

# 令和4年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書

－ 第3年次 －



令和7年3月  
群馬県立桐生高等学校



## 巻 頭 言

校長 高橋 浩昭

本校は、平成 19 年度に、文部科学省から、スーパーサイエンスハイスクール（以下、SSH）に初めて指定され、3 期 15 年間、実践を行ってきました。令和 4 年度には第Ⅳ期の指定を受け、今年度はその 3 年目を迎えました。

今回の研究開発課題は、「様々な人や組織と協働しつつ、習得した知識・技能を活用し、自己調整力を持って粘り強く挑戦する力と社会の変化に対応できる探究力を備えた科学技術人材を育成する」こととしています。

生徒は普通科・理数科とも学校設定教科「探究」において、1 学年で基礎的リテラシーを学んだ後、「桐生学」と称する地元桐生市に関係する「探究」からスタートし、2 学年で本格的な「探究」に移行します。「資質・能力開発部」所属の職員を中心に、ほぼすべての職員が「探究」と関わっています。

Ⅳ期目の新たな試みとしては、①1 年理数科の希望生徒を対象とした「プログラミング講座」、②「桐生高校探究シンポジウム」、③優れた探究テーマの継承に向けた企画などがあげられます。

①の講座受講生徒は「桐生学」を学ぶ生徒と異なり、プログラミングや電子工作を学習します。その後、2 人 1 組で IOT プログラミングを通して解決したい課題を見つけ、どんなセンサーを使うのかなどを検討し、実践していきます。

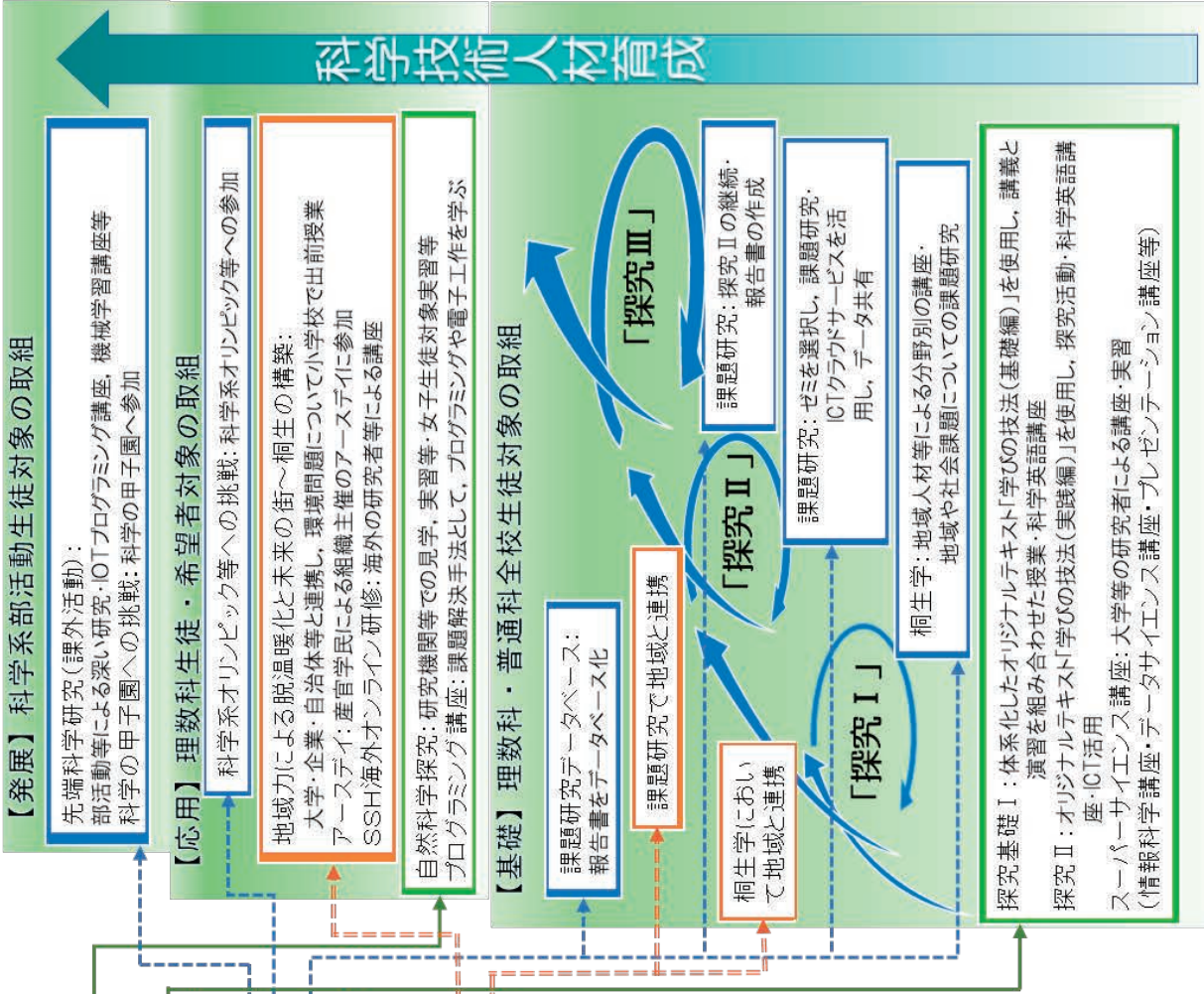
3 年目となった②では、過去 2 回と同様に本校の活動紹介や他校の教員等との意見交換を行ったほか、高校と大学両方の経験をもとにした講演を拝聴し、他校関係者とともに「探究」の意義とその活動への関わり方について学びを深めました。

③については、年度当初に 3 年生が 2 年生に向けて「探究」テーマの継承をアピールする場を設けたり、担当する学年を超えた教員間が情報交換したりしました。さらに、2 年生のポスター発表を 1 年生が参観できるようにしました。さらに、今年度は『学びの技法（実践編）』の増補版を編集・刊行しました。具体的には、昨年度に編集した 1 学年後半に学習する学校設定科目「探究Ⅰ」及び 2 学年の「探究Ⅱ」で使用するワークシート等に、3 学年の「探究Ⅲ」に関するワークシート等を加えました。『学びの技法（基礎編）』と増補版『学びの技法（実践編）』の 2 冊で、本校の「探究」が網羅されたと感じています。

結びになりますが、本校 SSH の研究開発を進めるにあたり、文部科学省、科学技術振興機構、群馬県教育委員会には引き続きご指導をお願いいたしますとともに、適切なお指導、ご助言をいただいている SSH 運営指導委員の方々、群馬大学、共愛学園前橋国際大学をはじめ多くの大学や研究機関の先生方、桐生市ならびに関係機関の皆様に改めて感謝申し上げます、巻頭の挨拶といたします。

# 目次

○SSH概要図	1
①令和6年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	2
②実施報告書（本文）	10
Ⅰ. 研究開発の課題について	10
Ⅱ. 研究開発の経緯について	11
1 1学年「探究基礎Ⅰ」「探究Ⅰ」	11
2 2学年「探究Ⅱ」	13
3 3学年「探究Ⅲ」	13
Ⅲ. 研究開発の内容について	14
1 特例措置の内容，学校設定教科の目標，内容，年間指導計画，教育課程上の位置づけ	14
1.1 1学年「探究基礎Ⅰ」「探究Ⅰ」	
1.2 2学年「探究Ⅱ」	
1.3 3学年「探究Ⅲ」	
2 研究課題A（学びの技法）	15
2.1 仮説，研究開発単位の目的，仮説との関係，期待される成果 (1)探究基礎Ⅰ (2)探究Ⅱ	
2.2 検証	
3 研究課題B（学びの深化）	20
3.1 仮説，研究開発単位の目的，仮説との関係，期待される成果 (1)探究Ⅰ (2)探究Ⅱ (3)探究Ⅲ (4)課題研究データベース (5)先端科学研究（課外活動） (6)科学系オリンピックや科学の甲子園等への挑戦	
3.2 検証	
4 研究課題C（学びの創発）	30
4.1 仮説，研究開発単位の目的，仮説との関係，期待される成果 (1)探究Ⅰ (2)地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築 (3)探究Ⅱ (4)アースデイ (5)群大桐高科学教育検討会 (6)桐生高校探究シンポジウム (7)群馬県SSH指定校情報交換会 (8)サイエンスアドバイザーシステム (9)群馬県SSH等合同成果発表会等 (10)SSH海外オンライン研修	
4.2 検証	
Ⅳ. 実施の効果とその評価について	35
Ⅴ. 校内におけるSSHの組織的推進体制について	36
Ⅵ. 成果の発信・普及について	37
Ⅶ. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	37
③関係資料	38
Ⅰ. 令和6年度の教育課程表	38
Ⅱ. 運営指導委員会記録	38
Ⅲ. 教育課程上に位置づけた課題研究の研究テーマ一覧	43
Ⅳ. 1年生「探究Ⅰ」ルーブリック及び評価結果	45
Ⅴ. 2年生「探究Ⅱ」ルーブリック及び評価結果	46
Ⅵ. 2年生「探究Ⅱ」発表会ルーブリック及び評価結果	47
Ⅶ. 3年生「探究Ⅲ」ルーブリック評価結果	48
Ⅷ. 教員転入年度割合	48
Ⅸ. アンケート結果	48
1 生徒アンケート	48
2 職員アンケート	51
3 保護者アンケート	51
4 卒業生アンケート	53
5 自由記述生徒アンケート	53
X. 探究基礎Ⅰ「学びの技法（基礎編）」各項目と内容等	54
XI. 探究Ⅰ・探究Ⅱ・探究Ⅲ「学びの技法（実践編）」の目次	54



## ①令和6年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
自己調整力を持ち、社会の変化に対応できる探究力を備えた科学技術人材の育成									
② 研究開発の概要									
社会変化に対応できる探究力を備えた科学技術人材を育成するため次の研究開発を行う。									
○知識・技能を習得し、活用する力を育成する（学びの技法）ための指導方法の開発と実践									
○自己調整力や自ら考え抜く主体性と協働性を身に付け、粘り強く課題を解決する力を育成する（学びの深化）ためのカリキュラムと指導方法の開発と実践									
○国内外の多様な人々と協働し、未知のものに挑戦する力と持続可能な社会を創造する力を育成する（学びの創発）ための科学技術人材育成ネットワークの構築と実践									
③ 令和6年度実施規模									
学科		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		80	2	80	2	79	2	239	6
普通科	理系	241	6	126	3	122	3	711	18
	文系			112	3	110	3		
合計		321	8	318	8	311	8	950	24
1年(321名)・2年(318名)・3年(311名)の理数科および普通科の全校生徒を対象とする。									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第1年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>○令和4年度入学生（令和4年度1年） <ul style="list-style-type: none"> <li>・「探究基礎Ⅰ」および「探究Ⅰ」の学習・指導計画の再構築</li> <li>・「探究基礎Ⅰ」オリジナルテキスト「学びの技法（基礎編）」の作成</li> <li>・パフォーマンス評価の研究開発，各科目等のルーブリックの改善</li> <li>・プログラミング講座の企画・立案・運営と教材の開発</li> <li>・情報科学講座の企画・立案・運営</li> </ul> </li> <li>○令和3年度入学生（令和4年度2年） <ul style="list-style-type: none"> <li>・第Ⅲ期の計画の継続。「探究Ⅱ」の内容を第Ⅳ期目に改善するための試行</li> <li>・データサイエンス講座，統計学講座の企画・立案・運営</li> </ul> </li> <li>○令和2年度入学生（令和4年度3年） <ul style="list-style-type: none"> <li>・第Ⅲ期の計画の継続，探究Ⅱの「課題研究」を探究Ⅲで継続して実施</li> </ul> </li> <li>○学校全体 <ul style="list-style-type: none"> <li>・桐生高校探究シンポジウムの企画・立案・運営</li> </ul> </li> </ul>								
第2年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前年度に実施した取組は，その評価・検証を受けて，改善した内容を実施する。</li> <li>○令和4年度入学生（令和5年度2年） <ul style="list-style-type: none"> <li>・第Ⅳ期の新たな「探究Ⅱ」の学習・指導計画の企画・立案・運営</li> <li>・「探究Ⅱ」オリジナルテキスト「学びの技法（実践編）」の作成</li> <li>・パフォーマンス評価の研究開発，ルーブリックの改善</li> <li>・LHR・キャリア教育計画との連絡調整，職員研修会の企画・運営</li> </ul> </li> <li>○令和3年度入学生（令和5年度3年） <ul style="list-style-type: none"> <li>・第Ⅲ期の計画の継続と第Ⅳ期の「探究Ⅲ」の学習計画等の試行</li> <li>・パフォーマンス評価の研究開発，ルーブリックの改善</li> </ul> </li> </ul>								
第3年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前年度に実施した取組は，その評価・検証を受けて，改善した内容を実施する。</li> <li>・指定3年目として，指定期間の事業全体を評価・分析し，研究開発課題の実施と中間評価</li> </ul>								

年次	等の状況に応じ、事業内容の見直しを図る。
第4年次	・前年度に実施した取組は、その評価・検証を受けて、改善した内容を実施する。 ・これまでの事業全体を評価・分析し、研究開発課題の実施と評価の状況に応じ、事業内容の見直しを図る。
第5年次	・前年度に実施した取組は、その評価・検証を受けて、改善した内容を実施する。 ・指定5年目として、指定期間の事業全体について成果と課題をまとめる。

### ○教育課程上の特例

学校設定教科「探究」に、次の学校設定科目を設定する。

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	探究基礎Ⅰ	1	社会と情報	1	令和2年度入学生
	探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅱ	1	課題研究	1	
	探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	令和3年度入学生
	探究Ⅱ	1	課題研究	1	
	探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究基礎Ⅰ	1	情報Ⅰ	1	令和4年度以降の入学生
	探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅱ	2	理数探究	2	
			総合的な探究の時間	2	
	探究Ⅲ	1	理数探究	1	
総合的な探究の時間			1		
普通科	探究基礎Ⅰ	1	社会と情報	1	令和2年度入学生
	探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	令和3年度入学生
	探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究基礎Ⅰ	1	情報Ⅰ	1	令和4年度以降の入学生
	探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅱ	2	総合的な探究の時間	2	
	探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	
	探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	

理数科および普通科の生徒を対象として、上記のとおり学校設定科目を設定する。これらの内容は、「総合的な探究の時間」、「課題研究」、「理数探究基礎」、「理数探究」、「情報Ⅰ」のねらいを十分に達成できるため、教育課程の特例が必要である。なお、「探究基礎Ⅰ」と「情報Ⅰ」（1単位）を合わせて、「情報Ⅰ」の目標・内容全体を包含している。

### ○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学校設定教科として「探究」を設置し、この中に1学年の「探究基礎Ⅰ」及び「探究Ⅰ」、2学年の「探究基礎Ⅱ」及び「探究Ⅱ」、3学年の「探究Ⅲ」を各1単位設置し、普通科・理数科の全員を対象にしている。

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	

理数科	探究基礎Ⅰ	1	探究基礎Ⅱ	1	探究Ⅲ	1	令和2, 3年度入学生
	探究Ⅰ	1	探究Ⅱ	1			
	探究基礎Ⅰ	1	探究Ⅱ	2	探究Ⅲ	1	令和4年度以降の入学生
	探究Ⅰ	1					
普通科	探究基礎Ⅰ	1	探究基礎Ⅱ	1	探究Ⅲ	1	令和2, 3年度入学生
	探究Ⅰ	1	探究Ⅱ	1			
	探究基礎Ⅰ	1	探究Ⅱ	2	探究Ⅲ	1	令和4年度以降の入学生
	探究Ⅰ	1					

### ○具体的な研究事項・活動内容

【研究課題A（学びの技法）】探究的な活動を行うために必要となる知識・技能を習得し、さらに習得した知識・技能を「知っている」、「できる」から「わかる」、「使える」へ高め、活用する力を育成する（学びの技法）ための教材および指導方法の開発と実践。

#### ア 「探究基礎Ⅰ」

探究活動に必要なリサーチリテラシーである「メタ認知」や「クリティカルシンキング」などを学ぶとともに、探究的な学習で習得すべき10項目(①聞く力, ②課題発見力, ③読解力, ④情報収集力, ⑤情報整理力, ⑥データ分析力, ⑦執筆力, ⑧プレゼンテーション能力, ⑨グループ学習, ⑩ディスカッション)の資質・能力を身に付けるために体系化したオリジナルテキスト「学びの技法（基礎編）」を作成した。これを使用して、講義と演習を組合せた授業をクラス単位で行った。また、科学英語講座を実施し、科学英語の実践的な読解・表現の方法等を学んだ。

#### イ 「探究Ⅱ」

オリジナルテキスト「学びの技法（実践編）」を作成し、校内Wifi接続された1人1端末のタブレットPCを使い、ICTを活用したデータ分析、情報収集、情報の共有、レポート作成、報告書作成を学習しながら実践した。また、探究活動に必要なデータ分析や処理方法、ポスターや論文作成での発表方法等を身に付けるための講座等を実施した。科学英語講座を実施し、科学英語論文の読み方や書き方、発表の方法を学んだ。

#### ウ 「スーパーサイエンス講座」

1年生では科学的な知識・技能を高め、科学研究の進め方や研究に求められる姿勢を学び、探究的な活動を行う際の指針とするための講座を実施した。2年生ではデータの取り扱い方を学ぶための講座や効果的なプレゼンテーション技法を学ぶための講座を実施した。

#### エ 「自然科学探究」

1年生理数科が筑波研修において大学や研究機関等で見学を行った。

#### オ 「プログラミング講座」

1年生理数科40名を対象に社会課題や地域の課題等を解決するための手法としてのプログラミングや電子工作を学習する講座を実施した。

【研究課題B（学びの深化）】探究的な活動を繰り返し、他者と協働しつつ、自ら考え抜く主体性と自己調整力を身に付け、粘り強く課題を解決する力を育成する（学びの深化）ためのカリキュラムと指導方法の開発と実践。

#### ア 「探究Ⅰ」

「桐生学」では、研究者や地域の人材を招聘し、分野別に現状と課題を講義し、1年担当の教員が講師の講義内容をもとに指導した。生徒は課題の解決について探究的な活動を行った。

#### イ 「探究Ⅱ」

2年担当の教員が教科の専門性を生かしながら分野別でグループを担当し、生徒は対話によって得られた課題について、協働しながら探究的な活動を行い、成果をポスター形式で発表した。生徒は校内Wifi接続された1人1端末のタブレットPCを使い、ICTクラウドサービスを活用し、生徒間や生徒教員間でもデータを共有しながら、活動に取り組んだ。

#### ウ 「探究Ⅲ」

2年からの「課題研究」を継続して、成果を課題研究発表会等で発表し、報告書にまとめた。



エ 「課題研究データベース」

「課題研究」で作成した報告書をデータベース化し、図書館のPCでファイルを検索できるようにするとともに、紙媒体でも参照できるように冊子化することで閲覧できるようにした。また、生徒が共有できるクラウド上にもファイルを保存し、閲覧できるようにした。

オ 「先端科学研究（課外活動）」

科学系部活動などが主体となり、時間をかけて深く学ぶ探究的な活動を行い、発表会等に参加するとともに、群馬県知事戦略部デジタルトランスフォーメーション課（DX戦略室）等と連携し、IoTプログラミング講座や機械学習講座なども実施した。物理部は、令和4年度から3年連続でDX戦略課主催事業であるデジタル人材の育成を目的とした「群馬デジタルイノベーションチャレンジ」に指定されており、小学生へのプログラミング指導のTAなどを行った。また、DXハイスクールである尾瀬高校や前橋東高校と連携して研究活動を行った。物理部が「ぐんまプログラミングアワード」で入賞し、「群馬イノベーションアワード」でファイナリストに選ばれた。

カ 「科学系オリンピックや科学の甲子園等への挑戦」

物理チャレンジ・化学グランプリ・日本生物学オリンピック、群馬県高校生数学コンテストに理数科2年生と1、2年生の希望者が参加した。科学の甲子園群馬県予選に物理部・化学部の生徒が参加した。

【研究課題C（学びの創発）】国内外の多様な人々と協働しながら未知のものに挑戦する力と持続可能な社会を創造する力を育成する（学びの創発）ための科学技術人材育成ネットワークの構築と実践。

ア 「探究Ⅰ」

「桐生学」において研究者や地域の人材を招聘し、分野別に講義を実施した。また、探究活動においてもご助言やご協力をいただいた。

イ 「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」

「探究Ⅱ」の一環として2年生の生徒が大学・企業・自治体等と連携し、低速電動バスや環境問題解決についてまとめ、小学校で生徒が出前授業を実施した。

ウ 「探究Ⅱ」

探究活動において地域の大学や企業等と連携し、ご助言やご協力をいただいた。

エ 「アースデイ」

科学系部活動の生徒が桐生市の群馬大学理工学部の桐生キャンパスで実施された「アースデイ」に参加し、環境問題に関する理解を深めた。

オ 「群大桐高科学教育検討会」

本校教員と群馬大学理工学部の教授が、高大連携・高大接続の在り方、課題研究の指導方法等について協議した。また、教授から生徒の課題研究のまとめ・発表に対する指導・助言を得た。

カ 「桐生高校探究シンポジウム」

講師による探究についての講演会を開催するとともに、本校の探究活動の取組や実践例を紹介し、他校の教員等と意見交換や情報交換を行った。

キ 「群馬県SSH指定校情報交換会」

県内のSSH指定校の担当者がSSH活動について情報交換会を行った。

ク 「サイエンスアドバイザーシステム」

大学等の研究者や本校卒業生のSSHサポーターを募り、名簿に登録する。専門的な立場から、生徒の課題研究に対する指導助言を得る体制を取っている。

ケ 「群馬県SSH等合同成果発表会」等

6月に3年「探究Ⅲ」の代表生徒が課題研究の成果を口頭発表した。3学期には2年生が「探究Ⅱ」の成果をポスター発表し、他校の教員や保護者に公開した。1年生も「探究Ⅰ」の成果をポスター発表し、保護者に公開した。また、「群馬県理科研究発表会」と「群馬県SSH等合同成果発表会」で物理部と化学部が発表し、県内SSH校である前橋女子高校が開催した「群馬県立前橋女子高等学校SSH公開検討会」では物理部、化学部が参加し物理部が発表を行った。

ク 「SSH海外オンライン研修」

希望者がオンラインを用いて、海外の研究者等と交流した。

## ⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。)

### ○研究成果の普及について

第Ⅳ期から新たに「桐生高校探究シンポジウム」を開催し、SSH校以外の学校へも本校の取組や実践例を紹介し、情報交換を行った。今年度は高等学校からは県外のSSH校からも参加していただき10名の参加者があり、探究活動を支援するNPO等からも参加いただいた。1月には2年生の校内発表会を県内高校教諭に公開し、発表会終了後に情報交換会を実施した。

令和5年度に1年生での「探究Ⅰ」と2年生での「探究Ⅱ」についてのテキスト「学びの技法(実践編)」を作成したが、今年度は「探究Ⅰ」と「探究Ⅱ」の部分に追加、修正を行うとともに、3年生の「探究Ⅲ」も含めた内容で改訂を行い、改訂前のA4で77ページからA4で101ページの分量となった。

本校の取組やオリジナルテキスト「学びの技法(基礎編)」、「学びの技法(実践編)」等を県内外の県立、公立、私立高等学校が探究活動を行う際の参考にして頂いている。『理数探究基礎』を開発予定の高等学校についても本校を参考にしていただいている。本校の実践事例の中のどのような部分を参考にしていただいているかや活用の状況について、インタビュー調査を行った。詳細は本校のWebページにも記載している。また、他校でも学習指導要領の改訂により、総合的な探究の時間が実施され3年が経過しており、本校に視察に訪れたSSH校やDXハイスクールなどにも取組を紹介した。

### ○実施による成果とその評価

- (1) 探究基礎Ⅰ・探究Ⅰにおいて第Ⅳ期で新設したプログラミング講座や情報科学講座を含む学習・指導計画の再構築を行うことができた。探究基礎Ⅰでは探究的な学習に必要と思われる10項目についての教材を作成・改善し、実施できた。さらに探究Ⅰでも令和5年度に「学びの技法(実践編)」として、生徒用のワークシートと教員用資料をまとめることができ、今年度は「探究Ⅰ」の部分の改訂を行った。生徒のアンケートより「好奇心」、「探究心」、「科学的な知識・技能の習得」、「科学的な知識・技能の活用」の項目で向上がみられた。
- (2) 令和5年度に第Ⅲ期の探究基礎Ⅱ(1単位)、探究Ⅱ(1単位)から第Ⅳ期は探究Ⅱ(2単位)に改善し、「学びの技法(実践編)」で生徒用のワークシートと教員用資料をまとめることができた。今年度は「探究Ⅱ」についても「学びの技法(実践編)」の改訂を行った。生徒アンケートより「科学的な知識・技能の習得」「課題発見力」「挑戦する力」「メタ認知」などの項目で向上がみられた。
- (3) 先端科学研究では物理部がぐんまプログラミングアワードにおいて高崎商科大学賞を受賞したり、群馬イノベーションアワードにおいてファイナリストに選出されたりした。物理部は、群馬県理科学研究発表会で最優秀賞や審査員奨励賞(3位)を受賞し、来年度の全国総合文化祭への参加資格を得た。化学部は全国総合文化祭の化学部門に出場した。また、物理部が群馬県から群馬デジタルイノベーションチャレンジの対象部活動に指定され、DXの発想やデジタルスキルを活用して地域課題解決に取り組んだり、DXハイスクールである群馬県立尾瀬高等学校や群馬県立前橋東高等学校、群馬県立盲学校と連携して研究を行ったりした。
- (4) 保護者アンケートについても「お子さんが将来社会で必要となる能力の育成に役立つと思うか。」の間に対して肯定的な回答が1年生で96%、2年生で90%、3年生で90%と高い値となった。「SSH活動に取り組めて良かったと思うか。」の間に対して肯定的な回答が1年生で95%、2年生で92%、3年生で92%と高い値となった。特に昨年度の1、2、3年生の値93%、90%、82%と比較すると、3年生で数値が伸びている。

**【研究課題A(学びの技法)】** 探究的な活動を行うために必要となる知識・技能を習得し、さらに習得した知識・技能を「知っている」、「できる」から「わかる」、「使える」へ高め、活用する力を育成する(学びの技法)ための教材および指導方法の開発と実践。

#### (1) 探究基礎Ⅰ：対象1年生

探究的な学習に必要と思われる知識・技能を身につけるための独自のテキストを使用し、授業を実施した。担当者は、1年生の正担任と副担任であり、今年度は1学期期末考査と2学期中間考査

にて選択回答式の問題（客観テスト）を実施した。

第Ⅳ期から理数科のみ対象に新設した「プログラミング講座」もカリキュラム・マネジメントの視点を踏まえ、教科「情報」の授業と連携を密に取り、授業での進捗と探究の授業での実施時期を関連できるようにした。

第Ⅳ期から理数科のみではなく普通科の1年の生徒全員対象に、「情報科学講座」を新設し、実施しており、内容も令和4年度から令和5年度は改善し、講義形式から実習を取り入れた形式に変更をした。今年度は学校配布のタブレット端末から生徒個人が用意するPC・タブレット端末によるBYODに変更されたが、教科「情報」の授業と連携をして講座を実施することができた。

生徒アンケート（1年生）では、SSHによって向上した項目の中の「Q14(科学的な知識・技能の習得)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が94%、「Q15(科学的な知識・技能の活用)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が87%と高い値となった。昨年度の1年生の結果では「Q14」の割合が94%、「Q15」の割合が89%であったことと比較すると、「Q15」はやや低い値である。また、「Q24 論理的思考力」、「Q25 批判的思考力」、「Q26 メタ認知」の項目についても「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が91%、91%、89%となり、昨年91%、88%、91%と比較して同程度である。

