ホームルーム活動		1	1	1	1	1	1	1		3		1	1	1	3				
単位数総計		34	34	34	34	34	34	34		102		34	34	34	102				

○印:学校設定教科・科目
 *印:SSH研究開発に係る教育課程の特例

普通科人文

- *総合的な探究の時間は○探究基礎で1単位、
 ○人文科学課題研究Ⅰで2単位、○人文科学課題研究Ⅱ1単位代替
- *情報Ⅰは○プレゼンテーション&ディスカッションで1単位代替
- *数学実践文 α は数学ⅡAの分野を扱う
- *数学実践文 β は数学ABCの分野を扱う

普通科文系

- *総合的な探究の時間は○探究基礎で1単位、○課題探究で1単位、
 ○科学探究で1単位代替
- *情報Ⅰは○プレゼンテーション&ディスカッションで1単位代替
- *数学実践文 α は数学ⅡAの分野を扱う
- *数学実践文 β は数学ABCの分野を扱う

普通科理系

- *総合的な探究の時間は○探究基礎で1単位、理数探究で2単位代替
- *理数探究は○課題探究で1単位、○科学探究で1単位代替
- *情報Ⅰは○プレゼンテーション&ディスカッションで1単位代替
- *数学実践理 γ は数学ⅡABCの分野を扱う
- *数学実践理 δ は数学ⅢCの分野を扱う
- *数学実践理 ω は数学ⅡABの分野を扱う

理数科

- *総合的な探究の時間は理数探究基礎1単位・理数探究4単位で代替
- *理数探究基礎は○課題探究Ⅰで1単位代替
- *理数探究は○課題探究Ⅰで1単位、○課題探究Ⅱで2単位、
 ○課題探究Ⅲで1単位代替
- *情報Ⅰは○プレゼンテーション&ディスカッションで1単位代替
- *スーパー理数数学は数学ⅡABCの分野を扱う

資料2 石川県SSH運営指導委員会の記録

令和7年度 SSH運営指導委員会の記録

令和7年7月11日(金)実施

運営指導委員

氏名	所属	職名
國藤 進	北陸先端科学技術大学院大学	名誉教授
草野 英二	金沢工業大学バイオ・化学部応用化学科	教授
長尾 誠也	金沢大学環日本海域環境研究センター	教授
遠藤 貴広	福井大学教育・人文社会系部門	准教授
米澤 和洋	小松マテーレ株式会社	取締役 監査
亀田 憲一郎	小松市立南部中学校	校長

議題(黒枠内) ○各委員の意見

- ① 先導改革型(先導型)申請に向けた方針について ② 成果の見せ方について

- 20年かけたSSHの事業であれば、理数系進学率の推移や卒業後の活躍など、可能な範囲でボリュームを測るデータがあると説得力が増す。
- ⇒ 理系進学者数は増加傾向で、女子も増えてきている。追跡可能なデータは整理中である。
- 理工系コンテスト参加者が増えていることは成果として見えやすい一方で、増えればよいという話ではない。どの層(理数科/普通科理系等)にどこまで波及させるのか、想定上限や狙う到達ラインを含むロジックが必要である。
- ⇒ コンテストは難度が高く、上位進出には母集団が必要。クラスから2~3名が本選に届くことを目標とするなら一定数の挑戦者が必要、という考え方で指導している。勉強会は生徒主体化が進み、運営可能な人数感も見えてきている。
- 数値は強い材料になるが、申請書では「その数が何を意味するか」、「どんな力の育成に結び付いているか」を説明する見せ方が重要である。
- 他校との比較の中で「小松の良さは何か」を明確にし申請書で押し出す核として提示すべき。
- 小松高校の強みは、理科だけでなく数学や文系教科も含め、学校全体で探究に関わる体制にある。他校では文系が探究に入りにくい場合も多く、これは特徴として使える。
- 公開授業を見て、授業の深さは高校レベルでありつつ、授業の形は中学校にも応用可能で、中学校側にとっても学びがある。公開・共有を通じて先導的役割を果たせる。
- 企業の探究は新規開発だけでなく、「安定生産・改善」も重要な探究である。探究の捉え方を広

げる視点を持つと、地域連携・普及の説明にも厚みが出る。

○ 探究力評価を前面に出すなら、個々の成果だけでなく、コミュニティやシラバスなどシステム構築を成果として示す観点も有効である。

○ 地域の科学的探究を支える拠点として、草の根的に関係者が混ざり合い、ノウハウが循環するような地域プラットフォームを構想し、システム化して示すとよい。

③ 教員研修・教員の力の高め方

④ 外部人材活用

○ 教員研修を充実させるなら、方向性として「指導技術（指導法）の強化」に寄せるのか、「教員の基礎知識・基礎力の充実」に寄せるのかで内容が変わる。どちらを主眼にするかを整理すべき。

⇒ 課題研究の見通しを立てて指導するには教員側の基礎力が不可欠であり、現状はむしろ基礎力の底上げが重要だと捉えている。

○ 中学校では探究を新規に作る時間が不足し、前年度踏襲になりがちで、外部人材の活用も検討されている。高校で大学教員・企業等の支援を得て探究を進められるのは強み。生成 AI 等も含め、基礎力とのバランスの悩みは現場共通の課題である。

⇒ 本校では校内開発に加え、小松研究サポートプログラム等で大学・企業と継続的に関わり、構想・助言・器具面支援などを得ている。

○ 研修を学校内だけで抱え込まず、運営指導委員・大学・企業等のつながりを活用し、関係者紹介や助言の仕組みを作ることで、教員の負担を過度に増やさずに質を上げられる。

⇒ 企業には製品づくりに関わる多様な人材がいる。大学にも基礎研究・融合研究など多様な専門性がある。学校側が「つながり」を活用する設計が現実的である。

⑤ 生徒参加型ルーブリックについて

⑥ 評価の在り方

⑦ 領域融合について

○ 生徒参加型ルーブリックは、作成自体よりも、モデレーション（見方・基準のすり合わせ）を回すサイクルが鍵である。複数人で同じ成果物を見て「どこを見るか」を共有することで、教員にも学びが生まれ、指導改善につながる。

⇒ 校内では一定程度浸透してきた段階。今後は改善サイクルに本当に入っているか、改善の妥当性をどう担保するかが焦点になる。

○ 先導型は、網羅的に何でも盛り込むより、「何を先導したいのか」が見えることが重要。「足りないから補う」より、「強みをさらに伸ばす」で書く方が通りやすい。柱の数に正解はない。

⇒ 先導型としては「これを先導する」という核が見えることが重要なはずである。

○ ルーブリックは数値化が難しく、アンケートだけだと伝わりにくい可能性がある。一方で申請では「生徒が何を得たか」が問われるため、生徒の成長像（メタ認知・目的意識・計画性等）として言語化する必要がある。

⇒ ルーブリックがうまく作れる班ほど成果が出て外部発表にも積極的、という実感がある。自己評価の妥当性や指標のマッチングは課題で、他校比較・外部指標（例：GPS等）も含め、評価の整理を検討している。

○ 探究力の評価をルーブリックだけで示すのは難しい。ルーブリックは「改善」には有効だが、探究力が身についたかは別問題。他者評価など別指標との併用で説明可能性を高める必要がある。

⇒ 今から新指標を新規開発するのは難しいため、既存のスキーム・既存データをどう組み合わせで担保するかを整理するのが現実的である。

○ 領域融合や実社会活用を語るなら、基礎学習の底上げが前提。基礎をどう上げるか、学校の現在地（どの位置で、何を強化したいか）をより明確にした方がよい。理系だけでなく、社会・経済の理解不足が技術系の課題になることもあり、文理融合の必然性はある。

資料3 研究テーマ一覧

教科名：「自然と科学」 科目名：「探究基礎」

第1学年普通科・1単位

123H	物質量の求め方	石川（理科）
123H	気体の分子量を調べる	石川（理科）
123H	気体の分子量を測定する	石川（理科）
123H	気体の分子量を図る	石川（理科）
123H	酸素の分子量を求める	石川（理科）
123H	気体の分子量の測定	石川（理科）
456H	気体の分子量の測定	久間（理科）
456H	気体の物質量の測定	久間（理科）
456H	気体の分子量	久間（理科）
456H	窒素(N)の物質量の測定	久間（理科）
456H	気体の分子量を測定する	久間（理科）
456H	特定の気体の分子量の測定をしよう。	久間（理科）
456H	気体の分子量の測定	久間（理科）
456H	気体の分子量の測定	久間（理科）
123H	消しゴムが割れにくいケースの形は？	盛田（理科）
123H	竹とんぼの羽の長さや角度を変えたとどのような飛び方をするのか	盛田（理科）
123H	最高速度は50m内にあるのか	盛田（理科）
123H	自転車のタイヤの空気と速さ	盛田（理科）
123H	空舞うかるたの行方	盛田（理科）
4567H	なぜバットのスイング速度より、打球速度の方が速くなるのか	横川（理科）
4567H	ペットボトルにおける水の出る速さと角度	横川（理科）
4567H	ボールを落とす高さや跳ね返る高さの関係	横川（理科）
4567H	レンガを最強にする方法	横川（理科）
4567H	音の高さによって大きさは変わるのか	横川（理科）
4567H	糸電話の糸の長さや音の大きさの関係について	横川（理科）
4567H	振り子の運動について	横川（理科）
4567H	ガウス加速器	横川（理科）
123H	定幅図形の書き方	川本（数学）
123H	ルーローー回してみた	川本（数学）
123H	コマの形を円以外の定幅図形にするとどうなるのか	川本（数学）
123H	ルーローーの三角形タイヤと円タイヤの比較	川本（数学）
123H	ルーローーの三角形タイヤと円タイヤの比較	川本（数学）
123H	なぜルーローーの三角形がルンパに使われている理由	川本（数学）
4567H	格子点を用いた面積の算出	北川（数学）
4567H	格子点に囲まれた図形の面積について（点の数と面積）	北川（数学）
4567H	格子点と面積の関係	北川（数学）

4567H	格子点上の図形の面積と点の数の関係	北川（数学）
4567H	格子点と面積の関係	北川（数学）
4567H	格子点と面積の関係について	北川（数学）
4567H	面積と格子点の関係とエジプトの面積	北川（数学）
4567H	格子点に囲まれた図形の格子点の数と面積の関係	北川（数学）
123H	石川県のカワウについて	米林（理科）
123H	カルガモはどのように危険を察知するのか 川のカルガモの生態や観察結果から考えられるカルガモのよりよい観察方法について	米林（理科）
123H	気温の変化による水鳥の飛来期間の違い	米林（理科）
123H	なぜ潜るカモと潜らないカモがいるのか	米林（理科）
123H	種類ごとの泳ぐ際の群れの形態	米林（理科）
123H	水鳥の音による反応の違い	米林（理科）
4567H	条件によって体内時計は変わるのか。	米林（理科）
4567H	利き手と非利き手の動作能力の変化について	米林（理科）
4567H	音楽はブランク時の持久力にどのような影響を及ぼすか。	米林（理科）
4567H	運動後の回復方法の違いが心拍数回復に与える影響	米林（理科）
4567H	気温と体温と脈拍の関係	米林（理科）
4567H	音が集中力に与える影響について	米林（理科）
4567H	短時間に眠気を覚ますのに最も効果的な方法はなにか	米林（理科）
4567H	身長と心拍の関係	米林（理科）
123H	ものの冷めにくさ	荒川（理科）
123H	温度変化について	荒川（理科）
123H	水の温度変化	荒川（理科）
123H	水の温度変化	荒川（理科）
123H	箱の大きさや形による水の温度変化について	荒川（理科）
123H	入れ物の大きさと温度変化の関係	荒川（理科）
123H	箱の容積と水温の低下について	荒川（理科）
4567H	少子高齢化が進む中でのまちづくり	大丸谷（地歴）
4567H	小松市の地形とクマ対策	大丸谷（地歴）
4567H	小松市の観光における現状とその対応策	大丸谷（地歴）
4567H	高齢化社会における介護施設のあり方	大丸谷（地歴）
4567H	外国人労働者による人手不足の解消と問題の解決	大丸谷（地歴）
4567H	空港を拠点とした地域産業活性化モデル	大丸谷（地歴）
4567H	小松とまとの検証	大丸谷（地歴）
4567H	小松市における公共施設の民営化のデメリットとそれに対する解決策	大丸谷（地歴）

