

平成29年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書

－ 第4年次 －



令和3年3月
群馬県立桐生高等学校

巻 頭 言

校長 森泉 孝行

本校のSSHは平成29年に第三期の指定を受け4年目となります。第三期では、「これからのよりよい社会を創り出す主体性・協働性を身に付けた科学技術人材の育成」を研究テーマとして、知識・技能を活用し、「探究的な活動」に取り組むことで、主体性、協働性、問題解決能力、創造力を育成することを目指してきました。

具体的には全学年の生徒を対象として、学校設定教科「探究」を設け、その基礎的リテラシーを学ぶとともに、実際に「探究」活動を繰り返すことで、その手法を習得しつつ、目標とする資質・能力を高めていくプログラムとしています。今年度は年度始めに2ヶ月の臨時休業となりました。「探究」については休業中に通信を利用して一部のグループ活動を行うとともに、年間予定を変更し、限られた時間の中で所期の目標に近づくべく取り組みを行いました。幸い1月には1，2年生それぞれのグループが探究の成果を発表することができました。

来年度には、本校は桐生女子高校と統合し、新たな桐生高校がスタートします。両校の現1，2年生は新高校の2，3年生として一緒に学ぶことになり、SSHも全校生徒を対象として進める予定です。現在桐生女子高校でも探究の取組を行っており、領域、グループ分けや研究テーマの設定が円滑にできるよう両校の担当者が準備を進めています。新高校では教育目標として「生徒の自由な発想，チャレンジ精神を尊重し，幅広い知識の獲得とその活用を通して未来を牽引する資質・能力を育成する」ことを掲げています。SSHで培った探究の学びや手法が、この目標に向けた教育活動のベースになります。

昨年のSSH運営指導委員会の中で、ある委員の先生から、高校生の活動について、「好きなこと，楽しいこと，興味のあることに没頭することを大切にしてほしい」とのお話をいただきました。自然科学はもちろん，人文科学でも社会科学においても共通する科学する心を改めて指摘していただいたと感じました。SSH事業も「探究」もこの原点を忘れずに進めていくべきであると気持ちを新たにすることができました。

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、助言と叱咤激励をいただいている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て、巻頭のご挨拶といたします。

目次

○SSH概要図	1
①令和2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2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）	12
I. 研究開発の課題について	12
II. 研究開発の経緯について	14
1 1学年「探究基礎Ⅰ」「探究Ⅰ」	14
2 2学年「探究基礎Ⅱ」「探究Ⅱ」	15
3 3学年「探究Ⅲ」	16
III. 研究開発の内容について	16
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	16
1.1 1学年「探究基礎Ⅰ」「探究Ⅰ」	
1.2 2学年「探究基礎Ⅱ」「探究Ⅱ」	
1.3 3学年「探究Ⅲ」	
2 研究課題A	19
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)探究基礎Ⅱ	
2.2 検証	
3 研究課題B	24
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	33
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)サイエンスアドバイザーシステム (7)「群馬県SSH等合同成果発表会」等 (8)SSH米国研修	
4.2 検証	
IV. 実施の効果とその評価について	38
V. SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況について	39
VI. 校内におけるSSHの組織的推進体制について	40
VII. 成果の発信・普及について	41
VIII. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	41
④関係資料	42
I. 令和2年度の教育課程表	42
II. 運営指導委員会記録	43
III. 教育課程上に位置づけた課題研究の研究テーマ一覧	45
IV. 1年生「探究Ⅰ」ルーブリック及び評価結果	46
V. 2年生「探究Ⅱ」ルーブリック及び評価結果	47
VI. 2年生「探究Ⅱ」発表会ルーブリック及び評価結果	49
VII. 3年生「探究Ⅲ」ルーブリック及び評価結果	49
VIII. アンケート結果	49
1 生徒アンケート	49
2 職員アンケート	52
3 保護者アンケート	52
4 卒業生アンケート	54
IX. 探究基礎Ⅰ 学びの技法 各項目と内容等	54

群馬県立桐生高等学校 SSH 概要

研究開発課題名

これからのよりよい社会を創り出す主体性・協働性を身に付けた科学技術人材の育成

研究課題

研究課題A

探究的な活動を進める際に必要となる知識・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ための教
材および指導方法の開発と実践

研究課題B

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

研究課題C

国内外の多様な人々と協働し、持続可能な社会を創造する力とよりよ
い変革に挑戦する力を育成するための理数教育モデルの構築と実践

学びの技法

1 年生 理数科・普通科
「探究基礎Ⅰ」

2 年生 理数科・普通科
「探究基礎Ⅱ」

3 年生 理数科・普通科
「探究Ⅲ」

学びの深化

理数科・普通科
「探究Ⅰ」

理数科・普通科
「探究Ⅱ」

「科学系部活動」「理工系女子生徒の育成」「科学の甲子園」「科学系コンテスト」「理数科研修」等

学びの創発

「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」「探究Ⅲ」「海外研修」「発表会」「小中学生への発表」「地域との連携」等

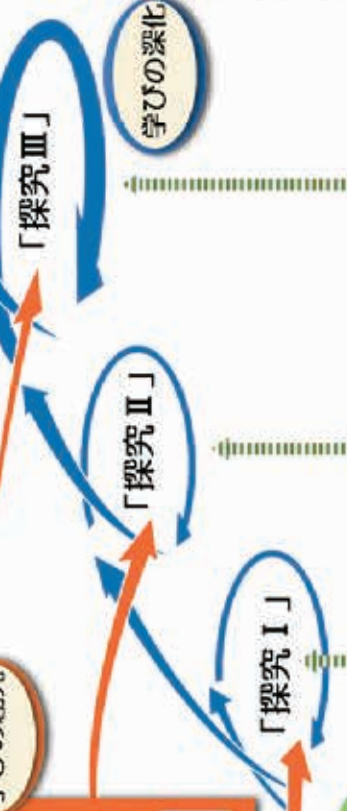
理数教育一環システムのモデル

社会とのかかわり (桐生・国内外)



- 「海外研修」「発表会」
- 「小中学生への発表」「地域との連携」
- 「人材活用」等

学びの創発



習得した知識・技能を活用する力と粘り強く挑戦する力を備え、国内外で主体的・協働的に活動できる科学技術人材

- 「科学系部活動」
- 「理工系女子生徒の育成」
- 「科学の甲子園」
- 「科学系コンテスト」
- 「理数科研修」等

学びの技法

「探究基礎Ⅰ」・「探究基礎Ⅱ」
聞く力・課題発見力・読解力・情報収集力・情報整理力・データ分析力・執筆力・プレゼンテーション力・グループ学習・ディスカッション

群馬県立桐生高等学校	指定第3期目	29～33
------------	--------	-------

①令和2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									
これからのよりよい社会を創り出す主体性・協働性を身に付けた科学技術人材の育成									
② 研究開発の概要									
第1期および第2期SSHの「先端科学」に代わる学校設定教科「探究」を設定し、カリキュラムを体系的に再構築する。また、次の研究課題について研究開発する。									
【研究課題A】探究的な活動を進める際に必要となる知識・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ための教材および指導方法の開発と実践。									
【研究課題B】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。									
【研究課題C】国内外の多様な人々と協働し、持続可能な社会を創造する力とよりよい変革に挑戦する力を育成するための理数教育モデルの構築と実践。									
③ 令和2年度実施規模									
		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		81	2	80	2	78	2	239	6
普通科	理系	160	4	82	2	83	2	476	12
	文系			78	2	73	2		
合計		241	6	240	6	234	6	715	18
1年(241名)・2年(240名)・3年(234名)の理数科および普通科の全校生徒を対象とする。									
④ 研究開発内容									
○研究計画									
第1年次	<p>(1)平成29年度入学生（平成29年度1年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「探究基礎Ⅰ」および「探究Ⅰ」の学習・指導計画の企画・立案・運営 ・「探究基礎Ⅰ」テキスト作成・更新、「桐生学Ⅰ」の連携企業等との連絡調整 ・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作成 ・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 <p>(2)平成28年度入学生（平成29年度2年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「探究基礎Ⅱ」および「探究Ⅱ」の学習・指導計画の企画・立案・運営 ・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作成 ・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 <p>※ただし、この生徒は「探究基礎Ⅰ」および「探究Ⅰ」を履修していないので、これらの科目の内容の一部を「探究基礎Ⅱ」および「探究Ⅱ」の中で実施する。次年度以降を見据えて「探究基礎Ⅱ」および「探究Ⅱ」の内容の一部を試行的に実施する。</p> <p>(3)平成27年度入学生（平成29年度3年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SSⅡで取り組んでいる課題研究を、SSⅢで継続して実施 ・課題研究データベースの評価、有効な構築方法の企画・立案および運用開始 								
第2	<p>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。</p> <p>(1)平成29年度入学生（平成30年度2年）</p>								

年次	<ul style="list-style-type: none"> ・「探究基礎Ⅱ」および「探究Ⅱ」の学習・指導計画の企画・立案・運営 ・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作成 ・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 <p>※前年度の試行的な実施と評価・検証を受けて，すべての内容を実施する。</p> <p>(2)平成 28 年度入学生（平成 30 年度 3 年）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「探究Ⅲ」の学習計画・指導計画の企画・立案・運営 ・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作成 ・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
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，事業内容の見直しを図る。 ・令和 3 年度の新高校設置（群馬県立桐生女子高等学校（以下「桐女」）との統合）を見据えて，桐女とも協議しながら事業全体の見直しを行う。
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，事業内容の見直しを図る。 ・令和 3 年度の新高校設置を見据えて，桐女とも協議しながら事業の見直しを行う。
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。 ・新高校が開校するため，新高校におけるSSH事業計画を実施する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

(1)平成 28 年度入学生（平成 29 年度 2 年）から平成 30 年度入学生

学校設定教科「探究」に，次の学校設定科目を設定し，各科目に代替する。（ ）内は単位数。

学年	理数科	普通科	学校設定科目
1 年	家庭基礎(1)		探究基礎Ⅰ(1)
	総合的な学習の時間(1)	総合的な学習の時間(1)	探究Ⅰ(1)
2 年	社会と情報(1)	社会と情報(1)	探究基礎Ⅱ(1)
	課題研究(1)	総合的な学習の時間(1)	探究Ⅱ(1)
3 年	総合的な学習の時間(1)	総合的な学習の時間(1)	探究Ⅲ(1)

(2)平成 31 年（令和元）度入学生および以降の入学生

学校設定教科「探究」に，次の学校設定科目を設定し，各科目に代替する。（ ）内は単位数。

学年	理数科	普通科	学校設定科目
1 年	社会と情報(1)	社会と情報(1)	探究基礎Ⅰ(1)
	総合的な探究の時間(1)	総合的な探究の時間(1)	探究Ⅰ(1)
2 年	家庭基礎(1)		探究基礎Ⅱ(1)
	課題研究(1)	総合的な探究の時間(1)	探究Ⅱ(1)
3 年	総合的な探究の時間(1)	総合的な探究の時間(1)	探究Ⅲ(1)

○令和 2 年度の教育課程の内容

・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。

○具体的な研究事項・活動内容

【研究課題 A】探究的な活動を進める際に必要となる知識・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テキストを作成した。これを使用して、講義と演習を組合せた授業をクラス単位で行った。また、科学英語講座を実施し、科学英語の実践的な読解・表現の方法等を学び、全生徒が「実用英語技能検定」を受検した。

イ 「探究基礎Ⅱ」

探究活動に必要となる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。科学英語論文の読み方や書き方、英語による口頭発表、ポスター発表の方法を学ぶとともに、全生徒が「実用英語技能検定」を受検した。

ウ 「スーパーサイエンス講座」

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

エ 「自然科学探究(見学・実習・フィールドワーク)」

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う予定であったが、中止となった。代替として、校内での実習を実施した。

【研究課題B】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。

ア 「探究Ⅰ」

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

イ 「探究Ⅱ」

2年担当の教員が教科の専門性を生かしながら分野別でグループを担当し、生徒は対話によって得られた課題について、協働しながら探究的な活動を行った。

ウ 「探究Ⅲ」

2年からの「課題研究」を継続し、報告書にまとめた。成果を課題研究発表会等で発表する予定であったが休校のため中止となった。また、実用英語技能検定2級未取得者は英検を受検した。

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。

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、発表会等に参加し、マイコン計測制御講座なども実施した。女子生徒を対象とした大学での実習を予定していたが、夏季休業期間の変更に伴い、中止となった。

カ 「科学系オリンピックや科学の甲子園等への挑戦」

物理チャレンジ・化学グランプリ・日本生物学オリンピック、群馬県高校生数学コンテストのいずれかに理数科2年生は全員参加の予定であったが、休校等の関係で、理数科の参加は見送り、2・3年生の物理部員が物理チャレンジに参加するのみとなった。また、科学の甲子園群馬県予選に物理部の生徒が参加した。

【研究課題C】国内外の多様な人々と協働し、持続可能な社会を創造する力とよりよい変革に挑戦する力を育成するための理数教育モデルの構築と実践。

ア 「探究Ⅰ」

「桐生学Ⅰ」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、環境問題解決についての研究を行った。

ウ 「探究Ⅱ」

探究活動において地域の大学や企業等と連携し、ご助言やご協力をいただいた。

エ 「アースデイ」

科学系部活動の生徒が群馬大学で実施される「アースデイ」に参加予定であったが、コロナウイルスの影響により「アースデイ」の開催が中止となった。

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 「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。

キ 「群馬県SSH等合同成果発表会」等

県教委主催の「群馬県SSH等合同成果発表会」、3年「探究Ⅲ」の代表生徒による発表会はコロナウイルスの影響により中止となった。1月には2年生が「探究Ⅱ」の成果をポスター発表し、1年生も「探究Ⅰ」の成果をポスター発表した。また、物理部が「全国総合文化祭」や「全国総合文化祭参加代表校選考群馬県大会」で発表した。

ク 「SSH米国研修」

コロナウイルスの影響により中止となった。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

6月に3年生の口頭発表、1月に2年生のポスター発表会では県内高校教諭、保護者に公開予定で、発表会終了後には他校の教員との情報交換会を実施予定であったが公開は中止となった。学校向け雑誌の取材を2つ受け、情報を発信することができた。

○実施による成果とその評価

(1)探究基礎Ⅰでは探究的な学習に必要と思われる10項目についての教材と授業デザインを実施した。担当者は教科を問わず1年の正担任と副担任であり、生徒のアンケートにより「科学的な知識・技能の習得」や「科学的な知識・技能の活用」の項目で向上がみられた。

(2) 探究Ⅰ、探究Ⅱではルーブリックを作成し、事前に生徒に示し、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。生徒アンケートより「主体性」「協働性」「粘り強く取り組む力」「情報活用能力」「レポート作成能力」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昨年度の県予選の最優秀賞の結果により、第44回全国総合文化祭に出場し、今年度の第45回全国総合文化祭代表校選考群馬大会においても、物理部門で2年連続の最優秀賞を受賞し、来年度の全国大会へ出場することとなった。また、この大会において、3位相当の審査員奨励賞も受賞している。さらに、日本学生科学賞群馬県審査においても最優秀賞と優秀賞を受賞し、最優秀賞の研究は中央審査に進むことができた。「神奈川大学 理科・科学論文大賞」にも連続して応募しており、今年度、団体奨励賞をいただくことができた。物理部の活動が、結果となって現れてきている。

(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96%、2年生で95%、3年生で97%と高い値となった。

○実施上の課題と今後の取組

コロナウイルスの影響に加え、令和3年度に桐女と統合するため、統合時のSSHの活動について統合する前の桐女の状況の把握や協議、調整が必要である。また、50分授業から60分授業へ変更されるため、年間を通しての計画を再検討する必要がある。統合に伴う教員の異動により、探究的な活動をはじめ指導する教員や今までの取り組みの経験がない教員が多くなる可能性があり、研修も含めて、来年度以降につなげられるようにする。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

昨年度（令和2年）3月～今年度（令和2年）5月末まで全学年が休校となり、さらに6月の第3週までは、出席番号の奇数・偶数に分かれ、分散登校となった。このため、昨年度の1、2年生については、今年度のSSH活動に向けての準備やオリエンテーションができなかった。また、昨年度（令和2年）3月～7月上旬まで、また12月下旬から1月上旬、および2月中旬には、部活動停止期間となり、先端科学研究（課外活動）での科学系部活動も活動中止となった。その他、年間を通じて、大学・研究機関等への訪問・見学も中止となった。

○コロナウイルスの影響により中止等となった研究事項・活動内容

【研究課題A】

ア 「探究基礎Ⅰ」

授業時間の短縮・変更。

イ 「探究基礎Ⅱ」

授業時間の短縮・変更。

エ 「自然科学探究（見学・実習・フィールドワーク）」

1年生理数科の筑波研修が中止。代替として、校内で大学教授による実験・実習を実施した。

【研究課題B】

ア 「探究Ⅰ」

授業時間の短縮・変更。1月の校内発表会の保護者等への公開中止。

イ 「探究Ⅱ」

授業時間の短縮・変更。1月の校内発表会の保護者等への公開中止。

ウ 「探究Ⅲ」

授業時間の短縮・変更。6月の課題研究発表会中止。

オ 「先端科学研究（課外活動）」

部活動自粛期間における科学系部活動の活動自粛。女子生徒を対象とした大学での実習中止。

カ 「科学系オリンピックや科学の甲子園等への挑戦」

物理チャレンジ・化学グランプリ・日本生物学オリンピック、群馬県高校生数学コンテストのいずれかへの理数科2年生参加中止。物理部2・3年生のみ物理チャレンジへオンライン参加。科学の甲子園群馬県予選が実技・実験競技は中止となり、筆記競技のみの実施に変更。

【研究課題C】

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、環境問題解決についての内容を小学校へ出前授業をする予定であったが中止。研究のみ実施。

エ 「アースデイ」

科学系部活動の生徒が群馬大学で実施される「アースデイ」に参加予定であったが、中止。

キ 「群馬県SSH等合同成果発表会」等

県教委主催の「群馬県SSH等合同成果発表会」および本校での3年「探究Ⅲ」の代表生徒による校内発表会は中止。1月実施の1、2年生の校内発表会についても保護者等への公開は中止。

ク 「SSH米国研修」

中止。

②令和 2 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報告書「④関係資料(令和 2 年度教育課程表、データ、参考資料など)」に添付すること)

【研究課題 A】探究的な活動を進める際に必要となる知識・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

平成 28 年度 10 月より 3 名の教員が委員となり毎週会議(計 19 回)を開きながら、探究的な学習に必要と思われる知識・技能を身につけるための独自のテキストの作成に取り組んだ。テキストの内容については他校の情報や書籍、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。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も作成した。項目は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。テキストと授業デザインをあわせると、A 4 で 150 ページ程度の分量となっている。担当者は、1 年生の正担任と副担任であり、授業の前週には担当の教員でテキストと授業デザインの確認をするための打合せを行うことで、共通理解を図った。今年度は 1 学期期末考査と 2 学期中間考査にて選択回答式の問題(客観テスト)を実施した。

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)『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?』」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が 92%、「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 86%となった。一定の効果は出ているが、昨年度の 1 年生の結果では「Q14」の割合が 90%、「Q15」割合が 83%であったことと比較すると、どちらも上がっている。平成 30 年度は「Q14」の割合が 95%、「Q15」割合が 90%であった。平成 30 年度は「学びの技法」を年度当初から前期にまとめて行い、定期考査も 1 学期期末と 2 学期中間として体系的に学習をした。昨年度は、実際に探究活動を行っているときに学習をさせるように変更したり、活動時間を増やすために短縮する項目が生じたりしたことがアンケート結果低下の要因となっている可能性がある。今年度は、コロナウイルスの影響もあり、短縮する項目があったが、比較的前半に「学びの技法」の授業をまとめて行った。結果を見ると、分散させて実施することより、集中して体系的に学習をするほうが、効果的である。

また、「Q24 論理的思考力」、「Q25 批判的思考力」、「Q26 メタ認知」の項目についても「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が 90%、90%、90%となり、昨年 83%、84%、82%と比較して上がっている。

スーパーサイエンス講座については今までの連携先や卒業生の活用をもとに実施できている。昨年度の反省であった「1 年生理数科のみ対象のスーパーサイエンスの実施時期が 3 学期の実施となってしまっているため、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、より効果的である。」という内容については、11 月に講座を実施することができた。6 月までが休校であり、その後も外部講師への依頼が難しかったが、例年よりも早い段階で、行うことができ、その後の探究活動等の意識付けになった。

