

令和 6 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
Ⅱ期 第 2 年次



群馬県立前橋高等学校

〒371-0011

群馬県前橋市下沖町321番地1

TEL (027) 232-1155

FAX (027) 233-1046

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

E-mail : maebashi-hs@edu-g.gsn.ed.jp

巻 頭 言

社会の変化、科学技術の進展が加速的に進む現代において、学校教育に求められる役割も大きく変化しています。これからの時代を生きる若者にとっては、知識を効率的に習得することにとどまらず、未知の課題に向き合い、自ら問いを立て、他者と協働しながら解決への道筋を探究していく力が、これまで以上に重要となってきています。

こうした時代の要請を踏まえ、群馬県立前橋高等学校は、令和元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（SSH）の指定を受け、イノベーションを創出し得るグローバル人材の育成を目標に、研究開発に取り組んできました。本年度末をもって7年目（Ⅱ期目の2年目）を終えるに当たり、本報告書は、本校がSSHとしてこれまで取り組んできた教育活動の成果と課題を整理し、次なる発展に向けた指針を共有するためのものです。本巻頭言では、SSHの意義と探究学習の位置付けを概観し、本校の実践を支える教育的な考え方について述べていきたいと思えます。

平成14年に開始されたスーパーサイエンスハイスクール事業は、将来の科学技術を担う人材の育成を目的として、先進的な理科・数学教育等を通じ、生徒の科学的探究能力を培う取組です。しかし、その意義は、単なる理科や数学の学力向上にとどまるものではありません。SSHの本質は、生徒自らが課題を設定し、仮説を立て、検証と考察を重ねていくという、学びの在り方そのものを転換する点にあるのだと思えます。探究学習は、正解があらかじめ用意された問題を解くような学習とは異なり、自ら問いを生み出すところから始まります。探究の過程において、生徒は、論理的・批判的思考力をはじめ、失敗を受け止め、粘り強く試行錯誤を続ける態度を身に付けていきます。SSHにおける学習活動は、こうした力を体系的かつ継続的に育成するための重要な枠組みとなっています。

これまでのSSHの取組を通して、本校でも、生徒一人一人の学びの姿勢に着実な変化がもたらされています。そして、生徒にとっての学びの質を高めるだけでなく、学校全体の教育活動にも、大きなプラスの影響を与えています。教員は、教科横断的な視点でカリキュラムを構想し、生徒の思考過程を丁寧に見取することを求められる中で、授業改善や評価方法の見直しを進めてきました。その結果、学校としての教育力の向上にもつながっています。また、大学や研究機関、地域社会との連携は、生徒にとって学びが社会とつながっていることを実感する貴重な機会ともなっています。外部の専門家との対話や発表の経験は、生徒の視野を広げ、自らの将来を主体的に考える契機となり、理系分野に限らず、あらゆる進路において生きる力として蓄積されていっているものと考えます。

さて、本校のⅡ期目の取組では、Ⅰ期の成果と課題を踏まえ、「イノベティブ・コンピテンシーを育成する科学教育プログラムの開発」を研究テーマとし、以下の3つの仮説を設定して研究開発を進めています。

仮説1：「始動力」「自走力」「協調力」であるイノベティブ・マインドの育成により、イノベータに必要な資質・能力をさらに伸ばすことができる。

仮説2：課題研究と教科、行事を体系化することにより、イノベータに必要な資質・能力を効率よく高めることができる。

仮説3：教育課程上に学校設定科目「探究総合」と科学・物理部の課外活動をシームレスにつなぐ取組をシステム化することで、トップレベル科学技術のイノベータ人材の育成ができる。

昨年度及び本年度において、なお検討すべき課題は残されているものの、担当教員を中心に、研究開発は概ね計画通りに進められています。仮説1に関しては、Ⅰ期で開発した「イノベータスコア100」による「イノベータに必要な資質・能力の可視化」を進展させ、新たに、非認知能力（イノベティブ・マインド）の評価と育成についての研究を進めています。詳細については、本文に譲りますが、今後、評価・検証が一層進み、イノベティブ・コンピテンシーをさらに伸ばすプログラムが確立されれば、本校SSHの大きな特色となるものと期待しているところです。

SSHにおける探究的な学びは、短期的な成果だけで測れるものではありません。しかし、生徒が学ぶことの意味を自覚し、自ら問い続ける姿勢を身に付けることこそが、変化の激しい社会を生き抜くための確かな基盤になると確信しています。本校は今後も、SSHの取組を通して、生徒の可能性を最大限に引き出す教育の在り方を追究してまいります。

結びに、本事業の実施に当たり、文部科学省、科学技術振興機構、管理機関である県教育委員会、運営指導委員の先生方をはじめ、御支援・御協力を賜っております全ての皆様に心より感謝申し上げます。今後とも、変わらぬ御指導・御鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。巻頭の御挨拶といたします。

令和8年3月

群馬県立前橋高等学校長 天野 正明

目次

実施報告（基礎枠：要約）	P. 3
1章 学校の概要	P. 13
2章 研究開発の課題と経緯	P. 13
3章 研究開発の内容	
1節 事業報告	
1. 大学・企業・研究所との連携	
(1) 東京研修	P. 17
(2) 筑波研修	P. 19
(3) イノベータ講演会	P. 21
(4) SSH講演会	P. 22
2. 国際化事業	
(1) Oxbridge研修	P. 25
(2) 実用的な英語運用能力の育成	P. 27
3. 授業公開	P. 29
2節 カリキュラム研究開発	
1. 探究基礎	P. 30
2. 科学探究Ⅰ・1類	P. 33
3. 科学探究Ⅰ・2類	P. 36
4. 科学探究Ⅰ・3類	P. 39
5. 探究総合	P. 41
6. 科学探究Ⅱ	P. 43
7. SS教科等の授業開発	P. 47
3節 探究的取り組み	
課外活動 科学・物理部・各種科学系コンクール	P. 52
4章 実施の成果とその評価	
1. イノベーション人材に必要な資質・能力の100段階評価分析	P. 56
2. ICEルーブリック表を用いた自己評価の分析	P. 60
3. イノベティブ・マインドの分析	P. 64
4. 外部評価（学びみらいPASS）の分析	P. 71
5. 生徒、教員、保護者アンケート分析	P. 75
5章 校内におけるSSH組織的推進体制	P. 82
6章 研究開発の実施上の課題および今後の研究開発の方向・成果の普及	P. 83
関係資料	
1. 第Ⅱ期 実施概念図	P. 85
2. 課題研究と教科・行事との往還図	P. 86
3. 令和7年度教育課程表・学校設定科目一覧	P. 88
4. イノベータの資質・能力に係るICEルーブリック	P. 90
5. イノベティブ・マインドに係るルーブリック	P. 91
6. 令和7年度課題研究ルーブリック	P. 92
7. 令和7年度課題研究テーマ一覧	P. 93
8. ホームページでの教材等公開一覧	P. 96
9. 令和6, 7年度運営指導委員会の記録	P. 97

群馬県立前橋高等学校	基礎枠
指定第Ⅱ期目	06～10

①令和7年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
イノベティブ・コンピテンシーを育成する科学教育プログラムの開発									
② 研究開発の概要									
イノベティブ・コンピテンシーを育成するために、以下の研究課題に取り組む。 研究課題①：イノベータに必要な資質・能力の育成および100段階スコア（イノベティブ・スコア100）とイノベータに必要な非認知能力（イノベティブ・マインド）の評価法の開発。 研究課題②：課題研究と教科，行事を体系化および往還化し，課題研究を深化するプログラム。 研究課題③：カリキュラムと課外活動のシームレス化によるトップレベルの科学技術イノベータ人材を育成するプログラム。									
③ 令和6年度実施規模									
実施規模は以下の通り。 課程（全日制）									
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	282	7	270	7	275	7	827	21	全生徒を対象に実施
(理系)			184	5	163	4	347	9	
(文系)			86	2	112	3	198	5	
課程ごとの計	282	7	270	7	275	7	827	21	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
研究課題①について、非認知能力であるイノベティブ・マインドを育成するためのプログラムとその評価方法は評価と同時に検証を行い、以下の表のように進める。また、イノベータに必要な資質・能力の評価はI期から継続して100段階スコア評価（以下、イノベータスコア100）とし、育成のためのプログラムの検証を以下の表のように進める。									
事項\年	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次				
ア) イノベティブ・マインド	イノベティブ・マインド・ループリックの作成及びポートフォリオを活用したループリック評価の実施 生徒と教員の評価比較検証		イノベティブ・マインドのレーダーチャート分析実施	イノベティブ・マインドのレーダーチャートの変容分析を実施 イノベティブ・マインド・ループリックの評価対象の最適化を図る					
イ～エ) イノベティブ・スコア100	I期の卒業生のイノベータに必要な資質・能力100段階スコアとII期で多角的評価を加えたイノベータに必要な資質・能力100段階スコアの比較・検証			イノベータに必要な資質・能力100段階スコアの評価表の評価内容やスコアの最適化を図る					
研究課題②について、5年間を通して課題研究の再編体制や外部連携コーディネーターの体制を構築するとともに、課題研究の往還図及びカリキュラムマップ・カリキュラムカレンダーを作									

成し、課題研究への往還・外部連携やクロスカリキュラムの効果を検証しながら、研究開発が行える体制を整える。

事項\年	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
ア) イ) 探 究再編外 部連携	SDGs ³ 課題研究開始/検証		1～3類課題研究の内容と研究密度検証 課題研究の外部連携による効果検証 探究総合の統計・探究手法の導入検討		
	3類文理総合探究開始/検証				
	外部連携コーディネート体制検証				
ウ) 往還カ リキュラムの開 発	探究とSS教科の往還図の作成	SS教科で探究モジュール開発・検証		カリキュラムマップ ³ 、カリキュラムカレンダーを用いて、課題研究、探究モジュール、クロスカリキュラムの最適化	
		課題研究とSS教科の往還図の検証			
	全教科でクロスカリキュラム開発・検証				
	カリキュラムマップ、カリキュラムカレンダーの素案作成	カリキュラムマップ、カリキュラムカレンダーの検証			

研究課題③について、以下のスケジュールで、2年次までにCrossCシステムを完成させ、3年次以降にはCrossCシステムの巡航運営を行い、パイロット的に実践した実験・調査デザインや統計技能を段階的に一般の課題研究へ展開する。

事項\年	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次
ア) 科学・物理部	運営状況のサイクル化 SSコースへの斡旋	CrossCシステムのプロトタイプを実施	活動状況や研究完成度でCrossCシステム見直	CrossCシステムの内容最適化 また、CrossCシステムの課題研究技能・統計技能を一般化	
イ) ウ) カリキュラム	SSコース設定 SS講演会立案・実施 統計教材開発	・課題研究技能の実践 ・統計教材の実践	・統計/探究教材の一般化に向けた準備	・統計/探究教材及びSS講演会の内容の最適化 ・統計/探究教材の一般化の実践	

○教育課程上の特例

令和4・5年度の入学生					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	1学年全員
	SS物理基礎	2	物理基礎	2	1学年全員
	SS生物基礎	2	生物基礎	2	1学年全員
	SS情報Ⅰ	2	情報Ⅰ	2	1学年全員
	科学探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	2学年全員
	SS化学基礎	2	化学基礎	2	2学年全員
	SS家庭基礎	2	家庭基礎	2	2学年全員
科学探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	3学年全員	

令和6年度以降の入学生					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	探究基礎	2	総合的な探究の時間	1	1学年全員

			情報Ⅰのうち1単位	1	
SS数学ⅠA	4	数学Ⅰ	2	1学年全員	
		数学A	2	1学年全員	
SS物理基礎	2	物理基礎	2	1学年全員	
SS生物基礎	2	生物基礎	2	1学年全員	
SS情報Ⅰ	1	情報Ⅰのうち1単位	1	1学年全員	
科学探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	2学年全員	
SS化学基礎	2	化学基礎	2	2学年全員	
SS家庭基礎	2	家庭基礎	2	2学年全員	
科学探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	3学年全員	

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	探究基礎	2	科学探究Ⅰ	1	科学探究Ⅱ	1	全員
			探究総合	1			希望者

・「総合的な探究の時間」（1単位）と「情報Ⅰ」（1単位）の代替とする学校設定科目の課題研究を行う「探究基礎(1年)」（2単位）を設定し、コンピュータとプログラミングおよび情報通信ネットワークとデータの活用を扱うとともに、課題研究の手法の学習から実施までを行った。Ⅰ期で探究のサイクルを1回であったのをⅡ期では2回回す、前期のプレ課題研究と後期のミニ課題研究を開発した。