教科名：「自然と科学」 科目名：「課題探究Ⅰ」
第1学年理数科・2単位

18H	机の端から水平に飛び出したビー玉の運動と水平投射の理論との比較
18H	異なる素材の板の上での氷の運動について
18H	自分が投げた硬式野球ボールの軌道について
18H	壁の材質による小車の跳ね返り距離と反発係数の関係
18H	立ち乗りブランコと座り乗りブランコの加速できる要因と違いについて
18H	物体が倒れるときの運動について
18H	卓球のサーブの回転量と増加の要因について
18H	エレベーターの運動と物質の重さの関係
18H	バドミントンのシャトルの発射角度、発射速度と飛距離の関係について
18H	紙飛行機の自由落下と水平投射の回転角度の変化について
18H	高さの違いによるボールの二段衝突について
18H	斜面の角度と転がるボールの加速度について
18H	ナーフ銃の玉の変位と速度と加速度について
18H	タイヤが坂を転がる時の速度と地面の凹凸の関係
18H	振り子の紐を運動の途中で棒で折り、棒の位置を横方向に変化したときの振り子の運動について
18H	階段を転げ落ちる球体の運動
18H	おもりを落下させた場合のシーソーの動きの研究
18H	空気抵抗に影響を与える要素についての研究
18H	自動車用ワイパーにおける位置及び車種差による速度変化の解析
18H	風の強さ別の最適な傘をさす角度
18H	振り子の運動と減衰の原因である空気抵抗に最適な形質の発見
18H	ジャンプフロッターサーブにおける初速度、打ち出し角度によるサーブの強さの関係
18H	単振り子の周期におけるおもりの質量および振幅の影響
18H	緩衝材の厚さと衝撃吸収の大きさの関係について
18H	水滴の大きさと落下速度の関係
18H	斜面を滑る物体の運動と斜面の角度の関係
18H	やり投げのやりの箇所における軌道の違いについて
18H	斜面を滑る台車の運動に磁石が与える影響について
18H	重力加速度の測定
18H	バレーボールの空気圧と跳ね返る高さの関係
18H	ブランコの運動の速さについて
18H	自由落下させた球の跳ね返りの運動について
18H	ボールが壁に衝突する前後の速さの関係について
18H	ボールの反発運動におけるバウンド高さ減衰の運動解析
18H	二重振り子と三重振り子での一番下の玉の速さの比較について
18H	単振り子の運動の最大速度の変化に関わる要因について
18H	机の端から水平に飛び出したビー玉の運動と水平投射の理論との比較

18H	バレーボールのサーブの軌道について
18H	異なる落下高さにおけるゴムボールの反発後の連続する最高点の比の比較
18H	緩衝材を重ねる枚数と物体の自由落下における衝撃の吸収の関係
18H	壁の材質による小車の跳ね返り距離・係数の関係

教科名：「自然と科学」 科目名：「課題探究」

第2学年普通科（理系）・1単位

245H	理想の炭酸を求めて	川之上・近岡（数学）
245H	洪水時の命の選択～with ボロノイ図～	川之上・近岡（数学）
245H	損益分岐点	川之上・近岡（数学）
245H	2円上の動点が描く軌跡について	川之上・近岡（数学）
245H	双対ゼータ関数で見える離散と連続の対応	川之上・近岡（数学）
245H	フィボナッチリトレスメント	川之上・近岡（数学）
245H	英語の周波数	藤田・横川（理科）
245H	アルコールロケット	藤田・横川（理科）
245H	紙飛行機の羽の大きさと飛行距離の相関	藤田・横川（理科）
245H	水車の作成と発電効率の検証	藤田・横川（理科）
245H	捨りによるゴムの飛距離への影響	藤田・横川（理科）
245H	水溶液の性質、モル濃度の違いによる光の屈折の違い	石川・久間（理科）
245H	簡易的な2次電池の作成	石川・久間（理科）
245H	ムペンバ効果	石川・久間（理科）
245H	発熱反応による温度調節可能な食品加熱装置の研究	石川・久間（理科）
245H	ダイラタンシー現象	石川・久間（理科）
245H	凝固点降下におけるNaClとCaClの比較	石川・久間（理科）
245H	追いかけて走るとパフォーマンスは向上するのか	竹内（体育）
245H	自転車のギアの違いによる速度の差	竹内（体育）
245H	効率の良い練習方法	竹内（体育）
267H	フェール銀行の使用における比較と影響	塩屋・山際（数学）
267H	正n角形のnを少数にしたときの図形の規則性の考察	塩屋・山際（数学）
267H	リフルシャッフル	塩屋・山際（数学）
267H	ドラえもんの世界の未来についての考察	塩屋・山際（数学）
267H	隣接確率の解説	塩屋・山際（数学）
267H	未来の誕生日の曜日を求める公式	塩屋・山際（数学）
267H	砂の研究	藤田（理科）
267H	糸電話	藤田（理科）
267H	照明条件が物体の運動知覚に及ぼす影響	藤田（理科）
267H	燃料電池	石川・石黒（理科）
267H	衣服の花粉の付着量と界面活性剤の関連性	石川・石黒（理科）
267H	油脂の分解における酵素と界面活性剤の関連性	石川・石黒（理科）
267H	スピルリナ色素の熱による変色の改善方法	石川・石黒（理科）
267H	熱変性を利用した、大豆タンパクのカプセルの作成	石川・石黒（理科）

267H	どの硬度が一番シャボン玉を長持ちさせるか？	石川・石黒 (理科)
267H	睡眠時間と記憶力	亀倉・米林 (理科)
267H	就寝前の行動による入眠の速さと睡眠の質	亀倉・米林 (理科)
267H	ブナリアの分裂方法による記憶保持の違い	亀倉・米林 (理科)
267H	もやしと根粒菌の共生条件	亀倉・米林 (理科)
267H	集中力とラムネの関係性	亀倉・米林 (理科)
267H	体温と睡眠の質の関係	亀倉・米林 (理科)

教科名：「自然と科学」 科目名：「課題探究」

第2学年普通科(文系)・1単位

223H	戦前から令和までの文学作品における「青春」の概	上野 (国語)
223H	源氏物語と現代の恋愛の比較による女性の立場の変遷と向上のための方策	上野 (国語)
223H	広告のキャッチコピーが人の購買意欲に与える影響	平井 (国語)
223H	『源氏物語』から学ぶ恋愛戦略	平井 (国語)
223H	大学女子枠とジェンダーレス社会	小林 (地歴)
223H	疫病の流行と人々の心理状況の関係	小林 (地歴)
223H	能登半島地震若者が流出した理由～東日本大震災と比べて～	高井 (地歴)
223H	能登半島における災害復興と地域コミュニティの役割	高井 (地歴)
223H	伸ばしたい英語力に合わせた英語練習法	布村 (英語)
223H	英会話における日本の英語教育の改善の余地	布村 (英語)
223H	日本人の自己肯定感について	田中正 (英語)
223H	日本におけるチップ制度の必要性	田中正 (英語)
223H	動的ストレッチと静的ストレッチによる運動パフォーマンスへの影響	朝日 (体育)
223H	ナンパ走りの疲れにくさの検証	朝日 (体育)
223H	AIの「性格」にみられる多様性	山越 (情報)
223H	仮想空間から学ぶ水害の脅威～Made With Unity～	山越 (情報)

教科名：「自然と科学」 科目名：「課題探究Ⅱ」

第2学年理数科・2単位

班	研究テーマ	担当(教科)
1	サイクロイド曲線の性質の拡張	田中・川之上・中田 (数学)
2	9つの点問題の拡張	田中・川之上・中田 (数学)
3	入力点群による最小シュタイナー木問題の解	田中・川之上・中田 (数学)
4	放射線と検出器を用いた内部構造を調べる手法の開発	盛田 (理科)
5	耐震性のある石垣の積み方についての研究	横川 (理科)
6	バクテリアの状態別の運動	藤田 (理科)
7	吸熱反応の持続性向上に向けた実験的検証	石川 (理科)
8	BZ反応における攪拌数と周期時間の関係	野口 (理科)
9	ココスモデキの擬死行動の持続時間に影響する要因についての研究	米林 (理科)
10	地震発生による津波に対して最も有効的な必要はブロックの形状の提案	荒川 (理科)

教科名：「人文科学」 科目名：「人文科学課題研究Ⅰ」

第2学年普通科人文科学コース・2単位

班	研究テーマ	担当(教科)
1	「伊勢物語」の作者匿名性の背景と意図に関する考察	上野 (国語)
2	「浦島太郎」の異質性とその要因	中谷内 (国語)
3	幼児向けアニメとルッキズムの関係の調査と緩和方法の提案	平井 (国語)
4	古事記と日本書紀の編纂から見る天皇家の正統性の検討	小林 (地歴)
5	小松市における仮設住宅配置の立地条件の検討	高井 (地歴)
6	英文法の起源的理解が学習者の意識形成に与える影響	布村 (英語)
7	若きエリートへのアメリカ成功者からのメッセージ	宮村 (英語)
8	良い印象を与えるための英文での絵文字利用に関する考察	茨城 (英語)

<人文科学課題研究Ⅱ>

第3学年普通科人文科学コース・1単位

1	In Japanese-fairy tale Wild Pear, Did Miyazawa Kenji see himself as the crab?
2	Reality of "Seisai" of Japanese Noble from Early to Middle Heian period
3	What make humans extroverted or introverted
4	How to increase teens opinion of the EXPO 2025
5	The Research into the Causes of being Stagnant and How to Make the Central Shopping Street Better
6	The meaning of transformation in <i>Sangetsuki</i>
7	Transformation of Anime's Popularity in America in the Future
8	How to make Japan a better place by learning from past failures

<課題探究Ⅲ>

第3学年理数科・1単位

1	工学コース	水セメント比とコンクリートの強度の関係
2	社会学コース	エビングハウスの忘却曲線の正確性の検証
3	社会学コース	噂の拡散について
4	数学/物理コース	微分方程式を用いた抵抗力の公式の比較
5	生物/化学コース(生化学分野)	オキシドールと食物に含まれるカタラーゼによる酸素発生の反応速度の測定
6	生物/化学コース(薬学分野)	汗のニオイを脱臭する方法
7	生物/化学コース(薬学分野)	殺菌効果を示すエタノールの最低濃度の検証

資料4 探究力を測る問題
数学

1 以下の文章を読みながら問に答えなさい。 ※(3)(4)が探究力問題

花子；太郎さん、何の問題を解いてるの？

太郎；数列の和Σの問題だよ。

(1) 次の数列の和を求めよ。 $\sum_{k=1}^n \frac{1}{4k^2-1}$ これはどうやって計算したらいいんだろう？

花子；これは授業で塩屋先生が解説してたよ。第k項の分母を因数分解できるから、部分分数分解して…

太郎；わかった！次々消えていくパターンだ。

花子；じゃあ、これは？

(2) 次の数列の和を求めよ。 $\sum_{k=1}^n k \cdot 2^{k-1}$

太郎；これも難しいね。でもこれも授業でやったよね。第k項が(等差)×(等比)の型をしているから…できそうだよ！

【問1】太郎さんと花子さんの会話を元に(1)(2)の数列の和を求めなさい。

(1) $\sum_{k=1}^n \frac{1}{4k^2-1}$

(2) $\sum_{k=1}^n k \cdot 2^{k-1}$

太郎；(1)は次々消えていくところがエレガントだね。塩屋先生が言う「美しい」ってやつだね。(2)も(1)みたいに次々消えていく解き方ができないかな？

花子；部分分数分解みたいに第k項を差の形で表せばいいのかな？

とりあえず、 $(k+1) \cdot 2^k - k \cdot 2^{k-1}$ を計算してみましょう。

$(k+1) \cdot 2^k - k \cdot 2^{k-1} = \boxed{\text{ア}}$ となるので、

$k \cdot 2^{k-1} = (k+1) \cdot 2^k - k \cdot 2^{k-1} - \boxed{\text{イ}} \dots \text{①}$ これで②「次々消えていく」方法が使えそうね。

【問2】(3) 太郎さんと花子さんの会話の(ア)(イ)に当てはまる最も適切な数式を答えなさい。

(4) ①を用いて下線②の方法で $\sum_{k=1}^n k \cdot 2^{k-1}$ を求めなさい。

物理

28Hの生徒たちは、物理の授業でペットボトルロケットを打ち上げる実験を行った。この実験についてある生徒が提出した以下のレポートの一部と、レポートへの教員のコメントについて、以下の問いに答えよ。

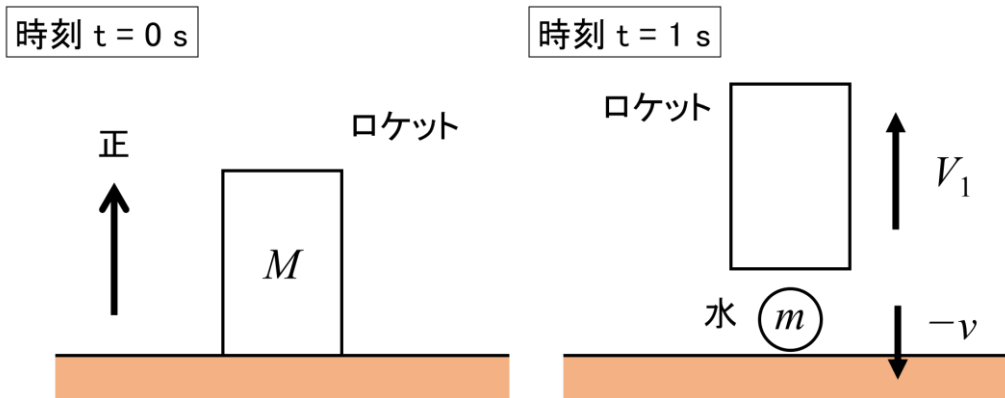
***** 以下、レポートの一部 *****

① ペットボトルロケットが飛ぶ原理についての考察

ロケットが飛ぶ(=加速する)ということは、ロケットが外部から力を受けているはずである。この力は(ア)であると考えられる。

② ペットボトルロケットの速度についての考察

ロケット(空気を含む)と水の質量の和を M [kg] とする。また、ロケットは毎秒 m [kg] の水を噴射するとし、重力は考慮しない。このとき、ロケット(空気を含む)と水からなる系を考えると、この系の運動量の和は保存される。以下の図のように、鉛直上向きを正とし、発射した瞬間の時刻を $t = 0$ s、噴射される水の速度が常に $-v$ [m/s] とすると、 $t = 1$ s におけるロケットの速度 V_1 [m/s] は(ウ)と求められる。また、 $t = 2$ s におけるロケットの速度 V_2 [m/s] は(エ)と求められる。