本校で作成した教材を使用し、探究的な学習に必要と思われる「学びの技法」を学習させることで、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。

(2) 探究基礎 II : 対象 2 年生

平成 29 年度の試行的取組を経て、平成 30 年度に 3 期目のプログラムを構築した。生徒が実際に自ら設定したテーマについての探究活動に取り組んでいる際に必要となってくると思われるデータの取り扱い方を学ぶための講座を実施し、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。平成 30 年度の内容を改善し、データの取り扱いの講座については、昨年度より、新たに共愛学園前橋国際大学の奥田雄一郎教授にも依頼し、統計的なデータの取り扱いについて講座を行っていただいた。これらの講座については、生徒のみならず、探究を指導する教員にとっても参考となる内容が含まれており、指導力の向上にもつながる。

生徒アンケート（2 年生）によると、SSH によって向上した項目の「Q14(科学的な知識・技能の習得)『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?』」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が 90%、「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 85%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 85%、87%、85%となった。いずれの項目についても 30 年度の 2 年生の値(71%、72%、66%)よりも上昇しており、前年度値(88%、89%、83%)と同程度で、改善したことで、安定した値となった。

【研究課題 B】 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。

(1) 探究 I : 対象 1 年生

探究 I では「桐生学 I」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った。

探究 I のループリックを事前に生徒に示し、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。評価基準を設け、生徒に示して探究活動ができたことは成果である。

生徒アンケート（1 年生）によると、SSH によって向上した項目の「Q16(主体性)」、「Q17(協働性)」の間で「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 89%、94%となり、ほとんどの生徒が向上した。「Q22(粘り強く取り組む力)」、「Q28(課題発見力)」、「Q32(プレゼンテーション能力)」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合もそれぞれ 83%、79%、82%となり、探究基礎 I での結果と同様に昨年度の 1 年生の値(順に 78%、66%、76%)よりも高い値となった。

また、「Q29(情報活用能力)『知識や情報をツールとして使いこなす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が 89%、「Q31(レポート作成能力)『自らの考えを文章にまとめたり、レポートを作成したり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が 89%となった。これらの値も昨年度の 1 年生の値(順に 85%、84%)よりも高い値となった。

(2) 探究 II : 対象 2 年生

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「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?』」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%、「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?』」の間で「向上した」「やや向上した」を選択した人数の割合が 88%、「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が 79%となった。「Q29(情報活用能力)『知識や情報をツールとして使いこなす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が 87%、「Q31(レポート作成能力)『自らの考えを文章にまとめたり、レポートを作成したり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が 85%となった。いずれも一昨年度(30 年度)の 2 年生よりも平均 10%以上高い値となり、昨年度とは同程度の値である。1 年生で取り扱った内容が 2 年生になってもよい影響を及ぼしており、初年度の取

組を検証し、改善することができ、安定した値となった。

(3) 探究Ⅲ：対象3年生

平成30年度のSSH2期目と3期目の移行学年の取組についての検証を受けて、「探究Ⅲ」の指導計画の企画・立案・運営を昨年度行った。3年生のプログラムとしては、昨年度と同様に今年度も実施する予定であったが、コロナウイルスの影響により、本校での発表会は中止となった。報告書についてはオンラインを通じて休校期間中も指導を実施した。

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88%、93%、85%、91%となった。昨年度の3期目のカリキュラムを実施したはじめての学年の値(順に、71%、78%、65%、71%)よりも上昇している。

(4) 先端科学研究

昨年度、物理部が全国高等学校総合文化祭の群馬県予選である群馬県理科研究発表会物理部門において、最優秀賞を受賞し、今年度の第44回全国総合文化祭に出場することができた。物理部の全国総合文化祭への出場は、平成26年度以来である。残念ながら、コロナウイルスの影響によりWEB開催となり、他校との交流や巡検などは実施されなかった。

今年度は小学校中学校高等学校が協力して実施する群馬県理科研究発表会がコロナウイルスの影響により中止となり、その代替大会として高等学校のみで第45回全国総合文化祭参加代表校選考群馬県大会を実施した。今年度も物理部が物理部門において、最優秀賞と3位相当の審査員奨励賞を受賞した。最優秀賞は2年連続となり、来年度の第45回全国総合文化祭に出場する権利を得た。

さらに、物理部が日本学生科学賞群馬県審査において最優秀賞と優秀賞を受賞した。最優秀賞の研究は中央審査に進むことができた。

また、物理部は「神奈川大学 理科・科学論文大賞」にも連続して応募しており、今年度、団体奨励賞をいただくことができた。SSH校である栃木高校の発表会に参加した。

物理部の継続的な活動と研究の成果が、各賞の受賞というかたちで実を結んでいる。

【研究課題C】国内外の多様な人々と協働し、持続可能な社会を創造する力とよりよい変革に挑戦する力を育成するための理数教育モデルの構築と実践。

探究Ⅰでは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。平成29年度から桐生市役所を中心に講師を派遣していただいております。年々高校生向けに内容を改善していただいたこともあり、スムーズに連携を図れるようになってきている。さらに文部科学省の「科学技術イノベーションによる地域社会課題解決(DSIGN-i)」に桐生市と群馬大学が採択された「次世代モビリティの導入による持続可能な地方都市モデルの構築」とも連携することができた。

「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」は2年生が小学校へ出向き、環境問題や電気自動車MAYUとその活用法について教師役として小学生に説明するという取組があるが、コロナウイルスの影響により出前授業は中止となった。しかし、地域の大学、企業、市役所等と連携し、ライフサイクルアセスメント(LCA)を用いて環境問題や電気自動車MAYUについての研究を行った。

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89%、2年生で84%、3年生で84%、「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91%、2年生で65%、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88%、2年生で80%、3年生で84%、「Q23(コミュニケーション能力)『多様な人々と対話したり、意見交換したりする力は向上しましたか?』」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88%、2年生で86%、3年生で88%となった。いずれも、高い数値となっており、年度を重ねる

ごとに地域との協力・連携のなかでの理数教育モデルが構築されていっている。

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(令和2年度教育課程表, データ, 参考資料など)」に添付すること)

【研究課題A】

(1) 探究基礎Ⅰ：対象1年生

平成30年度では「学びの技法」のすべて項目を前期に実施することができたが、2学期以降に行う探究活動に充てる時間が少なくなってしまうという課題が残った。また、実際の探究活動を行う際に学習したほうが効果的ではないかという意見により、「学びの技法」の一部短縮した形で行うことで探究活動の時間を増やしたり、年間を通じて必要なときに実施したりするように変更をした。今年度は、コロナウイルスの影響もあり、短縮する項目があったが、比較的前半に「学びの技法」の授業をまとめて行った。

平成30年度から今年度(令和2年度)の3年間の1年生のアンケートを比較すると、「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95%→90%→92%、「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90%→83%→86%と少し低い値となった。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それぞれ90%→83%→90%、89%→84%→90%、85%→82%→90%となった。

この結果からは、体系的に全体を学習したあとに、実際の探究活動を行ってみるほうが有効である。しかし、来年度は桐生女子高校との統合に加え、50分授業から60分授業へと1コマ当たりの授業時間が増える。現在は50分授業×2コマで構成されている「学びの技法」を知識・技能を習得し、活用する力を育成するためのカリキュラムとしてどのような方法・時間配分が最適であるかを再考・再計画をする必要がある。

さらに、1年生理数科のみ対象のスーパーサイエンスの実施時期や回数についても、授業時間の変更があるため、再構築することが求められる。

学びの技法のすべての項目を終了した後に、「探究基礎Ⅰで学んだ内容が他の学校生活のどの部分で生かせるか」という記述式のアンケートを行った。このようなアンケートを実施していくことで、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。

(2) 探究基礎Ⅱ：対象2年生

課題研究を進めるにあたり、考察・分析に必要なデータの取り扱い方や効果的なプレゼンテーションを学ぶため講座を実施したが、実際の探究活動においてその内容をより活用することができるように、指導方法を改善していく。特に統計的にデータを処理し、数値化できるようにしていくことが必要である。

【研究課題B】

(1) 探究Ⅰ：対象1年生

生徒アンケート(1年生)では、「Q16(主体性)」、「Q17(協働性)」、「Q22(粘り強く取り組む力)」、「Q28(課題発見力)」、「Q32(プレゼンテーション能力)」の間で「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89%、94%、83%、79%、82%となり概ねよい結果ではあり、探究基礎Ⅰでの結果と同様に昨年度の1年生(順に、85%、89%、78%、66%、76%)よりも高い値となった。

昨年度は、「学びの技法」と探究活動のバランスを変更し、探究活動の時間を多く確保した。今年度は一昨年度(平成30年度)と同様に、「学びの技法」を前半に集中させ、探究活動の時間についても、昨年度より少なくなっているが、研究課題Aについての生徒アンケートの結果と同様に今年度のほうが高い値となっているため、時間数だけではなく限られた時間を有効に活用したり、中

身や計画性を重視して取り組んでいったりする必要がある。

(2) 探究Ⅱ：対象 2 年生

昨年度、時間割では木曜日の 5・6 時間目となっており、その後の 7 時間目に LHR が設定されていた。LHR 前であると学校行事の関係で実施回数が減少することや、探究の時間の後に別の授業が入っていることで後片付けやまとめの時間が十分に確保できないことが課題となった。そのため、今年度は水曜日の 6・7 時間目に授業を設定した。探究の時間の後に、授業がないことで後片付けやまとめの時間を確保することができた。時間割を考える中では平成 29 年度（第 3 期 1 年目）に課題となった文献調査や講演会の会場として使用している学校近隣の市立図書館の休館日（月曜日）も考慮に入れた。

来年度については、1 年生から 3 年生までの探究の時間を時間割の同じ時間に入れる計画があり、現在実施している活動を行う時間帯に実施可能かについて検討し、計画を再構築することも視野に入れる必要がある。

(3) 探究Ⅲ：対象 3 年生

昨年度、はじめての第 3 期対象生徒が 3 年間の事業計画を終了した。今年度も、全員が口頭発表を行い、報告書を作成する予定であったが、口頭発表会は中止となった。来年度は、統合により今年度の桐生女子高校の生徒も口頭発表と報告書を作成する予定である。生徒数の増加、教員の異動や現在の SSH を経験していない教員の増加が予想されるため、パソコンの台数など、設備の面やどのような方法で、指導方法の周知と見直しを行うかが重要な課題である。現在も、調整を続けているが、全体を通じて今年度実施した内容を検討・改善し、来年度の計画に反映する。

【研究課題 C】

「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」の取組についてよりよい取組となるように関係機関との連絡・相談を継続して行う。

生徒アンケートの SSH によって向上した項目の「Q27(国内外)『英語で学んだり、表現したり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が 1 年生で 48%、2 年生で 46%、3 年生で 49%であった。コロナウイルスの影響も考えながら、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。

○第 3 期指定時に組織された SSH などを推進する資質・能力育成部において役割分担や運営の仕方について概ね軌道に乗ってきているが新たな取組などを行う際や年度更新時の分担がはっきりとしない部分が生じてくる。第 3 期指定の際に組織された資質・能力育成部で、当初から所属している人数は管理職も含めて今年度は 15 名中 2 名となり、指定初期からの SSH の全体像や取組等の流れをしっかりと把握している割合が低くなってきている。あわせて、来年度、桐生女子高校との統合を控えており、教員の異動の割合が増加する予定であり、現在、桐生女子高校に所属している教員についても本校に異動してくる割合が高い。そのような中で、運営指導委員会でもご助言いただいたように、今までの流れを継承したり、意識のずれをなくしていくことに労力が必要である。

また、統合後の学校行事や時間割についての検討がなされているが、すぐに解決できる問題ばかりではなく、今後も調整を続けていく必要がある。特に 50 分授業から 60 分授業へと変更されることや、1 年生から 3 年生までの探究の時間を同じ曜日の同じ時間に実施する予定となっていることは、本校にとってもはじめての試みであり、想定外の課題が出てくる可能性がある。

来年度は、SSH は 3 期目の 5 年目となり、SSH 事業全体の検証を行えるようにすることが重点である。

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

これからのよりよい社会を創り出す主体性・協働性を身に付けた科学技術人材の育成

2 研究開発の目的・目標

2.1 目的

社会の様々な人や組織との対話や協働を通して見出した科学的な課題を解決するために、習得した知識・技能を活用する力と粘り強く挑戦する力を備え、国内外で主体的・協働的に活動できる科学技術人材を育成する。

2.2 目標

科学的な知識・技能を活用し、「主体的・対話的な深い学び（アクティブ・ラーニング）」や探究的な活動を繰り返す中で、深い学びや主体性・協働性・問題解決能力・創造力を育成するための指導方法を研究開発する。

また、地域社会との協働を通して、科学技術への理解増進を図るとともに、持続可能な社会に貢献し、挑戦しようとする力を育成するため、桐生地区における理数教育の一環システムのモデルを構築する。

3 研究のねらい

3.1 現状の分析と課題

本校は平成10年に理数科を設置し、平成19年度から第1期SSHの指定により、それまでの理数系教育に重点を置く取組を拡充させた。特に、「高校と大学が一体となった教育システムを構築し、発達段階に応じた適切な科学教育を行う」ことにより、高い意欲、豊富な知識、創造性をあわせもった科学技術人材を育成することを目的に研究開発に取り組んだ。

平成24年度からの第2期SSHでは、第1期の成果と課題を踏まえ、年度ごとに取組の改善を図りながら研究を推進し、当初のねらいを達成できたと考えられる。特に、科学に対する生徒の意識が変容した。「SSHによって身に付いたことは何か」という質問に対する理数科生徒の回答より、探究心や好奇心では「向上した」と回答する割合が1年から高く、独創性、発想力、挑戦力・実行力、質問力では、課題研究の経験により「向上した」と回答する生徒の割合が増加した。特に、平成25年度・平成26年度入学生では増加の割合が顕著であった。これは、研究テーマを生徒自身が主体的に設定するように指導方法を転換したことが要因と考えられる。

一方で、課題研究をはじめとする取組について、見えてきた課題もある。

〔課題①〕（課題研究に必要な資質・能力）

生徒の科学的探究心や好奇心を刺激し、独創性、発想力、挑戦力・実行力などを向上させ、発表の機会を増やしてプレゼンテーション能力を向上させた。しかし、課題研究を進める上で必要となる情報リテラシーの指導が不十分であり、体系的でなかった。

〔課題②〕（課題研究を通じて育てたい資質・能力）

群大桐高科学教育検討会では、本校生徒の実態について、すぐに答えを求めたり、粘り強く研究を進める姿勢が弱いことが挙げられた。社会や産業の構造が変化していく中で答えが一つに定まらないような課題に対し、協働して探究的な活動のプロセスを繰り返すことで最適解や納得解を見出すことができるような指導が必要である。

〔課題③〕（普通科生徒と理数科女子の取組）

第2期SSHでは、普通科の生徒が課題研究に取り組む学習の機会がなかった。また、生物・医療系に限らない理工系領域を学ぼうとする女子生徒の育成が十分でなかった。

〔課題④〕（地域とのかかわり・地域の教育資源の活用）

第2期SSHでの「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」は、大学・企業・自治体等と連携し、持続可能な社会の構築へ向けた地域の具体的な取組について学んだことを、小学校で出前授業する等の活動を行った。しかし、参加できる生徒の人数が少なく、地域とかわるテーマの課題研究は少数で、地域の教育資源を生かしきれていない面がある。

〔課題⑤〕（課題研究の取組に対する評価とSSH事業全体の評価）

課題研究の取組に対する評価は、レポートや意識調査アンケートを実施して分析してきたが、より多面的な評価が必要であると考えられる。評価基準や評価方法を再検討し、より適切な方法を模索すべきである。また、SSH事業全体の評価についても不十分であり、改善の必要がある。

[課題⑥] (カリキュラムの再構築と校内組織の整備)

育てたい生徒の資質・能力を明確にし、SSHの各活動の指導の見直しや活動間の関係の整理を行い、これらを総体として捉えて改善・体系化するために、SSHカリキュラムを再構築する。

3.2 研究開発の概略

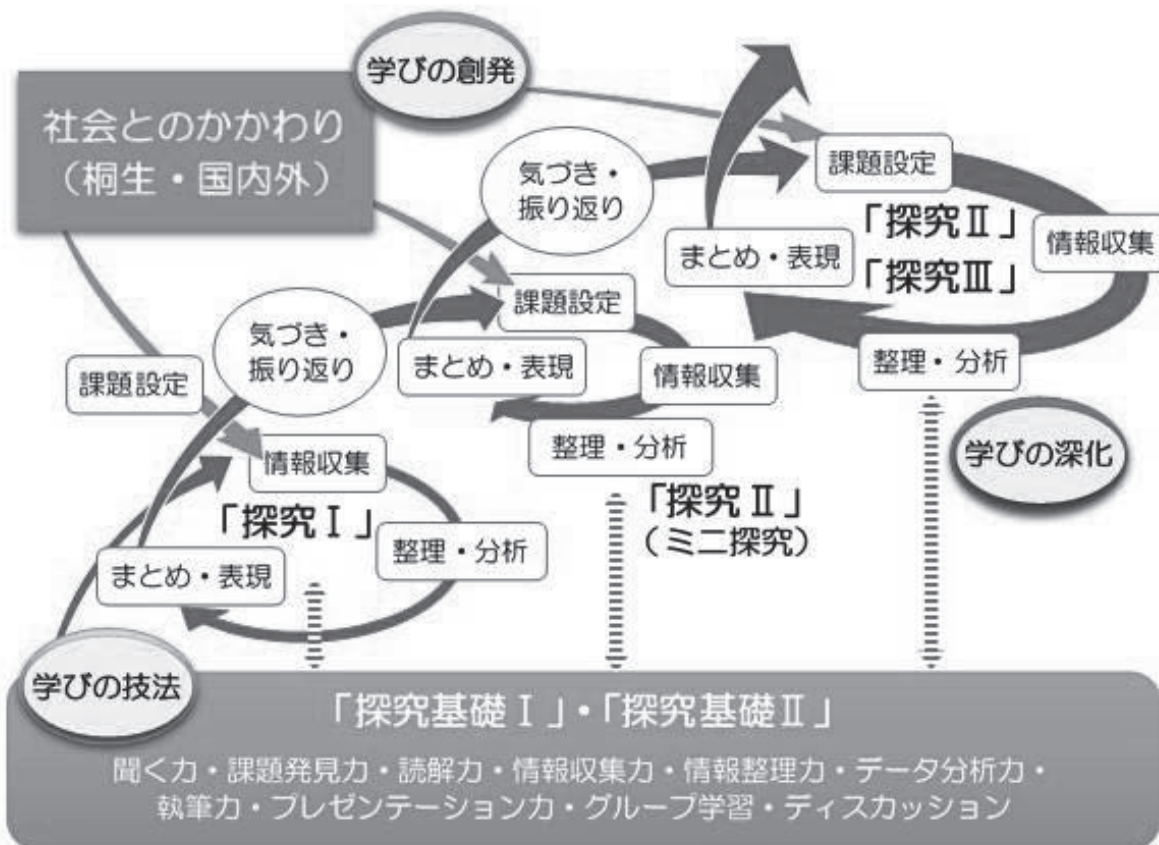
第1期および第2期SSHの「先端科学」に代わる学校設定教科「探究」を設定し、カリキュラムを体系的に再構築する。また、次の研究課題について研究開発する。

- 研究課題A「探究的な活動を進める際に必要となる知識・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ための教材および指導方法の開発と実践。」
- 研究課題B「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。」
- 研究課題C「国内外の多様な人々と協働し、持続可能な社会を創造する力とよりよい変革に挑戦する力を育成するための理数教育モデルの構築と実践。」

これらのねらいを達成するため、第2期までのSSHのカリキュラムを体系的に再構築する。平成28年度入学生および以降の入学生に対する第3期SSHの学校設定教科・科目を次のように編成する。

学年	第1・2期SSHカリキュラム		第3期SSHカリキュラム	
	H27年度入学生(H29年度3年)		H28年度入学生(H29年度2年)および以降の入学生	
	学校設定教科	学校設定科目	学校設定教科	学校設定科目
1年	先端科学	スーパーサイエンスⅠ(SSⅠ) (2単位)	探 究	探究基礎Ⅰ(1単位), 探究Ⅰ(1単位)
2年		スーパーサイエンスⅡ(SSⅡ) (1又は2単位)		探究基礎Ⅱ(1単位), 探究Ⅱ(1単位)
3年		スーパーサイエンスⅢ(SSⅢ) (1単位)		探究Ⅲ(1単位)