・「総合的な探究の時間」（1単位）を代替とする学校設定科目の課題研究を行う「科学探究Ⅰ(2年)」、「科学探究Ⅱ(3年)」を設定し、課題研究の手法の学習から実施までを行った。科学探究Ⅰ・1類では、物理、農学、地学、化学、数学、情報、スポーツ科学、動物、医学、植物の分類を設定し、自然科学に関する課題研究に取り組んだ。科学探究Ⅰ・2類では、前橋の地方創生～前橋市の抱える課題の解決を目指し、研究・考察する～」を大枠のテーマとして、産官学の外部連携を行いながら、グループごとに研究に取り組んだ。さらに、Ⅰ期までに取り組んできた文系の1類と理系の2類に加えて文理融合の3類のゼミを設定し、横断的なテーマの課題研究を行う枠組みを開発した。「科学探究Ⅱ」では、論文マニュアルと査読ガイドラインの作成し、論文作成の学習プログラムを確立した。

・希望者が履修する「探究総合」(2年)の1単位では、統計手法を学ぶプログラムを確立し、2年次から2年全員に対して実施できる体制を整えた。

・「情報Ⅰ」を「SS情報Ⅰ」とし、課題研究を進める上で必要なデータの統計処理を学んだり、土曜講演で統計学の講義を設定したり、1、2年の課題研究で統計に関する授業を取り入れたことで、本校の課題研究で弱みとなっていた統計の手法を多面的に組み込むことができた。

・「物理基礎」、「生物基礎」、「家庭基礎」、「地理B」、「化学基礎」、「物理」、「生物」、「化学」を「SS物理基礎」、「SS生物基礎」、「SS家庭基礎」、「SS化学基礎」、「SS物理」、「SS生物」、「SS化学」とし、Ⅰ期から継続してイノベーション人材に必要とされる資質・能力を育成する探究的な活動を行った。特に今年度は、カリキュラムマップおよびカリキュラムカレンダーを作成し、それぞれの資質能力の育成の効率化・精査を行った。

・「数学Ⅰ」、「数学A」を代替した「SS数学ⅠA」では、作成した課題研究との往還図を活用し、「データの分析」等の内容を課題研究と紐づけた学習の新規開発を行ったり、クロスカリキュラムの実施を行った。

○具体的な研究事項・活動内容

【大学・企業・研究所との連携】

(1) 東京方面の大学・企業・研究所の専門家から最先端の科学技術について学び、科学に対する興味・関心を高めるとともに、学習を深化させた。

(2) 1, 2年生の希望者を対象に、筑波の研究所を訪問して最先端の科学技術を体験し、科学に対する興味・関心を高めるとともに、質問力や観察力を培うことができた。

(3) 授業公開について、保護者や学校関係者への成果の普及やフィードバックをもらうことで、保護者と連携をしながら授業内容および授業環境の向上をすることができた。

(4) SSH 講演会を3回、イノベータ講演会を1回実施し、イノベーションの具体を知るとともに、イノベーションに対するモチベーションの向上や質問力を培うことができた。

【国際化事業】

(1) 本校独自の海外研修「Oxbridge 研修」を3月に実施する予定であり、イギリス・オックスフォード大学とケンブリッジ大学を訪問し、大学寮で宿泊しながらエンパワーメントプログラムを受講する。また、各種海外研修については「グローバル教育報告会」を実施し、昨年度の研究を踏まえて研修非参加者へ成果の共有を図った。

(2) 3学年では英語コミュニケーションの授業で、「医療倫理」をテーマにした3分間のプレゼンテーションを実施し、10点満点で評価を行った。2学年では1学期に「子どもの発達を促進するおもちゃ」をテーマにプレゼンテーション形式でのパフォーマンステストを行い、10点満点で評価を行った。1学年では1学期に、「創造的な問題解決方法」をテーマに、2分程度のプレゼンテーションの様子を動画形式で提出させた。

【成果の普及】

(1) 県立前橋女子高校と県立桐生高校と課題研究の連携を協議し、各校の生徒の課題研究の研究テーマを共有し、主体的に学校間での交流を図るコンソーシアムを設置し、非SSH校にも参加を促し、連携を広げた。

(2) II期で新規に開発した取り組み、およびI期での成果をホームページおよび上記のコンソーシアムのネットワーク上に公開した。また、2年の課題研究のポスターおよび3年の査読をクリアした論文の公開をホームページに行った。

【探究的取り組み】

SS コースを設定し、探究総合と科学・物理部のシームレス化をすることで、課題研究全体の底上げと部活動の活性化、各種科学系オリンピック等の成果向上を図った。

【評価法の研究開発】

(1) イノベティブ・マインドについて、それぞれ3観点6項目を設定し、ループリックを作成し、1, 2年生対象に実施した。また、イノベティブ・マインドに関する6件法の質問紙を作成し、ループリックの結果と比較検証した。また、それぞれの項目で自由記述のアンケートを取り、分析を行い、事業評価を行った。さらに、外部評価を用いて、比較検証を行った。

(2) イノベータ・スコア100については今年度の卒業生においても3年間のデータを用いて100段階評価を行うことができた。3年間のデータ全体を比較してみると、100段階評価値の平均値が上昇してきており、標準偏差も小さくなってきている傾向にある。これはSSH事業の取り組みを通じて生徒各個人の資質・能力が上昇してきていることはもとより、普段の学習や部活動、学校行事などの学校生活全般にも良い影響をもたらし、学校全体の雰囲気は更に良い方向へ移行していることを示している。

⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「⑤関係資料」に掲載。)

【カリキュラム】

(1) 探究基礎 (根拠となるデータ等：報告書本文 P30)

発表の準備が大変と感じる生徒の割合が、全国のSSH校と比べて高いことが昨年度までの課題であり、その解消に努めた。スライド作成のための十分な時間を確保し、さらに班員どうしでの作

業分担について明確に基準を示して指導した。その結果、課題研究に負担感を感じていた生徒がⅡ期に入ってからⅠ期に比べると2割減少を維持できた。また、課題解決能力の基礎が身に付いたかどうかの調査では、Ⅰ期の最終年度が78.2%、R7年度は89.1%となっていることから、前期と後期で2回の探究のプロセスを経験したことが、生徒が成長実感を得ることに繋がったと考えられる。

(2) 科学探究Ⅰ

・1類(根拠となるデータ等:報告書本文P33)

共通の関心をもった生徒で班編成ができるよう、スポーツに関連するゼミを設定するなどし、グループで役割分担やアイデアを出し合って研究が進められるようなカリキュラムとなるよう改良を図ってきた。また、今年度から文系生徒も自然科学である1類を選択できるようになり、より生徒の希望に沿った課題研究を実施できるようになった。その結果、思考力や判断力の向上に寄与したかの調査では93.8%の生徒がポジティブな回答を示し、Ⅰ期の調査に比べ高い結果となった。

・2類(根拠となるデータ等:報告書本文P36)

アンケート結果全般を踏まえると、充実した課題研究を行えたと感じている生徒が非常に多く、また課題研究を通じて自身の成長も実感できているということが分かる。生徒自身が楽しんで協働活動ができていることは深い学びにつながるきっかけになっており、高校生の探究活動として何よりも重要な点であるといえ、こういった学びにできている点は好意的に受け止められる成果である。1年に及ぶ課題研究において年間を通して主体性を感じさせるには、自身が興味を持っていると感じるテーマ設定が重要であり、その点でここ数年意識してきた、「生徒自身の興味分野や部活動をできるだけ生かしたテーマ設定」というのが、上手く機能していると思われる。

・3類(根拠となるデータ等:報告書本文P36)

文理融合を対象とした資質能力のICEルーブリックの調査では、文理融合を履修した生徒は、2年の全体平均に比べ、Cフェーズが20.7%少なく50.0%で、Eフェーズが21.8%上昇し47.1%となり、同学年の1・2類の同調査に比べ大幅に向上したことがわかった。また、文理融合のより、非認知能力のアントレプレナーシップの能力が向上したかという問いに92.5%がポジティブな回答を示した。研究仮説にあるように、文理融合で課題研究に取り組むことでこれまでの課題研究以上に物事を結び付ける機会が多く、また、講師も文系理系の両方の視点から指導助言を受けることでこのような結果になったと考えられる。

(3) 探究総合(根拠となるデータ等:報告書本文P41)

Ⅰ期終了時には探究総合履修者が「実験力」を伸ばし切れていないことが課題であったが、1月末に実施しているSSH生徒アンケートでの「実験力」の自己評価(ICEルーブリックによる評価)において、CrossCシステムが始動した令和6年度入学生(令和7年度2年生)は1年次から2年次で、探究総合履修者(その内特に科学・物理部員)のEフェーズ割合が顕著に伸びた。この学年の科学・物理部員はこれまで以上に外部コンテスト等での発表に積極的に挑戦する過程で、短いスパンでの探究サイクルを繰り返すことでEフェーズに近づいていったと考えられる。

(4) 科学探究Ⅱ(根拠となるデータ等:報告書本文P43)

研究の成果を論理展開を意識しながらプレゼンテーションソフトを利用して発表したり、論文にまとめたりすることを通し、「論理的に表現する力」や「英語運用能力」および「グローバルネットワークを構築する基礎力」を育成することができた。生徒アンケートの質問で課題解決能力の基礎が身に付いたかどうかを問う質問では、「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と回答した生徒の割合は89.1%となり、Ⅰ期5年目の87.4%をさらに更新し、過去最大値となった。

(5) SS数学の新設と統計技能のカリキュラム開発(根拠となるデータ等:報告書本文P47)

カリフォルニア州立ポリテクニク大学土井Jimmy教授、広島大学附属高等学校SSH主任橋本教諭と、前橋高校中島が共同で開発した実践(①, ③, ④)及び土井教授が開発した②の実践について、R6年度は探究総合履修者に実施し、県内外の教員に公開したが、R7年度は2学年全員を対象に実施し、課題研究と関連付けたカリキュラムを確立した。校内研修を重ね、実施できる教員を

5名増やした。生徒アンケートで推論統計を学ぶ意義を理解したかを問うと、96.7%がポジティブな回答を示した。開発は「シミュレーションに基づく統計的推測のための教材と授業実践」(Jimmy DOI, 橋本三嗣, 中島康彦, Beth CHANCE, Soma ROY, Karen MCGAUGHEY, Nathan TINTLE, Jill VANDERSTOEP, 渡辺 美智子)が日本数学教育学会 106(7)2024 に掲載された。

【大学・企業・研究所との連携】

(1) 東京研修 (根拠となるデータ等：報告書本文 P17)

物価高による予算制限がある中、8コースで研修先を設定することができた。質問力に係る ICE ルーブリックの自己評価と他者評価のクロス集計結果において、各評価の一致率をみると、自己評価と他者評価が一致した生徒が 68.8% と高い一致率を示した。

(2) 筑波研修 (根拠となるデータ等：報告書本文 P19)

「宇宙コース」を2コース設け、さらに「農業・国際協力コース」を新たに設け、合計3コースで実施した。Google Classroom や Google Forms を活用し、事前指導や諸連絡・事後アンケートの実施等を効率的に行うことができた。質問力と観察力について、C フェーズ以上は、質問力で 83.3% (昨年度 77.9%)、観察力で 86.7% (昨年度 92.5%) となっている。各コースに設定した講義では、質疑応答の時間をしっかりと確保し、事前学習において質問事項を準備したことや参加人数が少なかったことから1人1人の質問の機会が増えたことが理由だと考える。

(3) 授業公開 (根拠となるデータ等：報告書本文 P29)

参加者は年々増加傾向であったが今年は100名以上参加者が減少したが、3日間で353名は来校した。低学年ほど全体に占める割合が高いという昨年同様の傾向はあるものの、学年間で大きな差は見られなくなった。保護者アンケートにて授業公開の感想を聞いたところ、「良い」84%、「どちらかといえば良い」10%、「普通」6%であり、「良い」と解答した保護者が昨年より約8%減少している。

(4) SSH 講演会 (根拠となるデータ等：報告書本文 P22)

第1回はJAXAや昆虫食の開発をする地元企業など8講演を設定した。第2回は東北大や東京科学大、前橋地方裁判所など6講座を設定した。そのうち、「ナッジ理論で考える情報デザイン：尾瀬のトイレチップから学ぶナッジとスラッジ」は群馬県情報部会の公開講座として設定し、県内の教員も参加した。第3回は国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構や独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構など7講座を設定した。アンケートの結果から生徒の興味関心を高め、生徒の主体性を高めることができたことがわかった。

【国際化事業】

(1) Oxbridge 研修 (根拠となるデータ等：報告書本文 P25)

本校独自のプログラムである Oxbridge 研修などの様々な外部機関が主催するプログラムを利用して多くの生徒が国際的視野を獲得することができた。今年度は以上の活動に加えて海外進学、留学に関する講演会や他校と連携しての海外研修を新たに設けることで生徒の多様なニーズに対応することができた。