***** 以下、教員のコメント *****

ペットボトルロケットについて物理的に考察されており、非常によいレポートです。ただし、ロケットが毎秒 m [kg]の水を噴射すると仮定して考察していますが、これは本当でしょうか？私は、ロケットが単位時間あたりに噴射する水の量は減っていくのではないかと思うのですが。オこのことを確かめる実験をしてみたいですね。

(1) 空欄（ア）に当てはまるものを以下のA～Dから選べ。

- A： 噴射した水が地面を押す力
- B： 地面が噴射した水を押り返す力
- C： ロケット（空気を含む）が水を押し出す力
- D： 水がロケット（空気を含む）を押り返す力

(2) 下線部イについて、その理由を答えよ。

(3) 空欄（ウ）、（エ）に当てはまる式を、 m, M, v を用いて答えよ。

(4) 下線部オについて、ロケットが噴射する水の量の時間変化を調べる実験方法を考えよ。

化学

A君は課題研究の授業でpH指示薬の研究をすることになりました。pH指示薬とは、酸および塩基の中和反応の終点を知るため、あるいは溶液の水素イオン濃度を知るために加えられる有機色素のことをいいます。A君はそもそもpHが変化すると指示薬の色がなぜ変化するかを知らなかったためその仕組みについて、代表的な指示薬フェノールフタレインとメチルオレンジで調べてみました。

フェノールフタレインなどのpH指示薬の多くは弱酸であり(弱酸分子をHAと表す)、水溶液中では次の電離平衡が成立している。



溶液中の水素イオンの濃度が大きくなると、平衡はイ {右、左} へ移動して溶液はロ {HA、A⁻} の色を呈

し、水素イオン濃度が小さくなると平衡は「右、左」へ移動して溶液は「 HA 、 A^- 」の色を呈す。たいていの指示薬では、一方の色を出すものと、他方の色を出すものとの濃度比が10倍以上に達すると、それ以上は人間の肉眼では色の変化を見分けられない。すなわち、 $\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = D$ とおけば、水溶液中で指示薬の色の変化がはっきりと見分けられるのは $0.1 \leq D \leq 10$ に対応する pH の範囲で、これが指示薬の変色域である。メチルオレンジでは $K_a = 4.0 \times 10^{-4} (\text{mol/L})$ で、水溶液中では HA は赤色を A^- は黄色を呈する。フェノールフタレインでは $K_a = 3.2 \times 10^{-10} (\text{mol/L})$ である。

問

- (1) 「 $\{ \}$ 」 \sim 「 $\{ \}$ 」の中の正しい語句を選べ。
- (2) 波線部より、一般に変色域の pH の幅はいくらか。
- (3) 水溶液の pH が 2.0 のとき、メチルオレンジの D の値はいくらか。またメチルオレンジの色は何色か。理由とともに説明しなさい。
- (4) フェノールフタレインの変色域の pH の範囲はいくらであるか。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.30$ とする。
- (5) フェノールフタレインの $[\text{HA}]$ 、 $[\text{A}^-]$ の色はそれぞれ何色か。

※ 指示薬の量は溶液にほんの少量入れる程度であり、指示薬(HA)の電離による水素イオン濃度の増加はほとんど影響を受けず、滴定している酸と塩基の量で決まる。したがって水素イオン濃度は HA の電離のしやすさなどとは無関係に、強制的に決まるのである。指示薬を 2~3 滴しか加えないのは、もったいないからではない。多く入れると、これらが酸塩基反応をすることで、滴定が正確ではなくなるからである。

生物

パン作りでは酵母のアルコール発酵がうまくいかないと、生地がふくらまない。そこで、「酵母のアルコール発酵がほとんど起こらない条件」を見つけることを目的とした実験を考えなさい。

仮説： どのような条件にすると、アルコール発酵がほとんど起こらないと考えますか。温度、糖の有無、塩の量、pH などから、1つ以上選んで仮説を立てなさい。

実験計画： その仮説を確かめるための実験を、

- ① 通常条件（よく発酵するはずの条件）
- ② ほとんど発酵しないと予想される条件の2つを比べる形で計画しなさい。

結果の解釈： もし本当に発酵がほとんど起こらなかった場合、その理由を酵母のはたらきや酵素の性質と関連づけて説明しなさい。

地学

次の文を読み、下の問いに答えよ。

授業でベルクマンの法則（哺乳類について高緯度ほど体が大きい傾向がみられる）について話を聞き、関連事項についてインターネットで検索したところ

「恒温動物について考えると、①体内の発熱量は肉体の容積に比例するが、体外への放熱量は体表の表面積に比例すると考えられる。…（略）… 体温が上がりすぎないように保つのがそれだけ難しくなる…（略）

・また逆に②小型動物では、単位体重あたりの表面積が大型動物と比較して大きいため熱として散逸するエネルギーが非常に大きく、体温を維持するために体重にくらべて膨大な量の食物を摂る必要がある、…（略）。」

の記述を見つけた。この問いでは、生物の快適に過ごせる気温を20度程度と仮定して議論を進める。また体温の快適な温度は36度程度と仮定するものとする。

- (1) ①について、数値を使って具体的に説明せよ。
 (2) ①について、生体の形態を半径 r の球に例えて、簡単な数式を使って説明せよ。
 (3) ②について次の文を読み、下のア、イについて答えよ。

昆虫については上記のベルクマンの法則とは逆の関係性（低緯度ほど大きくなる傾向がみられる）がある場合が散見される。なお、昆虫には哺乳類と同様に内温性（主に体温を体内の代謝で保持する昆虫）と外温性（外部熱源に頼って環境温度よりも体温を高める昆虫）の昆虫がいることが知られている。ただし、体の大きさについては、発熱量（あるいは受熱量）と放熱量の関係からのみ議論することとする。

ア：内温性の昆虫はベルクマンの法則とは逆の関係性にあるか、ないか。立場を明らかにして、そのように考えた理由を簡潔に説明せよ。

イ：外温性の昆虫はベルクマンの法則とは逆の関係性にあるか、ないか。立場を明らかにして、そのように考えた理由を簡潔に説明せよ。

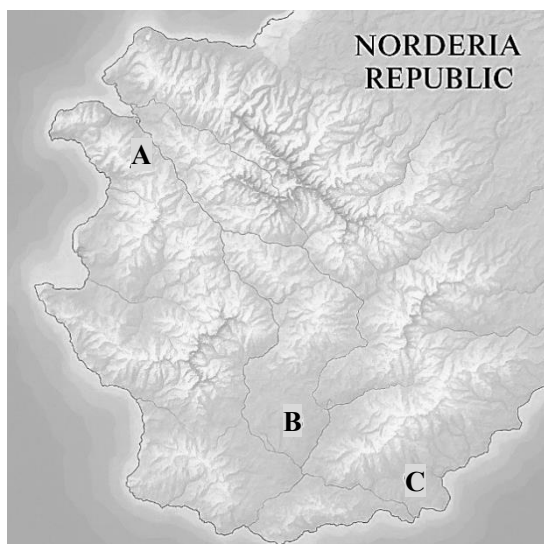
- (4) 今後気候変動により生物の生息環境が変化していった場合、生物の体の大きさの変化、生息範囲についてどのように変化していくと考えるか、意見を述べよ。ただし、環境の変化に対して生物の種としての大きさの変化や移動については間をおかず、リアルタイムに変化できるものとする。

地理

2年地理探究「工業立地」

架空の国「ノルデア共和国」の工業に関する問題に答えよ。

「ノルデア共和国」は、ユーラシア大陸北部に位置する中規模国家である。人口は約2,500万人。鉄鉱石やレアアースなどの地下資源が豊富で、近年はIT産業の育成にも力を入れている。一方で、国土の70%が山地で、交通網の整備が課題となっている。政府は工業発展のため、以下のA～Cの3地域に産業クラスターを形成しようとしている。



- A 地域（北部沿岸）
深い港湾を持ち、鉄鉱石の主要産地に近い。
気候は寒冷。
- B 地域（中央平野）
農業が盛んで人口が多い。地理的に国内の交通結節点となっている。
- C 地域（南部高原）
大学や研究機関が集まり、IT人材が豊富。空港があるが港湾はない。

ChatGPT で作成

- 問1 政府は鉄鋼業をどの地域に集中させるべきか、A・B・Cのいずれかを選び、そう判断した理由について地理的条件をもとに説明せよ。
 問2 政府は国際競争力の高いIT産業を育てるため、C地域に企業誘致を進める方針を出した。メリットとデメリットをそれぞれ述べたうえで、あなたが推奨する政策を提案せよ。

3年地理探究「西アジアの地誌」

問 タクミさんは、地誌学習で西アジアの資源についてインターネットを活用して調べていた際、“世

界の石油輸出における西アジアの占める割合が 2010 年代以降低下している” という内容の記事を見つけた。記事の妥当性について調べる際、必要となるデータとその理由について 3 行以内で説明せよ。

世界史

問 アッバース朝がイスラーム帝国と言われるのはなぜか。その理由を以下の資料中の「アラブ的支配」の内容に言及しつつ次の語句を用いて説明しなさい。

【 ジズヤ マワーリー 】

資料

…ウマイヤ朝が混乱を收拾し、安定した時代を作り出したことは疑いを入れまいであろう。それは共同体のコンセンサスに基づく統治が不可能な時代に対応するものであった。……それは一言でいえば、都市国家から帝国への変容であり、ウマイヤ朝はまさに帝國的な支配を可能ならしめるものであった。その特徴として、4 つの重要なポイントをあげることができる。それは、宗教の共存の実現、アラブ的支配、征服事業の継続、国家機構の整備である。

問 次の資料は地図中 C の王朝の君主が 10 世紀前半に各地に送った書簡である。C の王朝の君主がこの書簡を送る原因となった 10 世紀前半の出来事について、C の王朝および同時代のイスラーム王朝の名称を明らかにしながら、説明しなさい。

完全な権利を有するのにもっともふさわしく、……神に与えられた恩寵を身にまとうのに最も適している者、それは我らである。……我らは以下のように決めた。我らに対する呼びかけはアミール＝アルムウミニーン(注 1)とすべきこと、そして……我らに届く書簡も、同様にすべきこと。なぜなら、我ら以外にこの名で呼ばれている者どもはすべて不当にそれらを名乗っているのであり、その名を侵害しているのであり、……我らに当然帰すべきものを放置しておくことは、我らの権利を失うことであり、ゆるぎないこの称号を失墜させてしまうことである……。

(注 1) 信徒たちの長、つまりカリフのこと

英語

1 年英語コミュニケーション I

Read the conversation below. What do you think is a good way to bring peace between groups that were once enemies, besides using sports? Complete Person B' s second response in about 30 words of English.

Note: Do not use the word "sports" or any specific examples from the text.

Explain your ideas in your own words.

The opening phrase "I think" and punctuation (" , " and " . " , etc.) do not count toward the word limit.

A: That was a moving story. In South Africa, they used the power of sports to overcome discrimination and bring the nation together.

B: I agree. It' s amazing that former enemies could cheer for the same team.

A: But besides sports, how do you think people can overcome deep conflicts and live together in peace?