＜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の概念図＞



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
6月5日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	探究オリエンテーション (学びの技法・桐生学) ⑨リサーチリテラシー
6月12日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	探究オリエンテーション (学びの技法・桐生学) ⑩リサーチリテラシー
6月16日(火)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【学びの技法】①聞く力
6月26日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【学びの技法】②課題発見力 ④情報収集力
7月3日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【学びの技法】③読解力
7月9日(木)	期末考査	学びの技法に関する客観式テスト
7月10日(金)	スーパーサイエンス講座	「答えがないから面白い～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)
7月17日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【学びの技法】⑤情報整理力
8月28日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【学びの技法】⑦執筆力
9月4日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】講義1・2 「群馬大学理工学部と桐生市の連携について」金子秀明 (桐生市役所企画課), 「桐生市内の観光資源を再発見!」松本和也 (桐生市役所観光交流課), 「桐生市の都市計画」関口忠志 (桐生市役所都市計画課), 「動物園なるほど講座 (学習編)」斉藤隆浩 (桐生市役所公園緑地課・桐生が岡動物園), 「環境科学のトリビアから群馬大学の研究最前線まで」板橋英之 (群馬大学教授)
9月11日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】講義3・4 「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), 「桐生市の文化財」萩原清史 (桐生市役所文化財保護課), 「みんなが主人公! シティブランディング」大澤善康 (桐生市役所魅力発信課), 「桐生市の財政状況」尾上将志 (桐生市役所財政課), 「桐生市の都市計画」関口忠志 (桐生市役所都市計画課), 「カッコソウをまもろう」石井智陽 (桐生市役所公園緑地課)
9月18日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】講義5・6 「水害ハザードマップの活用」奈良祥孝, 小柴乃天 (桐生市役所土木課), 「カッコソウをまもろう」石井智陽 (桐生市役所公園緑地課), 「発掘からみ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), 「桐生市内の観光資源を再発見!」松本和也 (桐生市役所観光交流課, 「桐生市の環境」高山佳 (桐生市役所環境課), 「国際姉妹都市」岸本朗 (桐生市役所総務部総務課)
9月25日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【学びの技法】⑧プレゼンテーション能力 (普通科) 【桐生学Ⅰ】講義7・8 (理数科) 「低速電動バス『eCOM-8』の開発」宗村正弘 ((株) シンクトゥギャザー), 「『eCOM-8』の導入経緯と地域での活用」天谷賢児 (群馬大学教授)
10月2日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【学びの技法】⑨グループ学習
10月9日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【学びの技法】⑩ディスカッション
10月14日(水)	中間考査	学びの技法に関する客観式テスト
10月23日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】⑥データ分析力
10月30日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究 第1回
11月6日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究 第2回
11月13日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究 第3回
11月20日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	「科学英語講座～将来に向けた英語の学習～」海野雅史 (群馬大学教授)
12月3日(木)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究 第4回
12月11日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究 第5回・中間評価 (ルーブリック評価)
12月18日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究 第6回
1月8日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究・発表準備 第1回
1月15日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究・発表準備 第2回

1月22日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究・発表準備 第3回
1月29日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	校内発表会(指導講評者) 弓仲康史(群馬大学准教授), 中沢信明(群馬大学教授), 天谷賢児(群馬大学教授), 奥田雄一郎(共愛学園前橋国際大学教授), 兼本雅章(共愛学園前橋国際大学教授), 奥山龍一(共愛学園前橋国際大学客員教授)
2月5日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】振り返り・最終評価(ルーブリック評価)
2月19日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】優秀班校内発表会・探究Ⅱオリエンテーション(課題研究・領域編成)
3月5日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】まとめ, 課題研究・領域別集会①
3月19日(金)	探究基礎Ⅰ・探究Ⅰ	【桐生学Ⅰ】課題研究・領域別集会②

2. 2学年「探究基礎Ⅱ」「探究Ⅱ」

実施日	種別	講座名/指導者等
4月9日(木)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	<登校>領域分け・休業中の活動内容指示
4月15日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	<休校>班分けの材料となる個人研究テーマの情報収集
4月22日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	<休校>班分けの材料となる個人研究テーマを設定
5月13日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	<休校>領域内で個人研究テーマ閲覧・検討
5月20日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	<休校>個人研究テーマを基に班編制
5月27日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	<休校>班別で研究テーマ設定
6月3日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	全体説明【課題研究】「学びの技法 課題発見力」を活かし, 研究テーマの設定
6月10日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	全体説明【課題研究】「学びの技法 課題発見力」を活かし, 研究テーマの設定
6月17日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【課題研究】「学びの技法 プレゼンテーション能力」を活かし, レポート発表準備
6月24日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【課題研究】「学びの技法 プレゼンテーション能力」を活かし, レポート発表準備
7月1日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【テーマ検討発表会】各班レポート発表(指導助言者11名) 奥山龍一(共愛学園前橋国際大学客員教授), 兼本雅章(共愛学園前橋国際大学教授), 佐藤高司(共愛学園前橋国際大学教授), 奥田雄一郎(共愛学園前橋国際大学教授), 大森昭生(共愛学園前橋国際大学学長), 天羽雅昭(群馬大学教授) 高橋学(群馬大学教授), 板橋英之(群馬大学教授), 大澤研二(群馬大学教授), 天谷賢児(群馬大学教授), 野田玲治(群馬大学准教授)
7月15日(水)	探究基礎Ⅱ・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
7月22日(水)	探究基礎Ⅱ・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
7月29日(水)	探究基礎Ⅱ・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
8月26日(水)	探究基礎Ⅱ・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2日(水)	スーパーサイエンス講座	「統計学の基礎」奥田雄一郎(共愛学園前橋国際大学教授) 「データ解析の基礎」関庸一(群馬大学教授)
9月9日(水)	探究基礎Ⅱ・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16日(水)	探究基礎Ⅱ・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30日(水)	探究基礎Ⅱ・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1日(木)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【代表発表視聴】3年生代表班のポスター発表を動画にて視聴 【意見交換会】研究活動の進捗状況を班ごとに報告
10月7日(水)	探究基礎Ⅱ・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21日(水)	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(群馬大学准教授)
11月4日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【評価①】ルーブリックを用いた評価
11月11日(水)	探究基礎Ⅱ・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18日(水)	探究基礎Ⅱ・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2日(水)	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)
12月9日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【発表準備】「学びの技法 プレゼンテーション能力」を活かし, 発表準備
1月13日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【発表準備】「学びの技法 プレゼンテーション能力」を活かし, 発表準備
1月20日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【発表準備】「学びの技法 プレゼンテーション能力」を活かし, 発表準備
1月27日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【校内発表会】各班ポスター発表(指導助言者10名)

2月3日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	奥山龍一(共愛学園前橋国際大学客員教授), 兼本雅章(共愛学園前橋国際大学教授), 清水弘己(共愛学園前橋国際大学客員教授), 松本昭彦(明和学園短期大学教授), 田口哲男(明和学園短期大学教授), 弓仲康史(群馬大学准教授) 高橋学(群馬大学教授), 板橋英之(群馬大学教授), 佐伯俊彦(群馬大学助教) 野田玲治(群馬大学准教授)
3月3日(水)	探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ	【評価②】テーマ検討発表会の振り返り, ルーブリックを用いた評価
3月17日(水)	探究基礎Ⅱ・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10日(金)	(探究Ⅲ)	<登校>休校中の探究Ⅲの進め方(プリント配付), 課題研究報告書(第1稿作成1)
4月17日(金)	(探究Ⅲ)	<休校>課題研究報告書(第1稿作成2)
4月24日(金)	(探究Ⅲ)	<休校>課題研究報告書(第1稿作成3・第1稿提出)
5月1日(金)	(探究Ⅲ)	<休校>課題研究報告書(第1稿修正1)
5月8日(金)	(探究Ⅲ)	<休校>課題研究報告書(第1稿修正2)
5月15日(金)	(探究Ⅲ)	<休校>課題研究報告書(第1稿修正3)
5月22日(金)	(探究Ⅲ)	<休校>課題研究報告書(第1稿修正4)
5月29日(金)	(探究Ⅲ)	<休校>課題研究報告書(第1稿修正5)
6月5日(金)	探究Ⅲ	課題研究のまとめ・報告書(最終稿作成1)
6月12日(金)	探究Ⅲ	課題研究のまとめ・報告書(最終稿作成2)
6月19日(金)	探究Ⅲ	課題研究のまとめ・報告書(最終稿作成3)
6月26日(金)	探究Ⅲ	課題研究のまとめ・報告書(最終稿作成4)
7月3日(金)	探究Ⅲ	課題研究のまとめ・報告書(最終稿作成5)
7月10日(金)	探究Ⅲ	課題研究のまとめ, 報告書(最終稿作成6・最終稿提出)
7月17日(金)	探究Ⅲ	課題研究報告書の評価とデータベース, 振り返り(ルーブリック評価)
8月28日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第1回
9月4日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第2回
9月11日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第3回
9月18日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第4回
9月25日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第5回
10月2日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第6回
10月9日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第7回
10月23日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第8回
10月30日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第9回
11月6日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第10回
11月13日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第11回
11月20日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第12回
12月4日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第13回
12月11日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第14回
1月8日(金)	探究Ⅲ	英語運用能力の育成第15回

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, 年間指導計画, 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」を取得する。

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】

・文部科学省の学習指導要領などの基準によらない教育課程の特例により, 理数科・普通科ともに

「探究基礎Ⅰ」をもって「社会と情報」の1単位に替え、「探究Ⅰ」をもって「総合的な探究の時間」の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Ⅰ】 探究オリエンテーション 学びみらいPASS 学びの技法	2h×1 2h×1 2h×1	学びの技法テキストを用いた指導(⑩～⑪) コンピテンシー・リテラシー・LEADS・R-CAP ⑩リサーチリテラシー, ⑪聞く力
5	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 学びの技法	2h×3	⑫課題発見力, ⑬読解力, ⑭情報収集力
6	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 学びの技法 発表会参観 期末考査	2h×1 2h×1 1h×1	⑮情報整理力 3学年校内発表会参観 学びの技法⑩～⑮の客観式テスト
7	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 桐生学Ⅰオリエンテーション 学びの技法	2h×1 2h×1	課題研究のテーマ設定 ⑯執筆力
8	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 スーパーサイエンス講座	2h×1	研究者から最先端技術の講義・実習等を行う。
9	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 桐生学Ⅰ講義 学びの技法	2h×3 2h×1	桐生市役所職員の方々からの講義 ⑰プレゼンテーション能力
10	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 学びの技法 スーパーサイエンス講座 桐生学Ⅰ課題研究 中間考査	2h×1 2h×2 2h×2 1h×1	⑱グループ学習, ⑲ディスカッション, ⑳データ分析力 研究者から最先端技術の講義・実習等を行う。 課題研究の実施
11	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 桐生学Ⅰ課題研究 科学英語講座	2h×3 2h×1	課題研究の実施 研究者から最先端技術の講義・実習等を行う。
12	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 桐生学Ⅰ課題研究	2h×3	課題研究の実施・中間評価(ルーブリック評価)
1	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 桐生学Ⅰ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	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 振り返り・評価 優秀班校内発表会	2h×1 2h×1	最終評価(ルーブリック評価) 優秀班校内発表会(ステージ発表)
3	【探究基礎Ⅰ】【探究Ⅰ】 まとめ	2h×2	1年間のまとめ
合計		70h	

1.2 2学年「探究基礎Ⅱ」「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】探究基礎Ⅱ(1単位) 探究Ⅱ(1単位)

【学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連】

・文部科学省の学習指導要領などの基準によらない教育課程の特例により、理数科は「探究基礎Ⅱ」

- をもって「家庭基礎（1単位）」に替え、「探究Ⅱ」をもって「課題研究（1単位）」に替える。
- ・普通科は学校設定科目として「探究基礎Ⅱ」を設定し、「探究Ⅱ」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	【探究基礎Ⅱ・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	【探究基礎Ⅱ・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。
6	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 課題研究	2h×4	探究オリエンテーション 課題の解決について、探究的な研究活動の実施。
7	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 課題研究・テーマ検討会 スーパーサイエンス講座	2h×4	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 環境教育
8	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】	2h×2	課題の解決について、探究的な研究活動の実施。
9	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 課題研究 スーパーサイエンス講座	2h×4	課題の解決について、探究的な研究活動の実施。 数値処理能力、統計処理能力の育成。
10	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 課題研究・スーパーサイ エンス講座・意見交換	2h×2 1h×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。 意見交換
11	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 課題研究・評価	2h×3	課題の解決について、探究的な研究活動の実施。 中間評価（ルーブリック評価）
12	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 課題研究・スーパー サイエンス講座	2h×2	課題の解決について、探究的な研究活動の実施。 実践的な英語活用能力の育成。
1	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 課題研究・校内発表会	2h×3 1h×2	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	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 振り返り・評価	2h×1 1h×1	最終評価（ルーブリック評価） 振り返り
3	【探究基礎Ⅱ・探究Ⅱ】 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】

次の(i)または(ii)を、選択により実施する。

(i)科目名：「探究Ⅲ」（単位数：1単位）

- ・対象は、3年生徒とする。
- ・「探究Ⅲ」をもって「総合的な学習の時間（1単位）」に替える。「総合的な学習の時間」は「探究Ⅲ」で、そのねらいを達成する。

(ii)科目名：「探究Ⅲ」（単位数：1単位）

- ・対象は、3年生徒とする。
- ・「探究Ⅲ」をもって「総合的な学習の時間（1単位）」に替える。「総合的な学習の時間」は「探究Ⅲ」で、そのねらいを達成する。

【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 課題研究の実施／まとめ・論文作成
5	探究Ⅲ	1h×5	課題研究の実施／まとめ・論文作成
6	探究Ⅲ	1h×3 3h×1	課題研究の実施まとめ・論文作成 課題研究発表会（口頭発表）⇒中止
7	探究Ⅲ	1h×3	論文作成と課題研究データベース
8	探究Ⅲ	1h×1	英語運用能力の育成
9	探究Ⅲ	1h×4	英語運用能力の育成
10	探究Ⅲ	1h×4	英語運用能力の育成
11	探究Ⅲ	1h×4	英語運用能力の育成
12	探究Ⅲ	1h×3	英語運用能力の育成
1	探究Ⅲ	1h×1	英語運用能力の育成
合計		35h	

2 研究課題 A

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

探究的な活動における課題設定, 情報の収集, 整理・分析, まとめ・表現の過程を自ら遂行するための基礎となる資質・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

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」の過程があること, 過程を遂行するための基礎となる資質・能力があることを理解・習得する。さらに, 知識・技能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。さらに, 探究的な学習を主体的で深い学びとすることができる。

エ 期待される成果

- 「学びの技法」を学習するテキストを独自に作成して指導する。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で, すべての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。
- 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。
- 研究者の招聘講座や研究機関の訪問等を経験することにより, 科学的な知識・技能を高めるとともに, 探究的な活動を行う際の指針とすることができる。
- 「学びの技法」を習得することは, 探究的な学習を行うときの礎となる。これは, 知識・技能を活用しながら探究する意義を見出し, 主体的に探究に取り組む力を育成することにつながる。

(1) 探究基礎 I

① 学びの技法

a. 対象

1 学年生徒全員 (241 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(6月5, 12日) ①聞く力(6月16日) ②課題発見力(6月26日) ③読解力(7月3日) ④情報収集力(6月26日) ⑤情報整理力(7月17日) ⑥データ分析力(10月23

日) ⑦執筆力 (8月28日) ⑧プレゼンテーション能力 (9月25日) ⑨グループ学習 (10月2日)
⑩ディスカッション (10月9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⑤～⑩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

新型コロナウイルスの影響により、4、5月が休校になったため、「学びの技法」を1時間で1項目実施したことがあった(本来は2時間で1項目)、そのため内容が薄くなってしまった。

②科学英文読解・科学英語講座・実用英語技能検定

[科学英文読解]

a. 対象

1学年生徒全員 (241名)

b. 実施内容

令和2年7月(未来の科学技術について) 令和3年1月(英語でのプレゼンテーションについて)
新型コロナウイルスの影響のため今年度は実施しなかった。

[科学英語講座]

a. 対象

1学年生徒全員 (241名)

b. 実施内容

11月20日(金) テーマ「科学英語講座～将来に向けた英語の学習～」
講師 海野雅史(群馬大学 教授)

c. 検証

(a) 検証方法

参加した本校生徒への聞き取り。

(b) 成果

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

(c) 課題

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

[実用英語技能検定]

a. 対象

1学年生徒全員 (241名)

b. 実施内容

第1回英語技能検定 本校では実施せず。未受験。

第2回英語技能検定 令和2年10月2日(金)。

第3回英語技能検定 令和3年1月22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2回英検での合格者で評価する。

(b) 成果

入学時に英検準2級以上を取得していた生徒数は1学年241人中49人であった。第2回英検で準2級以上を取得できた生徒数は72人であった。これは1学年241人の約50%に相当する。

(c) 課題

第2回英検までの結果は、準2級取得者が114人、2級取得者が7人であった。英語力を更に

高めるために、2級合格者をさらに増やすことである。

③スーパーサイエンス講座

a. 対象

1 学年生徒全員 (241 名)

b. 実施内容

7 月 10 日 (金) テーマ「答えがないから面白い～研究プロセスの実際と学びの技法～」
講師 大森昭生 (共愛学園前橋国際大学 学長)

理数科生徒のみ (81 名)

11 月 12 日 (木) テーマ「ドラッグデリバリーシステム」(2 校時連続実習)
講師 日置英彰 (群馬大学共同教育学部 教授)

テーマ「空気流動の可視化と簡易的計測」(2 校時連続実習)
講師 石間経章 (群馬大学理工学部 教授)

12 月 1 日 (火) テーマ「プログラミングと動作制御」(3 校時連続実習)
講師 山田 功 (群馬大学理工学部 教授)

12 月 8 日 (火) テーマ「発光の化学」(2 校時連続実習)
講師 日置英彰 (群馬大学共同教育学部 教授)

c. 検証

(a) 検証方法

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

(b) 成果

探究 I の取組で「桐生学」を行っているので、桐生市を絡めた科学的な講座を設定した。生徒の提出したレポート等の内容を確認すると、個人差はあるが、講義の内容は概ね理解でき、桐生を軸として科学的な視野を広げることができた。

(c) 課題

今年度は1年生の理数科で実施していた P&G による英語の講義が行えなかった。また、自然科学探究の一環として例年実施してきた「筑波研修」(1 学年理数科生徒対象)もコロナ渦の影響で実施できなかった。そこで、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増やし、4 回実施した。各講座の内容と生徒の感想・受け止め方を見ると、来年度以降も実施しても良い優れた講座も含まれるので、実施の可能性について検討したい。

④自然科学探究(見学・実習・フィールドワーク)

a. 対象

1 学年理数科生徒 (81 名)

b. 実施内容及び方法

令和 2 年 11 月 11 日 (水)・12 日 (木) (1 泊 2 日) 筑波研修

施設: JAXA・筑波大学 (全員共通)、サイエンススクエア・地質標本館/建築研究所/理化学研究所/サイバーダイナミクススタジオのうち 1 つ選択、高層気象台/物質・材料研究機構のうちどちらか選択

c. 検証

(a) 検証方法

コロナのため今年度は実施できなかった。

(2) 探究基礎 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 (240 名)

b. 実施内容

令和 2 年 12 月 2 日 (水) 研究に必要な実用的英語能力の基礎的な力を身につけるため、群馬大学理工学府海野雅史教授によって講義を行った。

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

実用的場面における英語運用能力を高めるとともに、科学的思考に対する興味関心が深まった。

(c) 課題

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 (240 名)

b. 実施内容

第 1 回英語技能検定 社会状況により本校では実施せず。未受験。

第 2 回英語技能検定 令和 2 年 10 月 2 日(金)。

第 3 回英語技能検定 令和 3 年 1 月 22 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、第 2 回英検での合格者で評価した。

(b) 成果

2 学年当初に英検準 2 級以上を取得していた生徒数は 2 学年 240 人中 193 人。第 2 回英検までで準 2 級以上を取得できた生徒数は 210 人であった。これは 2 学年 240 人の約 87%に相当する。

(c) 課題

第 2 回英検までの結果は、準 2 級取得者が 140 人、2 級取得者が 49 人、準 1 級取得者が 1 人であった。本校の実状を勘案し英語の実用的能力を高めるためには、2 級取得率 50%以上を目指すべきである。