(2) 英語関連 (根拠となるデータ等：報告書本文 P27)

英語関連の授業等を通し、英語運用能力を高め、オンラインを含む国際交流の場でプレゼンテーションを行ったり、今年度からの取り組みで群馬大学の理系の留学生を成果発表会に講師として招き、英語ポスターでの課題研究の成果発表を行ったりするなど、グローバルなネットワークを構築する基礎力を身に付けることができた。

【成果の普及】

(1) コンソーシアム

現在は登録された18校に対して、ホームページではアップできない課題研究や開発した授業の指導案や評価表、各種書式などを情報提供することができた。また、昨年度から SAH 校 (県非認知能力育成の指定校) の高校とつながることができ、非認知能力育成のルーブリックや質問紙等を

交換し、課題研究以外の活用の例を広げることができた。

(2) ホームページ (③関係資料 ホームページでの教材等公開一覧)

I期・II期1年目までに開発した教材等をホームページに公開できた。ディベートやクロスカリキュラムの教材など県内のSSH非指定校で使用された。また、今年度より運営指導委員会での助言を踏まえ、アクセスカウンターを設定し、閲覧や使用状況の分析を行ったり、教材について直接やりとりできるような窓口となるアドレスの表示を行った。

【課外活動】 (根拠となるデータ等：報告書本文 P52)

研究サイクルを様々な科学系コンクール・コンテストを目標にして、半期で研究サイクルをまわすことが定例化し、「作る系統」の研究については研究のエコシステムが機能しはじめている。このことや、研究活動をする生徒も令和6年度と比べて令和7年度では2倍に増え、令和5年度では少数のチームが全国大会レベルに到達していた状態から、令和7年度では複数のチームが全国大会レベルに到達しはじめている状態を踏まえ、システムループリックの第4段階の「多くのシステム選択者の課題研究で全国レベルの成果が表れる」段階までは到達し、CrossCシステムはトップレベル科学技術人材の育成の繋がってきていると考える。

【意識調査】

(1) 生徒 (根拠となるデータ等：報告書本文 P75)

SSH事業を通して獲得できる資質・能力は、学校での勉強や部活動等に役立つと思う質問に対し、全学年で8割以上の生徒が肯定的な回答をした。生徒が資質能力の向上を実感できており、探究活動に対して前向きに取り組むことができていることがうかがえる。さらに、課題解決能力が身に付いたと実感できた人数についても、全学年で8割以上の生徒が肯定的な回答をしており、課題研究を始めとするSSHの様々な事業の効果が出ている。

(2) 保護者 (根拠となるデータ等：報告書本文 P77)

月に1回、本校の活動を報告しているSSH通信については「知っており、すべて目を通した」または「知っており、何号か目を通した」と回答した割合と、本校HPのSSH活動の報告について「知っており、頻繁に見ている」または「知っており、見たことがある」と回答した割合は、R5→R6に1・2年生で大きく上昇し、R7でもその傾向が続いている。学年通信や、1学期の保護者会でSSH通信の閲覧方法について周知したことが上昇に繋がったと思われる。

(3) 教員 (根拠となるデータ等：報告書本文 P80)

質問項目は選択式が19項目、記述が5項目において、アンケートは回を追うごとに「とてもそう思う」、「どちらかといえばそう思う」、といったポジティブな回答が増加傾向にある。特に、設問1の学校全体で協力体制を整え、組織的に取り組んでいると思うかという質問は、「とてもそう思う」、「どちらかといえばそう思う」と答え割合は昨年よりも約5%増加し、95%を超え、「とても思う」と答えた割合が過去7年で最高の30%を超えることができた。SSHが導入され、多くの先生方がその事業に関わる機会が増え、理解が促進されたのではないかと考えられる。

【評価法の研究開発】

(1) イノベータ・スコア100 (根拠となるデータ等：報告書本文 P56)

100段階評価値と人数の分布を作成した。100段階評価値の平均値は61.7(昨年度63.6)、標準偏差は6.61(昨年度5.87)となっている。昨年度と同様にグラフは正規分布に類似していることが分かる。最大値は86.9(昨年度84.2)、最小値は47.0(昨年度44.6)であった。評価対象人数は合計で263名(昨年度276名)となっている。また、この100段階評価値の数値がイノベータ指数を表すものとなっているか評価するため、今年度も外部コンテスト等への参加者や総合型選抜入試合格者のデータとも関連付けることができるか検証を試み、評価項目や方法、頻度などが変化しているのも単純に比較することはできないが、おおむね100段階評価値70以上が外部コンテストや総合型選抜入試での成果に関わってくる数値であると推察できる。

(2) イノベティブ・マインド (根拠となるデータ等：報告書本文 P63)

本校独自に開発したイノベティブ・マインドのアンケート調査（6件法）を1年生の入学時および課題研究の2サイクル終了時に実施し、分析した。その結果、3観点6項目すべてで上昇が見られ、特にアントレプレナーシップとメンターコミュニケーションで統計的に優位な上昇が見られた。さらに関連付ける力のICEルーブリックとのクロス集計では、アンケート調査を数値化し、上位20%の生徒を抽出すると、関連付ける力のEフェーズの生徒の割合は2倍程度になっており、イノベティブ・マインドとイノベータ・スコア100に強い相関がある可能性があることが示唆された。作成した非認知能力のルーブリックについて、2年間の評価を分析したところ、探究総合履修者において、自走力は同様に減少していたが、始動力の2項目と協働力のメンターコミュニケーションは大きく向上した。課題研究を深めることがこれらの力の育成に強く関与することが分かった。また、それぞれの非認知能力についての自由記述から、事業改善や資質・能力が伸びやすい生徒の行動パターンを分析することができた。

（3）外部検定による評価（根拠となるデータ等：報告書本文 P69）

外部評価として、河合塾学びみらいパスのProg-Hを用いて、非認知能力の育成の評価も同時に行った。本校について期別に学年推移をみると、第Ⅱ期1期生は1年生から2年生にかけて課題発見力を除き、どの項目も上昇傾向にあり、受検者全体や他のSSH校と同等の傾向が見られる。第Ⅱ期1期生の探究総合選択者は1年生の段階から情報収集力と情報分析力が、進学校群の3年生相当と高く、2年生の段階で構成力と課題発見力を大きく伸ばしている傾向がある。また、探究総合を選択している生徒はどの学年でも全体と比べると高いスコアを示す傾向にある。イノベティブ・マインドとの比較では、本校の6項目とProg-Hの9つの力の相関係数を割り出したことで、本校で見取りたい生徒のイノベティブ・マインドのうち、アントレプレナー以外はProg-Hに対応する力があると考えられ、生徒のイノベティブ・マインドの変容の要因をProg-Hの変容からも考察がある程度可能であることがわかった。

⑥ 研究開発の課題

（根拠となるデータ等は「④関係資料」に掲載。）

【カリキュラム】

（1）探究基礎

「プレ課題研究（前期）で“課題設定・情報の収集・整理分析・まとめ表現”という探究のプロセスを担当教員の指導の下で経験したことが、ミニ課題研究（後期）を主体的に進める際に役に立ちましたか」に「とても役に立った」または「少し役に立った」と答えた生徒の割合は、R6年度R7年度共に85%以上と高く、R6年度からカリキュラムを見直すにあたってのねらいは、おおむね達成されたと評価できる。しかし否定的な回答も一定数おり、改善の余地も大きい。

（2）科学探究Ⅰ

・1類

アンケートの結果から9割近い生徒が推論統計の意義がわかり、推論統計と課題研究の往還の基本的な体制はできてきたことが分かった。しかし、実際に生徒の研究ポスターを見ると、本来推論統計を使用すべきデータを取っていても、学んだ手法を使えていない班が散見した。その背景として、推論統計を学ぶ時期の遅さが挙げられる。次年度はこのプログラムを早期に実施することで、推論統計を十分に生かす課題研究を増やしていきたい。

・2類

各グループの研究成果に目を向けると、「先行研究の分析・蓄積が不足しており、研究の前提となる部分が弱い」「データの不足や、実証回数・試行回数の不足があり、研究の客観性・根拠に欠ける」「実施した研究活動の客観的な分析が十分ではなく、研究として広がりや納得感をもった結論になり切れていない」「主張内容に対する検証が十分ではなく、恣意的な個人の意見にとどまっている」といった課題が見受けられる。

・3類

班によって、文理がより複雑に融合できている班と、文系もしくは理系に限りなく寄っている班

があり、次年度以降はどのような班がより、資質能力を高められているかを分析し、次年度の計画に反映させていきたい。生徒の感想からも課題研究に対して前向きな意見の割合が高くなり、イノベータマインドの始動力だけでなく、自走力の向上に寄与する可能性があることがわかった。今後は文理融合前後のイノベータマインドをルーブリック評価し、これらの資質・能力の変容を分析したい。

(3) 探究総合

CrossC 体制において、少数の科学・物理部の部員ではない生徒たちが、科学・物理部の部員ともっと協力関係を築いていけるようにすることが今後の課題である。科学・物理部の部員は研究班の垣根を越えて研究内容を説明し合い、時には発表資料のまとめ方や実験機材の使い方を教え合っ力を高めている。探究総合全体をマネジメントする役割の教員は、科学・物理部の部員ではない生徒たちもつながりに加われるように支援したい。

(4) 科学探究Ⅱ

今年度まではスライドを用いて英語のプレゼンテーションを行った。しかし、スライドによる発表では、研究の全体像をつかむのが困難であり、発表のスムーズさにも欠ける。今後は英文のポスター作成・発表することを通じて研究をまとめることが1つの改善策として挙げられる。また、日本語のポスターをもとに作成するため、生徒への負担も軽減するであろう。

(5) SS 数学の新設と統計技能のカリキュラム開発

成果発表会での課題研究ポスターからは、推論統計について学んだことを直接活用した生徒以外にも、1年次から学んできた記述統計の知識を活用したり、自分たちが取得したデータを統計的に分析するための手法を主体的に調べたりしていることが見とれた。カリキュラムの実践・評価・改善を重ねながらSS科目と課題研究での指導を一体的に進めることで、全ての生徒が意義を感じられるようにしたい。

【大学・企業・研究所との連携】

(1) 東京方面

Eフェーズに達した生徒は16.6%と少なく、自己評価と他者評価がどちらもEフェーズであった割合は15.9%となった。Eフェーズの生徒が少ない要因としては、「質の高い質問」についての理解、研修先の予備知識が不足していたことが考えられる。来年度は、事前学習の充実を図りより質問力を高められる研修にしていきたい。

(2) 筑波

来年度に向けての課題は、質問力を発揮できる場面をいかに確保するか、という点である。今回は研修先が限られていたことや施設側の事情もあり、やむを得ない面もあるが、今後は質問にあてる時間をしっかり確保できる施設を選択することも1つの手段である。文理融合の観点から、来年度以降は文系志望の生徒でも積極的に参加できる動機づけとともに、さらに魅力的な研修先の開拓も必要ではないかと考える。

(3) 授業公開

参加者は年々増加傾向であり、保護者アンケートにて授業公開の感想を聞いたところ、「良い」84%、「どちらかといえば良い」10%、「普通」6%であった。一方で、「教室に入りにくい」と感じる保護者もいたので、見学をしやすい環境を作るように情報共有したい。

(4) SSH 講演会

参加数が想定より伸び悩んだ講座や満足度が低い講座が見られた。生徒への周知や講座設定の見直しをしていきたい。

【国際化事業】

(1) Oxbridge 研修

より多くの生徒に国際交流や海外留学へ興味を持ってもらうため、プログラムの魅力をわかりやすく告知することや、他の国際交流プログラムとの関係性を明確にして、より生徒が海外に出たい

と思うようなきっかけづくりを積極的に行っていく必要がある。

(2) 英語関連

大半の生徒は ALT の授業やパフォーマンス課題を含む様々な言語活動に意欲的に取り組んでいる。2月に届く GTEC の結果も参考にして、ALT のよりよい活用方法など検討していきたい。

【成果の普及】

(1) コンソーシアム

ネットワーク上に限定されるため、積極的な交流ができない点、生徒の共同研究を促せていない点が課題である。直接的な交流の場も検討したい。

(2) ホームページ

開発した教材のうち、公開したり普及できたりできる段階の教材はまだ限られているので、十分に確立したものを増やし、公開数を増やしたい。

【課外活動】

自由記述の結果から、小学生対象の実験教室を運営することを通じて、様々な非認知能力の伸長がみられる。次年度は総務で提案された前橋高校のイノベティブ・コンピテンシーに沿った形でアンケートを実施し、その効果を図りたい。課題研究に関する取り組みは発展し、さまざまな受賞を得たが、科学系オリンピックの受験者数や入賞する数はまだ少ないのが課題である。生徒への周知や引継ぎの強化、参加者の報告とそのフィードバックを強化していきたい。