上記のように高い値となっており、本校で作成した教材を使用し、探究的な学習に必要と思われる「学びの技法」を学習させることやプログラミング講座によって、多くの生徒が探究的な活動に必要な資質・能力が、身についたと実感している。

## (2) 探究Ⅱ：対象2年生

データの取り扱い方を学ぶためのデータサイエンス講座を実施し、さらに、大学教授による効果的なプレゼンテーション技法を学ぶための講座を実施した。これらの講座については、生徒のみならず、探究を指導する教員にとっても参考となる内容が含まれており、探究の指導に不慣れな教員が多い中で、指導力の向上にもつながる。

生徒アンケート（2年生）によると、SSHによって向上した項目の「Q14(科学的な知識・技能の習得)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が91%、「Q15(科学的な知識・技能の活用)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が83%となった。

データサイエンス講座やプレゼンテーション講座を実施し、探究的な学習に必要と思われる「学びの技法（実践編）」を学習させることで、多くの生徒が探究的な活動に必要な資質・能力が、身についたと実感している。

**【研究課題B（学びの深化）】** 探究的な活動を繰り返し、他者と協働しつつ、自ら考え抜く主体性と自己調整力を身に付け、粘り強く課題を解決する力を育成する（学びの深化）ためのカリキュラムと指導方法の開発と実践。

## (1) 探究Ⅰ：対象1年生

探究Ⅰでは「桐生学」として、地域や桐生市の現状と課題を中心に探究的な活動を行うとともにプログラミングを活用した地域課題解決の探究活動を実施した。

生徒アンケート（1年生）によると、SSHによって向上した項目の「Q16(主体性)」、「Q17(協働性)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合はそれぞれ94%、95%となり、ほとんどの生徒が肯定的な回答であった。「Q22(粘り強く取り組む力)」、「Q28(課題発見力)」、「Q32(プレゼンテーション能力)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合もそれぞれ94%、77%、83%となり、探究基礎Ⅰでの結果と同様に昨年度の1年生の値（順に87%、73%、81%）と比較して同程度である。

## (2) 探究Ⅱ：対象2年生

生徒アンケートのSSHより、「Q22(粘り強く取り組む力)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が88%となり、昨年度の85%と同程度である。「Q32(プレゼンテーション能力)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が81%となり、昨年度の2年生の76%よりも高い値となった。「Q28(課題発見力)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が90%となり、昨年の63%、一昨年の56%より大幅に高い値となっている。

数学・情報班での探究のテーマにも、昨年度に引き続き、第Ⅳ期になってからプログラミングを

活用して課題解決する班がでてきた。自由記述形式の生徒アンケートにおいても「グラフ」や「プログラミング」、「データ」というワードが挙げられるとともに、各教科名も挙がっていることから、教科の知識・技能等を探究活動に生かしていることがわかる。

### (3) 探究Ⅲ：対象3年生

令和6年度の3年生は第Ⅳ期プログラム対象の最初の学年である。前年までは無かったプログラミングを活用して課題解決する班がでており、自由記述形式の生徒アンケートにおいても「グラフ」や「プログラミング」というワードが挙げられる。生徒アンケート（3年生）によると、SSHによって向上した項目の「Q16(主体性)」、「Q17(協働性)」、「Q22(粘り強く取り組む力)」、「Q31(レポート作成能力)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合がそれぞれ84%、87%、83%、86%となった。

### (4) 先端科学研究

物理部が県のDX戦略課主催事業である群馬デジタルイノベーションチャレンジに指定され、ぐんまプログラミングアワード IOT 部門において高崎商科大学賞を受賞したり、群馬イノベーションアワードでファイナリストに選ばれたりした。また、小学生にプログラミングを教える講座のTAを行うとともに、企業へのインターンシップにより、社会貢献への意識を高めることができた。物理の研究でも全国総合文化祭の県予選である群馬県理科研究発表会で、物理部門において最優秀賞と3位相当の審査員奨励賞を受賞し、ポスター部門でも審査員奨励賞を受賞した。最優秀賞の受賞により、来年度の全国総合文化祭へ出場が決まった。化学部が全国総合文化祭へ出場した。

また、群馬県立前橋女子高校SSH公開検討会においても平成27年度から物理部等が招待発表を行っており、今年度も参加し、発表を行った。

**【研究課題C（学びの創発）】**国内外の多様な人々と協働しながら未知のものに挑戦する力と持続可能な社会を創造する力を育成する（学びの創発）ための科学技術人材育成ネットワークの構築と実践。

桐生市役所や群馬大学理工学部、前橋国際大学との連携もでき、地元の企業等と小学校への出前授業等を実施している。桐生高校探究シンポジウムを開催し、他校の教員等と情報交換を行うことができた。地域との協力・連携のなかで科学技術人材育成ネットワークが構築されていっている。

生徒アンケートのSSHによって向上した項目の「Q18(創造力)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が1年生で93%、2年生で84%、3年生で79%、「Q19(地域・社会)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が1年生で88%、2年生で85%、3年生で71%、「Q21(挑戦する力)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が1年生で94%、2年生で88%、3年生で80%、「Q23(コミュニケーション能力)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が1年生で88%、2年生で82%、3年生で84%となった。いずれも、高い数値となっている。

## ⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。)

### ○実施上の課題と今後の取組

令和3年度の桐生女子高校との統合による大幅な教員の異動があり、統合後に異動してきた教員は全体の73%であり、探究的な活動を指導する経験は浅い。探究では教員によるファシリテーションや導き、課題に立ち向かう雰囲気醸成が大切である。探究の指導を大学や企業等の外部機関に丸投げするのではなく、生徒の様子をよく知る自校の教員が行うことで、「問いかけや対話を通じた生徒の気づきを支援することができる」ということを念頭に置くことが必要である。探究のプロセスを経験し、「明確な正解のない課題」に対するアプローチを試みる上で、指導する立場にある教員の指導力向上は大きな課題である。また、探究活動と他の教科や学校行事と関連していることを意識付けられると考えられ、カリキュラム・マネジメントの視点を踏まえた、課題研究や探究的な学習活動と通常の教科・科目との連携、授業改善等の取組につなげられるようにする。

校内のみならず、指導方法の向上については、今年度までも本校探究シンポジウム等で行ってきたが、域内外に普及していくことも第Ⅳ期指定校に求められているため、継続および発展を図る。

## 【研究課題A（学びの技法）】

### (1) 探究基礎Ⅰ：対象1年生

プログラミング講座について、校内でプログラミングや電子工作を指導できる教員が少なく、講師に頼る部分が多い。持続可能性を考え、複数の教員が校内でプログラミングを指導できるようにしていく必要がある。また、初年度と比較して、生徒の電子工作等の工夫も少なくなっている。

スーパーサイエンス講座については今までの連携先や卒業生の活用をもとに実施できている。講座実施後の探究活動等の意識付けになり、より効果的な講座とすべく、昨年度まで4・5月の入学後の早い段階で1回目の講座が実施できしており、年間を通じてバランスよく実施されていたが、今年度は1回目の実施時期が6月となり、その後も昨年度と異なった時期での実施となり、年間を通しての実施時期や回数についての見直が議題にあがったため、効果的な実施方法を考える。

### (2) 探究Ⅱ：対象2年生

生徒アンケート（2年生）によると、「Q26メタ認知」の項目について「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が89%となっており昨年度の84%より高くなっているが、「Q24論理的思考力」、「Q25批判的思考力」の項目では37%、59%、昨年度の85%、88%比較するとかなり低い値となった。例年と比較して大幅な変更点はないため、これほど大幅に値が減少したことはなく、SSHプログラム上の理由は見当たらない。

## 【研究課題B（学びの深化）】

### (1) 探究Ⅰ：対象1年生

「Q30(数値処理能力)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が75%となり、昨年度の1年生の78%よりもやや低い値となっており、探究の過程で数値的なデータを反映させ、分析させていくことが必要となる。また、1年生のルーブリック評価の「論理的なまとめ」の項目では、生徒、教員の平均値は4段階で「3.33」、「3.31」（昨年度は「2.96」、「3.07」）であり、生徒アンケート「Q32(プレゼンテーション能力)」の間で「向上した」「やや向上した」選択した人数の割合も83%となり高い値であるが、第Ⅲ期より協力をいただいている校内発表会の講師の講評においては、目的とまとめがあていない発表やポスターも工夫が必要であるとの指摘をされ、教員の指導についての向上も求められた。長年ご協力いただいている講師のご意見を真摯に受け止め、改善する必要がある。

### (2) 探究Ⅱ：対象2年生

「Q16(主体性)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が70%、「Q17(協働性)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が59%となり、昨年度の「Q16」、「Q17」の数値の87%、91%と比較してかなり低くなっている。活動のプログラム自体の変更はないため、中学校時代にコロナウイルスの影響を大きく受けた学年であり、学校における人間関係の構築や主体的に活動する経験、リアルな体験が不足していることが原因ではないかと考えられる。

### (3) 探究Ⅲ：対象3年生

3年生ではまとめ・表現の段階にあり、発表会を実施しているが、「Q32(プレゼンテーション能力)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が71%となり、昨年度の79%と比較しても低い。発表の様子を見ても相手に伝えるような意識が低いことが課題である。

## 【研究課題C（学びの創発）】

生徒アンケートのSSHによって向上した項目の「Q27(国内外)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が1年生で77%、2年生で89%、3年生で63%であった。発表の経験は積んでいるが、現状では校内発表が中心のため、探究での内容を外部コンテストや学校外での発表につなげる必要がある。また、新たな価値の創造に挑戦する力を高めるため、生徒に外部との連携や学校以外の他者との関りについて意識させることが大切である。

探究シンポジウムについてもより多くの学校が参加できるように、オンラインでの配信や講演会のオンデマンド化を取り入れられるように改善をするとともに、群馬県教育委員会とも連携し、県外への発信も進めていくことが求められる。

## ②実施報告書（本文）

### I. 研究開発の課題について

#### 1 研究開発課題

自己調整力を持ち、社会の変化に対応できる探究力を備えた科学技術人材の育成

#### 2 研究開発の目的・目標

##### 2.1 目的

様々な人や組織と協働しつつ、習得した知識・技能を活用し、自己調整力を持って粘り強く挑戦する力と社会の変化に対応できる探究力を備えた科学技術人材を育成する。

##### 2.2 目標

習得した科学的な知識・技能等を主体的に高め、活用（学びの技法）し、他者と協働しながら、探究的な活動を繰り返す中で、自ら学び続ける力を身に付け、主体的に粘り強く課題を解決する力を育成する（学びの深化）ための指導方法を研究開発する。

また、地域と連携し、科学技術への理解増進を図るとともに、未知のものに挑戦する力と持続可能な社会を創造する力を育成する（学びの創発）ため、桐生地区における科学技術人材育成ネットワークを構築する。

#### 3 研究のねらい

##### 3.1 現状の分析と課題

SSH指定Ⅱ期までは、主対象生徒が理数科（2クラス）のみであったが、第Ⅲ期指定時（平成29年度）から主対象生徒を理数科、普通科の全校生徒に拡大した。「これまでの成果が分かる資料」に示すように、新設した校務分掌「資質・能力育成部」による全校体制での組織的な研究計画の推進、探究的な学習に必要な資質・能力を身に付けるために体系化したオリジナルテキスト「学びの技法」、桐生市役所と連携して地域の課題解決を探究する「桐生学」等により、研究開発の当初のねらいを達成できたと考えられる。特に探究的な学習に必要な資質・能力の伸長については、河合塾学び未来パスPROG-Hリテラシーテストや意識調査アンケートの結果から効果的であることが分かった。

一方で、第Ⅲ期の取組について、見えてきた課題もある。

〔課題①〕群馬県立桐生女子高等学校（以下「桐女」）と統合による新高校の設置

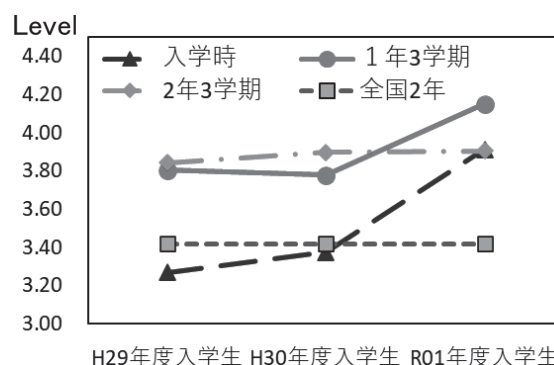
第Ⅲ期指定5年目（令和3年度）に桐女と統合し、学級数も18から28へと大幅に増加した。また、統合に伴い、教職員の異動者数も多く、教員69名のうち36名（約52%）が新たに桐生高校に異動してきた。また、1学年の学年主任および担任では、桐生高校で担任を経験したことがある割合は9人中1人となっている。したがって、今までのSSHの取組の経験が少なく、探究活動等を恒常化・継承していくための手段が必要である。

〔課題②〕理数科対象のプログラムのより一層の充実

対象生徒を理数科、普通科の全校生徒に拡大したことにより、Ⅱ期目までに構築したプログラムを普通科生徒も含めた形で実践し、探究的な学習等を実施してきた。一方で、理数科と普通科でSSHの取組内容に差別化が図れない状況となった。科学技術人材育成において、理数科生徒の資質・能力を向上させるための理数科対象のさらなるプログラム開発が十分にできていなかった。

〔課題③〕文理の枠を越えた取組の再確認

第Ⅲ期当初において、市役所や地域の大学と連携し、文理の枠を越え、理数科や理系希望者においても1年次には地域・社会の課題を取り上げ、探究活動を実践してきた。しかし、教職員の異動や実施学年の意見等により第Ⅲ期プログラムが進むにつれて、1年次の地域・社会についての課題研究においては、文系の内容なのではないかという意見により、理系には理系の内容のテーマや講義を設定するよう



河合塾学び未来パス PROG-H リテラシーテスト結果

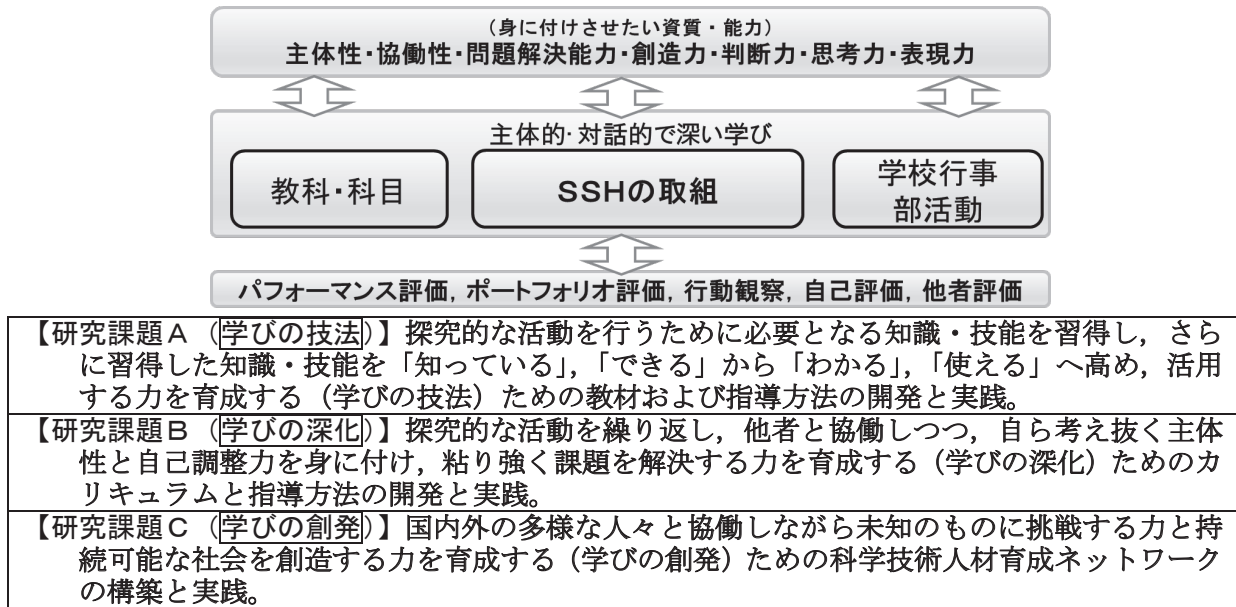
になってきた。本来は、第Ⅲ期プログラムも文理分断ではなく社会課題をテーマに生徒の特性を生かし、文理融合を念頭に置いた取組であることを再確認し、第Ⅳ期のプログラムを実施することが必要である。

〔課題④〕 成果のより一層の普及

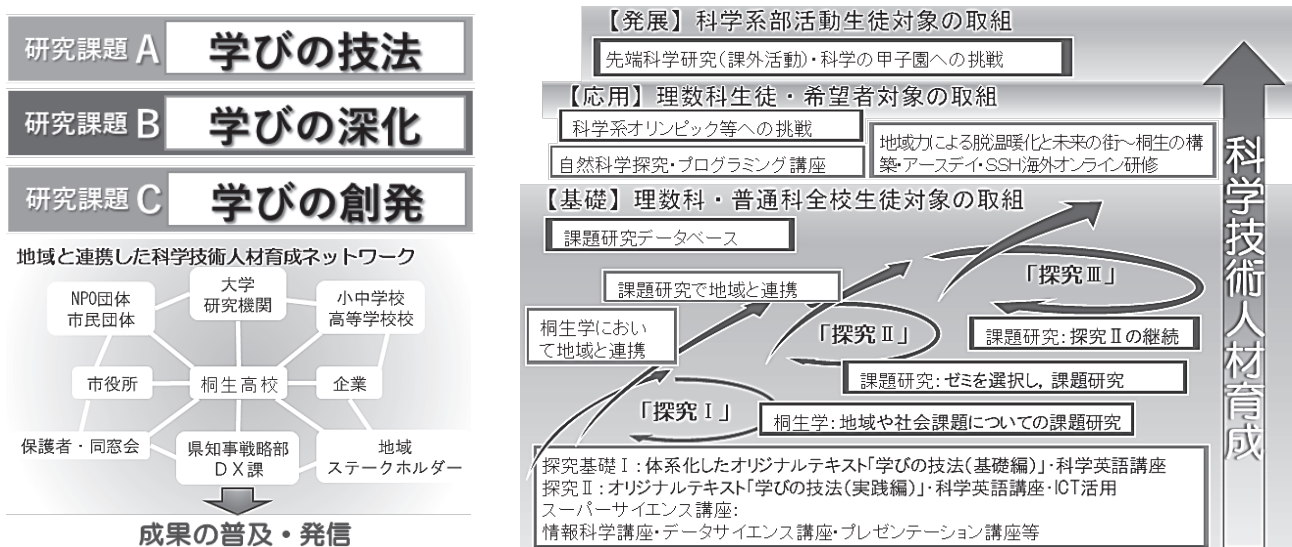
指定第Ⅳ期にあたり、これまでの指導法等の成果を他校に公開し、普及・発信をより一層充実させることが必要である。〔課題①〕でも記載したように、本校でも教員の大幅な異動に伴い、蓄積された指導法や探究的な活動についての情報共有を行う工夫を実践し、それを域内外の他校等にも広める。

3.2 研究開発の概略

現状の分析と課題を踏まえ、生徒に身に付けさせたい資質・能力と本校の教育活動の取組の中にSSHの取組を図のように位置付ける。その上で、第Ⅳ期SSHの取組として以下の3つの研究課題A～Cを設定する。



上記の3つの研究課題「学びの技法」「学びの深化」「学びの創発」を行うことで、研究開発課題に掲げた人材を育成することができると思われる。



群馬県立桐生高等学校 スーパーサイエンスハイスクール概念図

Ⅱ. 研究開発の経緯について

1. 1 学年「探究基礎Ⅰ」「探究Ⅰ」

実施日	種別	講座名／指導者等
4月16日(火)	探究基礎Ⅰ	探究オリエンテーション (学びの技法・桐生学) ①リサーチリテラシー

4月23日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】①聞く力 ③読解力
5月7日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】②課題発見力
5月14日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】④情報収集力
5月21日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】⑥ディスカッション ⑦執筆力
5月28日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】⑧プレゼンテーション力
6月4日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】⑨グループ学習
6月18日(火)	探究基礎 I	【代表発表視聴】3年生代表班の口頭発表会に参加
6月25日(金)	期末考査	学びの技法⑩～④,⑦に関する客観式テスト
7月2日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】⑩データ分析力
7月9日(火)	探究 I	【桐生学】オリエンテーション
9月3日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】⑤情報整理力
9月10日(火)	スーパーサイエンス講座	「答えがないから面白い～探究・研究の意義&研究プロセスの実際と学びの技法～」大森昭生（共愛学園前橋国際大学学長）
9月17日(火)	探究 I	【桐生学】 「おりひめバスの乗り方」古川治男, 林忠彦（桐生市役所交通ビジョン推進室）, 「高校生向け金融教育と消費生活に関する講座」平賀知沙, 小野真理子（桐生市役所市民相談情報課）, 「企画事始め！コンサートレシピ」牧島史明（桐生市役所スポーツ文化振興課）, 「『空き家問題』って何だろう」吉田悠二, 吉川悠生（桐生市役所空き家対策室）, 「桐生市内の観光資源を再発見！」高橋和宏, 植木智哉（桐生市役所観光交流課）, 「水害ハザードマップの活用」荒木苑果, 太田代遥樹（桐生市役所土木課）, 「桐生市におけるスローモビリティ（MAYU）の導入と地域課題の解決に向けた取り組みについて」野田玲治（群馬大学大学院理工学府准教授）, 「桐生市における SDGs の取組について」今泉亘太（桐生市役所 SDGs 推進室）, 「意外と便利！便利でお得な『桐ペイ』を使ってみよう！」徳竹直人（桐生市役所 DX 推進室）, 「桐生市の伝統産業」小原智史（桐生市役所商工振興課）, 「桐生市の都市計画」眞下昇, 福田麻人（桐生市役所都市計画課）, 「生涯学習ってなあに？」尾池佳美（桐生市役所生涯学習課）
9月24日(火)	探究 I	【桐生学】「大学の研究とベンチャーの挑戦」板橋英之（群馬大学副学長） 【桐生学（プログラミング講座）】（理数科希望者）中沢信明（群馬大学教授）
10月1日(火)	探究 I	【桐生学】 「みんなが主人公！シティブランディング」「便利にを使って！桐生市情報サービス」坂村麻希, 伊藤美和子（桐生市役所魅力発信課）, 「人権教育出前講座～みんなの人権を守るために～」高藤偉生（桐生市役所生涯学習課）, 「桐生市の都市計画」眞下昇, 福田麻人（桐生市役所都市計画課）, 「桐生の日本遺産～かかあ天下・ぐんまの絹物語～」早川亜弥（桐生市役所日本遺産活用室）, 「桐生市の環境」竹澤文音（桐生市役所 SDGs 推進課）, 「高齢者福祉制度～包括的システムの確立を目指して～」須永爽（桐生市役所健康長寿課）, 「水道水ができるまで」岡英俊, 松島有希子（桐生市役所浄水課）, 「カッコソウを守ろう」矢島智之, 石井智陽（桐生市役所公園緑地課）, 「桐生市における人口減少問題について」坂主樹哉（桐生市役所企画課）, 「『環境先進都市』と『ゆっくりズムのまち桐生』」高橋真之（桐生市役所 SDGs 推進課）, 「桐生新町伝統的建造物群」小倉甚（桐生市役所日本遺産活用室） 【桐生学（プログラミング講座）】（理数科希望者）中沢信明（群馬大学教授）茂木和弘（群馬大学准教授）
10月8日(火)	探究 I	【桐生学】課題研究, プログラミング講座
10月10日(木)	中間考査	学びの技法⑤,⑥,⑧～⑩に関する客観式テスト
10月15日(火)	探究 I	【桐生学】課題研究, プログラミング講座
10月29日(火)	探究基礎 I	「科学英語講座～将来に向けた英語の学習～」海野雅史（群馬大学教授）
11月5日(火)	探究 I	【評価①】ルーブリック評価①
11月12日(火)	探究 I	【桐生学】課題研究, プログラミング講座選択者課題研究
11月19日(火)	探究 I	【桐生学】課題研究, プログラミング講座選択者課題研究
12月10日(火)	探究 I	【桐生学】課題研究, プログラミング講座選択者課題研究
12月17日(火)	探究 I	【桐生学】発表準備, プログラミング講座選択者課題研究
1月7日(火)	探究 I	【桐生学】発表準備, プログラミング講座発表準備
1月14日(火)	探究 I	【桐生学】発表準備, プログラミング講座発表準備
1月21日(火)	探究 I	【桐生学】発表準備, プログラミング講座発表準備
1月28日(火)	探究 I	【校内発表会】（指導講師者 10 名） 兼本雅章（共愛学園前橋国際大学教授）, 奥山龍一（共愛学園前橋国際大学客員教授）, 張信愛（共愛学園前橋国際大学専任講師）, 唐音啓（共愛学園前橋国際大学専任講師）, 弓仲康史（群馬大学大学院理工学府教授）, 本島邦行（群馬大学大学院理工学府教授）, 金井昌信（群馬大学大学院理工学府教授）, 中沢信明（群馬大学大学院理工学府教授）, 田中勇樹（群馬大学准教授）, 茂木和弘（群馬大学大学院理工学府准教授）



2月4日(火)	探究Ⅰ	【桐生学】最終評価(ループリック評価), 「情報科学講座」茂木和弘(群馬大学准教授)
2月18日(火)	探究Ⅰ	学びみらいPASS「PROG-H コンピテンシー」
3月11日(火)	探究Ⅰ	探究Ⅱオリエンテーション
3月18日(火)	探究Ⅰ	探究課題設定

## 2. 2学年「探究Ⅱ」

実施日	種別	講座名/指導者等
4月16日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】研究テーマの設定・「テーマ検討会」レポート作成/ループリック配付
4月23日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】研究テーマの設定・「テーマ検討会」レポート作成
5月7日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】研究テーマの設定・「テーマ検討会」レポート作成
5月14日(火)	探究Ⅱ	【テーマ検討発表会】各班レポート発表(指導助言者12名) 栗原美紀(共愛学園前橋国際大学専任講師), 神宮貴子(共愛学園前橋国際大学准教授), 山手昌樹(共愛学園前橋国際大学専任講師), 奥山龍一(共愛学園前橋国際大学客員教授), 張信愛(共愛学園前橋国際大学専任講師), 中沢信明(群馬大学教授), 弓仲康史 (群馬大学教授), 高橋学(群馬大学教授), 吉原利忠(群馬大学准教授), 大澤研二(群 馬大学名誉教授), 天谷賢児(群馬大学教授), 小島由美(群馬大学大学院理工学府技術 補助員)
5月21日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】テーマ検討発表会の振り返り, テーマや調査・実験方法の再検討
5月28日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】テーマ検討発表会の振り返り, テーマや調査・実験方法の再検討
6月4日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】課題の解決についての探究的な研究活動
6月18日(火)	探究Ⅱ	【代表発表視聴】3年生代表班の口頭発表会に参加
7月2日(火)	スーパーサイエンス講座	「データサイエンス講座～統計学の基礎～」奥田雄一郎(共愛学園前橋国際大学教授) 「データサイエンス講座～データ解析の基礎～」関庸一(群馬大学教授)
7月9日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】課題の解決についての探究的な研究活動
9月3日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】課題の解決についての探究的な研究活動
9月10日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】課題の解決についての探究的な研究活動
9月17日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】課題の解決についての探究的な研究活動
9月24日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】課題の解決についての探究的な研究活動/【評価①】ループリック評価
10月1日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】課題の解決についての探究的な研究活動
10月8日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】発表準備
10月15日(火)	スーパーサイエンス講座	「伝える力～効果的に伝わるプレゼンテーション, コミュニケーション技法～」 弓仲康史(群馬大学教授)
11月12日(火)	科学英語講座	「科学英語講座～学校を卒業してから使う英語～」海野雅史(群馬大学教授)
11月19日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】発表準備
12月10日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】発表準備
12月17日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】発表準備
1月14日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】発表準備
1月21日(火)	探究Ⅱ	【校内発表会】ポスター発表(指導助言者12名) 栗原美紀(共愛学園前橋国際大学専任講師), 神宮貴子(共愛学園前橋国際大学准教 授), 山手昌樹(共愛学園前橋国際大学専任講師), 奥山龍一(共愛学園前橋国際大学 客員教授), 張信愛(共愛学園前橋国際大学専任講師), 弓仲康史(群馬大学教授), 中沢信明(群馬大学教授), 高橋学(群馬大学教授), 吉原利忠(群馬大学准教授), 大澤研二(群馬大学名誉教授), 登丸貴之(ゆっくりズム研究所代表), 小島由美(群 馬大学大学院理工学府技術補助員)
1月28日(火)	探究Ⅱ	【評価②】ループリック評価
2月4日(火)	探究Ⅱ	【報告書作成】「学びの技法 執筆力」を活かし, 報告書の作成
2月18日(火)	探究Ⅱ	【報告書作成】「学びの技法 執筆力」を活かし, 報告書の作成
3月11日(火)	探究Ⅱ	【報告書作成】「学びの技法 執筆力」を活かし, 報告書の作成
3月18日(火)	探究Ⅱ	探究Ⅲオリエンテーション

