

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2年次 －



令和6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 2 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、独自テキスト『学びの技法（基礎編）』を用いて基礎的リテラシーを学んだうえで「探究」活動を実践します。1 年生後半には、「桐生学」と称する地元桐生市に関係する自然科学，社会科学，人文科学に係る課題からスタートし，2 年生で本格的な「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，今年度を実施した主な事業の概要は次の通りです。

まず，2 年目を迎えた 1 年理数科の希望生徒を対象とした「プログラミング講座」に関することがあげられます。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考えるのですが，今年度は検討・考察する時間を増やす改良を行いました。

次に，やはり 2 年目となった「桐生高校探究シンポジウム」では，昨年度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，新たに校内研修の場としました。本校の全職員に参加を呼びかけ，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。

また，1 年生後半に学習する学校設定科目「探究Ⅰ」及び 2 年生に学習する「探究Ⅱ」において，生徒や指導教員が利用するワークシート等を本校オリジナルテキストとして編集しました。具体的には，生徒が 1 人 1 台端末を用いて ICT を活用したデータ分析，情報収集，情報の共有，レポート・報告書作成や発表方法等を学ぶための資料で，『学びの技法（実践編）』としてまとめました。

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するとともに，適切にご指導，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，巻頭の挨拶といたします。

目次

○SSH概要図	1
①令和5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令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	7
③実施報告書（本文）	14
Ⅰ. 研究開発の課題について	14
Ⅱ. 研究開発の経緯について	15
1 1学年「探究基礎Ⅰ」「探究Ⅰ」	15
2 2学年「探究Ⅱ」	17
3 3学年「探究Ⅲ」	18
Ⅲ. 研究開発の内容について	18
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	18
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）	20
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）	25
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）	35
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	42
Ⅴ. 校内におけるSSHの組織的推進体制について	44
Ⅵ. 成果の発信・普及について	45
Ⅶ. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	47
④関係資料	48
Ⅰ. 令和5年度の教育課程表	48
Ⅱ. 運営指導委員会記録	48
Ⅲ. 教育課程上に位置づけた課題研究の研究テーマ一覧	53
Ⅳ. 1年生「探究Ⅰ」ルーブリック及び評価結果	55
Ⅴ. 2年生「探究Ⅱ」ルーブリック及び評価結果	56
Ⅵ. 2年生「探究Ⅱ」発表会ルーブリック及び評価結果	57
Ⅶ. 3年生「探究Ⅲ」ルーブリック評価結果	58
Ⅷ. 教員転入年度割合	58
Ⅸ. アンケート結果	59
1 生徒アンケート	59
2 職員アンケート	69
3 保護者アンケート	70
4 卒業生アンケート	73
5 自由記述生徒アンケート	73
X. 探究基礎Ⅰ「学びの技法（基礎編）」各項目と内容等	74

学びの技法

研究課題 A
 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」、「使える」へ高め、活用する力を育成する(学びの技法)のための教材および指導方法の開発と実践。

学びの深化

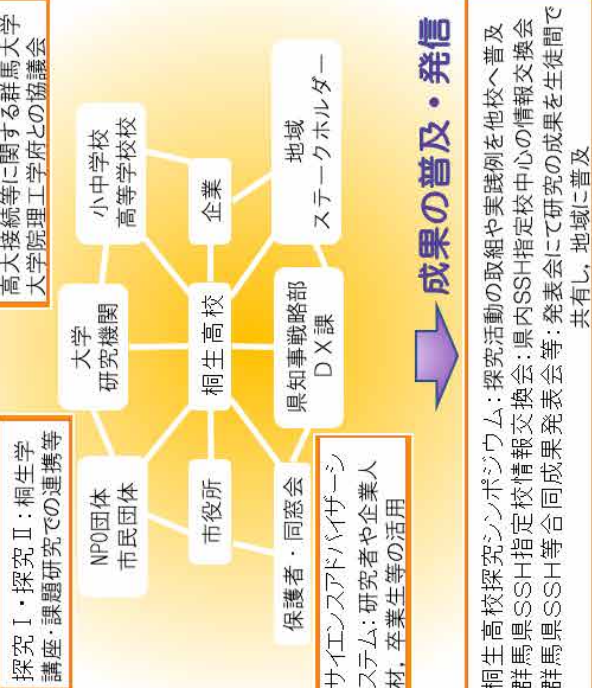
研究課題 B
 探究的な活動を繰り返し、他者と協働しつつ、自ら考え抜く主体性と自己調整力を身に付け、粘り強く課題を解決する力を育成する(学びの深化)ためのカリキュラムと指導方法の開発と実践。

学びの創発

研究課題 C
 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。

地域と連携した

科学技術人材育成ネットワーク



桐生高校探究シナジウム: 探究活動の取組や実践例を他校へ普及
 群馬県SSH指定校情報交換会: 県内SSH指定校中心の情報交換会
 群馬県SSH合同成果発表会等: 発表会にて研究の成果を生徒間で共有し、地域に普及

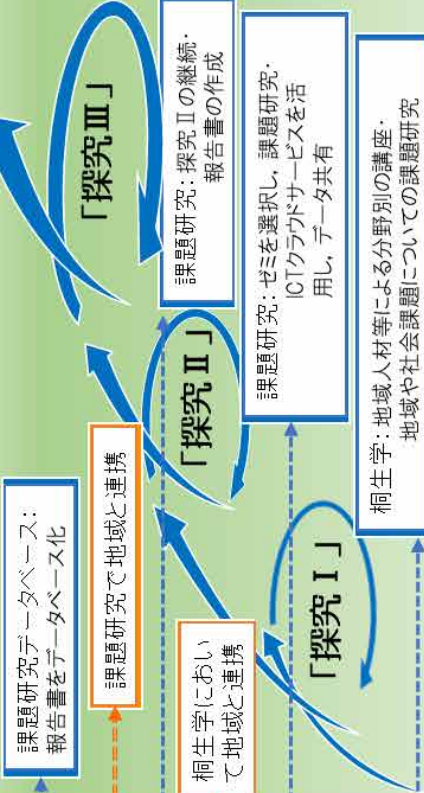
【発展】 科学系部活動生徒対象の取組

先端科学研究(課外活動): 部活動等による深い研究・IoTプログラミング講座、機械学習講座等
 科学の甲子園への挑戦: 科学の甲子園へ参加

【応用】 理数科生徒・希望者対象の取組

科学系オリンピック等への挑戦: 科学系オリンピック等への参加
 地域力による脱温暖化と未来の街〜桐生の構築:
 大学・企業・自治体等と連携し、環境問題について小学校で出前授業
 アースデイ: 産官学民による組織主催のアースデイに参加
 SSH海外オンライン研修: 海外の研究者等による講座
 自然科学探究: 研究機関等での見学、実習等・女子生徒対象実習等
 プログラミング講座: 課題解決手法として、プログラミングや電子工作を学ぶ

【基礎】 理数科・普通科全校生徒対象の取組



探究基礎Ⅰ: 体系化したオリジナルテキスト「学びの技法(基礎編)」を使用し、講義と演習を組み合わせた授業・科学英語講座
 探究Ⅱ: オリジナルテキスト「学びの技法(実践編)」を使用し、探究活動・科学英語講座・ICT活用
 スーパーサイエンス講座: 大学等の研究者による講座・実習
 (情報科学講座・データサイエンス講座・プレゼンテーション講座等)

科学技術人材育成

群馬県立桐生高等学校	指定第Ⅳ期目	04~08
------------	--------	-------

①令和5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5年度実施規模									
課程（全日制）									
		1年生		2年生		3年生		計	
学科		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	81	2	81	2	242	6
普通科	理系	245	6	112	3	117	3	722	18
	文系			123	3	125	3		
合計		325	8	316	8	323	8	964	24
全日制の1年(325名)・2年(316名)・3年(323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"> ○令和4年度入学生（令和4年度1年） <ul style="list-style-type: none"> ・「探究基礎Ⅰ」および「探究Ⅰ」の学習・指導計画の再構築 ・「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 ・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 ・プログラミング講座の企画・立案・運営と教材の開発 ・情報科学講座の企画・立案・運営 ○令和3年度入学生（令和4年度2年）： <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・データサイエンス講座，統計学講座の企画・立案・運営 ○令和2年度入学生（令和4年度3年） <ul style="list-style-type: none"> ・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 ○学校全体 <ul style="list-style-type: none"> ・桐生高校探究シンポジウムの企画・立案・運営 								
第2年次	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ○令和4年度入学生（令和5年度2年） <ul style="list-style-type: none"> ・第Ⅳ期の新たな「探究Ⅱ」の学習・指導計画の企画・立案・運営 ・「探究Ⅱ」オリジナルテキスト「学びの技法（実践編）」の作成 ・パフォーマンス評価の研究開発，ルーブリックの改善 ・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 ○令和3年度入学生（令和5年度3年） <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・パフォーマンス評価の研究開発，ルーブリックの改善 								

第3年次	<ul style="list-style-type: none"> 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等の状況に応じ、事業内容の見直しを図る。
第4年次	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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		

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5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。「学びの技法（基礎編）」には、生徒向けの授業内容の振り返りシートと授業者のための授業デザインが含まれている。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。探究基礎Ⅰでは、課題解決に必要な知識・技能の習得およびその活用が身に付いているか、思考力・判断力・表現力、主体的・協働的な学習ができているかを評価するため、選択回答式の問題を作成し、定期考査にて実施し、評価に加えた。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や情報科学講座を実施した。1年生理数科では実験・実習を行う講座を実施した。2年生ではデータサイエンス講座によりデータ解析や統計学の基礎を学ぶとともに、効果的なプレゼンテーション技法を学ぶための講座も実施した。

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年生理数科希望者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い、成果をポスター形式で発表した。

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、令和5年度に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、地学オリンピック、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科学系部活動の生徒が参加した。

【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。G7群馬高崎デジタル・技術大臣会合においてスクールサミットプレゼンテーションを実施した。

エ 「アースデイ」

科学系部活動の生徒が桐生市桐生新町重要伝統的建造物群保存地区内にある有隣館で実施された「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SSH等合同成果発表会」で物理部と地学部が発表し、「群馬県理科研究発表会」と県内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発表会」では物理部、化学部が発表を行った。

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 研究開発の成果と課題

○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、探究活動について情報交換を行った。令和4年度は19名、令和5年度は21名の参加者があり、公立高校や私立高校の先生方にも参加していただいた。また、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。本校に視察に訪れたSSH校等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なと思われる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「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) 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。生徒アンケートより「主体性」「協働性」「論理的思考力」「批判的思考力」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ペリテック賞を受賞したり、化学部が群馬県理科研究発表会で最優秀賞するなど、科学賞や発表会で賞をいただくことができた。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。
- (4) 保護者アンケートについても「SSH活動に取り組めて良かったと思うか」の問に対して肯定的な回答が1年生で93%、2年生で90%、3年生で82%と高い値となった。

○実施上の課題と今後の取組

令和元年度末からのコロナウイルスの影響に加え、令和3年度に桐生女子高校と統合したため、半数以上の教員の異動により、探究的な活動をはじめ指導する教員や今までの取組の経験がない教員が多くなり、SSH活動についての周知や教員の指導力向上が必要である。また、教員が入れ替わる間にコロナウイルスにより中止となっていた事業を再開することとなり、その点に関しても教員および生徒にも未経験のことが多く生じたため、来年度以降の継続および恒常化を図っていく。

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

【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

「探究基礎Ⅰ」では探究的な学習に必要と思われる課題発見力や情報収集力、プレゼンテーション力などの知識・技能を身につけるために、第Ⅲ期に本校独自の教材として体系化したテキスト「学びの技法 (基礎編)」を作成した。第Ⅲ期でのテキストの作成は、本校の3名の教員 (国語・地歴公民・理科から1名ずつ) が委員となり会議を開きながら、全体の構成、各項目についての情報収集を行いながら取り組んだ。会議は週1回実施し、合計19回行った。テキストの内容については他校の情報や書籍、本県の共愛学園前橋国際大学へ相談に伺いながら作成を進めた。

基本的には各項目とも2時間で行うように、テキストというよりも50分×2コマの授業をワークや実習を行うように作成した内容となっている。教員向けには指導上の留意点等を書いた授業デザイン、振り返りシートも作成した。項目は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、探究的な学習に必要と思われる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力、⑨グループ学習、⑩ディスカッション)である。その後、テキストを改訂し、当初、A4で140ページ程度の分量であったものが、150ページ程度となった。

第Ⅲ期3年次 (令和元年度) の実践事例では、実際の探究活動を行う際に「学びの技法 (基礎編)」の項目を学習したほうが効果的ではないかという意見により、年間を通じて「学びの技法 (基礎編)」の項目を必要とときに学習するように変更をしたが、生徒アンケートを比較した結果、体系的に全体を学習したあとに、実際の探究活動を行った方が効果的であることが分かった。そのため、第Ⅲ期4年次 (令和2年度) 以降は、年度の前半に「学びの技法 (基礎編)」の学習を行ったが、新型コロナウイルス感染症の影響により、休校や分散登校により授業時間と授業形態の大幅な変更が必要となった。コロナ禍において分散登校等が実施されたが、オンライン授業等を活用し、テキストをその都度、各年度の状況にあった活用の仕方、工夫して授業を実施してきた。令和4年度と令和5年度は、新型コロナウイルス感染症の影響も少なくなり、このテキストを用いて、年度の前半に体系的に授業を実施した。

授業の担当者は、1年生の正担任と副担任であり、令和4年度、令和5年度ともに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。また、第Ⅳ期指定初年度の令和4年度入学生より、新しい学習指導要領となったため、データ分析力などは数学の授業の内容が含まれるため、数学の授業との授業進度の調整を図った。

平成4年度の生徒アンケート (1年生) によると、SSHによって向上した項目の中の「Q14(科学的な知識・技能の習得)『探究的な活動を行う際の基礎となる知識・技能を身につけることができましたか?』」、「Q15(科学的な知識・技能の活用)『身につけた探究的な学習についての知識・技能を活用する(使う)ことができましたか?』」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95%、90%となった。「科学的な知識・技能の習得」については身についたと実感している生徒が多くなった。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90%、93%、89%となった。

令和5年度の生徒アンケート (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)」、「Q15(科学的な知識・技能の活用)」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 94%、89%となった。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%、88%、91%となった。

コロナ禍での学習が多かった第Ⅲ期 5 年次 (令和 3 年度) は「Q14(科学的な知識・技能の習得)」、「Q15(科学的な知識・技能の活用)」、「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「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が 93%、85%、88%、88%、85%であった。令和 3 年度と比較すると令和 4 年度、令和 5 年度は、いずれの値も高くなっている傾向である。令和 3 年度は、新型コロナウイルス感染症の影響と統合による教職員の大幅な異動があった年であるので、その点が差を生んだ要因ではないかと考える。

1 年生の正担任と副担任が担当することで、「学びの技法 (基礎編)」で学んだ「論理的思考力」や「批判的思考力」、「メタ認知」などが、教員がもともと担当している探究以外の授業でも触れられたり、関連付けられたりしており、教員の中でも探究活動とその他の教科が相互的に関係してきていることも成果である。自由記述形式の生徒アンケートでの「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」の項目に関しても、令和 4 年度、令和 5 年度ともに「国語」や「英語」、「数学」などの教科名が挙げられる割合が大きい。このアンケートにより、生徒にも探究以外の教科と探究を関連させるように意識させている。

スーパーサイエンス講座については、これまでの連携をもとに科学的な知識・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継続して実施している。講師に関しては、本校のⅣ期にわたる SSH 指定のため、十数年間の実施実績があり、生徒の実態や本校の SSH の取組について深くご理解をいただいている方のため、前年度の内容等をブラッシュアップして下さっており、より効果的に実施ができています。群馬大学の日置教授の講座では生徒が現象を観察し、仮説を立て、実験方法を提案し、検証していくといった探究的な活動を取り入れた内容となっており、知識や技能を活用していくような構成となっている。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、実施することができた。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。教科「情報」の授業と連携をして講座の内容を工夫することができた。

SSH 指定第Ⅲ期 4 年次 (令和 2 年度) に自然科学探究の一環として実施してきた「筑波研修」(1 学年理数科生徒対象・11 月実施) が新型コロナウイルスの影響で実施できなかった。そのため、校内で実施する 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の回数を 1 回から 4 回に増やし、新しい講座を 3 つ設定して実施した。その後も「筑波研修」は SSH 指定第Ⅲ期 5 年次 (令和 3 年度) まで中止となっていたため、1 学年理数科生徒対象のスーパーサイエンス講座を 11 月より 4 回実施してきた。

SSH 指定第Ⅳ期 1 年次 (令和 4 年度) は、感染症対策を講じて「筑波研修」を実施することができたが、4 回のスーパーサイエンス講座も講座内容や生徒の感想、受け止め方を見ると、「筑波研修」再開後も実施すべき優れた講座であるため、4 回すべて実施することとなった。SSH 指定第Ⅳ期 1 年次 (令和 4 年度) の実施については、SSH 指定第Ⅲ期 5 年次 (令和 3 年度) の課題から、年度の後半である 11 月から実施するよりも、4・5 月の入学後の早い段階での実施に改善することで、その後の探究活動等の意識付けになり、効果的であるということから、5 月上旬に第 1 回の講座を実施することができた。

また、第Ⅳ期から新たに設定した理数科希望者対象の「プログラミング講座」を実施することができた。設定した課題を解決するため、Python でのプログラミングや電子工作を学び、2 人 1 組で自らが設定したテーマについて課題解決に取り組んだ。講座の進め方などは講師と相談しながら、令和 4 年度の内容を改善し、令和 5 年度の実施を行った。使用する機器は Raspberry Pi であり、必要な環境の設定やライブラリなどを Web からインストールする必要がある。実施初年度の令和 4 年度は校内の Wifi に接続することができず、1 台ずつローカルで設定を行っていたが、令和 5 年度は群馬県への申請をして、使用する機器を校内 Wifi に接続することができた。接続の方法については本校で試行錯誤し、接続手順をまとめることができた。これにより、環境設定やライブラリをインストールすることが容易にできるようになった。また、IoT の分野の研究も進めることができるようになった。接続方法については本校だけではなく他校にも情報提供をして、活用してもらえるようにした。「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。

これらのことから、上記の生徒アンケートの「Q14(科学的な知識・技能の習得)」「Q15(科学的な知識・技能の活用)」などの項目の向上につながっていると考える。自由記述形式の生徒アンケートでの「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」の項目に関しても、令和4年度、令和5年度ともに、「情報」や「プログラミング」が挙げられる割合が大きい。令和5年度3年生では「情報」というワードは挙げられているが、「プログラミング」は挙げられていない。代わりに「エクセル」や「パワーポイント」が挙げられている。

科学英語講座については大学から講師を招き、科学英語の実践的な読解や表現方法を学ぶとともに英語力について卒業までにCEFRのA2レベルに達する(英検においては準2級以上を想定する)ことを目標とするため、「実用英語技能検定」によって各自の能力を評価した。令和5年度12月時点において、準2級以上を取得している生徒数は322人中102人であり、これは1学年の約32%に相当する。令和5年度の生徒アンケート(1年生)では、「Q11(英語の学習意欲)『SSHの取組により、英語の学習意欲が増しましたか?』」の間で「もともと高かった」「そう思う」「ややそう思う」を選択した人数の割合は48%であった。

以上より、本校で作成した教材を使用し、探究的な学習に必要なと思われる「学びの技法(基礎編)」を学習させることやスーパーサイエンス講座、プログラミング講座等によって、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

令和4年度の2年生は第Ⅲ期プログラム対象の最終学年であった。第Ⅲ期の取組においては、理数科、普通科ともに「探究基礎Ⅱ(1単位)」、「探究Ⅱ(1単位)」を設定したが、第Ⅳ期においては今年度(令和5年度)から「探究Ⅱ(2単位)」を設置したため、昨年度の試行的な実践を考慮し、2年生の内容の一部を再構築して今年度の実施を行った。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、まとめ・発表の直前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。令和4年度、令和5年度の2年生の学年主任および担任9名の内、SSH指定の本校で2学年の担任を経験したことのある教員は1名であるため、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、指導力の向上にもつながる。

令和5年度の重点の中に、「探究Ⅱ」オリジナルテキスト「学びの技法(実践編)」の作成があった。今年度の探究Ⅱの取組について情報収集、情報共有、発表等の項目について作成したワークシートと教員への指導内容の資料をもとに、「学びの技法(実践編)」としてまとめた。課題研究のテーマ設定については昨年度までは副題を可としていたが、設定するテーマが広がってしまう傾向があり、検証が薄くなってしまうため、令和5年度の2年生はテーマに副題をつけずに、課題研究の内容を絞り、検証がしっかりとできるように工夫した。前年度までポスター発表におけるプレゼンテーションにおいて、発表原稿を作成させる教員が多く、生徒はその原稿を発表時に読みながら説明してしまうことが講師からも指摘され、令和5年度はその点を改善できるようにワークシート等にも反映させた。

令和5年度生徒アンケート(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)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が87%、「Q15(科学的な知識・技能の活用)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が79%となった。「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85%、88%、84%となった。

令和4年度の生徒アンケート(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)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が85%、「Q15(科学的な知識・技能の活用)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が85%となった。「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は82%、86%、81%となった。

科学英語講座については大学から講師を招き、科学英語の実践的な読解や表現方法を学ぶとともに英語力について卒業までにCEFRのA2レベルに達する(英検においては準2級以上を想定

する)ことを目標とするため、「実用英語技能検定」によって各自の能力を評価した。令和5年度12月時点において、準2級以上を取得している生徒数は312人中258人であり、これは2学年の約82%に相当する。3年生でも継続していきたい。

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第Ⅳ期から新たにプログラミングを活用した地域課題等を解決する探究活動を実施した。

第Ⅲ期当初(第Ⅲ期1年次及び2年次)には1年生は桐生市役所を中心に文理の枠を越えて地域・社会の課題をテーマに探究活動を実施することを念頭に置いて計画をしていた。しかし、第Ⅲ期の後半(第Ⅲ期3年次から5年次)において、校内の教員や管理職の中から、地域・社会課題は文系のテーマの内容であり、1年生から理系希望者には理系の内容やテーマを設定したほうが良いのではないかという意見が出てきたため、講座の内容に変化が生じた。第Ⅳ期では1年生での取組内容に関して第Ⅲ期当初に計画していたように「分離の枠を越えた取組の再確認」として、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、プログラムを実施してきた。令和3年度(第Ⅲ期5年次)では、桐生学講座数は延べ6講座と令和2年度の延べ18講座と比較しても少なかった。第Ⅳ期1年次及び2年次である令和4年度、5年度は延べ16講座、22講座と多く設定することができた。

プログラミングを活用した課題研究においては第Ⅳ期からの試みであるが、単にプログラミングを学ぶだけではなく、自己の課題を設定してプログラミングと電子工作を連動させている。また、発表においてはフローチャートをポスターに掲示することで、開発したプログラムの流れを可視化できるようにした。

令和4年度の探究Ⅰに関して、プログラミングを活用した課題研究も含め、作成した生徒用ワークシートと教員用資料をもとに「学びの技法(実践編)」にまとめることができた。また、探究Ⅰのルーブリックを生徒に示し、教師と生徒が状況を確認しあい、評価と指導を一体化させた。

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)『物事に自ら進んで取り組もうとする姿勢が向上しましたか?』」、「Q17(協働性)『周囲の人と協力して物事に取り組む姿勢が向上しましたか?』」、「Q22(粘り強く取り組む力)『失敗をして物事に粘り強く取り組む力が向上しましたか?』」の間で「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令和5年度で90%、96%、87%、令和4年度で92%、97%、89%となり、ほとんどの生徒が向上した。令和3年度の90%、94%、79%と比較すると、「Q16」、「Q17」では同程度が高いが、「Q22」では上昇がみられた。「Q28(課題発見力)『自然現象などについて疑問や課題を見つける力が向上しましたか?』」、「Q32(プレゼンテーション能力)『英語や日本語でプレゼンテーションする力が向上しましたか?』」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合も令和5年度でそれぞれ73%、81%、令和4年度でそれぞれ79%、85%となり、探究基礎Ⅰでの結果と同様に令和3年度の1年生の値(順に、66%、70%)よりも高い値となった。

(2) 探究Ⅱ：対象2年生

生徒は教育課程上の文理の枠にとらわれず、分野別のゼミに分かれて、課題研究を実施した。令和4年度の1年生で「プログラミング講座」を新設したことにより、令和5年度の数学・情報分野の課題研究においては、前年の令和3年度まではテーマとして設定がなかったプログラミングや電子工作を活用した課題研究を行う班が出たことは、大きな成果である。1年生理数科対象のプログラミング講座と同様に、校内のWiFiに接続できる環境を設定したことにより、IoTに関連したプログラミングにも取り組んでいた。