【意識調査】

(1) 生徒

これまでのSSH事業に関する活動は、前高生活を送る上で、勉強や部活動に支障なく行えたかを問う質問に対して、R6年の2年生が特に否定的な意見が多かった。R7年では授業内で完結できるようなカリキュラムの改良を推進したことでR7年では否定的な意見が減ったと考えられるが、2割程度が否定的な考えをもっているのでさらに年間計画等を見直ししたい。

(2) 保護者

本校のSSH事業を知っているかどうかについては、「よく知っている」または「だいたい知っている」と回答した割合が、1年生で(R5)61.9%→(R6)52.9%、2年生で(R6)73.2%→(R7)57.5%と顕著に減少した。令和6年度より、カリキュラムの変更によって1年生は1月下旬の成果発表会(ポスター発表)に不参加となったため、保護者が課題研究の成果を目にする機会が失われたことが大きな要因と思われる。授業公開やSSH通信、HP等で補っていきたい。

(3) 教員

SSHに関する業務が一部の職員に偏っているという意見も見られるため、今後の改善が必要であると考えられる。

【評価法の研究開発】

(1) イノベータ・スコア 100

一部の調査項目や回数が一部変更となり、I期との単純比較ができなくなっているため、次年度以降のデータを積み重ねて分析していきたい。

(2) イノベティブ・マインド

イノベティブ・マインドのアンケート調査と関連付ける力のICEルーブリックに高い相関がみられた可能性は自己評価であったためである可能性がある。次年度はイノベータ・スコア100や外部評価を用いた分析を行う必要がある。また、自由記述や外部評価との分析から得たことを事業改善にフィードバックしていきたい。

(3) 外部検定による評価

II期からのカリキュラムでは課題解決手法を中心に学ぶため、1年生の段階では課題発見力は全体的に伸びきらず、2年生の1年間で自ら主体的に設定した課題で研究を実施していくことで、課題発見力が伸長していくことが期待される。

1章 学校の概要

1節 学校名、校長名

学校名 群馬県立前橋高等学校
校長名 天野 正明

2節 所在地、電話番号、FAX 番号

所在地 群馬県前橋市下沖町321 番地1
電話番号 027-232-1155
FAX 番号 027-233-1046

3節 課程・学科・学年別生徒数・学級数及び教職員数

1. 課程・学科・学年別生徒数・学級数（令和7年4月現在）

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	280	7	279	7	262	7	818	21

2. 教職員数

校長	教頭	教諭	養護教諭	非常勤講師	実習助手	ALT	事務職員	学校司書	その他	計
1	1	48	1	7	1	1	6	1	2	69

2章 研究開発の課題と経緯

1節 研究開発課題

イノベティブ・コンピテンシーを育成する科学教育プログラムの開発

2節 研究開発の概要

イノベティブ・コンピテンシーを育成するために、以下の評価法、プログラムを開発する。

- ①イノベータに必要な資質・能力の育成および100段階スコアとイノベータに必要な非認知能力の評価法の開発。
- ②課題研究と教科、行事を体系化および往還化し、課題研究を深化するプログラム。
- ③カリキュラムと課外活動のシームレス化によるトップレベルの科学技術イノベータ人材を育成するプログラム。

3節 研究の内容・方法・検証

1. 現状の分析と研究の仮説

第I期は教育課程や課題研究、授業や行事を開発実践し、イノベータに必要な資質・能力を「認知・行動・ベース」の3つのスキルに定義し、それらを「関連付ける力」や「実験力」などの7つの力に分けて、生徒一人ひとりを100段階の多面的手法で評価し、検証を行った。図1はR4年度3年生のイノベータに必要な資質・能力の100段階スコアの評価値毎の人数分布をヒストグラムで示したものである。また、図2で各種コンテスト等出場者や総合型選抜入試合格者の分布について全体と比較してみると、スコアの高い者が該当していることから、イノベータに必要な資質・能力を測る指標として十分に機能していることがわかった。課題として、現在はI期5年目においては卒業生が2年分しかおらず、研究初期ではそれぞれの資質・能力を評価する授業開発が少なく、評価が安定しない項目もあったため、継続して100段階スコアと各種コンテスト等の関係の蓄積が必要であることがわかった。また、それらの蓄積から100段階スコアのそのものの事業評価や有効な活用方法も開発する必要があると考えた。

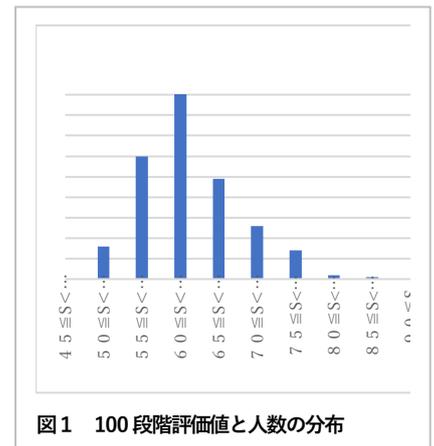


図1 100段階評価値と人数の分布

次に、本校の一般生徒と探究総合履修者および文系課題研究の優秀者（以下、探究コア）を対象に、始動力（①アントレプレナーシップ、②レジリエンス）、自走力（③動機付け、④自律心）、協調力（⑤チームコミュニケーション、⑥メンターコミュニケーション）についての調査を実施したところ、図4のような結果が得られた。基本的には1年生から3年生にかけて、本校の課題研究等の教育活動を通して、始動力、自走力、協調力が向上していることが示された。特に、探究コアは④の自律心の項目を除く、5項目で高いスコアを示しており、そのうち、始動力（①②）で大きな成長が見られた。2群の平均の差についてt検定を用いて調べたところ、①②③で統計的に優位な差であることも示された。そのことから課題研究を深める過程で、これらの非認知能力は育成されることが示された。また、探究総合履修者がイノベータに必要な資質・能力のスコアが高くなる理由について、図5のデータがある。GPS アカデミックテストの結果の差から、他者との共通点・違いを理解する力や社会に参画し人と関わりあう力が大きいことがわかる。また、課題研究においても、大学や研究所と積極的に連絡をとり、研究活動を行うという行動力の高さが見受けられた。また、自己調整能力も高く、中でも実験に失敗しても粘り強く取り組む姿勢やモチベーションの高さもあった。

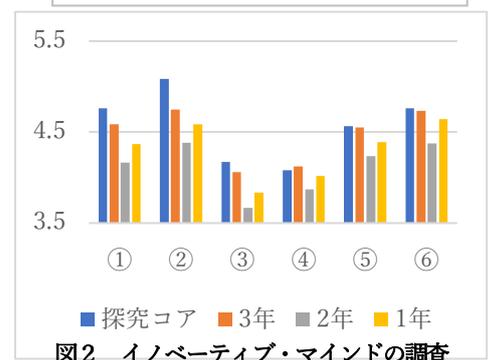


図2 イノベティブ・マインドの調査

協働的思考力	他者との共通点・違いを理解する				社会に参画し人と関わりあう			
	S	A	B	C	S	A	B	C
探究総合履修者	2	9	6	0	0	9	8	0
探究総合非履修者	19	94	108	33	0	107	140	5

図3 GPS アカデミックテストの協働的思考力2種の比較表

これらの非認知的な能力はI期で開発・評価してきたイノベータに必要な資質・能力のように点数化できるものではないため、探究総合履修者がもっていたマインドを明確化し、「始動力」「自走力」「協調力」をイノベティブ・マインドとして、評価・研究することができれば、探究総合履修者でなくてもイノベータに必要な資質・能力を伸ばすことができるのではないかと、また、探究総合履修者についてはそれらをより高いレベルまで伸ばすことができるのではないかと考えた。

以上のことから、3つの研究仮説を設定した。

□仮説1

「始動力」「自走力」「協調力」であるイノベティブ・マインドの育成により、イノベータに必要な資質・能力をさらに伸ばすことができる。

□仮説2

課題研究と教科、行事を体系化することにより、イノベータに必要な資質・能力を効率よく高めることができる。

□仮説3

教育課程上に学校設定科目「探究総合」と科学・物理部の課外活動をシームレスにつなぐ取組みをシステム化することで、トップレベル科学技術のイノベータ人材の育成できる。

2. 研究課題・検証

研究仮説を検証・評価するため、研究課題1～3を設定する。以下はその研究課題とその目的、仮説とtの関係、期待される成果、内容を述べていく。

□研究課題1

イノベティブ・コンピテンシーを効果的に育成するプログラムの開発

(目的) I期で定義したイノベータに必要な資質能力と、非認知能力である「始動力」「自走力」「協調力」であるイノベティブ・マインドを備えた「イノベータコンピテンシー」を育成するためのプログラムを開発する。

(仮説との関係) 仮説1

(期待される成果) 探究総合履修者で伸ばすことができたイノベータに必要な資質・能力を全生徒にも育成できるようになる。また、探究総合履修者の中でもより高いイノベータに必要な資質・能力の育成ができるようになる。

(内容)

ア) 「始動力(アントレプレナーシップ、レジリエンス)」「自走力(動機付け、自律性)」「協調力(メンバーコミュニケーション、メンバーコミュニケーション)」であるイノベティブ・マインドの育成

イ) イノベータに必要な認知スキル(「関連付ける力」)の育成

ウ) イノベータに必要な行動スキル(「実験力」、「観察力・質問力」)の育成

エ) イノベータに必要なベーススキル(「グローバルなネットワークを構築する基礎力」、「論理的に表現する力」、「自己調整学習能力」、「批判的思考力」)の育成

□研究課題2

課題研究を深化するための再編および課題研究と往還するSS教科のカリキュラム開発

(目的) 課題研究が深化するための指導評価方法およびカリキュラム開発を開発する。

(仮説との関係) 仮説2

(期待される成果) 課題研究の質が深まる。イノベータに必要な資質・能力が効果的に育成される。

(内容)

ア) 文理融合ゼミの新規設定を含む文系・理系の課題研究の再編

イ) 外部との連携の活性化

ウ) 課題研究と往還するSS教科のカリキュラム開発

□研究課題3

カリキュラムと課外活動のシームレス化によるトップレベル科学技術人材の育成プログラム(CrossCシステム)の開発

(目的) カリキュラムと課外活動のシームレス化によりトップレベル科学技術人材を育成する。

(仮説との関係) 仮説3

(期待される成果) SSコースを選択した生徒のイノベータに必要な資質・能力の向上および課題研究の深化や各種科学系オリンピック等の成果が向上する。

(内容) CrossCシステムとして、以下の内容のトップレベルの課題研究実践を行う。

ア) 科学・物理部の課外活動として、文理の枠を超えて「作る」「調べる」の2観点による課題研究を展開し、技術支援やアイデア出しを地域企業等の外部リソースと連携しながら高度な課題研究を実践する。

イ) 科学・物理部の部員のうち積極的に課題研究を実施している生徒に対して、2年生から探究活動を2単位実施可能なSSコースを履修させ、科学・物理部での課題研究の内容と探究総合での課題研究の内容をリンクさせる。

ウ) 最先端の研究を行う研究者やイノベータとして活躍している起業家等とSSコースの生徒が対談する機会を設けることで、非認知能力の向上に資する取組みとする。

3. 必要となる教育課程の特例等

令和7年度は全学年対象であり、以下の学校設定科目を設置した。

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	
普通科	探究基礎	2	総合的な探究の時間 情報Ⅰのうち1単位	1 1	1学年全員
	SS数学ⅠA	4	数学Ⅰ	2	1学年全員
			数学A	2	1学年全員
	SS物理基礎	2	物理基礎	2	1学年全員
	SS生物基礎	2	生物基礎	2	1学年全員
	SS情報Ⅰ	1	情報Ⅰのうち1単位	1	1学年全員
	科学探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	2学年全員
	SS化学基礎	2	化学基礎	2	2学年全員
	SS家庭基礎	2	家庭基礎	2	2学年全員
科学探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	3学年全員	

4. 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更

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	
普通科	SS数学ⅡB	5	数学Ⅱ	3	1学年、2学年文系
			数学B	2	
	SS数学ⅡB	6	数学Ⅱ	4	1学年、2学年理系
			数学B	2	
	SS数学ⅢC	6	数学Ⅲ	4	2、3学年理系
			数学C	2	
SS物理	6	物理	6	2、3学年理系	
SS生物	6	生物	6	2、3学年理系	
SS化学	6	化学	6	2、3学年理系	