## 3. 3学年「探究Ⅲ」

実施日	種別	講座名/指導者等
4月16日(火)	探究Ⅲ	探究Ⅲオリエンテーション, 【課題研究報告書作成】第1稿作成
4月23日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】
5月7日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】
5月14日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】【課題研究報告書作成】第2稿提出
5月21日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】【課題研究報告書作成】2・3年情報交換
5月28日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】【課題研究報告書作成】最終稿提出【振り返り】ループリック評価
6月4日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】【課題研究報告書作成】最終稿完成

6月18日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会】各領域代表班による発表(2会場・指導助言者4名) 大澤研二(群馬大学名誉教授), 弓仲康史(群馬大学教授), 神宮貴子(共愛学園前橋国際大学准教授), 児浦良裕(共愛学園前橋国際大学准教授)
7月2日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会】各領域代表班以外による発表(領域で混在で実施)
7月9日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会】各領域代表班以外による発表【振り返り】ルーブリック評価
9月3日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
9月10日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
9月17日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
9月24日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
10月1日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
10月8日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
10月15日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
10月29日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
11月5日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
11月12日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
11月19日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
12月10日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
1月14日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】

### Ⅲ. 研究開発の内容について

#### 1 特例措置の内容, 学校設定教科の目標, 内容, 年指導計画, 教育課程上の位置づけ

##### 1.1 1学年「探究基礎Ⅰ」「探究Ⅰ」

【目標】①探究的な活動を行うための基礎となる「学びの技法」を習得する。

②科学英語の実践的な読解・表現の方法を身につける。

【単位数】探究基礎Ⅰ(1単位) 探究Ⅰ(1単位)

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

・理数科, 普通科ともに教育課程の特例により, 「探究Ⅰ」をもって「総合的な探究の時間(1単位)」に替え, 「探究基礎Ⅰ」をもって「情報Ⅰ(1単位)」に替える。

【年間指導計画】

月	講座名	配当時間	指導内容
4	【探究基礎Ⅰ】探究オリエンテーション, 学びの技法	2h×3	学びの技法テキストを用いた指導(①～⑩) ①リサーチリテラシー, ①聞く力, ②課題発見力
5	学びの技法	2h×4	③読解力, ④情報収集力, ⑤情報整理力,
6	発表会参観 期末考査	2h×3 1h×1	⑥ディスカッション, 3学年校内発表会参観 学びの技法①～⑤の客観式テスト
7	学びの技法	2h×3	⑦執筆力, ⑨グループ学習, ⑩データ分析力
8	学びの技法	2h×1	⑧プレゼンテーション力
9	スーパーサイエンス講座 【探究Ⅰ】桐生学講義 桐生学課題研究	2h×1 2h×2 2h×1	研究者から最先端技術の講義・実習等を行う。 桐生市役所職員の方々からの講義 課題研究の実施
10	桐生学講義 科学英語講座 桐生学課題研究 中間考査	2h×1 2h×1 2h×1 1h×1	桐生市役所職員の方々からの講義 研究者から最先端技術の講義・実習等を行う。 課題研究の実施 学びの技法⑥～⑩の客観式テスト
11	桐生学課題研究 自然科学探究	2h×2	課題研究の実施 筑波研修(1泊2日, 理数科生徒のみ)
12	桐生学課題研究	2h×2	課題研究の実施・中間評価(ルーブリック評価)
1	桐生学課題研究 校内発表会	2h×2 2h×1	課題研究の実施 校内発表会(ポスター発表)
2	学びみらいPASS 振り返り・評価 課題研究	2h×1 2h×1 2h×1	生徒向け解説会 最終評価(ルーブリック評価) 探究オリエンテーション
3	課題研究	2h×3	探究課題設定
	合計	70h	

##### 1.2 2学年「探究Ⅱ」

【目標】①探究的な活動を主体的に遂行するための基礎となる資質・能力を身につけさせ, 学びに向かう力を育成する。

②科学研究に必要となる実践的な発表力・英語力を育成する。

③科学研究に必要となる実践的な数値処理能力・統計処理能力を育成する。

【単位数】 探究Ⅱ (2単位)

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

・理数科は教育課程の特例により、「探究Ⅱ」をもって「理数探究・総合的な探究の時間(2単位)」に替える。

・普通科は教育課程の特例により、「探究Ⅱ」をもって「総合的な探究の時間(2単位)」に替える。

【年間指導計画】

月	講座名	配当時間	指導内容
4	【探究Ⅱ】 課題研究	2h×3	課題の解決について、探究的な研究活動の実施
5	課題研究 テーマ検討会	2h×3 2h×1	課題の解決について、探究的な研究活動の実施 研究計画、検証方法について検討会を実施
6	課題研究 発表会参観	2h×2 2h×1	課題の解決について、探究的な研究活動の実施 3学年校内発表会参観
7	スーパーサイエンス講座 課題研究	2h×1 2h×1	数値処理能力、統計処理能力の育成 課題の解決について、探究的な研究活動の実施
8・9	課題研究	2h×5	課題の解決について、探究的な研究活動の実施
10	課題研究 スーパーサイエンス講座	2h×3 2h×1	課題の解決について、探究的な研究活動の実施 プレゼンテーション能力の育成
11	課題研究 振り返り・評価 科学英語講座	2h×2 2h×1 2h×1	課題の解決について、探究的な研究活動の実施 中間評価(ループリック評価) 実践的な英語活用能力の育成
12	課題研究	2h×3	課題の解決について、探究的な研究活動の実施
1	課題研究 校内発表会	2h×2 2h×1	課題の解決について、探究的な研究活動の実施 校内発表会
2	振り返り・評価 学びみらいPASS	2h×1 1h×2	最終評価(ループリック評価) リテラシー・コンピテンシー・LEADS
3	報告書の作成	2h×2	報告書の作成
	合計	70h	

### 1.3 3学年「探究Ⅲ」

【目標】 課題を見出し、仮説を立て、情報を収集、整理・分析して、まとめ・表現するという探究的な活動を繰り返し、自らの考えを再構築することで、主体性・協働性を身につけ、粘り強く課題を解決する力を身につけさせる。

【単位数】 1単位

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

・理数科、普通科ともに教育課程の特例により、「探究Ⅲ」をもって「総合的な探究の時間(1単位)」に替える。

【年間指導計画】

月	講座名	配当時間	指導内容
4	オリエンテーション 探究Ⅲ	1h×1 1h×3	探究Ⅲの活動について 課題研究のまとめ・報告書作成
5	探究Ⅲ	1h×5	課題研究のまとめ・報告書作成
6	探究Ⅲ	1h×3 3h×1	課題研究のまとめ・報告書作成 課題研究発表会(口頭発表会)
7	探究Ⅲ	1h×3	報告書作成と課題研究データベース
8	探究Ⅲ	1h×1	英語運用能力の育成
9	探究Ⅲ	1h×4	英語運用能力の育成
10	探究Ⅲ	1h×4	英語運用能力の育成
11	探究Ⅲ	1h×4	英語運用能力の育成
12	探究Ⅲ	1h×3	英語運用能力の育成
1	探究Ⅲ	1h×1	英語運用能力の育成
	合計	35h	

## 2 研究課題A(学びの技法)

### 2.1 仮説, 研究開発単位の目的, 仮説との関係, 期待される成果

## ア 仮説

探究的な活動を自ら遂行するために必要となる資質・能力をあらかじめ体系的に身に付けさせておくとともに、データサイエンスやプログラミングの基礎を習得し、実験・実習などの実体験を経験することによって、探究に取り組むことの意義を認識し、知識・技能を活用しながら、主体的に探究に取り組む力を育成することができる。と考える。

## イ 研究開発単位の目的

科学的能力や技術・技能および探究的な活動を主体的に遂行するための基礎となる資質・能力を身に付けさせ、学びに向かう力を育成する。

## ウ 仮説との関係

探究的な活動には、「課題設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現」の過程があり、これらを行うための基礎となる資質・能力があることを理解・習得する。また、データサイエンスやプログラミング等の科学的能力や技術・技能を習得し、実験・実習・ものづくりなどのホンモノに触れる体験をする。この習得した知識・技能等を生徒が主体的に活用できるものへと高めていく。これらの力を「学びの技法」とする。「学びの技法」は、あらかじめ体系的に身に付けたものを、活用しながら探究することによって使える技法へと高まる。

## エ 期待される成果

- 探究的な学習で習得すべき資質・能力を独自に開発するテキストを用いて指導する。これにより、すべての教員が指導内容・指導方法を共有することができ、生徒が探究的な活動に必要な資質・能力を体系的に身に付けることができる。
- スーパーサイエンス講座（データサイエンス講座や情報科学講座等）や理数科対象のプログラムである自然科学探究、プログラミング講座を実施し、科学的思考力・情報活用能力を身に付け、技術・技能を習得するとともに、実験・実習等の実体験を通して、豊かな感性を醸成する。これにより、探究的な活動を行う際の指針となる。
- 科学英文の読解や科学英語講座等の実施により、実践的な英語運用能力を高めることができる。

### (1) 探究基礎 I

#### ① 学びの技法（基礎編）

##### a. 対象

1 学年生徒全員（319 名）

##### b. 実施内容及び方法

オリジナルのテキストを用いて、探究的な学習に特に必要と思われる以下の資質・能力を学んだ。①リサーチリテラシー（4月16日）②聞く力（4月23日）③読解力（4月23日）④課題発見力（5月7日）⑤情報収集力（5月14日）⑥情報整理力（9月3日）⑦ディスカッション（5月21日）⑧執筆力（5月21日）⑨プレゼンテーション力（5月28日）⑩グループ学習（6月4日）⑪データ分析力（7月2日）

##### c. 検証

###### (a) 検証方法

各講義の最後にリフレクションシートを記入させた。また、上記内容①～④と⑦については1学期期末考査で、⑤と⑥、および⑧～⑩については2学期中間考査で客観式テストを実施した。

###### (b) 成果

リフレクションシートの記載内容や客観式テストの結果から、個人差はあるが、探究学習に必要な資質や能力が身についた。

###### (c) 課題

課題発見力については例年、高校へ入学して比較的早い段階に学ぶ内容になるが、リフレクションシートへの回答状況を見ると、難易度が高く感じている生徒が多いことが分かった。テーマ設定に関する内容で、既存知識を基に問いを立てる練習をする内容になっているが、高校へ入学して間もない、曖昧模倣な知識での実施が難しいと考えられるため、実施時期をずらす必要があると考えられる。

#### ② 科学英語講座・実用英語技能検定

[科学英語講座]

##### a. 対象

1 学年生徒全員 (319 名)

**b. 実施内容**

10 月 29 日 (火) 「科学英語講座～将来に向けた英語の学習～」 講師 海野雅史 (群馬大学教授)

**c. 検証**

**(a) 検証方法**

参加した本校生徒への聞き取り。

**(b) 成果**

英語運用能力を高め、科学に対する興味・関心を深めることができた。また、大学で英語力が必要とされる場面についてイメージをつかむことができた。

**(c) 課題**

英語運用力を高めるためには、実際に自分でアウトプット活動をする必要があるため、今後は英語を使ってのプレゼンテーションやスピーチ活動を実施する必要がある。

[実用英語技能検定]

**a. 対象**

1 学年生徒全員 (1 学年 319 名)

**b. 実施内容**

第 1・2 回英語技能検定 個別で希望者のみ外部受験

第 3 回英語技能検定 令和 7 年 1 月 24 日 (金)

**c. 検証**

**(a) 検証方法**

入学時に英検準 2 級以上を取得していた生徒と、第 3 回英検での合格者で評価する。

**(b) 成果**

生徒全員が受験対象の第 3 回英検実施前に英検準 2 級、2 級を取得していた生徒数は 1 学年 319 人中、それぞれ 114 人、6 人であった。第 3 回の 1 学年の受験者数は、準 2 級は 186 名、2 級は 127 名、準 1 級は 0 名である。

**(c) 課題**

報告書作成時点では結果が出ていない。

**③スーパーサイエンス講座**

**a. 対象**

1 学年生徒全員 (319 名)

**b. 実施内容**

9 月 10 日 (火) テーマ「答えがないから面白い～探究・研究の意義&研究プロセスと学びの技法～」  
講師 大森昭生 (共愛学園前橋国際大学 学長)

2 月 4 日 (火) テーマ「情報科学講座」 講師 茂木和弘 (群馬大学大学院理工学府 准教授)  
理数科生徒のみ (79 名)

6 月 10 日 (月) テーマ「プログラミングと動作制御」 講師 山田 功 (群馬大学大学院理工学府 教授)

11 月 14 日 (木) テーマ「ドラッグデリバリーシステム」 講師 日置英彰 (群馬大学共同教育学部 教授)

12 月 4 日 (水) テーマ「空気流動の可視化と簡易的計測」 講師 石間経章 (群馬大学大学院理工学府 教授)

1 月 29 日 (水) テーマ「化学発光と生物発光」 講師 日置英彰 (群馬大学共同教育学部 教授)

**c. 検証**

**(a) 検証方法**

生徒の理解度については、講義が終了後に講義内容の要点等をワークシートやレポートを提出させて、それを評価した。

**(b) 成果**

今年度も課題研究を行う意義の学びに始まり、目的に応じた実験を自分達で考えてデザインしたり、答えのない問いに自身で仮説を立てながら粘り強く取り組む経験を積み、課題研究を行う上で必要な素養を身に付けることができた。

**(c) 課題**

今年度も 1 学年理数科生徒を対象とするスーパーサイエンス講座 4 回実施した。いずれも優れた講座であるが、学校行事や講師の都合等で、実施が 2 学期後半に集中してしまった。来年度、実施

時期の分散化を図り 1 年生後半の「桐生学」課題研究の質的向上を促したい。

#### ④自然科学探究

##### a. 対象

1 学年理数科生徒 (79 名、うち 1 名は当日欠席のため、参加は 78 名)

##### b. 実施内容及び方法

令和 6 年 10 月 31 日 (木)・11 月 1 日 (金) (1 泊 2 日) 筑波研修

施設：筑波大学 (全員共通), 理化学研究所/高層気象台/建築研究所/防災科学技術研究所のうち 1 つ選択, JAXA 筑波宇宙センター→高砂熱学イノベーションセンター/高エネルギー加速器研究機構→国際農林水産業研究センターのうちどちらか選択

##### c. 検証

###### (a) 検証方法

記録した研修内容の要点等について, 研修終了後にアンケートで提出させた。

###### (b) 成果

筑波研修では, 最先端の研究施設を見学した。筑波大学での素粒子物理学の学びをはじめとし, 宇宙空間や高層気象現象のような広い視点, 建築・建設や防災科学技術等の実用的な視点から, 幅広い知識を身につけた。

###### (c) 課題

研修終了後のアンケート調査より「筑波研修の全体を通じて理科や科学に関して興味関心が深まりましたか?」という問いに対し, 「とても深まった (69.2%)」, 「深まった (29.5%)」に対し, ネガティブな回答である, 「特に変わらない (1.3%)」と, ポジティブな回答をした生徒が大多数であり, 本研修が科学に対する興味関心の高揚を促す上で効果的であることが分かった。しかし, 各訪問先に対する満足度に対する回答状況を見ると, 必ずしも全生徒のニーズに応えることができていないことも分かった。教員側の訪問させたい施設と, 生徒側の訪問したい施設との間には若干のギャップがあり, 今後はそれをどう解消させていくかが課題である。

#### ⑤プログラミング講座

##### a. 対象

1 学年理数科希望者生徒 (40 名)

##### b. 実施内容及び方法

9 月 24 日, 10 月 1 日, 8 日, 15 日, 11 月 12 日, 19 日, 12 月 10 日, 17 日に実施

講師 中沢信明 (群馬大学 教授), 茂木和弘 (群馬大学 准教授), 群馬大学 TA

##### c. 検証

###### (a) 検証方法

プログラミング講座の発表内容により, それを評価した。

###### (b) 成果

生徒はオリジナルのプログラムを組み, 装置を作成できたことから, プログラミングの基礎的知識・技能は身につけることができた。

###### (c) 課題

今までの反省を踏まえ, 今年度は講義: 実習=4:4 で実施したところ, 生徒達は授業時間内で研究を終え, 講師にも授業時間以外での質問対応をお願いする必要がなくなった。しかし, 肝心の研究内容の質に関しては, 過去のものよりも高まっていない。今後は限られた時間の中で, 生徒の研究の質を高める関わり方を見出すことが課題である。

## (2) 探究 II

### ①科学英語講座・実用英語技能検定

[科学英語講座]

##### a. 対象

2 学年生徒全員 (317 名)

##### b. 実施内容

11 月 12 日 (火)「科学英語講座～学校を卒業してから使う英語～」海野雅史 (群馬大学 教授)

##### c. 検証

(a) 検証方法

参加した生徒のリフレクションシートの記述を質的に検証した。

(b) 成果

実用的場面における英語運用能力を高めるきっかけとなった。

(c) 課題

日常的に触れる機会の少ない科学英語特有の表現や語句について、これからも継続して指導することが必要である。

[実用英語技能検定]

a. 対象

2 学年生徒全員 (317 名)

b. 実施内容

第 1 回英語技能検定 個別で希望者のみ外部受験 第 2 回英語技能検定 未実施

第 3 回英語技能検定 令和 7 年 1 月 24 日(金)

c. 検証

(a) 検証方法

2 学年当初に英検準 2 級以上を取得していた生徒と、令和 6 年度末時点での合格者で評価する。

(b) 成果

報告書作成時点では結果が出ていない。

(c) 課題

報告書作成時点では結果が出ていない。

②スーパーサイエンス講座

[第 1 回]

a. 対象

2 学年生徒全員 (318 名)

b. 実施内容及び方法

前橋国際大学奥田雄一郎教授による講義「データサイエンス講座～統計学の基礎～」を実施した。受講者は「行政・地域政策・地域振興」・「経済・経営・起業」・「国際言語」・「歴史・伝統・文化・芸術・芸能」・「教育」領域の 151 名である。研究の調査手法としてアンケートを実施する上で、その内容と方法を具体事例に触れながら講義していただいた。

また、群馬大学関庸一教授による講義「データサイエンス講座～データ解析の基礎～」を実施した。受講者は「数学・情報」・「物理」・「化学」・「生物」・「地学」・「MAYU」領域の 167 名である。実験データの分析等、徐々に分析・考察段階へと研究が進展していくことから、その理論と方法についての講義を受講することにより、今後の探究活動を円滑にすすめることを目的として実施した。

c. 検証

(a) 検証方法

参加した生徒のリフレクションシートの記述を質的に検証した。

(b) 成果

基本的な方法論や知識が無い状態で「統計処理」や「データ分析」に取り組む段階と比較し、生徒自らが考え主体的に取り組もうとする姿勢がみられるようになった。

(c) 課題

課題研究を進めるにあたり、考察・分析に必要なデータを十分に得られていなかった。社会科学領域の生徒の多くは「アンケート調査」により研究を進めており、得られた結果の妥当性について十分な検討がなされていない。研究の手法についても、アンケート調査により得られた結果の取り扱いについて講義していただいているが、適切な分析を行うよう指導することは課題である。

[第 2 回]

a. 対象

2 学年生徒全員 (318 名)

b. 実施内容及び方法

群馬大学弓仲康史教授による講義『「伝える力」～効果的にプレゼンテーション、コミュニケーション技法～』を実施した。各探究班とも実験・調査が進捗し、データ分析・調査結果の統計等、分析・

考察段階へと研究が進展していく過程にある。今後、まとめや発表を見越した研究段階に入る時期になるということで、このタイミングで「プレゼンテーション能力」の育成を目的として実施した。

### c. 検証

#### (a) 検証方法

参加した生徒のリフレクションシートの記述を質的に検証した。

#### (b) 成果

1月の校内発表会は「ポスター発表」であることから、ポスターの作成についての留意点とプレゼンテーションの方法について詳しく講義して頂いた。しかし、ポスター作成や発表練習の時間と教員の指導が十分でないこともあり、講義で学んだことを生かしている班は少ないように見えた。

#### (c) 課題

教員のプレゼンテーション指導経験不足もあり、相手に伝えることを目的とするプレゼンテーションの方法についてよい指導ができていない。データ分析力やデータ活用力、質問力の向上も継続的な課題である。1年の「学びの技法」で学び、2年のスーパーサイエンス講座で統計学やデータ解析に関する講演会を聞く機会があるにも関わらず、質の高いデータ処理ができていない班は限られている。

## 2.2 検証

### 成果

- 「学びの技法」では、探究的な活動を進める際に必要となる知識・技能を取得することができた。
- 1年生理数科対象の「スーパーサイエンス講座」では、昨年のように1学期の早い時期（昨年は5月、今年は6月）に第1回を実施することができ、その後の探究活動等の意識付けとなった。
- 「実用英語技能検定」については、令和6年12月時点での準2級以上取得率は、1年生で38%、2年生で70%、3年生については89%であった。英語力については、卒業までにCEFRのA2レベルに達することを目標としている。これは英検において、準2級以上を想定しているのので、3年生については89%以上の生徒が目標を達成できた。
- 「プログラミング講座」では、大学教授やTAの協力があり、身近な課題を解決する手法としてのプログラミングや電子工作に関して充実した学びができた。今年度も定員を超える希望があり、生徒の情報科学分野の関心の高さがうかがえた。

### 課題

- 「科学英語講座」では英語運用能力を高めることができたが、プレゼンテーション等で活用する場面が少なかった。英語の授業等でのプレゼンテーションを行う機会も計画していきたい。
- 2学期に行事が集中しているため、生徒の意識の高い1学期の計画をさらに充実させる。
- 探究活動が日頃の学校生活へ生かせるよう、学びの技法の学習内容を教科指導に取り入れたり、生徒の普段の生活の思考の過程を意識させたりすることが考えられる。思考ツール等も活用させたい。

## 3 研究課題B（学びの深化）

### 3.1 仮説、研究開発単位の目的、仮説との関係、期待される成果

#### ア 仮説

あらかじめ身に付けた資質・能力や科学的能力や技術・技能を活用し、失敗を恐れず、試行錯誤しながら協働的に探究の過程を繰り返し行い、深い探究を志向することによって、自ら学び続ける力や自発的な研究態度を育成することができる。と考える。

#### イ 研究開発単位の目的

習得した知識・技能を活用して探究活動を繰り返すことによって、主体性・協働性を身に付け、自ら調整しながら見通しを持って粘り強く課題を解決する力を育成する。

#### ウ 仮説との関係

探究活動を遂行するため習得した科学的能力や知識・技能を活用して、探究的な活動を試行錯誤しながら繰り返すことで、自らの考えを再構築し、自ら学び続ける力や自発的な研究態度、振り返りにより新たな課題を発見して深く学ぶ力を身に付けることができる。これらの力を「学びの深化」とする。「学びの深化」によって、生徒の主体性・協働性・問題解決能力を育成することができる。

#### エ 期待される成果

- 3年間を通じて探究的な活動のプロセスをスパイラルに繰り返すカリキュラムを編成することに



よって、生徒は主体性・協働性を身に付けるとともに、粘り強く取り組む力を育成することができる。

- 地域の課題や実社会等の課題を取り上げることで、文理の枠にとらわれず、教科横断的な学習を推進し、対話の中で納得解を見出したり、課題を解決する力を身に付けることができる。
- 1人1端末のタブレットPCを使って探究活動を行うことで、「個」と「協働」を意識した学習を行ったり、異学年間や他校生徒との交流を行うことができ、深い学びとなる。
- 本校教員が探究活動を指導することで探究の過程において問いかけや対話を通じた生徒の気づきを支援することができる。また、教員の指導力向上にもつながる。
- 先端科学研究、科学系オリンピック・科学の甲子園等への参加によって「学びの深化」をさらに促し、より発展的な科学技術人材の育成につながる。

## (1) 探究 I

### a. 対象

1 学年全生徒 (320 名)

### b. 実施内容及び方法

#### 【桐生学講義】

[第1回] 令和6年9月17日(火)5・6限 (下記講座を2つ選択し、受講した。)

演題：「おりひめバスの乗り方」	桐生市役所交通ビジョン推進室	古川治男, 林忠彦
「高校生向け金融教育と消費生活に関する講座」	桐生市役所市民相談情報課	平賀知沙, 小野真理子
「企画事始め！コンサートレシピ」	桐生市役所スポーツ文化振興課	牧島史明
「『空き家問題』って何だろう」	桐生市役所空き家対策室	吉田悠二, 吉川悠生
「桐生市内の観光資源を再発見！」	桐生市役所観光交流課	高橋和宏, 植木智哉
「水害ハザードマップの活用」	桐生市役所土木課	荒木亮果, 太田代遙樹
「桐生市におけるSDGsの取組について」	桐生市役所SDGs推進室	今泉亘太
「意外と便利！便利でお得な『桐ペイ』を使ってみよう！」	桐生市役所DX推進室	徳竹直人
「桐生市の伝統産業」	桐生市役所商工振興課	小原智史
「桐生市の都市計画」	桐生市役所都市計画課	眞下昇, 福田麻人
「生涯学習ってなあに？」	桐生市役所生涯学習課	尾池佳美
「桐生市におけるスローモビリティ(MAYU)の導入と地域課題の解決に向けた取り組みについて」	群馬大学大学院理工学府准教授	野田玲治

[第2回] 令和6年9月24日(火)5・6限

演題：「大学の研究とベンチャーの挑戦」 群馬大学副学長 板橋英之

[第3回] 令和6年10月1日(火)5・6限 (下記講座を2つ選択し、受講した。)