②スーパーサイエンス講座

[第 1 回]

a. 対象

2 学年理数科生徒 (80 名)

b. 実施内容及び方法

地域 ESD 活動推進委員角田亘氏による、「SDG s について」というテーマの講義と、(株)小澤牧場専務取締役小澤優介氏による、「資源循環型農業、食品について」というテーマの講義を実施した。

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

実験・開発の方法および目的を定めるにあたり、環境条件をから自身の研究を評価する必要があるという実感をもった様子が見られた。

(c) 課題

生徒が自信の研究の方針に環境条件を包含することができたかに疑問が残る。テーマ検討の直後ではなく、研究方針が決まった時点で自分たちの研究を自己評価する活動が必要であると思われる。

[第 2 回]

a. 対象

2 学年生徒全員 (240 名)

b. 実施内容及び方法

前橋国際大学奥田雄一郎教授による、「統計学の基礎」というテーマの講義を実施した。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 103 名である。また、群馬大学関庸一教授による、「データ解析の基礎」というテーマの講義を実施した。受講者は「数学・情報」・「物理」・「化学」・「生物」・「地学」・「環境」領域の 137 名である。

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得ることができたか、疑問に感じることである。より充実したデータ収集を行うことは、次年度の課題であると感じている。

[第3回]

a. 対象

2 学年生徒全員 (240 名)

b. 実施内容及び方法

群馬大学弓仲康史准教授による、「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～」というテーマの講義を実施した。テーマ検討会を経て各探究班とも実験・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

今年度の最終発表会は「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ことで、校内発表会用のポスター作成をするときに、配色やフォントやグラフの見せ方など、工夫している様子が伺えた。

(c) 課題

校内発表会用のポスターを作成にかけられる時間配分ができておらず、プレゼンテーションの方法について細かく指導が出来なかった。放課後等にも会場を開放して練習に取り組ませる。

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。
- 「実用英語技能検定」については、令和2年11月の時点で準2級以上取得率は3年生は97%、2年生は87%、1年生は50%であった。英語力については、卒業までにCEFRのA2レベルに達することを目標としている。これは英検において、準2級以上を想定しているので、3年生については9割以上の生徒が目標を達成できた。
- 「科学英語講座」等で基礎的な科学英語に触れるとともに、英語運用力を高めることができた。
- 地域の人材による招聘講座を実施することで、地域を理解し、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。
- 本校教員が探究グループを担当することにより、生徒の主体的な探究活動を支援することができた。また、「主体的・対話的な深い学び」にかかる教員の指導力向上にもつながった。
- 大学、市役所、の他に市民活動団体、一般企業の協力を得ることができた。これにより、桐生高校探究活動において、「産官学民」の連携態勢を実現する第一歩とすることができた。

課題

- 「科学英語講座」では英語運用能力を高めることができたが、プレゼンテーション等で活用する場面が少なかった。今後は、各学年で英語でのプレゼンテーションを行う機会を盛り込む必要がある。
- 「産官学民」の連携体制の礎を構築することができたものの、未だ生徒の主体的な探究活動の促進には至っていない現状がある。したがって、今後は生徒個人の主体的探究活動を促進するために、情報発信をする必要がある。具体的には大学が行っている一般参加可能な行事・プロジェクトへの参加の広報と促進、市民活動団体が行っているボランティア活動を始めとした地域に根ざした市民活動の紹介と参加の促進などの情報を発信する媒体、例えば「探究掲示板」や定期的な「校内探究メ

ールマガジン」などを設置・設定する必要がある。

- 「実用英語技能検定」については、2級以上の取得率が全校生徒の28%であるので、まずは全校で50%を上回れるように、全校体制で取り組むことが必要である。

3 研究課題B

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・能力を活用し、失敗を恐れず、試行錯誤しながら探究の過程全体を協働的に繰り返し行うことによって、自らの考えを再構築したり、新たな価値の創造に向けて、深い探究を志向したりする力を身に付けさせるとともに、よりよい解を見出す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

一連の探究的な活動を繰り返し経験することによって、主体性・協働性を身に付け、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

習得した知識・技能を活用して探究的な活動を繰り返すことによって、粘り強く課題を解決する力や、対話の中でよりよい解を見出したり、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

- 「学びの技法」を活用しながら探究的な活動を行うことによって、生徒は主体的に探究に取り組む力を身に付けることができる。
- 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、自らの考えを再構築しながら、粘り強く課題を解決する力を身に付けることができる。
- 生徒は英語の発表や論文作成を通して、英語運用能力を高めることができる。
- 本校教員が、生徒の実態に応じて指導することによって、探究の過程で、問いかけや対話を通じた生徒の気づきを支援することができる。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・科学の甲子園への参加によって「学びの深化」をさらに促すことにより、主体的・協働的に活動できる科学技術人材の育成につながる。

(1) 探究 I

桐生学 I

a. 対象

1 学年全生徒 (241 名)

b. 実施内容及び方法

【桐生学講義】

[第1回] 令和2年9月4日(金)5・6限 (普通科は各クラスにて下記講座を2つ受講した。理数科は多目的室にて群馬大学板橋教授の講座を2時間受講した。)

演題:	桐生市役所企画課	金子秀明「群馬大学理工学部と桐生市の連携について」
	桐生市役所観光交流課	松本和也「桐生市内の観光資源を再発見」
	桐生市役所都市計画課	関口忠志「桐生市の都市計画」
	桐生市役所公園緑地課	斉藤隆浩「動物園なるほど講座(学習編)」
	群馬大学理工学府	板橋英之「環境科学のトリビアから群馬大学の研究最前線まで」

[第2回] 令和2年9月11日(金)5・6限 (各クラスにて下記講座を2つ受講した。)

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」
	桐生市役所文化財保護課	萩原清史「桐生市の文化財」
	桐生市役所魅力発信課	大澤善康「みんなが主人公! シティブランディング」
	桐生市役所財政課	高畑央「桐生市の財政状況」

桐生市役所都市計画課 関口忠志 「桐生市の都市計画」
桐生市役所公園緑地課 石井智陽 「カッコソウをまもろう」

〔第3回〕令和2年9月18日(金)5・6限(各クラスにて下記講座を2つ受講した。)

演題：桐生市役所土木課 小柴乃天 「水害ハザードマップの活用」
桐生市役所公園緑地課 石井智陽 「カッコソウをまもろう」
桐生市役所文化財保護課 加部二生 「発掘からみた自然災害を探る」
桐生市役所観光交流課 松本和也 「桐生市内の観光資源を再発見！」
桐生市役所環境課 高山佳 「桐生市の環境」
桐生市役所総務部総務課 岸本朗 「国際姉妹都市」

〔第4回〕令和2年9月25日(金)5・6限(理数科のみ実施、各HRにて下記講座を2つ受講した)

演題：(株)シンクトゥギャザー 宗村正弘 「低速電動バス『eCOM-8』の開発」
群馬大学理工学部 天谷賢児 「『eCOM-8』の導入経緯と地域での活用」

上記の通り、講義を普通科は3回行い、理数科は4回行い、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】

〔第1回〕令和2年10月30日(金)5・6限(課題設定)
〔第2回〕令和2年11月6日(金)5・6限(課題設定・情報収集)
〔第3回〕令和2年11月13日(金)5・6限(情報収集・情報整理)
〔第4回〕令和2年12月3日(木)6・7限(情報収集・情報整理)
〔第5回〕令和2年12月11日(金)5・6限(情報収集・情報整理・分析)
〔第6回〕令和2年12月18日(金)5・6限(情報収集・情報整理・分析)
〔第7回〕令和3年1月8日(金)5・6限(まとめ・ポスター作成)
〔第8回〕令和3年1月15日(金)5・6限(まとめ・ポスター作成)
〔第9回〕令和3年1月22日(金)5・6限(まとめ・ポスター作成)

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6班編制とした。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。

上記9回のうち、11月13日、12月3日の2日間において、班の調査段階に応じてフィールドワークを行った。訪問先は、桐生市図書館、桐生自然観察の森、桐生が丘遊園地、桐生織物記念館、桐生市役所財政課、桐生再生であった。現地へ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。

【ループリック評価】

〔第1回〕令和2年12月11日(金)5・6限 課題設定と情報収集の段階について
〔第2回〕令和3年2月5日(金)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、生徒による自己評価(各班の取組の状況の評価)及び、その自己評価プレゼンを受けて、教員による4段階でのループリック評価を行った。

【探究I校内発表会】令和3年1月29日(金)5・6限 本校第1体育館

指導講師 共愛学園前橋国際大学 教授 奥田雄一郎(1年1組担当)
共愛学園前橋国際大学 客員教授 奥山龍一(1年2組担当)
共愛学園前橋国際大学 教授 兼本雅章(1年3組担当)
群馬大学 教授 中沢信明(1年4組担当)
群馬大学 教授 天谷賢児(1年5組担当)
群馬大学 准教授 弓仲康史(1年6組担当)

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。更に、各クラスの担当教員と指導助言者が評価を行い、クラスごとに優秀班を選出した。

【探究I優秀班発表会】令和3年2月19日(金)5限 本校第1体育館

1月29日に行った校内発表会で優秀班に選出された各クラス代表が、1学年全生徒に対してプレゼンテーションを行った。優秀班のポスターや発表内容を学年全員で共有することにより、次年度の探究活

動に生かすことを目的とした。なお、令和3年4月から統合をする桐生女子高校1学年生徒は、3月5日に、選出された各クラス代表班の発表の様子を撮影した動画を視聴した。

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29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が無く、各班のそれぞれの段階については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、91%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、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。さらに、今年度は前年度と同様に、情報収集や情報整理、分析の時間を多くとれるよう時間設定をした。その結果88%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。

(c) 課題

桐生学の講師については桐生市役所を中心に選定を行った。桐生市の課題等は十分な知見が得られたが、社会科学領域の講義が多く、自然科学領域の講義が少なかったため、「桐生学」のテーマ設定においてもその影響が見られた。

(2) 探究Ⅱ

a. 対象

2年学年全生徒（240名）

b. 実施内容及び方法

【1年次～休校期間中の対応】

課題研究の実施にあたり、1年次に実施した「探究基礎Ⅰ」・「探究Ⅰ」との連携を円滑にすすめ、2年次に新たに取り組む「探究基礎Ⅱ」・「探究Ⅱ」の内容を明確にすることを目的とし、全生徒を対象としたオリエンテーションを実施した（1年次、本校体育館）。今年度は生徒の多様な学問的関心と大学の各部学科との関連性も考慮し、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」の5領域を、自然科学領域として「数学・情報」・「物理」・「化学」・「生物」・「環境」の5領域計10領域を編成した。生徒はこの10領域より希望領域を選択したのち、休校期間を迎えた。

2年次は、1年次に行った希望調査を基に、Classiを活用して領域分け・領域内班編成を行った。分散登校期間においても、在校の生徒、在宅の生徒間でClassiを活用しながらテーマ検討を行った。分散登校終了後は、感染症対策を講じた上で可能な限りの行事を実施した。

【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（水曜6、7時間目）では教員の指示、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、毎回の研究活動を振り返り、今後の見通しを立てられるよう、「記録シート」を作成した。記載済みのシートは、班ごとのファイルに綴じ、担当教員が保管した。

また、高度な専門性が求められるテーマについては、生徒と専門機関を仲介し、より充実した研究活動の実現を図った。

【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、あわせて研究計画、検証方法の妥当性について指導助言者よりアドバイス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ものである。

① 実施日 令和2年7月1日(水) 14:20~16:10

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 11名

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	准教授	野田 玲治 (MAYU 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	板橋 英之 (化学分野)
群馬大学大学院理工学府	教授	大澤 研二 (生物分野)
群馬大学大学院理工学府	教授	高橋 学 (物理分野)
共愛学園前橋国際大学	教授	大森 昭生 (教育分野)
共愛学園前橋国際大学	教授	兼本 雅章 (経済・経営・起業分野)
共愛学園前橋国際大学	教授	奥田雄一郎 (歴史・伝統・文化・芸術・芸能分野)
共愛学園前橋国際大学	教授	佐藤 高司 (国際・言語分野)
共愛学園前橋国際大学	客員教授	奥山 龍一 (行政・地域政策・振興・観光分野)

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(5分)

【意見交換会・中間ヒアリング】

TAとの意見交換会を例年9月と1月に実施してしたが、コロナ禍により中止となった。代替として校内職員と教育実習生による意見交換会の実施を計画したものの、桐生地区臨時休校により中止となった。さらに代替として、10月1日(木)に校内職員(領域担当外職員)による意見交換会を実施した。これまでの研究活動を俯瞰し、新たな視点を得ることを目的としたものである。

【ルーブリック評価】

【第1回】令和2年11月4日(水)6・7限 課題設定と情報収集の段階について

【第2回】令和3年2月3日(水)6・7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、生徒による自己評価(各班の取組の状況の評価)及び、その自己評価プレゼンを受けて、教員による4段階でのルーブ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3年1月27日(水) 14:20~16:10

② 場所 本校 第一体育館

③ 形式 ポスターによる発表

④ 指導助言者 10名

共愛学園前橋国際大学	客員教授	奥山 龍一 (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	兼本 雅章 (経済・経営・起業領域担当)
共愛学園前橋国際大学	客員教授	清水 弘己 (教育領域担当)
明和学園短期大学	教授	松本 昭彦 (国際・言語領域担当)
明和学園短期大学	教授	田口 哲男 (歴史・伝統・文化・芸術・芸能領域担当)
群馬大学大学院理工学府	准教授	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	板橋 英之 (化学領域担当)
群馬大学大学院理工学府	助教	佐伯 俊彦 (生物領域担当)

群馬大学大学院理工学府 准教授 野田 玲治 (MAYU 領域担当)

⑤ 内容

- ・ポスター発表 発表 (5分), 質疑応答 (4分), 指導助言 (5分)
- ・各班には上記の大学教授等から指導や助言を頂いた。更に, 各領域の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予定である。

c. 検証

(a) 検証方法

11月の課題研究期間中に「課題設定と情報収集」の段階について, 最終発表会後に「情報整理・分析とまとめ・表現」の段階について, それぞれルーブリックに基づくパフォーマンス評価を行った。また, 1月27日の校内発表会が終了した後に, 生徒向けのアンケートを行った。

(b) 成果

ルーブリック評価の課題設定, 情報収集の段階では生徒による自己評価と教員の評価には大きな差が無く, 各班のそれぞれの段階については概ね目標を達成できた。生徒向けのアンケートからは, 90%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, 88%の生徒が「周囲の人と協力して物事に取り組む姿勢が向上した」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。一連の探究活動を通じ, 1年次に行った「学びの技法」を定着させられた。さらに, 長期間にわたるグループワークを通じ, 他者との協働力, 広い視野から物事を俯瞰する力が向上したものと考えられる。

(c) 課題

今年度は, 新型コロナウイルス感染症の影響があり, 外部との連携を行いづらい一年であった。そんな中でも, フィールドワークや外部講師としての招聘を受けいれてくださる, 地域の教育資源の探索と連携体制の構築が課題である。また, 今年度は実施できなかった学生TAとの行事についても, 桐高OB・OGを中心に活動の趣旨を継続的に伝え, 再度下地を整える必要がある。なお, 12月に県から生徒・職員全員に配布されたChromeBookは, 有効な活用方法を構築できれば, 相当な有効性をもつと考えられる。次年度の状況に合わせて, 臨機応変に対応できるよう, 策を講じたい。

(3) 探究Ⅲ

a. 対象

3学年全生徒 (234名)

b. 実施内容及び方法

今年度の実施内容は, 主に2年次より実施した探究Ⅱを継承する形での課題研究であった。2年次に課題の設定, 検証, 追究活動を実施し, 2年次1月末にすべての班が「最終発表会」としてポスター発表において成果発表を実施した。発表会では指導助言者の評価をもとに, 全11領域の代表班を選出した。指導助言者より受けたアドバイスを活かし, 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6月に「口頭発表会Ⅰ」として, 各領域の代表班以外の班が各領域内で口頭発表をし, 各領域ごとに, 全生徒が聴衆となり, 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う計画であった。また, その後, 「口頭発表会Ⅱ」として, 各領域より選抜された代表班 (11班) が口頭発表を行い, 聴衆として3学年生徒の他, 1・2学年の全生徒が参加し, 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という意図に基づき, 全校生徒による参加形式を取る計画であった。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き, 外部にも公開し, 学校評議委員・保護者・県内高校教員・県外視察校教員等の参加を得る予定であった。発表会後には情報交換会を設け, 県内高校教員との間で協議や情報交換を行う予定であった。しかし, すべて新型コロナ感染拡大に伴う休校措置が取られ, 「口頭発表会Ⅰ・Ⅱ」の中止が決定された。最終的な発表会を生徒に体験させることができず, 甚だ無念である。

したがって, 3年次の活動のメインは報告書の作成のみになった。昨年度末に作成した報告書 (第1稿原案) 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 (第1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。休校措置のさなかではあったが, 各班がClassi上で報告書を共有し, 加筆修正を加え, 報告書の第1稿を完

成させ、Classi を介し、提出した。担当者が添削し、Classi を仲介し、返却した。その後も Classi 上で修正点の指摘やアドバイスを与えるなどの指導・修正を繰り返し、最終稿へと移行した。

作成した報告書は探究の最終成果、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 化しデータベースとして整備した。データベースとしての生徒利用に配慮し、図書館 PC 等からの検索・閲覧を可能とした。

また、全班の報告書を印刷、ファイルに閉じ、各クラスに 3 冊ずつ配置し、全生徒に閲覧と評価を促した。評価については Classi でアンケート配信を行い、評価結果についても全クラスへフィードバックし、結果の共有を行った。

また、「課題設定」→「情報収集」→「整理・分析」→「まとめ・表現」の各段階での取り組みを振り返り、ルーブリック評価を実施した。まずは生徒自身が班ごとに各観点についての自己評価を行い、その後担当教員との話し合い（評価の根拠等を生徒が説明→教員から指導助言）を経て、確定評価とした。

c. 検証

(a) 検証方法

「課題設定」→「情報収集」→「整理・分析」→「まとめ・表現」の各段階での取り組みを振り返りルーブリック評価を実施した。

(b) 成果

仮説検証のための実験の実施と正確な記録、結果の考察・分析とまとめ、報告書作成において、それぞれ必要となる生徒の資質能力を育成することができた。

(c) 課題

グループ研究のため毎回の授業において、各自の研究の取り組み度合いに差が生じてしまった。それを解消するために、研究過程において役割分担をする等の具体的な対策が求められる。また、パソコンなどの情報関連機器の不足によって、報告書作成において一部の班員のみしか携われないという事態が目立った。この部分については、県から支給された Chrombook によって解決が予想される。しかし、ワープロソフトやプレゼンテーションソフトの互換性がなく、不便が予想される。

今年度については、新型コロナによる影響で「口頭発表会」が中止された。よって生徒が報告書作成に集中することができ、1 学期末までに余裕をもって完成できた。次年度は、「口頭発表会」の準備と平行し、報告書を作成する必要がある。3 学年にとって受験体制への切り替えをズムズに行うためには、1 学期末までには報告書完成を目指したい。そのためには、「口頭発表会」と「報告書作成」を含めたマネジメントを綿密に行うことが不可欠である。

(4) 課題研究データベース

a. 対象

3 学年全生徒（234 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。前年の課題であったボリュームの点での改善を図り、内容の一層の充実を目指した。完成した「報告書」は 1 つのファイル（全 20 冊作成）にまとめ、本校の図書館に保管し生徒が自由に閲覧・活用ができるようにした。また、「報告書」の PDF データも図書館の PC 内に類型化して保存し、キーワード検索ができるよう整備している。1 学期末までにこの段階まで完成できたことで、1、2 年生に対し、「まとめ・表現」段階の最終形の一例として参考にしていただくよう、お伝えし、2 年生にとっては、この学年末に開始する報告書作りのために早速利用していただく予定である。

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

昨年度の「報告書」の完成は10月であったが、今年度は大幅にデータベースの完成時期を早め、7月中旬に完成できた。また、「報告書」の量的充実も改善され、質的な向上も改善されたのではないかと自画自賛したい。しかし、これは「口頭発表会」が中止となったことで時間的余裕が生まれたおかげでできたことであり、次年度については発表会と報告書作成を両立できるかどうかにかかっている。また、文書作成における情報リテラシーをきちんと確認しながら活動を進めさせるよう留意すべきであることは変わることはなく、おごらずにしっかり検証すべきと考える。