5. 研究計画

1. 大学・企業・研究所との連携

期日	項目	内容	連携等
4月	質問力育成	第1回イノベータ講演会（1学年）	共愛学園前橋国際大学
10月	観察力・質問力育成	筑波研修	本文に明記
11月	質問力育成	東京方面への大学・企業・研究所研修	本文に明記

2. 国際化事業

期日	項目	内容	連携等
7月	英語運用能力育成	1・2年生スピーキングテスト実施	
12月	英語運用能力育成	GTEC4 技能検定受検	
3月	Oxbridge 研修	本校独自のオックスフォード・ケンブリッジ大学への海外研修	(株) ISA

3. 他校連携

期日	項目	内容	連携等
9月	県内合同成果発表会	課題研究の進捗状況の報告、及び意見交流	県内SSH校
3月	県内合同成果発表会	課題研究の進捗状況の報告、及び意見交流	県内SSH校・DX校

4. カリキュラム研究開発

①探究基礎

期日	項目	内容	連携等
4月～5月	オリエンテーション	SDGsに基づくゼミ設定の説明と希望調査	共愛学園前橋国際大学
6月	プレ課題研究 ゼミ配属	課題研究の手法を学ぶための8つのゼミに希望をもとに配属する。	
7月	研究計画書作成	研究計画書を作成し、必要な物品の購入申請を行う	
8月	先行研究	先行研究について調べる	
9月	発表会	課題研究の成果をゼミ内で発表する。	
10月	ミニ課題研究ゼミ配属	生徒の進路に関するテーマについて、課題研究を行うためのゼミ調査をして、配属する。	
11月～1月	調査・研究および、整理・分析	校内外で調査・研究を進める。	
2月	発表会	課題研究の成果をゼミ内で発表する。	

②科学探究Ⅰ・1・3類

期日	項目	内容	連携等
4月～5月	ゼミ配属	科学の6分野に基づくゼミ設定の説明と配属	
6月	テーマ設定	自身の進路に関する分野で解決可能な課題を発見し、テーマを決定する	
7月	研究計画書作成	研究計画書を作成し、必要な物品の購入申請を行う	
8月～9月	調査・研究	調査・研究の手法を学び、課題研究を進める	
9月	中間発表会	ゼミ内でPPTを用いてオーラル発表を行い、生徒同士でブラッシュアップする	
11月～2月	調査・研究および、整理・分析	SSH成果発表会に向けて研究結果の整理・分析を行う	
1月28日	SSH成果発表会	課題研究の成果を発表する	群大、前工大他
2月	ポスター作成	発表会および追研究を踏まえて、ポスターを完成	

③科学探究Ⅰ・Ⅱ類

期日	項目	内容	連携等
4月～5月	先行研究	「前橋の地方創生」について知識を得る	
6月	テーマ設定	外部講師講演会の内容や話し合い等も参考に「前橋の地方創生」に関する課題を発見し、テーマを決定する	共愛学園前橋国際大学、前橋商工会議所 前橋デザインコミッション
7月	研究計画書作成	研究計画書を作成し、今後の見通しを立てる	
7月～9月	調査・研究	調査・研究の手法を学び、課題研究を進める	前橋商工会議所、前橋まちなかエージェンシー
10月	グループ間交換 議論会	各自の研究について他グループの生徒と議論し、今後の研究について各グループの見通しを立てる	
11月～2月	調査・研究および、 整理・分析	S S H成果発表会に向けて研究結果の整理・分析を行う	前橋市役所、前橋中央通り商店街振興組合、群馬 クレインサンダーズ、須藤牧場、他多数
1月28日	S S H成果発表 会	課題研究の成果の発表	前橋デザインコミッション、前橋まちなかエー ジェンシー
2月	ポスター作成	発表会および追研究を踏まえて、ポスターを完成	

④探究総合

期日	項目	内容	連携等
4月～5月	テーマ検討	ゼミ設定とテーマの検討	
6月	テーマ設定	自身の関心の深い分野で解決可能な課題を発見し、テーマ決定 テーマに関連する研究所訪問の検討	
7月	研究計画書作成	研究計画書の作成、研究所訪問の準備	
8月～9月	調査・研究	報告会、課題研究	
10月	中間発表会	中間発表会の準備及び、課題研究	
11月	統計講座	課題研究における統計手法	カルフォルニア州立大学
11月～1月	研究および、整理・分析	S S H成果発表会に向けて研究結果の整理・分析、科目内での発表 会	群馬大学
1月28日	S S H成果発表会	課題研究の成果の発表	前橋工科大学
2月	ポスター作成	発表会および追研究を踏まえて、ポスターを完成	

⑤科学探究Ⅱ

期日	項目	内容	連携等
4～5月	和文論文作成	研究ノートおよびポスターから論文を作成	
6～7月	英文論文作成	和文論文を基に英語論文の作成	
9月	英語プレゼンテーション	PPTを作成して発表	
10～12月	情報モラル	これまでの学習を活かした情報モラルの探究活動	
1～2月	課題研究の総括	課題研究のまとめ	

⑥クロスカリキュラム等の授業開発

期日	項目	内容	連携等
7月	批判的思考力	SS 生物基礎×現代の国語「クローンペットビジネス」	
7月	批判的思考力	探究生物×英語コミュニケーションⅢ「医療倫理」	
7月	関連付ける力	SS 物理基礎×SS 数学ⅠA「自転車の制動距離」	
10月	関連付ける力	SS 家庭基礎×SS 数学ⅡB「ローン金利」	
12月	関連付ける力	SS 物理×SS 数学ⅢC 「等速円運動」	
1月	関連付ける力	SS 物理基礎×SS 数学ⅡB「波の重ね合わせ」	
2月	関連付ける力	SS 物理基礎×SS 数学ⅡB「放物運動の時間追跡」	
通年	グローバルなネットワークを 構築する基礎力	英語コミュニケーションⅠ・Ⅱ「PBL 授業と自己調整」	
2学期	実験力	推測統計SBI教材 4種類	

3章 研究開発の内容

1節 事業報告

1. 大学・企業・研究所との連携

(1) 東京方面研修

ア. 仮説

質問を繰り返して、事後に評価する過程および実際の質疑応答を通じて、新たな知を創出し物事の改善の可能性を探るための質問力を育成することができる。最先端の学問研究や企業が行う事業についての講義・演習を通じ、自身の進路選択やキャリアを考える足掛かりにするとともに、探究基礎で実施中の課題研究を進めるうえでの参考とすることができる。

イ. 対象生徒

1年生全員 (R6 275名, R7 280名)

ウ. 内容

①評価

本研修の質問力に係るICE ルーブリックは以下の通りである。

	I フェーズ	C フェーズ	E フェーズ
質問力	<p>○表面的な質問をすることができる。例えば、以下のような質問</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不明な事柄に関する質問 ・単発的な質問 ・確認のための質問など 	<p>○講演内容に対する理解を深めるための、意図を持った質問をすることができる。例えば、以下のような質問</p> <ul style="list-style-type: none"> ・批判的な質問 ・前提を吟味する質問 ・背景を探る質問 ・因果関係を明らかにする質問 (「なぜこうなったのか」) など 	<p>○(講演内容とは関わりがあるが、)講演の中では明言されていないことで、例えば以下のような生産的な質問をすることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・進路希望を実現するために、自身の生活を改善する行動を促すための質問 ・講演者にも新たな気づきを与えられ、お互いにプラスになる質問(価値を生み出す質問)など <p>○建設的な対立を促す質問をすることができる。</p> <p>○内容に対する新たな可能性を探る質問をすることができる。</p> <p>○既存の価値観を破壊する質問(「なぜなのか」、「なぜ違うのか」)をすることができる。</p>

②訪問先と研修内容

R6	R7
<p>【1コース：地球・物理系(41名)】 午前：東京大学素粒子物理国際研究センター 午後：東京大学地震研究所</p> <p>【2コース：生物・化学系(42名)】 午前：東京大学大学院新領域創成科学研究所 午後：東京理科大学</p> <p>【3コース：数学・情報系(30名)】 午前：東京大学大学院数理科学研究科 午後：東京大学生産技術研究所</p> <p>【4コース：工学系(40名)】 午前：早稲田大学先進理工学部 午後：理化学研究所</p> <p>【5コース：医療系(25名)】 午前：国立感染症研究所 午後：東京大学医科学研究所</p> <p>【6コース：人間・社会系(33名)】 午前：早稲田大学人間科学部 午後：フロンティアリサーチセンター</p> <p>【7コース：政治・経済・国際系(30名)】 午前：早稲田大学政治経済学部 午後：外務省</p> <p>【8コース：教育・文化・芸術系(40名)】 午前：東京学芸大学 午後：ベネッセコーポレーション</p>	<p>【1コース：地球・物理系(40名)】 午前：東京大学素粒子物理国際研究センター 午後：東京大学地震研究所</p> <p>【2コース：生物・化学系(42名)】 午前：東京大学大学院新領域創成科学研究所 午後：東京理科大学</p> <p>【3コース：数学・情報系(30名)】 午前：東京大学大学院数理科学研究科 午後：東京大学生産技術研究所</p> <p>【4コース：工学系(40名)】 午前：早稲田大学基幹理工学部 午後：理化学研究所</p> <p>【5コース：医療系(25名)】 午前：国立感染症研究所 午後：東京大学医科学研究所</p> <p>【6コース：人間・社会系(33名)】 午前：早稲田大学社会学部 午後：東京証券取引所</p> <p>【7コース：政治・経済・国際系(30名)】 午前：外務省 午後：早稲田大学政治経済学部</p> <p>【8コース：教育・文化・芸術系(40名)】 午前：東京学芸大学 午後：ベネッセコーポレーション</p>

エ. 成果と課題

		他者評価		
		I	C	E
自己評価	I	12	15	1
	C	4	148	39
	E	0	2	49
	計	270		100%

表：R6 クロス集計結果

	評価	件数	割合
	自己=他者	209	77.4%
	自己<他者	55	20.4%
	自己>他者	6	2.2%
	計	270	100%

表：R6 各評価の一致率

		他者評価		
		I	C	E
自己評価	I	9	16	1
	C	2	131	58
	E	0	2	34
	計	253		100%

表：R7 クロス集計結果

	評価	件数	割合
	自己=他者	174	68.8%
	自己<他者	75	29.6%
	自己>他者	4	1.6%
	計	253	100%

表：R7 各評価の一致率

質問力に係る ICE ルーブリックの自己評価と他者評価のクロス集計結果は上の表の通りである。それを元に各評価の一致率も示した。各評価の一致率をみると、自己評価と他者評価が一致した生徒がR6は77.4%、R7は68.8%と高い一致率を示した。一方で、自己評価が他者評価に比べ低い生徒が20.4%、29.6%と多く、自己肯定感の低い生徒や自己評価を客観的にできていない生徒が一定数存在することが見受けられる。引き続き、様々な場面で相互評価を行いメタ認知能力の向上を目指していく。また、Eフェーズに達した生徒は16.6%と少なく、自己評価と他者評価がどちらもEフェーズであった割合は15.9%となった。Eフェーズの生徒が少ない要因としては、「質の高い質問」についての理解、研修先の予備知識が不足していたことが考えられる。来年度は、事前学習の充実を図りより質問力を高められる研修にしていきたい。

生徒の研修の感想を以下に示す。

【R6 生徒の研修の感想】

- ・素粒子という、肉眼はおろか顕微鏡でも見えないレベルの世界の研究が興味深い。そんな小ささの研究で、加速器などの巨大な装置が必要なことも面白かった。(東京大学素粒子物理国際研究センター)
- ・衛星を用いた地殻変動の観測や、大気ノイズから情報を得る原理に触れることができた。GNSSにより地殻変動を測定するだけでなく、自動運転が可能になっていくことに驚いた。(東京大学地震研究所)

【R7 生徒の研修の感想】

- ・身近な地域をどのように活性化するかについての考え方が分かった。因果関係を考えることで、直接的に影響しているのではなく、間接的に影響しているなど、真実を知れることがあるということについて興味を持った。(早稲田大学政治経済学部)
- ・東証は、日本経済の基盤として、株式の取引を統括しており、株式は投資家のように利益を生むことが目的のギャンブルではなく、その本質は日本という国が、企業価値の向上を通して、発展していくことをサポートし、世界にも影響を与えているのだとわかった。(東京証券取引所)



東京大学地震研究所



東京大学大学院新領域創成科学研究所



東京大学生産技術研究所



早稲田大学先進理工学部



国立感染症研究所



フロンティアリサーチセンター

(2) 筑波研修

ア. 仮説

研究学園都市である筑波の研究所を訪問し、最先端の科学技術を研究開発する現場を実際に肌で感じ、訪問の中で自身の経験に結びつける質問や観察をすることを通して、イノベーション人材に必要とされる資質・能力である、質問力や観察力を培うことができる。また、訪問の中で今後の課題研究への示唆が得られ、研究開発に対するモチベーションの向上を促すことが期待できる。