B: That' s a difficult but important question. For example, I think

[]

資料5 開発教材、検査用紙

詳細は本校ホームページに掲載

<https://cms.ishikawac.ed.jp/komafh/SSH/SSH%EF%BC%94%E6%9C%9F%E7%9B%AE>

① 課題探究Ⅰ（理数科・1年）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/plugin/cabinets/changeDirectory/70/84/256#frame-84>
ワークシート

② 探究基礎（普通科・1年）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

「ディベート講座」テキスト

「データサイエンス講座」テキスト

「基礎課題研究」テキスト

③ プレゼンテーション&ディスカッション（全科・1年）

https://cms1.ishikawa-c.ed.jp/komafh/cabinets/cabinet_files/index/119/670ea34e81f27df44f82ca72582d3116?frame_id=98

「英語発表会」ループリック

④ 課題探究Ⅱ（理数科2年生）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

「口頭発表」ループリック

「活動」ループリック

「研究ノート」ループリック

「研究論文」ループリック

「失敗の評価」ループリック

⑤ 課題探究（普通科2年生）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

研究テキスト・ノート

⑥ 人文科学課題研究Ⅰ（普通科人文科学コース・2年）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

研究テキスト・ノート

⑦ 課題探究Ⅲ（理数科・3年）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

研究テキスト・ノート

⑧ 人文科学課題研究Ⅱ（普通科人文科学コース・3年）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

研究テキスト・ノート

⑨ 科学探究（普通科・3年）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

研究テキスト・ノート

⑩ 課題発見型授業

https://cms1.ishikawa-c.ed.jp/komafh/cabinets/cabinet_files/index/119/b6804d1d8d4444a74a0309d1f3db5ff?frame_id=98

デザインシート

授業例

⑪ オンライン学習

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

授業例

⑫探究力問題

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

問題

⑬生徒参加型ルーブリック

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

ルーブリック例

⑭E I 検査（エモーショナルインテリジェンス検査）

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

検査項目

⑮Can - Do 調査

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

検査項目

⑯振り返りシート

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

⑰課題研究指導日誌

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

⑱究める探究スクラム

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

要項

配布資料等

⑲課題研究講座

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/plugin/cabinets/changeDirectory/70/84/339#frame-84>

プレゼンテーション講座

要旨作成講座

ポスター作成・セッション講座

題名のつけ方講座

論文作成講座

英語発表講座

⑳野外実習

<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

テキスト

㉑海外科学交流

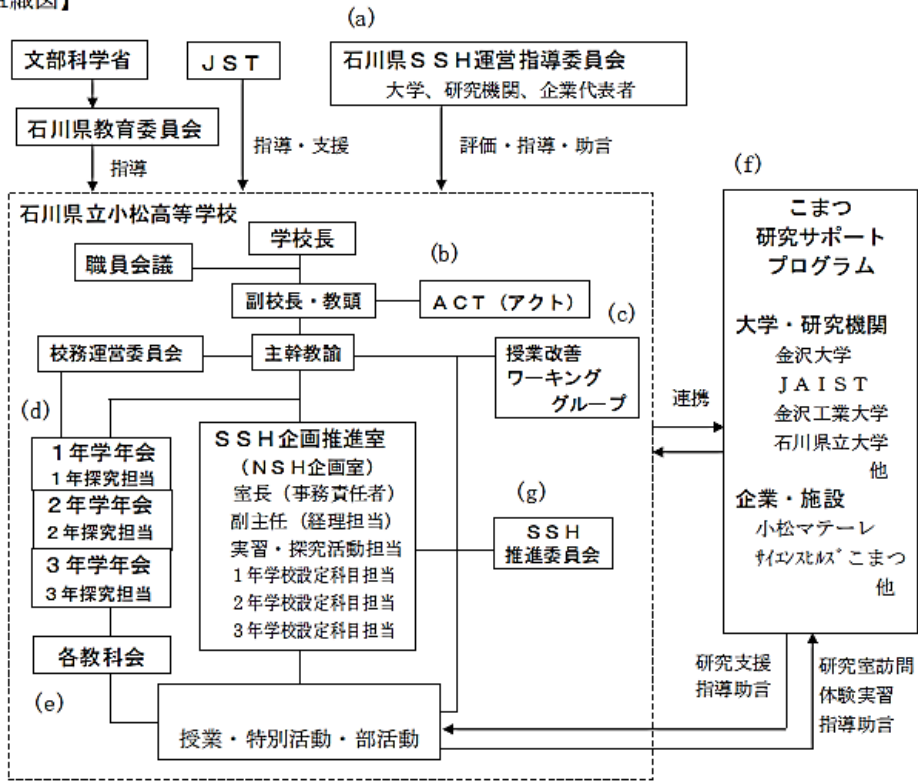
<https://cms.ishikawa-c.ed.jp/komafh/SSH/%E9%96%8B%E7%99%BA%E8%B3%87%E6%96%99%E9%9B%86>

テキスト・しおり

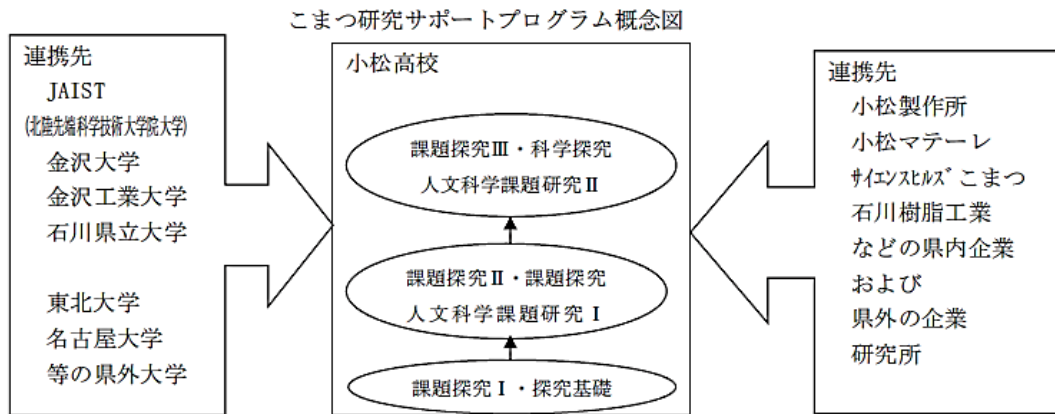
資料6 図・データ等

① 校内におけるSSHの組織的推進体制

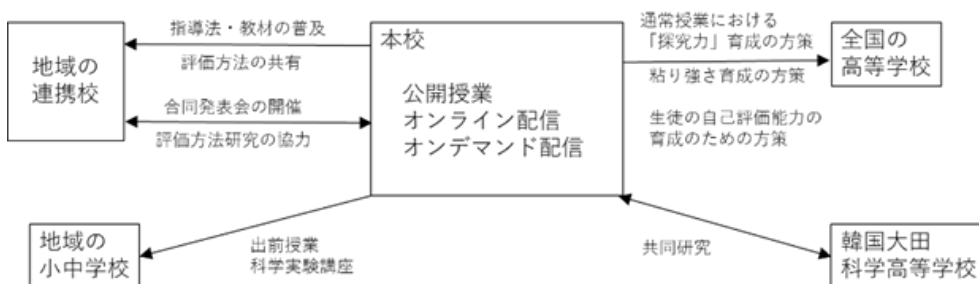
【研究組織図】



② こまつ研究サポートプログラム



③ 海外へ向けた発信・連携



・韓国大田科学高校との共同研究テーマ（Ⅳ期）

令和3年 コロナ禍により中止

令和4年

- (A) The Research for Creating a Tour Course Program That Improves Time Efficiency Using the Shortest-path Algorithm
最短距離のアルゴリズムを用いた時間効率を改善する旅程のプログラムを作成する研究
- (B) Appropriate Location of Living SOC(Social Overhead Capital) Using The Voronoi Diagram
ボロノイ図を用いた適切な社会資本の場所に関する研究

令和5年

- (A) Research on concentration conditions at which the deceleration efficiency according to the temperature of a non-Newtonian fluid is maximized
非ニュートン流体の温度による減速効率が最大となる濃度条件に関する研究
- (B) Research on the implementation of cloaking technology through the formation of three-dimensional blind spots using optical components
光学部品による3次元死角形成による遮蔽技術の実現に関する研究

令和6年

- (A) Recreation of the Galileo Spacecraft Accident using Cold Welding
冷間溶接によるガリレオ宇宙船事故の再現
- (B) Research on the phenomenon of fungi spreading through the shortest path
粘菌類が最短経路で拡散する現象に関する研究
- (C) Optimizing Microwave Power Transmission Efficiency Based on Humidity Changes
湿度変化に基づくマイクロ波電力伝送効率の最適化

令和7年

- (A) Smart pH Detection Using Universal Indicators and RGB-Based Regression Modeling
万能指示薬とRGBベースの回帰モデリングを用いたスマートpH検出
- (B) Production of low-cost eco-friendly adsorbent for convergence of TENG technology using waste egg shells
廃棄卵殻を利用したTENG技術向け低コスト・環境配慮型吸着材の開発
- (C) A Study on Surface Tension Modification and Bleed Reduction of Hanji-Compatible Ink Using Eco-Friendly Surfactant Lecithin
環境配慮型界面活性剤レシチンを用いた韓紙対応インクの表面張力調整およびしみ抑制に関する研究

④ 課題発見型授業デザインシート

課題発見型授業デザインシート

教科：	科目：	授業者：	教室：
単元：		本時の主題：	
ねらいとする課題発見力（左の欄に○をつける）			
		① 情報に対して、自分なりの視点で注目することができるようになる	
		② 注目した側面について、疑問・問いを立てることができるようになる	
本時における、おおまかな授業展開		想定される生徒の反応と、教師の声かけ	
今後の授業展開・計画			

⑤ オンライン環境を有効に活用した授業で使用するポータルサイト



Google Workspace for Education

【リンク】

- ▶ [小松高校ホームページ](#)
- ▶ [生徒会サイト](#)
- ▶ [進路ポータル](#)
- ▶ [情報ポータル](#)
- ▶ [物理ポータル（2年生）](#)
- ▶ [物理ポータル（3年生）](#)
- ▶ [図書室](#)
- ▶ [数学ポータル（3年生）](#)

グラフシミュレーション

例 地理

- ・ 地理的事象の解説や地形図の読図といった知識や技能に関する内容を動画にしている。

1年地理総合

和哉 作成者: 坂谷和哉

再生リスト・限定公開・6本の動画・1,690回視聴

オンライン解説用の動画です。予習にも復習にも活用してください。

▶ すべて再生

追加日 (新しい順) ▼

- 1  気候④ー2 「雨温図・ハイサーグラフから気候区を判定する」
坂谷和哉・380回視聴・2年前
- 2  気候④ー3 「大陸別気候区割合」
坂谷和哉・232回視聴・2年前
- 3  気候④ー1 「ケッペンの気候区分」
坂谷和哉・284回視聴・2年前
- 4  気候① 「気温の遞減率&フェーン現象」
坂谷和哉・301回視聴・2年前
- 5  気候② 「季節風の発生メカニズム」
坂谷和哉・257回視聴・2年前
- 6  気候③ 「雨季と乾季の発生」
坂谷和哉・294回視聴・2年前

⑥ 振り返りシート

課題探究Ⅱ 振り返りシート (11月、1月)

番号 氏名

- (1) 課題研究への取り組みの中で、どのような失敗をしましたか
- (2) 失敗の原因をできるだけ具体的に記述してください
- (3) (1)で挙げた失敗に対して、どのような方策を実行しましたか (実行するつもりですか)

	11月	1月
(1)		
(2)		
(3)		

(4) これまでに課題研究に取り組むことで失敗を通して学んだことを論理的に書いてください

	9月	12月
(4)		

(5) (3)の内容を実行した結果、研究はどのようになりましたか (12月のみ回答)

⑦ 「失敗をどう生かしたか」ルーブリック

〈自己評価用評価票〉

項目	S	A	B	C
① テーマ、RQ 設定、仮設の軌道修正について	テーマの問題点を根拠に基づいて説明でき、より具体的で実現可能性のあるものに修正できている	テーマの問題点を根拠に基づいて説明でき、より具体的なものに修正できている。	テーマの問題点を把握し、より具体的なものに修正できている。	テーマの問題点を把握はできているが、修正できていない。
② 研究方法、調査方法の再考について	研究方法の問題点を根拠に基づいて説明でき、足りない視点や見落としを修正するための具体的な調査研究を再考できている。	研究方法の問題点を把握し、足りない視点や見落としに気づき、調査研究の再考ができている。	研究方法の問題点を把握し、足りない視点や見落としに気づくことができている。	研究方法の問題点を把握はできている、うまく言語化できない。
③ データの分析・考察の再考について	得られた情報から客観的に解釈し、分析した情報やデータの解析結果に基づき、論理的な主張ができている。	得られた情報から客観的に解釈し、分析した情報やデータの解析結果に基づいた主張ができている。	情報やデータの整理・分析の結果に基づいた主張ができている。	情報やデータの整理・分析ができている。

〈教員による評価票〉

失敗から粘り強く取り組んだことを評価するルーブリック(改訂版)

評価項目	4(優秀)	3(優良)	2(合格)	1	0
① 計画の立て直し (仮説・テーマ)	主な失敗・課題に気づき、計画や仮説を見直し、実験・試行を4回以上行った。	主な失敗・課題に気づき、計画や仮説を見直し、実験・試行を3回行った。	主な失敗・課題に気づき、計画や仮説を見直し、実験・試行を2回行った。	主な失敗・課題に気づき、計画や仮説を見直し、実験・試行を1回行った。	主な失敗・課題に気づけなかった(気づこうとしなかった)。計画や仮説の見直しを行うことができなかった(行おうとしなかった)。 ⇒ 見直し、試行は0
評価項目	4(優れている)	3(良好)	2(合格レベル)	1(不十分)	
② やり方の見直し (実験手法・装置)	・失敗に自ら気づき、原因を的確に把握し、やり方を具体的に修正して改善することができた。 ・成果の質が明確に向上した。	・失敗に気づき、やり方・手法を改善して一定の向上が見られたが、改善の深さや成果の質は限定的。	・失敗には気づいたが、改善が部分的で効果が弱かった。 ・原因分析や改善策が曖昧で、質の向上が十分でなかった。	・失敗に気づけなかった。または改善につなげられず、成果の質が向上されなかった。	