探究Ⅱについての課題研究全体を通じてのルーブリックを作成し、評価と指導を一体化させた。

発表会の際にも発表会用のルーブリックを使用し、生徒の発表側での自己評価、相互評価、及び聞き手側での自己評価を実施した。令和5年度の生徒アンケートのSSH(2年生)より、「Q16(主体性)」、「Q17(協働性)」、「Q22(粘り強く取り組む力)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が87%、91%、85%となった。令和4年度の2年生ではそれぞれ81%、90%、75%となっており、「Q17」は同程度、「Q16」、「Q22」は令和5年度の方が高い値となった。自由記述形式の生徒アンケートにおいても「グラフ」や「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4年度の3年生は旧桐生高校(理数科・普通科)と旧桐生女子高校(普通科)入学生が学校の統合により、2年生の時から一緒になった学年である。令和4年度3年生入学高校・学科別生徒アンケートをみると、多くの間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合は、旧桐生高校理数科入学生、旧桐生高校普通科入学生、旧桐生女子高校普通科入学生の順となっている。旧桐生高校普通科入学生、旧桐生女子高校普通科入学生を比較して、「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が同じ値であっても、「向上した」を選択した割合は、旧桐生高校普通科入学生の方が高い。統合後は同じ内容の授業を受けていることから、1年生での指導により、差が生じたと考えられる。この傾向は、SSH第Ⅲ期指定1年次に普通科生徒が、2年生からSSH対象生徒となったときの傾向と同じである。第Ⅱ期までは、理数科のみ対象であったが、第Ⅲ期から全校対象としてSSH事業を実施した際に、2年生から対象となった生徒とその下の入学時から対象となっていた生徒を比較した結果も1年生での実施により差が生じていた。

令和5年度の3年生は第Ⅲ期プログラム対象の最終学年であるとともに統合した新高校の第1期生である。6月に校内で代表班が全校生徒対象に口頭発表を行い、領域別でもすべての班が口頭発表を行った。また、すべての班が報告書を作成した。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85%、95%、83%、89%となった。

(4) 先端科学研究

令和4年度と令和5年度に物理部が県の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た。令和4年度には、ぐまプログラミングアワードIOT部門において県内外の応募の中からペリテック賞を受賞したり、生徒が作成したシステムを実証実験したことがテレビや新聞に取り上げられたりした。また、小学生にプログラミングを教える講座を行った。

令和4年度には、物理部が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物理部門において2位相当の自然科学専門部会長賞を受賞し、地学部が地学部門で3位相当の審査員奨励賞を受賞した。また、物理部が坊ちゃん科学賞において佳作や学生科学賞群馬県予選において奨励賞を受賞した。

令和5年度には、物理部が群馬県理科研究発表会物理部門において3位相当の審査員奨励賞を受賞し、化学部が化学部門で最優秀賞を受賞した。

また、群馬県立前橋女子高校SSH公開発表会においても平成27年度から物理部等が招待発表を行っており、令和4年度、令和5年度ともに継続して参加した。

【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。

探究Ⅰにおける桐生学講座に関しては、第Ⅲ期1年次より桐生市役所と連携しているため、年々講義内容が洗練され、よりよいものになっている。また、情報収集段階で桐生市内を中心に事前に訪問先と日程等を調整した上で計画書を作成し、フィールドワークを行った。フィールドワーク実施手順に関しては「学びの技法(実践編)」にまとめ、教員間で共有を図るようにした。コロナウィルスの影響により2年間実施できなかった「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」における本校生徒による小学校への出前授業や「アースデイ」、「SSH合同成果発表会」も令和4年度から再開することができた。「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」は科学技術振

興機構・研究開発プログラムのプロジェクトに関連して発足し、地域の大学、企業、市役所、高等学校、小学校が連携し、本校生徒が小学生に環境問題や電気自動車 MAYU とその活用法について説明するものである。また、新たな事業として「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とともに本校の研修とすることができた。SSH 海外オンライン研修では、海外の大学教授である本校卒業生に講義を行っていただくとともに、令和 4 年度には、海外の女性研究者にも参加していただいた。このように地域との協力・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。

令和 5 年度の生徒アンケートのSSHによって向上した項目の「Q18(創造力)『新しいものや新しい考えを生み出そうとする力は向上したか?』」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87%、2年生で81%、3年生で82%、「Q19(地域・社会)『地域や社会についての理解が深まりましたか?』」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90%、2年生で66%、3年生で77%、「Q21(挑戦する力)『物事に挑戦しようとする姿勢が向上しましたか?』」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90%、2年生で84%、3年生で82%となった。いずれも、高い数値となっている。特に、「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は、理数科より普通科の生徒の方が1、2、3年生で15%、19%、2%高くなっている。一方で、「Q20(科学技術への理解)『科学技術への理解が深まりましたか?』」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合は、普通科より理数科の生徒の方が1、2、3年生で26%、31%、38%高くなっている。

保護者アンケートでは、「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年生で98%、2年生で87%、3年生で92%、「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年生で93%、2年生で90%、3年生で82%となっている。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料」に掲載すること。)

【研究課題A (学びの技法)】

(1) 探究基礎Ⅰ：対象1年生

「学びの技法 (基礎編)」を1学年の正副担任で実施することで、カリキュラム・マネジメントの視点に立って他の教科においても取り入れられるようにしていく。また、3学年ともに同じ時間で探究の授業が設定されているため、プログラミングを指導できる教員が他学年の担当となることがあり、校内でプログラミングや電子工作を指導できる教員が対応できない部分があった。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。

(2) 探究Ⅱ：対象2年生

令和 5 年度のワークシート等をもとに、「探究Ⅱ」オリジナルテキスト「学びの技法 (実践編)」を作成することができた。来年度はこれを年度当初に、教員に配布し、年間の指導の指針とした。生徒アンケート (2 年生) によると、「Q28(課題発見力)」、「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は、令和 4 年度で56%、74%、令和 5 年度で63%、76%となっており、他の項目と比較すると低い値となった。令和 5 年度はプレゼンテーションにおいて、原稿を見ないなどの指導を徹底したが、相手に伝えるということをさらに強調していく必要がある。課題設定については、探究的な活動で最も難しいと感じているが、教員の指導力やファシリテーション力を高めることと、1年生で学習している「学びの技法 (基礎編)」のテーマ設定の項目と関連させながら、進めていくように「学びの技法 (実践編)」に記載する。

【研究課題B (学びの深化)】

(1) 探究Ⅰ：対象1年生

令和 5 年度の生徒アンケート (1 年生) によると「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78%となり、令和 4 年度の83%よりも低い値となっているため、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。データの取り扱いについて、「数学」や「情報」等の授業と「探究Ⅰ」授業の関連を図る。

令和5年度の生徒アンケート(1年生)では、「Q11(英語の学習意欲)『SSHの取組により、英語の学習意欲が増しましたか?』」の問で「もともと高かった」「そう思う」「ややそう思う」を選択した人数の割合は48%であった。英語の授業等でのプレゼンテーションの機会を計画し、CEFRのA2レベルに達する割合を学年が上がるにつれて、増加させていく。

(2) 探究Ⅱ：対象2年生

令和5年度の生徒アンケート(2年生)によると「Q30(数値処理能力)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が77%となり、令和4年度の75%よりも高い値となっているが、さらに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。

テーマ検討会などで外部講師に助言をいただく機会があるが、担当教員が探究活動の指導力を向上させていく必要がある。自己での研修はもちろんのこと、他校の発表会や意見交換会に参加したことのない教員が、外部の情報交換会に参加することも実施していく。

(3) 探究Ⅲ：対象3年生

第Ⅲ期対象最終学年であり、第Ⅳ期への試行を受けて、来年度の事業計画を立案、実施する。

【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)」の問で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が令和4年度1, 2, 3年生で48%, 44%, 46%, 令和5年度1, 2, 3年生で41%, 43%, 65%であった。コロナウイルスの影響も少なくなっていることから、外部人材等の多様な人とのかかわりをする機会を検討する。外部との連携に関してもコロナウイルスの影響により、中止となっていた事業が多く、その再開において教員間で運営や推進を継承、恒常化していく必要がある。

- 令和3年度の学校の統合により、3年以内での教員の転入者割合は、令和4年度は74%、令和5年度は75%となっている。令和元年～令和3年まではコロナウイルスの影響により、休校や分散登校となったため、授業時間の短縮や発表会等のSSH事業の中止が続いた。そのため、以前から実施していたSSH事業を経験したことのない教員の割合が多く、探究活動等を今後、恒常化していくことが必要である。また、第Ⅳ期から新設した「プログラミング講座」や「桐生高校探究シンポジウム」についても継続して改善していく。
- 「Q5(本校のSSH活動の内容理解)」で「理解している」「やや理解している」を選択した割合が、昨年度は84%、今年度は92%となっており、増加しているが、全校で探究の授業を実施しているため、授業にかかわっていない教員は主事のみであるため、SSH活動と探究の理解を深めたり、今後長く携わってもらう必要がある。第Ⅲ期にSSH対象生徒を理数科のみから全校生徒に拡大した際も、全体の教員の理解が深まるまでには3年間は時間が必要であったため、統合後も教員の意識変化につながっていくようになるよう資質・能力育成部を中心に働きかけをしたい。
- 令和3年度から全学年の探究の時間を時間割の同じ時間に設定した。当初から施設の問題や教員配置など懸念材料であったが、令和6年1月に本校通信制が同じ敷地内に移転したため、引き続き、人数配置や会場の問題が生じてくる。時間割の検討などを継続して行う。また、コロナ禍では中止となっていた学校行事も再開されてきているため、探究の時間と統合後の学校行事との調整を図っていくことが必要である。
- 令和5年度から、群馬県の高検入試の日程が変更になり、2～3月の行事予定が変更になった。2～3月の時期は、次年度の探究へのオリエンテーションや準備のための指導などを実施しており、日程の変更が必要となった。今年度の変更で生じた問題を次年度で改善できるようにする。
- 統合したことで新高校となり、グランドデザインを作成した。その中で、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。

③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

S S H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

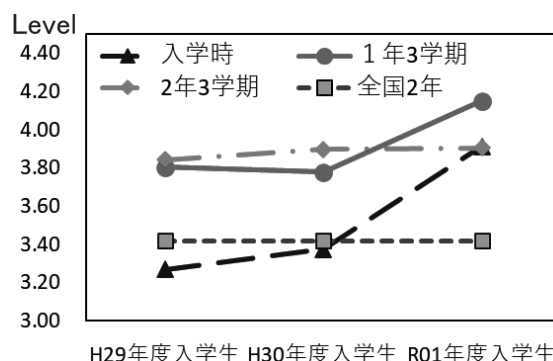
第Ⅲ期指定5年目（令和3年度）に桐女と統合し、学級数も18から28へと大幅に増加した。また、統合に伴い、教職員の異動者数も多く、教員69名のうち36名（約52%）が新たに桐生高校に異動してきた。また、1学年の学年主任および担任では、桐生高校で担任を経験したことがある割合は9人中1人となっている。したがって、今までのS S Hの取組の経験が少なく、探究活動等を恒常化・継承していくための手段が必要である。

〔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S S H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

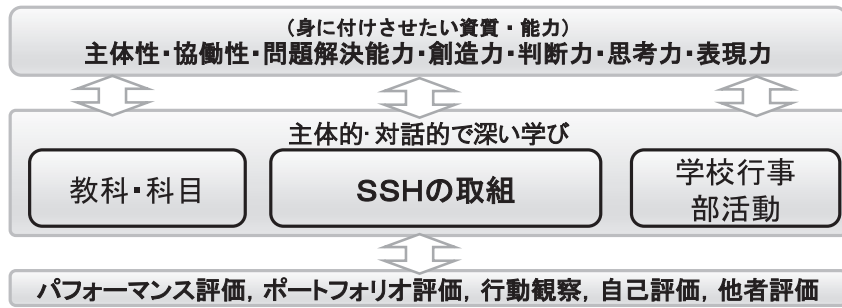
になってきた。本来は、第Ⅲ期プログラムも文理分断ではなく社会課題をテーマに生徒の特性を生かし、文理融合を念頭に置いた取組であることを再確認し、第Ⅳ期のプログラムを実施することが必要である。

〔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。

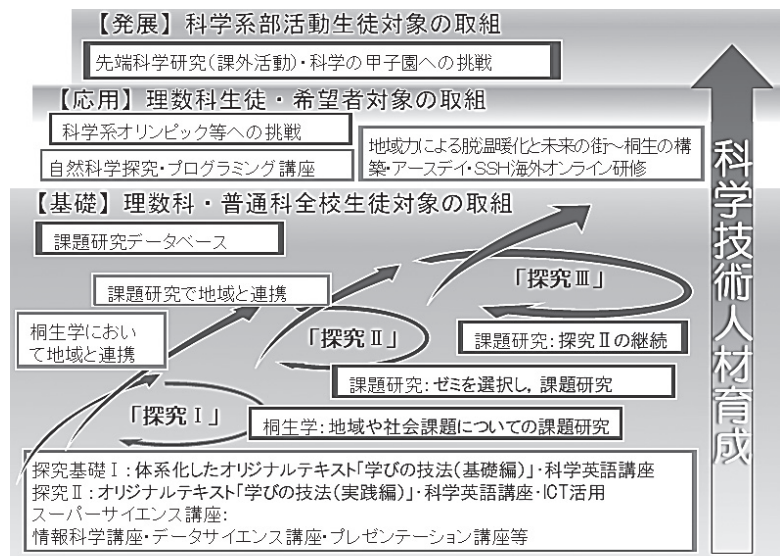
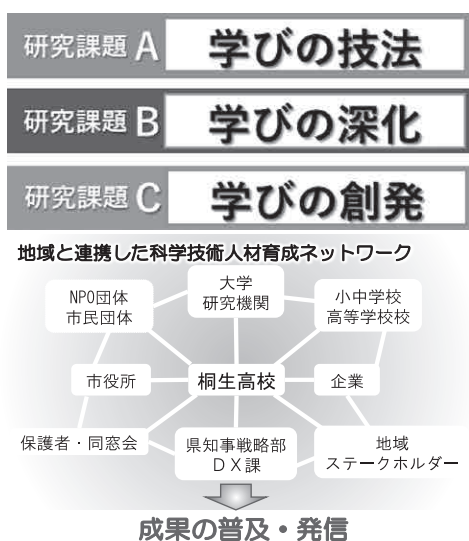
3.2 研究開発の概略

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。



【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。
【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。
【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。

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できると考える。



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18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
5月2日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】①聞く力 ③読解力
5月9日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】②課題発見力
5月16日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】④情報収集力
5月23日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】⑤情報整理力
5月30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
6月6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20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27日(火)	期末考査	学びの技法①～⑤に関する客観式テスト
7月4日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】⑨グループ学習
7月11日(火)	探究基礎 I	【学びの技法】⑩データ分析力
8月31日(木)	探究 I	【桐生学】オリエンテーション
9月5日(火)	探究 I	【桐生学】 「桐生市の環境」松島亮・堀口瞭 (桐生市役所環境課), 「高齢者福祉制度 地域包括ケアシステムの確立を目指して」柴田結乃 (桐生市役所健康長寿課), 「桐生市の日本遺産 かかあ天下ーぐんまの絹物語ー」早川亜弥 (桐生市役所日本遺産活用室), 「カッコソウをまもろう」石井智陽・松島和希 (桐生市役所公園緑地課), 「発掘から見た郷土の自然災害を探る」加部二生 (桐生市役所文化財保護課), 「桐生市の都市計画」遠藤義明・福田麻人 (桐生市役所都市計画課), 「大学の研究とベンチャーの挑戦」板橋英之 (群馬大学理工学部)
9月12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19日(火)	探究 I	【桐生学】 「桐生市における人口減少問題について」伊藤美和子 (桐生市役所企画課), 「桐生市の環境」松島亮 (桐生市役所環境課), 「水害ハザードマップの活用」太田代遥樹・小柴乃天 (桐生市役所土木課), 「桐生市内の観光資源を再発見！」植木智哉・高橋雄佑 (桐生市役所観光交流課), 「群馬大学理工学部と桐生市の連携について」坂主樹哉 (桐生市役所企画課), 「桐生市の都市計画」遠藤義明・福田麻人 (桐生市役所都市計画課) 「桐生市の財政状況」鍵井修 (桐生市役所財政課), 「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」天谷賢児 (群馬大学理工学部)
10月3日(火)	探究 I	【桐生学】 「桐生市における人口減少問題について」伊藤美和子 (桐生市役所企画課), 「水害ハザードマップの活用」太田代遥樹・小柴乃天 (桐生市役所土木課), 「くらしのなかの下水道」菅野麗子・前原哲也 (桐生市役所下水道課), 「『環境推進都市』と『ゆっくりズムのまち桐生』」高橋真之・古泉茉莉花 (桐生市役所環境課), 「桐生市の文化財」萩原清史 (桐生市役所文化財保護課), 「高齢者福祉制度 地域包括ケアシステムの確立を目指して」柴田結乃 (桐生市役所健康長寿課), 「カッコソウをまもろう」石井智陽・松島和希 (桐生市役所公園緑地課), 「群馬大学理工学部と桐生市の連携について」坂主樹哉 (桐生市役所企画課) 【桐生学 (プログラミング講座)】(理数科希望者) 中沢信明 (群馬大学大学院理工学府教授) 茂木和弘 (群馬大学助教)
10月12日(木)	中間考査	学びの技法⑥～⑩に関する客観式テスト
10月17日(火)	探究 I	【桐生学】課題研究, プログラミング講座
10月24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 (群馬大学大学院理工学府教授)
10月31日(火)	探究 I	【桐生学】課題研究, プログラミング講座
11月7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14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5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12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
12月19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16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30日(火)	探究Ⅰ	【校内発表会】(指導講師者10名) 唐音啓(共愛学園前橋国際大学助教), 神宮貴子(共愛学園前橋国際大学准教授), 丹羽充(共愛学園前橋国際大学専任講師), 園田敦子(共愛学園前橋国際大学准教授), 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(群馬大学助教)
2月13日(火)	探究Ⅰ	【桐生学】振り返り・最終評価(ループリック評価), 「情報科学講座」茂木和弘(群馬大学助教)
3月5日(火)	探究Ⅰ	探究Ⅱオリエンテーション 領域別オリエンテーション
3月12日(火)	探究Ⅰ	探究Ⅱ課題設定
3月19日(火)	探究Ⅰ	探究Ⅱ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18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2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・3年生と情報交換
5月9日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】テーマ検討会レポート作成
5月16日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】テーマ検討会レポート作成
5月23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), 丹羽充(共愛学園前橋国際大学専任講師), 野口華世(共愛学園前橋国際大学教授), 張信愛(共愛学園前橋国際大学専任講師), 中沢信明(群馬大学大学院理工学府教授), 天羽雅昭(群馬大学大学院理工学府教授), 高橋学(群馬大学大学院理工学府教授), 吉原利忠(群馬大学大学院理工学府准教授), 大澤研二(群馬大学大学院理工学府名誉教授), 小竹裕人(群馬大学情報学部教授), 小島由美(群馬大学技術補助員)
5月30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6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20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4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(群馬大学情報学部教授)
7月11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5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12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19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
10月17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(群馬大学大学院理工学府教授)
10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
11月7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(群馬大学大学院理工学府教授)
11月14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
12月5日(火)	探究Ⅱ	【評価①】ループリック評価 【課題研究】課題の解決についての探究的な研究活動
12月12日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】発表準備 ※学年閉鎖により, 休校
12月19日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】発表準備
1月16日(火)	探究Ⅱ	【課題研究】発表準備

1月26日(金)	探究Ⅱ	【校内発表会】ポスター発表(指導助言者12名) 前川智美(共愛学園前橋国際大学専任講師), 杉沢一美(共愛学園前橋国際大学教授), 山手昌樹(共愛学園前橋国際大学専任講師), 古澤健太郎(共愛学園前橋国際大学専任講師), 張信愛(共愛学園前橋国際大学専任講師), 天羽雅昭(群馬大学大学院理工学府教授), 弓仲康史(群馬大学大学院理工学府教授), 高橋学(群馬大学大学院理工学府教授), 大嶋孝之(群馬大学大学院理工学府教授), 大澤研二(群馬大学大学院理工学府名誉教授), 天谷賢児(群馬大学大学院理工学府教授), 小島由美(群馬大学大学院技術補助員)
1月30日(火)	探究Ⅱ	【評価②】ルーブリック評価
2月13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5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12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19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. 3学年「探究Ⅲ」

実施日	種別	講座名/指導者等
4月18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
5月2日(火)	探究Ⅲ	【課題研究報告書作成】第1稿完成・提出, 2年生へのアドバイス
5月9日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】
5月16日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】
5月23日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会準備】
6月6日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会Ⅰ】各領域代表班以外による発表(各領域で実施)
6月20日(火)	探究Ⅲ	【口頭発表会Ⅱ】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(群馬大学大学院理工学府名誉教授), 弓仲康史(群馬大学大学院理工学府教授), 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助教)
7月4日(火)	探究Ⅲ	【振り返り】ルーブリック評価, 【課題研究報告書作成】最終稿作成
7月11日(火)	探究Ⅲ	【課題研究報告書作成】最終稿完成・提出
9月5日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
9月12日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
9月19日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
10月3日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
10月17日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
10月24日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
10月31日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
11月7日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
11月14日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
12月5日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
12月12日(火)	探究Ⅲ	【英語運用能力の育成】
12月19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×2	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
5	学びの技法	2h×5	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ディスカッション, ⑦執筆力
6	学びの技法 発表会参観 期末考査	2h×1 2h×2 1h×1	⑧プレゼンテーション能力 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×1	⑨グループ学習, ⑩データ分析力
8	桐生学講義	2h×1	オリエンテーション
9	スーパーサイエンス講座 【探究Ⅰ】桐生学講義	2h×1 2h×2	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
10	桐生学講義 中間考査 科学英語講座 振り返り・評価 桐生学課題研究	2h×2 1h×1 2h×1 2h×2 2h×2	桐生市役所職員の方々からの講義 学びの技法⑥～⑩の客観式テスト 研究者から最先端技術の講義・実習等を行う。 中間評価(ループリック評価) 課題研究の実施
11	桐生学課題研究 自然科学探究	2h×3	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
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 情報科学講座 振り返り・評価	1h×1 1h×1 2h×1	生徒向け解説会 研究者から最先端技術の講義・実習等を行う。 最終評価(ループリック評価)
3	課題研究	2h×2	オリエンテーション, 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×1 1h×4	2年生へのアドバイス・情報交換会 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×4	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
合計		35h	

2 課題研究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（325 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18日）②聞く力（5月2日）③読解力（5月2日）④課題発見力（5月9日）⑤情報収集力（5月16日）⑥情報整理力（5月23日）⑦ディスカッション（5月30日）⑧執筆力（5月30日）⑨プレゼンテーション力（6月6日）⑩グループ学習（7月4日）⑪データ分析力（7月11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①～⑤については1学期期末考査で、⑥～⑩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

学びの技法（基礎編）で学習したことを、その他の教科指導と連携させたり、取り入れたりすることが必要である。

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（322 名）

b. 実施内容

10月24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

生徒のリフレクションシートの記述を質的に検証。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（322 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6年1月19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

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322人中、それぞれ89人、

13人であった。第3回の1学年の受験者数は、準2級、2級、準1級それぞれ199人、103人、5人である。報告書作成時点では第3回英語技能検定の結果は出ていない。

(c) 課題

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。英検では準2級以上に相当するため、現時点では32%の生徒が達成しているが、第3回の英検の結果を考慮し、継続して英語運用能力を高めていくことが必要である。

③スーパーサイエンス講座

a. 対象

1学年生徒全員（322名）

b. 実施内容

9月12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13日（火）テーマ「情報科学講座」講師 茂木和弘（群馬大学理工学府 助教）

理数科生徒のみ（80名） 5月1日（月）テーマ「プログラミングと動作制御」

講師 山田 功（群馬大学理工学部 教授）

10月23日（月）テーマ「空気流動の可視化と簡易的計測」

講師 石間経章（群馬大学理工学部 教授）

1月24日（水）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）

2月15日（木）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

講義内容の要点等をまとめるコーネルメソッド形式のレポートを講義終了後に提出させている。

(b) 成果

学びの技法（基礎編）を学習し、桐生学の課題研究に取り組む前の時期に共愛学園前橋国際大学の森学長の探究の意義とプロセスを学ぶ講座を実施することができた。また、第IV期からの取り組みである「情報科学講座」についても昨年度の講座内容を改善し、マイクロビットとクロムブックを使用した実践的な講座内容に改め、情報Iの授業とも連携を図ることができた。また、講座の一部で女性TAにより情報系大学について実践している研究内容を紹介していただいた。