イ. 対象生徒

1・2年生の希望者 120 名までとした。

ウ. 内容

本研修の"質問力"や"観察力"に係る ICE ループリックは以下の通りである。

	I フェーズ	C フェーズ	E フェーズ
観察力	○観察の際の気づきを述べる ことができる。	○自ら観察の観点を定め、意図的な 観察によって必要な情報を見出すこ とができる。	○本日の研修で観察を通して学習したことを基に新たな価値や意義を見出したり、課題研究の今後の質的な向上に生かすことができる。
質問力	○表面的な質問をすることができる。例えば、以下のよ うな質問 ・不明な事柄に関する質問 ・単発的な質問 ・確認のための質問 など	○説明に対する理解を深めるため の、意図を持った質問をすることが できる。例えば、以下のような質問 ・批判的な質問 ・前提を吟味する質問 ・背景を探る質問 ・因果関係を明らかにする質問（「なぜ こうなったのか」） など	○（説明内容とは関わりがあるが、）講演の中では明言されていないことで、例えば以下のような生産的な質問をすることができる。 ・進路希望を実現するために、自身の生活を改善する行動を促すための質問 ・講演者にも新たな気づきを与え（と思われ）、お互いにプラスになる質問（価値を生み出す質問） など ○建設的な対立を促す質問をすることができる。

令和6年度は10月28日（月）の群馬県民の日を利用して実施した。希望調査を行い、各見学施設と調整を行い、ほぼ全員が第一に希望したコースへの参加が可能となった。生徒たちのニーズに応えるため、例年人気の「宇宙コース」を2コース設け、さらに「農業・国際協力コース」を新たに設け、合計3コースで実施した。

A：宇宙コース（1年生 69名 2年生 11名 引率教諭 2名）

JAXA 筑波宇宙センター、高エネルギー加速器研究機構（2コースに分かれて午前、午後で入れ替え）

B：農業・国際協力コース（1年生 26名 2年生 6名 引率教諭 1名）

食と農の科学館（午前）、国際農林水産業研究センター（午後）

令和7年度は10月28日（火）の群馬県民の日を利用して実施した。希望調査を行い、全員が第1希望のコースへ参加が可能となった。今年度は例年に比べて希望する生徒数が少なかった。昨年度と同様に「宇宙コース」を2コース、「農業・国際協力コース」を1コース設け、合計3コースで実施した。

A：宇宙コース（1年生 51名 2年生 6名 引率教諭 2名）

JAXA 筑波宇宙センター、高エネルギー加速器研究機構（2コースに分かれて午前、午後で入れ替え）

B：農業・国際協力コース（1年生 9名 2年生 3名 引率教諭 1名）

JICA 筑波（午前）、国際農林水産業研究センター（午後）

エ. 成果と課題

■令和6年度

募集の段階では、全校生徒向けの Classroom を活用し、研修先を紹介し、参加者が確定してからは、期間限定で開設した参加者用の Classroom を活用し、事前指導や諸連絡・事後アンケート実施等を効率的に行うことができた。

本研修が、質問力と観察力を培う上で効果的であったか、生徒各自の事後評価から確認したい。質問力については、「I：22.1% C：74.5%

E:3.4%」(昨年度「I:20.1% C:75.3% E:4.6%」)、観察力については「I:7.5% C:72.6% E:19.9%」(昨年度「I:14.6% C:80.2% E:5.2%」)という結果が得られた。Cフェーズ以上は、質問力で77.9%(昨年度79.9%)、観察力で92.5%(昨年度85.4%)となっている。また、事後アンケートで、質問力の育成についての問いに「育成できた」と回答した割合は全体の96.3%(昨年度97.0%)、観察力の育成についての問いに「育成できた」と回答した割合は82.6%(昨年度78.6%)であった。研修先によって観察や質問の場面の機会の多少はあったことがうかがえる。全体として資質の向上につながっていると生徒は認識しているようである。こうした傾向は、参加生徒の前向きな姿勢に加え、講演会や探究活動における意識づけ、自己評価・他者評価の経験が効果的に作用しはじめていることを示していると考えられる。

来年度に向けての課題は、質問力を発揮できる場面をいかに確保するか、という点である。今回は研修先が限られていたことや施設側の事情もあり、やむを得ない面もあるが、今後は質問にあてる時間をしっかり確保できる施設を選択することも1つの手段である。また、引率担当者からは、筑波研修も回数を重ね、引率者や生徒の評価(施設の充実度や利便性、満足度など)も固まってきていることから、研修先を整理し、引き継いでいくことの重要性も指摘された。最後に、コースの選定については、最先端の科学技術を行う研究施設が中心のため、理系の生徒向けの研修となりがちである。しかし、文理融合の観点から、来年度以降は文系志望の生徒でも積極的に参加できる動機づけとともに、さらに魅力的な研修先の開拓も必要ではないかと考える。

■令和7年度

Google Classroom や Google Forms を活用し、事前指導や諸連絡・事後アンケートの実施等を効率的に行うことができた。本研修が、質問力と観察力を培う上で効果的であったか、生徒各自の事後評価・アンケートから確認したい。

質問力については「I:16.7% C:68.3% E:15.0%」(昨年度「I:22.1% C:74.5% E:3.4%」)、観察力については「I:13.3% C:65.0% E:21.7%」(昨年度「I:7.5% C:72.6% E:19.9%」)という結果が得られた。Cフェーズ以上は、質問力で83.3%(昨年度77.9%)、観察力で86.7%(昨年度92.5%)となっている。質問力については、Cフェーズ以上の評価をした生徒が83.3%と昨年度に比べると高くなった。各コースに設定した講義では、質疑応答の時間をしっかりと確保し、事前学習において質問事項を準備したことや参加人数が少なかったことから1人1人の質問の機会が増えたことが理由だと考える。観察力については、昨年度に比べEフェーズの割合は増えたものの、Iフェーズの割合も増えた。これは1日のスケジュールの中で移動時間もかかることから、1つの研修先かけられる時間が少ないため、見学時間が足りないことが原因であると考えられる。研修に参加した生徒の感想からは、前向きな姿勢に加え、講演会や探究活動における意識づけ、自己評価・他者評価の経験が効果的に作用しはじめていることを示していると考えられる。

来年度に向けての課題は、参加者が少なくなってしまった原因の1つとして研修日程が考えられるため、長期休業中などに日程の変更も含めて再検討しても良いのではないかと考える。また、研修先を減らすことで、より深い学びになるような工夫をしても良いのではないかと考える。引率した教諭からは、筑波研修も回数を重ね、引率者や生徒の評価(施設の充実度や利便性、満足度など)も固まってきていることから、研修先を整理し、引き継いでいくことの重要性も指摘された。最後に、この研修が1年生をターゲットにしたものなのか、2年生をターゲットにしたものかはっきりさせることで、コース・研修内容の選定について、より効果的なものにできるのではないかと考える。さらに、最先端の科学技術を行う研究施設が中心のため、理系の生徒向けの研修となりがちである。しかし、文理融合の観点から、文系志望の生徒でも積極的に参加できる動機づけとともに、さらに魅力的な研修先の開拓も必要ではないかと考える。

■生徒の感想(抜粋)

小さい頃から宇宙について興味があって、筑波宇宙センターに行きたいと思っていたので、行くことができただけでなく、専門家の先生の話も聞けてとても有意義だった。/実際に宇宙開発に関わっている施設をみることで貴重な体験だった。/元々興味があった宇宙に関する分野についてより詳しく知ることができた。これからの勉強のモチベーションの一つとなった。/まだまだ質問力が足りなかった部分があるのでそこをこれからの研修を通して上げていきたい。/最先端の開発設備などを見学できて貴重だと感じました。/ノーベル賞を取った人の凄さが実感できてよかった。/今回は自分の興味のあるコースに参加し、将来の可能性の幅を広げることができた。2年では、自分の進路とは違うコースに参加し、知見を増やしたい。/宇宙開発や素粒子についての研究現場の一角を肉眼で見ることができ、有意義で貴重な経験となった。/宇宙に関係する仕事の一部を実際に見たり聞いたりして知ることができたので良かったです。/文系でも宇宙に興味を持ち、楽しむことができた。/今回見た日本の最先端の研究設備は普段の生活では目にすることがない大規模なものであった。この研修は技術開発への関心と思考力を身につけられる有意義な経験だった。/今まで触れてこなかった宇宙に触れてみたことで探究心や観察力が少し向上したと思います。貴重な経験をできて良かったです。

(4) イノベータ講演会

ア. 仮説

様々な分野で活躍するイノベータから直接学ぶ機会を設け、新たな知の可能性を探る質問をすることで、「質問力」を高めることができる。

イ. 対象生徒

1 学年全生徒(7 クラス 281 名)

ウ. 内容

A) 評価基準

ワークシートにより、ICE ルーブリックを提示し、評価の具体について把握させた。

	I フェーズ	C フェーズ	E フェーズ
質問力	<ul style="list-style-type: none"> ○表面的な質問をすることができる。例えば以下のような質問。 <ul style="list-style-type: none"> ・不明な事柄に関する質問 ・単発的な質問 ・確認のための質問など 	<ul style="list-style-type: none"> ○講演内容に対する理解を深めるための、意図を持った質問をすることができる。例えば以下のような質問 <ul style="list-style-type: none"> ・批判的な質問 ・前提を吟味する質問 ・背景を探る質問 ・因果関係を明らかにする質問(「なぜこうなったのか」) など 	<ul style="list-style-type: none"> ○(講演内容とは関わりがあるが、)講演の中では明言されていないことで、例えば以下のような生産的な質問をすることができる。 <ul style="list-style-type: none"> ・進路希望を実現するために、自身の生活を改善する行動を促すための質問 ・講演者にも新たな気づきを与え(ると思われ)、互いにプラスになる質問(価値を生み出す質問) など ○建設的な対立を促す質問をすることができる。 ○内容に対する新たな可能性を探る質問をすることができる。 ○既存の価値観を破壊する質問(「なぜなのか」、「なぜ違うのか」)をすることができる。

B) 主な取り組み

実施	講演者	演題	概要
4月26日 (金) 3校時	大森昭生 共愛学園前橋国際 大学学長	「答えがないから 面白いー課題研究 の意義と進め方 ー」	予測困難な時代に求められる力とは、主体的な学びの継続、課題設定能力、課題解決能力、協働力などであるという話がなされ、今後の探究活動を行う上で基本的な姿勢および進め方について詳細な説明があった。

R7は4月16日(水) 新入生オリエンテーション(赤城青少年交流の家)にて実施

エ. 成果と課題

① イノベータ講演会

例年と同様に、1 学年生徒の探究活動の入り口として、共愛学園前橋国際大学から大森昭生学長を招いて講演を実施した。生徒達にとっては初めての講演会であったが、イノベータスキルの「質問力」を伸長する目的があることを意識させるため、これまで改良を重ねてきたワークシートを活用した。事前にワークシートを配布し、説明したのちに講演会に臨み、時間が全く足りないほど非常に多くの生徒が質問しようとする結果となった。そして、初めてとなる ICE ルーブリックを用いた自己評価と他者評価を行い、改めて自己の現状を捉えた。最初の探究活動として、生徒が非常に活発に活動することができる有意義なものとなっており、今後も継続していくことが望ましいと思われる。

生徒の感想 抜粋

今回の講義を通して A I が人間にとって便利である「ツール」なのか、仕事を奪う「脅威」なのかを考えさせられた。今後はこの講演会で得たものを探究などのいろいろな活動に生かしていきたい。

今回の講演会で、予想困難な時代と言われる現代社会にイノベータが必要な理由を理解し、イノベーションへの関心が高まりました。これからは日常生活の中に潜むイノベーションの可能性に注目し、未来のイノベータとなれるように努力していきたいと感じました。

自分は研究職に就くのが夢なので、今日は良い体験になったと思う。また、今の日本が直面している問題に対し挑戦し続けて、「ない」答えを作れるように、またそれに近づけるようになりたい。

令和7年度 第1回SSH講演会(7/8実施)報告

講演①：「食品マーケティングとは何か？—文理融合型のアプローチから—」
 講師：明治大学農学部食料環境政策学科 准教授 中嶋 晋作 様 参加人数：29名

講演②：「日本の宇宙開発と JAXA の役割」
 講師：宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 客員 原田 力 様 参加人数：82名