⑧ 課題研究指導日誌

令和7年度 2年 普通教科 課題探究Ⅱ 指導日誌

No. 1

担当先生		担当先生	
日付	生徒の習熟内容	教師の指導内容	
(例)	テーマ設定についての話し合い	(生徒に質問したこと、指示したこと、教えたこと、声掛けしたことなどをご記入ください)	
4月22日			
6月13日			
6月21日			
6月25日			
6月14日	(こまごま研究サポートプログラム)		
6月24日			
7月16日			

<人文科学課題研究Ⅰの指導日誌>

- ・スプレッドシートに記入し、担当教員間で共有できるようにしている。

令和7年度 2年 普通科人文科学 人文科学 課題探究Ⅰ 指導日誌

日付	年間計画	教師の指導内容 (生徒に回答したこと、指示したこと、教えたこと、声掛けしたことなどをご記入ください)		教師の指導内容
		平井先生	小林先生	高井先生
4月30日	グループ活動 (テーマ設定・先行研究)	イメージマップで研究したいテーマを挙げた。花言葉など物に言葉のイメージを託す文化に関心。興味深い調べ学習で終わる危険を確認。RQになるよう、古典から現代までの変遷や、文化的背景を検討するよう見通しを持たせた。次週までに各自ジャンルを決め	興味のある分野や研究したい物事を列挙した。いくつか挙がった物事に関して、「何」を知りたいのかを考えてくるように指示した。	・興味のある分野でグループ各班で「復興」関連のキーワードを出した。
5月7日	グループ活動 (テーマ設定・先行研究)	各自調べてきた言葉は、調べ学習に終わる可能性や由来が主観的であることも多く、研究が難しいという結論に至った。テーマを検討しなおし、現代の不倫報道から古典世界での恋愛の在り方や恋愛における女性の不遇さに関心が及んだ。	「邪馬台国」「米騒動・コメ不足」「ナスカの地上絵」「石川県の人口の変遷」「空白の4世紀」「アメリカ合衆国」について、「何」を知りたいか、率直な疑問をあげてもらい、問いを作成して調査を行った。	・奥能登に関する情報収集 ・RQに繋がるものがない
5月14日	グループ活動 (テーマ設定・先行研究)	古典で女性が不遇に扱われる描写が多いことから転じ、現代の不遇な女性の描き方へ関心。女性の社会問題をテーマにした現代小説を選び、読み始める。 H31・東大入学式の祝辞で学歴と女性の問題が言及されたこと提示し、祝辞で言及された小説を契機に、女性と学歴、貧困、性的搾取などのテーマで小説を選び、読むよう指示。	テーマ設定に向けて、テーマの方向性を決定した。 「石川県の人口の変遷」となった。前回同様にこのテーマに対して、「どのようなこと」を明らかにしたいのか、という問いをできる限りたくさん作成させ、RQ設定に向けた情報収集を行わせ	・テーマをより具体的にすした。テーマに関連した先か調べた。
5月21日	レポート①「テーマ」の報告			
5月28日	グループ活動 (先行研究、研究計画検討)	小説があまり読み進んでない様子だったので、テスト明けから頑張るよう確認。2作品が実際の事件をもとに書かれていたことから、社会で起きた出来事と小説の関係性	前回同様にこのテーマに対して、「どのようなこと」を明らかにしたいのか、という問いをできる限りたくさん作成させ、RQ設定に向けた情報収集を行わせ	テーマの方向性が決まって研究によってよりよい復興かをはっきりさせることが
6月4日	グループ活動 (先行研究、研究計画検討)	扱ってきた作品間に、共通点があることが見えてくる。小説を読み進めつつ、共通する社会問題と文学を扱った論文等にもあたるよう指示。	テーマの方向性が大きく転換した。小松市を国際的にアピールするためにSNSや国際的なイベントの開催といった方策の可能性を考えた。	テーマについてさらに深め今後どのように筋道をたてていくか考えた
6月18日	グループ活動 (先行研究、研究計画検討)	小説におけるルッキズムに関心を持った結果、小説を離れ、SNSとルッキズムに関心が以降。国語は離れるが、当人たちの関心が一番大きい分野のようなので、継続を支持。ただし、まだテーマとして広い	前回同様にSNSや国際的なイベントの開催によってどれくらいのコストがかかるか、どれだけの効果を得られるのかについて検証するように伝えた。また小松市	
	レポート②「研究構想シート」の提出			

⑨ 生徒参加型ルーブリック

<生徒が考えたルーブリック 1回目>

課題探究Ⅱの活動で皆さんが評価してほしいことを考えて下さい。自分たちの言葉でよいので、自分たちでルーブリックを作成しましょう。

評価観点 ノ点数	4	3	2	1
1 テーマ 選定	資料と能力を考慮した 斬新なテーマ			興味に向いたことを選ぶ
2 先行研究 調べ	海外のものも調べる			インターネット
3 予備知識				高い知識
4 研究方法	再現ができて、正確			授業の知識を基に 実験ができる
5 研究ノート の活用				考察などの述べた結果 感想等も述べる
6 分析	新しい視点でみ、深い 分析ができる			結果がわかっているか かたにしているか
7 説明の 仕方	英語の発音完璧で質問に すぐ答えられる			簡潔に詳しい言葉で しゃべる

<生徒が考えたルーブリック 2回目>

課題探究Ⅱの活動で皆さんが評価してほしいことを考えて下さい。自分たちの言葉でよいので、自分たちでルーブリックを作成しましょう。

評価観点 ノ点数	4	3	2	1
1 テーマ 選定	資料と能力を考慮した 斬新なテーマ	社会に存在するテーマ	毎月間内にあること	興味に向いたことを選ぶ
2 先行研究 調べ	海外のものも調べる	最先端のものも調べる	先資料に基いて似たような 研究をいっていないか調べる	インターネット
3 予備知識	専門知識他その周辺知識	専門知識	高校卒業知識	高い知識
4 研究方法	再現可能な方法で正確	条件設定が正しくなる	似たことで調べ、 正しく正しくなる	授業の知識を基に 実験ができる
5 研究ノート の活用	他の項目が見ても理解 ができるようにわかるように まとめる	正しい疑問や考察が まとめられている	似たことや疑問点が 書かれている	実験のの流れ、結果、感想 等も述べる
6 分析	新しい視点でみ、深い 分析ができる	数値がなぜある理由、規則性 がわかる理由を答える	数値から規則性を 見られる	結果がわかっているか かたにしているか
7 説明の 仕方	英語の発音が完璧で 質問にすぐ答えられる	専門知識がないにも わかりやすく答える	専門知識を正確に 正しく答える	簡潔に詳しい言葉で しゃべる

⑩ 学校訪問 (Ⅳ期)

(来校)

岩手県立盛岡第三高等学校、宮城県立仙台第一高等学校、群馬県立桐生高等学校、
長野県立飯山高等学校、新潟県立長岡高等学校、千葉県立船橋高等学校、
千葉県立木更津高等学校、芝浦工業大学柏中学高等学校、富山県立氷見高等学校、
富山県立高岡南高等学校、福井県立武生高等学校、三重県立上野高等学校、三重県立津高等学校、
三重県立上野高等学校、京都市立京都工学院高等学校、大阪府立生野高等学校、
神戸市立六甲アイランド高等学校、ノートルダム清心女子学園高等学校、
鹿児島県立錦江湾高等学校、

(訪問)

愛知県立岡崎高等学校、愛知県立一宮高等学校、滋賀県立膳所高等学校
京都府立洛北高等学校、京都市立堀川高等学校、兵庫県立加古川東高等学校、
兵庫県立神戸高等学校、群馬県立高崎高等学校、東京都立日比谷高等学校
山梨県立甲府南高等学校、東京都立立川高等学校、筑波大学附属駒場高等学校、
東京都立小石川中等教育学校、三重県立桑名高等学校、大阪府立天王寺高等学校、
大阪府立三国丘高等学校、京都府立嵯峨野高等学校、名古屋大学教育学部附属中・高等学校、
岡山県立岡山一宮高等学校、岡山県立倉敷天城高等学校、奈良女子大学附属中等教育学校

⑪ 究める探究スクラム

令和6年

第1回 令和6年9月18日(水) 13:45～15:25

第2回 令和6年9月27日(金) 12:50～14:30

石川県立七尾高等学校、石川県立金沢泉丘高等学校、石川県立金沢西高等学校、
石川県立野々市明倫高等学校、石川県立小松明峰高等学校、石川県立大聖寺高等学校
星稜高等学校、小松市立丸内中学校

令和7年

第1回 令和7年9月16日(火) 13:45～15:25

第2回 令和7年9月30日(火) 13:45～15:25

石川県立羽咋高等学校、石川県立金沢西高等学校、小松大谷高等学校

⑫ 究める課題研究発表会(交流会支援)

令和5年

第1回 令和5年11月3日(金・祝)

小松市立丸内中学校、小松市立国府中学校、小松市立南部中学校、星稜中学校・高等学校
石川県立小松明峰高等学校、石川県立大聖寺高等学校

第2回 令和5年3月17日(日)

金沢大学附属高等学校、石川県立金沢泉丘高等学校、石川県立小松明峰高等学校、
石川県立大聖寺高等学校、小松市立高等学校、星稜高等学校、星稜中学校、
小松市立府津小学校、小松市立第一小学校、小松市立丸内中学校

令和6年

第1回 令和6年11月2日(土・祝)

星稜中学校・高等学校

第2回 令和7年3月16日(日)

金沢大学附属高等学校、石川県立金沢泉丘高等学校、石川県立小松明峰高等学校、
石川県立大聖寺高等学校、小松市立高等学校、星稜高等学校、星稜中学校、
小松市立府津小学校

令和7年

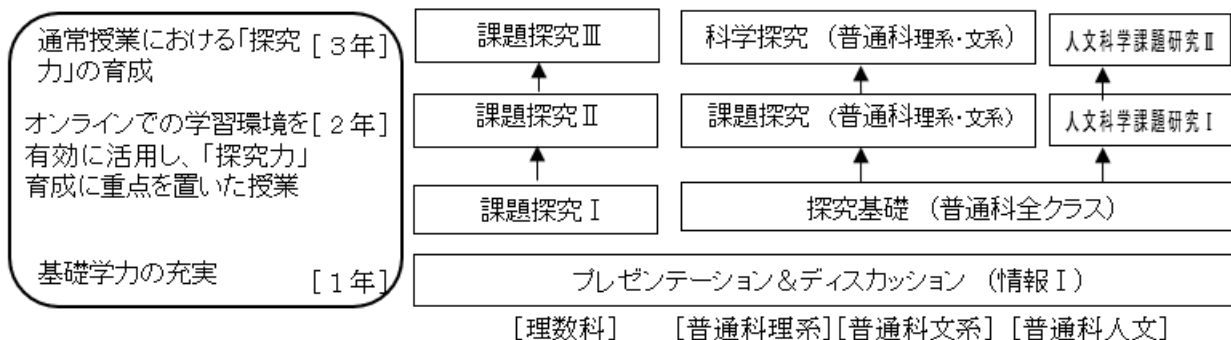
第1回 令和7年11月1日(土)

星稜中学校・高等学校

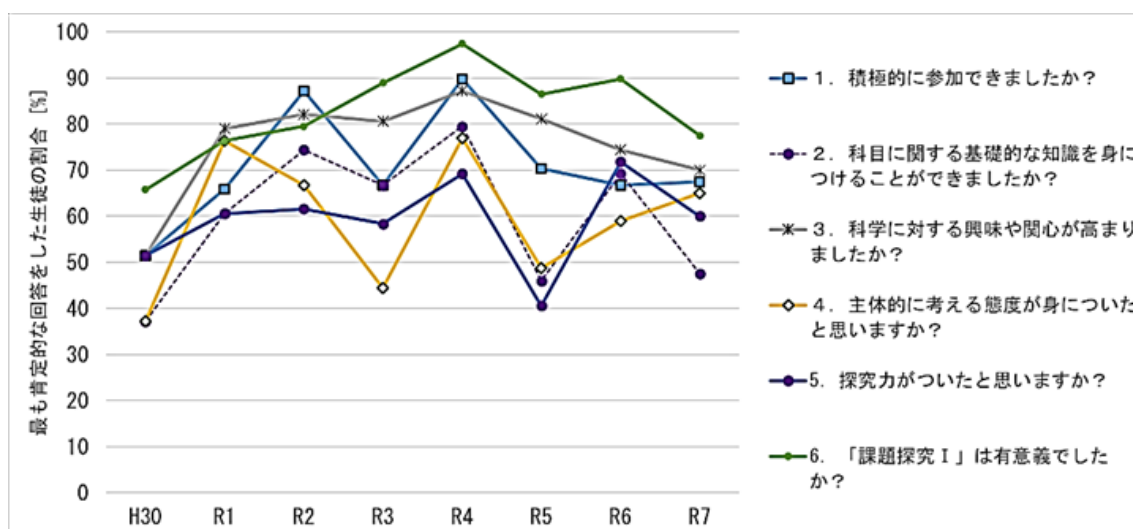
第2回 令和8年3月15日(日)