理数科対象の講座については、SSH指定第III期5年次（令和3年度）の課題を改善し、4・5月の入学後の早い段階で第1回目を実施することができた。また、高大接続連携事例として1月24日（水）「ドラッグデリバリーシステム」の講座に関しては、神奈川工科大学の野田毅教授が来校し、視察を行った。

(c) 課題

理数科生徒を対象とするスーパーサイエンス講座を今年度も4回すべて実施できたが、本来、化学や生物の授業進度との連携を図っており、1月24日（水）テーマ「ドラッグデリバリーシステム」については12月18日（月）に、2月15日（木）テーマ「化学発光と生物発光」については1月24日（水）に実施する予定であったが、講師の急用のため、実施日が変更となった。第III期までの課題として挙げられていた講座の実施時期が年度の後半に集中してしまうことについて、今年度は講師の都合により仕方ない部分があったが、来年度以降は今年度当初予定していた実施時期に実施を計画する。

④自然科学探究

a. 対象

1学年理数科生徒（80名）

b. 実施内容及び方法

令和5年11月1日（水）・2日（木）（1泊2日） 筑波研修

施設：JAXA 筑波宇宙センター・筑波大学（全員共通）、サイエンススクエア・地質標本館／物質・材料研究機構／食と農の科学館／理化学研究所のうち1つ選択、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。JAXAをはじめとし、科学について宇宙空間や高層気象現象のような広い視点から、原子レベルのミクロな視点と幅広い知識を身につけた。

(c) 課題

上記で学んだ講座内容をもとにして、2年次に実施する課題研究のテーマ設定等にどのようにつなげるかが課題である。

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

10 月 3 日（火）、17 日（火）、31 日（火）、11 月 7 日（火）、14 日（火）、12 月 5 日（火）、12 日（火）、19 日（火）に実施

講師 中沢信明（群馬大学理工学府 教授）、茂木和弘（群馬大学理工学府 助教）、群馬大学 TA 設定した課題を解決するため、Python でのプログラミングを用いて、センサーから温度や湿度・加速度などを計測するとともに、プログラミングしたとおりに LED を光らせるなどの実習を行う。また、2 人 1 組で自らが設定したテーマについて課題解決に取り組む。

使用する機器は Raspberry Pi である。

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。8 回の講座のうち、2 回が講義、6 回は実習の時間であった。生徒は各回でそれぞれ新しいセンサーについて学んだが、講座で学んでいないセンサーを生徒たちが使いこなしている様子が見て取れた。講座の間隔が開いている時期には、生徒の疑問や進捗状況について、ICT を活用し、クラウドで共有できるワークシートに記入させ、3 回ほどプログラミング講座の講師に助言とコメントをいただいた。発表の際にはポスターにフローチャートを掲載し、プログラムの内容を聴衆に分かりやすいようにするとともに、発表者にも自らのプログラムの内容を整理することができた。

昨年度のワークシートを参考に、今年度はプログラミングを活用した課題研究を指導する内容を、「学びの技法(実践編)」にまとめることができた。また、県に申請を出し、校内の Wifi に Raspberry Pi を接続することができ、ライブラリのインストールなどが行えるようになった。

(c) 課題

校内でプログラミングを指導できる教員が同じ時間に実施している他学年の探究の担当をしていることがあり、校内でプログラミングを指導できる教員が、対応できない部分があった。そのため上記のように講師にワークシートを使ってコメントや助言をいただいたり、TA の人数を昨年度よりも増加していただいたりしたが、自走化や持続可能性を考えたときに校内の情報担当教員やプログラミングに詳しい教員の活用が必要になってくる。複数の教員が校内でプログラミングや電子工作を指導できるように教員側の勉強や資質向上が必要である。

(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（312 名）

b. 実施内容

11 月 7 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 (312 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 6 年 1 月 19 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 5 年度末時点での合格者で評価する。

(b) 成果

第 3 回英検実施前に英検準 2 級、2 級、準 1 級を取得していた生徒数は 2 学年 312 人中、それぞれ 179 人、78 人、1 人であった。第 3 回の 2 学年の受験者数は、準 2 級、2 級、準 1 級それぞれ 15 人、219 人、33 人である。報告書作成時点では第 3 回英語技能検定の結果は出ていない。

(c) 課題

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。英検では準 2 級以上に相当するため、現時点では 82% の生徒が達成しているが、第 3 回の英検の結果を考慮し、継続して英語運用能力を高めていくことが必要である。

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 (312 名)

b. 実施内容及び方法

7 月 4 日 (火) に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 131 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～」も同日に実施した。受講者は「数学・情報」・「物理」・「化学」・「生物」・「地学」・「MAYU」領域の 181 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。ま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かった。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も講義していただけると良い。より充実したデータを得て、適切な分析を行うことは、

次年度の課題であると感じている。

[第2回]

a. 対象

2 学年生徒全員 (312 名)

b. 実施内容及び方法

10 月 17 日 (火) に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」の形態で実施することから、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が十分に確保できなかったこともあり、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

生徒のポスター作成・発表練習の時間を十分に確保できていないことが課題としてあげられる。また、担当教員は休日や勤務時間外にポスターの添削を行っていた。そのため、生徒と教員で、研究について深い議論がなされない領域が多くあった。生徒の研究の質の向上、勤務時間の観点からも早急に改善していくべきであると感じている。

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、1 学期の早い時期 (5 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、第 3 回英検実施前 (令和 5 年 12 月時点) での準 2 級以上取得率は、1 年生で 32%、2 年生で 82%、3 年生については 322 人中 289 人 (準 2 級取得者 118 名、2 級取得者 165 名、準 1 級取得者 6 名) 90%であった。であり、準 2 級以上取得は 3 年生全体の英語力については、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、2、3 年生については 80%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、大学教授および助教、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。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。また、校内発表会でのポスター発表においても好評を得た。

課題

- 学年間の引き継ぎ等、より強固な縦の連携・協力体制を築く必要がある。
- 「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を計画していきたい。
- 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たい
- 探究での活動が日頃の学校生活へ生かせるようはたらきかけたい。具体的には、学びの技法で学んだことを教科指導において取り入れたり、思考の過程で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5年9月5日(火)5・6限 (下記講座を2つ選択し、受講した。)

演題：桐生市役所健康長寿課	柴田結乃 「高齢者福祉制度 地域包括ケアシステムの確立を目指して」
桐生市役所環境課	松島亮・堀口瞭 「桐生市の環境」
桐生市役所日本遺産活用室	早川亜弥 「桐生市の日本遺産 かかあ天下ーぐんまの絹物語ー」
桐生市役所公園緑地課	石井智陽・松島和希 「カッコソウをまもろう」
桐生市役所都市計画課	遠藤義明・福田麻人 「桐生市の都市計画」
桐生市役所文化財保護課	加部二生 「発掘から見た郷土の自然災害を探る」
群馬大学理工学部	板橋英之 「大学の研究とベンチャーの挑戦」

[第2回] 令和5年9月19日(火)5・6限 (下記講座を2つ選択し、受講した。)

演題：桐生市役所企画課	伊藤美和子 「桐生市における人口減少問題について」
桐生市役所環境課	松島亮 「桐生市の環境」
桐生市役所観光交流課	植木智哉・高橋雄佑 「桐生市内の観光資源を再発見！」
桐生市役所土木課	太田代遥樹・小柴乃天 「水害ハザードマップの活用」
桐生市役所都市計画課	遠藤義明・福田麻人 「桐生市の都市計画」
桐生市役所財政課	鍵井修 「桐生市の財政状況」
桐生市役所企画課	坂主樹哉 「群馬大学理工学部と桐生市の連携について」
群馬大学理工学部	天谷賢児 「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」

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

演題：桐生市役所企画課	伊藤美和子 「桐生市における人口減少問題について」
桐生市役所下水道課	菅野麗子・前原哲也 「くらしのなかの下水道」

桐生市役所環境課	高橋真之・古泉茉莉花	「『環境推進都市』と『ゆっくりズムのまち桐生』」
桐生市役所土木課	太田代遥樹・小柴乃天	「水害ハザードマップの活用」
桐生市役所健康長寿課	柴田結乃	「高齢者福祉制度 地域包括ケアシステムの確立を目指して」
桐生市役所公園緑地課	石井智陽・松島和希	「カッコソウをまもろう」
桐生市役所企画課	坂主樹哉	「群馬大学理工学部と桐生市の連携について」

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】

- 令和5年10月17日(火) 課題研究① [課題設定], プログラミング講座①
- 令和5年10月31日(火) 課題研究② [課題設定・情報収集] プログラミング講座②
- 令和5年11月7日(火) 課題研究③ [情報収集・情報整理], プログラミング課題研究①
- 令和5年11月14日(火) 課題研究④ [情報収集・情報整理], プログラミング課題研究②
- 令和5年12月5日(火) 課題研究⑤ [情報収集・情報整理・分析], プログラミング課題研究③
- 令和5年12月12日(火) 発表準備① [まとめ・ポスター作成], プログラミング課題研究④
- 令和5年12月19日(火) 発表準備② [まとめ・ポスター作成], プログラミング発表準備①
- 令和6年1月13日(火) 発表準備③ [まとめ・ポスター作成], プログラミング発表準備②

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5年10月26日(木)6限 課題設定と情報収集の段階について

[第2回] 令和6年2月13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、教員によるルーブリック評価を行った。

【探究I校内発表会】令和6年1月30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	助教	唐 音啓 (1年1組担当)
	共愛学園前橋国際大学	准教授	神宮貴子 (1年2組担当)
	共愛学園前橋国際大学	専任講師	丹羽 充 (1年3組担当)
	共愛学園前橋国際大学	准教授	園田敦子 (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	助教	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、探究活動を行った結果をポスターにまとめ、5分間の発表とその内容に関する質疑応答を行い、プレゼンテーションの基礎的な力を身につけた。各班には上記の大学教授等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。さらに、生徒は受講した桐生に関するテーマの課題について班に分かれて、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。また、1月30日(火)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、整理・分析、まとめ・表現の各段階において、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の値が他の項目に比べて低かったが、各班概ね目標を達成できた。さらに、生徒向けのアンケートについては、89%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」と答えた。また、85%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。さらに、86%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。これらの結果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、来年度行う課題研究に向けて、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。

研究活動を進める過程において、Chromebook を活用して検索を行ったり、アンケート調査を実施したりして、班員全員でポスター作成を行った。また、授業時間内のみならず家庭においても複数人で議論や共同編集ができるため、他者との役割分担や学び合いが進み、研究内容に対する理解が深まった。このことは、一人一台端末による協働のしやすさがもたらした結果である。

(c) 課題

一人一台端末の活用により授業時間外での協働は活発化したが、研究時間の確保には工夫や改善が必要である。研究時間を補うという意味でも、前年度までの研究テーマを引き継ぎ、内容を発展させていく等、学年内での「横展開」のみならず、学年間の「縦展開」を意識した活動も取り入れていくことも考えられる。また、プログラミング講座を受講した生徒は、受講していない生徒と比較して、探究活動に費やす時間が少ないため、班でより自発的に探究活動に取り組めるような計画の立案及びカリキュラムの改善が必要である。

(2) 探究Ⅱ

a. 対象

2年学年全生徒（312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 令和5年5月23日（火） 14:00～16:10

② 場所 本校 各領域の活動教室

③ 形式 レポートによる発表

④ 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	丹羽 充（国際・言語分野）
共愛学園前橋国際大学	教授	野口 華世（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	天羽 雅昭（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）
群馬大学情報学部	教授	小竹 裕人（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）

⑤ 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）
- ・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）

【ループリック評価】

[第1回] 令和5年 11月14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6年 1月30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り，汎用的な能力を育成することを目的とした。

① 実施日 令和6年1月26日（金） 12：45～15：10

② 場所 本校 第一体育館

③ 形式 ポスター発表

④ 指導助言者 12名

共愛学園前橋国際大学	専任講師	前川 智美	（行政・地域政策・振興・観光領域担当）
共愛学園前橋国際大学	教授	杉沢 一美	（経済・経営・起業領域担当）
共愛学園前橋国際大学	専任講師	山手 昌樹	（国際・言語領域担当）
共愛学園前橋国際大学	専任講師	古澤 健太郎	（歴史・伝統・文化・芸術領域担当）
共愛学園前橋国際大学	専任講師	張 信愛	（教育領域担当）
群馬大学大学院理工学府	教授	天羽 雅昭	（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・情報領域担当）
群馬大学大学院理工学府	教授	高橋 学	（物理領域担当）
群馬大学大学院理工学府	教授	大嶋 孝之	（化学領域担当）
群馬大学大学院理工学府	名誉教授	大澤 研二	（生物領域担当）
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）

⑤ 内容

・ポスター発表 発表（5分），質疑応答（3分），指導助言（3分）

・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，それぞれループリックに基づくパフォーマンス評価を行った。また，1月26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

ループ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，87%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。また，84%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。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。しかし，それらの資料を参考している生徒は少なく，多くの班で新規に研究テーマを設定し研究を進めていた。研究の時間には限りがあるため，「提案」で研究が終わる班が多く，その「提案」の「検証」をするまでに至らなかった。前年度までの研究テーマの引継ぎができれば，「検証」まで行うことができ，より深い考察ができるはずである。前年度までの資料の配布だけではなく，学年を越えた生徒間の交流を行うなど，研究テーマの引継ぎがスムーズに行えるような学年間の連携が必要であると感じた。

(3) 探究Ⅲ

a. 対象

3 学年全生徒 (322 名)

b. 実施内容及び方法

10 領域 65 班の研究班を構成した。2 年生の 2 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、各領域の代表班以外の 55 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。

「口頭発表会Ⅱ」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。

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。一人一台端末として配備された Chromebook 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】各領域代表班以外による発表（領域毎 10 会場）

- ① 日時 令和 5 年 6 月 6 日（火）6 時間目（15:10～16:00）
- ② 対象 3 学年 322 名
- ③ 場所 3 年生各教室等（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。

【口頭発表会Ⅱ】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 5 年 6 月 20 日（火）5・6 時間目（14:00～16:00）
- ② 対象 3 学年 322 名、2 学年 316 名、1 学年 322 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 Google スライドを用いた口頭発表
- 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。

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Ⅱ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Ⅰは、自領域の発表を聴衆することは、他の班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。一人一台端末 Chromebook の活用が教員・生徒に深く浸透した。教員は Chromebook を活用した指導方法に慣れ、領域担当教員の間で指導事項

を共有する時間が短縮できるようになった。生徒も Google ドライブを用いた共同編集環境に慣れた。Google のドキュメント、スプレッドシート、スライド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。常にファイル共有しながら協働編集の作業を進めることができるので、班員全員が作業に関わることができる環境整備が実現できた。

(c) 課題

口頭発表会での講師の講評でも指摘されたが、論理の飛躍があったり、データの見方の偏りがあったりした。また、テーマについても広すぎるものがあり、教員との対話により、研究の方向性や検証可能性を指摘することが必要であり、教員の指導力の向上が必要である。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。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ことは昨年度と同様である。積極的な生徒と消極的な生徒の間で、目標とする資質・能力の育成の効果に差が出ているように感じる。全体の資質・能力向上に向け、研究活動に取り組む前に「全員で取り組む研究である」という共通認識を持たせることが必要だと考える。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(322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、A4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やや遅れ、9月末の完成となったが、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

Chromebook の配備、および Google drive を用いた共同編集が奏功し、口頭発表会の準備と並行して進めることが可能になったため、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やや遅れたことが反省すべき点である。報告書の内容については各班とも充実できたが、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。継続して繰り返し指導すべきである。

(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3名, 1年生1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29日(土) 【アースデイ in 桐生 2023】～有鄰館～ 模擬実験等
- 5月26日(金) 【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)
- 5月31日(水) 【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
『振り子の周期を、振れ角を変えて調べてみよう』
- 6月30日(金) 【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)
- 7月9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13日，14日，18日，19日，21日，24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)
- 7月29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：「冠水状況を検知し，データベースに保存するとともに地図上に表示するシステム」
「薬の飲み忘れを防止するシステム」
「道路工事中の片側通行の信号を通行量と連動させるシステム」
「寝ている時に布団の中を快適な温度にするシステム」の4テーマ
- 8月24日(木) 【神奈川大学 理科・科学論文大賞】応募
①液体を入れた容器を滑らせるとどのように運動するか
②光による金属板の温まり方の研究
- 8月31日(木) 【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①②および下記③
③風によってどのように付箋がピロピロ揺れるのか①が**佳作** ②③は奨励賞
- 9月9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～
④メロディーパイプを使った気柱共鳴の実験
⑤下敷きによる音の発生源の特定
- 9月25日(月) 【日本学生科学賞群馬県審査】応募 テーマは上記の①②
①が**奨励賞**
- 11月5日(日) 【群馬県理科学研究発表会】～群馬大学 荒牧キャンパス～
物理部門口頭発表
④メロディーパイプを使った気柱共鳴の実験 **審査員奨励賞(3位)**
⑤下敷きによる音の発生源の特定
- 11月11日(土) 【令和5年度 科学の甲子園群馬県大会】筆記競技
- 12月9日(土) 【令和5年度 科学の甲子園群馬県大会】実験競技・課題実技競技
- 1月20日(土) 【令和5年度 前橋女子高校SSH公開発表会】～前橋女子高校～
テーマは上記の④
- 1月27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)
- 2月9日(金) 【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 茂木和弘助教)
- 2月17日(土) 【機械学習講座】～桐生高校～ (講師：群馬大学 茂木和弘助教)
- 3月1日(金) 【群馬デジタルイノベーションチャレンジ】～明星電気株式会社～
水中から宇宙までを網羅する総合環境観測システムメーカーである明星電気株式会社での企業見学と従業員様との交流など
- 3月9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 茂木和弘助教)
- 3月16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20日（水） 【群馬デジタルイノベーションチャレンジ成果発表会】

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。残念ながら「ぐんまプログラミングアワード」での入賞はできなかったが、自らのアイデアを試行錯誤しながら、かたちにして発表する経験は重要であると考え。物理分野の研究についても疑問点が生じた場合には、群馬大学の協力を得て実験をさせていただいたり、助言をいただくことができた。

コロナウイルスの影響により今まで対面での発表会やその他の行事など中止や制限がかかっていたものが徐々に再開されてきているが、今までに意見交換をする場面が少なかったため、コロナ前のように他校生徒の発表に対して積極的に質問したり、意見交換をしたりすることに生徒は慣れていない様子であった。今後は意見交換を積極的にすることができ、自らの研究に取り入れられるように働きかけていきたい。

[化学部]

a. 対象

化学部（3年生12名，2年生5名，1年生6名）

b. 実施内容及び方法

1月5日 【第71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

①「廃棄豚骨からリン酸の生成」**最優秀賞**

②「ビタミンCの効率的摂取の手法について」

③「蜘蛛糸の成分であるフィブロインは紫外線を吸収できるのか」

1月11日（土）【令和5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

1月9日（土）【令和5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

c. 検証

第71回群馬県理科研究発表会において、3研究の口頭発表を行うことができた。そのうち、1研究で最優秀賞を取ることができた。この研究で特に評価されたのは、研究の獨創性である。日本がリン酸を輸入に依存している現状を解決するために、廃棄されている豚骨を利用できないか、というユニークなアイデアを生徒自身が考え、研究に取組んだ。今回の結果を後輩の活動へも引き継ぎ、さらに研究が深まるように指導していきたい。一方で、参加した科学コンテストでは筆記競技及び課題実技競技において、実力不足を露呈した。今回の反省を生かし、次年度に向けて指導していきたい。

[地学部]

a. 対象

地学部（3年生3名，2年生0名，1年生0名）

b. 実施内容及び方法

4月29日 【アースデイ in 桐生2023】有鄰館 鉱物の展示・解説，複屈折実験

9月9日 【令和5年度群馬県SSH等合同成果発表会】 群馬県総合教育センター
ポスター発表 ①「液状化現象を知り，防災に役立てる」

c. 検証

今年度は、アースデイや群馬県SSH等合同成果発表会に参加できた。部員数が少なく、1年生部員がいないため部の存続が危ぶまれる状態であるが、来年度入学生の入部および積極的な活動を期待したい。

(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年生理数科の生徒が参加）

b. 実施内容及び方法

2年生理数科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6名、化学グランプリに5名、生物オリンピックに2名、群馬県数学コンテストに78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、奨励賞1名の受賞があった。

(c) 課題

2年生理数科の生徒は1年生で物理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。予選会の通過を目指すには、早期から過去問を解くなどの対策していく必要がある。

[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

科学コンテスト（兼科学の甲子園群馬県大会）へ参加する。令和5年11月11日（土）に筆記競技、12月9日（土）に課題実技競技が実施された。

c. 検証

(a) 検証方法

科学コンテスト（兼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12校中12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。課題実技競技では他校との得点差はあまりなかったため、筆記競技に対する取組が次年度への課題である。今年度参加した1年生5名、2年生3名のうち、昨年度参加した経験のある生徒は1名であり、経験が浅いことも影響したと考えられる。来年度は、今回の経験を生かすと共に、日々の部活動においても実験・実習と併せて知識に関わる能力の育成を意識したい。

3.2 検証

ここでのテーマは「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ためのカリキュラムと指導方法の開発と実践」である。生徒の資質・能力育成に向けて、試行錯誤を繰り返しながら取り組んだ1年であった。

1年生対象の探究Ⅰでは、桐生市役所職員を講師として迎え、「桐生学」として地域の現状や課題についてご講義頂いた。その上で、普通科全員および理数科の半数である40名は、興味・関心が近い生徒同士でグループを編成し、地元が抱える課題の解決に向けた班別探究活動を行った。また、理数科の希望者を対象に実施したプログラミング講座の受講者40名は、「プログラミングを用いた手法」で社会課題の解決を図ることを念頭に、その基礎的な技術を身に付け、実際にプログラムした装置を作成した。どちらの生徒も結果をまとめてポスターにし、共愛学園前橋国際大学、群馬大学から指導講評者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。また、昨年度からの改善点として、講義の時間を減じて、研究に充てる時間を増やした。生徒のモチベーションや理解度が高く、実践を通して原理や技術を学ぶことができた。

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」

の部分は大いに実践できたが、「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本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。したがって、日々の指導法に関する情報共有や、場合によっては探究指導に関する研修等の実施も検討していく必要がある。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がだったが、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。時間的な余裕がなく、発表練習が少なくなってしまうという事情もあるが、どうすれば聞き手に伝わるプレゼンテーションになるか、という部分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&エラーを繰り返しながら、試行錯誤していく探究活動の中で、終盤に「プレゼンテーション能力」が必要であることを再度認識させた上で、その能力向上を図っていく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への接続ということを踏まえても、また、その後の人生での活用という点においても大変重要で、その大事なソーシャルスキルを育成するために、2年生で今以上に力を入れて指導する必要がある。

3年生対象の探究Ⅲでは、前年度に経験したポスター発表を踏まえ、一連の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、各領域の代表班以外の55班が、他の3学年生徒を相手に発表を行い、積極的な質疑応答・意見交換ができた。「口頭発表会Ⅱ」では、各領域より選抜された代表班10班が、自然科学系・社会科学系の2会場に分かれ、発表を行った。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、大変意義のある取り組みであった。

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、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。また、化学部が第71回群馬県理科研究発表会において「廃棄豚骨からリン酸の生成」というテーマで最優秀賞を受賞した。この研究は、生徒発案のユニークなアイデアを元にした成果であるが、今後も生徒の主体性を大事にしていきたい。また、「最優秀賞」を受賞しているものの、その事実を知らない生徒も多くいるので、周囲に対して積極的な情報発信を行い、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、自然科学系部活動の裾野を拡大し、研究に深みをもたせていけると良い。

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。大会の存在とその魅力を周知し、自ら出場を希望する生徒がどんどん出てくるような環境を整えないと、上位入賞は難しい。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部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。訪問先はベーカリーカフェレンガ、キッチンマカロニ、桐生市役所等であった。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30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、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92%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、88%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。