講演③：「言葉を理解するコンピュータ (人工知能入門)」
 講師：群馬県立女子大学 文学部文化情報学科 教授 神崎 享子 様 参加人数：63名

講演④：「昆虫食から考える食品としての主流化の課題」
 講師：株式会社 FUTURENAUT 社長 櫻井 蓮 様 参加人数：21名

講演⑤：「水や空気の流れの不思議」
 講師：前橋工科大学 准教授 梅津 剛 様 参加人数：28名

講演⑥：「データサイエンス入門」
 担当：共愛学園前橋国際大学 准教授 渡辺 晃輔 様 参加人数：24名

講演⑦：「化学・生物学・物理学の 交差点：細胞の膜の話」
 担当：群馬大学大学院理工学府 教授 園山 正史 様 参加人数：27名

講座⑧：「医療問題勉強会」(キャリアメディカル)
 担当：船津 参加人数：19名

◆アンケート結果◆

質問1：講演の内容に興味を持ちましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	講演⑦	講座⑧	全体
①大いに持った	59.3	32.1	58.8	80	83.3	61.1	84	82.4	63.1
②少し持った	40.7	64.3	39.2	20	16.7	38.9	16	17.6	35.8
③あまり持てなかった	0.0	3.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1

質問2：講演の内容は、あなたにとって役に立ちましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	講演⑦	講座⑧	全体
①大いに役に立った	59.3	35.7	47.1	66.7	66.7	77.8	60	88.2	57.8
②少し役に立った	37.0	57.1	52.9	33.3	33.3	16.7	40	11.8	40.1
③あまり役に立たなかった	3.7	7.1	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	2.1

質問3：講演を聞いて、(主体的に)何かに取り組もうと思いましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	講演⑦	講座⑧	全体
①大いに思った	44.4	35.7	29.4	40	50	27.8	48	58.8	39.0
②少し思った	48.1	53.6	68.6	60	50	66.7	48	41.2	56.7
③あまり思わなかった	7.4	10.7	2.0	0.0	0.0	5.6	4.0	0.0	4.3

令和7年度 第2回SSH講演会(10/6実施)報告

講演①「前橋の街の未来は自分たちでつくろう 建築からまちづくりへ」

講師：株式会社 石井設計 代表取締役社長 石井 繁紀 様 参加人数：33名

講演②：「材料物性学入門」

講師：東北大学 工学部 材料科学総合学科 教授 齊藤 雄太 様 参加人数：30名

講演③：「分子生物学と医療」

講師：東京科学大学 M&D データ科学センター 教授 清水 秀幸 様 参加人数：45名

講演④：「 (対談方式) 」

講師：前橋地方裁判所太田支部 裁判所書記官 渡邊 泰成 様

前橋地方裁判所事務局 総務課課長補佐 竹内 一真 様

前橋地方裁判所事務局 総務課課長補佐 葉 高宏 様 参加人数：37名

講演⑤：「魚釣りにハマっていた高校生が魚類の研究にハマった話」

講師：東京大学 大学院農学生命科学研究科 生圏システム学専攻 水域保全学研究室

准教授 平瀬 祥太郎 様 参加人数：47名

講演⑥：「ナッジ理論で考える情報デザイン：尾瀬のトイレチップから学ぶナッジとスラッジ」

講師：NPO 法人 PolicyGarage 自治体ナッジシェア 坂部 佑磨 様 参加人数：25名

◆アンケート結果◆

質問1：講演の内容に興味を持ちましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	全体
① 大いに持った	80.0	53.6	65.8	70.3	50.0	77.3	66.1
② 少し持った	20.0	46.4	34.2	29.7	47.5	22.7	35.8
③あまり持てなかった	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	1.1

「大いに」が
第1回から
3%アップ

質問2：講演の内容は、あなたにとって役に立ちましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	全体
① 大いに役に立つ	60.0	64.3	71.1	64.9	60.0	68.2	64.8
② 少し役に立った	40.0	35.7	26.3	29.7	40.0	31.8	33.9
③あまり役に立たなかった	0.0	0.0	2.6	5.4	0.0	0.0	1.3

「大いに」が
第1回から
7%アップ

質問3：講演を聞いて、(主体的に)何かに取り組もうと思いましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	全体
① 大いに思った	50.0	42.9	57.9	48.6	50.0	40.9	48.3
② 少し思った	50.0	57.1	36.8	48.6	50.0	54.5	49.5
③あまり思わなかった	0.0	0.0	5.3	2.7	0.0	4.5	2.1

「大いに」が
第1回から
9.3%アップ

担当者所感：

・第1回は1年生が全員参加だったため、全体として参加へのモチベーションが高いとは言えなかったのではないかと。

・第2回では、興味関心や進路との直接的結びつきだけでなく、教養としての参加を促したことで、それが生徒の視野を広げたことが感想からうかがえる。異なる分野と分野を結びつけることはイノベーションにつながることを踏まえると、この方針を今後も継続するのが良いと思われる。

令和7年度 第3回SSH講演会(12/3実施) 報告

講演① 「2050年持続可能な社会のための工学研究と電池の担う役割」

講師： 筑波大学 理工学群工学システム学類 助教 秋元 祐太郎 様 参加人数：26名

講演② 「金属資源講話 金属材料のマイクロ組織制御と塑性加工」

講師： 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構 資源開発部 特命調査役
(併)金属企画部未来人材育成チーム 担当調査役 鈴木 徹 様 参加人数：11名

講演③ 「アスリートのからだづくりプログラム-Aim for best performance-」

講師： 共愛学園前橋国際大学短期大学部 教授 永井 真紀 様 参加人数：42名

講演④ 「意思決定科学への招待 ～選択肢の多少に注目した進路選択問題へのアプローチ～」

講師： 群馬大学アドミッションセンター 名誉教授 富山 慶典 様 (元社会情報学部教授)
参加人数：30名

講演⑤ 「まちづくりとデータで未来を描く ～前橋から考える地域の魅力～」

講師： 前橋市役所 未来創造部 広報ブランド戦略課 シティプロモーション係
江ノ浦 合位子 様 参加人数：13名

講演⑥ 「量子の基礎から量子コンピュータの最先端まで」

講師： 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 高崎量子技術基盤研究所
主任研究員 大門 俊介 様 参加人数：35名

講演⑦ 「群馬大学医学部医学科について知る」

講師： 群馬大学医学部3年生3名 参加人数：33名

◆アンケート結果◆

質問1：講演の内容に興味を持ちましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	講演⑦	全体
① 大いに持った	43.8%	66.7%	80.4%	57.9%	90.9%	90.0%	94.1%	77.2%
② 少し持った	50.0%	33.3%	17.4%	42.1%	9.1%	10.0%	5.9%	21.4%
③ あまり持たなかった	6.3%	0.0%	2.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%

「大いに」が
第1回から14.1% Up
第2回から11.1% Up

質問2：講演の内容は、あなたにとって役に立ちましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	講演⑦	全体
① 大いに役に立った	68.8%	66.7%	74.5%	57.9%	72.7%	63.3%	88.2%	70.5%
② 少し役に立った	31.3%	33.3%	21.3%	36.8%	18.2%	36.7%	11.8%	26.7%
③ あまり役に立たなかった	0.0%	0.0%	4.3%	5.3%	9.1%	0.0%	0.0%	2.7%

「大いに」が
第1回から12.7% Up
第2回から5.7% Up

質問3：講演を聞いて、(主体的に)何かに取り組もうと思いましたか。

	講演①	講演②	講演③	講演④	講演⑤	講演⑥	講演⑦	全体
① 大いに思った	31.3%	66.7%	80.9%	52.6%	72.7%	46.7%	88.2%	64.4%
② 少し思った	62.5%	33.3%	14.9%	42.1%	9.1%	50.0%	11.8%	30.8%
③ あまり思わなかった	6.3%	0.0%	4.3%	5.3%	18.2%	3.3%	0.0%	4.8%

「大いに」が
第1回から25.4% Up
第2回から16.1% Up

担当者所感：

・今年度2年生は少なくとも1回することになっていたため、今まで参加できなかった生徒の参加が全体の半分を占めていた。少なくとも1回参加した1、2年生は自由参加だったため、参加率が低い結果となった。

・第3回では理系に医療系が入っていなかったため、キャリアメディカルと連携を図ることができなかった。次年度以降、講座を設定する際の留意点として引き継ぎを行いたい。また今回、地元の大学・研究機関・市役所と連携ができたので、今後、担当者や研究者と探究活動等で継続的な連携を図るきっかけになると有難い。

2. 国際化事業

(1) 海外研修 (Oxbridge 研修) 等による国際的視野の育成

ア. 仮説

海外研修等を通じ、大学生や研究者の方と英語を通して交流を行うことにより、実用的な英語運用能力を育成するとともに国際的な視野を育成することができる。また、研修実施後の報告会において、報告を聞く生徒も国際的視野を深めることができる。

イ. 対象生徒

Gunma Youth Leader Program (本校からは令和5年度10名)、Oxbridge 研修(約30名)、グローバル教育報告会 (1年生全員281名)

ウ. 内容

Oxbridge 研修

本校独自の海外研修で、イギリス・オックスフォード大学とケンブリッジ大学を訪問し、大学寮で宿泊しながらエンパワーメントプログラムを受講する。生徒6名に対し1名のケンブリッジ・オックスフォード大生が「メンター」としてサポートし、自己理解を促すと共に自己啓発を行うことでグローバルなネットワークを構築するための基礎力育成につなげる。

Youth Leader Program (今年度より廃止)

海外研修の代替行事として令和2年度より県内の学校(本校・前橋女子高校・高崎高校・高崎女子高校等)合同で企画している対面のイベントである。国内の大学で学ぶ留学生とのディスカッション、ディベートを通して国際的な視野を育み、自らもプレゼンテーションを行うことで論理的な表現力を育むことができる。今年度より本イベントが廃止となったため、次年度より同等の内容を校内で行えるイベントを企画中。

グローバル教育報告会

研修報告会は1年生(281名)対象として行い、Oxbridge 研修参加者5名がパワーポイントを使って発表を行った。研修の内容を伝達するだけではなく、海外での経験をどのように今後の高校生活に生かしていくか、参加者の意気込みを伝え本研修に参加していない生徒にも刺激を与えることができた。このほか、令和5年度Gunma Youth Leader Programと群馬県立女子大学外国語研究所が主催する「明石塾」についての研修成果発表も行われた。

県内外の他校と合同の海外研修 (シンガポール・マレーシア方面)

県内外の他校と合同で実施する研修で、シンガポール、マレーシアの大学と企業に訪問し、アジアの中でも最先端に行く両国の教育とビジネスについて学ぶ研修である。プログラムを通じて、現地の大学生・大学院生、卒業生と交流を、アジアの中でも多種多様な人種、宗教の違いにより、物事の捉え方、考え方に違いがあることを、肌で感じられるような研修を実施した。

エ. 成果と課題

本校独自のプログラムであるOxbridge研修に加え、シンガポール・マレーシア研修などの様々な外部機関と連携してのプログラムを利用して多くの生徒が国際的視野を獲得することができた。今年度は以上の活動に加えて海外進学、留学に関する講演会や他行と連携しての海外研修を新たに設けることで生徒の多様なニーズに対応することができた。今後の課題としてより多くの生徒に国際交流や海外留学へ興味を持ってもらうため、プログラムの魅力をわかりやすく告知することや、より生徒が海外に出たいと思うようなきっかけづくりを積極的に行っていく必要がある。

令和7年度 Oxbridge 研修日程表

日数	日付	都市名	時間	交通機関	スケジュール	食事		
						朝	昼	夜
1	3/8 日	学校 成田空港着 成田空港発 香港着	午前 午後 夜 夜	専用車	学校に集合後、専用バスにて出発 成田空港着 到着後、搭乗続き 経由地の香港に向かいます 香港発、ロンドン・ヒースロー空港に向かいます (機内泊)		各自	機内
2	3/9 月	ロンドン・ヒースロー空港着 ケンブリッジ	午前 午後	専用車	到着後、入国審査を経て専用車で滞在先に向かいます 到着後大学生メンターとの対面 ケンブリッジ大学キャンパスツアー 現地メンターとともに大学内を見学します (ホテル)	機内	○	○
3	3/10 火	ケンブリッジ	午前 午後 夜		成功のためのマインドセットについて サイエンスワークショップ① 5人の研究者による最先端のデモンストレーション メンターとの交流 (ホテル)	○	○	○
4	3/11 水	オックスフォード ケンブリッジ	終日 夜	専用車	オックスフォード見学研修 現地学生によるキャンパスツアー パンテイングと、博物館見学 プレゼンテーションワークショップ① (ホテル)	○	○	○
5	3/12 木	ケンブリッジ	午前 午後 夜		サイエンスワークショップ② 科学技術の実現性について ストーリーテリングについて プレゼンテーションワークショップ② (ホテル)	○	○	○
6	3/13 金	ケンブリッジ	午前 午後 夜		リーダーシップワークショップ プレゼンテーション フェアウェルディナー (ホテル)	○	○	○
7	3/14 土	ケンブリッジ ロンドン ロンドン・ヒースロー空港発	午前 午後 夜 夜	専用車 航空機	専用車でロンドンへ 大英博物館見学、市内見学 UCL紅林先生による講義 ロンドン・ヒースロー空港へ 出国手続きを済ませ、経由地の香港へ (機内泊)	○	○	各自
8	3/15 日	香港	夜		香港着 (-)	機内		各自
9	3/16 月	香港発 成田空港発 学校着	深夜 午前	航空機 専用車	成田空港に向けて出発 到着後、入国の手続きを済ませて群馬へ 学校到着後解散	機内	-	-