演題：「みんなが主人公！シティブランディング」	桐生市役所魅力発信課	坂村麻希, 伊藤美和子
「便利に使って！桐生市情報サービス」	桐生市役所魅力発信課	坂村麻希, 伊藤美和子
「人権教育出前講座～みんなの人権を守るために～」	桐生市役所生涯学習課	高藤偉生
「桐生市の都市計画」	桐生市役所都市計画課	眞下昇, 福田麻人
「桐生の日本遺産～かかあ天下・ぐんまの絹物語～」	桐生市役所日本遺産活用室	早川亜弥
「桐生市の環境」	桐生市役所SDGs推進課	竹澤文音
「高齢者福祉制度～包括的ケアシステムの確立を目指して～」	桐生市役所健康長寿課	須永爽
「水道水ができるまで」	桐生市役所浄水課	岡英俊, 松島有希子
「カッコソウを守ろう」	桐生市役所公園緑地課	矢島智之, 石井智陽
「桐生市における人口減少問題について」	桐生市役所企画課	坂主樹哉
「『環境先進都市』と『ゆっくりズムのまち桐生』」	桐生市役所SDGs推進課	高橋真之
「桐生新町伝統的建造物群」	桐生市役所日本遺産活用室	小倉甚

上記の通り、桐生市の現状と日本や世界で抱える問題について講義をしていただいた。

#### 【桐生学研究・発表準備】

10月8日, 15日, 11月12日, 19日, 12月10日, 17日, 1月7日, 14日, 21日

生徒たちは、個々の興味関心の近いテーマを中心に各クラス7班編制とした。プログラミング講座受講者は2名で1班とし、全20班とした。生徒は課題設定、情報収集、情報整理、分析、まとめ・表現の段階を経て、1枚のポスターに内容をまとめた。

#### 【ルーブリック評価】

[第1回] 令和6年11月5日(火)5・6限 課題設定と情報収集の段階

[第2回] 令和7年2月4日(火)6限, 6日(木)6限 情報整理・分析とまとめ・表現の段階

課題設定、情報収集、情報整理・分析、まとめ・表現の各段階について、生徒の自己評価(各

班の評価)及び、その自己評価プレゼンを受けて、教員によるルーブリック評価を行った。

【探究Ⅰ校内発表会】令和7年1月28日(火)5・6限 本校第1体育館

指導講評者	共愛学園前橋国際大学	教授	兼本雅章 (1年1組担当)
	共愛学園前橋国際大学	客員教授	奥山龍一 (1年2組担当)
	共愛学園前橋国際大学	専任講師	張 信愛 (1年3組担当)
	共愛学園前橋国際大学	専任講師	唐 音啓 (1年4組担当)
	群馬大学大学院理工学府	教授	弓仲康史 (1年5組担当)
	群馬大学大学院理工学府	教授	本島邦行 (1年6組担当)
	群馬大学大学院理工学府	教授	金井昌信 (1年7・8組担当)
	群馬大学大学院理工学府	教授	中沢信明 (1年7・8組プログラミング担当)
	群馬大学大学院理工学府	准教授	田中勇樹 (1年7・8組プログラミング担当)
	群馬大学大学院理工学府	准教授	茂木和弘 (1年7・8組プログラミング担当)

各班で設定した課題について、探究活動の内容をポスターにまとめ、5分間の発表と質疑応答を行い、プレゼンテーションの基礎的な力を身につけた。各班には上記の講師から指導や助言を頂いた。

### c. 検証

#### (a) 検証方法

来年度に行う課題研究に向けて、課題設定・情報収集・情報整理・ポスター発表までの段階を経験させることを目的に実施した。生徒は受講した桐生に関するテーマの課題について班別に前述の各段階をレポートやワークシート等で評価するとともに、ポスターにまとめたものを発表し、ルーブリックに基づくパフォーマンス評価を行った。校内発表会後に、生徒アンケートを行った。

#### (b) 成果

ルーブリック評価において、生徒の自己評価と教員による評価の値には大きな差は見られなかった。データの整理・分析についての評価値が他項目に比べて低かった。生徒アンケートでは、94%の生徒が「探究的な活動の基礎となる知識・技能を身につけられた」と答え、89%の生徒が「地域や社会についての理解が深まった」と答えた。また、90%の生徒が、「知識や情報をツールとして使いこなす力が向上した」と答えた。これらから桐生について深く考えるきっかけとなったとともに、2年生の課題研究に向けて、探究的な活動を進める際に必要となる基礎的な技能を習得することができたといえる。一人一台端末を活用して、Google Workspaceで協働編集作業を行ったため、場所や時間の制約にとらわれずに、円滑かつ効率的に作業を進めることができた。昨年度の課題であった学年間交流について1年と2年が互いの発表会を参観・質問する機会を設定したり、1学年の生徒の研究テーマに応じて適宜2学年の当該領域に質問に行く場面を作ったりすることで、学年間の交流・継承が行われる環境作りを行ったため、生徒の研究に生かされているようすであった。

#### (c) 課題

生徒がこれまでの桐生高校の研究について、適宜検索・閲覧できる環境が必要である。GoogleドライブやGoogleスプレッドシートを活用しつつ、生徒が自分の興味関心がある分野や研究しようとしているテーマについて、過去の桐生高校での研究成果を参考にできるようにデータベースの構成を整え、より活発に活用できるようにする必要がある。

## (2) 探究Ⅱ

### a. 対象

2学年全生徒 (314名)

### b. 実施内容及び方法

【1年生】「探究基礎Ⅰ」・「探究Ⅰ」との連携を円滑にすすめ、「探究Ⅱ」の内容を明確にするため、オリエンテーションを実施した。今年度は人文科学・社会科学領域として「行政・地域政策・振興・観光」「経済・経営・起業」・「国際・言語」・「歴史・伝統・文化・芸術・芸能」・「教育」、自然科学領域として「数学・情報」・「物理」・「化学」・「生物」・「MAYU」の10領域を編成した。

【研究活動・発表準備】研究活動は、全10領域に2学年の教員を中心に各領域の担当者として配置し実施した。なおその際、本校教員の担当教科・科目等、専門性を考慮して配置するように留意した。各回の授業では教員の監督下で研究を実施した。各研究段階で、研究テーマの内容、方法、まとめ方の妥当性等について適宜指導助言し、生徒が次の授業時間に何をすべきか把握した上で授業に臨むことができるように留意した。また、人文・社会科学領域と自然科学領域の担当教員との連携を密にとり、各分

野の活動を適宜分けることで、それぞれの特性に合わせた段取りで研究活動を展開した。

なお、毎回の活動では担当者が生徒への指示を明解にするためにマニュアルを作成した。さらに、今後の見通しを立てられるよう、スケジュールを作成し、共有した。

【テーマ検討会】研究を整理し発表内容をまとめることで課題や今後の方向性を確認し、あわせて検証方法の妥当性について指導助言をいただくことにより、今後の研究に活かすことを目的として実施した。

① 実施日・場所 令和6年5月14日(火) 14:00~16:10 本校 各領域の活動教室

② 形式 レポートによる発表

③ 指導助言者 12名

共愛学園前橋国際大学	専任講師	栗原 美紀	(行政・地域政策・振興・観光分野)
共愛学園前橋国際大学	准教授	神宮 貴子	(経済・経営・起業分野)
共愛学園前橋国際大学	専任講師	山手 昌樹	(国際・言語分野)
共愛学園前橋国際大学	客員教授	奥山 龍一	(歴史・伝統・文化・芸術・芸能分野)
共愛学園前橋国際大学	専任講師	張 信愛	(教育分野)
群馬大学大学院理工学府	教授	中沢 信明	(数学・情報分野)
群馬大学大学院理工学府	教授	弓仲 康史	(数学・情報分野)
群馬大学大学院理工学府	教授	高橋 学	(物理分野)
群馬大学大学院理工学府	准教授	吉原 利忠	(化学分野)
群馬大学大学院理工学府	名誉教授	大澤 研二	(生物分野)
群馬大学大学院理工学府	教授	天谷 賢児	(MAYU 分野)
群馬大学大学院理工学府	技術補助員	小島 由美	(MAYU 分野)

④ 内容

- ・研究計画レポートを作成(研究テーマ、テーマ設定の理由、調査方法、今後の課題等)
- ・「経済・経営・起業」・「歴史・文化」・「数学・情報」のうち6班・「生物」領域は、レポートを使って各班発表(5分)、質疑応答(4分)、指導助言(5分)を4回繰り返した。
- ・「行政・地域政策・地域振興・観光」・「国際・言語」・「教育」・「数学・情報」のうち4班・「物理」・「化学」・「MAYU」領域は、レポートを使って各班発表(5分)、質疑応答(4分)、指導助言(8分)を3回繰り返した。

【ループリック評価】

[第1回] 令和6年 9月24日(火)5・6限 課題設定と情報収集の段階について

[第2回] 令和7年 1月28日(火)5・6限 情報整理・分析とまとめ・表現の段階について

課題設定、情報収集、情報整理・分析、まとめ・表現の各段階について、生徒の自己評価(各班の評価)及び、その自己評価プレゼンを受けて、教員によるループリック評価を行った。

【探究Ⅱ 最終発表会】

最終発表会は、外部講師による助言指導を受け1年間の研究の成果を振り返ると同時に、次年度「探究Ⅲ」における口頭発表・報告書作成へ向けた準備として位置づけている。また1年間の研究のプロセスに留意させ、それに対する適切な評価をとおし、汎用的な能力を育成することを目的とした。

① 実施日・場所 令和7年1月21日(火) 14:00~16:15 本校 第一体育館

② 形式 ポスター発表

③ 指導助言者 12名

共愛学園前橋国際大学	専任講師	栗原 美紀	(行政・地域政策・振興・観光領域)
共愛学園前橋国際大学	准教授	神宮 貴子	(経済・経営・起業領域)
共愛学園前橋国際大学	専任講師	山手 昌樹	(国際・言語領域)
共愛学園前橋国際大学	客員教授	奥山 龍一	(歴史・伝統・文化・芸術領域)
共愛学園前橋国際大学	専任講師	張 信愛	(教育領域)
群馬大学大学院理工学府	教授	弓仲 康史	(数学・情報)
群馬大学大学院理工学府	教授	中沢 信明	(数学・情報)
群馬大学大学院理工学府	教授	高橋 学	(物理領域)
群馬大学大学院理工学府	教授	吉原 利忠	(化学領域)
群馬大学大学院理工学府	名誉教授	大澤 研二	(生物領域)
ゆっくりズム研究所	代表	登丸 貴之	(MAYU 領域)
群馬大学大学院理工学府	技術補助員	小島 由美	(MAYU 領域)

④ 内容

- ・全班がポスター発表(5分)、質疑応答(3分)、指導助言(3分)を4回繰り返した。
- ・各班は大学教授等から指導や助言を頂いた。各領域担当教員と指導助言者が評価を行い、領域ごと

に優秀班を選出した。優秀班は次年度の校内発表会にて、領域代表班として口頭発表を行う。

### c. 検証

#### (a) 検証方法

11月の課題研究期間中に「課題設定と情報収集」の段階について、最終発表会後に「情報整理・分析とまとめ・表現」の段階について、それぞれルーブリックに基づくパフォーマンス評価を行った。また、1月21日の校内発表会が終了した後に、生徒向けのアンケートを行った。

#### (b) 成果

ルーブリック評価の課題設定、情報収集の段階では生徒による自己評価と教員の評価には大きな差は無く、概ね目標を達成できた。生徒向けのアンケートからは、88%の生徒が「失敗をしても物事に粘り強く取り組むことができた」と答えた。また、87%の生徒が「自らの考えや行動を客観的に捉えて、次の行動に生かすことができる」と答えた。1年間のグループでの探究活動の中で、研究テーマや研究手法について、さらに研究結果について思考をする場面が多くあった。この経験から自らの研究を粘り強く客観的に捉え、考察する力が向上したものと考えられる。

#### (c) 課題

昨年度の2学年に倣い、GoogleClassroomを作成し、前年度の学年のポスターや最終稿を閲覧できるようにしたが、研究データを継承する縦の繋がりが甘く、「研究の連続性」は不十分であったように感じる。今後、データ継承を円滑に行うためにも、データベースのさらなる活用が必要である。

### (3) 探究Ⅲ

#### a. 対象

3学年全生徒（310名）

#### b. 実施内容及び方法

10領域60班の研究班を構成した。2年生の1月にすべての班が「探究Ⅱ校内発表会」としてポスター発表において成果発表を実施した。なお、各領域の担当教員が評価を行い、領域ごとに優秀班を選出した。3年生の活動目標は、課題研究を「口頭発表」「報告書」で総括することにある。

##### ①口頭発表

2年生までに取り組んできた一連の探究活動の成果をスライドにまとめ、その成果を口頭発表した。発表に関して研究者等からの指導・助言を受けることや他の研究班の発表を聞くことで、研究内容・方法に関する見識を広げ、身に付けたプレゼンテーション能力を実践することで、さらにその力を伸長することを目的に開催した。

「口頭発表会Ⅰ」では、各領域より選抜された代表班10班が口頭発表を行った。2会場に分け、3学年生徒の他、1・2学年の全生徒がいずれかの会場で聴講した。下級生に対して、本校における探究活動の一定の到達点を示す機会となった。また、例年通り、発表後、講師より発表方法・研究内容に対する指導講評をいただくことができた。

「口頭発表会Ⅱ」では、各領域の代表班以外の50班が口頭発表を行い、他の3学年生徒が聴衆となり、プレゼンテーションの手法、資料の扱い方、研究内容についてルーブリック評価を行った。

##### ②報告書

2年生末に作成した報告書（第1稿）に基づき、これまでの活動で蓄積した「記録用紙」・発表会の「ポスター」・「発表原稿」等を資料とし、報告書（最終稿）を作成した。報告書作成は探究の仕上げとして重要な位置づけであることを理解させ、班長を中心に班員で役割分担の上、精度の高い報告書を作成するように指導した。一人一台端末を用い、生徒同士・生徒教員間で共同編集を行い、7月末日までに全班が報告書（最終稿）を完成させた。完成した報告書（最終稿）は3年間の探究の最終成果、また次年度以降「探究」の参考資料とすることを目的とし、PDF化したデータベースとして整備した。

【口頭発表会Ⅰ】各領域代表班による発表（2会場・指導助言者4名）

- ① 日時 令和6年6月18日（木）5・6時間目（14:00～16:00）
- ② 対象 3学年310名、2学年318名、1学年320名
- ③ 場所 第1体育館（自然科学系代表班）、第2体育館（社会科学系代表班）
- ④ 形式 Microsoft PowerPointを用いた口頭発表
- ⑤ 内容 発表（5分）、質疑応答（5分）、準備（2分）で実施し、大学教授等から指導や助言を得るとともに、記録用紙で相互評価を行った。

【口頭発表会Ⅱ】各領域代表班以外による発表（各教室 10 会場）

- ① 日時 令和 6 年 7 月 2, 9 日（火） 6 時間目（15:10～16:00）
- ② 対象 3 学年 310 名
- ③ 場所 3 年生各教室等（領域混在・10 会場）
- ④ 形式 Google スライドを用いた口頭発表
- ⑤ 内容 発表（4 分）、質疑応答（2 分）、準備（1 分）で実施し、記録用紙で相互評価を行った。

#### c. 検証

##### (a) 検証方法

ルーブリック評価を実施した。

##### (b) 成果

口頭発表会Ⅰは全校生徒を対象に実施し、下級生の探究の方向付けを行えたことを成果として挙げたい。口頭発表会Ⅱは、領域を混在させ発表を聴衆することで、他の班や領域の研究推移を見る一つの方法であると考えられる。ルーブリック評価の結果は、生徒による自己評価と教員の評価には大きな差が無く、各班のそれぞれの項目について、概ね目標を達成できた。実証可能性と仮説については、生徒と教員の間でわずかな差がみられた。一人一台端末の活用が教員・生徒に深く浸透し、Google の各ソフトウェアを使用した作業を円滑に進めることができた。また、保存先にドライブを活用することで他の領域の状況も確認できるようにしたことは大きな成果である。

##### (c) 課題

1, 2 年生へ発表を見せることができたが、すべての発表が優れているものではないため、下級生には批判的に 3 年生の発表を見るように働きかけ、自らの活動に生かすように指導すべきである。同時に、教員のプレゼンテーションに関する指導力も向上が必要である。ファイル共有ができたが、班員間の協働作業への貢献度の差が否めない。また、英語での発表や報告書での要旨を英語で記載するなど、英語運用能力を高める活動を行う必要がある。

#### (4) 課題研究データベース

##### a. 対象

3 学年全生徒（310 名）

##### b. 実施内容及び方法

課題研究の成果・課題等を研究班ごとに「報告書」としてまとめた。報告書の量的制限を、A 4 版 2 段組み 4 ページとし、内容の充実を目標とした。完成した「報告書」は 1 つのファイルにまとめ、本校の図書館に保管し、また各学年の Classroom にて配信し、生徒が自由に閲覧・活用ができるようにした。データベース化の作業がかなり遅れ、12 月中旬の完成となったが、1・2 年生に対し、「まとめ・表現」段階の最終形の一例として利用できるようになった。

#### c. 検証

##### (a) 検証方法

課題研究の成果を班ごとに論文形式で保存することにより、次年度以降の生徒が課題研究を行う過程で活用できるようにするとともに、研究活動の成果の普及・還元を図る。

##### (b) 成果

課題研究の成果・課題等を研究報告書・データベースとしてまとめたことで、探究活動の最終的な締めくくりができた。また、次年度以降の生徒が課題研究を行う過程で、必要に応じて研究の手法・まとめ方等の参考にできる、最も身近な文献資料が完成できた。

##### (c) 課題

Google drive を用いた共同編集が奏功し、生徒は 7 月中には報告書の最終稿を完成することができた。しかし、データベース化の作業がかなり遅れたことが反省点である。報告書の内容については資料の引用の仕方、参考文献のまとめ方など、文書作成における情報リテラシーについては、情報整理が十分に行えない班が散見された。教員の指導力の向上と継続した生徒への指導が必要である。

#### (5) 先端科学研究（課外活動）

##### 科学系部活動

[物理部]

a. 対象

物理部(3年生4名, 2年生1名, 1年生4名)

b. 実施内容及び方法

【群馬デジタルイノベーションチャレンジ (DX戦略課主催事業)】指定

事業目的

- 1. DXの発想やデジタルスキルを活用して、地域課題の解決や新たな価値を生む(デジタル人材)の育成。
- 2. それぞれの子どもを取り巻く環境に関わらず、デジタルスキルを学ぶ機会の平等を図る。  
(群馬県HPより <https://www.pref.gunma.jp/page/17022.html#mokuteki>)

4月21日(日)【アースデイ in 桐生 2024】～群馬大学桐生キャンパス～

5月31日(金)【物理チャレンジ第1チャレンジ実験課題】実験レポート提出 実験課題『身のまわりの運動を調べてみよう』

6月 1日(土)【群馬デジタルイノベーションチャレンジ】～桐生高校～  
(講師:群馬大学 中沢信明教授, 群馬大学 茂木和弘助教)

6月15日(土)【群馬デジタルイノベーションチャレンジ】～群馬大学太田キャンパス～  
(講師:群馬大学 中沢信明教授, 西田進一助教)

7月 7日(日)【物理チャレンジ第1チャレンジ理論問題コンテスト】オンライン(IBT 試験)参加  
7月12日, 16日, 17日, 18日, 19日, 23日, 25日, 26日, 27日, 31日

【群馬デジタルイノベーションチャレンジ】～桐生高校～  
(講師:群馬大学 中沢信明教授, 群馬大学 茂木和弘助教)

8月 3日(土)【ぐんまプログラミングアワード IOT 部門】  
2次審査 ～上毛新聞社～

内容:「食品パッケージから文字認識や2次元コードにより食物アレルギー表示を読み取り, 音声通知するシステム」  
「麦茶の飲み頃になった際にパックを引き上げ通知するシステム」  
「洗剤などのストックを画像認識させ, 自宅での在庫を管理するシステム」  
「シカの食害を防止するとともに, ヤマネの生態を調査するシステム  
(LoRaWAN使用・尾瀬高校と連携)」の4テーマ



「食品パッケージから文字認識や2次元コードにより食物アレルギー表示を読み取り, 音声通知するシステム」が最終審査に進出

8月22日(木)【神奈川大学 理科・科学論文大賞】応募  
①メロディーパイプを使った気柱共鳴の実験

8月31日(土)【坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト】応募 テーマは上記の① 入賞

9月 1日(日)【ぐんまプログラミングアワード IOT 部門】最終審査 ～ベトナム文化ホール～  
「食品パッケージから文字認識や2次元コードにより食物アレルギー表示を読み取り, 音声通知するシステム」高崎商科大学賞受賞

9月21日(土)【群馬県SSH等合同成果発表会】～群馬県総合教育センター～  
②IoT 機器を用いた害獣除けと野生生物保護の実現

③ばねの単振動中に振り子運動が起こるのはなぜか

④ばねの自重がばね振り子の周期にどのような影響を及ぼすのか

9月下旬 【日本学生科学賞群馬県審査】応募 テーマは上記の①

10月11日(金)ばねの振動の研究に関するご助言～桐生高校～(講師:群馬大学 丸山 真一教授)

10月21日(月)ばねの振動の研究に関するご助言～桐生高校～(講師:群馬大学 丸山 真一教授)

10月20日(日)尾瀬高校へ「IoT 機器を用いた害獣除けと野生生物保護の実現」に関するセンサーと LoRaWAN アンテナを設置

10月26日(土)【群馬イノベーションアワード ビジネスプラン部門(高校生以下の部)】  
2次審査 ～群馬県庁～「発見!アレルギーン!!」ファイナル(4組)へ進出

11月 4日(月)【群馬県理科研究発表会】～群馬大学 荒牧キャンパス～

ポスター発表：テーマは上記の②審査員奨励賞（3位）

物理部門口頭発表：テーマは上記の

③最優秀賞（1位） → 来年度の全国総文出場

④審査員奨励賞（3位）

- 1 1月 9日（土）【令和6年度科学の甲子園群馬県大会筆記競技】～群馬県総合教育センター～
- 1 1月16日（土）【群馬デジタルイノベーションチャレンジ地域ICTクラブ】～たてくら学童～  
（学童でのプログラミング講座TA）
- 1 1月30日（土）【群馬デジタルイノベーションチャレンジ地域ICTクラブ】～たてくら学童～  
（学童でのプログラミング講座TA）
- 1 2月 2日（月）【群馬デジタルイノベーションチャレンジ】～群馬県立盲学校～  
群馬県立盲学校での意見交換会
- 1 2月 7日（土）【令和6年度科学の甲子園群馬県大会課題実技競技】  
～群馬県総合教育センター～
- 1 2月14日（土）【群馬イノベーションアワード ビジネスプラン  
部門（高校生以下の部）】ファイナルステージ  
～日本トーターグリーンドーム前橋～
- 1 2月15日（日）【機械学習講座】～桐生高校～  
（講師：群馬大学 茂木和弘准教授）  
DXハイスクールの尾瀬高校生徒も参加
- 1 2月26日（木）【群馬デジタルイノベーションチャレンジインターンシップ】  
～株式会社ヨコオ 富岡工場～
- 1 月13日（月）【先端科学研究講座 振動の物理】～群馬大学 桐生キャンパス～  
（講師：群馬大学 丸山 真一教授）
- 1 月25日（土）【令和6年度 前橋女子高校SSH公開検討会】～前橋女子高校～  
招待発表 「ばねの質量がばね振り子の運動にどのような影響を及ぼすのか」  
「ばねの単振動中に振り子運動が起こるのはなぜか」
- 2 月15日（土）【モデルロケット講座】～桐生高校～  
（講師：モデルロケット協会指導講師 足立昌孝先生）  
DXハイスクールの前橋東高校生徒も参加
- 2 月22日（土）【群馬デジタルイノベーションチャレンジ地域ICTクラブ】  
～あすなる館児童クラブ～（学童でのプログラミング講座TA）
- 2 月24日（月）【群馬デジタルイノベーションチャレンジインターンシップ】  
～明星電気株式会社～
- 3 月 1日（土）【IoTプログラミング講座】～桐生高校～（講師：群馬大学 中沢信明教授）
- 3 月 8日（土）【群馬デジタルイノベーションチャレンジ】～桐生高校～  
（講師：群馬大学 中沢信明教授）
- 3 月15日（土）【群馬イノベーションアワード参加校交流会】～共愛学園前橋国際大学～  
群馬イノベーションアワードのファイナリストが所属する桐生高校、前橋東高校、  
共愛学園前橋国際大学の生徒・学生による交流会
- 3 月30日（日）【群馬デジタルイノベーションチャレンジ成果発表会】～スマーク伊勢崎～



### c. 検証

昨年度に引き続き、今年度もDX戦略課主催事業である群馬デジタルイノベーションチャレンジに指定され、プログラミングに関して学習し、自ら新しいシステムを開発する機会を多く得ることができた。「ぐんまプログラミングアワード」でも入賞することができ、「群馬イノベーションアワード」でもファイナリストに選出された。物理分野の研究についても全国高等学校総合文化祭の県予選である群馬県理科研究発表会において、物理分野で最優秀賞を受賞し、来年度の全国総文に出場することとなった。他の研究でも県で3位となるなど、成果を上げることができた。

また、DXハイスクールとの連携や小学生へのプログラミングのTA、企業へのインターンシップなど幅広く学校外の人々と接する機会を得ることができ、自ら研究を進めることができるようになり、生徒たちの成長が見受けられた。

[化学部]

a. 対象

化学部（3年生2名，2年生2名，1年生3名）

b. 実施内容及び方法

4月21日（日）【第19回アースデイ in 桐生2024】参加

8月3日（土）～5日（月）【第48回全国高等学校総合文化祭自然科学部門】口頭発表  
研究テーマ「廃棄豚骨からリン酸の生成」

9月21日（土）【第72回群馬県理科研究発表会】群馬大学荒牧キャンパス 化学部門口頭発表

10月26日（土），27日（日）【高校化学グランドコンテスト2024】ポスター発表

11月4日（月）【第72回群馬県理科研究発表会】群馬大学荒牧キャンパス 化学部門口頭発表

11月9日（土）【令和6年度 科学コンテスト（兼科学の甲子園群馬県大会）】筆記競技

12月7日（土）【令和6年度 科学コンテスト（兼科学の甲子園群馬県大会）】課題実技競技



図1 第48回全国高等学校総合文化祭（岐阜協立大学） 図2 高校生化学グランドコンテスト（芝浦工業大学）

c. 検証

昨年度は，第71回群馬県理科研究発表会において，3研究の口頭発表のうち，1研究で最優秀賞を取ることができた。その結果，今年度8月に岐阜県で行われた第48回全国高等学校総合文化祭自然科学部門に参加した（図1）。全国規模での発表は近年なかったため，良い経験となった。この経験を後輩達へ継承させたい。また，10月には芝浦工業大学で開催された高校化学グランドコンテストに初めてポスター発表で参加した（図2）。引き続き，部員数が減少している状況であるが，理科研究発表会や科学コンテストを始めとしたさまざまな機会に参加できるよう指導していきたいと考えている。

(6) 科学系オリンピックや科学の甲子園等への挑戦

[科学系オリンピック]

a. 対象

全校生徒（主に2年生理科の生徒が参加）

b. 実施内容及び方法

2年生理科，物理部の生徒は物理チャレンジ，化学グランプリ，生物オリンピック，群馬県高校生数学コンテストのいずれかを選択して参加する。その他，普通科の生徒は希望によって参加する。

c. 検証

(a) 検証方法

物理チャレンジ，化学グランプリ，生物オリンピック，地学オリンピックでは予選会の通過，群馬県数学コンテストは入賞を目安として，科学的知識や論理的思考力を高める。

(b) 成果

物理チャレンジに8名，化学グランプリに4名，生物オリンピックに1名，群馬県数学コンテストに73名が参加した。このうち，群馬県数学コンテストにおいては，始動人アイデア賞1名の受賞があった。