フィールドワークの実施手順については学びの技法（実践編）にまとめた。

(c) 課題

昨年度の課題から、本年度は桐生学講義に関して、全21つの講義の中から1日2テーマずつ、計3日間かけて6つの講義を受講した。受講する講座は、生徒の希望制ではなく、あらかじめクラスごとに設定されていたものであったが、自然科学系、社会科学系ともに3テーマずつ受講した。桐生学講座の時間を昨年度よりも1日多く設定したため、生徒はより幅広い分野について受講することができた。しかしその分、桐生学研究の時間が減ってしまい、校内発表会までの準備できる時間が減ってしまった。そのため、桐生学研究の時間も多く確保できるような年間を通した工夫が必要である。

フィールドワークについては、動き出しを早める必要がある。計画段階では予定になかったものが、探究活動を進める過程で必要性に気付き、実施するという班があった。このようなケースではかなり忙しい日程調整になったので、先の見通しを含めた指導が必要である。また、アンケート調

査に関しては、実施の妥当性や調査項目の精選，得られたデータの活用までを含めたトータル的な指導を心がける必要がある。

(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（12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2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9日（火） 講師：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）
宗村正弘（(株)シンクトゥギャザー代表取締役社長）
登丸貴之（(株)桐生再生）

内容：講義「地域力による低炭素社会構築Ⅱ」，MAYU の見学・試乗

会場：群馬県立桐生高等学校

11月16日（水）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3年生28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28名，助言者：天谷賢児（群馬大学理工学府教授）

1月26日（金） 講師：天谷賢児（群馬大学理工学府教授）

講師：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」実施過程におけるルーブリック評価，「探究Ⅱ」校内発表会におけるルーブリック評価，および生徒アンケート。

(b) 成果

①他県での低速電動コミュニティバスの活用例や実施されている企画と MAYU の現状を比較・検討することで，より効果的な MAYU の活用例を検証する研究，②老人ホームのニーズをアンケートによって調査した上で，自然災害時における MAYU の活用例を提案する研究，③桐生市の観光駐車場の利用状況や MAYU の利用状況を分析した上で，観光資源の一つとして MAYU を活用する方策を検証する研究を行った。

(c) 課題

群馬大学および開発企業，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，生徒の中に多くの課題や発想を生み出すことができた。また，小学校への出前授業を行ったことで，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るとともに，諸課題に対する動機形成の一助となった。しかしながら，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」にかかわる各立場の人々の利害を検証し，持続可能な MAYU の活用を考えていく必要がある。また，このような課題を次年度の

学年に継承していく仕組み作りをしていくことが求められる。

(3) 探究Ⅱ

「3 研究課題B（学びの深化）(2)探究Ⅱ」と同じ

○G7群馬高崎デジタル・技術大臣会合 機運醸成事業「スクールサミット」

a. 対象

令和4年度「探究Ⅱ」受講者の中から代表者3名 研究協力者12名

b. 実施内容及び方法

G7群馬高崎デジタル・技術大臣会合開催の機運醸成を図るとともに、国際感覚を備えた若者の人材育成のため、「デジタル・技術」をテーマにした、高校生主体のサミット

メインテーマ「デジタル・技術によって、私たちの社会の Well-being をどう実現できるか」

1月23日（月） 第1回事前勉強会 メインテーマのレクチャー，研究テーマの決定

2月13日（月） 第2回事前勉強会 メインテーマのレクチャー，研究テーマの決定

3月13日（月） 第3回事前勉強会 メインテーマのレクチャー，研究テーマの決定
事前勉強会コーディネーター

沼田翔二郎（NPO 法人 Design Net works Association 代表理事）

4月9日（日） スクールサミット

①研究発表 ②メインテーマの議論

③スクールサミット宣言

「MAYU の活用

グリーンスローモビリティを活かして」

4月29日（土） G7群馬高崎スクールサミット宣言（大臣への手交），デジタル技術展 スクールサミット・プレゼンテーション



(4) アースデイ

a. 対象

物理部，地学部に所属する1年生から3年生の生徒（13名）

b. 実施内容及び方法

令和元年度までは4月に群馬大学理工学部の桐生キャンパスで開催されていたが，令和2年度から新型コロナウイルス感染の影響で，桐生キャンパスでの開催は中止となった。昨年度は数年ぶりに会場を桐生の有隣館に変更して実施されたが，以前よりも会場の大きさが小さく，参加団体も少なかった。今年度も昨年と同様の会場規模と参加団体数で実施された。4月であったためコロナウイルス5類移行前の開催であったため感染症防止対策に注意した。

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 （地学部）鉱物の展示，鉱物の複屈折 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

中止されていた期間があり、その間に本校は統合してしまい教員の異動が多く、アースデイを経験している生徒・職員が少なくなっており、経験不足の部分があった。科学系部活動の生徒数も減少しており、来年度に向け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 令和5年11月29日(水) 15:00～

○場所 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:天羽,奥津,弓仲 事務:増野,今井,田代
(桐生高校)校長:高橋 副校長:委文 教頭:丹羽

教諭:関口,藤生,益子,諏訪,佐藤,橋本,今井,大澤(敬称略)

3 報告・協議

(1)今年度の活動報告と今後の予定

①1学年「探究Ⅰ」「探究基礎Ⅰ」実施途中経過報告(含む「スーパーサイエンス講座」,「科学英語講座」「プログラミング講座」)

②2学年「探究Ⅱ」「探究基礎Ⅱ」実施途中経過報告(含む「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」,「スーパーサイエンス講座」,「科学英語講座」)

③3学年「探究Ⅲ」課題研究の報告(「課題研究発表会」含む)

④先端科学研究(物理部)

(2)その他 質疑・意見交換

c. 成果

IV期2年目の今年度も、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。2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。質疑・意見交換では、本校から研究活動を進める上で職員が抱えている課題や研究時間が限られることの難しさ等について質問が相次いだ。大学での実践例を交え様々なご助言をいただいた。本校が共学であることや全校でSSHを行っていること、またよい研究には環境が必要であるがその下地が本校にはあること等、利点を活かして発展させるようご教示いただいた。また、すばらしい研究や発表に触れることも大切で、動機付けや発想の手助けになるのでぜひそういう機会を生徒に与えて欲しいとのお言葉をいただいた。

d. 課題

まず、研究テーマの引き継ぎについてであるが、昨年度「先輩から引き継ぐ桐生高校としてのテーマがあってもよいのでは」との提言を受け、3月に2年生から1年生へテーマや研究方法・課題について領域毎に話す場を設けたが、さらに生徒同士で継承ができるような時間と場所の設定が必要であると考えた。次に職員の研究活動についての関わり方についてであるが、毎年領域の担当が変わり、専門分野ではないものが担当となる難しさの中、職員研修の充実に加え、「学びの技法(実践編)」を有効に使う方法、経験度を考慮した職員の組み合わせをつくる等システム的な改善を行い、個人とグループの支援力を向上させていく必要がある。先端科学研究については、各コンクール等で結果を出すことができている一方で、部員数の減少が課題となっている。

(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、中等教育学校及び近県SSH校に案内を出し、10月23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2年目の実施である。今年度は校内研修の一環として講義には本校職員も全員参加した。

b. 検証(成果・課題)

共愛学園前橋国際大学の森昭生学長に『私も悩みながら学生の研究に寄り添っています~探究の意義と「指導?」の模索~』という題目で講義をいただいた。変化の速い見通しの立てにくいこの時代に自ら課題を発見しその解決に向けて生徒に探究活動をさせる際に、教員側がどのような心構えで担当していくかやカリキュラムマネジメントの視点を含めてシステムとして自己評価による学修成果の可視化などのソリューションの例などを共有することができた。また、桐生高校実践事例紹介では、探究活動における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した。他校から21名の先生方に参加していただくことができ、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、市立高校や私立高校の先生方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。また、本校の職員にとっても研修の機会となった。



(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)

6月22日(木)16:00~16:45、3月21日(水)16:00~16:45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。今年度実施の群馬県SSH等合同成果発表会の内容や来年度の実施日程なども検討することができた。

(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. 検証(成果、課題)

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9日(土)に群馬県総合教育センターで実施された県主催の「SSH等合同成果発表会」に物理部、地学部が参加。今年度は本校が幹事校となって実施した。11月6日(日)に群馬大学荒牧キャンパスで開催された全国総合文化祭の群馬県予選を兼ねた「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)

SSH等合同成果発表会では他校とのポスターセッションを行い、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。群馬県理科研究発表会では物理部が物理部門で3位相当の審査員奨励賞を受賞し、化学部門では化学部が最優秀賞を受賞した。化学部は来年度の全国総合文化祭に出場予定である。

(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 13名（1年6名，2年1名，3年6名）

日時：令和5年6月30日（土）14:00～16:00（サウジアラビア 8:00～10:00）

講師：米国・アクロン大学 教授 三好 利一

内容：講義「一人の桐高OBのアメリカでの奮闘 Boys, Be Ambitious!」

講義と質疑は日本語で実施。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。

c. 検証

(a) 検証方法

参加生徒への聞き取りを行った。研修後の生徒の感想を講師に送付した。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

現地との通信環境の整備は確立することができた。生徒の一人一台端末を使用することにより、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が分かった。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。

研修では、生徒の興味関心を引き出し、生徒が自分の将来をイメージする動機付けとなる良い機会となった。日本語での講義と質疑であったため、講義内容を十分に理解することができ、質疑も積極的になれた。提出された感想文からは、参加生徒が講師の経験を真摯に受け止め、自分の将来を主体的に考えようとしている様子が強くうかがえた。

(c) 課題

参加生徒にとって貴重な機会となったことは確かである。昨年度の反省を踏まえ、生徒の参加募集を努力したが、第1回で13名の参加に終わってしまった。昨年度の実施の振り返りを講師と共有し、研修内容を検討・再構築しようと試みたが、今年度は実現できなかった。また、第2回を実施することができなかったのは大きな反省点である。また、講師として研修に協力してくれる研究者を増やすなど、海外の人材確保も課題とするべきことは、継続課題となっている。

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。
- 昨年度中止となったフィールドワークを再開し、大学、市役所等の公共機関、一般企業の協力を得ることができ、地域とのつながりを深めるとともに桐生高校探究活動の周知につながった。
- 桐生高校探究シンポジウムや発表会後の情報交換会を開催することができ、本校の取組内容をSSH指定校のみならず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。特に、県内私学からの参加者が多く、各校の探究活動実施の交流の機会となった。
- コロナ禍で中止をしていた事業を再開し、桐生市役所や群馬大学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

- アースデイや小学校への出前授業、群馬県SSH等合同成果発表会においては、コロナウイルスの影響により、昨年度、一昨年度と中止となっていた。今年度、再開されたが本校の統合やそれに伴う教員の異動により、経験したことのある教員が少なく、今後の運営や取組を継承していくことが大切である。校内はもとより外部との連携も、引き続き図っていく必要がある。
- 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

令和5年度の1,2年生全員には令和6年1月下旬,3年生全員には令和5年8月にアンケート調査を実施した。令和4年度の1,2年生全員には令和5年1月下旬,3年生全員には令和4年9月にアンケート調査を実施した。

1.2 調査結果

「④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年生で90%と高い結果となった。2年生では82%,3年生では83%であった。令和4年度の2年生では75%であったので,令和5年度のほうが高い数値となった。「Q3(探究心)『真実を探り,明らかにしようとする気持ちが向上しましたか?』」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年生で92%と高い数値となった。2年生では86%,3年生では86%であった。令和4年度の2年生では82%であったので,令和5年度のほうが高い値となった。

「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年生で87%,2年生で75%,3年生で84%となった。令和4年度は1,2,3年でそれぞれ93%,77%,74%であり,特に,令和5年度の1,2年生では新しい大学入試で課される教科「情報」についての情報にも触れており,SSH活動で学ぶプログラミングやデータの取り扱い等の内容への意識が高くなると考えられる。自由記述形式のアンケート項目「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」の回答をテキストマイニングで分析した結果を見ても,令和4年度も令和5年度も「情報」や「プログラミング」の出現割合が高い。

「Q12(倫理観)『社会で科学技術を正しく用いる姿勢が向上しましたか?』」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」と回答した生徒が1年生で71%,2年生で62%,3年生では63%となった。令和4年度は1,2,3年でそれぞれ72%,55%,58%であり,1年生では70%以上と高くなった。令和5年度の3年生が1年生であった令和3年度(第Ⅲ期5年次)では,61%となっており,第Ⅳ期になり値が上昇した。第Ⅲ期当初(第Ⅲ期1年次及び2年次)には1年生は桐生市役所を中心に文理の枠を越えて地域・社会の課題をテーマに探究活動を実施することを念頭に置いて計画をしていた。しかし,第Ⅲ期の後半(第Ⅲ期3年次から5年次)において,校内の教員や管理職の中から,地域・社会課題は文系のテーマの内容であり,1年生から理系希望者には理系の内容やテーマを設定したほうが良いのではないかという意見が出てきたため,講座の内容に変化が生じた。第Ⅳ期では1年生での取組内容に関して第Ⅲ期当初に計画していたように「分離の枠を越えた取組の再確認」として,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,プログラムを実施してきた。桐生学の講座や地域・社会でのフィールドワーク等を通して,学校外にも意識が行くようになっていいると考えられる。

「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年生は86%,2年生は80%,3年生は83%となり,昨年の91%,73%,74%の値も考慮すると,今年度の2年生は昨年度よりも意識が高くなっている。

令和4年度の3年生は旧桐生高校と旧桐生女子高校入学生が両方含まれており,旧桐生女子高校入学生は2年生のときからSSH対象生徒となったため,3年生間での単純な比較はできない。また,SSH以外のアンケートを見ても,令和5年度の2年生は自己評価が低く,逆に3年生は自己評価が高い傾向にある。そのような中で,上記の項目等についての2年生の意識は高い値となっている。3年生はSSH第Ⅲ期の最終年の対象生徒であるとともに,統合初年度の1年生であった。また,学年主任と担任の中でSSH指定校であった旧桐生高校で担任をした経験のある教員は9名中1名となっており,探究活動等の経験不足があったと考えられる。

2 教職員

2.1 調査概要

令和5年度の教職員に令和6年1月に、令和4年度の教職員には令和5年1月アンケート調査を実施した。

2.2 調査結果

「④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

「Q3(SSH活動への関わりの程度)」で「関わった」「やや関わった」を選択した割合が、昨年度は76%、今年度は79%、「Q4(SSH活動を直接指導したか)」で「指導した」を選択した割合が、昨年度は76%、今年度は75%、となり、2、3年以内に異動した教員が徐々に理解が深まったりして一方で、長く経験していた教員が異動し、新しく異動してきた教員が入ってきたため値が変化していないと考える。「Q5(本校のSSH活動の内容理解)」で「理解している」「やや理解している」を選択した割合が、昨年度は84%、今年度は92%となっている。

「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83%、83%となり、昨年度(72%、75%)より増加した。生徒アンケートの「Q8(進路への影響)『SSHの活動は、大学進学に役立つと感じますか?』」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87%であったのに対して、低い値となった。2・3年生では75%、84%であった。

「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」と回答した割合はともに92%と高いが、「Q15『SSH事業は教育課程や教育方法の開発に役立つと感じますか。』」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71%、67%と前の2つの間より低い。

3 保護者

3.1 調査概要

令和5年度の1、2年生保護者には令和6年1月、3年生保護者には令和5年8月にアンケート調査を実施した。令和4年度の1、2年生保護者には令和5年1月、3年生保護者には令和4年9月にアンケート調査を実施した。

3.2 調査結果

「④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

1、2、3年の保護者では「Q8『学校での学習に役立つと思うか。』」の間に「そう思う」「ややそう思う」と回答した割合はそれぞれ、88%、83%、90%、「Q9『大学受験のための学力向上に役立つと思うか。』」の間に「そう思う」「ややそう思う」と回答した割合はそれぞれ、94%、75%、85%となっており、高い数値となっている。また、「Q9」が1年生保護者、3年生保護者、2年生保護者の順に高い値となっているのは、生徒のアンケートの「Q8(進路への影響)『SSHの活動は、大学進学に役立つと感じますか?』」の間の結果と同じ傾向となっている。

「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。』」の問で「そう思う」「ややそう思う」を選択した割合が1年生で98%、2年生で87%、3年生で92%、「Q15『SSH活動に取り組めて良かったと思うか。』」の問で「そう思う」「ややそう思う」を選択した割合が1年生で93%、2年生で90%、3年生で82%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。

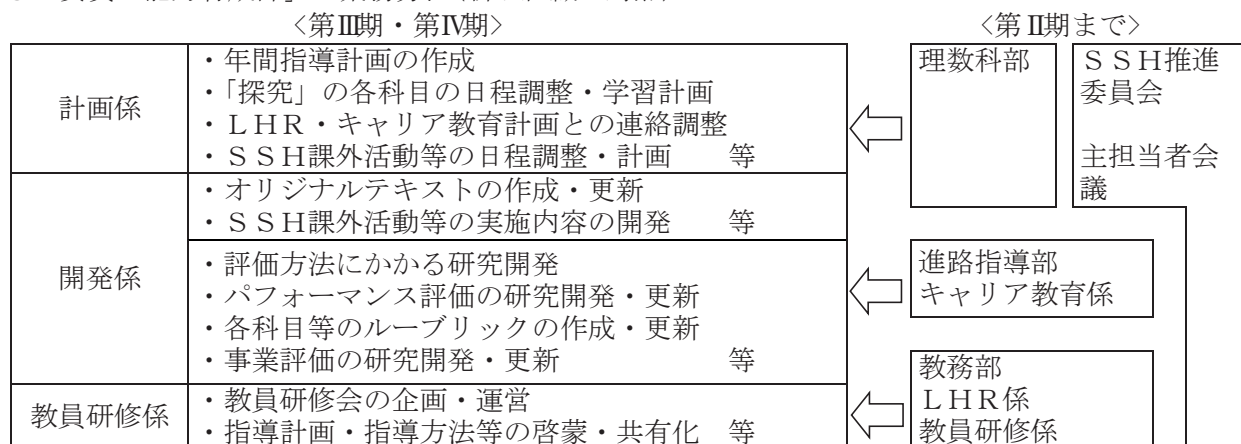
「Q3『どのようなSSH活動をしているか知っているか。』」の問で「そう思う」「ややそう思う」を選択した割合は1年生で42%、2年生で52%、3年生で51%であり、今年1、2年生で発表会を公開したが、発表会を保護者公開していた令和元年度の62%、62%、57%と比較すると、低い値となっている。

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「理数科部」を廃止し、新たに「資質・能力育成部」を設置し、SSH事業等の推進を行ってきた。第Ⅳ期も継続して、時間割の中に会議時間を設定し、「資質・能力育成部」会議を実施し、校長、副校長、教頭、SSH事務職員も出席してSSH事業計画の運営・推進を行っている。

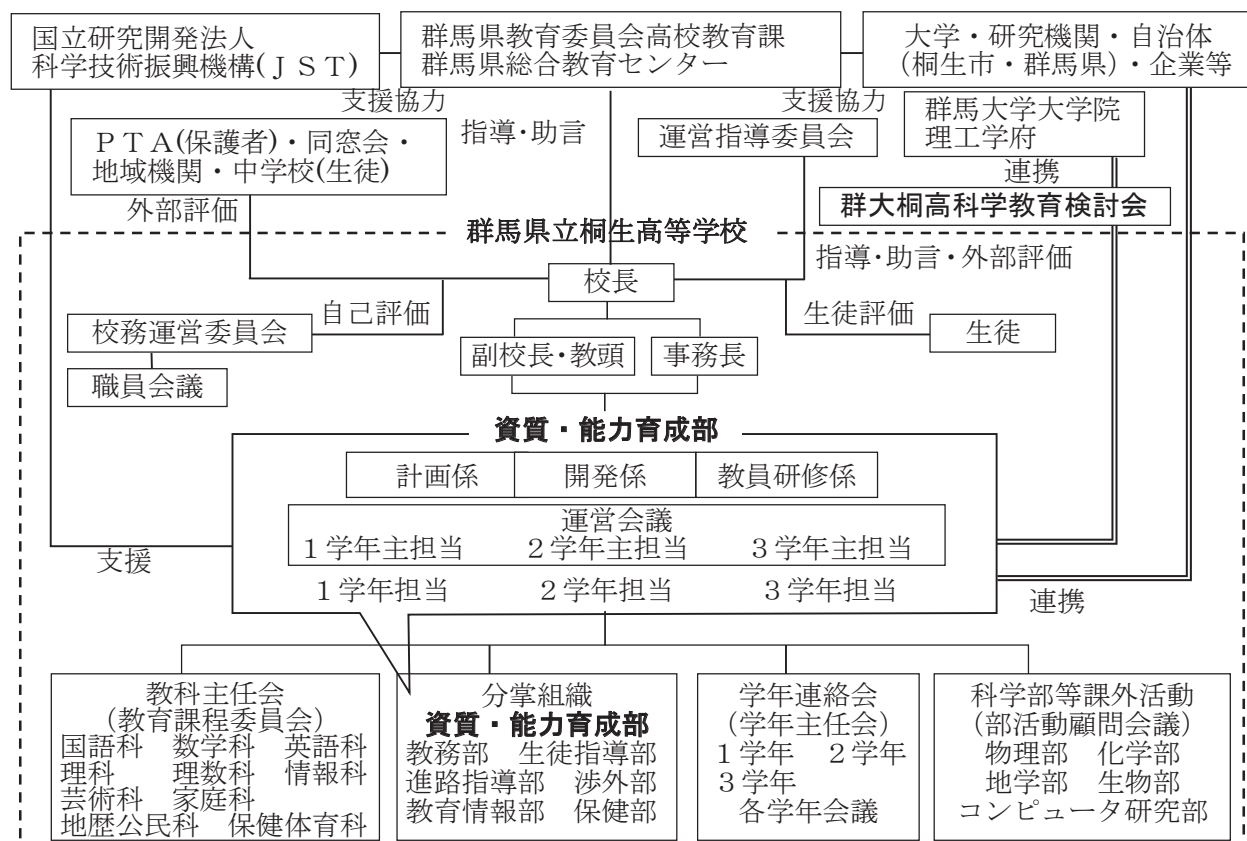
○「資質・能力育成部」の業務分担(新旧組織の対照)



○「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 令和4年度桐生高校探究シンポジウム

(1) 日時

令和4年12月14日(水)13:30～16:30

(2) 参加者

県内高校教員19名(県立12名,市立2名,私立5名),大学関係者3名

(3) 実施内容及び方法

高等学校において充実が求められている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実施した。『探究を通して出会う「私」～探究の意義と実際と「何ができるようになったのか」～』という題で、共愛学園前橋国際大学の森昭生学長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、班別で情報交換会を行った。情報交換で記録していただいた各校のワークシートを本校でまとめ、後日、参加者にメールにて共有を図った。第IV期指定1年次の令和4年度からの新しい取り組みである。

2 令和5年度桐生高校探究シンポジウム

(1) 日時

令和5年10月23日(月)13:30～16:30

(2) 参加者

県内高校教員21名(県立15名,市立3名,私立3名),大学関係者2名

(3) 実施内容及び方法

昨年度に引き続き、本校主催の探究シンポジウムを開催した。参加いただいた先生方には本校の実践事例を紹介し、その後、班別で情報交換をしていただいた。情報交換で使用した参加者のワークシートは、本校でとりまとめ、発表会終了後にメールにて共有を図った。また、『私も悩みながら学生の研究に寄り添っています～探究の意義と「指導？」の模索～』という題で、共愛学園前橋国際大学の森昭生学長に講演を行っていただいた。講演は他校参加教諭に加え、校内研修として本校教諭も全員参加とし、探究活動の際の生徒へ寄り添い方やカリキュラムマネジメントについて学んだ。

3 他校からの視察

令和4年度の本校への他校からの視察は、SSH指定校や理数科設置校を含め、5校(県内1校・県外4校)であった。令和5年度の本校への視察はSSH指定校を含め、3校(県外1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。また、令和5年度は探究シンポジウムに参加した県内の高等学校等より、探究で活用している資料提供の依頼がメール等であった。SSH第IV期指定決定直後の令和4年3月末にも視察が他県より1校あった。

視察日	学校名	視察日	学校名
令和4年3月	宮城県仙台第三高校	令和4年7月	新潟県立長岡高等学校
令和4年5月	栃木県立佐野高等学校	令和4年8月	群馬県立前橋女子高等学校
令和4年6月	庄内中高一貫校(仮称)開校準備委員会(山形県立鶴岡南高等学校・山形県立鶴岡北高等学校)	令和4年9月	青森県立弘前中央高等学校
		令和5年5月	福井県立高志高等学校
		令和5年11月	茨城県立水戸桜ノ牧高等学校
		令和6年3月	神奈川県立小田原高等学校