(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8名, 2年生6名, 1年生3名)

b. 実施内容及び方法

- 4月 【アースディ in 桐生 2020】～群馬大学 桐生キャンパス～ 模擬実験等 中止
- 6月26日(金) 【物理チャレンジ第1チャレンジ実験課題】実験レポート提出 実験課題『鉄, 銅, アルミニウムなどの金属の比熱を測ってみよう』
- 7月12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】オンライン実施参加
- 7月31日(金)～令和2年10月31日(土)
【第44回全国高等学校総合文化祭 WEBSOUBUN 自然科学部門】
「どのような落とし方をすればトイレットペーパーの芯は立つのか」
- 8月下旬 【坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト】中止
- 9月4日(水) 【神奈川大学 理科・科学論文大賞】応募 **団体奨励賞**
①おんさの角度による糸の共振の様子
②絹織物による光の透過性の研究
③ペットボトルキャップはどう飛ぶのか
④定規を弾いたらどんな音が鳴るのか
⑤ストローで液体を吸うときのズズ音はなぜ発生するのか
⑥どのような落とし方をすればトイレットペーパーの芯は立つのか
⑦ガラスを透過させた光による物体の温度上昇
- 9月中旬 【日本学生科学賞群馬県審査】応募 テーマは上記の①～⑦
③が**最優秀賞** → **全国の中央審査へ**
②が**優秀賞**
- 9月中旬 【群馬県SSH合同成果発表会】～群馬県総合教育センター～ 中止
- 11月14日(土) 【令和2年度 科学の甲子園群馬県大会】筆記競技のみ実施
- 12月19日(土) 【第45回全国総合文化祭参加代表校選考群馬県大会】
～群馬県総合教育センター～
(【群馬県理科研究発表会】～群馬大学 荒牧キャンパス～中止のための代替)
物理部門口頭発表
⑧なぜゼロハンテープを引くときにビビビと音が鳴るのか
最優秀賞(1位) → **来年度全国総文祭**
⑨共振の時間差はどのように変化するのか
⑩はずむ電池, はずまない電池 **審査員奨励賞(3位)**
⑪マグカップにインスタントコーヒーを入れてたたいた時の音はどう変わるか
- 1月30日(土) 【栃木高校主催課題研究発表会】～栃木高校～
オンライン口頭発表 テーマは上記の⑧
- 2月7日(日) 【モデルロケット講座】～桐生高校～
(講師:モデルロケット協会指導講師 足立昌孝先生)
- 3月6日(土) 【マイコン計測制御講座】～桐生高校～(講師:群馬大学 中沢信明教授)
- #### c. 検証
- 今年度は, 昨年度に続き, 高等学校総合文化祭の群馬県の代表選考会の物理部門口頭発表で, 最優

秀賞を受賞し、来年度の全国総文に出場することとなった。また、日本学生科学賞でも県で最優秀賞・優秀賞を受賞し、最優秀賞のテーマについては中央審査に進むことができた。さらに神奈川大学 理科・科学論文大賞においても団体奨励賞を受賞するなど、これまでの活動の成果が各賞の受賞というかたちで実を結んだ。

全国高等学校総合文化祭が WEB 開催となり、全国の研究発表を直に見学し、意見交換することができなかった。残念ながら坊ちゃん科学賞研究論文コンテストや群馬県SSH合同成果発表会なども中止となり、ポスター発表をしたり、他校の生徒と議論したりする機会も減少した。休校や部活動自粛期間などが設けられ、活動に制限が加わったが、時間がない中でも生徒は、計画的に研究を進めることができた。

[化学部]

a. 対象

化学部に所属する生徒9名（3年生1名，2年生6名，1年生2名）

b. 実施内容及び方法

4月 【アースデイ in 桐生 2020】～群馬大学 桐生キャンパス～ 模擬実験等 中止

6月～ 昨年度の研究テーマ「ボタン電池の誤飲が生体に及ぼす影響」の研究を継続した。

8月 【サイエンスフェスタ】～桐生高校～ 中止

c. 検証

少ない部員数でも、アースデイや文化祭、サイエンスフェスタなどを通して、地域や中学生への情報発信が例年できたが、今年度は新型コロナウイルスのため、このような活動ができずにいる。2学期に入り、研究テーマが決まり、実験材料・機材等の準備ができたところである。部員数が少なく、兼部の生徒も多く、活動時間が制限される状況ではあるが、来年度に向けて研究に取り組みたい。

[生物部]

a. 対象

生物部に所属する生徒5名（3年生2名，2年生2名，1年生1名）

b. 実施内容及び方法

4月 【アースデイ in 桐生 2020】～群馬大学 桐生キャンパス～ 模擬実験等 中止

6月～ 校内にてメダカの飼育を始めた。（シロメダカ8匹，ヒメダカ12匹）

両種とも6月に卵を産み、次世代がそれぞれ数十匹いる。現在順調に成長を続けている。

8月 【サイエンスフェスタ】～桐生高校～ 中止

c. 検証

今年度は新型コロナウイルスの影響により、アースデイや文化祭、サイエンスフェスタなどに参加できなかった。部員数が少なく、活動時間が制限される状況ではあるが、来年度に向けてメダカの骨格標本の作製等の研究に取り組みたい。

[地学部]

a. 対象

地学部に所属する生徒16名（3年生4名，2年生9名，1年生3名）

b. 実施内容及び方法

4月 【アースデイ in 桐生 2020】～群馬大学 桐生キャンパス～ 模擬実験等 中止

7月 1日（水）～ 7月29日（水）昨年度夏の桐生市内の気温データ処理

8月 【サイエンスフェスタ】～桐生高校～ 中止

9月 2日（水）～ 有孔虫に関する継続研究

c. 検証

今年度は例年参加していたアースデイや県SSH等合同成果発表会、県理科研究発表会が中止となり、校外活動の機会を得ることが困難であった。また、休校期間での活動や部員同士の連絡が滞ったことにより、桐生市内の気温測定を実施できなかったことが課題である。現在、来年度の発表会に向け、有孔虫の研究に取り組んでいる。また、夏季における桐生市内の気温測定も継続して進めていく。

[理工系女子生徒の育成]

a. 対象

2 学年理数科女子生徒 (25 名)

b. 実施内容及び方法

例年、夏季休業中にお茶の水女子大学での実験・実習講座を実施していたが、新型コロナウイルスの影響により夏季休業が短縮となり、中止となった。

c. 検証

(a) 検証方法

中止のため検証できなかった。

(b) 成果

中止のため成果なし。

(c) 課題

今年度中止となってしまったため、来年度に向け、東京への移動を含め、新型コロナウイルスの影響を考慮しつつ、実施を考えたい。また、桐生女子高校との統合により、普通科にも女子生徒が在籍するようになるため、対象生徒についても検討していく。

(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

4 月中旬に、2 年生理数科の生徒を対象として、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に参加する段取りを行った。しかし、休校期間の延長により準備ができない上、大会自体が中止となったものもあった。結果として、物理部の 2、3 年生の生徒 14 名が物理チャレンジにオンライン参加するのみとなった。

c. 検証

(a) 検証方法

物理チャレンジ、化学グランプリ、生物オリンピックでは予選会の通過、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

入賞等はなし。

(c) 課題

来年度も新型コロナウイルスの影響を考えながら、実施をする。

[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

科学の甲子園群馬県大会へ参加する。今年度は実験・実技競技は行われず、筆記試験のみ実施された。

c. 検証

(a) 検証方法

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

(b) 成果

今大会の成績では参加 14 校中、9 位であった。

(c) 課題

大会前から過去問を解き合ったり、解説をし合ったりして対策を進めたが、入賞には至らなかった。例年と異なり、実験競技及び課題実技競技が行われなかったものの、日々の部活動においても、実験・実習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「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。新型コロナウイルスの影響を受けつつも、年間を通して、生徒の資質・能力育成に向けて工夫を凝らした一年であった。

1年生対象の探究Ⅰでは、桐生学Ⅰにおいて、大学教授、桐生市役所職員の方を講師として迎え、「桐生学」として地域の現状や課題について話をさせていただいた上で、個々の課題が近い研究テーマ設定し、クラス毎で班編制をした。班毎に研究テーマに対しての追究活動を行い、結果をまとめて発表会を行った。課題として、社会科学領域の講義が多く、自然科学領域の講義が少なかったため、「桐生学」のテーマ設定においてもその影響が見られた。次年度の講師選定については、一般企業や桐高OBなどを活用するなど見直しを図ることで桐生学でより多面的な内容を学べる体制づくりが必要である。

2年生対象の探究Ⅱでは、4～5月の休校期間中から、Classiを介して課題研究を行った。コロナ禍により、研究活動や外部との連携が大きく制限される中、活動の質を保つべく、生徒・教員ともに連携を密にして活動にあたった。特に、学生TAを招聘出来ない代わりに実施した中間ヒアリングは、教員それぞれが持つ指導力を発揮し、生徒によい刺激を与える機会となった。また、次年度に向けて、桐高OB・OGを中心に活動の趣旨を伝え、学生TA、外部講師等の地域の力を活用する下地を整える必要がある。なお、12月に県から配布されたChromeBookをいかに活用していくかが、今後の活動を充実させるための鍵になるだろう。

3年生対象の探究Ⅲでは、感染症対策として、口頭発表会が中止となった。残念ではあるが、副次的な効果として、生徒が報告書作成に集中することができ、1学期末までに余裕をもって完成できた。次年度は、「口頭発表会」の準備と平行し、報告書を作成する必要がある。「口頭発表会」と「報告書作成」を含めたマネジメントを綿密に行うことが不可欠である。ChromeBookの活用についても、運用方法や情報管理等、検討が必要である。

先端科学研究では、物理部は、今年度全国高等学校総合文化祭へのWEB参加を果たした。さらに、高等学校総合文化祭の群馬県の代表選考会の物理部門口頭発表で、最優秀賞を受賞、来年度の全国総文に出場することとなった。また、日本学生科学賞でも県で最優秀賞を受賞し、中央審査に進むことができ、さらに神奈川大学理科・科学論文大賞においても団体奨励賞を受賞するなど、これまでの活動の成果が実を結んだ。その他の科学系部活動は部員数が少ない、兼部の生徒が多いなどで、研究活動が定常的にできていない状況にある。今後も、科学系部活動の活性化をさらに進めていく必要がある。

理工系女子生徒の育成においては、例年実施しているお茶の水女子大学での講座ができず、大体行事も実施できなかった。次年度は、理工系分野を目指す女子を増加させられるような行事を実施したい。

科学系オリンピック・科学の甲子園等での入賞を目指した活動では、物理部の生徒が科学の甲子園群馬県大会に参加した。筆記試験のみの実施、かつ今大会の成績では入賞には至なかったものの、生徒が実力を試せる良い機会であることに代わりはない。今後は活動をさらに活性化させるとともに、幅広い科学の基礎知識を充実させ、科学の甲子園での全国大会出場や科学オリンピックでの上位入賞などの実績を残すことが課題といえる。

上記のようなプログラムを行うことで、当初の目的はおおよそ達成できたと考えられる。一方で、プログラムを実施する中で上記のようないくつかの課題も残した。来年度へ向けて計画したプログラムの内容を再度検討し、継続的にプログラムを行えるように研究開発していく必要がある。

4 研究課題C

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講座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を図るとともに、国際社会や持続可能な社会を担う科学技術人材を育成できると考える。

イ 研究開発単位の目的

社会の様々な人や組織との対話を通して、学びを人生や社会に生かそうとする人間性を育成する。

ウ 仮説との関係

地域社会の様々な人や組織との対話や協働を通して、自らの学びの意味を自覚するとともに、科学と

社会のかかわりを見出して、持続可能な社会に貢献しようと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、新たな価値観の創造による社会の変革に挑戦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

- 地域の人材による招聘講座を実施することで、地域を理解し、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、主体的に学び続ける力を育成することができる。
- 本校教員が教科の専門性を生かしながら教科横断的な学習を指導する。これにより、問いかけや対話を通して生徒の探究的な活動を支援することができる。また、「主体的・対話的な深い学び」にかかる教員の指導力向上にもつながる。
- 課題研究発表会等で発表することにより、地域と一体化した学習の成果を普及・共有することができる。
- 海外の大学生や研究者と交流することによって、英語運用能力をさらに高め、国内外の多様な人々と協働できる科学技術人材を育成することができる。
- これらの「学びの創発」によって、桐生地区における理数教育の一環システムのモデルを構築することにつながる。

(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。桐生学の講演では桐生市役所や群馬大学理工学部の協力を得て実施した。

【桐生学講義】

講義内容は 3.1(1)探究 I と同じ。

【フィールドワーク】

[第 1 回] 令和 2 年 11 月 13 日(金)5・6 限

[第 2 回] 令和 2 年 12 月 3 日(金)5・6 限

11 月 13 日、12 月 3 日において、班の調査段階に応じてフィールドワークを行った。訪問先は、桐生市立図書館、桐生再生、桐生自然観察の森、桐生市役所財政課、桐生ヶ丘公園、桐生織物会館であった。現地へ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。

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 29 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 87%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、89%の生徒が、「物事を多様な観点から考察する力が向上した」と答えた。

(c) 課題

桐生学講義に関しては、前年の反省を生かせず、桐生市役所職員の話が中心となった。社会科学領域の講義が多く、自然科学領域の講義が少なかったため、「桐生学」のテーマ設定においてもその影響が見られた。フィールドワークに関しては、休校による全体的な時間不足により、昨年度は 4 回実施のところを 2 回しか実施できなかった。また、新型コロナウイルスの影響により、訪問を断られてしまうこともあった。

(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」MAYU 領域選択者（10 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・環境創生部門 特任教授 宝田恭之 先生の協力により、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、本校普通科理系・理数科の2年生が小学校へ出向き、環境問題や電気自動車 MAYU とその活用法について教師役として小学生に説明するという取り組みである。

今年度については、新型コロナウイルスによる6月中旬までの休校やその後の分散登校のため、高校側の授業の遅れや学校行事予定の変更などにより、本校生徒たちが小学校に訪問して授業を行うことについて、実施を検討したが中止となった。その代替プログラムとして、群馬大学の天谷賢児教授、野田玲治准教授、電気自動車 MAYU を開発・製造している企業の宗村正弘様、MAYU の運用を担っている企業の清水宏康様の協力を得て、ライフサイクルアセスメント (LCA) を用いて環境問題や MAYU についての研究を行った。

5月20日(水) 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)

内容：全体講義 講義名「地域力による低炭素社会の構築」

対象：2年生「探究」MAYU 領域選択者10名

会場：群馬県立桐生高等学校

→休校につき中止

6月10日(水) 講師：天谷賢児(群馬大学理工学府教授)

宗村正弘((株)シンクトゥギャザー)、清水宏康((株)桐生再生)

内容：講義「MAYU の特徴と使い方」、電気自動車 MAYU の見学、試乗

会場：群馬県立桐生高等学校

→分散登校につき中止

6月24日(水) 講師：野田玲治(群馬大学理工学府准教授)

TA：小島由美(群馬大学大学院理工学府環境創生理工学領域博士後期課程1年)

内容：全体講義 講義名「地域力による低炭素社会の構築」

対象：2年生「探究」MAYU 領域選択者10名

会場：群馬県立桐生高等学校

7月15日(水) 講師：天谷賢児(群馬大学理工学府教授)

TA：小島由美(群馬大学大学院理工学府環境創生理工学領域博士後期課程1年)

内容：講義「地域力による低炭素社会構築Ⅱ」

会場：群馬県立桐生高等学校

7月22日(水) 講師：野田玲治(群馬大学理工学府准教授)

宗村正弘((株)シンクトゥギャザー)、清水宏康((株)桐生再生)

TA：小島由美(群馬大学大学院理工学府環境創生理工学領域博士後期課程1年)

内容：講義「MAYU の特徴と使い方」、電気自動車 MAYU の見学、試乗

会場：群馬県立桐生高等学校

11月22日(水) 講師：野田玲治(群馬大学理工学府准教授)

TA：小島由美(群馬大学大学院理工学府環境創生理工学領域博士後期課程1年)

内容：「地域力による脱温暖化と未来の街～桐生の構築」中間報告会

会場：群馬県立桐生高等学校

c. 検証

(a) 検証方法

探究でのルーブリック評価、発表会でのルーブリック、および、生徒アンケート。

(b) 成果

新型コロナウイルスの関係で予定がかなり変更になり、小学校への出前授業も中止となったが、新たにライフサイクルアセスメント(LCA)を用いて環境問題や電気自動車 MAYU についての評価を実施することができた。群馬大学や地元の企業、桐生市との連携をしながら、生徒の研究テーマも地元桐生についての課題を取り扱うことができ、生徒は桐生のバス会社や電気自動車を製造している企業などへも情報収集のためにメールや電話で問い合わせを行った。

また、文部科学省の「科学技術イノベーションによる地域社会課題解決(DSIGN-i)」に桐生市と群馬大学が採択された「次世代モビリティの導入による持続可能な地方都市モデルの構築」とも連携することができた。

(c) 課題

今年度は小学校への出前授業が中止となった。来年度もコロナウイルスの影響で高校生が小学校に出向くところが可能かどうかを検討し、各連携機関と調整を行っていく必要がある。

(3) 探究Ⅱ

3.1(2)探究Ⅱに同じ

(4) アースデイ

a. 対象

物理部，化学部，生物部，地学部に所属する1年生から3年生の生徒（47名）

b. 実施内容及び方法

2020年4月19日（日）に群馬大学理工学部の桐生キャンパスで開催予定であった「アースデイ in 桐生 2020」については6月や9月の開催についても実行委員会で検討をしたが、中止となった。

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。例年通りの開催であれば、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う予定であった。

c. 検証

(a) 検証方法

中止のため検証できなかった。

(b) 成果

中止のため成果なし。

(c) 課題

今年度中止となってしまったため、来年度に向けてアースデイを経験している生徒が少なくなってしまうため、継続し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・目的

本校教員と群馬大学理工学部・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、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

協議の中心は学校設定科目「探究」の取組について。

○日時・場所 令和2年12月7日（月）16:00～ 群馬大学桐生キャンパス 1号館4階 第三会議室
○次第

- 1 あいさつ 群馬大学（山本教授） 桐生高校（森泉校長）
- 2 自己紹介 〈群馬大学〉教員：山本，大澤 事務：星野，松添，飯塚（敬称略）
〈桐生高校〉校長：森泉 教頭：小林 教諭：関口，靱山，高野，諏訪，北村
- 3 報告・協議

(1) スーパーサイエンスハイスクール（平成29年度指定）の中間評価について

(2) 今年度の活動報告と今後の予定（【 】は群馬大学への協力依頼内容）

①第3期SSH概要説明

②1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」）【講師派遣】，【探究活動への助言】

③2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」）【講師・TA派遣】，【探究活動への助言】

④3学年「探究Ⅲ」課題研究の報告（「課題研究発表会」含む）【講師派遣】【まとめへの助言】，【報告書作成についての助言】

(3) 来年度の事業について

(4) 質疑・意見交換

- ・来年度の「探究」の実施形態について
- ・発表会における発表の形態について

c. 成果

昨年度同様、校内発表会およびテーマ検討会において、今後も引き続き組織的に協力をいただくようお願いをし、了解を得た。群馬大学の意向により今年度から、「スーパーサイエンス講座」・「科学英語講座」やフィールドワーク活動等については、必要に応じて個々の教員に直接依頼する形式をとることで、手続きの円滑化を一層図るという形態をとっており、次年度以降もその形で進めていく旨の確認も行った。TA派遣については、コロナウイルスの状況も鑑みながら、まず本校で実施の可否を検討し、実施出来る場合には大学生・院生と直接連絡・調整を図って決定事項を大学側に連絡する形で進めることを確認した。

d. 課題

来年度はいよいよ、本校SSH3期目の最終年度ということで、これまでの集大成の年となる。これまでに挙がってきた課題をどのように修正し改善した形として実施できるかが問われる。一方で、新型コロナウイルスの影響が続くことを考えると、状況に応じた柔軟な体制づくりも求められる。まずは今年度の振り返りを行い次年度に引き継ぐ中で、様々な状況を想定しながら計画を立てていきたい。

加えて、来年度は桐生女子高等学校との統合を迎える。初めてSSHに携わる教員が増えることも予想される。いかにスムーズに引き継ぎを行い、足並みを揃えた指導体制を作れるかも課題と言える。