小松市立丸内中学校、高松市立高松中学校、星稜中学校・高等学校
石川県立小松明峰高等学校、石川県立大聖寺高等学校、石川県立加賀高等学校、
石川県立小松工業高等学校、石川県立金沢泉丘高等学校、石川県立金沢二水高等学校、
石川県立七尾高等学校、小松市立高等学校、金沢大学附属高等学校、
福井県立藤島高等学校、福井県立高志高等学校、富山県立富山中部高等学校

⑬ 学校設定科目について



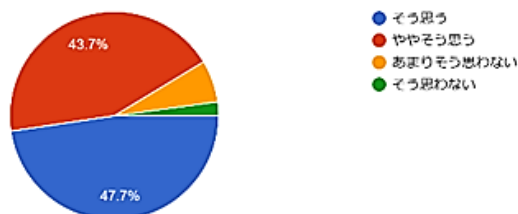
⑭ 課題探究Ⅰ (理数科1年生)



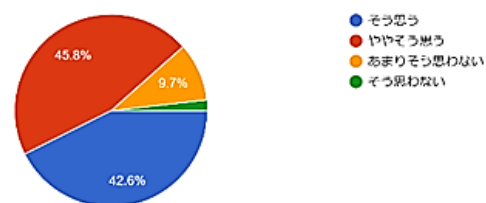
⑮ 探究基礎 (普通科1年生)

データサイエンス講座

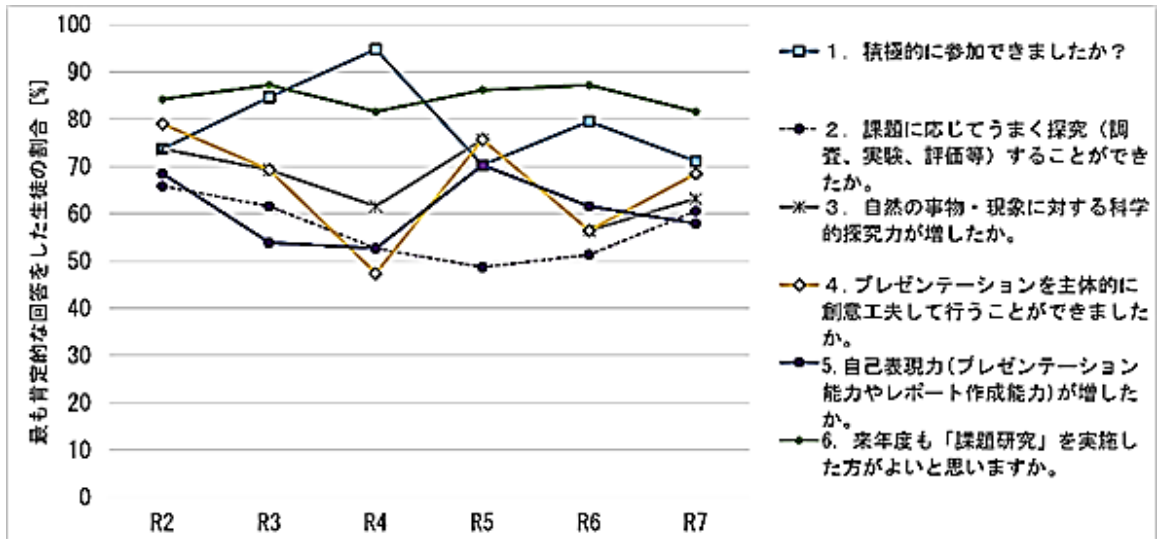
受講前よりも、データサイエンスについて理解を深めることができた。
277件の回答



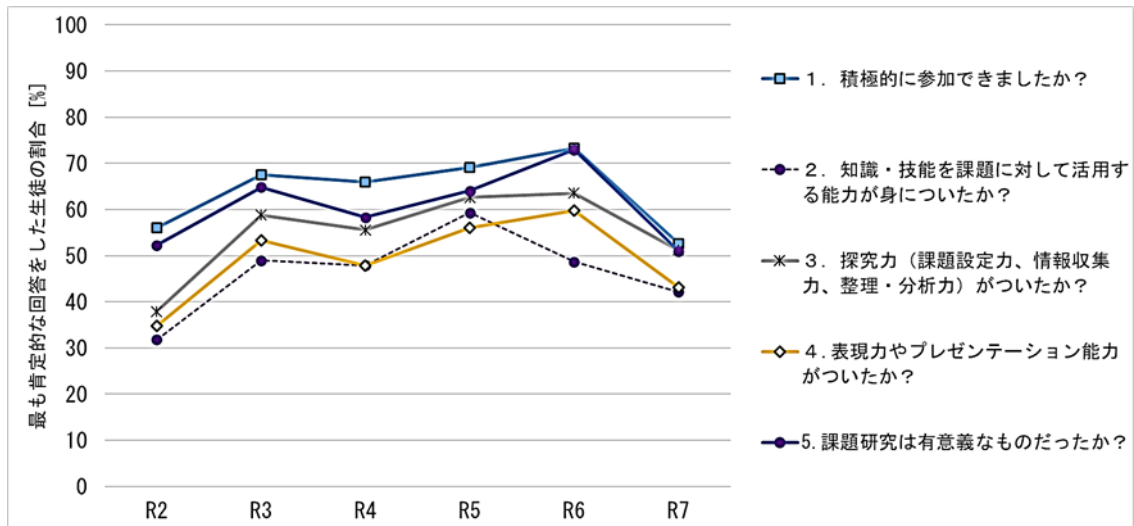
今後データを分析するためにクロムブックを活用したいと思う。
277件の回答



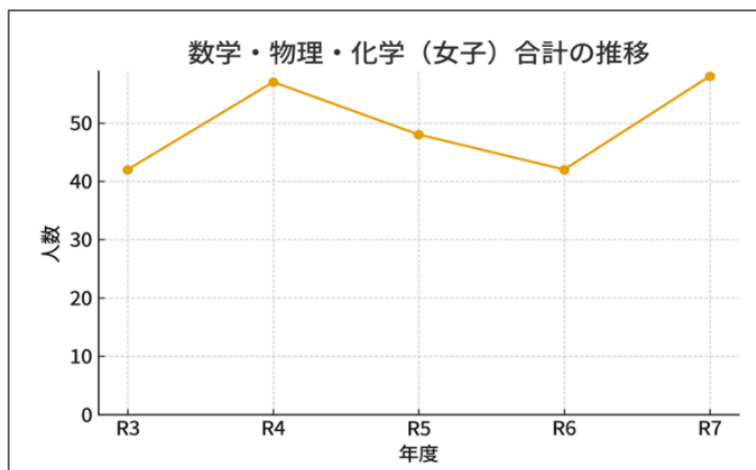
⑩ 課題探究Ⅱ（理数科2年生）



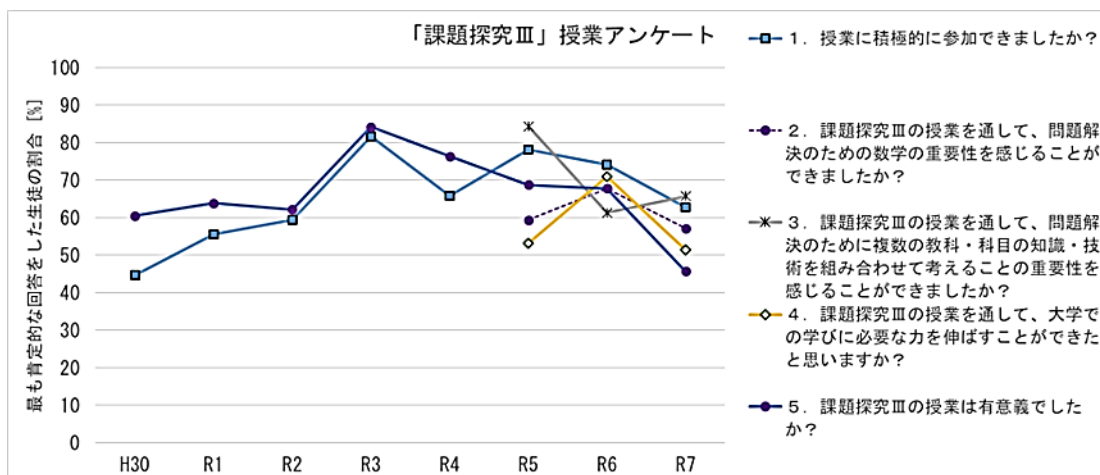
⑪ 課題探究（普通科2年生）



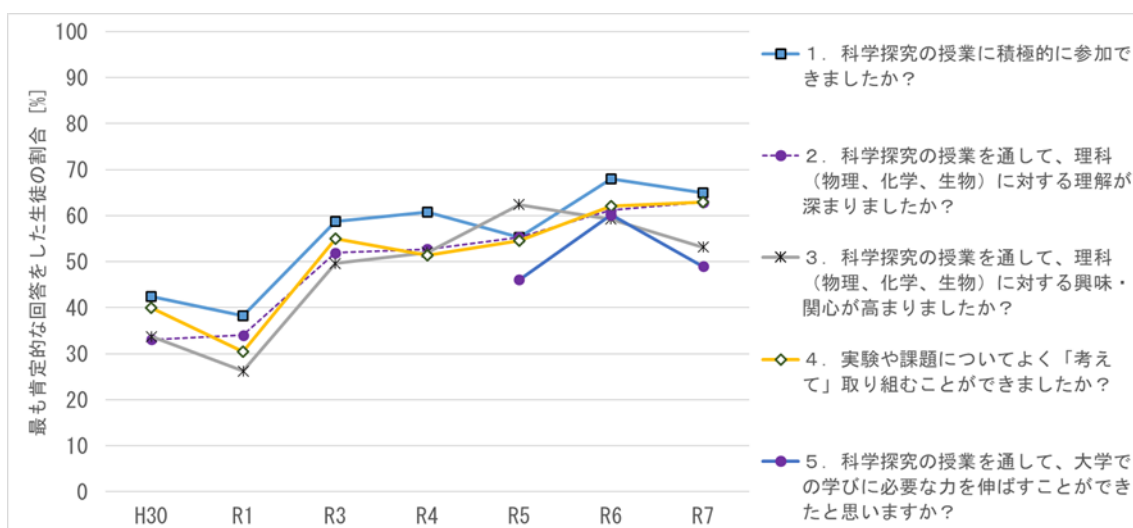
・課題研究(普通科)のテーマ別女子(普通科理系コース女子77人)の人数



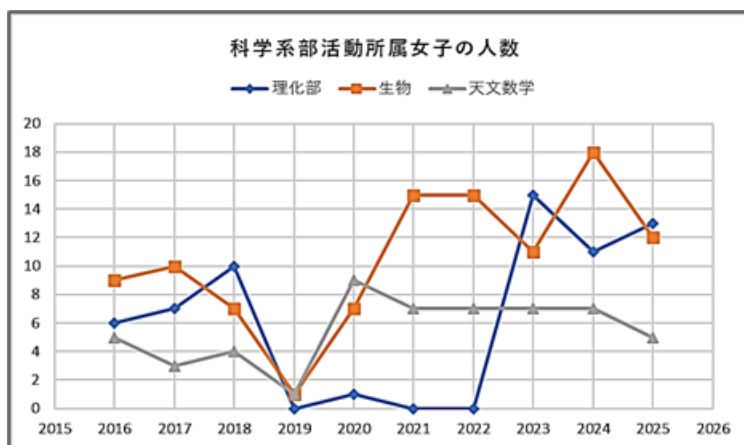
⑱ 課題探究Ⅲ（理数科３年生）

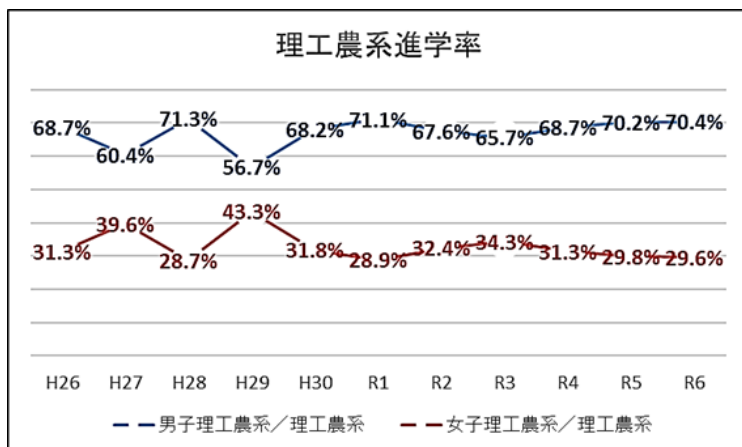


⑲ 科学探究（普通科３年生）



⑳ 科学系部活動所属女子生徒の人数と女子の理工農系進学率の推移





資料7 各種発表会・学会・コンテストへの参加

各種科学系コンクール参加数

① 科学オリンピック・コンテスト参加者数の推移 () は女子の人数

	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	H30	H29	H28
数学オリンピック 予選	27(3) 1名通過	18(1)	12(1)	28	20	23	14	11	16 1名通過	7
物理チャレンジ 1次チャレンジ	14(5) 1名通過	19(1)	7(1)	8 2名通過	6	0	10	9 1名優良賞	5	8 3名通過
化学グランプリ 1次選考	10(3)	20(3)	13	13(2)	6(1) 1名銀賞	5 1名通過	12 1名支部奨励賞	10 1名支部奨励賞	5	5
生物学オリンピック 予選	10(7)	14(9)	16(13)	17	9	2	13	13	8	5
地学オリンピック 予選	12(1)	0	0	0	2	0	0	0	4	0
情報オリンピック 1次予選	4(1) 4名敢闘賞	4(1)	3	6 3名敢闘賞	3	0	0	0	0	0
地理オリンピック 1次予選	43(22)	28(12)	5(4)	0	0	0	0	0	0	0
日本数学A-lympiad	8(5)	32(8)	48	22 優秀賞	20	4 1チーム優良賞	0	0	0	0
いしかわ高校科学グランプリ	94(24)	56(26)	56(13)	47(3)	48(12)	48(20) 石川県代表	40(14)	48	38	30