(c) 課題

2年生理科の生徒は2年1学期までに物理及び生物，また化学の有機化学分野の学習をしていないため，多くの生徒は数学コンテストに参加した。予選通過を目指すには，授業以外の時間での取組を早期から過去問を解くなどの対策を行う必要がある。

[科学の甲子園]

a. 対象



科学系部活動の生徒

b. 実施内容及び方法

令和6年11月9日（土）に筆記競技、12月7日（土）に課題実技競技が実施された。

c. 検証

(a) 検証方法

科学の甲子園群馬県大会へ参加して、全国大会への参加を目標として、科学的知識や論理的思考力を高める。

(b) 成果

今大会の成績では参加14校中11位であった。

(c) 課題

大会前に筆記競技の過去問題を解き合ったり、本番を想定して課題実技競技の対策を行ったりしたが、入賞には至らなかった。日々の部活動や授業で原理や法則・実験に関わる能力の育成を図る。

### 3.2 検証

1年生の探究Ⅰでは、「桐生学」として地域の現状や課題についての講義、理数科の希望者を対象に実施したプログラミング講座を踏まえ課題研究を行い、結果をまとめてポスターにし、大学から指導講師を招いて発表会を行った。発表内容は未熟なものが多いが、探究のプロセスを学び、実際に計画立案からポスター発表までをひと通り行ったことにより、次年度実施する本校探究カリキュラムの本探究と位置づける探究Ⅱへの接続はできたと考える。プログラミング講座は、昨年度までと同様に生徒の関心は高く、受講希望者が定員を上回ったため、受講生を決定するための選抜を実施した。過去2年は講義と実習の割合を模索しながらであったが、今年度はバランスを微調整して取り組んだ。

2年生対象の探究Ⅱにおける課題研究は、1年生で実施した桐生学の探究活動を踏まえ、その対象範囲を拡大した本校探究活動のメインとなる取り組みである。テーマに挙げられる「他者と協働しつつ」、「自ら考え抜く主体性」の部分や、「粘り強く課題を解決する」の部分は、満足いくレベルには到達せず、改善の余地がある。これらの点に関しては、随所で教員による導き、課題に立ち向かう雰囲気醸成が必要だが、指導に携わる教員全体でそのクオリティを統一することが出来なかった。探究の指導を大学や企業等の外部機関に丸投げするのではなく、生徒の様子をよく知る自校の教員が行うことで、「問いかけや対話を通した生徒の気づきを支援することができる」という点はメリットであるが、探究のプロセスを経験し、「明確な正解のない課題」に対するアプローチを試みる上で、指導する立場にある教員の指導力向上は大きな課題である。指導の善し悪しは、各教員がこれまで積んできたキャリア等のバックグラウンドや、課題解決に対する熱量、積極性等に大きく依存すると言わざるを得ない。そのため教員の意識改革や探究指導に関する研修等の実施も検討が必要である。生徒に関しては、課題研究の過程で他者と協働し、実験やデータ分析、ポスター作成をしている様子はいかたがえだが、プレゼンテーション能力の養成が不十分だったと感じる。聞き手に伝わるプレゼンテーションになるかにフォーカスできず、一方通行的な、抑揚のない発表が多かった。トライ&エラーを繰り返す探究活動で、プレゼンテーション能力の必要性を再度認識させ、その能力向上を図ることも大事な課題である。本校の活動形態が、個人ではなくグループでの取り組み故、探究活動そのものは他者との協働がメリットになるが、発表においては、有効に作用しない部分も感じられた。プレゼンテーション能力は探究Ⅲへの接続を踏まえても、その後の人生での活用という点においても大変重要で、大事なソーシャルスキルであるため、2年生で今以上に力を入れて指導する必要がある。

3年生の探究Ⅲでは、探究活動の成果をスライドにまとめて、口頭発表を実施した。「口頭発表会Ⅰ」では代表10班が発表を行い、参加した下級生にとっては3年間にわたる桐生高校の探究活動の集大成に立ち会うという意味で意義のある取り組みであったが、どのような視点で発表を見るかを1,2年生の教員が指導する必要がある。「口頭発表会Ⅱ」では、代表班以外の50班が、他領域生徒に発表を行った。予備知識の少ない人への伝え方を学び、多様な視点からの質疑応答・意見交換ができた。

先端科学研究としては、物理部が県のDX戦略課主催事業である「群馬デジタルイノベーションチャレンジ」に指定され、各発表会で入賞した。化学部が8月に岐阜県で行われた第48回全国高等学校総合文化祭自然科学部門に参加できた。自然科学系部活動については、人数減少が課題の一つであるが、着実に積み上げている実績を学校内外に周知し、サイエンスに対する熱い想いを秘めた生徒の発掘も実施しながら、裾野を拡大していきたい。

科学系オリンピック・科学の甲子園等での入賞を目指した活動では、突出した成績を収めることはできなかった。主体的に出場を希望する生徒が増えるような働きかけをする必要がある。大事なことは生徒自身のサイエンスに対する興味・関心に基づく自発的な行動であり、生徒の視野を広げさせ、好奇心や挑戦心をくすぐるような働きかけの方法を検討する必要があるだろう。

プログラムを実行していく中で生じる諸課題と真摯に向き合いながら、生徒個人の資質・能力の育成に繋がるよう、その解決を図っていきたい。また、各所に見られる成果、明るい兆しを点在させたままにするのではなく、点と点を有機的に結びつけながら学校全体として生徒の成長を後押ししていきたい。

#### 4 研究課題C（学びの創発）

##### 4.1 仮説、研究開発単位の目的、仮説との関係、期待される成果

###### ア 仮説

地域の教育資源と連携した教科横断的な学習やアントレプレナーシップ教育の視点を持った取組を実施することによって、ステークホルダーからの期待に応え、校内外の科学技術への理解増進と成果の普及・発信を図るとともに、持続可能な社会を担う科学技術人材を育成することができる。と考える。

###### イ 研究開発単位の目的

地域と連携した科学技術人材育成ネットワークを構築することで、社会の様々な人や組織との対話を通して、科学技術の理解増進を図り、挑戦する態度や創造力を育成する。

###### ウ 仮説との関係

地域の教育資源を活用し、様々な知見を持つ人や組織との対話や協働を通して、科学と社会のかかわりを見出し、社会の変革に伴い、新たな価値を創造する力と未知のものに挑戦する力を身に付けることができる。これらの力を「学びの創発」とする。「学びの創発」によって、科学技術イノベーションを創出し、持続可能な社会に貢献しようとする力を育成することができる。

###### エ 期待される成果

- 地域の人材などの多様なリソースを活用した講座等により、地域の取組や現状を知り、その課題について探究的な学習をする。これにより、学習内容と自分の人生や社会との関わりとを結び付けて理解し、主体性を軸にした学びに向かう力や社会貢献への意識を育成することができる。
- 社会課題をテーマとすることで、教科横断的な視点をもって異分野をつなげ、新たな価値の創造に向けて、未知のものに挑戦する力やアントレプレナーシップを身に付けることができる。
- 桐生地域における科学技術人材育成ネットワークの構築により、地域社会の教育資源を活用することができ、定常的な交流機会を設けることでその成果や指導方法などを域内外に普及・発信することができる。

##### (1) 探究 I

###### a. 概要

探究 I では、桐生市や群馬大学理工学府をはじめとした地域の研究者や有識者との対話や協働を通して、学びを人生や社会に生かそうとする人間性の育成を身につけさせることを目指している。桐生学の講義では桐生市役所および群馬大学理工学府の協力を得て実施した。

【桐生学講義】「3 研究課題B（学びの深化）(1)探究 I」と同じ

【フィールドワーク】各班の調査段階に応じてフィールドワークを行った。訪問先は桐生市役所、桐生市民活動推進センター「ゆい」、桐生織物記念館、(株)桐生再生、菓匠青柳ノコギリ屋根店等であった。現地に赴きインターネットや文献調査では得られない情報を得ることができた。また、アンケートを実施した班もある。フィールドワークを行う際は、生徒が主体的に関わるよう自分で事前に訪問先と日程等を調整し、計画書を作成した上で実施した。

###### b. 検証

###### (a) 検証方法

1月28日の校内発表会が終了した後に、生徒向けのアンケートを行った。

###### (b) 成果

生徒向けのアンケートについては、約89%の生徒が「地域や社会についての理解が深まった」と答えた。特に、「多様な人々と対話する力や意見交換する力が向上したか」という設問に関しては約

88%の生徒が向上したと答えた。また、様々な講義やフィールドワーク等による情報収集を経験することで、約91%の生徒が、「物事を多様な観点から考察する力が向上した」と答えた。

### (c) 課題

桐生学講義に関して、全24つの講義の中から1日2テーマずつ、計2日間かけて4つの講義を受講した。講座の時間を昨年度の3日間から2日間に変更したが全体の講座数を拡張し、多様な分野の講義を受講するようにした。これにより、昨年度の課題であった研究活動期間を十分に確保することができた。来年度は桐生市役所以外のNPO法人や市民活動団体との協力・連携関係を構築し、より多様な講座設定を目指したい。フィールドワークで得たい情報を整理することや調査やインタビューの内容を整理することを事前に行い、フィールドワークそのものの質を向上させる必要がある。それにより、訪問先とのコミュニケーションを円滑化できるだけでなく、生徒のコミュニケーション能力の向上も期待できる。したがって、フィールドワーク準備ワークシートを作成し、事前準備を充実させることで、生徒のフィールドワークの質を向上させる働きかけをしていく。

## (2) 地域力による脱温暖化と未来の街 ～桐生の構築

### a. 対象

2年生「探究Ⅱ」MAYU領域選択者（16名）

### b. 実施内容及び方法

本プログラムは、群馬大学大学院理工学府の教授であった故宝田恭之氏の協力により、科学技術振興機構・研究開発プログラム「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」プロジェクトと連携したプログラムとして始まったものであり、普通科理型・理数科の2年生が低速電動コミュニティバスMAYUについて学び、その活用方法や環境問題の解決に向けて研究する取り組みである。本プログラムの実施過程では、地球温暖化やMAYUとその活用法についての講師として小学生に説明する出前授業も行った。

5月7日（火） 講師：天谷賢児（群馬大学理工学府教授）、野田玲治（群馬大学理工学府准教授）、小島由美（群馬大学理工学府環境創生部門 技術補助員）

内容：講義「地域力による低炭素社会構築Ⅰ」

会場：群馬県立桐生高等学校

5月21日（火） 講師：野田玲治（群馬大学理工学府准教授）、登丸貴之（ゆっくりズム研究所代表）小島由美（群馬大学理工学府環境創生部門 技術補助員）、

宗村正弘（株）シンクトゥギャザー代表取締役社長）

内容：講義「電気自動車MAYUの特徴と使い方」、MAYUの見学・試乗

会場：群馬県立桐生高等学校

11月11日（月）小学校MAYU出前授業「環境にやさしい社会をつくろう」

(1) 桐生市立北小学校

児童：北小学校5年生23名、助言者：野田玲治（群馬大学理工学府准教授）

(2) 桐生市立西小学校

児童：西小学校5年生44名、助言者：天谷賢児（群馬大学理工学府教授）

1月21日（火） 講師：登丸貴之（ゆっくりズム研究所）、

小島由美（群馬大学理工学府環境創生部門 技術補助員）

内容：「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」校内発表会

会場：群馬県立桐生高等学校

### c. 検証

#### (a) 検証方法

「探究Ⅱ」ループリック評価、校内発表会におけるループリック評価、および生徒アンケート。

#### (b) 成果

①MAYUを活用したナビゲーションスポーツを企画し、地域の魅力を伝えられるか検証する研究、②桐生市の事業に参加してMAYUの新規ルートの考案及び実証実験を行い、地域住民のニーズを明らかにする研究、③自然災害時におけるMAYUの活用例を提案する研究を行った。

#### (c) 課題

群馬大学や開発企業、運用企業からの講義を受けたことで、地球温暖化やMAYUに対する知識

が深まり、生徒は多くの課題や発想を生み出すことができた。小学校への出前授業により、生徒が地球温暖化についての課題や MAYU の特徴や意義を整理することができ、諸課題に対する動機形成の一助となった。しかし、桐生市や MAYU の利用者との連携に課題がある。今後は「理論・開発・運用・利用・費用」に関わる人々の利害を検証し、持続可能な MAYU の活用を考えていく。

### (3) 探究Ⅱ

「3 研究課題 B（学びの深化）(2) 探究Ⅱ」と同じ

### (4) アースデイ

#### a. 対象

物理部、化学部に所属する 1 年生から 3 年生の生徒（13 名）

#### b. 実施内容及び方法

4 月 21 日（日）に群馬大学桐生キャンパスで開催された。アースデイは自然と科学の調和を考え、地球にやさしく、人にやさしくすることを考え、美しい自然環境を保った地球、地上のみんなの共生社会、さらに平和で落ち着いた暮らしにつながることを考えるきっかけとするために開催されている。一般の来場者の方に、各部の活動内容を知っていただくための発表や簡単な体験実験を行った。

#### 【体験実験の内容】

（物理部）超伝導コースター、渦電流 （化学部）アルギン酸ナトリウムのゲル化 等

#### c. 検証

##### (a) 検証方法

生徒たちと来場者の方の様子を観察した。

##### (b) 成果

来場者に実験の内容をわかりやすく伝える必要があり、生徒自身が伝えるためには内容をしっかりと把握し、考える機会となった。来場された方は一般の方のため、幼児から高齢者まで幅広く、知識や思考能力の発達段階が異なる方に説明や実験をすることで生徒のコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の向上にもつながった。また、安全面などにも配慮する必要があることも学ばせる機会となった。

##### (c) 課題

物理部、化学部のみの参加となってしまう、生物部、地学部は部員不足のため不参加となっている。コロナウイルスの影響で中止されていた期間があり、アースデイを経験している生徒・職員が少なく、次年度以降、継続できるように職員の指導経験や学校側と実行委員会との連携のみならず、生徒の参加や経験を充実させていくことが必要である。

### (5) 群大桐高科学教育検討会

#### a. 概要

本校教員と群馬大学大学院理工学府の教員が、高大連携・高大接続の在り方、探究活動の実施内容や指導方法等について協議・意見交換を行う機会とする。また、群馬大学の教授陣から「探究」の進め方や、まとめ・発表に対する指導・助言を得る。加えて生徒の実態に応じた専門性の高い課題研究を実施する際の協力依頼やSSHの取組に対する外部評価・指摘を得ることも目的の一つとする。

#### b. 実施内容及び方法

○日時・場所 令和6年11月29日(金)15:00～ 群馬大学桐生キャンパス1号館4階 第一会議室

#### ○次第

1 あいさつ 桐生高校（高橋校長）

2 自己紹介 〈群馬大学〉教員：園山，奥津，本島，高橋，野田  
事務：小林，増野，田代，今井

〈桐生高校〉校長：高橋 副校長：小島 教頭：中村

教諭：関口，北爪，石橋，茂木，橋本，今井，杉田，角田（敬称略）

#### 3 報告・協議

(1) 今年度の活動報告と今後の予定

① 1 学年「探究Ⅰ」「探究基礎Ⅰ」実施途中経過報告

- ② 2 学年「探究Ⅱ」実施途中経過報告
- ③ 3 学年「探究Ⅲ」課題研究の報告
- ④ 先端科学研究（物理部・化学部）

#### 4 その他 質疑・応答

##### c. 成果

今年度も、群馬大学からは、探究活動の各種発表会での指導助言やスーパーサイエンス講座の講師等多方面での協力をいただいた。3年目となる「プログラミング講座」では、TAとして多くの大学院生、大学生から手厚いサポートをいただいた。引き続き次年度も同様のご協力をいただけるようお願いし、快諾を得ることができた。意見交換では、本校からの質問に対して、大学での実践例を交えご助言をいただいた。特に、生徒の課題発見に係る部分について大学側からは、高校生段階で取り組む探究活動では、社会的に未知である部分を扱うことにこだわらず、現状の生徒にとって未知であるものを知ろうとする態度や研究の方針を重視するべきであり、「うまくいかなかったことをまとめること」を探究活動の一つとして需要するべきであるというご助言をいただいた。

##### d. 課題

今年度、異学年同領域の生徒による情報交換の場を設定し、生徒の領域についての興味関心を高めることや課題研究についての考察を深めることができた。また、異学年同領域の職員間による情報共有の場を設定し、研修の機会を作ることができた。

#### (6) 桐生高校探究シンポジウム

##### a. 概要

探究活動の趣旨や在り方についての理解を深めるとともに、実践事例に基づく情報交換や意見交換を介して、有用な情報共有及びネットワークを構築し、一層の効果的な探究活動の推進に資することを目的に県内高等学校、中等教育学校及び他県SSH校および近県SSH経験校に案内を出し、12月9日（月）13：30～16：30に本校で実施した。第Ⅳ期からの取り組みであり、今年度は3年目の実施である。

##### b. 検証（成果・課題）

共愛学園前橋国際大学の児浦良裕准教授に『探究学習をデザインするプロセスと、本学での地域課題探究実践例～高校と大学現場の両方経験をして～』という題目で講義をいただいた。児浦准教授は中高と大学の両方の教員経験があり、地域課題の探究活動にデータサイエンスや様々な思考法を取り入れた手法と実践例を紹介いただいた。また、桐生高校実践事例紹介では、探究活動を推進するための組織づくりやワークシートなど試行錯誤しながら進めてきた具体的な事例を紹介するとともに、第Ⅳ期で作成した学びの技法（実践編）を配布した。情報交換会ではグループに分かれ各校の実践の紹介や課題の共有等を行い、記載していただいたワークシートなどを集約し、後日参加者にフィードバックした。県立高校のみではなく、私立高校の先生方や他県SSH校、探究活動を支援するNPOの方等も参加していただき、学校間の横のつながりの大切さを改めて感じる機会となった。

#### (7) 群馬県SSH指定校情報交換会

##### a. 概要

群馬県教育委員会主催の県内のSSH指定校を中心とした情報交換会において、本校の取組や実践例、課題等を発信するとともに、他校のよりよい取組を本校の活動の改善に生かす。

##### b. 検証（成果、課題）

7月11日（木）14：50～15：35、3月10日（月）13：00～14：30にオンラインで実施。県内のSSH指定校（本校、高崎高校、前橋女子高校、前橋高校の担当者）が参加。各校の現状や評価等について、情報交換を実施した。

#### (8) サイエンスアドバイザーシステム

##### a. 概要

大学等の研究者や本校卒業生のSSHサポーターを募り、名簿に登録する。専門的な立場から、生徒の課題研究・探究活動に対する指導助言を得る。

##### b. 成果

9月から実施した1学年の「プログラミング講座」では、群馬大学の大学院生、大学生から生徒の研究サポートをいただいた。

#### (9) 群馬県SSH等合同成果発表会等

##### a. 概要

9月21日(土)に県主催の「SSH等合同成果発表会」に物理部が参加。11月4日(月)に全国総合文化祭の県予選である群馬県理科研究発表会に物理部、化学部が参加。

##### b. 検証(成果, 課題)

他校とのポスターセッションでは、新しい発想や高いレベルの研究に刺激を受け視野を広げることができた。理科研究発表会で物理部が物理部門で最優秀賞、審査員奨励賞(3位)、ポスター部門で審査員奨励賞を受賞した。物理部は物理部門で来年度の全国総合文化祭に出場を決めた。

#### (10) SSH海外オンライン研修

##### a. 対象

全校生徒(1~3年生)の希望者

##### b. 実施内容及び方法

参加生徒 24名(1年19名, 3年5名)

日時: 令和6年8月9日(金) 8:30~10:30 (Boston 19:30~21:30)

講師: ハーバード大学 主任研究員 天羽龍之介

内容: 日米における研究生活の比較, 研究者としての資質能力等の講義(日本語で実施)。

##### c. 検証

###### (a) 検証方法

参加生徒はスプレッドシートで振り返りを行った。研修後の生徒の振り返りや追加質問を講師と共有した。これに対する講師からの返答などから生徒の変容について聞き取りにより検証した。

###### (b) 成果

昨年度の課題であった海外の人材確保については、理化学研究所やハーバード大学の担当者と連携を取ることで解決することができた。本事業で得た人的資源を今後有効に活用し、さらに研修を充実させていくことが期待できる。また、現地との通信環境の整備は問題なく確立することができた。生徒間のグループ討議の様子を複数の端末を介して講師と共有することにより、オンラインによる現地とのリアルタイムなコミュニケーションが支障なく行えることも分かった。これにより、生徒を海外に派遣しなくても、相応な研修を実施できることが分かった。

###### (c) 課題

昨年度の課題を踏まえ、参加生徒の募集について工夫をした結果、当日参加を含めて24人の参加者を募ることができたが、さらに多くの生徒の参加を実現したい。研修の様子を動画撮影し、校内向けに後日配信を実施することも有効であると考えられる。

## 4.2 検証

### 成果

- 市役所や本校卒業生をはじめとする地域の人材を活用した講座を実施することで、地域、社会を理解し、その課題について探究的な学習をすることができた。これにより、学習内容と自分の人生や社会との関わりとを結び付けて理解し、主体的に学び続ける力を育成することができたと考える。
- 桐生高校探究シンポジウムや情報交換会を開催することで、本校の取組内容をSSH校のみならずSSH指定校以外の学校に指導方法や実践例を紹介し、意見交換を行うことができた。
- 桐生市役所等との連携等を通して、桐生地域における科学技術人材育成ネットワークを構築し、地域の教育資源を活用できている。

### 課題

- 学校として産学官の連携が取れているが、さらなる探究活動や新たな価値の創造に挑戦する力を高めるため、生徒に外部との連携や学校以外の他者との関りについて意識させることが必要である。
- 他校の発表会や研修会に参加したことのない教員が、外部の発表会等に参加することにより、指導力の向上を図っていくとともに情報交換を行う。

## IV. 実施の効果とその評価について

### 1 生徒

#### 1.1 調査概要

1, 2年生全員には令和7年1月下旬, 3年生全員には令和6年9月にアンケート調査を実施した。

#### 1.2 調査結果

「㊦関係資料 VIII. アンケート結果 1 生徒アンケート」に記載。

#### 1.3 分析

「Q2(好奇心)『未知の事柄への興味・関心が向上しましたか?』」の間に「そう思う」「ややそう思う」「もともと高かった」と回答した生徒が1, 2年生で95%, 87%と高い結果となったが, 3年生では80%であった。

「Q8(進路への影響)『SSHの活動は, 大学進学に役立つと思いますか?』」の間では「そう思う」「ややそう思う」と回答した生徒が1, 3年生で92%, 81%となったが, 2年生では35%となった。昨年度は1, 2, 3年生で87%, 75%, 84%であったが, 今年度の2年生の値が低くなった。

「Q13(応用力)『学んだことを応用することへの興味は向上しましたか?』」の問いについては「そう思う」「ややそう思う」「もともと高かった」と回答した生徒の割合が1, 2, 3年生で90%, 88%, 82%となり, 昨年の86%, 80%, 83%と比べると, 今年の2年生の意識が高くなっている。

### 2 教職員

#### 2.1 調査概要

教職員に令和7年2月にアンケート調査を実施した。

#### 2.2 調査結果

「㊦関係資料 VIII. アンケート結果 2 職員アンケート」に記載。

#### 2.3 分析

「Q11『SSH活動は生徒の進学意識の向上につながると感じますか。』」や「Q12『SSH活動は進学実績の向上につながると感じますか。』」の間に「思う」「やや思う」と回答した割合がそれぞれ72%, 73%となり, 昨年度(72%, 75%)と同程度であった。生徒アンケートでは「Q8(進路への影響)『SSHの活動は, 大学進学に役立つと思いますか?』」の間では「そう思う」「やや思う」と回答した生徒が1年生では92%, 2年生では40%, 3年生では81%であり, この値は昨年度(87%, 75%, 84%)と比較すると1, 3年生は教員の値より高い。「Q13『SSH活動は生徒の視野を広げることにつながると感じますか。』」や「Q14『SSH活動は生徒の主体性や協働性を向上させることにつながると感じますか。』」の間に「思う」「やや思う」と回答した割合は83%, 86%と高いが, 「Q11」や「Q16『SSH活動は教員の教科指導力の向上につながると感じますか。』」の間に「思う」「やや思う」と回答した割合は72%, 47%(昨年度83%, 67%)で「Q13」や「Q14」の項目より低い。

### 3 保護者

#### 3.1 調査概要

1, 2年生保護者には令和7年1月, 3年生保護者には令和6年9月にアンケート調査を実施した。

#### 3.2 調査結果

「㊦関係資料 VIII. アンケート結果 3 保護者アンケート」に記載。

#### 3.3 分析

「Q13『お子さんが将来社会で必要となる能力の育成に役立つと思うか。』」の間で「そう思う」「ややそう思う」を選択した割合が1, 2, 3年生で96%, 90%, 90%, 「Q15『SSH活動に取り組めて良かったと思うか。』」の間で「そう思う」「ややそう思う」を選択した割合が1, 2, 3年生で95%, 92%, 92%となっており, SSH活動に取り組めたことへの満足度は高い。「Q3『どのようなSSH活動をしているか知っているか。』」の間で「そう思う」「ややそう思う」を選択した割合は1, 2, 3年生で45%, 52%, 47%であり, 昨年度, 今年度も1, 2年生で発表会を保護者公開したが, コロナ以前に発表会を公開していた令和元年度の62%, 62%, 57%と比較すると, 低い値となっている。

## V. 校内におけるSSHの組織的推進体制について

SSH指定第Ⅱ期までは主対象生徒が理数科生徒であったため、理数科部を中心としてSSH推進委員会や運営会議がSSH事業の計画立案・実施・評価を担当し、各取組を円滑に進めるため、管理職、推進委員長、副委員長、各学年の主担当者、英語科担当者等が集まる「主担当者会議」を定例化し、毎週実施していた。

指定第Ⅲ期において、主対象生徒を理数科・普通科の全校生徒に拡大したことに伴い、平成29年度から校務分掌で新たに「理数科部」を廃止し、「資質・能力育成部」を新設し、SSH事業等の推進を行ってきた。第Ⅳ期も継続して、「資質・能力育成部」により、毎週会議を行い、SSH事業計画の運営・推進を行っている。