4 第3学年「令和5年度SSH課題研究発表会」公開

(1) 日時

令和5年6月20日(火)14:00～16:00

(2) 参加者

県内高校教員5名,市内中学校長1名,大学からの講師4名

(3)実施内容及び方法

本校第一体育館および第二体育館において3年生の代表班10班による課題研究成果の口頭発表会を実施した。近県SSH校や県内高等学校、地元の桐生市・みどり市内中学校に案内文を出し、公開とした。

5 第2学年「令和4年度2年生校内発表会」公開・情報交換会

(1)日時

令和5年1月27日(金)12:45~16:30

(2)参加者

県内高校教員5名、大学からの講師11名、保護者(PTA教養委員)7名

(3)実施内容及び方法

本校第一体育館において2年生全員が探究の成果をポスターで発表会した。保護者公開はコロナウイルス感染拡大防止の観点から中止となったが、PTA教養委員の方が取材を行い、記事をPTA新聞に掲載した。県内の高等学校からも先生方が参加し、発表会終了後には発表会の運営方法や生徒の指導方法など、本校の取組についての事例紹介を行い、情報交換会も実施した。

6 第2学年「令和5年度2年生校内発表会」公開・情報交換会

(1)日時

令和6年1月26日(金)12:45~16:30

(2)参加者

県内高校教員2名、大学からの講師12名、保護者109名

(3)実施内容及び方法

本校第一体育館において2年生全員が探究の成果をポスターで発表会した。令和2年度~令和4年度までは新型コロナウイルス感染防止対策のため中止となっていた保護者公開を、令和5年度は再開した。令和3年度に統合した本校としては最初の保護者公開となった。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。また、PTA教養委員の方が取材を行い、記事をPTA新聞に掲載した。県内の高等学校からも先生方が参加し、発表会終了後には発表会の運営方法や生徒の指導方法など、本校の取組についての事例紹介を行い、情報交換会も実施した。

7 第1学年「令和5年度1年生校内発表会」公開

(1)日時

令和6年1月30日(金)14:00~16:20

(2)参加者

大学からの講師10名、学校評議員5名、保護者185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会した。2年生の校内発表会と同様に令和2年度~令和4年度までは新型コロナウイルス感染防止対策のため中止となっていた保護者公開を、令和5年度は再開した。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。また、学校評議員の方にも見学をしていただいた。

8 令和4年度 群馬県高等学校教育研究会理化学部会 東部地区主催研究会

(1)日時

令和4年12月27日(火)13:30~16:30

(2)参加者

県内高校教員8名

(3)実施内容及び方法

本校を会場に開催された物理・化学の教員による理化学部会の研修会において、本校の探究活動の取組を紹介した。

9 令和5年度 群馬県高等学校教育研究会理化学部会 東部地区主催研究会

(1) 日時

令和5年12月28日(木)13:30~16:30

(2) 参加者

県内高校教員8名

(3) 実施内容及び方法

本校を会場に開催された物理・化学の教員による理化学部会の研修会において、本校の探究活動の取組を紹介した。

10 令和5年度 第2回北毛地区図書館職員研修会

(1) 日時

令和5年8月2日(水)13:30~15:00

(2) 参加者

学校司書17名

(3) 実施内容及び方法

統合により新設された学校図書館での工夫や探究学習などでの授業連携などを視察し、各校の図書館運営に役立てる目的で、本校を会場に開催された。この研修会では、本校司書が統合時の図書館運営やSSH指定校としての図書館と教科の連携について講演を行うとともに、本校で開発した学びの技法(基礎編)を各校に紹介し、配布した。

11 公益社団法人日本化学会機関誌「化学と教育」

公益社団法人日本化学会が発行する「化学と教育」2024年3月号の実験の広場のページに本校のSSHの取組内容が掲載された。

Ⅶ. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

SSH指定第Ⅲ期の最終年(令和3年度)に本校は群馬県立桐生女子高校と統合し、新しい桐生高校となった。

第Ⅳ期指定1年次(令和4年度)の3年生は旧桐生高校(理数科2クラス・男女、普通科4クラス・男子のみ)と旧桐生女子高校(普通科4クラス・女子のみ)の入学生が混在している学年であり、旧桐生女子高校の入学生は2年生のときからSSHの指定校に編入するかたちとなった。第Ⅳ期指定1年次(令和4年度)の2年生は新しい桐生高校の第1期生であるとともに第Ⅲ期指定のプログラムを実施してきた最終学年であった。第Ⅳ期指定1年次(令和4年度)の1年生は第Ⅳ期指定の初年度の入学生であるとともに新しい教育課程の初年度の学年であった。第Ⅳ期指定1年次(令和4年度)に関しては、それぞれの学年の背景が異なっていたため、各学年の取組に少しずつ修正と調整を行う必要があった。

令和4年度の3年生は旧桐生高校(理数科・普通科)と旧桐生女子高校(普通科)入学生が学校の統合により、2年生の時から新しい桐生高校生となった。令和4年度3年生入学高校・学科別生徒アンケートより、多くの間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合は、旧桐生高校理数科入学生、旧桐生高校普通科入学生、旧桐生女子高校普通科入学生の順になっていたため、1年生からの指導が大切であると考えられる。

令和5年度の理数科、普通科別のアンケートを見ると、「理科・数学への興味」「科学技術への興味」などの項目で「そう思う」「ややそう思う」「もともと高かった」を選んだ割合は理数科の方が数値が高く、「国際性」の項目は普通科の方が数値が高かった。全体としては理数科の数値が高い項目が多く、理数科対象のプログラムのより一層の充実の成果が出てきているため、今後も改善、継続していきたい。

また、統合による教職員の大幅な異動により、第Ⅳ期指定1年次(令和4年度)の教員の内3年以内の転入者割合は全体の74%となり、それまでのSSHの取組を経験している教員の割合が大幅に減少した。第Ⅳ期指定2年次(令和5年度)も、3年以内の転入者割合は全体の75%となり、SSHの取組を経験している教員の割合は増加していない。

コロナウイルスによるSSH活動の中止や縮小により教員だけではなく生徒も経験が不足していた中で、今年度になって再開する事業内容が多く生じたり、第Ⅳ期に新たに開設したSSHプログラムもあるため、来年度以降の継続および恒常化を図っていく必要がある。

賢司(理科・物理), 藤生和宏(世界史), 益子千里(数学), 諏訪賢一(理科・生物), 杉田俊也(理科・物理), 橋本聡(理科・生物), 今井亮臣(理科・化学), 武井伸光(理科・地学), 永田怜(理科・化学), 小池正人(実習助手)

(3) 内容

ア 第Ⅳ期SSH概要(関口)

第Ⅳ期SSH事業概要説明。等

イ 1学年活動報告と今後の予定(今井)

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

ウ 2学年活動報告と今後の予定(橋本)

年間計画。テーマ検討会。今後の活動。等

エ 3学年活動報告と今後の予定(杉田)

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

オ 先端科学研究活動報告(関口・武井)

物理部・地学部の活動報告。

(4) 質疑応答・指導助言

ア 第Ⅳ期SSH概要(関口)

イ 1・2・3学年活動報告と今後の予定(今井・橋本・杉田)

[大森]最大の特徴でもある「学びの技法」テスト問題で、どのように観点別に評価しているか。

[今井]1学期の期末と2学期の中間テストに毎年同じ問題を用い、定点観測できるようにしている。マーク形式で、知識・技能と思考・判断・表現を問う問題で大体50%ずつの配点である。

[大森]「学びの技法」の知識・技能というのは資料の収集の仕方に関する知識というようなイメージか。

[今井]授業では、基本的な方法や事例を最初に全員で共有した後に実践している。

[大森]「学びの技法」が身についたかどうか観点別で評価することは素晴らしいこと。平均点が60点ほどのことだが、先生方の評価としてはどのように感じているか。

[今井]65点を目標点としている。今年度はテスト直前の文化祭準備等の影響があったが概ね達成できた。

[齋藤]SSH活動をした生徒が日本のもの作りのところに就職してほしい。もの作りに対しての好奇心に関するアンケートはやっているか。SSH活動をした方がもの作りでどのような活躍をしているか。

[関口]もの作りに関しては、明確にもの作りというフレーズは入れていないが、科学技術への興味・関心についてのアンケートはとっている。卒業生アンケートでは、働いている人の中で39%が企業の研究者・技術者である。中には、大学の助教授などもおり、企業の技術系が多いと感じている。全校でSSH体制になってからまだ7年ほどしかたっていないため、就職していない生徒が多い。今の卒業生は、理数科だけがやっていたI, II期目の卒業生の就職先が多い。普通科の卒業生の進路先に関してもアンケートの集計を重ねていきたい。

[齋藤]SSHをやっている意義をさらに幅広く展開できたらと考える。

[石井]桐生学では幅広く色々なことを学ぶ機会が設けられているが、何時間ぐらいの講義を聴くのか。

[諏訪]桐生学では、市役所の出前授業をお願いしている。各課の講義は50分であり、生徒は50分の講義を2つ聴く。今年度は、これを3週にわたって実施し、桐生市あるいは地域がどんな取り組みをしていてどのような課題をもっているのか6つの話題から学んでいる。

[石井]地域に根ざしたことをやっている桐生学は非常によいと感じる。探究のテーマはこれまでの蓄積をうまく活用して進められたらよい。研究テーマを考えるときに、1つの話を聞いて研究テーマを思いつくわけではなく、1つの話ともう1つの話を結びつけることで、それぞれでは思いつかないような面白いアイデアが出てくることはよくある。幅広いことを学ぶ桐生学のときには、話をよく理解するだけではなく、2つのテーマを結びつけると、どのようなことが起こり得るのか考える訓練をすると発想力のある人が出てくる可能性がある。SSHでは最終的にもの作りといったことに結びついた方がよいと思う。例えば、水害や下水道といった工学の中にもエンジニアリングは入ってくる項目。エンジニアリング、サイエンスといったところか2つのテーマとして組み合わせやすい話題提供をしたらどうか。

[石井]Ⅳ期目ということで蓄積がある。研究テーマについて全く新しいテーマを自分で設定するやり方とこれまでの研究の引き継ぎをするダブルスタンダードにし、生徒に選択させるのはどうか。

[大森]2年生がテーマを決める際の領域はどのように割り振っているのか。

[橋本]領域は希望を取り、領域の中で班別に分かれ、基本はゼロベースでテーマを決定する。しかし、前の学年が取り組んだもののポスター報告書がまとめられた冊子が年々作られており、教室に常に置いてある。その冊子を見る機会はあるが、生徒の取り組みを斡旋することではなく、生徒がやりたことを考えさせている。

[杉田]3年生は生徒に研究したいテーマを設定させた後に、教員側がグルーピングした。年度によって実施の仕方は違う。

[小林]指導助言者同士の情報共有の時間はあるか。

[橋本]基本的にはない。厳しい意見をくださる方もいる。

[小林]大学の教員たちもあらかじめ情報共有できるとよい。

[大森]生徒のやる気をそいでではない。大学教員にも安心して指導できる仕掛けをつくったらよい。テーマ検討会についても、テーマについてではなく、落としどころやエビデンスはどうするのかといった質問をどんどんぶつけてもらう方がよいのではないか。

[齋藤]素晴らしい話で感銘を受けた。しかし、今SSHで行っている勉強が世の中でどのように役立っているのか、先生方の説明が欠けているように思える。どのようにつなげていくかが重要であるため、生徒に話をしてほしい。

[村上]領域担当教員の指導事項・内容の目線合わせについてはどのように考えているか。

[杉田]指導案が学年会で提示されているが、教員によって指導に差がついているのが現状。細かいノウハウを時間をもって伝達できる場を確保したい。今後の課題である。

[石井]高校で学ぶ理科や数学が世の中でどのように役立っているかを理解するために、ギャップを自分自身の体験として感じている。そのギャップを埋めるために、ビデオ教材を活用してはどうか。また、教員が企業や他の教員の話オンラインで聴く研修を取り入れてみるのもよいのではないか。

ウ 先端科学研究活動報告（関口・武井）

[小林]物理も地学も人数が少ない中、頑張っている。地学を未学習の1年生は貴重な志をもった子だと思う。桐生の身近な話題を扱うところもある。兼部などで人数が増え、活動の場が増えるとよい。

[村上]生物部と化学部はどうなっているか。

[今井]化学部は主に活動している生徒で2年生が2名、1年生で5名いる。9月の合同成果発表会も検討していたが、夏休みの研究が間に合わず、参加できなかったが、今後の理科学研究発表会や科学コンテストには参加する予定である。

[橋本]生物部は3年生が1名と、1年生が2名いる状態ではあるが、ほぼ活動に至っていない。

エ 指導助言

[石井]学校が統合したことは大変であったと思う。SSH活動を通して、社会で活躍する女性の人材の育成をしてほしい。また、SSHの発表会や授業でSTEAM教育の意識を進めてほしい。

[小林]小中学校ではタブレットを使った授業が取り入れられているので、連続性を持たせるためにも、高校でも使用してほしい。

[大森]SSHの出前講座では講師側と教材共有をし、タグを組んでほしい。1年生の後半で2年生で行う探究Ⅱのテーマを考え始め、学年をまたいでカリキュラムを考えていることは素晴らしい。大学教育や探究、SSHでもテーマ設定が一番課題となっている。テーマを決める前に、過去の先輩たちの研究を精査する時間を取ってもよいのではないか。教員の指導レベルを合わせるために、外部講師の話聞く研修だけでなく、校内の教員でのグループワークをしてもよいのではないか。その中で、ゴールの目線合わせができると指導感が似てくると思う。政府が言っている理工系人材育成のために、SSHの中で文系の生徒に対しても理系教育を進めてほしい。

[齋藤]勉強することでどんな仕事につながるかという、出口について見た形でやってほしい。

2 第2回運営指導委員会

(1)日時・会場 令和6年1月29日(月)13:30~15:30 桐生高校 視聴覚室

(2)出席者[主任専門員]奥谷雅之(科学技術振興機構)

[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)

[群馬県教育委員会]小和瀬定義(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、丹羽信明教頭、服部好男事務長、大澤瑞穂(家庭)、関口賢司(理科・物理)、

藤生和宏(世界史), 益子千里(数学), 諏訪賢一(理科・生物), 佐藤真紀子(国語), 橋本聡(理科・生物), 今井亮臣(理科・化学), 武井伸光(理科・地学), 永田怜(理科・化学), 小池正人(実習助手)

(3) 内容

ア 1 学年活動報告 (今井)

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 (橋本)

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 (佐藤)

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・武井)

物理部・化学部・地学部の活動報告。

(4) 質疑応答・指導助言

ア 1 学年活動報告

[村上]筑波研修の内容はどのようなものであるか。

[今井]理数科のみの学校行事である。11月に1泊2日の日程で筑波大学や研究学園都市内にある最先端の研究施設を見学するプログラムである。生徒は進路希望や興味に合わせたコースを選択する。

[大森]「学びの技法」の評価については、探究だけの試験であるか。点数も辛めかと思うが、全体的にどれくらい点数が取ればよいと考えているか。

[今井]探究基礎については、講座の点数に加えて、日頃の活動を見とり評価に加えている。点数に関しては、定点観測をしている。目安としては、60点前後を目指している。

[石井]全般としてみれば、桐生高校の取り組み自体は非常によくできている。3年間を通して指導していくプログラムだと思う。1年生では、色々なことを聞いて学ぶプログラムで、2・3学年のための種まきの学習というイメージである。桐生学や環境・財政・土木・観光交流・企画といった総合学習に近いもので普通の高校では学べない。だんだんと勉強が進むことで、それぞれの学びが繋がり、花開くようになればよい。

イ 2 学年活動報告

[大森]2 学年の教員の指導力の課題は一回の研修ではどうにかなるものではない。明確なソリューションは難しい。生徒たちは発表会で、他の班の発表を見て自分たちの振り返りをするのは学びの重要なポイント。分野や指導する教員、グループによって変わってくるが、発表会の粒を目標として設定するのはよいが、合わなかったことをどう生徒たちの学びにつなげられるかを考えた方が、建設的で探究的だと思う。そこに教員の腕の見せ所があると感じる。

[橋本]振り返りをしないと、発表会で終わってしまう。振り返りの部分が探究の中で重要だと考える。

[村上]テーマの不連続性について、今後の計画はあるか。

[橋本]先輩の話聞くだけで終わってしまった。次年度に引き継ぐと発展性が見込まれるものや、別の視点から進めていくと面白そうなものなど、積極的に次年度に引き継げるものについては、教員が関わり、生徒に提示した方がよいと考えている。

[村上]これまでは教員が関わっていたのか。

[橋本]そもそも3年生が2年生のところへ来て、話す機会はなかった。実際に引き継ぐこともなかった。

[村上]担当の教員が入ることでもうまく引き継げる可能性もあった。

[大森]先輩の研究を先行研究として捉えたとき、先輩の研究を批判的に引き継ぐことも一つのやり方である。同じ結果を導くにしても別の方法で証明できるかどうかも一つ大事なポイント。違う方法で同じ結論を持ちびくこともできれば、その結論がより重みを増す。足りない部分を探すことは難しい場合もあるが、先輩の研究を批判的な視点で見ても引き継ぎの一つだと思う。

[石井]高校生が全く新しいテーマをゼロから作り出すのは難しい。大学院や大学の教員がなかなか目をつけにくいところは、地域に根ざした探究である。そこに専門性をもってほしい。引き継ぎは全部を引き継ぐ必要は全くない。テーマは生徒が一人一人考えると勉強になる部分もあるが発散してしまうため、深みが生まれづらいと感じる。連続性で一番大事なことは教員の先生方がそれぞれのテーマに興味を持つことが大事。教員が興味をもつことで指導がしやすくなる。

[奥谷]発表で研究が終わりでないことはよいこと。上級生が下級生に質問等をする場面があってもよい。

ウ 3 学年活動報告

[大森]探究活動、SSHは大学入試のためにやるものではないが、それでも大学入試で求められていることだと先生方も生徒たちも共有できたのはよかった。何をやってきたかを説明できることはコミットしている証拠。研究した結果ではなく、研究することによって自分がどう変容していったかが大切である。3年間SSHに取り組んできた結果、活用する力や課題を解決する力、想像する力といった力が身についたと全員が言えるようになって卒業してほしい。

[石井]基本的には教育で与えられる重要なものの一つとしては座学で学ぶ知識などである。しかし、座学で学んでいない力が社会で求められている力だと思う。3年間活動をしてきた結果、主体的、能動的に活動できる能力を身につけることが大事である。能動的に活動する力をSSHを通して身につけると、生徒たちは大学に進学した後、ストレスなく本当に必要な力を身につけられるようになっていくと思う。

[奥谷]SSHで色々な場面で評価を受けるところがあるため、生徒たちの成果として賞をとったり、華々しい研究結果を出すことを目指してしまう傾向が特に経験の浅い学校では多い。しかし、本当に一番大事なものは生徒の変容である。評価の際にも、文部科学省の委嘱を受けた委員からは、どんな変容をし、どんな力をつけたかが強く問われる。今後もそこを意識してほしい。

[村上]人文社会領域の取り組みについては、今後どのように計画しているか。

[佐藤]コロナ禍でフィールドワーク等ができていない期間が続いた。今まで協力してくれていた方も途切れてしまっている。今年からフィールドワーク等の連携先リストを蓄積しておけるとよい。

エ 先端科学研究 活動報告

[村上]先端科学研究はSSHの科学技術人材育成の中で発展の部分を担当する領域であり、非常に重要であると考えている。これまで物理部がよい成績を収めてきていた報告を聞いていた。今回、化学部が群馬県理科研究発表会で最優秀賞を受賞したことは大変喜ばしいこと。地学部はなんとか維持できるようにしてほしい。生物部はどのような様子か。

[橋本]3年生の代が終わり、現在は部員がいない。

[大森]物理部で生徒のアイデアや発想については、生活経験や幅にもよるため、難しい問題である。少子高齢化の中の介護問題といった社会問題に目を向けてみてほしいと考えていた。

[石井]テーマを考えると基本は専門性である。専門性をつけた後に、一回世の中を見た後もう一度専門の方に戻る。幅広い知識と専門性でT字型を繰り返すことが重要である。専門性と全体像がお互いに連携しながらやっていくと比較的テーマが見つかりやすいと思う。何もとっかかりもないまま世の中を見るのではなく、物理部で言えば、例えばセンサーといったものに注目して少し勉強した上で、全体を一回見渡すといったアプローチの方がよい。部活動の発展については、日々の活動で何をしているかが大事だと思う。例えば、週何日でどのような活動しているか。

[関口]物理部はWebページに記載していて、物理室の廊下に活動の様子の写真を掲示している。

[今井]化学部は週3日間で、時間は1時間から1時間半ほどである。内容は各自でテーマ検討やそれに関する実験をしている。

[石井]テーマを決めて活動することは大事だと思うが、例えば化学部であれば、化学に必要な実験操作を習得する機会を設ける。知識を取りに行く。先輩から後輩に伝える。などといった時期や日があってもよい。化学実験も化学の授業内で全てできる訳ではないと思う。授業でやっていない実験をやることは、基礎的な操作を身につけることにもなる。

[奥谷]SSHという意識で入学してくる生徒も多いため、物理以外の分野も部員を増やすような手立てが必要だと思う。運動部も文化部も非常に活発でかつSSHもやっている学校で成功している学校は、研究したいときには、時として運動部の活動を休むことも学校の中で生徒たちもお互い認め合っていることも多く見られる。教員の方で意識の醸成ができると兼部しやすい可能性がある。

[村上]課外活動で社会科学をやってみてはどうか。

[大森]やるのであれば起業部をつくる。ビジネスプランを考える文系の生徒たちと物理部の生徒たちがデジタルを活用し、社会課題を解決する。ここまでビジネスプランとしてもっていけると、GIAやGPAでもできるが理想像である。文理両道だと思う。それに関連して、テーマを考える際に文系の人たちとディスカッションの機会を設けることや、大学生たちともディスカッションするといった調査から入るのもよいのではないかと。プログラミングが好きな子同士で話すと、プログラミングのことだけになってしまう。しかし、一度離れて課題解決に向かうのもよい。

オ 指導助言

- [村上]研究テーマの継続性が課題だと感じた。桐生学は重要である。発展させてほしい。
- [大森]全体としては順調に進んでいると思う。その中でも課題を挙げ続ける姿勢は素晴らしい。生徒にも同じことが言える。先端科学技術に注力した取り組みも意識してもよいと感じる。
- [石井]全般として桐生高校の取り組みはよい。全校で取り組みを継続してほしい。テーマに関しては、桐生学が鍵となると思う。桐生学は独自の探究活動となり得る大事な活動。一方、取り組み自体はSSHである。サイエンスとテクノロジーは違う。桐生市が抱えている問題と、テクノロジーとを関係づけて、技術的に解決できるものはないかと考えるとよい可能性がある。
- [奥谷]社会実装を意識したらどうか。生徒の主体性を育む点においても、生徒からアプローチすることに取り組んではどうか。文系理系で互いに質問や意見を言い合える機会も参考にしてほしい。