(6) サイエンスアドバイザーシステム

a. 概要・目的

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。

○実施：年間を通じて活動

○対象：全校希望者

b. 成果

今年度も、群馬大学、高崎経済大学に協力を仰ぎ、2学年「探究Ⅱ」の中で9月と1月にTAとの意見交換会を実施する予定であった。しかし、新型コロナウイルスの影響により、実施を断念せざるをえなかった。代替策として、9月にずれ込んだ教育実習期間を利用し、教育実習生にTAとして指導助言を行ってもらった。また1月に関しては、各領域でポスター検討を行い、生徒たち自身で検討会を進める経験をさせる中で、最終的に領域担当教諭が指導助言を行った。

c. 課題

結果的には、年度当初の予定は実施できなかった。来年度もコロナウイルスの状況が好転しなければ、実施は難しくその代替策を考えておく必要がある。

(7) 「群馬県SSH等合同成果発表会」等

a. 概要・目的

群馬県が主催する「合同成果発表会」や「理科研究発表会」、各種学会の高校生部門等で発表する。生徒の実態に応じて、英語による発表や質疑応答を行い、発表力・発問力や実践的な英語運用能力も養う。

b. 実施内容・方法・対象および c. 成果

(今年度は新型コロナウイルス感染予防のため中止となった)

(8) SSH米国研修

a. 対象

1・2年生 希望者

b. 実施内容・方法・対象および c. 成果

今年度は新型コロナウイルス感染予防のため中止となった

4.2 検証

成果

○地域の人材による招聘講座を実施することで、地域を理解し、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。

- 本校教員が探究グループを担当することにより、教科の専門性を生かしながら教科横断的な学習を指導する場面が数多く見られた。これにより、問いかけや対話を通して生徒の探究的な活動を支援することができた。また、「主体的・対話的な深い学び」にかかる教員の指導力向上にもつながった。
- これらの「学びの創発」によって、桐生市役所との連携や群馬大学との連携等を通して、桐生地区における理数教育の一環システムモデルを構築する第一歩となった。

課題

- 各事業単独としては一定の成果が挙げられたが、それらの相互関連性を生徒に意識させることが弱かった。その原因としては、各事業に参加する生徒が経費の問題等から限定されてしまうケースが多かったことが挙げられる。各事業により多くの生徒を参加させる計画の工夫が必要となる。
- 産学官との連携を試み、すべての分野での手厚い協力を得ることができたが、地元産業界全体には、本校のSSHについての理解を深めることが不十分であった。桐生市商工会議所をはじめ、関連機関とのさらなる連携強化が必要である。
- 各事業の講師の方々を意識をデータ化することが不十分であった。講師の方々から見た生徒の取組状況や本事業のあり方について今後聞き取りを行い、来年度では講師アンケートを作成し、実施していく必要がある。

IV. 実施の効果とその評価について

1 生徒

1.1 調査概要

1, 2年生全員には令和3年1月下旬, 3年生全員には令和2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?』」「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」と回答した生徒が1, 2年生とも高い結果となった。「もともと高かった」と回答する生徒も1~2%いた。

「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95%, 2年生で78%, 3年生で77%となり、昨年の85%, 76%, 67%と比較する増加傾向である。特に、生徒は新しい大学入試についての情報にも触れており、SSH活動で学ぶ内容への意識が高くなっていると考えられる。

「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90%, 2年生は79%, 3年生は83%となり、昨年までの1年生の意識が最も高まる傾向ではなく3年生でも継続するように変化した。3期目のプログラムが軌道に乗ってきたことが要因ではないかと考える。

2 教職員

2.1 調査概要

教職員に令和3年1月に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

「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79%, 79%となり、昨年度より上昇した。生徒アンケートでは「Q8(進路への影響)『SSHの活動は、大学進学に役立つと思いますか?』」の間では「そう思う」「やや思う」と回答した生徒が1年生では95%, 2年生では78%, 3年生では77%であり、この値は昨年度と同程度である。「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98%、98%と高いが、「Q11」や「Q16『SSH活動は教員の教科指導力の向上につながると感じますか。』の間に「思う」「やや思う」と回答した割合は「Q13」や「Q14」の項目より低い。

3 保護者

3.1 調査概要

1, 2年生保護者には令和3年1月, 3年生保護者には令和2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

「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95%、2年生で91%、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96%、2年生で95%、3年生で97%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。平成30年度から各学年の発表会を保護者にも公開をしたことで、「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」を選択した割合が平成30年度は1年生で63%、2年生で55%、3年生で48%であり、昨年度は増加していたが、今年度は1年生で54%、2年生で60%、3年生で65%と低くなっている。これは今年度、発表会を保護者公開できなかったことが原因と考える。

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

1 中間評価の結果

「これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成が可能と判断される。」

2 中間評価における主な講評についての改善・対応状況

○外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

『理数系クラブには41名の生徒が在籍しており、コンテストや外部の発表会等にも積極的に参加するなど活発に活動しており、評価できる。今後もより一層生徒の主体性を育むとともに、活動の質を高めていくことが望まれる。』について

→今年度は、物理部が全国総合文化祭に出場するとともに、第45回全国総合文化祭参加代表校選考群馬県大会の物理部門において、2年連続で最優秀賞となり、来年度の全国総合文化祭に出場する権利を得た。また、日本学生科学賞群馬県審査においても最優秀賞と優秀賞を受賞し、最優秀賞のテーマは中央審査に進むことができた。さらに神奈川大学理科・科学論文大賞において団体奨励賞を受賞するなど、今までの活動が実を結び、活動の質を高めることができた。

○成果の普及等に関する評価

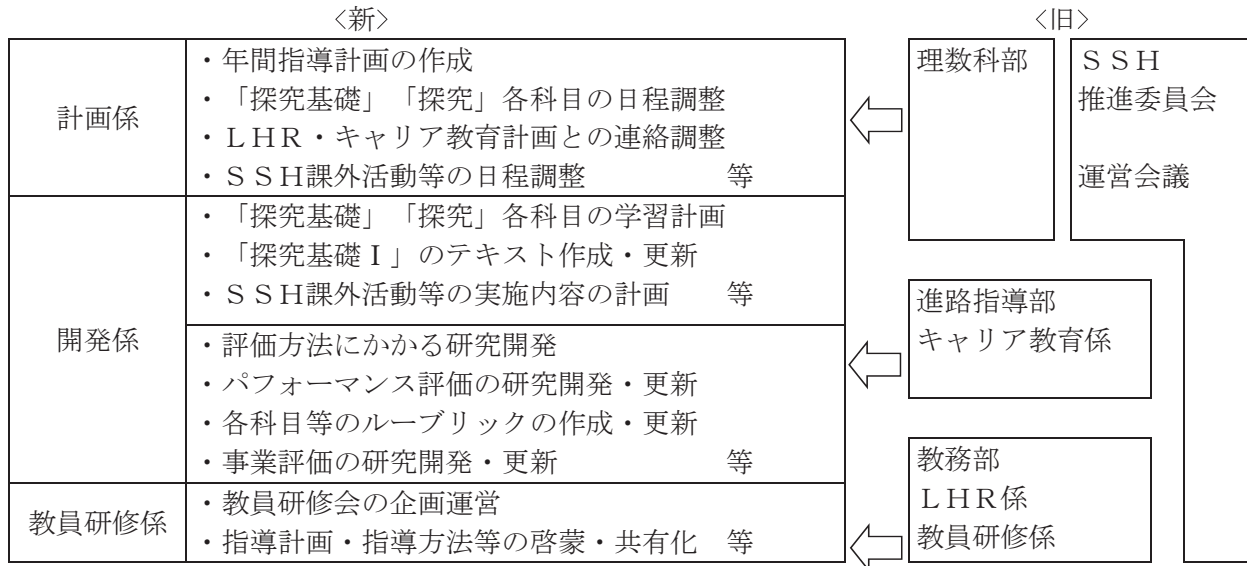
『「探究I」の授業公開、SSH課題研究発表会の一般公開や他校教員を含めた情報交換会の実施、視察受け入れ、「学びの技法」の他校への配布等、成果の普及・発信に積極的に取り組んでおり、評価できる。3期目の学校としてこれまでの成果を他校にも分かりやすい形でまとめ、学校ホームページ等を通じて公開していくなど、研究成果の普及・発信により一層取り組んでいくことが望まれる。』について

→今年度は、コロナウイルスの影響により、情報交換会や視察等の受け入れができない状況が続いた。その中でも、6月にはベネッセの『VIEW21 高校版 2020年度 6月号』2月には河合塾の『ガイドライン 2021年2・3月号』で本校の探究活動についての取組が掲載され、探究のポイントを広く紹介することができた。また、『SSHパンフレット2020～2021』SSH指定校の特徴的な取組として、大学・企業との連携について桐生市役所や群馬大学理工学部等との連携により地域を中心に社会とのかかわりを見出して課題研究を行っている様子を取り上げられた。

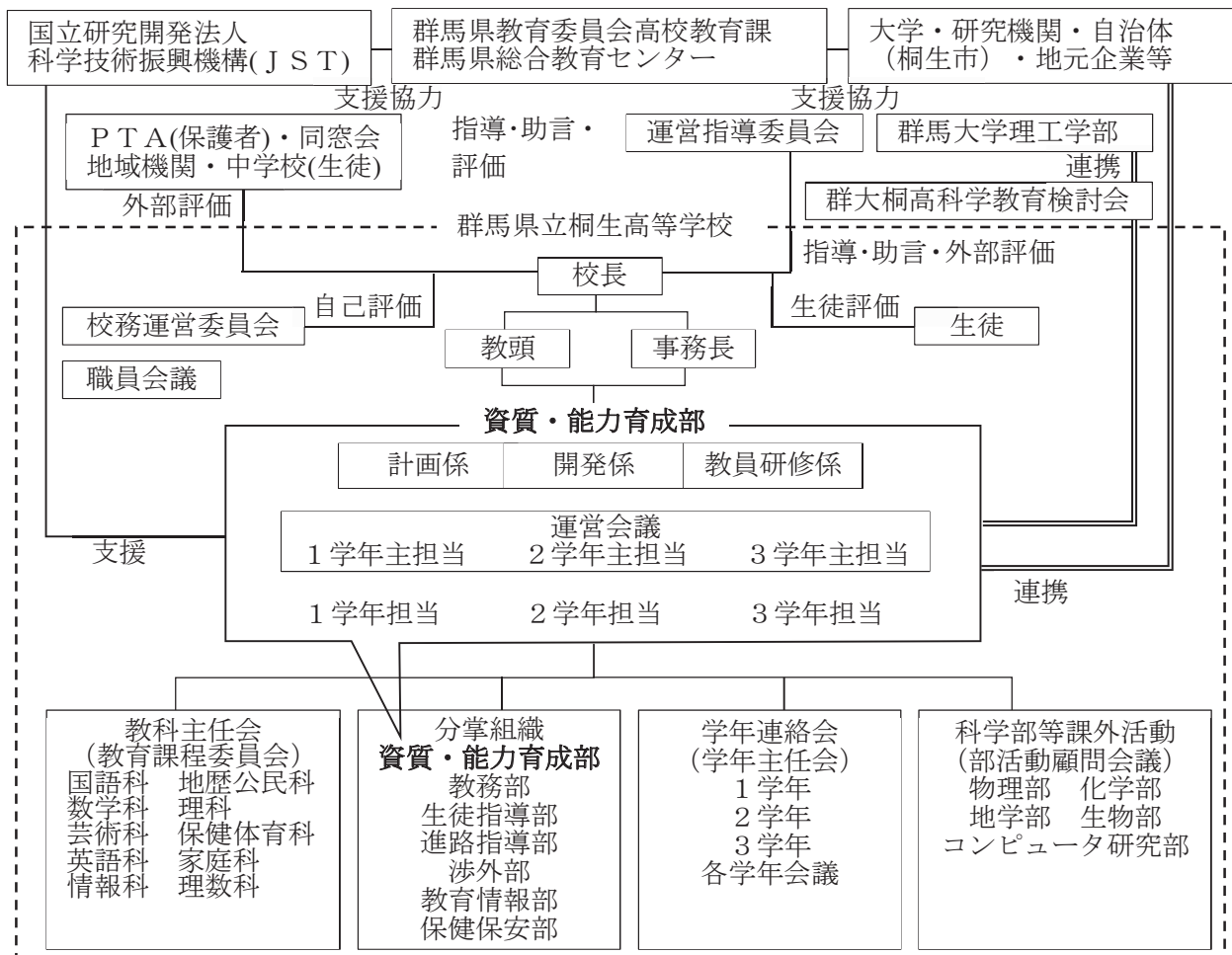
VI. 校内におけるSSHの組織的推進体制について

2期目までは理数科部を中心にSSH推進委員会がSSHの計画立案・実施・評価を担当していた。さらに、管理職、推進委員、英語科担当が集まる「主担当会議」を定例化し、毎週実施していた。第3期のカリキュラムを再構築するに伴い、平成29年度の校務分掌では「資質・能力育成部」を新設したが構成人数が多すぎ、分掌全体での会議を実施することができず、学年の動向の集約が不十分であったため、平成30年度から資質・能力育成部を主に学年担当者を中心に組織して運営している。

○「資質・能力育成部」の業務分担(新旧組織の対照)



○組織体制の概念図



Ⅶ. 成果の発信・普及について

1 学校向け雑誌等による情報発信

今年度、6月にはベネッセの『VIEW21 高校版 2020年度 6月号』に本校の取組について探究学習の拡大・改善から学校全体の教育活動の整備へという内容で、取り上げられ、情報の発信を行った。

また、河合塾の『ガイドライン 2021年2・3月号』には、探究の技法のオリジナルテキストや新たな校務分掌を設置し、全校での探究的な学習を実現という内容の記事が掲載され、探究のポイントを広く紹介することができた。

『SSHパンフレット 2020～2021』SSH指定校の特徴的な取組として、大学・企業との連携として、桐生市役所や群馬大学理工学部等との連携について地域を中心に社会とのかかわりを見出して課題研究を行っている様子が取り上げられた。

2 第2学年「令和2年度2年生校内発表会」Web発信

(1) 日時

令和3年1月27日(水)14:20～16:20

(2) 参加者

大学からの講師10名

(3) 実施内容及び方法

本校第一体育館において2年生全員が今年度の探究の成果をポスターで発表した。この校内発表会の様子を保護者へWebにより後日公開した。本来であれば、保護者にも来校していただき、生徒と質疑応答などもしていただいているが、コロナウイルスの影響により、生徒のみでの実施となった。また、昨年度までは県内高等学校教諭等に参加していただき、発表会後に情報交換会を実施していたが、これも中止となった。

3 第1学年「令和2年度1年生校内発表会」Web発信

(1) 日時

令和3年1月29日(金)12:50～15:20

(2) 参加者

県内高校教員1名、大学からの講師6名

(3) 実施内容及び方法

本校第一体育館において1年生全員が今年度の探究の成果をポスターで発表した。この校内発表会の様子を保護者へWebにより後日公開するとともに、桐生女子高校の生徒へ代表班の発表を視聴してもらった。2年生と同様に、本来であれば保護者にも来校していただき、生徒と質疑応答などもしていただいているが、コロナウイルスの影響により、生徒のみでの実施となった。

Ⅷ. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

昨年度はSSH指定第3期の新しい取組をはじめた3年が経過し、3年間のカリキュラムが揃った。2期目までの理数科のみの取組から、理数科・普通科の全校への取組に拡大したことで、対象人数の増加や授業時間の確保や学校行事などとの調整などが求められ、対応してきた。しかし、昨年度3月から今年度6月までのコロナウイルスの影響による休校等により、学校行事や予定していたスケジュールが変更を繰り返し、各方面での再連絡と再調整が求められた。

さらに、本校は来年度に群馬県立桐生女子高校と統合し、新高校の設置が予定されている。今年度も桐生女子高校の総合的な探究の時間の実施内容について、連絡調整を行っているが、統合後も予想できない混乱が生じる可能性があり、コロナウイルス対策とともに対応していくことが必要である。運営指導委員会でも、統合については意識づけの段階からずれがあると認識し、SSHの取組を浸透させるには労力が必要であると助言をいただいた。合わせて来年度はSSH指定第3期5年目となり、SSH事業全体の検証を行えるようにすることが来年度の重点である。

II. 運営指導委員会記録

1 第1回運営指導委員会

- (1) 日時・会場 令和2年11月21日(土) 13:30~15:30 桐生高校 会議室
- (2) 出席者〔運営指導委員〕宝田恭之(群馬大学理工学研究院特任教授), 柴崎隆夫(桐生市教育委員会教育長), 石井和之(東京大学生産技術研究所教授), 齋藤公児(日本製鉄(株)技術開発本部顧問)
〔群馬県教育委員会〕小林智宏(高校教育課長), 茂木豊(高校教育課教科指導係指導主事)
〔桐生高校〕森泉孝行校長, 小林一雅教頭, 服部好男事務長, 関口賢司(理科・物理), 諏訪賢一(理科・生物), 角田智則(国語), 高野優作(理科・物理), 茂木建太(理科・生物), 野村千絵(理科・化学)
- (3) 内容

ア SSH(平成29年度指定)の中間評価について(関口)

中間評価結果の報告。前回評価と比べ, 評価された点, 改善すべき点等の報告。等

イ 科学技術イノベーションによる地域社会課題解決(DSIGN-i)への参加について(関口)

活動内容の報告。群馬大, 市, 地域企業, 市民団体, 地域団体との連携を実施。等

ウ 1学年活動報告と今後の予定(諏訪)

コロナウイルスによる臨時休校時の対応。年間計画・学びの技法・桐生学等の講座内容。等

エ 2学年活動報告と今後の予定(角田)

コロナウイルスによる臨時休校時の対応。年間計画・テーマ検討会。スーパーサイエンス講座。等

オ 3学年活動報告と今後の予定(茂木)

コロナウイルスによる臨時休校時の対応。口頭発表会の中止・報告書作成。等

カ 先端科学研究 活動報告(関口・野村・茂木)

物理部・化学部・地学部・生物部の活動報告。コロナウイルスによる影響。等

キ 令和3年度のSSHについて(関口)

桐生女子高校との統合に向けた研究活動の整備。年間計画作成の進捗状況。等

(4) 質疑応答・指導助言

ア SSH(平成29年度指定)の中間評価について

[宝田]よい評価をいただきましたね。地域と連携し, 地道に取り組んだことが評価されているということでしょう。最近, 地方のコミュニティへの注目が集まっています。SSHを通じて, 地域の魅力に気づききっかけになるのはすばらしいことだと思います。

[石井]課題研究では, 大学院生がやっても難しいテーマが多い傾向があるように思います。大学は, 地域に根差したものはあまり扱わないため, その領域が適切だと思います。桐生学はその最たるものといえるため, 他校にも広げていくべき内容でしょう。

イ 科学技術イノベーションによる地域社会課題解決(DSIGN-i)への参加について

[宝田]私自身, 12年前頃から「地域力による脱温暖化」というテーマで「地域の力を結集する」ことを軸に取り組んでいます。最近, 産学官民の連携として, 全国的に大きな注目を集めている。産学官民の連携は, 生徒にも大きな利があるので, 今後も積極的に関わってください。

ウ 1学年活動報告と今後の予定

[宝田]大変な中, 実施されてきた苦勞をお察しします。

[齋藤]学びの技法について, 短縮したものは2年時に行うのでしょうか。

[諏訪]内容は削らず, 主に, アクティブ・ラーニング型の部分を圧縮して授業を展開しました。そのため, 2年時には行いません。

[宝田]生徒の理解度はどうですか。

[諏訪]グループワークで「楽しみながら学ぶ」という機会は減りましたが, テストは例年並みでした。

[宝田]休校中は何をしていたのでしょうか。休校期間がプラスに働くことはあるのでしょうか。

[諏訪]1年生にとっては「高校はこんなに課題が出るのか」と実感した期間だと思います。教科によっては, youtube に動画配信, 解説プリント配布等を行い対応しました。自ら学ぶ資質があるかないかで, 大きな差が出てしまいました。また, 年度当初の「学び方の指導」ができなかったことが大きく影響しています。

[宝田]休校期間が, 人生設計を考えられるような期間になればよかったな, と思いますね。

エ 2学年活動報告と今後の予定

[宝田]休校の影響がある中, Classi 等を活用しながら, うまくやっていますね。

[石井]この状況下で、うまくやっているのではないのでしょうか。テーマ設定について2点。1つ目は、はじめにテーマを固めきってしまうと、面白い研究になることは少ないと思います。固めきる前に「遊び」を持たせておくことで、より面白いテーマになることがあります。2つ目は、何回もやりとりをすることが大切です。ラリーを続ける中で、様々なアプローチを模索する過程で学ぶものがあります。同じ題材でも、様々な方向から検討することを通して、「いいテーマ」になりそうな感触を得られます。また、その手応えを味わうのが大切です。