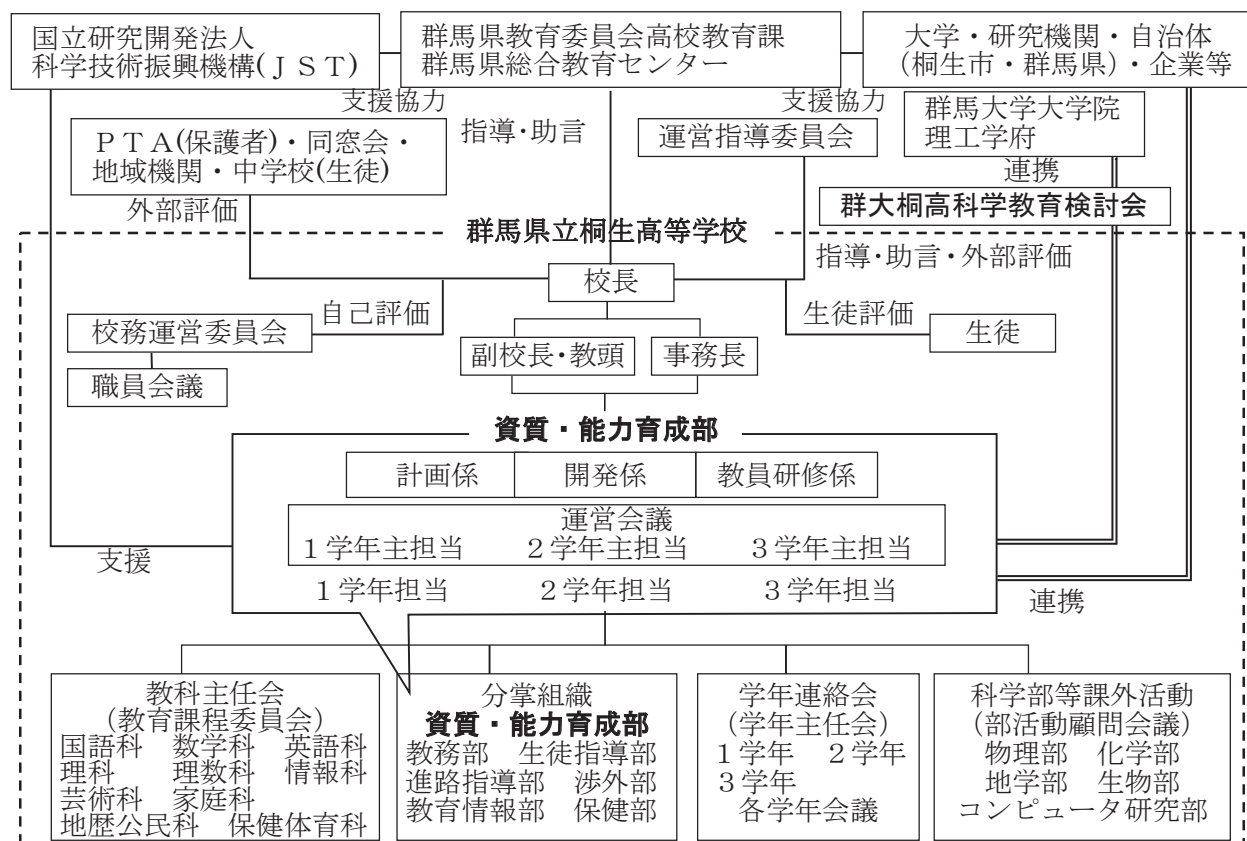
○「資質・能力育成部」の業務分担(新旧組織の対照)

〈第Ⅲ期・第Ⅳ期〉		〈第Ⅱ期まで〉	
計画係	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間指導計画の作成</li> <li>「探究」の各科目の日程調整・学習計画</li> <li>LHR・キャリア教育計画との連絡調整</li> <li>SSH課外活動等の日程調整・計画 等</li> </ul>	理数科部	SSH推進委員会
開発係	<ul style="list-style-type: none"> <li>オリジナルテキストの作成・更新</li> <li>SSH課外活動等の実施内容の開発 等</li> </ul>	進路指導部 キャリア教育係	主担当者会議
教員研修係	<ul style="list-style-type: none"> <li>評価方法にかかる研究開発</li> <li>パフォーマンス評価の研究開発・更新</li> <li>各科目等のルーブリックの作成・更新</li> <li>事業評価の研究開発・更新 等</li> </ul>	教務部 LHR係 教員研修係	
教員研修係	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員研修会の企画・運営</li> <li>指導計画・指導方法等の啓蒙・共有化 等</li> </ul>		

○「資質・能力育成部」の位置付け

- ・SSHを含めた本校生徒の資質・能力育成についての教育活動全体の計画・実施・評価・改善を分掌する。
- ・常に、教務部、進路指導部、生徒指導部と連絡調整する。
- ・部長を置き、部長は校務運営委員会に出席する。

○組織体制の概念図





## VI. 成果の発信・普及について

### 1 桐生高校探究シンポジウム

#### (1) 日時

令和6年12月9日(月)13:30～16:30

#### (2) 参加者

県内高校教員9名(県立6名, 私立3名), 県外高校教員1名, 大学関係者等4名

#### (3) 実施内容及び方法

『探究学習をデザインするプロセスと、本学での地域課題探究実践例～高校と大学現場の両方経験をして～』という題で、共愛学園前橋国際大学の児浦良裕准教授に講演を行っていただき、その後本校の実践事例紹介をした後に、情報交換会を行った。

### 2 他校からの視察

今年度の本校への他校からの視察は、SSH指定校やDXハイスクールを含め、4校(県内2校・県外2校)であった。視察の内容としては、探究活動や課題研究、理数科の取組、ICT活用、校内体制等についてであり、本校の実践例を紹介した。

視察日	学校名
令和6年10月	新潟県立長岡大手高等学校
令和7年1月	群馬県立館林高等学校
令和7年1月	群馬県立前橋南高等学校
令和7年2月	岩手県立水沢高等学校

### 3 第2学年「令和6年度2年生校内発表会」公開・情報交換会

#### (1) 日時

令和7年1月21日(火)14:00～16:40

#### (2) 参加者

県内高校教員1名, 大学からの講師12名, 保護者86名

#### (3) 実施内容及び方法

本校第一体育館において2年生全員が今年度の探究の成果をポスターで発表した。保護者公開を令和5年度から再開し、保護者には発表を参観していただき、中には生徒と質疑応答なども行っている保護者もいた。県内高等学校からも教員が参加し、発表会終了後には情報交換会も実施した。

### 4 第1学年「令和6年度1年生校内発表会」公開

#### (1) 日時

令和7年1月28日(火)14:00～16:20

#### (2) 参加者

大学からの講師10名, 保護者63名, 桐生市役所14名

#### (3) 実施内容及び方法

本校第一体育館において1年生全員が探究の成果をポスターで発表した。2年生と同様に保護者公開を、令和5年度から再開し、保護者には発表を参観していただき、生徒と質疑応答なども行っていた。

## VII. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

第Ⅲ期からはじめた桐生学が本校の特徴の1つである。運営指導委員からの助言でもあったように、桐生学が他校に参考にされ、横展開していているため、本校では桐生学の課題研究の中でデータ等を活用、分析できるように改善していくことが求められる。また、桐生高校のSSHだからできていることを生徒に伝え、自らがどのような力がついたのかを振り返らせ、自分がどのように変容したかまで認識させるようにする必要がある。

昨年度までの探究シンポジウム参加校を中心に、今年度は本校のSSH活動のどのような部分が他校で取り入れられているかをインタビュー調査することができた。他校での活用事例も含め、探究シンポジウムについても、オンラインでの配信や講演会のオンデマンド化を図り、群馬県教育委員会とも連携をしながら、県外への発信も進めていく。あわせて、校内でも探究活動の指導の経験が十分でない教員の主体的な指導力向上も求められる。

# ③ 関係資料

## I. 令和6年度の教育課程表

学校名 群馬県立桐生高等学校	課程名 全	単位数		教科名 科目名	対象学級数 1,2,3学年 男女2学級	摘要
		1年	2年			
		3年				
教科名	科目名	現代の国語	2		2	・細線で囲まれた中から1科目を選択する。 ・本線で囲まれた科目はセレクト科目である。
		言語文化	2			
国語	言語文化	論理国語	3		6	「理数数学I」をもって「数学I」に替える。
		文学国語	3			
地理	地理総合	地理総合	2	2	4	「理数物理」「理数化学」「理数生物」をもって「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」に替える。
		歴史総合	2	2		
歴史	歴史総合	歴史総合	2	2	4	「理数物理」「理数化学」「理数生物」をもって「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」に替える。
		世界史探究	2	2		
公民	公民	公民	2	2	4	「探究基礎I」をもって「情報総合」に替える。
		政治・経済	2	2		
数学	数学I	数学I	2	2	4	「探究基礎I」をもって「情報総合」に替える。
		数学II	2	2		
物理	物理基礎	物理基礎	2	2	4	「探究基礎II」をもって「理数探究」に替える。
		物理	2	2		
理科	化学基礎	化学基礎	2	2	4	「探究基礎II」をもって「理数探究」に替える。
		化学	2	2		
保健体育	保健体育	保健体育	2	2	4	「探究III」をもって「総合的な探究の時間(1単位)」に替える。
		芸術	2	2		
芸術	音楽I	音楽I	2	2	4	「探究III」をもって「総合的な探究の時間(1単位)」に替える。
		音楽II	2	2		
外国語	英語コミュニケーションI	英語コミュニケーションI	4	4	8	「地理探究」を選択する場合、3単位または5単位どちらかを選択する。
		英語コミュニケーションII	4	4		
家庭	家庭基礎	家庭基礎	2	2	4	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		家庭総合	2	2		
情報	情報I	情報I	2	2	4	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		情報II	2	2		
理数	理数探究基礎	理数探究基礎	2	2	4	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		理数探究	2	2		
理科	理数探究I	理数探究I	2	2	4	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		理数探究II	2	2		
小計	合計	合計	33	33	99	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		特別活動	1	1		
総合的な探究の時間		合計	34	34	102	

学校名 群馬県立桐生高等学校	課程名 全	単位数		教科名 科目名	対象学級数 1,2,3学年男女2学級	摘要
		1年	2年			
		3年				
教科名	科目名	現代の国語	2		2	・細線で囲まれた中から1科目を選択する。 ・本線で囲まれた科目はセレクト科目である。
		言語文化	2			
国語	言語文化	論理国語	3		6	「理数数学I」をもって「数学I」に替える。
		文学国語	3			
地理	地理総合	地理総合	2	2	4	「理数物理」「理数化学」「理数生物」をもって「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」に替える。
		歴史総合	2	2		
歴史	歴史総合	歴史総合	2	2	4	「理数物理」「理数化学」「理数生物」をもって「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」に替える。
		世界史探究	2	2		
公民	公民	公民	2	2	4	「探究基礎I」をもって「情報総合」に替える。
		政治・経済	2	2		
数学	数学I	数学I	2	2	4	「探究基礎I」をもって「情報総合」に替える。
		数学II	2	2		
物理	物理基礎	物理基礎	2	2	4	「探究基礎II」をもって「理数探究」に替える。
		物理	2	2		
理科	化学基礎	化学基礎	2	2	4	「探究基礎II」をもって「理数探究」に替える。
		化学	2	2		
保健体育	保健体育	保健体育	2	2	4	「探究III」をもって「総合的な探究の時間(1単位)」に替える。
		芸術	2	2		
芸術	音楽I	音楽I	2	2	4	「探究III」をもって「総合的な探究の時間(1単位)」に替える。
		音楽II	2	2		
外国語	英語コミュニケーションI	英語コミュニケーションI	4	4	8	「地理探究」を選択する場合、3単位または5単位どちらかを選択する。
		英語コミュニケーションII	4	4		
家庭	家庭基礎	家庭基礎	2	2	4	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		家庭総合	2	2		
情報	情報I	情報I	2	2	4	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		情報II	2	2		
理数	理数探究基礎	理数探究基礎	2	2	4	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		理数探究	2	2		
理科	理数探究I	理数探究I	2	2	4	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		理数探究II	2	2		
小計	合計	合計	33	33	99	＊印は学校設定教科・科目を示す。
		特別活動	1	1		
総合的な探究の時間		合計	34	34	102	

## II. 運営指導委員会記録

### 1 第1回運営指導委員会

(1)日時・会場 令和6年9月11日(水) 13:30～15:30 桐生高校 視聴覚室

(2) 出席者〔運営指導委員〕村上正巳(群馬大学名誉教授), 石井和之(東京大学生産技術研究所教授), 大森昭生(共愛学園前橋国際大学学長), 齋藤公児(日鉄テクノロジー株式会社シニアフェロー), 小林一弘(桐生市教育委員会教育長)

〔群馬県教育委員会〕高橋章(高校教育課長), 澤田太郎(高校教育課教科指導係指導主事)

〔桐生高校〕高橋浩昭校長, 小島敦子副校長, 中村健一教頭, 市田知恵子事務長, 角田智則(国語), 関口賢司(理科・物理), 今井亮臣(理科・化学), 永田怜(理科・化学), 北爪徹(国語), 石橋弘(英語), 茂木健太(理科・生物), 杉田俊也(理科・物理), 橋本聡(理科・生物), 小池正人(実習助手)

### (3) 内容

#### ア 1 学年活動報告と今後の予定 (杉田)

年間計画。学びの技法の実施内容。桐生学等の講座内容。今後の活動。等

#### イ 2 学年活動報告と今後の予定 (今井)

年間計画。テーマ検討会。今後の活動。等

#### ウ 3 学年活動報告と今後の予定 (橋本)

年間計画。口頭発表会。課題研究のまとめ・報告書作成。課題研究データベースの作成。等

#### エ 先端科学研究活動報告 (関口・今井)

物理部・化学部の活動報告。

#### オ 探究シンポジウム及び普及について (関口)

探究シンポジウム。雑誌等での紹介。他校での教材等の活用事例。

### (4) 質疑応答・指導助言

#### ア 1 学年活動報告と今後の予定 (杉田)

[村上]BYOD で見えてきた課題もあったようだ。

[大森]BYOD は生徒側と学校側のどちらの問題だったか。

[市田]本来6月中にロッカーの整備が終わる予定であったが、通信制との関係もあり、納品が8月の夏休み中であった。端末を保管できる鍵付きのロッカーがない状態で、生徒個人の端末の使用を校内で検討した結果、2学期からの使用になった。

[高橋]来年度も早くも6月中旬になる予定。しかし、その間全く情報機器が使うことができないわけではない。一人一台端末が入らないと校内 LAN と繋げない状態である。

[大森]各学校もそうなのか。

[高橋]鍵付きロッカーがすでにある学校が半分ほどある。単位制や総合学科高校は教室移動を頻繁に伴うため、鍵付きが整備しなくてはならない事情がある。しかし、普通科高校はあまり教室移動がないため、鍵付きロッカーがない状況にある。端末も機種だけでなく、値段も様々である。

[村上]学級閉鎖クラスの対応はどうか。

[杉田]再度時間をとることはできないため、電子データを配信し、各自で学んでほしいという話をした。

[小林]プログラミングで採用されなかった生徒はどうなるのか。

[杉田]普通科生徒と同様に桐生学をする。

[高橋]指導者の負担からも総合的に40人を選抜する。

#### イ 2 学年活動報告と今後の予定 (今井)

[村上]研究テーマの不連続性についてだが、今までも課題であったがどれくらいの班が引き継いだか。

[今井]領域にもよるが、私が担当する化学領域は6班のうち、1班が引き継ぎをした。

[村上]井戸端ミーティングとは具体的にはどのようなものであるか。

[今井]授業の1時間、時間が空いている時間に来てもらう。これは今年からの取り組みである。

[村上]どうだったか。

[今井]赴任して初めて探究に取り組む教員もいる中、心強いアドバイスをいただいた。

[村上]今後も続ける予定か。

[今井]今後も続けていく予定である。

[石井]ある程度研究テーマを引き継いだことは良かった。3年生が伝える機会があることは、自分たちが何をしたら考え直すよい機会。新しいテーマだと広がりはあるあるかもしれないが、深さ方向がどうしても浅くなる。そのため連続性がある方が深さがでる可能性がある。必ずしもまっさらな0から1を生み出すことが課題発見力ではない。本人からしたら0から1かもしれないが、社会全般にとっては0から1でないことの方が多い。続けていくことで特化する可能性がある。

- [石井]学びの実践編はどこを改善すべきだと感じているのか。課題発見力を難しいと感じるのは当たり前である。初期段階でつかかかるのであれば、テキスト自体を改善しなくてはならない。
- [大森]各高校研究テーマを見つけるまでを苦労している。どのようにしていけばよいか。
- [石井]最先端のサイエンス、テクノロジーの文献を読み、成果を出すのは大変。そこは求めているのではないか。ネットニュースになるような発見を全員が目指すべきではない。渡良瀬川の水質など、大学がやっていないような地元に根付いたことを継続してデータを蓄積するのがよい。
- [大森]他の川で同じことをしていてもオリジナルではないのではなく、比較もできオリジナルである。
- [石井]桐生市は歴史と結びついているようにも感じている。ある程度継続してどうするかだと思ふ。

### ウ 3 学年活動報告と今後の予定 (橋本)

- [大森]職員室のセンサのものは面白いと思った。
- [村上]応用できそうだと思う。
- [橋本]先はつながりそうだが、まだまだ浅いと指摘があった。自分の担当するグループでは CO<sub>2</sub>濃度に着目して、人の呼気から電車の込み具合を電光掲示板や携帯に知らせられると便利だという話が出ていた。アイデアを深化させることができると面白いが、データが蓄積できるとよい。
- [村上]センサのものは引き継がれていたか。
- [今井]引き継がれていない。
- [大森]分野を跨ぐ発表を聞くことは新しい視点がうまれる。うちの学生も太陽誘電さんからもアイデアをもらってやっている。
- [橋本]分野を跨いでいろんな人に聞いてもらおうとよいと感じた。
- [大森]生徒がリアルに困っていることをデジタルで解決できるのならよいと思う。大学でも今は、教授が研究室にスマホで分かるようにしている。
- [石井]同じテーマでも別の場所でやってみたら、連続性もあってよい。ここ数年で教育の方針が、知識の量から、質や深み、応用力に移っている。優秀さの定義が年代によって変遷する。例えば計算が速いことや字が上手いのが優秀とされていたが、今は AI が出てきたことにより、人間が唯一無二として考えてきたことにも変わるものが出てきている。知識をどうやって応用していくかが重要だとされている。その一つとして課題探究が求められている。
- [大森]技術が社会にどれだけ求められているかというデータを領域を跨いで社会科学領域と一緒にできるとよい。

### エ 先端科学研究活動報告 (関口・今井)

- [石井]プログラミング講座をやった生徒が DX の事業はできないか。
- [関口]プログラミング講座は授業であり、DX 事業は部活動対象であるので難しい。
- [石井]うまく連携してよいものを応募してもよいと思った。地域とうまく連携していくとよりよい先端科学になると思うし、学校としての活動にもつながると感じた。
- [大森]プログラミングアワードで動物を題材としていた学校があり、群馬県の担当課と連携していた。
- [関口]2次元コードを活用した班は GIA に出し、ビジネスプランとしてどこまでできるか試したい。
- [大森]機械はどこに設置するのが難しい。例えばコンビニか。イメージは家庭であっているか。
- [関口]イメージは家庭である。今後は、アプリでも同様のことが出来るようにと考えている。
- [村上]ぐんまプログラミングアワード IoT 部門では表彰されたか。
- [関口]賞を頂いた。
- [村上]大変貴重な研究だと思う。どのような賞であったか。
- [関口]賞は3つあり、最優秀賞ではなかったが、それ以外の賞を頂いた。ぐんまプログラミングアワードには、群馬県外の学校も参加しているため、受賞できるハードルが高くなってきている。
- [村上]鹿の食害で連携している尾瀬高校以外とは連携しているか。
- [関口]プログラミングは尾瀬高校が初めてである。前橋東高校とモデルロケット講座ができないかという話がでている。SSH 校ではない学校とも連携を考えている。
- [村上]生物部についてはどうか。
- [橋本]生物班の人数は現在いない。一度、部員がいなくなってしまうと部員を増やすのは難しい。

### オ 指導助言

- [石井]全体像について知識の活用を頑張ってもらいたい。細かいところでは、学びの技法について課題発見が難しいとあった。まずは、真似ることが大切だと思う。先輩の具体例を出すのがよい。賞につ

いては、内容もそうだが、コミュニケーション力が高い人が賞をとってくる。戦わせるディベート力ではなく、相手のことを受け取っていく力が大事だと思う。

[小林]桐生市としては桐生学を他校が真似しているのは大変嬉しく思う。小中学生を見ていると、比較をしているときに発見が出てくるように感じる。闇雲にするのではなく、そこには教員の知識が生きてくると感じている。楽しくやるためにも属人的な学びにならないようにしてもらいたい。

[大森]私の講義に対する姿勢がよく、勢いを感じた。その背景には探究でしてきたSSHがある。桐生高校発のことを教員だけでなく、生徒にも伝えと生徒の自身にもつながると感じる。

[村上]学びの技法テキストが他校でも活用されていると聞き、大変心強く感じた。また、物理部化学部も活躍してほしい。3年生による2年生へ話す機会や情報共有の場を増やしていただきたい。

## 2 第2回運営指導委員会

(1)日時・会場 令和7年1月30日(木) 13:30~15:30 桐生高校 視聴覚室

(2)出席者[運営指導委員] 村上正巳(群馬大学名誉教授)、石井和之(東京大学生産技術研究所教授)、大森昭生(共愛学園前橋国際大学学長)、齋藤公児(日鉄テクノロジー株式会社シニアフェロー)

[群馬県教育委員会] 桑子真樹(高校教育課次長)、櫻井幹也(高校教育課教科指導係指導主事)

[桐生高校] 高橋浩昭校長、小島敦子副校長、中村健一教頭、市田知恵子事務長、関口賢司(理科・物理)、永田怜(理科・化学)、北爪徹(国語)、石橋弘(英語)、杉田俊也(理科・物理)、橋本聡(理科・生物)、小池正人(実習助手)

### (3)内容

#### ア 1学年活動報告(杉田)

年間計画。学びの技法の実施内容。桐生学等の講座内容。等

#### イ 2学年活動報告(石橋)

年間計画。テーマ検討会。スーパーサイエンス講座・科学英語講座の内容。等

#### ウ 3学年活動報告(橋本)

年間計画。口頭発表会。課題研究のまとめ・報告書作成。課題研究データベースの作成。等

#### エ 先端科学研究活動報告(関口)

物理部・化学部の活動報告。

#### オ 探究シンポジウム報告(関口)

探究シンポジウム及び普及について。

#### カ SSH中間評価結果報告(関口)

SSH中間評価の結果について。

### (4)質疑応答・指導助言

#### ア 1学年活動報告

[石井]質問力は質問し出すことが大事。だめな質問でもはじめはよい。発言出来るようになって抵抗がなくなってきた段階でお互いが高め合えるような質疑応答するように指導をしていく。課題設定について、技術的な色々なものに少しでも触れておくことが将来にとって大事。分かるようになって、嬉しかったなという感情が大事。はじめから大きいことではなく。小さい成功体験をして面白かったという感触を身につけておくと自ら調べるようになる。大学も能動的に行動する力を評価していると思う。強制的にやらされては誰もやらない。

[大森]学年間交流が進んでいることは上の学年にも下の学年にもよいこと。たくさんできるとよい。

[村上]学年間交流の効果の分析を進め、継続してほしい。具体的にどんなことを質問したらよいか、ルーブリックを参考にすると生徒も質問を積極的にしやすいと感じた。大森先生の講義からルーブリックの活用を始めたようだが、効果はあったか。

[大森]講演会のときもこちらから指名しなくても手は上がっていた。

[村上]学びの技法が一人一台端末に対応していないとあった。これについてはどうか。

[杉田]現在は、紙と鉛筆と電卓があればできるが、それをスプレッドシートにしてみることや、デジタル端末を導入する余地はあった。それにより、大きな成果を得られる部分もあるため、導入できたらよいと感じている。しかし、いづれにしても情報量不足であるため、他校に学びたい。

#### イ 2学年活動報告

[石井]コミュニケーション能力は校内発表会がよい。40~200人規模の中で挙手をして質問できる人はそんなにいない。ブラッシュアップした質問も用意しなくてはならず、高校生にはハードルが高

い。一方、5人程度の少人数でグループワークをさせると結構発言する。何回か話す中で何を言っているのかが分かるようになり、人数が多くても言えるようになってくる。データ分析力と活用力についても、AIが取ってくるデータの信憑性が低いものだとちゃんとした答えが出ない。データを読み取って見分けることが必要。それは事実なのかスペキュレーションなのか区分けできる人間になることが大事。誰かが考えたことや言っていたことと、事実に基づいたことを区分けして分析することが重要でデータの一番の本質であり、そこを中心に教えられるとよい。

[斎藤]小グループでの活動を重ねていくことが大事。数字はデータの意味を早い段階から意識させることが大事だと思う。

### ウ 3 学年活動報告

[大森]入試にというわけではないが、探究活動がアピールの一つで、桐高の特徴であることを知らせる。桐高だから出来ているということを生徒に伝える機会をつくるのが大切。桐高の軸に沿って常に振り返りをさせる。振り返りで自分がどんな力がついたかを自覚させる。エビデンスとしての体験をつませ、同じ軸でやるのが大事。たとえ、答えがでなくても、こんな力がついたと伝えられれば、成功だと思う。振り返りをさせることを下の学年から続ける。

[斎藤]答えを欲しがるのは、小中学校のころから経験・体験を大事にするための教えが必要。今の大学生でも企業人でも同じように答えを欲しがっている。抜本的に日本の教育そのものを考え直すなくてはならない。せっきく桐生高校でSSHで勉強しているので、SWAT分析で1年生のころから、自分の得意・不得意を書かせ、それを積み重ねる。その蓄積が見える化することが大事。

[大森]探究ではこんなことをやってこんな結果が出たというのが聞きたいのではなく、自分がどう変容したかを大学は知りたい。

### エ 先端科学研究 活動報告

[石井]SSHでやっている上で実際の授業のアドバンスとしてあるべき。ここ数年このような活動も頑張っている。私の感覚だと、賞の有無はあまり関係ないが生徒のモチベーションにはつながったのではないかと。これを利用して、全校に紹介して探究活動につなげていくと一体感が出てよい。

[大森]GIAに行ったときに他校との交流をして開発をしたことに感動した。アワードに出るだけでなく、外に出てコラボしていくことは、非認知能力にもつながると思う。

[斎藤]外に出て、より新しいニーズを求めるとはよい。物理部も化学部も成果を出して刺激し合うことはよい。これを校内で共有して質問しあうような機会を設けてもよい。

[村上]活躍は素晴らしい。しかし、部員数がなかなか増えてこない。成果をあげていることを校内へ伝えて部員数も増やしてほしい。

### オ 探究シンポジウム

[石井]横展開が出来ていることはアピールポイントだと思う。横展開をするにあたって2つポイントがある。1つ目は優れた取り組みであるか、もう一つはどうやって周りに波及していくか。今回のシンポジウムの参加者が10名程度であり、悪くはない。紹介の仕方はどのようであるか。理化学部会や県主催で資料を配付しているところもある。HPのアクセス状況はどのくらいか。

[関口]詳細については県のサーバーアクセス数を確認しているが、昨年度のシンポジウムの後の数は上がったという気がしている。

[石井]私のところの学生も教材を作っても展開することが難しく、最近展開できるようになってきた。HPを見るだけでは難しいが、興味がある人たちの前で発表して紹介する機会を県内外でも設けられるとよい。

[大森]他校での活用事例が多いことはSSH、そして探究のフロンティアだと思う。シンポジウムは日程の関係もあったが、他校の探究担当者が複数回きているのか、初めての人が多いのか、調べてみるとよい。今回の児浦先生の講座ももう少しアピールしてもよかったと思う。

[斎藤]オンラインでは対応していないのか。

[関口]現在はしていない。

[斎藤]せっきくの機会なので、オンラインの横展開をしてほしい。桐生高校でやっているSSHの取り組みを横展開して他の学校にも広めてほしい。

[村上]運営指導委員会もオンラインとのハイブリッドしている。できれば、シンポジウムもハイブリッドにしてほしい。

### カ 指導助言

[石井]SSH で評価を受けたが、やはり桐生学が強みのように感じる。ハイブリッドにして横展開を図ってほしい。地域を活性化することは日本の重要な課題だと思う。学校を中心として地域を振興することは大事だと思う。桐生高校は桐生市と連携していて、志望率も高く、市外からも生徒が来ている。地域をブランド化、交通の開発、PR することが若い人が地域に流入するポイント。学校を中心として地域を盛り上げる地域振興モデルとなしてほしい。

[大森]SSH はしっかり評価されていると思う。課題は全国的に広げることではなかなか難しいと思う。桐生高校発信の全国の何かをつくる、県外の高校とオンラインコラボの企画もよいと思う。ただ、評価をとるためにやるのが生徒のためになるかという観点から他校を参考にしてほしい。