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	わたらせ渓谷鐵道を盛り上げよう!!	5	6組	1	桐生に第3次ベビーブームを!	6
	2	飲食店を観光地に。そしてその利益を経済に。	5		2	商店街の発展に向けて	6
	3	桐生織を再興させるには	6		3	桐生市の人口と経済の発展について	6
	4	最強のハザードマップ ～世界の水害～	6		4	桐生市の災害対策 ～ハザードマップからわかること～	5
	5	桐生で唯一咲く花であるカッコソウが減少している原因に迫ってみた	6		5	桐生市のシャッター通りを復興しよう	5
	6	シャッター街を緑豊かにしよう	6		6	桐生市の川の活用	6
	7	HEALTHY KIRYU ～桐生のグルメを代替食で～	6		7	食を使った地域活性化の成功例と桐生市の比較	6
2組	1	八木節から考える桐生の発展	6	7・8組	1	桐生織の特徴	5
	2	桐生市と姉妹都市との交流	6		2	耐震性の高いレンガの積み方	5
	3	桐生市の観光客数を増やす方法	6		3	災害時の学校での再生可能エネルギーの活用	6
	4	桐ペイの活用拡大のためには	5		4	MAYUの未来の性能と使用用途について考察する	6
	5	公共交通機関を通じた都市計画	6		5	世界で唯一の花 桐生の「室」カッコソウを守れ!!	6
	6	桐生市の不法投棄対策の比較と改善方法の考案	6		6	桐生のソウルフード ～目指せ全国進出!!～	6
	7	桐生の郷土料理と小麦の関係 ～材料から考える桐生が発展するためにすべきこと～	6		7	前橋と比べた桐生の医療の課題と今後の展望	6
3組	1	桐生織 上昇桐生!!!	5	プログ ラミ ング	1	エアコン自動調節機能によって電気代を節約しよう	2
	2	桐生市における外国人stayのために	6		2	自動湿度調節機能	2
	3	桐生独自の文化財を生かした取組をもっと増やしたい	6		3	一酸化炭素中毒を減少するシステム	2
	4	桐生が岡動物園・遊園地をさらに盛り上げるには?	6		4	ヒートショック対策	2
	5	商店街の現状と活性化のために高校生はどう関わればいいのか?	5		5	洗濯物の効率化	2
	6	渡良瀬川のゴミに関する環境調査	6		6	カーテンの防災性能と利便性を高める	2
	7	地元の特産品で熱中症対策	6		7	距離センサーを用いた効果的な水やり	2
4組	1	桐生織の再出発 ～若者へつなぐ～	6		8	色覚異常の人をサポートする	2
	2	桐生市人口倍増計画	6		9	OpenCVと加速度センサを用いた防災システム	2
	3	桐生市産業のPR方法の現状を分析して改善策を考える	5		10	トマトの色の検知	2
	4	桐生の交通システムに未来提案をしよう	6		11	温湿度調整で誰でも快適な空間	2
	5	桐生市の過疎化した駅周辺を再利用し、若者向けのまちへと発展させる!	5		12	洗濯物が乾いたかを判断するには	2
	6	害獣との共生	6		13	陸上競技における不正スタート判定装置のコンパクト化	2
	7	図書給食ってなに?	6		14	センサを用いたウイルスが繁殖しにくい教室	2
5組	1	桐生織の歴史と発展について考える	6		15	身を守るセンサー“BGマン”	2
	2	伊勢崎市に外国人移住者が多いのはなぜか?	6		16	しいたけ栽培における温度・湿度管理システム	2
	3	桐生の食の魅力を発信!!	6		17	温度湿度センサーを用いた快適な環境を維持するシステム	2
	4	桐生市の商店街を再生させるには	6		18	WebカメラとOpenCVを用いた居眠り防止システム	2
	5	桐生の人界通信開発 ～”桐生”での活用法～	5		19	人が少ない駅の安全を守ろう!	2
	6	桐生市の不法投棄を減らそう!	6		20	適した温度に調節し寝かせる快適な椅子を作る	2
	7	本町通りの和菓子	6				

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	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応するために	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ラーを減らすには	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

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	高校生が考える健康寿命 UP の秘訣 一食生活と食政策から見て	5	数学・情報①	タイポグリセミアから学ぶ脳の認識の曖昧さ	5
行政・地域政策・地域振興・観光②	欧米に学ぶ少子化対策 一新しい制度改革について提案する	4	数学・情報②	宝くじでお小遣いを稼ごう〜「データ」を用いた予測〜	5
行政・地域政策・地域振興・観光③	将来の選択肢 増やしませんか? -夫婦別姓に対する高校生の意見-	4	数学・情報③	数学の変遷-社会情勢と入試の関係より-	4
行政・地域政策・地域振興・観光④	聖地巡礼で観光地化!!	5	数学・情報④	みんなにとって最高の確率のガチャとは?	6
行政・地域政策・地域振興・観光⑤	夢の桐生が岡公園 一他の遊園地との比較-	5	数学・情報⑤	だから貴方は騙される〜情報社会の正しい生き方〜	5
経済・経営・起業①	ジェンダーレス社会に向けて -ジェンダーレス化粧品をより普及させるには-	5	数学・情報⑥	記憶を効率良く定着させるには	6
経済・経営・起業②	地方と都市のデリバリー格差	4	数学・情報⑦	現実のサイコロは同様に確からしいのか	6
経済・経営・起業③	高校生が受け取るピラとは	5	数学・情報⑧	ドラえものの道具をAIの技術を使って実現させるには	6
経済・経営・起業④	これからの買い物のかたち	4	数学・情報⑨	QRコードの普及に関する一考察〜生活を便利に〜	6
経済・経営・起業⑤	TDRにおける料金の推移と背景 ~夢の国を現実的に考える~	5	数学・情報⑩	スマートフォンと日常生活の関係〜スマートフォンがもたらす睡眠問題〜	5
経済・経営・起業⑥	転売に対する消費者の意識/転売というものの在り方	4	数学・情報⑪	未来のコンプラ違反を予想する!!〜これからのTVはどうなっちゃうの?〜	5
経済・経営・起業⑦	食品ロス対策の現状に迫る!	5	数学・情報⑫	ロゴデザインと企業ブランドの相関に関する研究	5
経済・経営・起業⑧	デートにおける男女の経済的負担の差 ~生きることは我慢すること~	3	物理①	状況による静電気量の変化	6
国際・言語①	韓国と日本のドラマから見る告白 ~理想の愛の伝え方~	5	物理②	衝撃吸収するために ~身近な素材から~	6
国際・言語②	パーソナルスペース ~“近い”の違い~	6	物理③	自転車と空気抵抗 一学校に早く行こう一	4
国際・言語③	コロナ禍における学生のコミュニケーション	6	物理④	弾性体の飛距離と射出する角度の相関関係に関する研究 ~輪ゴム銃を事例として~	5
国際・言語④	方言について	7	物理⑤	メガホンの形状変化による音の伝わり方の違い	5
国際・言語⑤	大学入試におけるシス単の有効性	5	物理⑥	1/fやすらぎは感じられるの?	4
国際・言語⑥	日常に潜む言葉の綾とは? ~語用論を用いて~	6	化学①	最強のろ過装置を作ろう! -渡良瀬川の水をよりきれいに-	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能①	高校生の恋愛で交際期間が短いのは男女の恋愛観の違いが関係しているのか?	4	化学②	食品ロス削減! 食材を材料とするヘアパックを作ろう! -SDGsへの第一歩-	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能②	高校生に人気の恋愛映画とは!	5	化学③	塗り薬の温度による影響~有効成分に着目して~	4
歴史・伝統・文化・芸術・芸能③	流行る音楽とは何か。~次世代音楽を予想してみた~	4	化学④	石鹼の洗浄力	4
歴史・伝統・文化・芸術・芸能④	韓国アイドルはなぜ世界中で人気なのか-日本のアイドルと比較して-	5	化学⑤	誤飲しても安全な石鹼を作ろう!	6
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑤	What kind of person is suitable for Taiga drama?	5	化学⑥	浮遊する炎色反応-アニメ演出再現-	6
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑥	ファッション×マスク〜TPOに応じたマスクを選ぼう〜	6	生物①	イースト菌に勝つ天然酵母を作る	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑦	カップルを増やしたい!! -最適な告白方法を見つけ出す-	6	生物②	主婦の味方! 汚れのカンタン落とし術	5
教育①	「制服」と「私服」はどちらが学生に好ましいか	4	生物③	プラナリアの負の光走性 ~光の種類と切り方による違い~	5
教育②	高校生が先生にしてほしい授業の教え方 -学年別・主要3教科の理想-	6	生物④	花を長持ちさせるには ~茎の切り方による変化~	5
教育③	桐生高校における理想の授業について	5	生物⑤	コスパ良く肉を柔らかくする ~タンパク質分解酵素の利用~	5
教育④	The world of Child Education	5	生物⑥	カフェインの量による眠気の変化 ~カフェインと上手に付き合おう!~	5
教育⑤	それってホントに当たり前? ~世界から学ぶジェンダー教育~	5	MAYU①	新ルートで創るあたらしい桐生 with MAYU	4
教育⑥	「教師の闇」を暴いてみた!	5	MAYU②	災害時のMAYUの活用法 一MAYUで物資を届ける一	4
			MAYU③	MAYUに搭載された太陽光発電パネルの天気ごとの発電量の変化	5

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

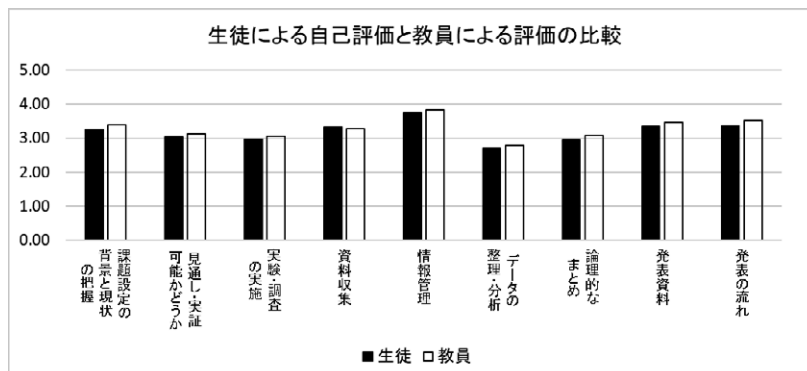
	4	3	2	1
データの整理・分析	得られたデータを目的に応じたグラフや表を用いて表し、多面的・批判的に分析している。	得られたデータを、目的に応じたグラフや表を用いて表しているが、多面的・批判的に分析できていない。	得られたデータが目的に応じたグラフや表で表されていない(単位が記載されていないなど)。	データが得られていない

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・調査ができています。	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、なぜそうに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

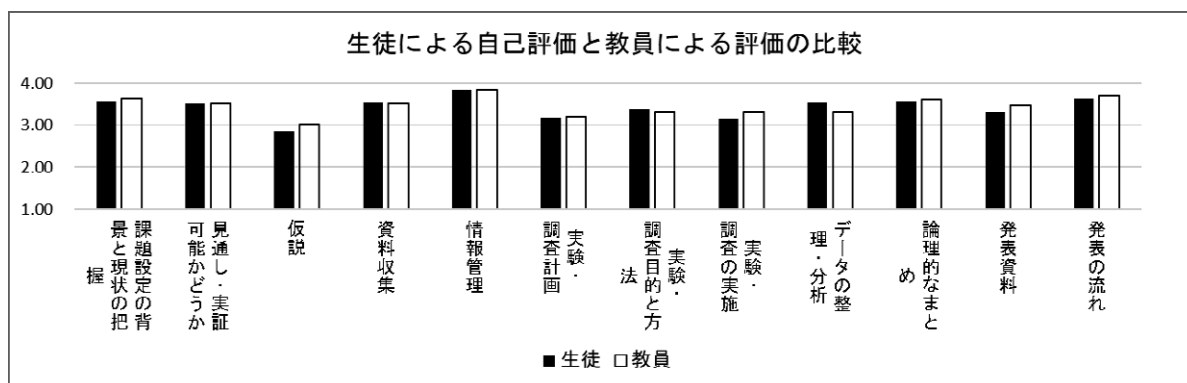
	4	3	2	1
データの整理・分析	得られたデータを目的に応じたグラフや表を用いて表し、多面的・批判的に分析している。	得られたデータを、目的に応じたグラフや表を用いて表しているが、多面的・批判的に分析できていない。	得られたデータが目的に応じたグラフや表で表されていない(単位が記載されていないなど)。	データが得られていない

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60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	18%	32%	10%	47%	30%	18%	13%	10%	27%	57%	48%	58%
3	68%	53%	17%	33%	43%	35%	33%	40%	68%	30%	27%	38%
2	13%	15%	47%	17%	22%	40%	23%	32%	3%	13%	25%	3%
1	0%	0%	27%	3%	5%	7%	30%	18%	2%	0%	0%	0%

令和3年度までの数年間のルーブリックの結果と比較すると、各項目に関して、全体的に同程度の分布であった。今年度の3年生が対象であった令和4年度は、全体的に自己評価がかなり高くなっていったが、実際の探究活動の内容に関しては、発表会等での講師の指摘等にもかかわらず、その他の年度よりも活動状況はむしろよくないと感じられたため、今年度の3年生に関しては、自己をかなり高く評価する傾向がある。この傾向は3年生の「探究Ⅲ」のルーブリックにおいても同様である。

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 (十分できている)	4 (ややできている)	3 (できている)	2 (やや不十分である)	1 (できていない)
		目的とまとめ	発表資料	発表態度	発表の流れ	質疑
班	ポスター発表タイトル	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2,3,4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。令和5年度は①も評価項目に入れた。

[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	29%	52%	17%	2%	0%
発表資料	30%	38%	28%	3%	1%
発表態度	21%	48%	23%	7%	1%
発表の流れ	22%	56%	18%	2%	1%
質疑	25%	42%	22%	6%	4%

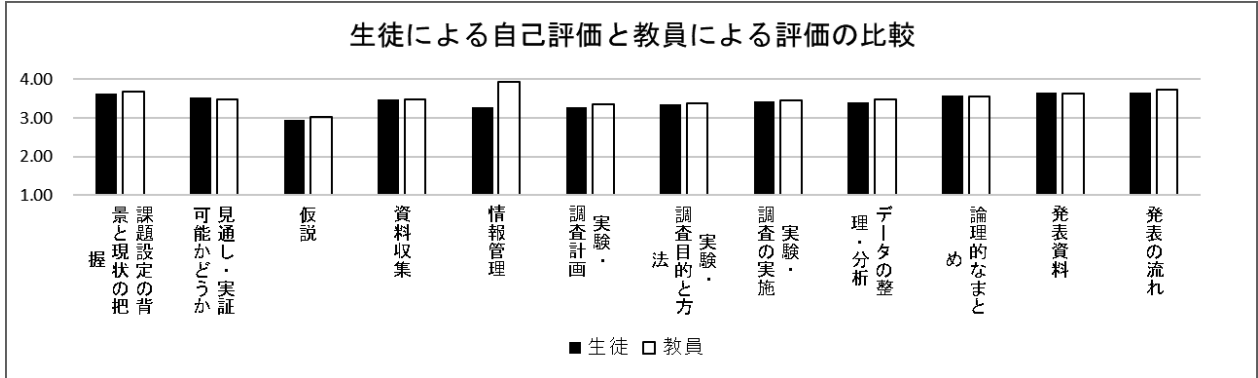
最終発表会での講師および教員の評価

項目	5	4	3	2	1
目的とまとめ	31%	41%	21%	7%	0%
発表資料	24%	43%	27%	6%	1%
発表態度	24%	38%	25%	7%	2%
発表の流れ	30%	44%	21%	5%	0%
質疑	45%	30%	23%	3%	0%

聞き手側の自己評価

	評価項目	割合
①	できた	53%
	できない	47%
②	できた	26%
	できない	74%
③	できた	26%
	できない	74%
④	できた	97%
	できない	3%

VII. 3年生「探究Ⅲ」ルーブリック評価結果

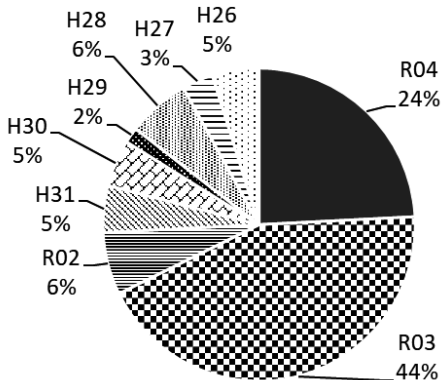


各班の自己評価の割合

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	66%	57%	27%	58%	95%	43%	54%	56%	52%	62%	68%	68%
3	31%	38%	48%	32%	3%	45%	31%	32%	38%	34%	29%	31%
2	3%	5%	17%	9%	2%	9%	12%	13%	6%	5%	3%	2%
1	0%	0%	8%	0%	0%	3%	3%	0%	3%	0%	0%	0%

VIII. 教員転入年度割合

(1) 令和4年度

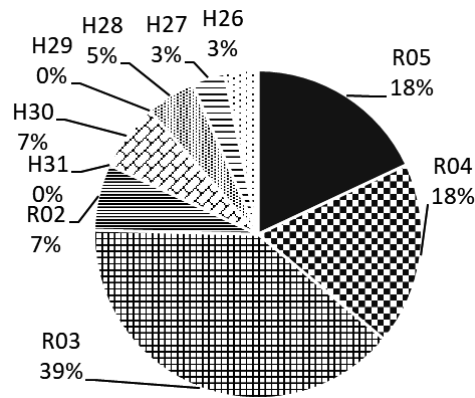


年度	人数
R04	15
R03	27
R02	4
H31	3
H30	3
H29	1
H28	4
H27	2
H26	3

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。令和4年度の3年生は旧桐生高校および旧桐生女子高校入学生であり, 2年生から新高校の生徒となった。1, 2年生(理数科2クラス, 普通科6クラス)は新高校入学者である。

統合に伴う, R03, R04年度の教員の転入者の割合は68%, 3年以内の教員の転入者の割合は全体の74%である。

(2) 令和5年度



年度	人数
R05	11
R04	11
R03	24
R02	4
H31	0
H30	4
H29	0
H28	3
H27	2
H26	2

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18%となった。統合後に本校に転入した割合は, 3年以内の教員の転入者の割合と等しく, 46名であり, 教員全体の75%である。

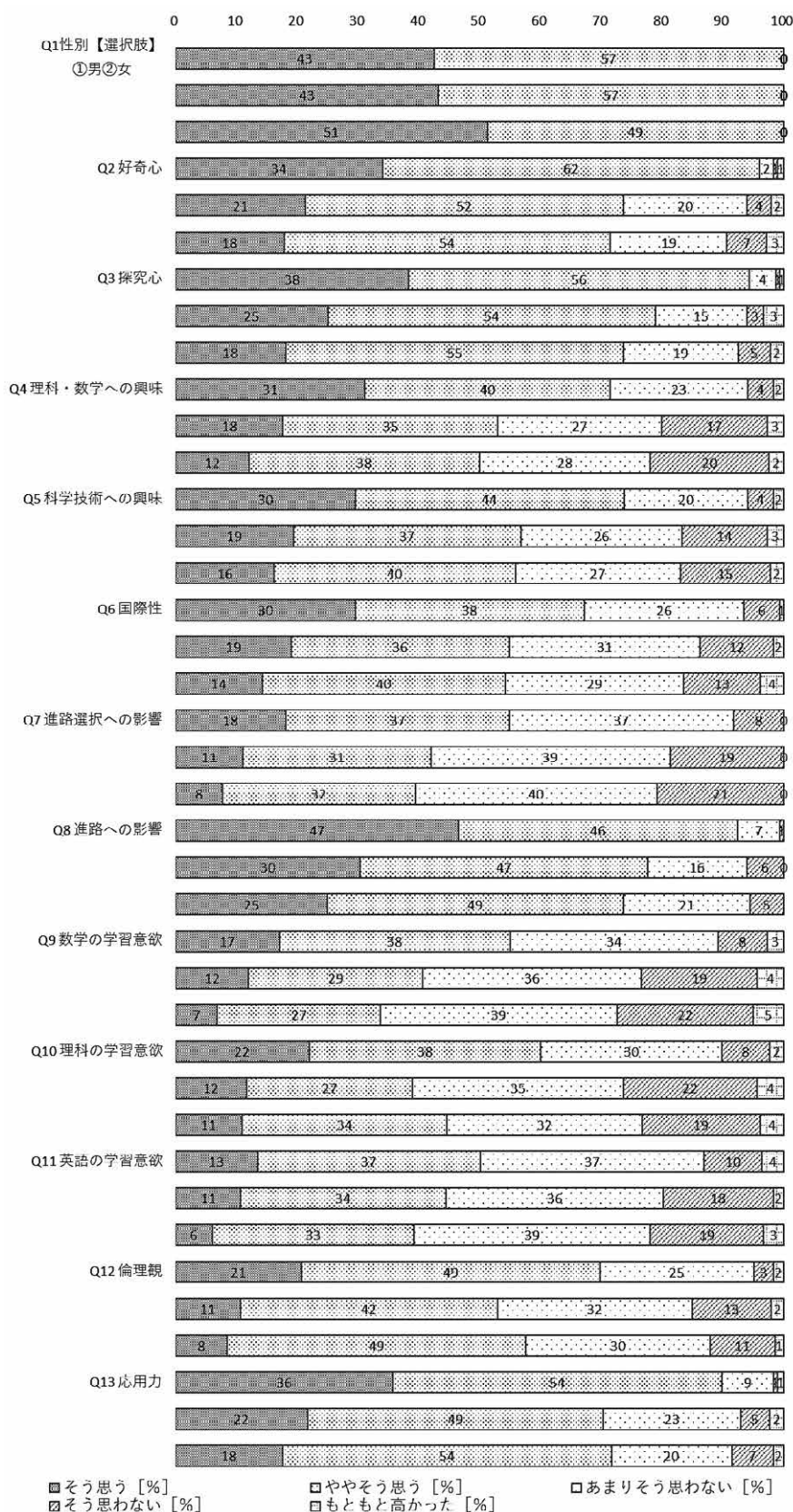
Ⅸ. アンケート結果

1 生徒アンケート

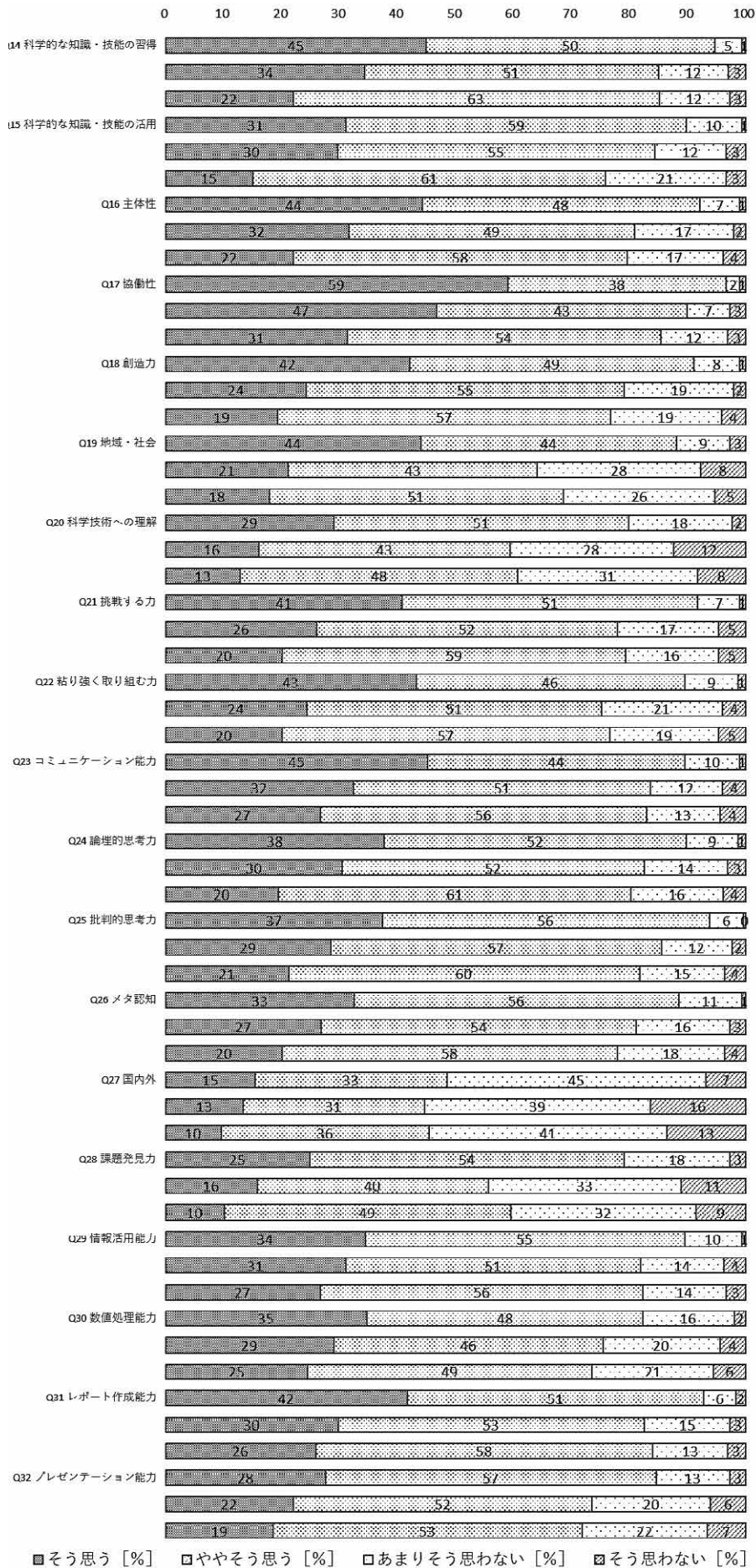
(1) 令和4年度

1, 2, 3年生(回答数：969名, 1年：男子130名, 女子175名, 計305名, 2年：男子129名, 女子170名, 計299名, 3年：男子187名, 女子178名, 計365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5年1月, 3年生：令和4年9月実施。