[齋藤]Classiの活用について、トークルームを使うことのみで終わってしまわないか心配です。やはり、生徒同士、ないし教員一生徒間で直接やりとりすることが重要です。トークルームに依存しすぎないように、何らかの一工夫が必要だろうと思います。

[柴崎]地域連携について、3点。1つ目は、義務教育のほうでは「地域連携」には相当取り組んでいます。特に桐生市は、身近に群馬大があることは大きくプラスに働きます。教授だけでなく、学生も活用できるというのはいい環境です。2つ目は、桐生市教育委員会に「群馬大学連携推進室」があり、退職された校長2名が配置されています。学校の実情にも明るく、いい支援が得られると思います。活用を検討してください。3つ目は、市役所に産学官連携推進室があります。教育の方にも力を借りられないか、交渉する余地はあると思います。「なんかないかな」と、個の力で探すよりも、組織立った連携を模索してほしいと思います。

[宝田]特に、産学官民の連携についてはJSTも注目するところです。幸い、桐生の企業は学生と関わることに積極的です。協力すれば、よりよい方向に運ぶだろうと思います。

オ 3学年活動報告と今後の予定

[石井]課題研究のデータベースができてるのは、素晴らしいですね。単年度で終了となってしまうと課題の深みは出てきません。情報を蓄積させていき、次の世代が発展させていくことが重要です。

[齋藤]現在の英語の教材は、いつから採用しているのでしょうか。

[茂木]昨年度から実施しています。

[齋藤]即時採点、フィードバックが行えるのはたいへん効果的です。

カ 先端科学研究 活動報告

[宝田]物理部について、3年は途中で増えましたか。

[関口]当初から8名で活動しています。

[宝田]地学部について、気温測定はどこで行っていますか。

[野村]市内の小学校5、6校に依頼し、1か月測定しています。

[宝田]測定環境は重要です。それを含めて正確な記録を残せるようにしてください。

[柴崎]桐生女子高校との統合後、科学系部活動はどうなりますか。

[関口]桐生女子は理科部で一括になっています。新高校はその形に合わせる予定です。

[齋藤]物化生地それぞれの部があるのは素晴らしいことなのですが、もったいないですね。部活間の発表会はあるのでしょうか。

[関口]発表会へのモチベーションに差があるため、実施できていません。

[宝田]各部、テーマは生徒主導でしょうか、教員主導でしょうか。

[関口]物理部は生徒主導です。部内でテーマ検討会を実施し、その中からテーマを選んで進めています。

[宝田]部活は全員所属しなければならない、等の決まりはありますか。

[森泉]特に決まりはありません。

[石井]生物部は何も発表していないのでしょうか。

[茂木]サイエンスフェスタとアースデイには参加し、発表しています。

[石井]それらで発表したものを、部活間で発表するのもいいのではないのでしょうか。研究室間での発表も、本発表を終えた後に行うことが多いです。

[宝田]今後は、生徒に負担がない形で実施してみたいかと思いますが。

キ 令和3年度のSSHについて

[宝田]伝統校同士の統合。様々な動きに苦勞しているだろうと思います。

[齋藤]企業同士の統合を経験した身としては、そこまでうまくいくことはないと言えます。統合に関わる全員が「意識づけの段階からずれがあると認識すること」、「浸透させる労力を覚悟すること」以上の意識を持つことが大切です。

[石井]統合後、『学びの技法』のテキストはバージョンアップするのでしょうか。

[関口]現在、1回改訂しました。統合を期に再度アップデートが必要かどうかは、今後の検討事項です。

[石井]これまでのデータがたまっているわけですし、それを生かした改善も考えてください。

[柴崎]より質の高いSSHになることを期待しています。

[宝田]統合を期に、何より問題になるのは先生方の温度差でしょう。それをなくすよう、ミーティングを重ねてほしいと思います。また、この統合には地域の期待がかかっています。注目されている分、地域の支えを活かしてがんばってほしいと思います。苦勞の分の成果は上がるはずですが、期待しています。

[齋藤]絶対NGな言葉は「前はこうだった」です。それを言わずに、がんばってください。

(5) その他

[石井]地域の教育資源活用について、柴崎先生からの情報提供を生かしてください。産学官民の連携をすすめるためには、お互いのメリットを提示し、win-winの関係を築くことが重要です。

[宝田]コロナの影響で企業から「地元人材」への期待感が高まっていると感じます。これまでの東京優位の傾向が弱まっています。「地元人材」に直接アピールできる機会は、企業にとってもいいメリットになります。ある部分では、「東京よりも桐生の方が豊かな生活をしている」というところがあり、それを活かし、桐生を活性化するにはコミュニティの魅力発信、連携が最重要となります。高校がその核になることが求められます。相互成長の関係を築き、発展させていきましょう。

[宝田]「ゆっくりズムのまち桐生」として、スローモビリティ(MAYU)を象徴としたゆっくりした生活を提唱していきます。MAYUは全国・全世界に展開しているのに、ほとんど知られていません。桐生高校も関わっているものの一つです。協力して、盛り上げていきましょう。

[石井]地域の課題については、「人口」、「移動」、「ブランディング」の3つに集約されます。高校・大学を軸にした産学官の連携、発展に取り組んでほしいと思います。

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	組	班	テーマ
1組	1	意外と知らない？群馬の百名城	4組	1	桐生で災害が起きにくい理由と災害時の対応について
1組	2	桐生市と太田市の人口の流出入について	4組	2	桐生の財政 ～税金と人口の関係を考える～
1組	3	桐生経済withコロナ	4組	3	観光資源のPR
1組	4	桐生の再復興	4組	4	コロナ禍での八木節の課題と解決策 ～高校生に知ってもらうために～
1組	5	MAYUを通じた観光事業の推進	4組	5	桐生市都市計画 ～商店街の活性化のためには～
1組	6	自然環境と産業のつながり	4組	6	動物園に多くの客を呼び込むためには
2組	1	桐生織の今と昔	5組	1	廃校リノベーション
2組	2	桐生の文化財における織物についての知名度UP	5組	2	QRコード付きハザードマップの作成
2組	3	桐生市の子育て支援の現状と課題 ～高校生目線での支援策づくり～	5組	3	鳴神山の変化がカッコソウに及ぼす影響について
2組	4	桐生が岡動物園の強み	5組	4	最適な換気方法について ～流体力学の実験を通して～
2組	5	日本と桐生のラーメンの特徴比較 ～桐生の特徴的なラーメンをピックアップして全国に広めよう！～	5組	5	低速電動バス【MAYU】の利用を増やすために
2組	6	カッコソウを守ろう ～日本の絶滅危惧種対策から考えるカッコソウ保護～	5組	6	低速電動バスの未来
3組	1	桐生市が自主財源を増やすためにはどうすればよいか	6組	1	国際姉妹都市との交流やイベント
3組	2	途絶えつつある桐生の伝統と商店街の復興のために	6組	2	水質汚染と身近な対策
3組	3	桐生八木節まつりの可能性	6組	3	農業分野における最先端技術の活用 ～人工受粉の取り組みから考える～
3組	4	商店街の現状と有効活用について	6組	4	自動運転開発の環境や社会に与える影響
3組	5	群馬県の外来生物	6組	5	MAYUや各地公共交通機関の性能と需要の関係について
3組	6	桐生が岡動物園のゴミ問題について	6組	6	「MAYU」の地域への浸透と利便性の向上について

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	商店街が廃れた理由とその改善方法について	6	数学・情報③	テレビの今後はどうなるの？	6
行政・地域政策・地域振興・観光②	群馬県の名産品を使ったポテトチップスを作ろう！	6	数学・情報④	桐生市のスマホの利用状況から考えるスマホ依存と対策方法～スマホ依存にはアプリで制限を！～	7
行政・地域政策・地域振興・観光③	優れたマスクの定義	3	数学・情報⑤	スマホ依存を防ぐための対策を考える	7
経済・経営・起業①	金融機関とAIの関係	6	数学・情報⑥	桐生市流メディアリテラシー能力チェッカー～メディアリテラシー能力の測り方～	7
経済・経営・起業②	Googleから学ぶ成功のヒント	6	物理①	椅子を静かに引く条件	7
経済・経営・起業③	成果主義のすゝめ～成果主義による新しい教職員の給与形態～	6	物理②	水上飛行機のフロートの形状による加速性能の違い	5
経済・経営・起業④	コンビニサービスの拡大化	5	物理③	紙飛行機の初速度と質量による飛距離の変化	5
経済・経営・起業⑤	未来のタクシーサービス	6	物理④	タオルはどのようにパーンと鳴るのか	6
経済・経営・起業⑥	一攫千金！～僕たちの考えるフードデリバリーサービス	6	物理⑤	ボトルフリップの立つ条件	5

国際・言語①	群馬弁の使用率の減少～原因と対策～	5	化学①	歯を溶かす原因って何なの～？	6
国際・言語②	英語を上手に話そう！！～日本語と英語の音節構造の違い～	4	化学②	白い炎はつくれるのか	6
国際・言語③	子供の頃の教育で英語力に差はつくのか	4	化学③	次亜塩素酸ナトリウムの有用性	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能①	昔話「桃太郎」の言い伝えの変化	5	化学④	粘着テープの種類と取り方の組み合わせ	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能②	住居における鍵と錠の歩み	4	化学⑤	薬剤の形状の違い～溶け方はどう変わるのか～	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能③	恋愛の和歌が現代のラブソングに及ぼした影響	4	化学⑥	身近なもので消毒液を作ろう	5
歴史・伝統・文化・芸術・芸能④	衰退の歴史から考える桐生織の普及方法	4	生物①	植物の種による気孔の分布と呼吸速度の関係性	3
歴史・伝統・文化・芸術・芸能⑤	浦島太郎の時代ごとの内容の違いについて	4	生物②	3秒ルールにおける時間と菌の付着の関係	5
教育①	桐生高校の今後～桐生女子高校との統合に向けて～	6	生物③	抗菌効果があるとされる食べ物の実際の効果について	6
教育②	増え続ける不登校生徒について～原因分析及び対策法～	7	生物④	花粉管の破裂と伸び	7
教育③	PISAの結果における日本の教育について	6	生物⑤	光の波長と暗発芽種子における発芽の関係性	7
数学・情報①	黄金比の可能性	5	MAYU①	普通自動車と比べたMAYUの利点	6
数学・情報②	情報の信頼と発信	7	MAYU②	もしもバスがMAYUに変わったら～桐生市に着目して～	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・振興・観光①	返礼品で桐生をPR	6	数学・情報⑥	情報化による職業の遷移	7
行政・地域政策・振興・観光②	群馬に来ないと許さない	6	物理①	ハニカム構造はどれだけ丈夫なのか？	5
行政・地域政策・振興・観光③	群馬大改造～伊勢崎編～	6	物理②	聞く場所が変わる音の大きさ	5
経済・経営・起業①	オリンピック開催後の新設競技場の廃墟化について	6	物理③	炎の電導性	3
経済・経営・起業②	セブンイレブンを超えるコンビニ作り	7	物理④	より楽にママチャリに乗るには	4
経済・経営・起業③	最強のコンビニ作り	6	物理⑤	免震構造を調べる	3
経済・経営・起業④	無かせ食品ロス	5	化学①	生分解性プラスチックの実験	4
経済・経営・起業⑤	Japanese Manners to the world	5	化学②	飲み物と薬の溶けやすさ	5
経済・経営・起業⑥	You Tubeの力	3	化学③	日焼け止めの研究	4
国際・言語①	ピクトグラム	6	化学④	ボタン電池による生体に及ぼす影響	3
国際・言語②	若者言葉の変遷	5	化学⑤	異なる油で作った石鹸の洗浄力	4
国際・言語③	国産商品の自給率を上げるため	5	生物①	ブラナリアの負の走性について	4
歴史・伝統・文化・芸術・芸能①	曲のキーから分かる最近の音楽の傾向	3	生物②	物質による温度感覚の変化	4
歴史・伝統・文化・芸術・芸能②	若者と伝統芸能	4	生物③	残り物何で包む	4
歴史・伝統・文化・芸術・芸能③	神道	5	生物④	腐る肉～冬の2週間の生物室の風にのせて～	4
歴史・伝統・文化・芸術・芸能④	ぼくらのアイドル	4	生物⑤	JK3人で発酵させてみた	3
教育①	図書館の活性化計画	6	地学①	津波に強い防波堤について	4
教育②	準備運動とパフォーマンスの関係	5	地学②	梅田で新種の化石を発掘する	5
教育③	幼児とうまくコミュニケーションをとるために	6	地学③	東日本大震災における地震について	5
教育④	タブレット・電子機器を利用した授業のメリット・デメリット	6	地学④	温度変化による雲のできやすさ	4
数学・情報①	2つのグラフの傾きの積	7	環境①	MAYU and CO2 クリーンな桐生を目指して	4
数学・情報②	数学的観点から見るジャンケン	6	環境②	Life with MAYU～環境問題解決に向けて～	4
数学・情報③	インターネットと上手に付き合うために	6	環境③	環境とMAYUは紙一重	4
数学・情報④	Utopia～未来のコンビニ～	6	環境④	桐生発展のNewヒーローMAYU	3
数学・情報⑤	インスタからPR方法を学べ	7			

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

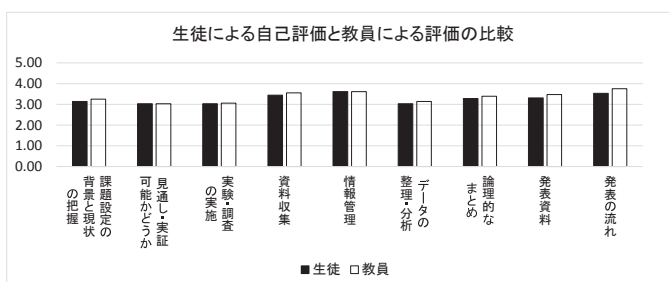
	4	3	2	1
データの整理・分析	得られたデータを目的に応じたグラフや表を用いて表し、多面的・批判的に分析している。	得られたデータを、目的に応じたグラフや表を用いて表しているが、多面的・批判的に分析できていない。	得られたデータが目的に応じたグラフや表で表されていない(単位が記載されていないなど)。	データが得られていない

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36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・実証可能な「問い」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・調査方法が工場で、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

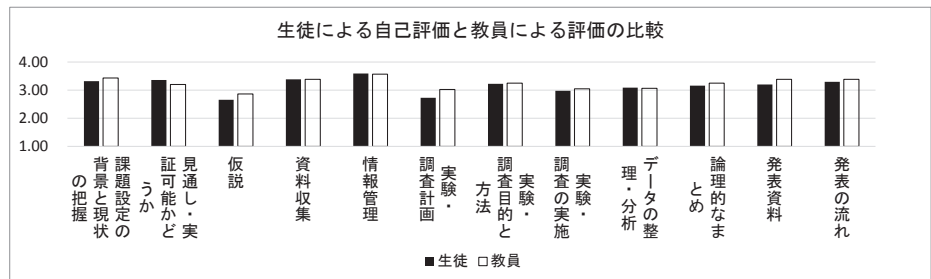
	4	3	2	1
データの整理・分析	得られたデータを目的に応じたグラフや表を用いて表し、多面的・批判的に分析している。	得られたデータを、目的に応じたグラフや表を用いて表しているが、多面的・批判的に分析できていない。	得られたデータが目的に応じたグラフや表で表されていない(単位が記載されていないなど)。	データが得られていない

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ながら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44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	50%	52%	25%	55%	70%	20%	36%	27%	16%	34%	48%	43%
3	39%	32%	25%	32%	20%	43%	55%	50%	77%	48%	25%	43%
2	5%	16%	41%	11%	7%	25%	5%	16%	7%	18%	27%	14%
1	7%	0%	9%	2%	2%	11%	5%	7%	0%	0%	0%	0%

VI. 2年生「探究Ⅱ」発表会ルーブリック及び評価結果

昨年度まではテーマ検討会発表会をポスター発表会の形式で実施し、ルーブリック評価をしていたが、今年度はレポート形式をとったためテーマ検討会発表会の自己評価は未実施となった。

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

○聞き手側のルーブリック(相互評価)

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

○聞き手側のルーブリック(自己評価)

①質問をすることができたか。	できた	できなかった
②質問をして、その中でさらなる質問をする等、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
③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

※昨年度までは、「聞き手(ポスター)との距離は離れすぎでいなかったか。文字やグラフ等のデータが読めるような距離で開けたか。」という項目があったが、今年度の最終発表会においては感染症対策として、距離を指定したため質問項目から除外した。

[2年生「探究Ⅱ」発表会の評価結果]

発表生徒の自己評価を見ると、「発表態度」および「質疑」に関する自己評価が低い。これについては、自身の発表内容についての練習やリハーサルが不足していることが原因として考えられる。また、今年度はポスター作成の時間を繰り上げて発表会のリハーサルを行ったものの、感染症対策を踏まえた活動内容が多く、人前で口頭発表する機会が減少したことも要因として考えられる。聞き手側の自己評価から①、②ができていない生徒の割合が多いので、質問力をつけることが今後の課題である。

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	26%	52%	20%	3%	0%
発表資料	24%	48%	23%	6%	0%
発表態度	19%	38%	39%	3%	0%
発表の流れ	21%	52%	25%	2%	0%
質疑	23%	44%	26%	8%	0%

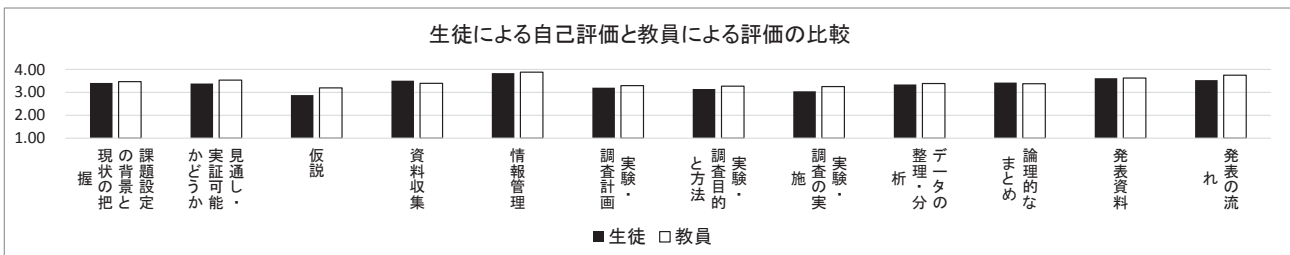
最終発表会での講師および教員の評価

項目	5	4	3	2	1
目的とまとめ	17%	42%	35%	6%	0%
発表資料	15%	41%	35%	9%	0%
発表態度	8%	52%	35%	5%	0%
発表の流れ	10%	56%	32%	2%	0%
質疑	16%	58%	25%	1%	0%