[斎藤]桐生がもっている地域のよさが周りに伝わっていないことが問題だと思う。桐生市と連携しながら、全国に向けて発信してほしい。期待している。

[村上]県外への展開をよく指摘されているように感じる。国外への取り組みもしてみてもよいと思う。桐生高校の米国研修はどのようなものであったか。

[関口]コロナ禍になってしまったため、IV期の申請の際に、海外研修はオンラインにした。

[村上]桐生市における医療体制についてのような医療の分野もぜひ桐生学に入れてほしい。

### Ⅲ. 教育課程上に位置づけた課題研究の研究テーマ一覧

#### 1 1年生 課題研究テーマ一覧 教科：「探究」 科目：「探究Ⅰ」

組	班	テーマ	人数	組	班	テーマ	人数
1組	1	桐生織 再興計画	6	6組	1	桐生織教科書導入計画	6
	2	桐生市の魅力を伝えるバスツアー	6		2	姉妹都市交流の意義	6
	3	商店街の復興をめざして	6		3	ふるさと納税で桐生を活性化しよう	6
	4	桐生が岡動物園の有償化が及ぼす経済効果	5		4	桐生八木節まつりの軌跡をたどって今後の発展へ	5
	5	MAYUは災害時に使用できるのか	6		5	考察!!桐生市山間部の避難方法	5
	6	桐生市のリサイクル率の向上	6		6	渡良瀬川の水質、生態系の変化と移ろい	6
	7	桐生の健康を公園から	6		7	焼きまんじゅうを日本に広めよう!	6
2組	1	桐生織を全国に発信する方法	6	7・8組	1	有隣館を利用した観光客増加計画	5
	2	桐生市の高校生人気を高めるために	5		2	桐生市の空き家の実態と活用方法について	5
	3	おれらの足で桐生をまわす!	6		3	MAYUの認知度と運用事例について	6
	4	桐生に人を呼び込む改善策	6		4	MAYUについて調べ、なぜ桐生市でMAYUの利用が進められているのか考察する	6
	5	桐生市を活性化させる	5		5	コンタクトレンズのケースの回収を広めよう	5
	6	野生動物が街に与える影響とその対策	6		6	桐生市のごみをREDUCE大作戦!!!	6
	7	桐生の地産地消の現状と改善策	6		7	桐生の食を全国に広めるためには	6
3組	1	桐生織の世代継承	5	プログラミング	1	7セグメントLEDを用いたタイマーの作成	2
	2	桐高の国際交流を盛んにするために	5		2	コンパクトで大量生産可能な危険温度お知らせ装置	2
	3	SNS利用による飲食店への影響	6		3	温度・湿度センサとWBGTを用いた熱中症対策システム	2
	4	ひもかわうどんと桐生市の観光業の発展!!	6		4	温度・湿度・気圧・ガスセンサと圧電スピーカーを用いた熱中症防止システム	2
	5	桐生駅を矜持駅に近づけるために	6		5	温度・湿度測定システム	2
	6	桐生市の野生動物の出没原因と今後の対策	5		6	圧力・加速度センサを用いた忘れ物防止システム	2
	7	桐生の高校生に人気な店	6		7	パスタ投入システム	2
4組	1	ウクライナのために私たちができることは?	6		8	人感センサーを用いた紛失物防止用システム	2
	2	提案します!桐生の魅力を詰め込んだスタンプラリーイベント	5		9	冷房の作動、換気のタイミングの可視化	2
	3	キャラクターで桐生の観光業を盛り上げる!	6		10	Webカメラを用いた防犯カメラの作成	2
	4	桐生織の定義とその活用	6		11	二酸化炭素濃度を調整できる自動ドア	2
	5	シャッター街を防災に活用しよう!	5		12	自動扇風機を作ってみた	2
	6	桐生高校お弁当内容調査	6		13	センサを用いた土壌分析と作物提案	2
	7	桐生市の医療制度	6		14	自転車事故を減らすプログラミング	2
5組	1	桐生の歴史を未来に繋げよう	6	15	熱中症対策システム	2	
	2	桐生の方言をきっかけに桐生市を知ってもらおう	6	16	鍵の閉め忘れ防止システム	2	
	3	カッソソで桐生市の経済を盛り上げよう	6	17	2つのセンサーを用いた水やりシステム	2	
	4	伝統ある桐生織の魅力をもっと広めるために	5	18	親フラ回避センサ	2	
	5	桐生でフリーマーケットを開こう	6	19	温度センサと電子ブザーを用いた熱中症アラート	2	
	6	桐生の水質保全とその取り組み	6	20	不法侵入者を知らせるためのシステム	2	
	7	桐生の和菓子で桐生を活性化	5				

#### 2 2年生 課題研究テーマ一覧 教科：「探究」 科目：「探究Ⅱ」

分野	テーマ	人数	分野	テーマ	人数
行政・地域政策・地域振興・観光①	グランピングの普及による影響	5	数学・情報②	システム英単語のデジタル化	6
行政・地域政策・地域振興・観光②	スポーツチームを利用した地域貢献	6	数学・情報③	目の不自由な人の負担の軽減	6
行政・地域政策・地域振興・観光③	もう迷わない!鬼リビ確定!最強お土産紹介	4	数学・情報④	Raspberry Piを用いた週番の荷物確認システム	5

行政・地域政策・地域振興・観光①	若者に向けた桐生のグルメマップ	5	数学・情報⑤	ミニトマトの自動栽培	6
行政・地域政策・地域振興・観光②	どのような特色が人口増加につながるのか	6	数学・情報⑥	スマートフォンと集中力の関係について	6
経済・経営・起業①	売上から見る働き方改革の効果	5	数学・情報⑦	貴金属比X関数で算出される新たな美「KIRIPEN」を作りたい!!	6
経済・経営・起業②	食品ロス対策の現状	5	数学・情報⑧	バッテリー残量調査	6
経済・経営・起業③	桐高生のニーズと企業の工夫	6	数学・情報⑨	信頼できる天気予報	6
経済・経営・起業④	食品の売れ残りを減らすための戦略	6	数学・情報⑩	効率の良い投資の仕方を考察する	6
経済・経営・起業⑤	現代の日本における上昇志向とその影響について	6	物理①	最強家ランキング	6
経済・経営・起業⑥	若者が惹かれるファサードデザインとは	6	物理②	ドミノの間隔と速度の関係	6
経済・経営・起業⑦	ポスター広告VS動画広告	6	物理③	音の伝達の特徴を糸電話を使って考察	6
国際・言語①	日本アニメと海外アニメ	6	物理④	衝撃を吸収する素材	6
国際・言語②	漢字の難しさ	6	物理⑤	ボールの中身で弾む高さは変わるのか!?	6
国際・言語③	新語・流行語との向き合い方	5	化学①	ぶどうゼリーで子供の菓への嫌悪感を和らげたい!!	6
国際・言語④	グローバル化に対応する英語力を身につけるには	5	化学②	エタノールを使用せず抗菌する	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能①	移り変わる恋愛傾向と愛の伝え方	6	化学③	桐生市の飲食店で使われた油を使って石鹸を作ろう	6
歴史・伝統・文化・芸術・芸能②	これからの家族間の役割は?	6	化学④	炎色反応を使った非火薬線香花火の開発	6
歴史・伝統・文化・芸術・芸能③	音楽を聴きながら勉強しているそこの君へ!!!	6	化学⑤	果物の皮で消臭剤を作ろう!!!	7
歴史・伝統・文化・芸術・芸能④	色が人に与える印象	5	生物①	手洗いで菌を減らしてハッピーに!	4
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑤	桐高ソングを作ろう!	5	生物②	筋肉痛を早く治したい!	6
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑥	高校生殺到!新しい美術館を作ってみよう!!	6	生物③	食べ物で植物は育つか	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑦	家庭の味を守れ!若者受け最強の和食とは	6	生物④	緊急SOS!!池の水ミジンコで浄化してみた	4
教育①	勉強と音楽の関係性	6	生物⑤	金属媒染でエコな天然染色	5
教育②	図式化・カラー化は暗記効率を上げるのか	6	生物⑥	「眨した植物」と「寝た植物」	6
教育③	英語能力の向上	5	MAYU①	低速電動バスマYUを活用したロゲイニング	6
教育④	手のひらに人と書いて食べたら緊張は無くなるのか	6	MAYU②	地域に密着した新ルートの考案	5
数学・情報①	GoogleSpreadsheetを用いた購買在庫確認システム	6	MAYU③	災害時にMAYUで物資を安全に運搬する	5

### 3 3年生 課題研究テーマ一覧 教科:「探究」 科目:「探究Ⅲ」

分野	テーマ	人数	分野	テーマ	人数
行政・地域政策・地域振興・観光①	高齢者をターゲットにした空き家の活用方法とはなにか?	6	教育④	高校生が隠れ不登校の生徒にできること	6
行政・地域政策・地域振興・観光②	桐生市次世代育成戦略	4	教育⑤	生徒総会を通じて考える校則制定のプロセス	6
行政・地域政策・地域振興・観光③	スポーツ観戦が地域に与える影響とその利用	6	教育⑥	満点以外取らせない!暗記のTPO	4
行政・地域政策・地域振興・観光④	エコツーリズムな群馬県!温泉に変わる新たな観光資源	6	教育⑦	桐高生の英語能力を向上させるには	5
経済・経営・起業①	パンデミックの中で飲食店が生き残るには?	6	教育⑧	学習にデジタル化を取り入れるべきか	5
経済・経営・起業②	桐生の高校生向けのグルメガイドを作ろう!	5	数学・情報①	カレンダーを使って課題の管理をしよう	6
経済・経営・起業③	食べたいを感じるデザイン	6	数学・情報②	デジタル4STEP数学Iで学習の効率化をはかろう!	6
経済・経営・起業④	理想のスーパーマーケットをつくるには	6	数学・情報③	ストレスフリー!無駄を省いた自動栽培	6
経済・経営・起業⑤	桐高の自販機の売上をあげよう!!	5	数学・情報④	物理量センサを用いた在否確認システム	6
経済・経営・起業⑥	飲食店における看板の効果	4	数学・情報⑤	桐高学習室利用状況確認サイトを作る	6
経済・経営・起業⑦	消費者と経営者に生じる五感ギャップ!	4	数学・情報⑥	先生に質問できるサイト「桐生の知恵処」	6
経済・経営・起業⑧	売れ残り食品を減らすために	4	数学・情報⑦	「快適」と「節約」を!全自動扇風機の製作	5
国際・言語①	英語で日常会話をできるようにしよう	5	数学・情報⑧	じゃんけんで早く勝敗を決めたい!!	6
国際・言語②	ノンネイティブに適應するために	4	数学・情報⑨	ガチャガチャで考える確率の真実	6
国際・言語③	不安感を与えるフィルターを減らすには	4	数学・情報⑩	音楽と記憶力の関係性	6
国際・言語④	ローコンテキスト化によるリモートワークの効率化	4	物理①	スリッパ卓球と卓球のボールの反発と角度による回転数の変化	5
国際・言語⑤	ボランティア活動をしている人の継続を図るために	6	物理②	椅子を引いたときの音と振動について	5
国際・言語⑥	バズる言葉の秘密に迫る!!	6	物理③	くしの幅が変わると髪の毛との摩擦は変わるのか	4
国際・言語⑦	AKB48の流行の理由	5	物理④	紙の硬さと風速の関係	6
国際・言語⑧	効率よく学べる英語の授業	6	化学①	微生物燃料電池の実用化に向けて	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能①	過去から未来におけるモテる男の変化	5	化学②	廃棄物の大変身	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能②	桐高を救え!ゆるキャラの誕生	6	化学③	炎色反応の発色をうまく出すために	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能③	制服と映像作品?!流行りの関係性とは!	6	化学④	薬は水以外で飲めるの…?	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能④	求められるのは「聞き上手」	6	生物①	眠気を防ぐ方法	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑤	少女マンガから読み取る男性像の変化	6	生物②	廃棄物でもやしを育てる	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑥	提案します!新しい映画館!!	6	生物③	スムーズな換気のための窓の開け方の検討	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑦	高校生受けする男性K-POPアイドル育成計画!!	5	生物④	光と温度がミジンコの増殖に与える影響	6
教育①	食べ物の効果を利用して勉強と部活を両立させよう	4	MAYU①	MAYUの年代別の利用の促進	5
教育②	短期記憶には誘惑を!!	4	MAYU②	災害時に高齢者をMAYUで安心・安全に避難させよう!	4
教育③	桐高生の学習意欲向上につながる授業	6	MAYU③	MAYUにたくさん乗ってほしい!!	4



#### IV. 1年生「探究Ⅰ」ルーブリック及び評価結果

##### 課題設定

	4	3	2	1
課題設定の背景と現状の把握	課題設定の背景や現状(社会とのつながり)を把握し、自分の言葉で説明でき、質問にも答えられる。	課題設定の背景や現状(社会とのつながり)を把握し、自分の言葉で説明できる。	課題設定の背景や現状(社会とのつながり)を把握しているが、自分の言葉では説明できない。	課題設定の背景や現状(社会とのつながり)を把握していない。
見通し・実証可能かどうか(仮説とのつながり)	テーマに基づき、検証可能な「問い」が設定され、仮説と見通し(計画)が立っている。	テーマに基づき、検証可能な「問い」が設定されているが、仮説または見通し(計画)が立っていない。	テーマに基づき、「問い」が設定されているが、検証可能なものではなく、仮説または見通し(計画)が立っていない。	テーマに基づいた「問い」が設定されていない。

##### 情報収集

	4	3	2	1
実験・調査の実施	研究課題や仮説に対応した実験・調査計画を実践し、資料やデータを収集しており、その中で生じた疑問に対して計画より深められた情報を得ている。	研究課題や仮説に対応した実験・調査計画を実践し、資料やデータを収集している。	研究課題や仮説に対応した実験・調査計画を実践し、資料やデータを収集しているが計画より遅れている。	研究課題や仮説に対応した実験・調査計画を実践しておらず、資料やデータを収集していない。
資料収集	複数の信頼できるメディアから情報を得ている。	複数のメディアから情報を得ているが、信頼できるか曖昧な情報が含まれている。または、信頼できるメディアから情報を得ているが、複数ではない。	情報を得ているが、信頼できるものは曖昧で、複数ではない。	情報を収集していない。
情報管理	情報源をしっかりと把握し、管理・保存されており、ポスターや論文に記載されている。	情報源を把握しており、管理・保存がされているが、ポスターや論文に記載されていない。	情報源を把握しているが、管理・保存がされておらず、ポスターや論文に記載されていない。	情報源の把握が曖昧であり、ポスターや論文に記載されていない。

##### 整理・分析

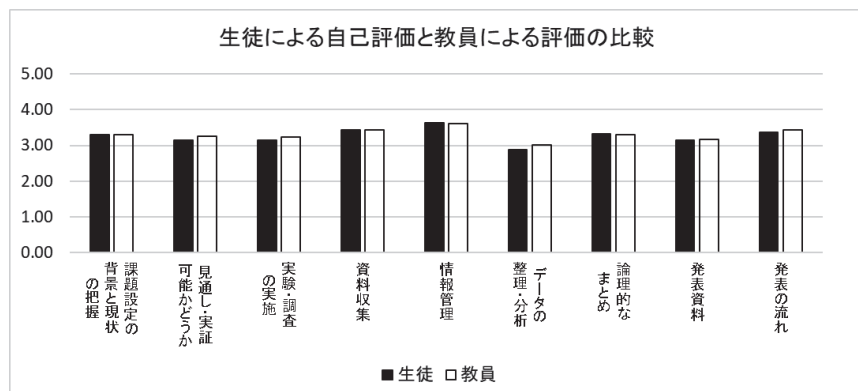
	4	3	2	1
データの整理・分析	得られたデータを目的に応じたグラフや表を用いて表し、多面的・批判的に分析している。	得られたデータを、目的に応じたグラフや表を用いて表しているが、多面的・批判的に分析できていない。	得られたデータが目的に応じたグラフや表で表されていない(単位が記載されていないなど)。	データが得られていない

##### まとめ・表現

	4	3	2	1
論理的なまとめ	目的や問いに対応したまとめを論理的に矛盾なく導いている。	目的や問いに対応したまとめができているがやや論理展開に飛躍がある。	まとめを行っているが、実験の目的や問いに対応していない。	研究のまとめができていない。
発表資料	ポスターやスライドの文字が多すぎず、グラフが見やすく、説明順序と一致して作られている。	ポスターやスライドの文字が多すぎず、誤りがなくつくられている。	ポスターやスライドの文字やグラフに誤りがあったり、文字が多いなど見づらいつくりとなっている。	ポスターやスライドができていない。
発表の流れ	内容が整理され、分かりやすい順序や表現で説明ができる。	内容が整理され、表現に誤りがなく説明ができる。	内容の整理が不十分で、説明に誤りがある。	内容が整理されておらず、説明ができない。

#### [1年生「探究Ⅰ」評価結果]

探究Ⅰの生徒による自己評価(自分たちの班の取り組み状況の評価)及び、その自己評価プレゼンを受けての、教員による評価を4段階で行った。右に示すのが、全ての研究班(計69班)の平均点を比較したグラフである。



## V. 2年生「探究Ⅱ」ルーブリック及び評価結果

### 課題設定

	4	3	2	1
課題設定の背景と現状の把握	課題設定の背景や現状(社会とのつながり)を把握し、自分の言葉で説明でき、質問にも答えられる。	課題設定の背景や現状(社会とのつながり)を把握し、自分の言葉で説明できる。	課題設定の背景や現状(社会とのつながり)を把握しているが、自分の言葉では説明できない。	課題設定の背景や現状(社会とのつながり)を把握していない。
見通し・実証可能かどうか(仮説とのつながり)	テーマに基づき、検証可能な「問い」が設定され、仮説と見通し(計画)が立っている。	テーマに基づき、検証可能な「問い」が設定されているが、仮説または見通し(計画)が立っていない。	テーマに基づき、「問い」が設定されているが、検証可能なものではなく、仮説または見通し(計画)が立っていない。	テーマに基づいた「問い」が設定されていない。
仮説	予備調査等に基づき定量的・定性的に検証できる仮説が設定されている。	定量的・定性的に検証できる仮説が設定されている。	仮説は設定されているが曖昧である。	仮説が設定されていない。

### 情報収集

	4	3	2	1
資料収集	複数の信頼できるメディアから情報を得ている。	複数のメディアから情報を得ているが、信頼できるか曖昧な情報が含まれている。または、信頼できるメディアから情報を得ているが、複数ではない。	情報を得ているが、信頼できるものは曖昧で、複数ではない。	情報を収集していない。
情報管理	情報源をしっかりと把握し、管理・保存されており、ポスターや論文に記載されている。	情報源を把握しており、管理・保存がされているが、ポスターや論文に記載されていない。	情報源を把握しているが、管理・保存がされておらず、ポスターや論文に記載されていない。	情報源の把握が曖昧であり、ポスターや論文に記載されていない。
実験・調査計画	研究課題や仮説に対応した計画が立てられており、結果に基づいて計画の見直しを行っている。	研究課題や仮説に対応した計画が立てられている。	研究課題や仮説に対応した計画が不完全ではあるが立てられている。	実験・調査計画が立てられていない。
実験・調査目的と方法	目的と方法が明確で、論理的に適切な条件で実験・調査ができており、その方法は試行錯誤や工夫がされている。	目的と方法が明確で、論理的に適切な条件で実験・調査できている。	目的と方法が明確でなく、過去の研究で使われていた方法を用い、条件だけを変えている。	目的と方法が明確でなく、実験・調査ができていない。
実験・調査の実施	実験装置の扱いや実験・観察・調査方法が丁寧で、正確な数値や結果が得られる。	実験装置の扱いや実験・観察・調査方法が適切で、正確な数値や結果が得られる。	実験装置の扱い、観察・調査方法を覚えているが、なぜそうなっているかの理解が曖昧である。	実験装置の扱い、観察・調査方法を覚えていない。

### 整理・分析

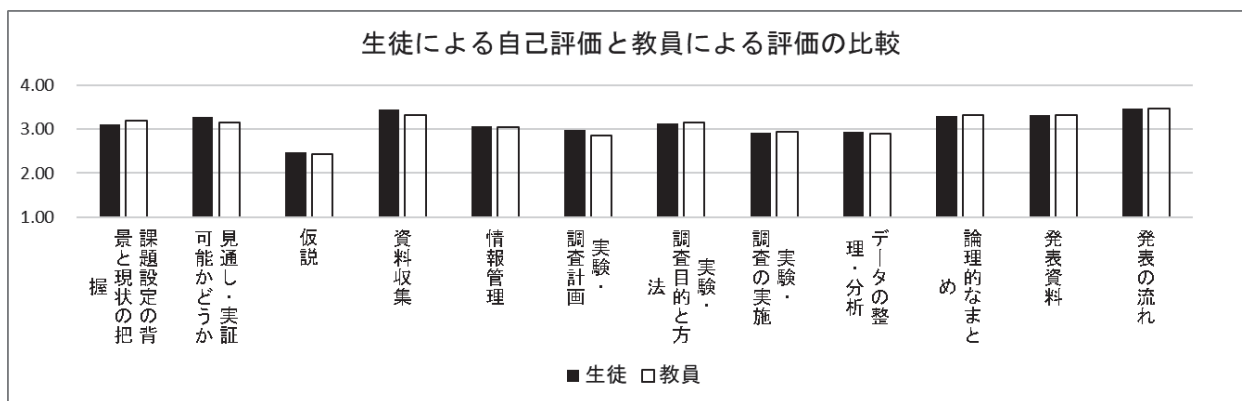
	4	3	2	1
データの整理・分析	得られたデータを目的に応じたグラフや表を用いて表し、多面的・批判的に分析している。	得られたデータを、目的に応じたグラフや表を用いて表しているが、多面的・批判的に分析できていない。	得られたデータが目的に応じたグラフや表で表されていない(単位が記載されていないなど)。	データが得られていない

### まとめ・表現

	4	3	2	1
論理的なまとめ	目的や問いに対応したまとめを論理的に矛盾なく導いている。	目的や問いに対応したまとめができているがやや論理展開に飛躍がある。	まとめを行っているが、実験の目的や問いに対応していない。	研究のまとめができていない。
発表資料	ポスターやスライドの文字が多すぎず、グラフが見やすく、説明順序と一致して作られている。	ポスターやスライドの文字が多すぎず、誤りがなくつくられている。	ポスターやスライドの文字やグラフに誤りがあったり、文字が多いなど見づらいつくりとなっている。	ポスターやスライドができていない。
発表の流れ	内容が整理され、分かりやすい順序や表現で説明ができる。	内容が整理され、表現に誤りがなく説明ができる。	内容の整理が不十分で、説明に誤りがある。	内容が整理されておらず、説明ができない。

### [2年生「探究Ⅱ」評価結果の変化]

探究Ⅱの生徒による自己評価及び、その自己評価プレゼンを受けての、教員による評価を4段階で行った。図に示すのが全ての班(計56班)の平均点を比較したグラフである。



各班の自己評価の割合

段階	課題設定の背景と現状の把握	見通し・実証可能かどうか	仮説	資料収集	情報管理	実験・調査計画	実験・調査目的と方法	実験・調査の実施	データの整理・分析	論理的なまとめ	発表資料	発表の流れ
4	38%	39%	14%	57%	39%	23%	29%	29%	21%	46%	50%	57%
3	43%	50%	32%	32%	38%	54%	55%	41%	57%	38%	34%	32%
2	13%	9%	41%	9%	14%	21%	16%	25%	16%	16%	14%	11%
1	7%	2%	13%	2%	9%	2%	0%	5%	5%	0%	2%	0%

第Ⅲ期からのルーブリックの結果と比較すると、今年度は、各項目に関して全体的に例年と同程度の分布であった。統合後の最初の2年（令和4年度）のみ他の年度と比較して「課題設定の背景と現状の把握」、「情報管理」、「実験調査の実施」、「データの整理・分析」において、評価がかなり高くなっていたが、講師からの講評ではむしろ探究の質は下がっているとの指摘を受けた。教員、生徒とも自己評価の甘さが指摘された。しかし、昨年度と今年度は自己評価が高くなる傾向は改善された。

## Ⅵ. 2年生「探究Ⅱ」発表会ルーブリック及び評価結果

最終発表会ではルーブリック評価として、1目的とまとめ、2発表資料、3発表態度、4発表の流れ、5質疑の5つの観点について、1できていない、2やや不十分である、3できている、4ややできている、5十分できているの5段階である（下記様式参照）。また、聞き手側のルーブリック（自己評価）として以下の4項目について、発表を聞いた際の自分の態度・行動を、「できた」／「できない」のいずれかで回答させた。

### ○聞き手側のルーブリック（相互評価）

評価		5	4	3	2	1
		(十分できている)	(ややできている)	(できている)	(やや不十分である)	(できていない)
班	ポスター発表タイトル	目的とまとめ	発表資料	発表態度	発表の流れ	質疑
		目的とまとめが矛盾していないか	文字やグラフが見やすく、説明の順序と一致しているか	聴衆の様子を観察し、自分の言葉で大きな声で適切な速さで発表しているか	内容が整理され、分かりやすい説明の順序や表現で発表ができる。	質問内容にあった回答ができ、補足的な内容も付け加えられ、相手と対話ができる。
		5・4・3・2・1	5・4・3・2・1	5・4・3・2・1	5・4・3・2・1	5・4・3・2・1
		質疑のやり取り				

### ○聞き手側のルーブリック（自己評価）

①聞き手（ポスター）との距離は離れすぎていなかったか。文字やグラフ等のデータが読めるような距離で聞けたか。	できた	できなかった
②質問をすることができたか。	できた	できなかった
③質問をして、その中でさらなる質問をするなど、疑問点など内容についてやり取り（対話）をすることができたか。	できた	できなかった
④傾聴の姿勢があり、うなずきやあいづちなどしながら聞くことができたか。	できた	できなかった

※令和元年度までは、「①聞き手（ポスター）との距離は離れすぎていなかったか。文字やグラフ等のデータが読めるような距離で聞けたか。」という項目も調査項目にあげていたが、令和2～4年度の最終発表会においては新型コロナウイルス感染症対策として、距離を指定したため質問項目から除外した。

[2年生「探究Ⅱ」発表会の評価結果]

ルーブリックを用いた最終発表会での自己評価

項目	5	4	3	2	1
目的とまとめ	37%	45%	16%	1%	1%
発表資料	27%	45%	23%	4%	0%
発表態度	36%	41%	18%	3%	2%
発表の流れ	35%	46%	17%	2%	1%
質疑	31%	41%	22%	4%	1%

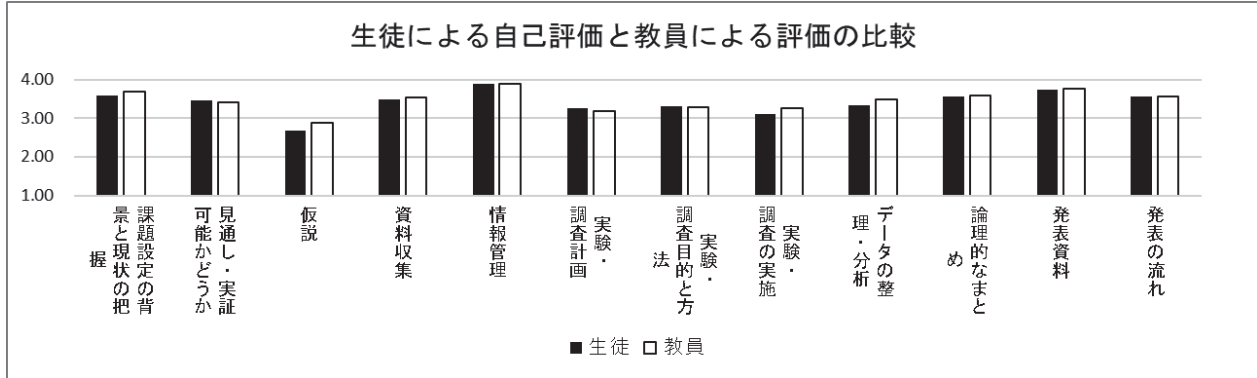
最終発表会での講師および教員の評価

項目	5	4	3	2	1
目的とまとめ	23%	43%	25%	7%	2%
発表資料	13%	48%	31%	7%	1%
発表態度	17%	45%	29%	8%	1%
発表の流れ	24%	46%	25%	4%	1%
質疑	19%	51%	27%	3%	0%