令和3年度

	実施日	参加人数	会場	結果(受賞)
数学オリンピック 予選	1/10	20	オンラインで実施	
物理チャレンジ 1次チャレンジ	7/11	6	オンラインで実施	
化学グランプリ 1次選考	7/22	6	オンラインで実施	
生物学オリンピック 予選	7/18	9	オンラインで実施	
地学オリンピック 予選	12/19	2	オンラインで実施	
情報オリンピック 予選	9/18	3	オンラインで実施	
日本数学 A-lympiad	11/14	20	オンラインで実施	

参加のべ66名

令和4年度

	実施日	参加人数	会場	結果(受賞)
数学オリンピック 予選	1/9	28	勤労者文化会館	
物理チャレンジ 1次チャレンジ	7/10	8	オンラインで実施	2名が予選通過
化学グランプリ 1次選考	7/18	13	オンラインで実施	
生物学オリンピック 予選	7/17	17	オンラインで実施	
情報オリンピック 1次予選	11/19	6	オンラインで実施	
情報オリンピック 2次予選	12/11	3	オンラインで実施	3名敢闘賞
日本数学 A-lympiad	11/13	22	オンラインで実施	1チーム優秀賞

参加のべ97名

(全国)

物理チャレンジ 2次チャレンジ	8/23～8/26	2	アクリエ姫路	
-----------------	-----------	---	--------	--

(世界大会)

Math A-lympiad 世界大会	3月中旬	4	オランダ王国	未着
---------------------	------	---	--------	----

令和5年度

	実施日	参加人数	会場	結果(受賞)
数学オリンピック 予選	1/8	12	勤労者文化会館	
物理チャレンジ 1次チャレンジ	7/7	7	オンラインで実施	1名が予選通過
化学グランプリ 1次選考	7/17	13	オンラインで実施	
生物学オリンピック 予選	7/16	16	金沢泉丘高校	
情報オリンピック 1次予選	9/16 など	3	オンラインで実施	
情報オリンピック 2次予選	12/10	3	オンラインで実施	3名敢闘賞
地理オリンピック 1次予選	12/9	5	オンラインで実施	
日本数学 A-lympiad	11/12	48	オンラインで実施	1チーム優良賞

参加のべ107名

(全国)

物理チャレンジ 2次チャレンジ	8/19～8/22	1	岡山国際交流センター	1名奨励賞
-----------------	-----------	---	------------	-------

令和6年度

	実施日	参加人数	会場	結果(受賞)
数学オリンピック 予選	1/13	18 (1)	勤労者文化会館	
物理チャレンジ 1次チャレンジ	7/7	19 (3)	オンラインで実施	
化学グランプリ 1次選考	7/15	20 (2)	金沢大学	
生物学オリンピック 予選	7/14	14 (9)	オンラインで実施	
情報オリンピック 1次予選	9/14, 10/13, 11/16	4 (1)	オンラインで実施	
情報オリンピック 2次予選	12/8	2 (0)	オンラインで実施	2名敢闘賞
地理オリンピック 1次予選	12/14	28 (12)	オンラインで実施	
日本数学 A-lympiad	11/24	32 (8)	オンラインで実施	

()内は女子の参加数 参加のべ135名

令和7年度

	実施日	参加人数	会場	結果(受賞)
数学オリンピック 予選	11/16	27 (3)	勤労者文化会館	

物理チャレンジ 1次チャレンジ	7/13	14 (5)	オンラインで実施	
化学グランプリ 1次選考	7/21	10 (3)	金沢大学	
生物学オリンピック 予選	7/13	10 (7)	オンラインで実施	
日本地学オリンピック 1次予選	12/21	12(1)	オンラインで実施	
情報オリンピック 1次予選	9/13, 10/12, 11/16	4 (1)	オンラインで実施	
情報オリンピック 2次予選	12/7	4 (1)	オンラインで実施	4名敢闘賞
地理オリンピック 1次予選	12/13	43 (22)	オンラインで実施	
日本数学 A-lympiad	11/16	8 (5)	オンラインで実施	

科学の甲子園 () は女子の人数

令和3年10月 いしかわ高校科学グランプリ(「科学の甲子園」石川県代表選考会)
理数科5チーム、理数科普通科混合1チーム48(12)名参加
総合3位

令和4年10月 いしかわ高校科学グランプリ(「科学の甲子園」石川県代表選考会)
理数科5チーム、普通科1チーム47(3)名参加
総合2位、3位

令和5年10月 いしかわ高校科学グランプリ(「科学の甲子園」石川県代表選考会)
理数科5チーム、理数科普通科混合2チーム56(13)名参加
総合2位

令和6年10月 いしかわ高校科学グランプリ(「科学の甲子園」石川県代表選考会)
理数科6チーム、普通科1チーム56(26)名参加
総合4位

令和7年10月 いしかわ高校科学グランプリ(「科学の甲子園」石川県代表選考会)
理数科8チーム、理数科普通科混合チーム1チーム、普通科3チーム94(24)名参加
総合4位

全国SSH生徒研究発表会

- 令和3年8月 「結露量の測定および、防止方法の発見」(物理分野)
- 令和4年8月 「瓶から液体を注ぐときに出る音の性質について」(物理分野)
- 令和5年8月 「時間割作成プログラムの研究」(数学分野)
- 令和6年8月 「ミルククラウンの粒の個数を決める要因について」(物理分野)
- 令和7年8月 「郵便切手の折り畳み方の規則性」(数学分野)

石川県高文連石川県代表 全国高等学校総合文化祭(自然科学専門部)出場

- 令和4年8月 「瓶から液体を注ぐときに出る音の性質について」(物理分野)
- 「平面展開における銅樹の劣化と成長の関係」(化学分野)
- 令和6年7月 「ミルククラウンの粒の個数を決める要因について」
- 「気温変化と曇気楼の見え方の変化」

生徒による国内学会高校生部門発表・国際学会発表

令和3年

令和3年度 第18回日本物理学会 Jr.セッション(オンライン開催)

「ヨーヨーのメカニズム」
「瓶から液体を注ぐときに出る音の性質について」
令和 3 年度 ジュニア農芸化学会 2022（オンライン開催）
「スピルリナの増殖条件についての研究」

令和 4 年

令和 4 年度 全国数学生徒研究発表会（マスフェスタ）
「数学立体パズルにおける任意状態からの再現性について」
「Python を用いた時間割作成プログラムの研究」
「ドローポーカーにおける手札が n 枚の時の最適戦略」
令和 4 年度 中高生情報学研究コンテスト
「Python を用いた時間割作成プログラムの研究」
令和 4 年度 日本細菌学会中高生研究発表セッション
「酸化チタンを用いた光触媒による抗カビ作用」
「粘菌のエサの感知についての研究」
令和 4 年度 ジュニア農芸化学会 2023（オンライン開催）
「粘菌のエサの感知についての研究」
令和 4 年度 第 19 回日本物理学会 Jr. セッション（オンライン開催）
「波の進路のコントロール」
「お椀が移動する現象について」
「弓道における弦音の性質について」
令和 4 年度 Tsukuba Science Edge 2023
「弓道における弦音の性質について」

令和 5 年

令和 5 年度 全国数学生徒研究発表会（マスフェスタ）
「改変版ゴブレットゴブラーズの分析とゲーム性の所以の考察」
「コラッツ予想」
「ルーローの多角形における特殊サイクロイドの考察」
令和 5 年度 第 61 回日本生物物理学会
「髪の毛の修復可能範囲」
「豆苗の播種効果に与える条件についての研究」
令和 5 年度 ジュニア農芸化学会 2024
「豆苗の播種効果に与える条件についての研究」
令和 5 年度 第 20 回日本物理学会 Jr. セッション（オンライン開催）
「ミルククラウンの粒の個数を決める要因について」
令和 5 年度 つくば Science Edge 2024
「多層三目並べのプログラムによる解析と条件の違いが生む勝利盤面数の変化」
「デンプンのりを用いた粘性と接着力の相関関係」
「チンダル現象によるコロイド溶液の明るさについて」

令和 6 年

令和 6 年度 全国数学生徒研究発表会 場所：大阪府立大手前高校（マスフェスタ）
「郵便切手の折り畳み方の規則性」
「ゴールドバッハ予想を利用した素数大富豪のルール変更と結果の考察」
「ルール変更による三目並べのゲーム性の評価」

- 令和 6 年度 第 71 回日本地球化学会
「ミカンの甘さを決定する要因とは何か」
「水を注ぐ音の高さと水温の関係」
「月が黄色く見えるのはなぜか」
「身の回りの構造色の表面構造について」
「液状化後に車を走らせられるようにする手段の選定」
- 令和 6 年度 第 66 回日本植物生理学会
「ミカンのおいしさを決定する要因の解析」
「ブドウから発生する放電を継続させる条件の検証」
「エタノールを用いてハツカダイコンの高温障害を防ぐ」
- 令和 6 年度 第 21 回日本物理学会 Jr. セッション（オンライン開催）
「異なる温度の水を注ぐ際に生じる気泡による音と気泡径の関係」
「構造色をもつ物質の色と表面構造の関係」
- 令和 6 年度 つくば Science Edge 2025
「郵便切手の折り畳み方の規則性」
「ゴールドバッハ予想を利用した素数大富豪のルール変更と結果の考察」
- 令和 6 年度 2025 年日本地理学会春季学術大会高校生ポスターセッション
「小松市における公共施設の老朽化対策の検証」

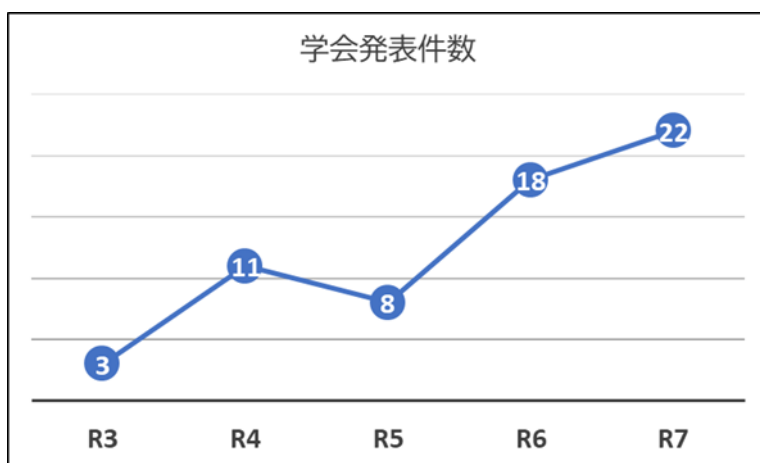
令和 7 年

- 令和 7 年度 第 17 回全国数学生徒研究発表会
場所：大阪府立大手前高校（マスフェスタ）
「9 つ点問題の拡張」
「平面上の異なる 5 点に対する最小シュタイナー木問題について」
「サイクロイド曲線の性質の拡張」
- 令和 7 年度 第 75 回日本理科教育学会
「放射線と検出器を用いた内部構造を調べる手法の開発」
「石垣の崩れやすさについての研究」
「冷却カイロの作成」
「B Z 反応について」
「地震による津波に対して最も効果の高いテトラポッドの理想形について」
- 令和 7 年度 第 96 回日本動物学会
「コクヌストモドキの擬死行動の持続時間に影響する要因」
- 令和 7 年度 第 63 回日本生物物理学会
「アンモニア中のバクテリアの行動の観察」
- 令和 7 年度 ハイスクールラジエーションクラス
「モナズ石を用いた物質分布の測定」
- 令和 7 年度 サイエンスキャスルワールド 2025
「楕円を回転させたときの周上の点の軌跡について」
「入力点群によるシュタイナー木問題の解の性質」
- 令和 7 年度 第 22 回日本物理学会 Jr. セッション（オンライン開催）
「回転透過測定に基づく線減弱係数分布の再構成と鉛の配置推定」
「耐震性のある石垣の積み方に関する研究」
- 令和 7 年度 つくば Science Edge 2026
「入力点群によるシュタイナー木問題の解の性質」