I SSHの取り組みに対して



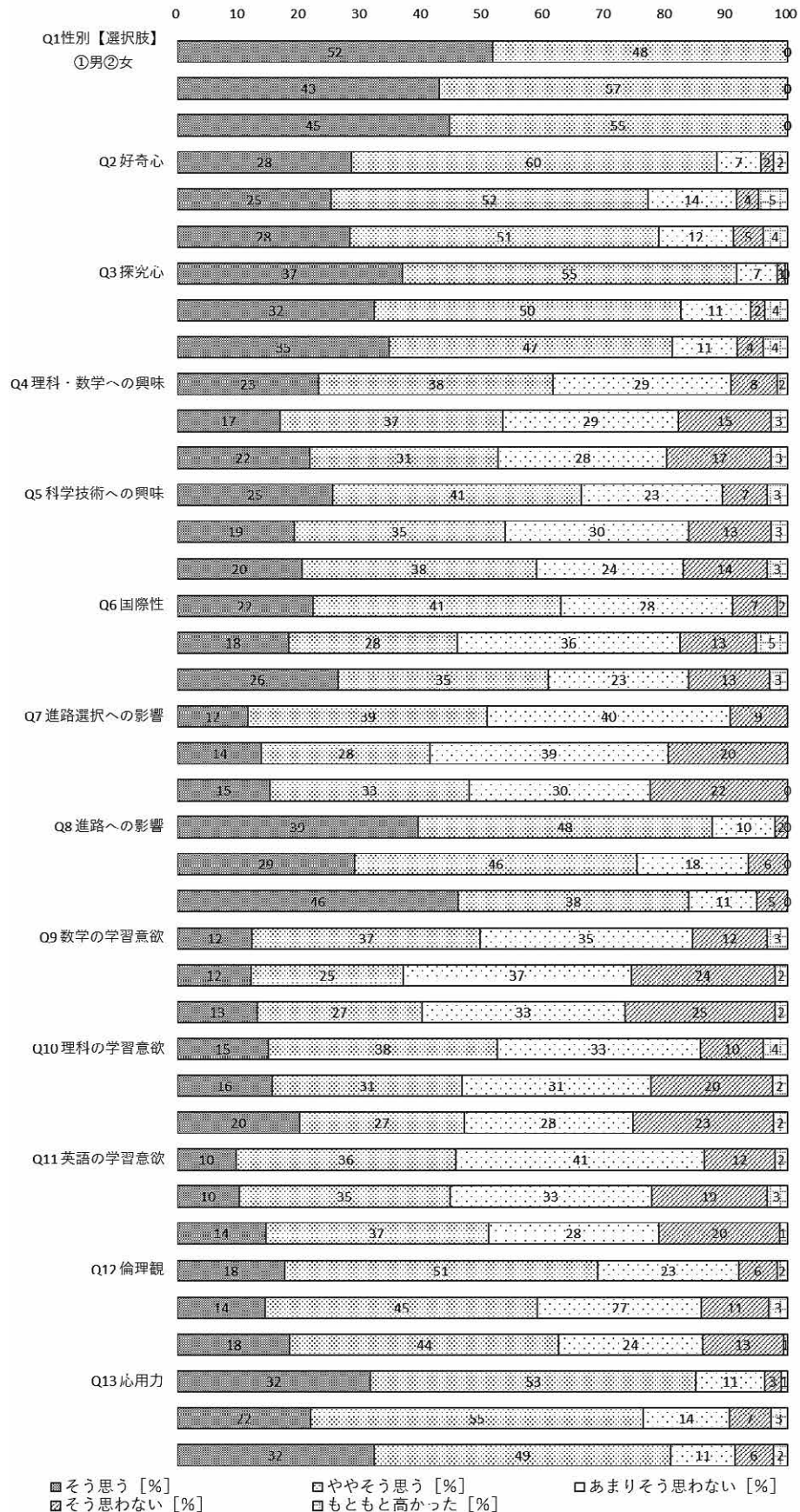
II SSHによって向上したこと



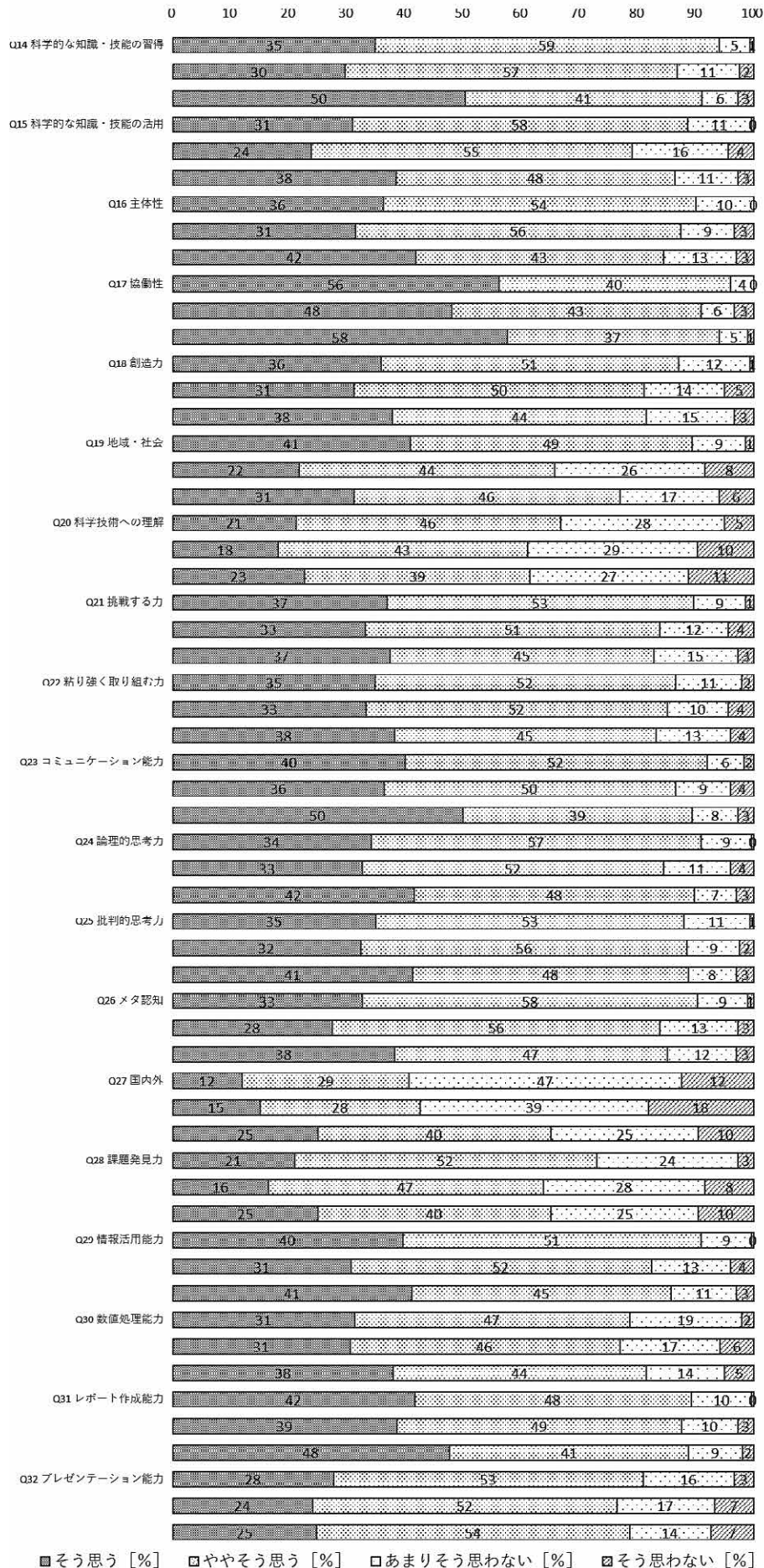
(2) 令和5年度

1, 2, 3年生(回答数: 900名, 1年: 男子156名, 女子146名, 計300名, 2年: 男子128名, 女子170名, 計298名, 3年: 男子133名, 女子165名, 計302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6年1月, 3年生: 令和5年8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

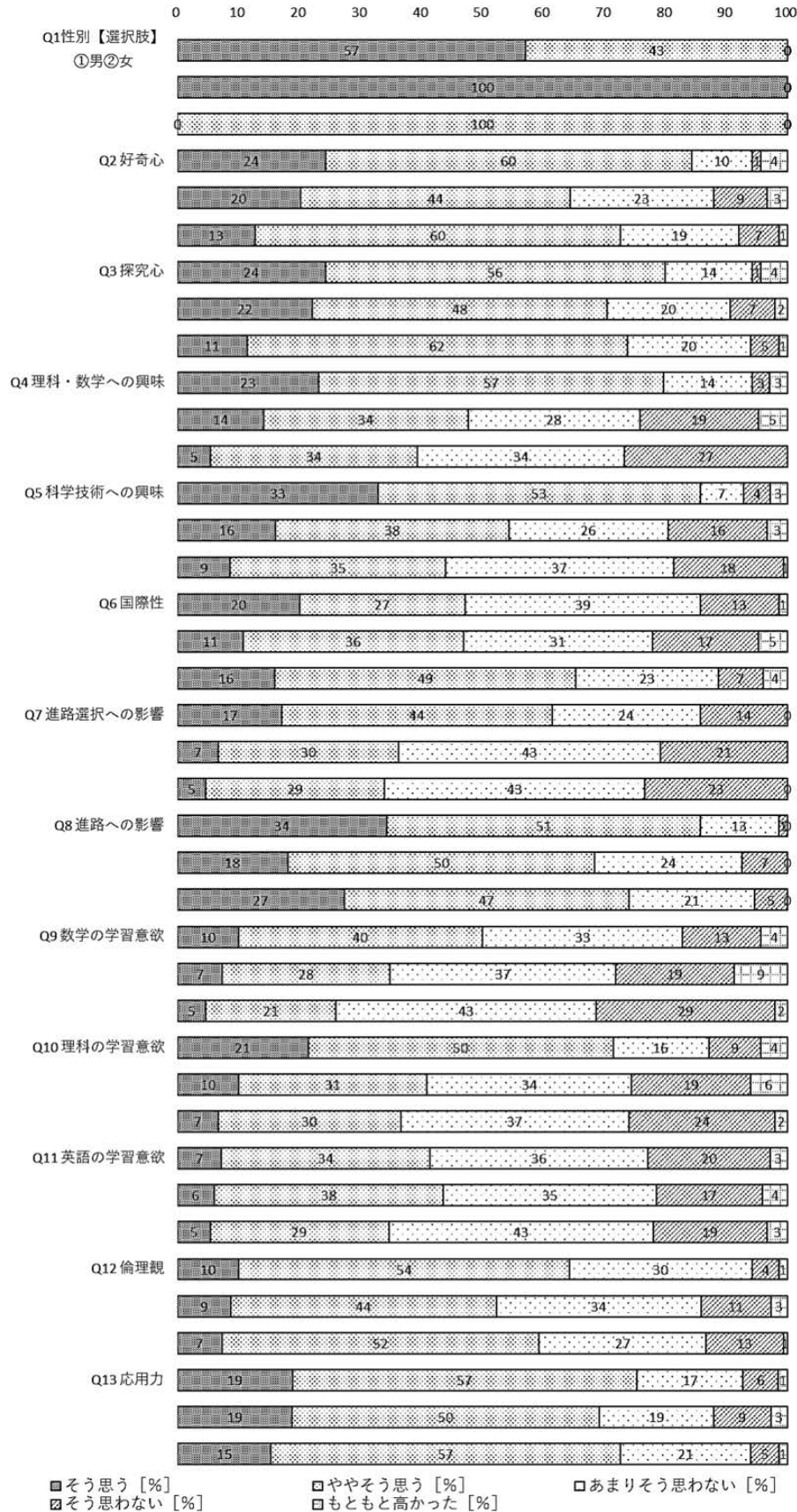


(3) 令和4年度3年生 入学高校・学科別

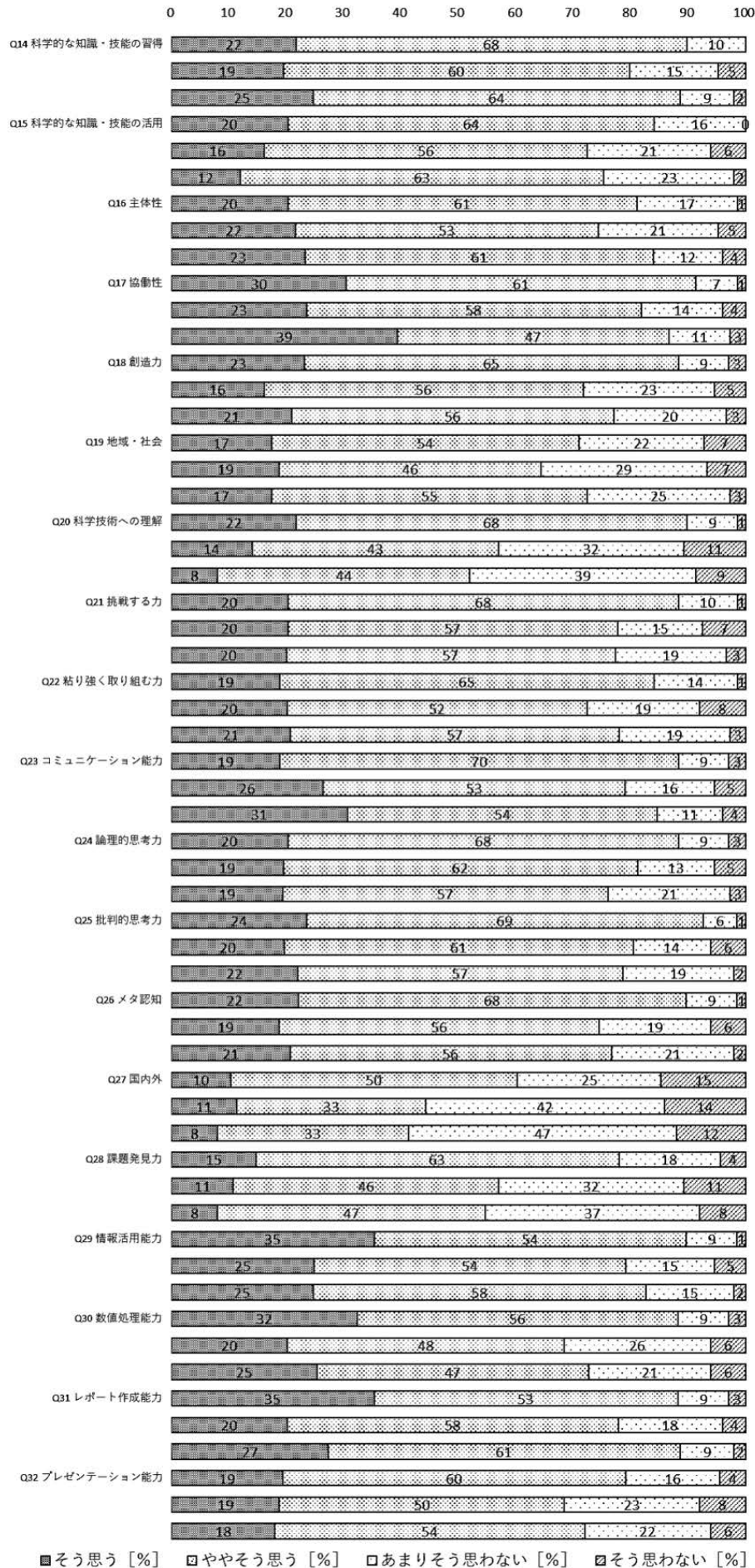
回答数：369名（桐生高校理数科：男子40名，女子30名，計70名，旧桐生高校普通科：男子149名，女子0名，計149名，旧桐生女子高校：男子0名，女子150名，計150名）。

上段が桐生高校理数科入学生，中段が旧桐生高校普通科入学生，下段が旧桐生女子高校入学生。各質問項目について，回答の割合（%）。令和4年1月実施。

I SSHの取り組みに対して



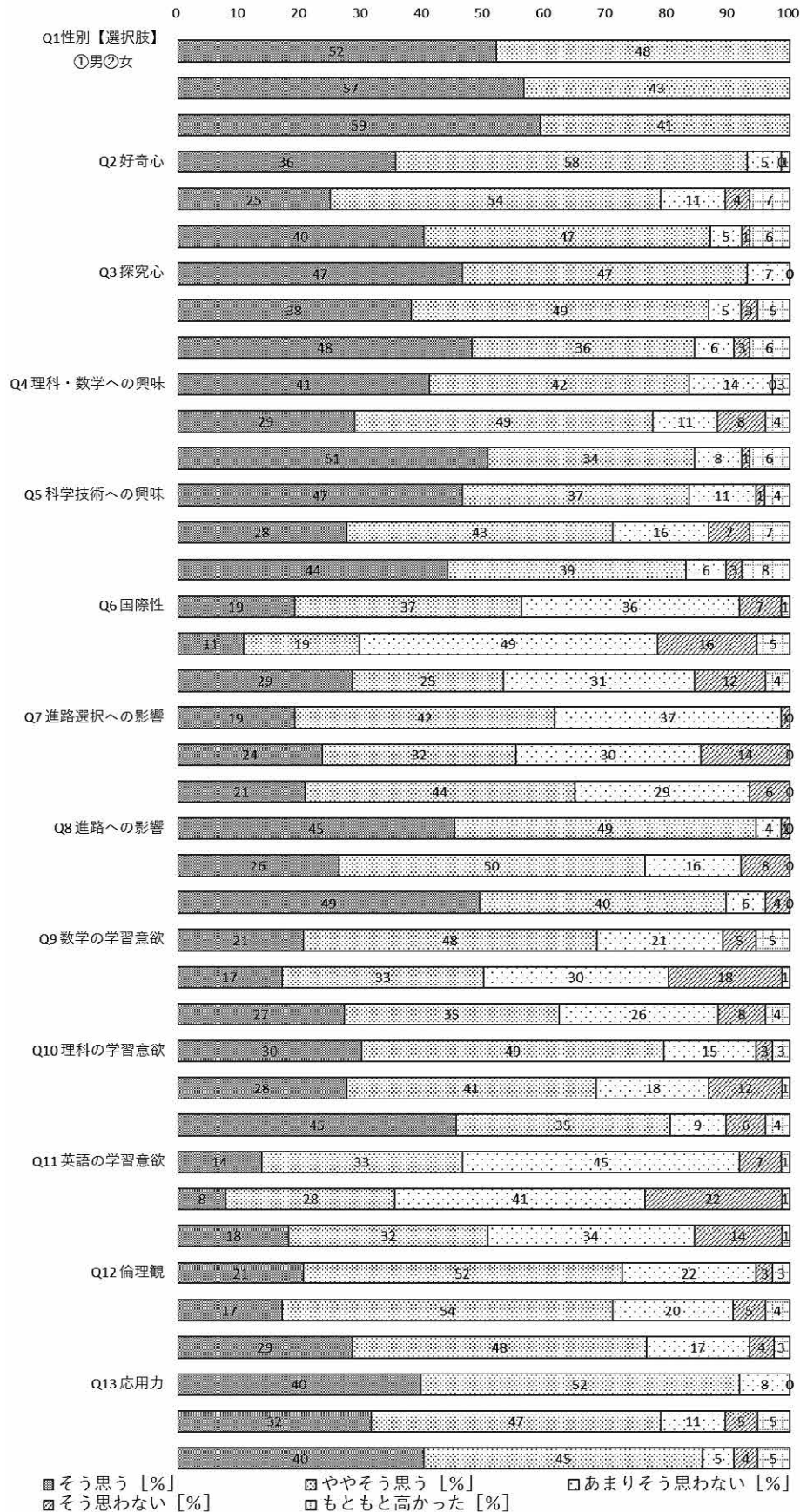
II SSHによって向上したこと



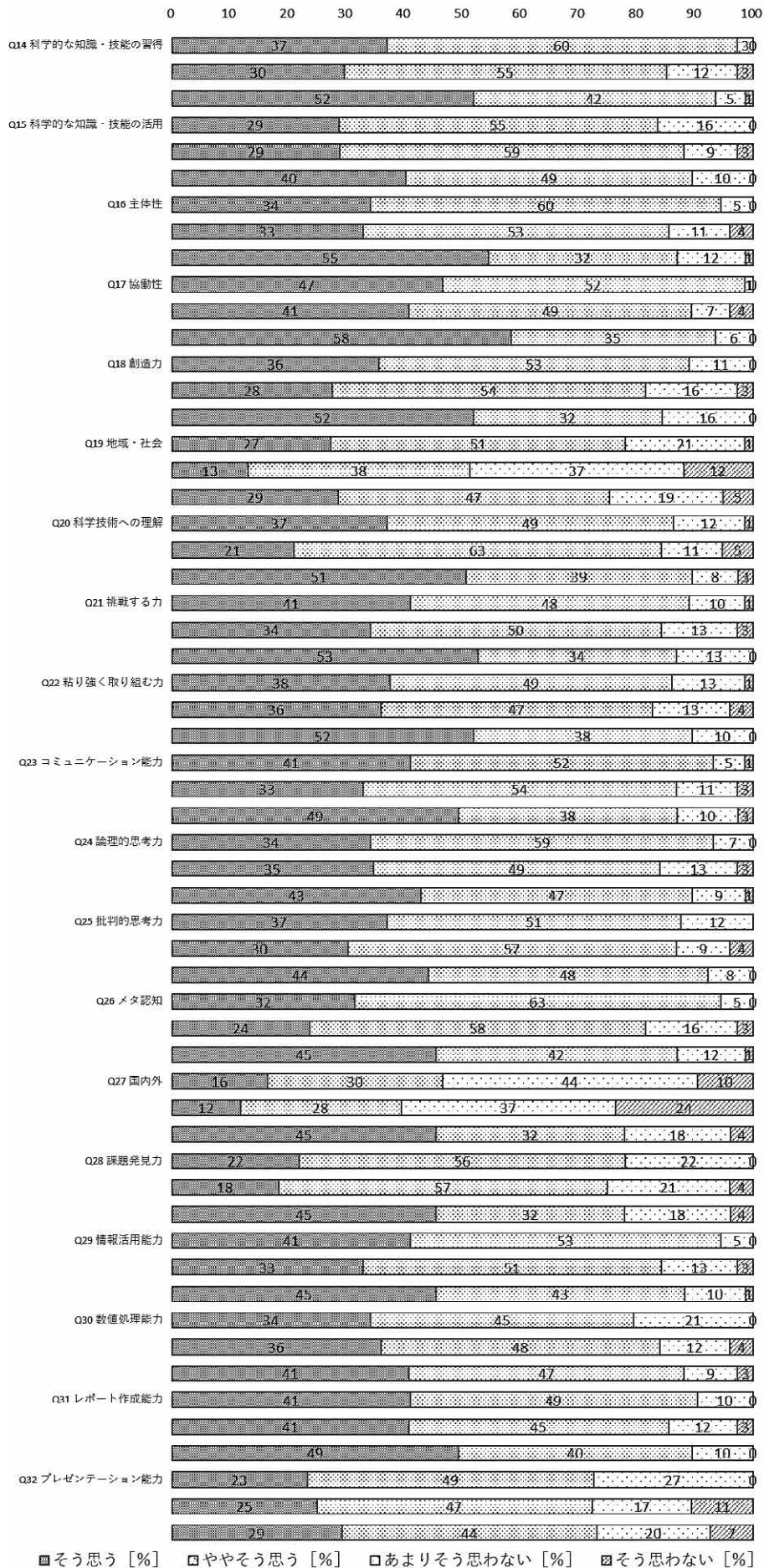
(4) 令和5年度 学科別 理数科

1, 2, 3年生(回答数: 225名, 1年: 男子38名, 女子35名, 計73名, 2年: 男子43名, 女子33名, 計76名, 3年: 男子45名, 女子31名, 計76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6年1月, 3年生: 令和5年8月実施。