聞き手側の自己評価

	評価項目	割合
①	できた	49%
	できない	51%
②	できた	30%
	できない	70%
③	できた	30%
	できない	70%
④	できた	94%
	できない	6%

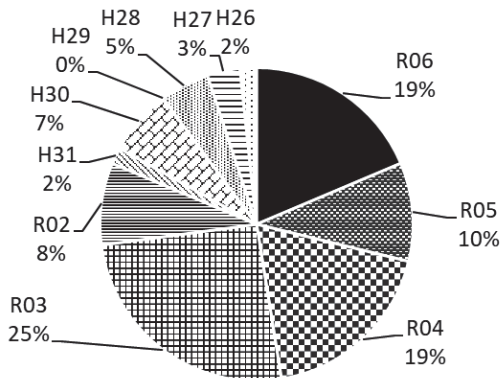
VII. 3年生「探究Ⅲ」ルーブリック評価結果



各班の自己評価の割合

段階	課題設定の背景と現状の把握	見通し・実証可能かどうか	仮説	資料収集	情報管理	実験・調査計画	実験・調査目的と方法	実験・調査の実施	データの整理・分析	論理的なまとめ	発表資料	発表の流れ
4	60%	58%	31%	53%	92%	45%	42%	37%	42%	60%	77%	62%
3	38%	32%	27%	42%	5%	35%	48%	43%	52%	37%	20%	33%
2	2%	8%	22%	5%	3%	20%	8%	15%	5%	3%	3%	5%
1	0%	2%	20%	0%	0%	0%	2%	5%	2%	0%	0%	0%

VIII. 教員転入年度割合



年度	人数
R06	11
R05	6
R04	11
R03	15
R02	5
H31	1
H30	4
H29	0
H28	3
H27	2
H26	1

令和3年度に旧桐生高校(理数科2クラス, 普通科4クラス)と旧桐生女子高校(普通科4クラス)が統合し, 新しい桐生高校となった。旧桐生高校, 旧桐生女子高校の入学者は令和4年度にすべて卒業し, 令和5年度は全校生徒が新高校の桐生高校入学者(理数科2クラス, 普通科6クラス)となった。

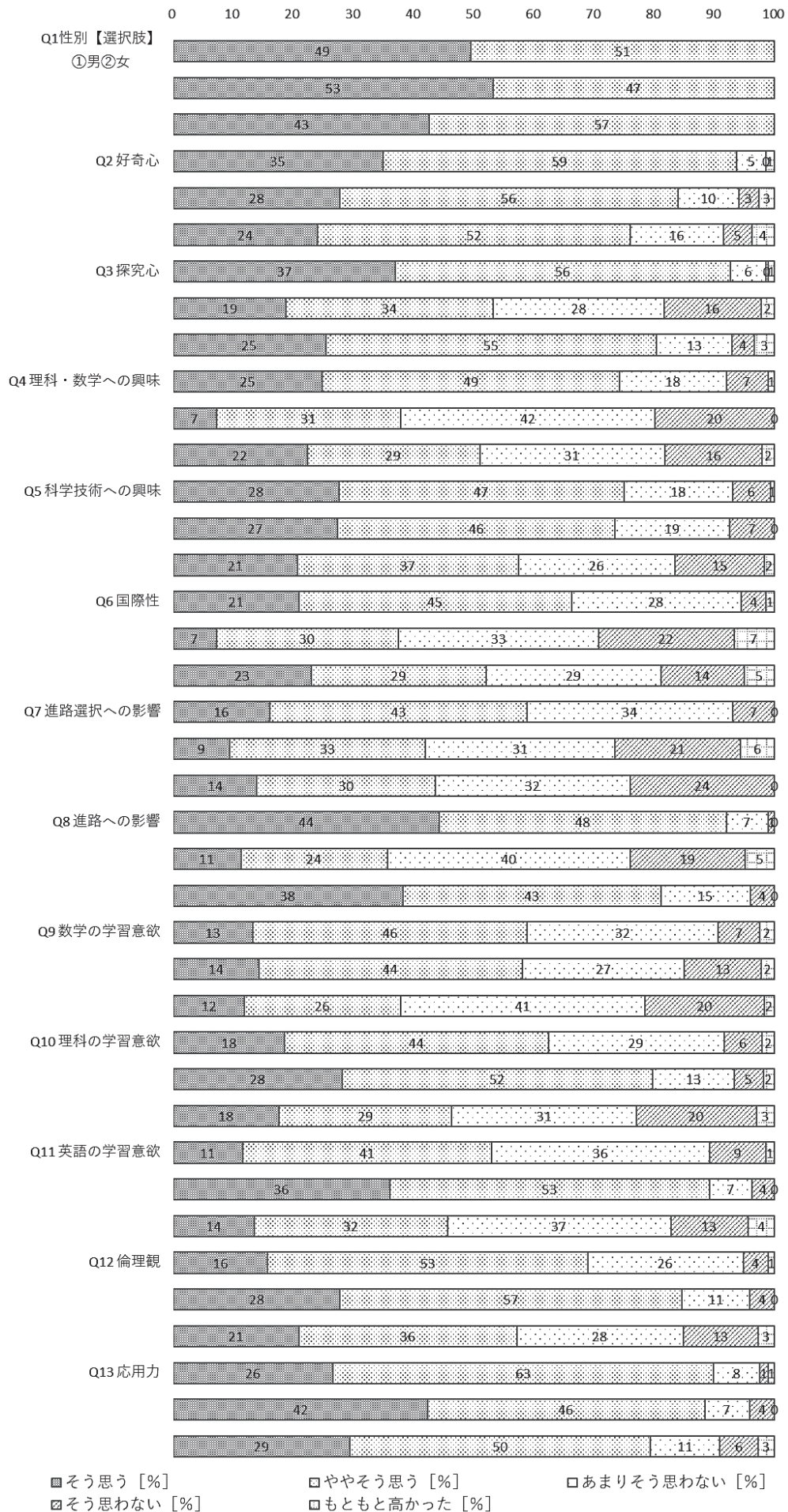
今年度の教員の異動による転入者数は11名であり, 教員全体の19%となった。統合後の令和3年度以降に本校に転入した割合は, 43名であり, 教員全体の73%である。

IX. アンケート結果

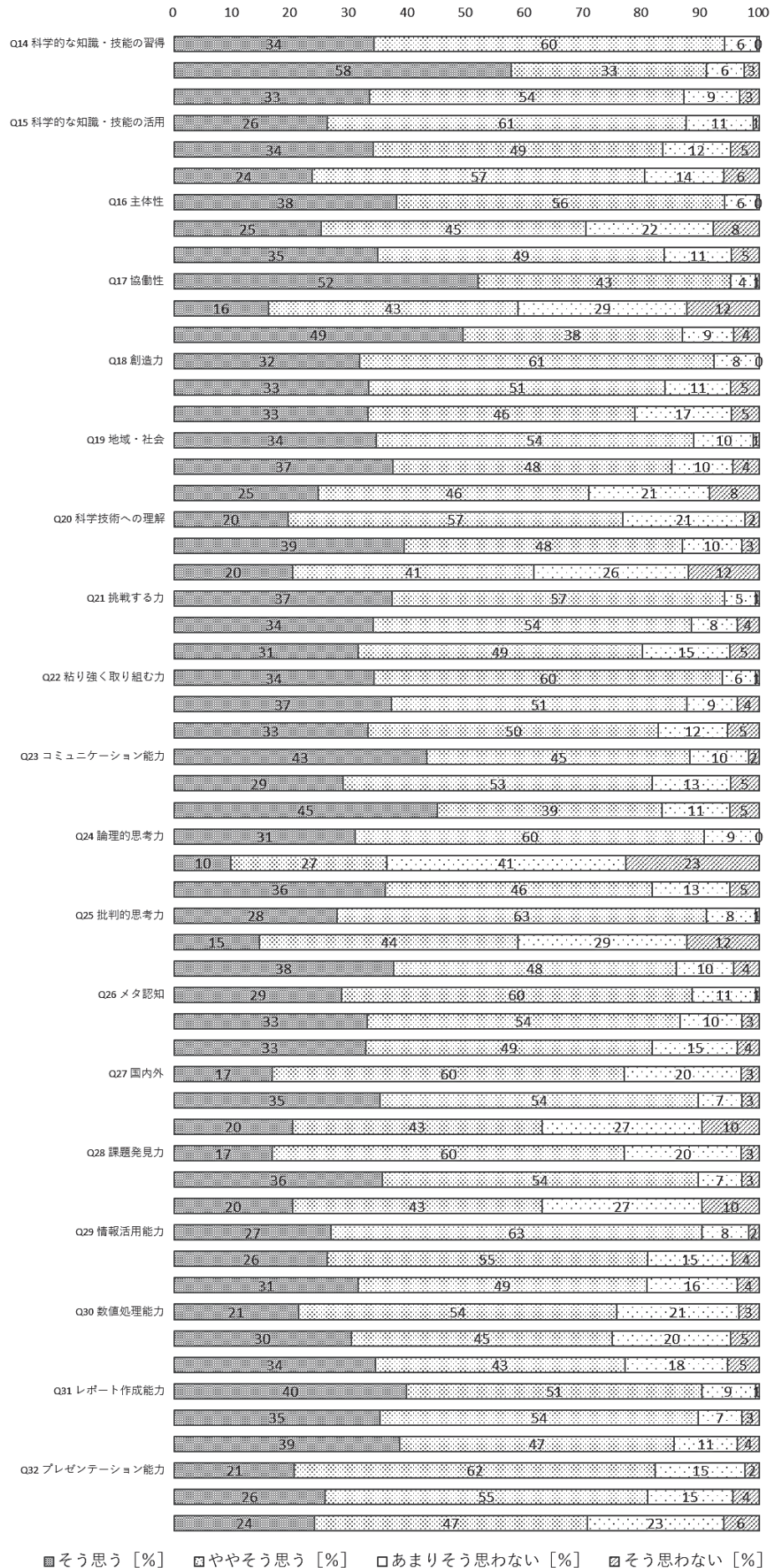
1 生徒アンケート

1, 2, 3年生(回答数: 850名, 1年: 男子142名, 女子145名, 計287名, 2年: 男子142名, 女子125名, 計267名, 3年: 男子126名, 女子170名, 計296名) 上段が1年, 中段が2年, 下段が3年。各質問項目について, 回答の割合(%) 1, 2年生: 令和7年1月, 3年生: 令和6年9月実施。

I SSHの取り組みに対して



## II SSHによって向上したこと



## 2 職員アンケート

回答数：36名(値は%) 令和7年2月実施

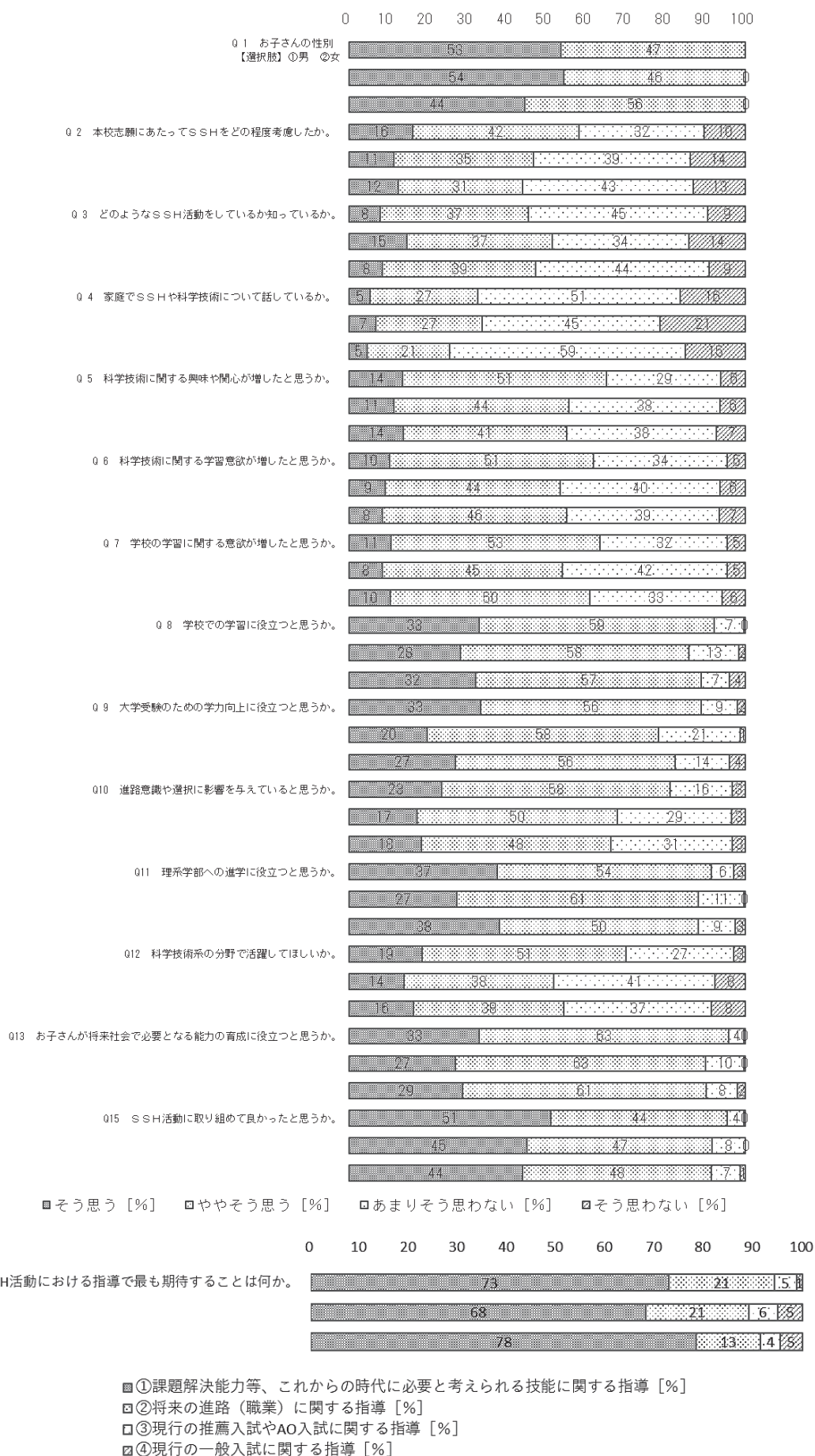


## 3 保護者アンケート

1, 2, 3年生保護者(回答数：643名, 1年：男子130名, 女子113名, 計243名, 2年：男子129名, 女子109名, 計238名 3年：男子68名, 女子85名, 計153名)

上段が1年，中段が2年，下段が3年。各質問項目についての回答の割合（％）

1年生：令和7年1月，2年生：令和7年1月，3年生：令和6年9月実施。

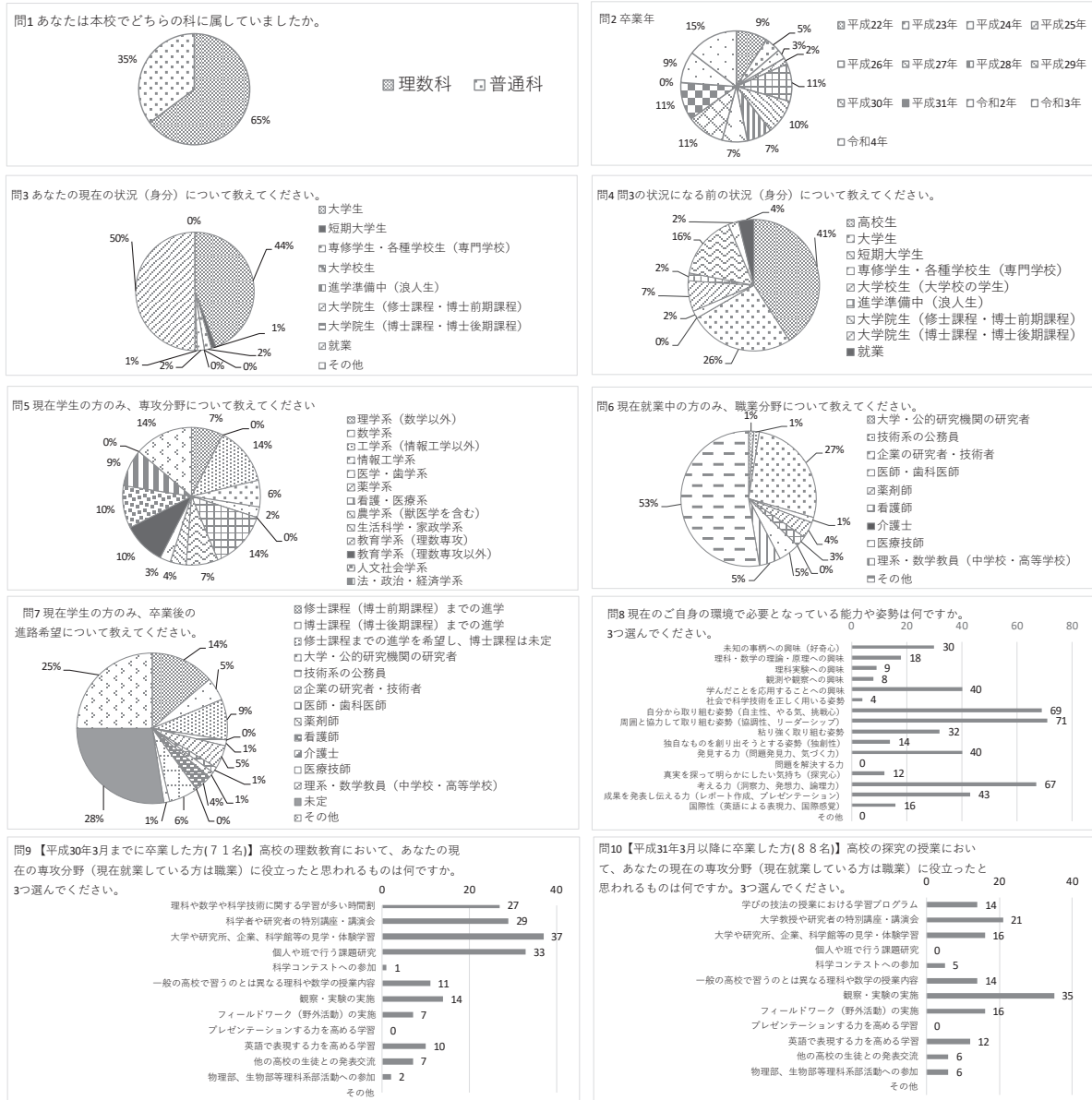




## 4 卒業生アンケート

卒業生(平成 22～平成 30 年 3 月理数科卒業生, 平成 31～令和 6 年 3 月卒業生) : 令和 6 年 1 2 月実施

※回答数 : 159 人。 問 1～7 の値は%, 問 8～10 の値は人数。



## 5 自由記述 生徒アンケート

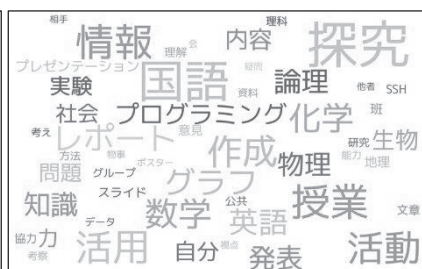
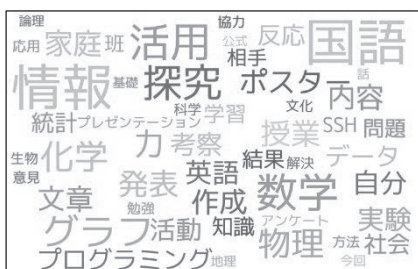
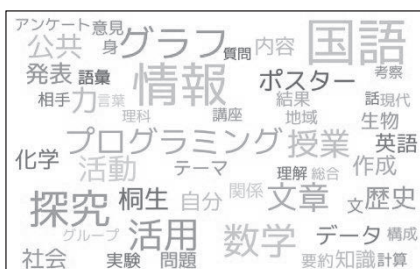
「他の教科・科目や高校生活で学んだ内容等でSSH活動(探究活動)に活用できたところを記入してください」の項目に関する自由記述形式の生徒アンケートを本校で作成したプログラムで分析した。

対象は1～3年生(回答数: 850名, 1年: 男子142名, 女子145名, 計287名, 2年: 男子142名, 女子125名, 計267名, 3年: 男子126名, 女子170名, 計296名)の内, 記述した生徒。1, 2年生: 令和7年1月, 3年生: 令和6年9月実施。

1年生

2年生

3年生



## X. 探究基礎 I 「学びの技法（基礎編）」の各項目と内容等

項目	【ねらい】	【主な活動】
⑩探究活動に必要なリテラシー	「メタ認知」、「クリティカルシンキング」、「心の理論」の意味をわかりやすく表現することで深く理解する。	・「メタ認知」、「クリティカルシンキング」、「心の理論」の意味を自分の言葉で説明。
①聞く力	「聞く力」の重要性をワークを通して多面的に理解する。	・メモをとる際の留意点。・効果的にメモをとる工夫。・文章を図解するワーク。
②課題発見力	「課題設定」のプロセス（「疑問」から「問い（論題・テーマ）」へ）を体験を通して理解する。「課題」とは何かということを理解し、探究課題にふさわしい課題を見極める目を養う。	・マインドマップを体験し、アイデアや発想を広げる。 ・キーワードから「問い（論題）」を導く。・「問い（課題）」の適性度チェック。
③読解力	批判的思考を働かせて学術的文章を読むことの重要性を理解する	・クリティカルシンキングを意識しながら文章を読む。 ・文章中の「隠れた前提」に留意する。
④情報収集力	情報を収集するためのメディアの種類と特性を学ぶ。情報を収集する際に、注意すべきことや有効なツールがあることを知る。集めた情報の引用の仕方を学ぶ。	・メディアの特性を考える。・図書の分類を知る。 ・インターネットを利用した論文・学術雑誌の検索を行う。
⑤情報整理力	情報整理の方法、データを情報化、情報整理・保存	・整理のへたな友人へのアドバイス。・キーワード作成、要約づくり。 ・情報（文献& web）シートの作成。
⑥データ分析力	統計の嘘を見抜く、因果関係と相関関係	・3つの嘘のパターンを考察。・因果関係と相関関係の意味を理解。 ・散布図の作成と相関係数の計算。
⑦執筆力	学術的文章の構造を理解し、作成する際の留意点を理解する。	・学術的文章の要件について理解を深めるワーク。・議論の骨格を明確にする。
⑧プレゼンテーション能力	相手に伝えることの大切さを学ぶ。発表の形式や意義、方法を理解する。	・わかりやすい説明の順序。・プレゼンテーションを行う。 ・言葉だけで相手に情報を伝えなければならない難しさを体験。
⑨グループ学習	ブレインストーミングのコツ、KJ法	・スタンフォード大学の8つのルール。・グループでKJ法を実践。
⑩ディスカッション	主なディスカッション形式の理解、マイクロディベート	・マイクロディベートを2試合（立論の技術、質疑の技術）。

## XI. 探究 I ・ 探究 II ・ 探究 III 「学びの技法（実践編）」の目次

### ○探究 I

- ・探究 I 評価ルーブリック
- ・探究 I ルーブリック評価【評価シート】
- ・桐生学講義 スーパーサイエンス講座 生徒用レポート用紙
- ・研究テーマ設定ワークシート
- ・課題研究【教員用資料】【探究 I ポスター形式】
- ・探究アンケート実施手順【教員用資料】
- ・フィールドワーク実施手順【教員用資料】【FW 校外活動計画書】【生徒用】
- ・中間ルーブリック評価【教員用資料】【生徒用】
- ・ポスター作成について【教員用資料】【生徒用】
- ・ポスター最終稿の提出について【教員用資料】
- ・発表練習について【教員用資料】【生徒用】
- ・校内発表会事前連絡
- ・発表準備【教員用資料】【生徒用】【校内発表会撮影マニュアル】
- ・校内発表会記録用紙【聞き手側】【発表者側】【発表者記録係用】【アドバイスシート】【講師用】
- ・発表準備 前日連絡【教員用資料】【生徒用】
- ・最終ルーブリック評価【教員用資料】【生徒用】
- ・1学年理数科プログラミング講座【テーマ設定シート】【ポスター見本】
- ・2年生からの研究紹介【教員用資料】【生徒用ワークシート】

### ○探究 II

- ・探究 II 評価ルーブリック
- ・探究 II ルーブリック評価【評価シート】
- ・テーマ設定①【教員用資料】【生徒用】
- ・テーマ設定②【教員用資料】【生徒用】
- ・テーマ設定③【教員用資料】【研究計画レポート】
- ・テーマ設定④【教員用資料】【探究 II 購入希望品リスト】
- ・テーマ検討会【教員用資料】【実施要項】
- ・テーマ研究計画修正①【教員用資料】【テーマ再検討シート】
- ・テーマ研究計画修正②【教員用資料】
- ・研究 FW①【教員用資料】【アンケート調査実施手順(教員用資料)】【アンケート調査についてのチェックリスト】
- ・研究 FW②③【教員用資料】
- ・研究 FW④【教員用資料】【生徒用】【中間ヒアリング発表用シート】
- ・研究 FW⑤⑥【教員用資料】
- ・中間ルーブリック評価 研究 FW⑦【教員用資料】【ルーブリック評価シート】
- ・研究 FW⑧【教員用資料】
- ・ポスター作成発表準備①②【教員用資料】【生徒用】【探究 II ポスター作成について】【Google スライドの作成設定方法】
- ・ポスター作成発表準備③【教員用資料】【生徒用】【PDF への変換方法】【校内発表会記録用紙】
- ・最終ルーブリック評価 SSH アンケート【教員用資料】【生徒用】
- ・校内発表会振り返り報告書作成①【教員用資料】【生徒用】【報告書作成について】【報告書書式】【校内発表会振り返り】
- ・報告書作成②③1年生への研究紹介【教員用資料】【1年生への研究紹介について】
- ・報告書作成④【教員用資料】【生徒用】

### ○探究 III

- ・報告書作成①発表準備①【教員用資料】【生徒用】【口頭発表とは】  
【口頭発表プレゼン資料の作成について】【報告書作成（第1稿）の修正について教員用資料】
- ・発表準備②【教員用資料】
- ・発表準備③【教員用資料】
- ・発表準備④【教員用資料】
- ・校内発表会【実施要項】【評価シート】
- ・報告書作成②③ルーブリック評価【教員用資料】





## 群馬県立桐生高等学校

〒376-0025 群馬県桐生市美原町1番39号  
TEL 0277-45-2756 FAX 0277-44-2439

<https://kiryu-hs.gsn.ed.jp/>

令和4年度指定スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書・第3年次

編集・発行 群馬県立桐生高等学校  
校長 高橋 浩昭

住 所 〒376-0025 群馬県桐生市美原町1番39号  
電 話 0277-45-2756 FAX 0277-44-2439  
E-Mail kiryu-hs@edu-g.gsn.ed.jp