聞き手側の自己評価

	評価項目	割合
①	できた	72%
	できない	28%
②	できた	43%
	できない	57%
③	できた	96%
	できない	4%

VII. 3年生「探究Ⅲ」ルーブリック及び評価結果



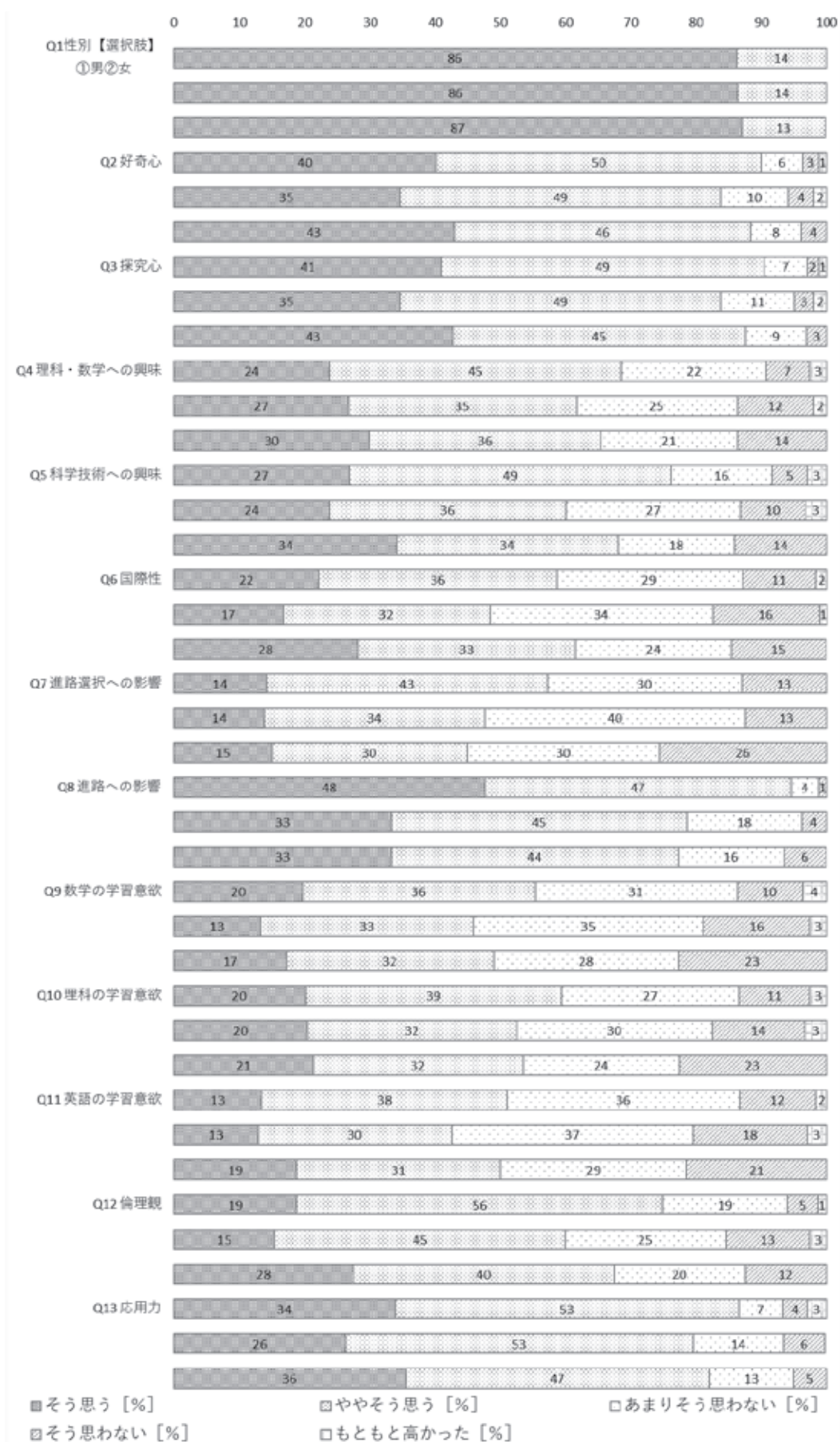
VIII. アンケート結果

1 生徒アンケート

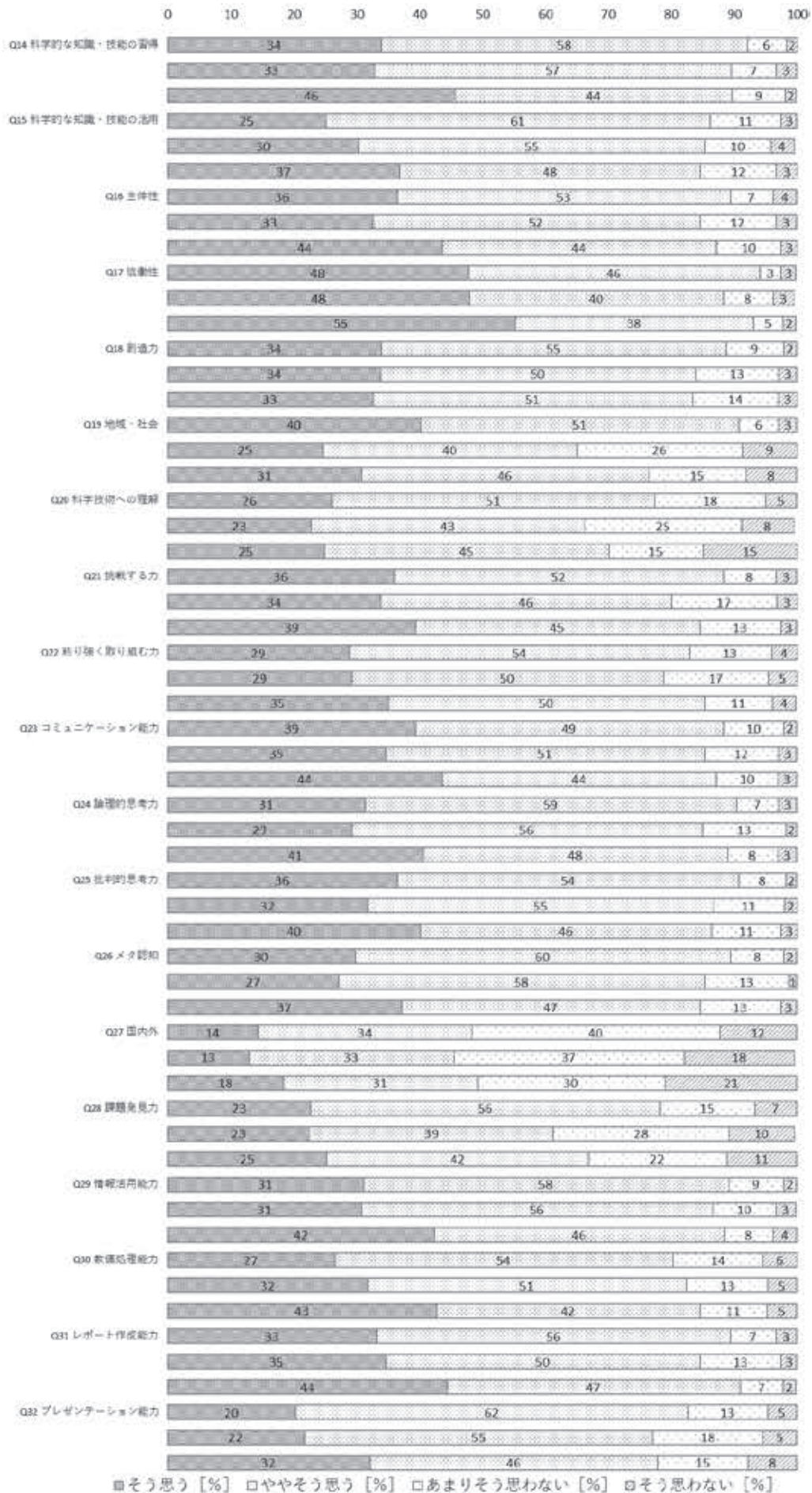
1, 2, 3年生(回答数:714名, 1年:男子206名, 女子34名, 計240名, 2年:男子207名, 女子33名, 計240名, 3年:男子204名, 女子30名, 計234名)上段が1年, 中段が2年, 下段が3年。

各質問項目について、回答の割合 (%) 1, 2年生：令和3年1月, 3年生：令和2年9月実施。

I SSHの取り組みに対して



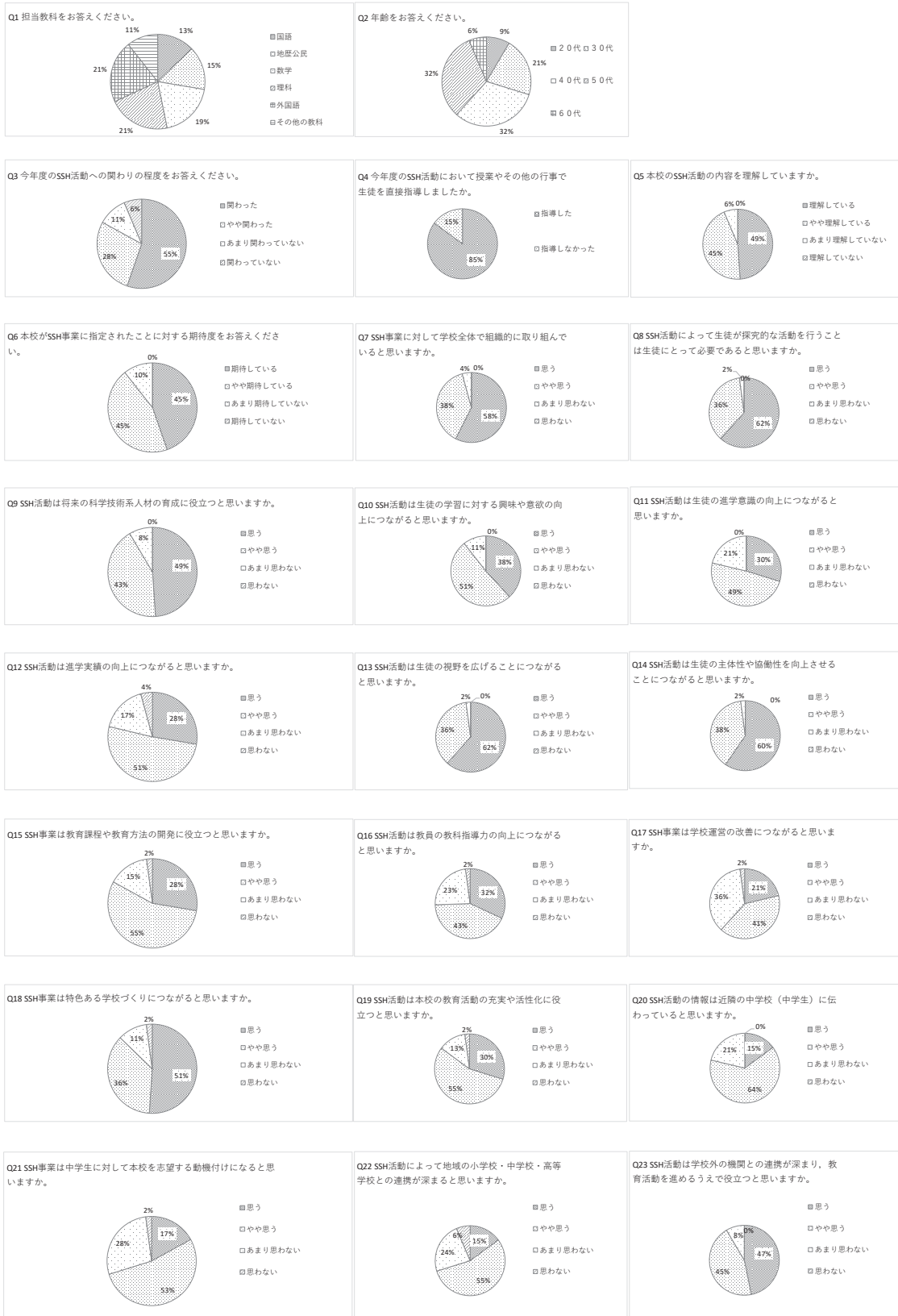
II SSHによって向上したこと



■ そう思う [%] □ ややそう思う [%] ▨ あまりそう思わない [%] □ そう思わない [%]

2 職員アンケート

回答数：47名(値は%) 令和3年1月実施

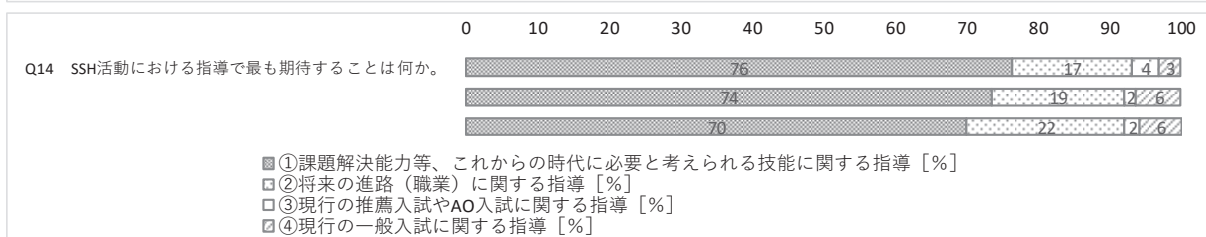
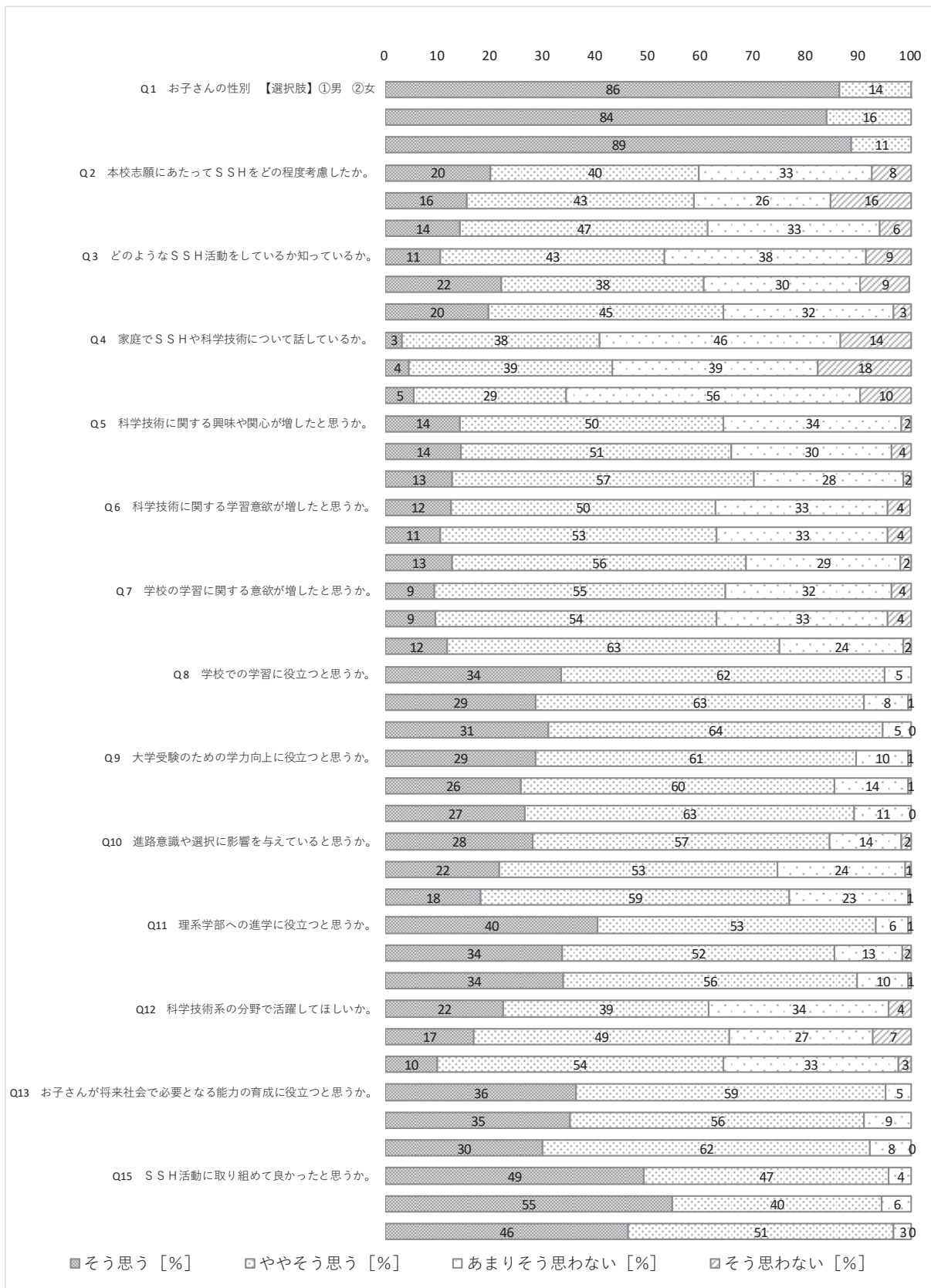


3 保護者アンケート

1, 2, 3年生保護者(回答数：554名, 1年：男子140名, 女子29名, 計169名, 2年：男子152, 女子29名, 計181名 3年：男子181名, 女子23名, 計204名)

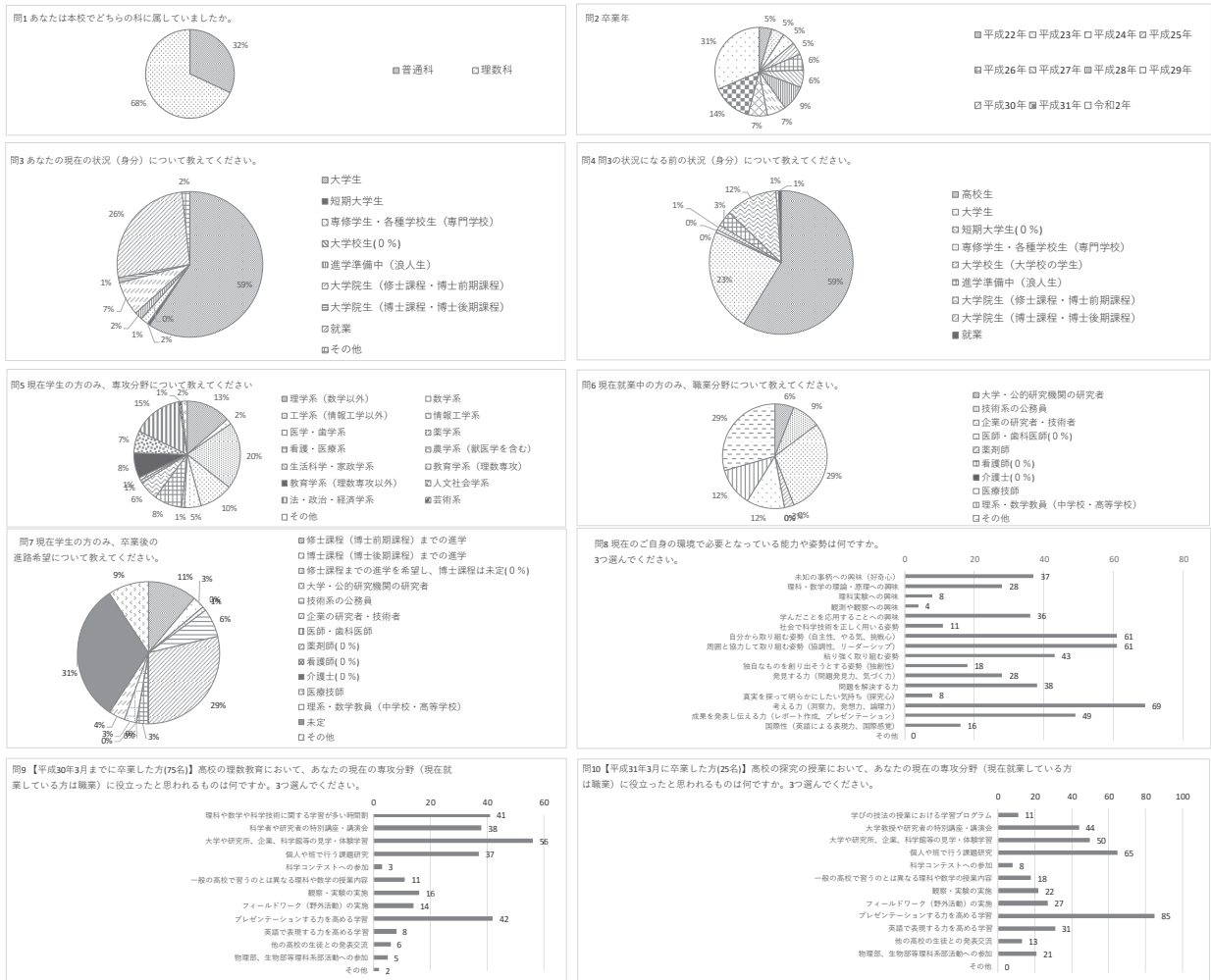
上段が1年, 中段が2年, 下段が3年。各質問項目についての回答の割合(%)

1年生：令和3年1月, 2年生：令和3年1月, 3年生：令和2年9月実施。



4 卒業生アンケート

卒業生(平成22～平成30年3月理数科卒業生, 平成31～令和2年3月卒業生): 令和3年1月実施
 ※回答数: 173人。 問1～7の値は%, 問8～10の値は人数。



IX. 探究基礎 I 学びの技法 各項目と内容等

項目	【ねらい】	【主な活動】
①探究活動に必要リテラシー	「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」とは何かついことを理解し、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

<http://www.nc.kiryu-hs.gsn.ed.jp/>

平成29年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第4年次

編集・発行 群馬県立桐生高等学校
校長 森泉 孝行

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