I SSHの取り組みに対して



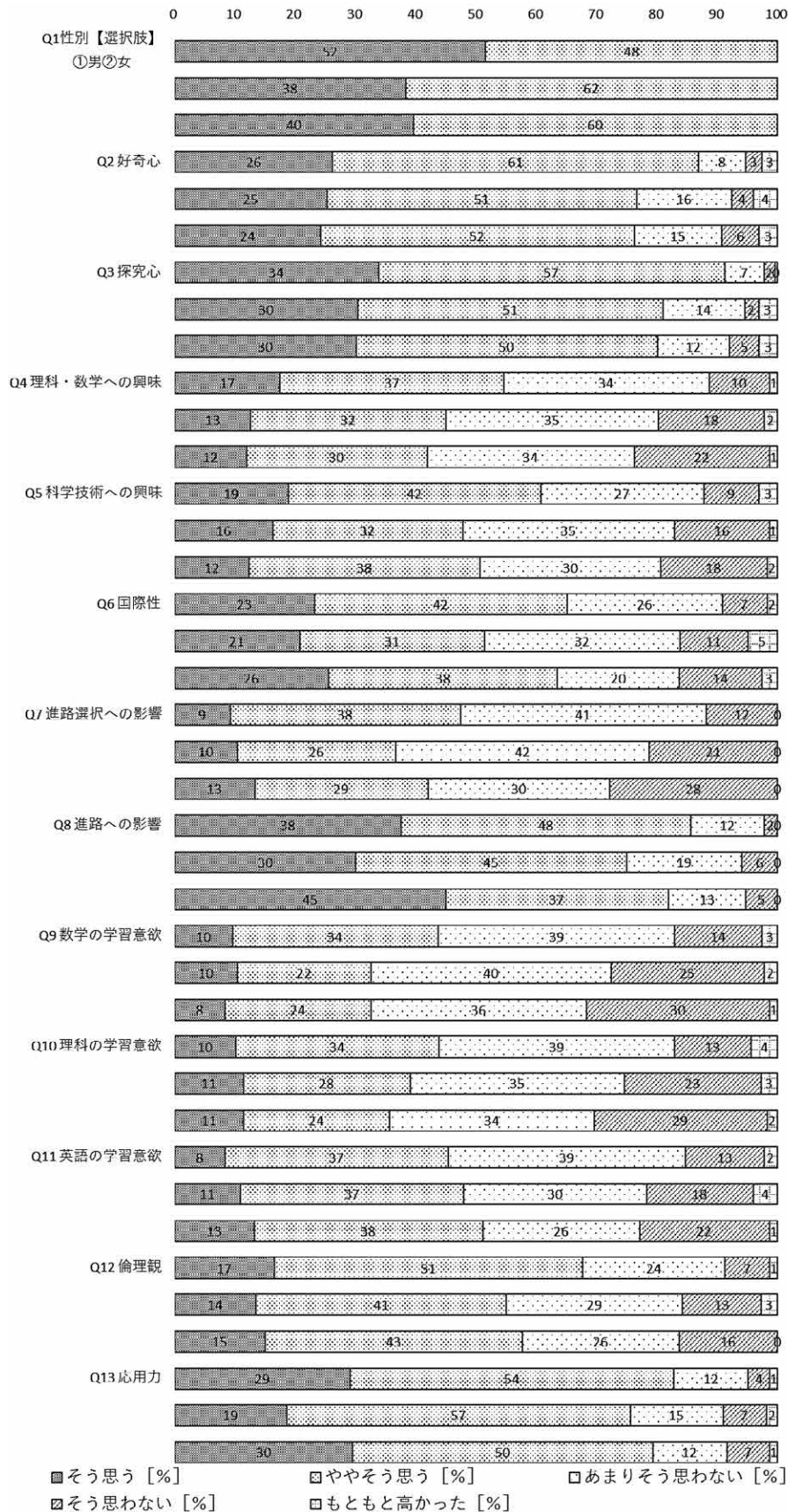
II SSHによって向上したこと



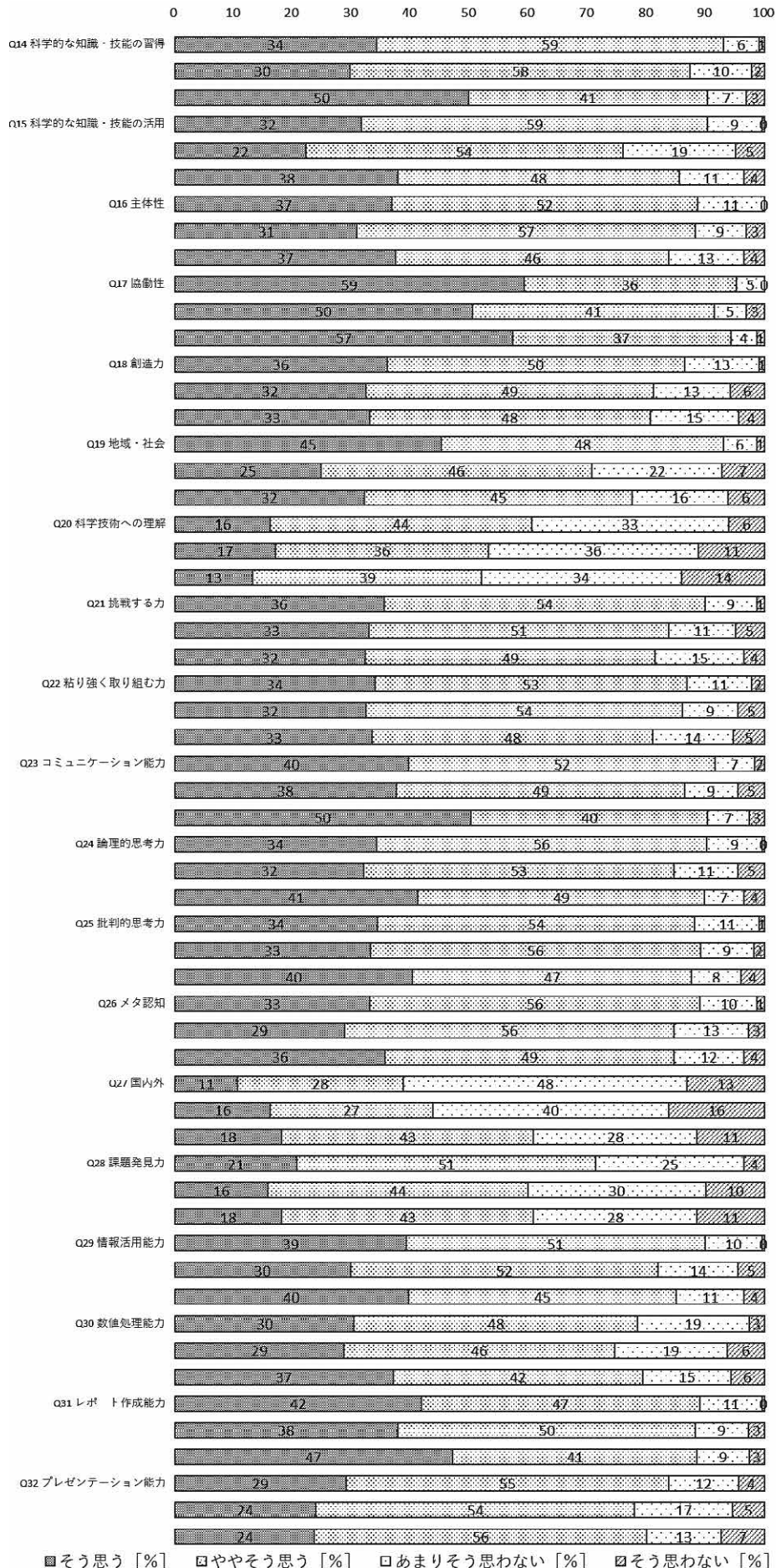
(5) 令和5年度 学科別 普通科

1, 2, 3年生(回答数: 900名, 1年: 男子118名, 女子111名, 計229名, 2年: 男子85名, 女子137名, 計222名, 3年: 男子88名, 女子134名, 計222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6年1月, 3年生: 令和5年8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

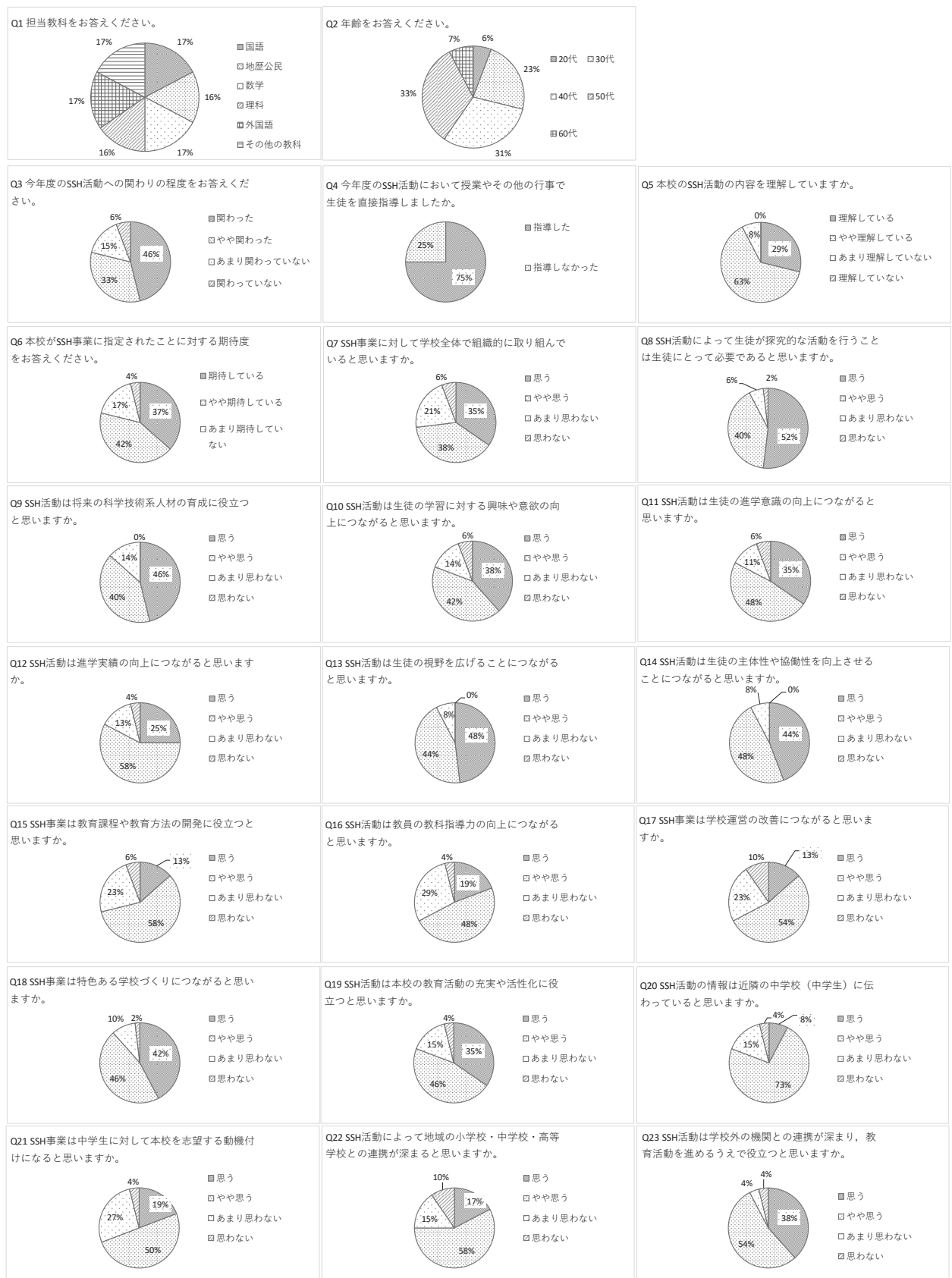
(1) 令和4年度

回答数：58名(値は%) 令和5年1月実施



(2) 令和5年度

回答数：52名(値は%) 令和6年1月実施



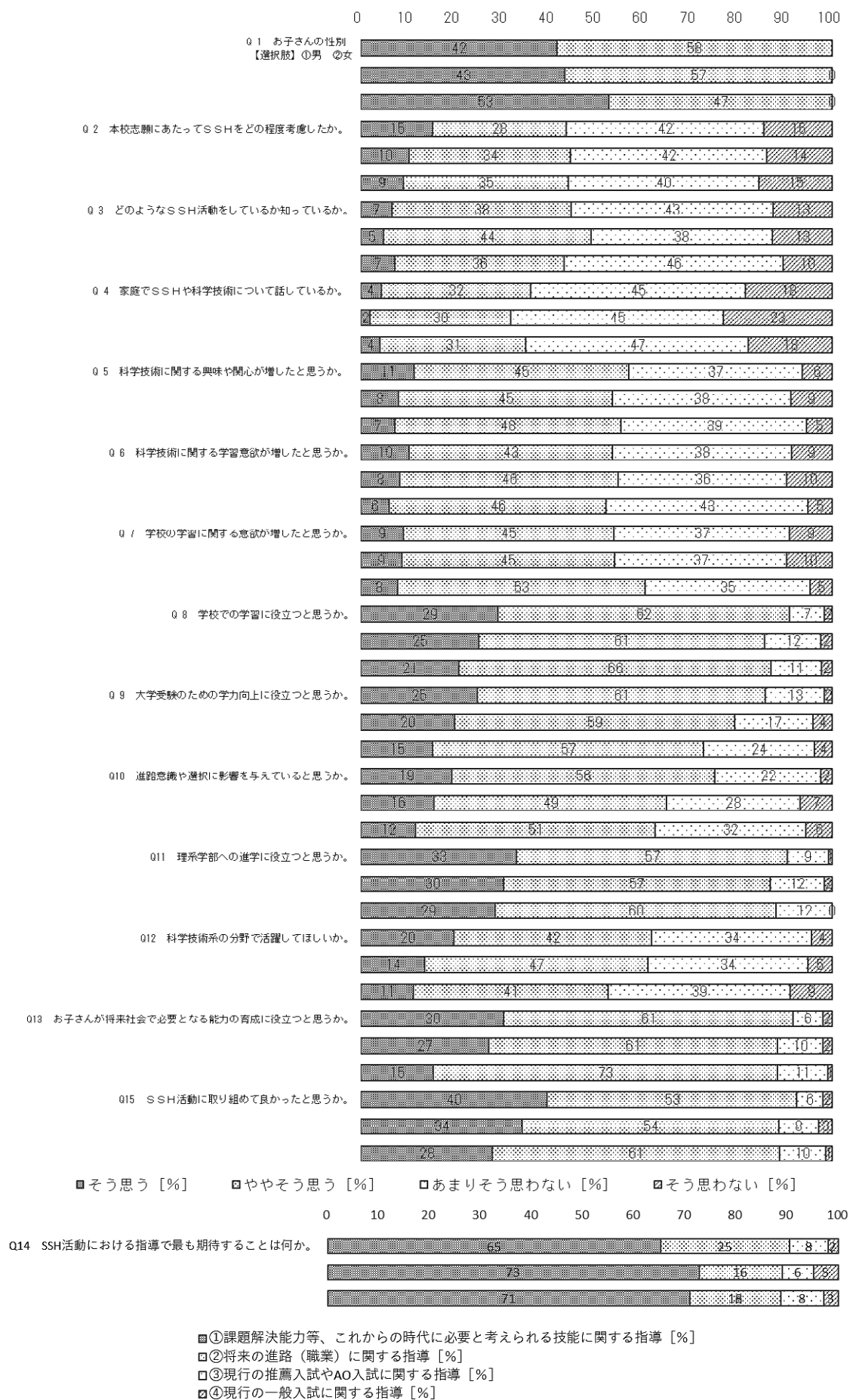
3 保護者アンケート

(1) 令和4年度

1, 2, 3年生保護者(回答数: 729名, 1年: 男子106名, 女子149名, 計255名, 2年: 男子109名, 女子143名, 計252名, 3年: 男子117名, 女子105名, 計222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(%)

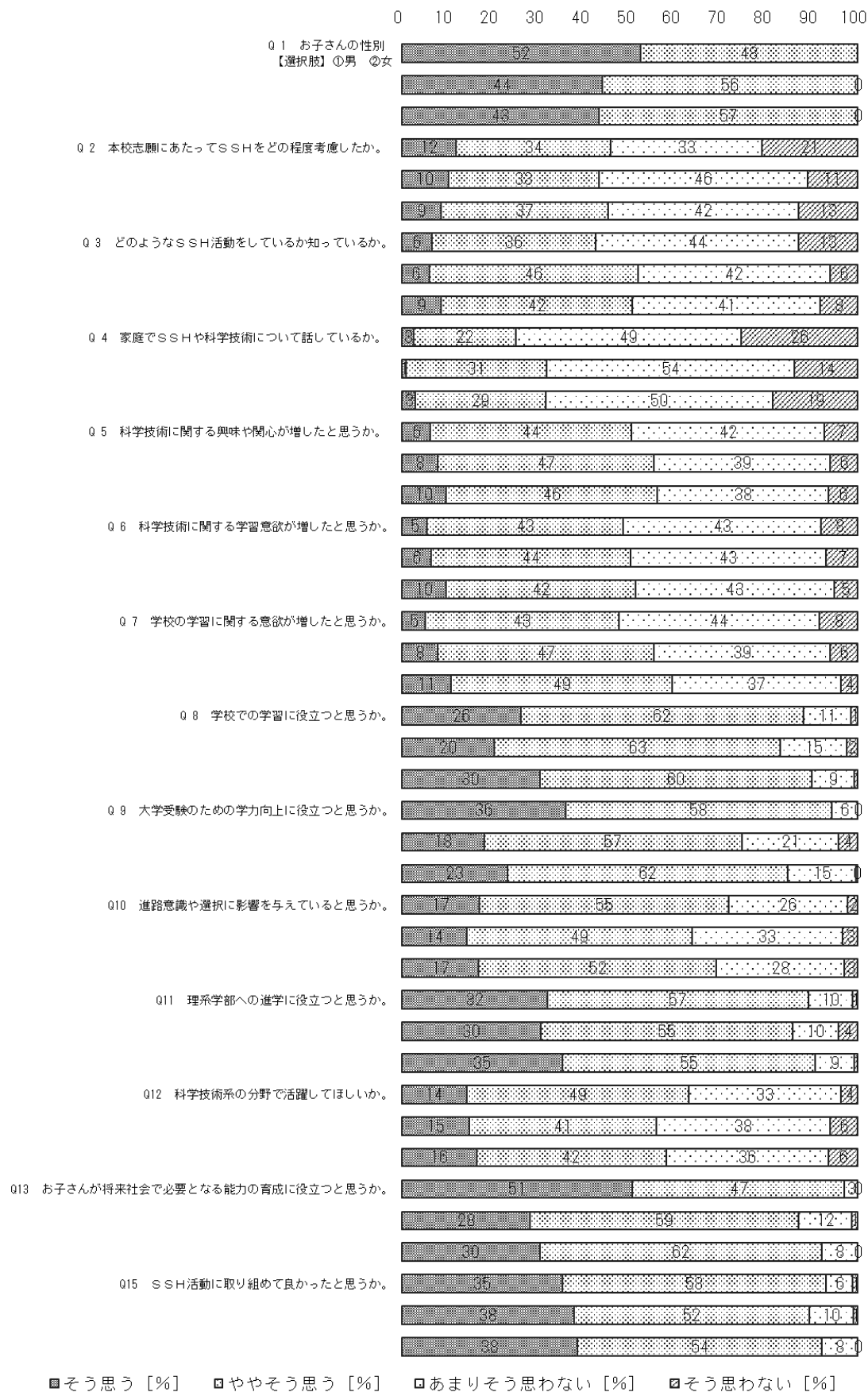
1年生: 令和5年1月, 2年生: 令和5年1月, 3年生: 令和4年8月実施。

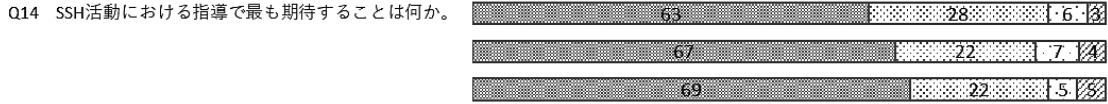


(2) 令和5年度

1, 2, 3年生保護者(回答数：766名, 1年：男子145名, 女子132名, 計277名※1年のみ Q9と

Q13 は別日に調査したため、回答数は1年：男子109名，女子116名，性別未回答20名である，2年：男子96名，女子122名，計218名 3年：男子117名，女子154名，計271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6年1月，2年生：令和6年1月，3年生：令和5年9月実施。

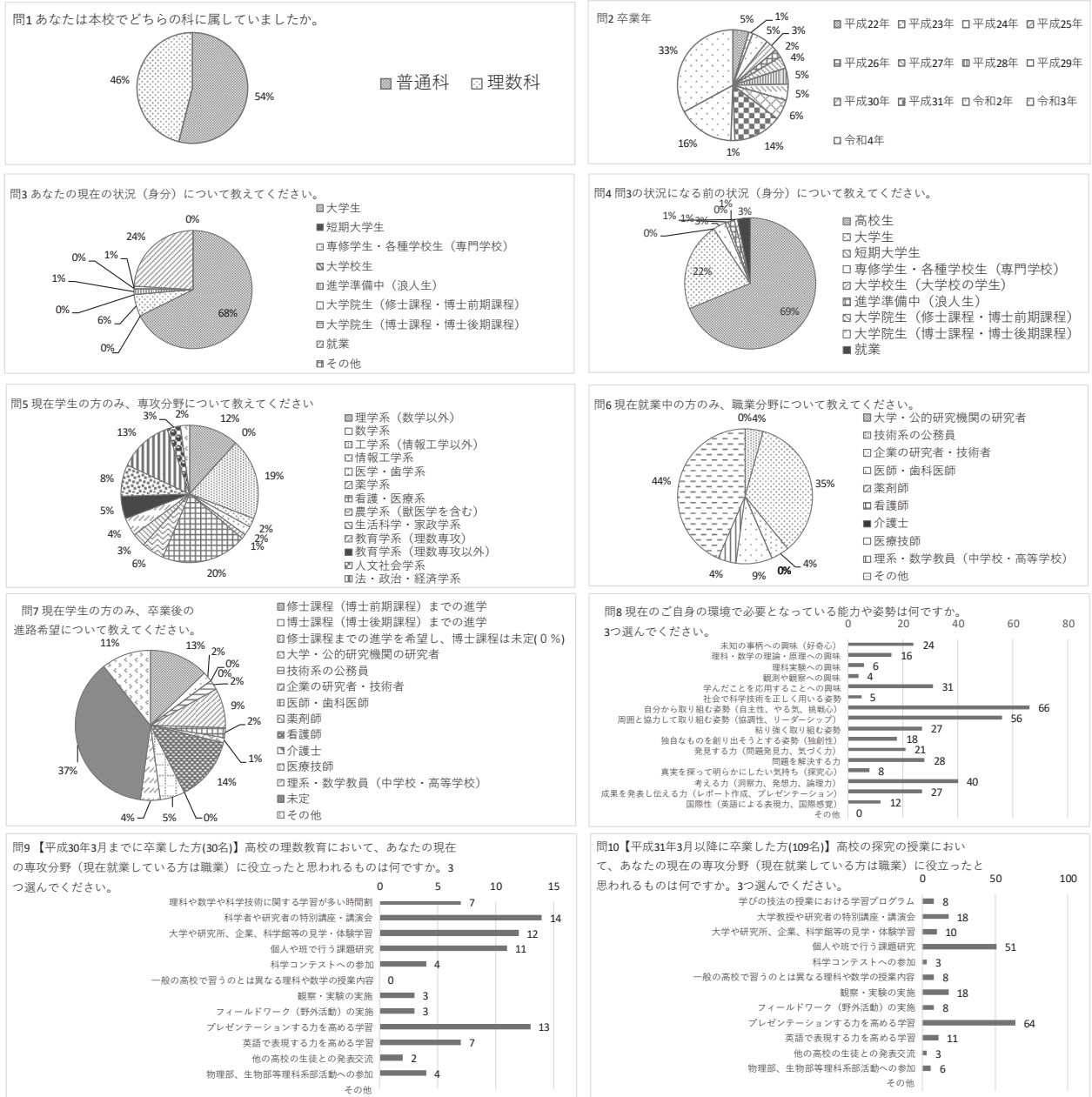




- ①課題解決能力等、これからの時代に必要と考えられる技能に関する指導 [%]
- ②将来の進路（職業）に関する指導 [%]
- ③現行の推薦入試やAO入試に関する指導 [%]
- ④現行の一般入試に関する指導 [%]

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 5 年 3 月卒業生) : 令和 6 年 1 月実施
 ※回答数 : 139 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。

(1) 令和 4 年度

対象は1～3年生(回答数：969名，1年：男子130名，女子175名，計305名，2年：男子129名，女子170名，計299名，3年：男子187名，女子178名，計365名)の内，記述した生徒。
1，2年生：令和5年1月，3年生：令和4年9月実施。

1年生

2年生

3年生



(2) 令和5年度

対象は1～3年生(回答数：900名，1年：男子156名，女子146名，計300名，2年：男子128名，女子170名，計298名，3年：男子133名，女子165名，計302名)の内，記述した生徒。
1，2年生：令和6年1月，3年生：令和5年8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】
① 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)。



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2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