- 「吸熱反応の持続性向上に向けた実験的検証」
- 「B Z 反応における攪拌数と反応速度の関係」
- 令和 7 年度 2026 年日本地理学会春季学術大会高校生ポスターセッション
- 「小松市における仮設住宅配置の立地条件の検討」
- 「仮想空間からわかる水害の脅威～Made With Unity～」
- 「空港を拠点とした地域産業活性化バトル」

教員による公開授業、各種研究会・学会等での教員の発表

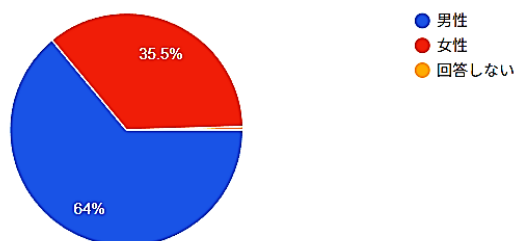
- R4 日本創造学会 口頭発表「解のない問いに挑戦する高校生」
- R5 石川県教育課程研究集会 口頭発表（理科）
- R6 石川県 STEAM 研修 「小松高校の探究活動におけるデータサイエンス講座」について発表
- R6 石川県理化教育研究会 研究紀要 論文掲載
- R7 石川県教育課程研究集会 口頭発表（数学・理科）
- R7 日本理科教育学会
口頭発表「大学レベルの数学を活用した領域融合型の学習プログラムの開発」



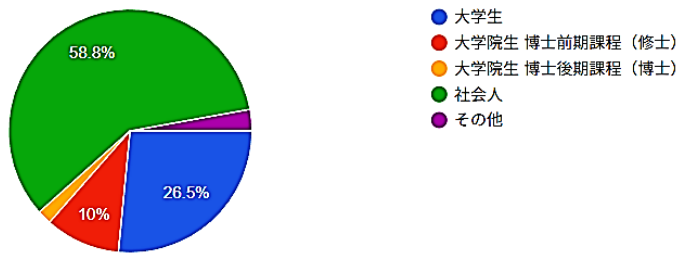
資料 8 卒業生追跡調査

平成 23 年より理数科卒業生への追跡調査を実施している。2008 年 3 月卒業生から 2025 年 3 月卒業生を対象に行った (n=211)。

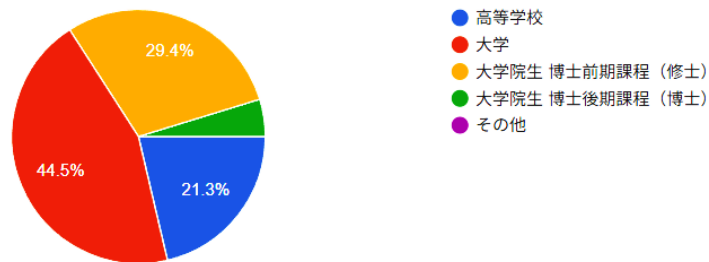
1. 性別



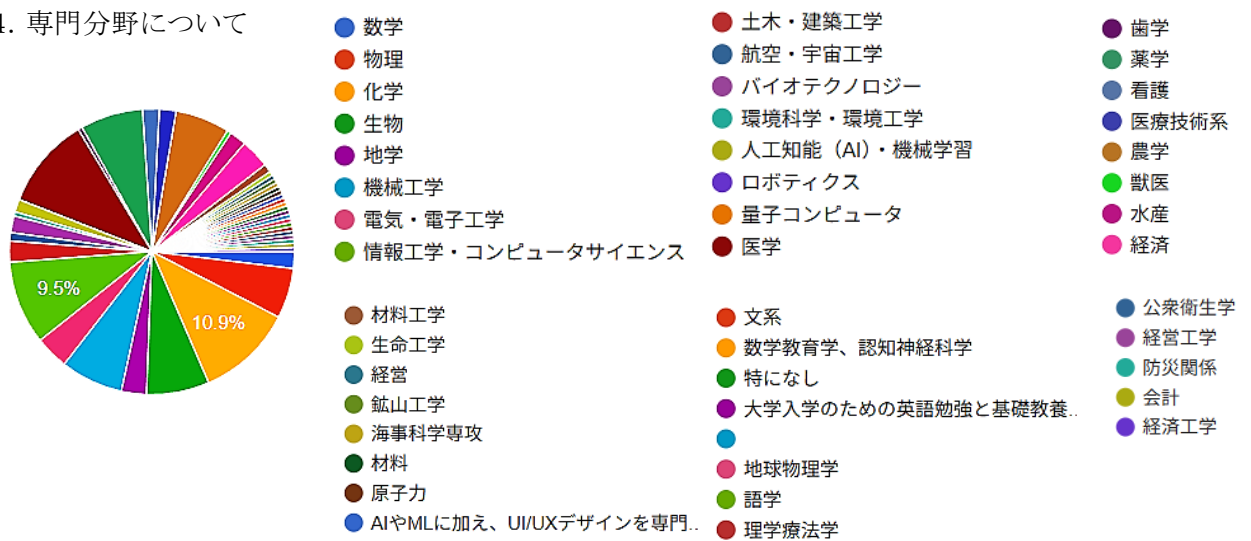
2. 現在の状況



3. 最終学歴



4. 専門分野について



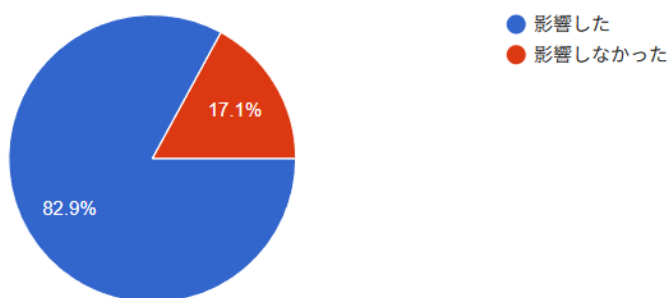
5. 4. その他の回答

経営、地質学、基礎工学と船舶関連、原子力、社会学、数学教育学と認知神経科学(脳科学)、地球物理学、生物統計学、疫学、材料工学、経営工学の研究室で HAI (Human Agent Instruction)、防災関係、会計学、計量経済学、異方性材料 金属 3d プリンタ

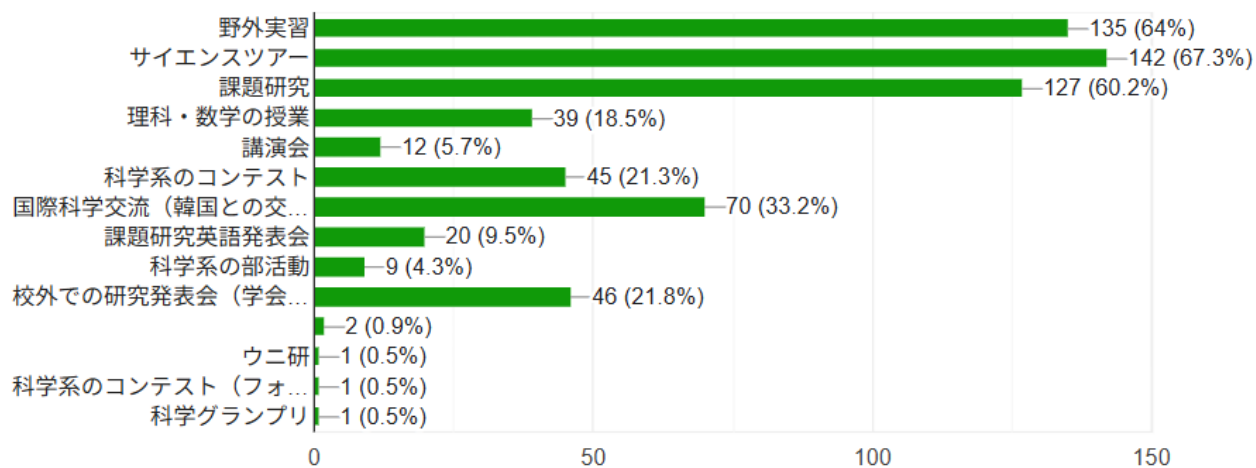
6. 現在の仕事内容について



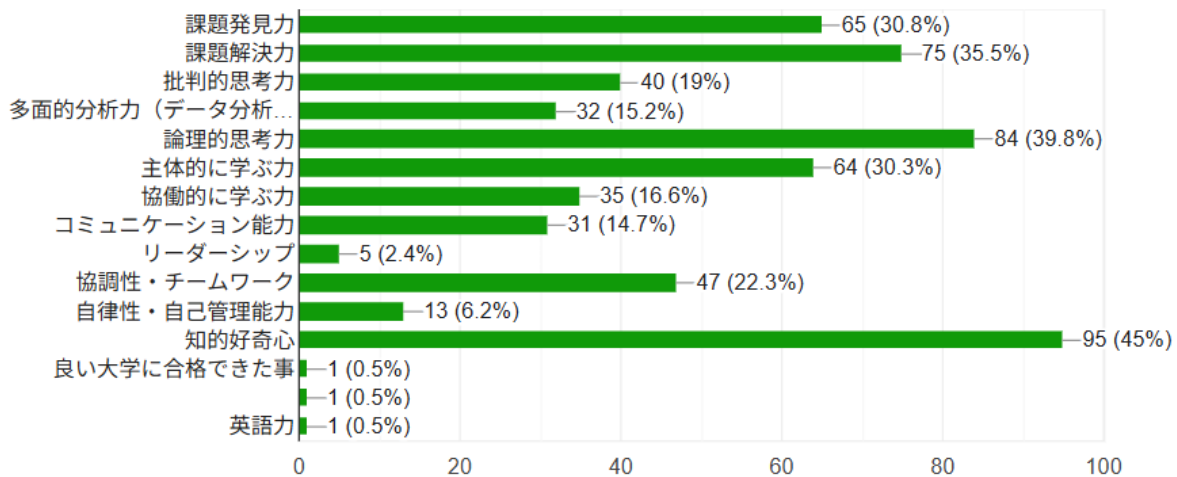
7. SSH、もしくは理数科での経験が現在の進路に影響したかどうか



8. SSH の取組で印象に残っている活動



9. SSH で学んだことで、現在役立っている力は何か。



10. SSH 指定校もしくは理数科に在籍していたことによって、よかったこと（抜粋・原文まま）

- ・研究が楽しいと感じ、ぜひ大学でも研究したいと思えました。
- ・数多くの課外活動に参加できたこと。予算がある分幅広い分野に触れることができた。進路は知っている範囲からしか選べないが、その範囲そのものを広げてくれたと思う。
- ・同じ志を持つクラスメイトと過ごせたこと。勉学に集中できる環境が整っていたと思います。
- ・課題研究など知的好奇心を育てる多くの機会に恵まれたこと。
- ・理系科目が好きな人間が周りに集まることにより、科学に対する自分の好奇心をますます成長させることができた。
- ・色んなことに関心を持つことの大切さが分かったこと
- ・より理系の科目に興味をもち、教育過程を超えた分野にまで興味をもてた
- ・大学では医学だったので理系のような研究は携わってこなかったのですが、問題発見力やデータの習得方法など現在でも役に立っていることが多いです。
- ・他の学校や大学との交流、課題研究などを通じて多様な経験を積むことができたこと。
- ・研究活動の基礎を学べたので、大学での研究活動が周りと比べてスムーズに行うことができていると感じること。
- ・論理的思考力が身についた。課題が出てきた際に問題点を細分化し、解決することができる。
- ・自分の苦手な分野がわかったことで進路選択の際に役立った。また、課題研究を頑張ったことも進路決定に役立った。
- ・自分たちの研究を英語で発表する機会があったということは少しの自信になる。また、韓国交流で関わった韓国の学生はその後に関わるような良い友達になる。関わりを広げられたのが嬉しかった。
- ・高校生の時に実験の楽しさを知れたこと
- ・理数系科目が苦手だからといって、安易に文転などを考えずに済んだこと。当時は周囲との成績差を気にする場面も多かったですが、今となっては周りの人に引っ張られて無理矢理にでも自分の進みたい進路を選び抜けてよかったと思っています。
- ・研究、論文に高校生のうちに触れる機会があったこと
- ・高校生の頃から大学レベルの知識を習得している学生や、第一線の研究者の方と交流することで、社会の幅広さを早期に知れたこと
- ・大学の授業の基礎となる力がついた。
- ・研究発表を県外で行うなどの経験ができたこと、お互いに高め合える環境であったこと
- ・実験を普通科よりも沢山行うことのできたので自分の実験の技術や実験方法を考える力が向上したこと。OB の方と話す会だったり、海外との科学交流だったり、価値観が変わったこと。

令和3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5年次
令和8年3月発行

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