☆現地サポート団体・・・CHE (CHE Intercultural Exchange)、OAC (Oxbridge Academy Courses)
 ☆ご利用予定航空会社・・・キャセイパシフィック航空 (CX)
 ☆この日程表は2025年12月3日現在のものです。現地事情や航空座席の残席状況により以降のスケジュールに変更が生じる場合がございます。
 ☆食事条件用語の説明…機内：機内食 ○：手配あり -：提供なし
 ☆時間帯の目安…早朝：04:00-06:00 午前：06:00-12:00 午後：12:00-18:00 夜：18:00-23:00 深夜：23:00-04:00

(2) 実用的な英語運用能力の育成

ア. 仮説

主に英語の授業を通して英語運用能力を高め、国際交流の場でプレゼンテーションを行ったり、海外の研究者や大学生と交流を行ったりするために必要な基礎的英語運用能力を身に付けることができる。

イ. 対象生徒 1～3学年全生徒

ウ. 内容

①ALT とのチームティーチングの活用

ALT とのチームティーチング (週 1 時間) において、1 学年では「スマートフォンの使い方」など身近なテーマを使ったディスカッションからスピーキングの指導を行う。また、SS 生物基礎の授業で行っているディベートの論題 (「ヒトに対するゲノム編集を禁止すべきか」「動物園の是非」など) を活用し、背景知識を生かしながら、同じテーマについて英語で議論する教科横断的な取り組みも行っている。2 学年では「アイデンティティ」「科学技術」「昆虫食」など、より社会性の高いトピックを用いてディスカッションやライティング活動を行い、批判的思考力や論理的思考力を育む。さらに 3 学年では集大成として「高校生として環境問題にどう向き合うか」「マスクをつける生活はいつまで続けるべきだと思うか」など、より多様な意見が出るトピックについてエッセイライティングの指導を行う。

②パフォーマンス評価

3 学年では英語コミュニケーションの授業で、「伝統工芸品」や「医療倫理」をテーマにした 3 分間のプレゼンテーション (「発表」) を実施した。また、論理表現の授業では、「異文化コミュニケーション」や「失敗から学んだ経験」をテーマにしたディスカッション (「やり取り」) のパフォーマンステストを行った。それぞれ 10 点満点で評価した。「やり取り」については ALT が学年全員分の評価を行い、フィードバックを与えた。

2 学年では 1 学期に「子どもの発達を促進するおもちゃ」をテーマにプレゼンテーション形式でのパフォーマンステストを行い、「発表の内容」、「言語使用の正確さ・流暢さ」の 2 つの観点から、10 点満点で評価を行った。また、2 学期に「高校生の AI を用いた学習についての是非」をテーマにディベート形式で、「議論の内容」、「言語使用の正確さ・流暢さ」の 2 観点から、10 点満点で評価を行い、年間を通して計 2 回のパフォーマンステストを実施した。教科書で学習したテーマの中から各自の関心に基づいて選択させたので、様々なテーマの発表ややり取りを実施することができた。

1 学年では 1 学期に、「創造的な問題解決方法」をテーマに、2 分程度のプレゼンテーションの様子を動画形式で提出させた。「発表の内容」、「言語使用の正確さ・流暢さ」の 2 観点で、6 点 + 4 点の合計 10 点満点で評価した。さらに 2 学期には、「ファッション業界における問題点を、消費者としてどのように解決できるか?」をテーマに、即興的な「やり取り」を行わせた。「やりとりの内容」

「言語使用の正確さ・流暢さ」の 2 観点で 5 点 + 5 点の合計 10 点満点で評価した。いずれも評価結果を生徒にフィードバックしている。

エ. 成果と課題

大半の生徒は ALT の授業やパフォーマンス課題を含む様々な言語活動に意欲的に取り組んでいる。2 月に届く GTEC の結果も参考にして、ALT のよりよい活用方法など検討していきたい。

3. 授業公開

ア. 仮説

SS 科目を含む授業を保護者に公開し、フィードバックをもらうことで、保護者と連携をしながら授業内容および授業環境の向上をすることができる。

イ. 対象生徒

R6 全校生徒 825 名(1 学年 7 クラス 281 名、2 学年 7 クラス 269 名、3 学年 7 クラス 275 名)およびその保護者

R7 全校生徒 822 名(1 学年 7 クラス 281 名、2 学年 7 クラス 279 名、3 学年 7 クラス 262 名)およびその保護者

ウ. 内容

授業公開は令和 6 年より年 2 回から 1 回へと変更になった。6 年度の公開日時と保護者の参加数は右の表の通りである。公開する 3 日間を午前 2, 3 時間目と午後 4, 5 時間目に 2 分割することで、来校者数の分散に加えて、午前と午後の駐車場の入れ替え時間の確保および、生徒の登下校時間と保護者の移動時間が重ならないように配慮している。参加申込みや事後アンケートには Google Forms を活用して作業時間の短縮および情報共有の簡略化を行った。参加した保護者の学年別内訳は 1 学年 43.6%、2 学年 35.2%、3 学年 21.2%であった。

日時	午前(2, 3 時間目)	午後(4, 5 時間目)
10/23(水)	81 名	67 名
10/24(木)	96 名	89 名
10/25(金)	74 名	80 名
延べ人数	487 名	

表：R6 保護者の参加数

7 年度の公開日時と保護者の参加数は右の表の通りである。開催形式およびアンケート実施は昨年と同様である。参加した保護者の学年別内訳は 1 学年 36.5%、2 学年 32.3%、3 学年 31.1%で、低学年ほど全体に占める割合が高いという昨年同様の傾向はあるものの、学年間で大きな差は見られなくなった。

日時	午前(2, 3 時間目)	午後(4, 5 時間目)
10/27(月)	71 名	44 名
10/29(水)	61 名	72 名
10/30(木)	54 名	51 名
延べ人数	353 名	

表：R7 保護者の参加数

エ. 成果と課題

実施後の保護者アンケートで寄せられた声の一部(個人名や明らかな誤字脱字以外は原文ママ)を以下に記す。

OR7 年分

- ・行事ではなく、本当に普段の授業の様子を公開していただき、ありがとうございました。我が子を含め、生徒ががんばる姿、楽しく学ぶ姿が見られて安心しました。今後ともご指導のほど、よろしく願いいたします。
- ・前橋高校の先生方の指導力と生徒の集中力に、やはり群馬のトップをいく高校であると納得でした。見学時間も自由であったため、非常に気楽に見学させていただきました。ありがとうございました。
- ・生徒同士が質問合っている様子がとても良かったです。他の授業も面白いと聞いているので、観たかったです。
- ・思っている以上に、生徒達が前向きに授業に取り組む姿勢でしたので、嬉しさを感じました。次回も楽しみにしています。このような機会をいただき、ありがとうございました。
- ・参観させて頂く事で、昔の記憶も戻り、子供が今、学習しているレベルがわかり、とても良かったです。先生の授業への工夫も、他の学校とは違い、ありがたいと思いました。
- ・図書室がとても良い雰囲気にならえてあり、良かったです。授業もどのクラスも素晴らしい
- ・図書館も見られたのがよかったです。たくさんの本を並べるのに工夫がされていたり、窓向きに椅子があったりして落ち着く空間でした。
- ・参観時間が幅広く仕事の都合と合わせながら参観しやすかったです。
- ・三日間の午前と午後で分けてあり、混雑する事なく静かに参観する事ができ、大変良いなと思いました。
- ・教室に入れるような感じではなく、廊下にいきました。できれば、掲示物などもみたくかったです。

【成果と課題】

(R6 年度) 参加者は年々増加傾向であり、保護者アンケートにて授業公開の感想を聞いたところ、「良い」84%、「どちらかといえば良い」10%、「普通」6%であった。一方で、「教室に入りにくい」と感じる保護者もいたため、見学しやすい環境を作るように情報共有したい。(R7 年度) 参加者は年々増加傾向であったが今年は 100 名以上参加者が減少した。保護者アンケートにて授業公開の感想を聞いたところ、「良い」84%、「どちらかといえば良い」10%、「普通」6%であり、「良い」と解答した保護者が昨年より約 8%減少している。この原因を探ると共に、アンケートの回答人数が 38 人で参加者全体の 10%に満たないため、次年度はアンケートへの協力依頼をする必要がある。また、第 3 学年の授業では入試に向けての演習を行っていることが多いため、参観が必要なのかどうか検討が必要である。

2節 カリキュラム研究開発

1. 探究基礎

ア. 仮説

課題研究においてCAPDOサイクルを回し、仮説の設定と検証を繰り返す中で、「実験力」を育成することができる。また、研究の成果を、論理展開を意識しながらプレゼンテーションソフトを利用して発表することを通し、「論理的に表現する力」を育成することができる。研究の手法を学ぶためのプレ課題研究を前期で実施し、課題研究の基本的なプロセスを体感させることで、後期のミニ課題研究では主体的な研究へステップアップさせることができる。

イ. 対象生徒

1 学年全生徒（7クラス、R6 281名、R7 282名）

ウ. 内容

A) 概要

令和元年度より実施している探究基礎は、総合的な探究の時間を代替する学校設定科目であり、1 学年全生徒が対象である。実験器具・装置の購入や、アンケート調査・フィールドワーク等の実施を推奨し、実証的な研究プロセスを経験させている。評価基準としては、本校独自に作成したルーブリックを活用している。令和6年度から、1 期5年間における取り組みを基盤とした上で、新たに前期をプレ課題研究、後期をミニ課題研究と二段階に分け、大幅にカリキュラムの見直しを図った。

B) 主な取り組みと次年度に向けた課題

前期：プレ課題研究（教員が方向性を示す）		後期：ミニ課題研究（生徒主体の研究に移行）	
4月	学びみらいPASS オリエンテーション① イノベータ講演会（課題研究の意義と進め方）	10月	オリエンテーション② ゼミ紹介・希望調査 ゼミ配属・班編成 テーマ設定・研究計画書作成
5月	ゼミ紹介・希望調査	11月	研究計画書・物品購入希望書の提出 ゼミ内中間発表会 (東京方面研修)
6月	ゼミ配属・班編成 教員が定めたゼミごとの共通テーマを各班が具体化 研究計画シート作成	12月	検証データ収集
7月	検証データ収集	1月	検証データの分析とまとめ（スライド作成） SSH成果発表会（2年生）を見学
8月	なし	2月	ミニ課題研究ゼミ内発表会（2年生が講師）
9月	検証データの分析とまとめ（スライド作成） プレ課題研究ゼミ内発表会（3年生が講師）	3月	ミニ課題研究ゼミ代表発表会

B-1) 前期：プレ課題研究について

R6 年度実施

ゼミ名	ゼミ共通テーマ	担当（教科）	班数	人数
M1 貧困・飢餓・安全	自転車事故の現場検証 -前高の事例-	清水（英語）	3	18
M2 衛生・健康・福祉	部活でのパフォーマンスの向上	三友（保健体育）	6	36
M3 教育と文化	「バリアフリー旅 in 前橋」 -ツアーコースの提案-	船津（世界史）	4	18
M4 平等・平和	じゃんけんの数学的分析	戸所（数学）	9	36
M5 エネルギー・環境	定期戦種目（綱引き・玉入れ）と物理	尾形（物理）	5	32
M6 真の経済成長と労働	「前高グルメマップ」の作成	中島（国語） 菊地（英語）	6	23
M7 住環境や生活	部室環境を科学の視点で改善	内田（化学）	6	24
M8 産業と技術革新	コースを踏み外さないレゴプログラミング	井上（情報） 中野（国語）	10	36
M9 生態系と地球	偏西風波動を調べよう	田中（生物）	4	22
M10 人間とは	錯視の有効利用 -目指せ社会実装-	高橋（生物） 鶴川（地理）	6	36

R7 年度実施

ゼミ名	ゼミ共通テーマ	担当（教科）	班数	人数
M1 衛生・健康・福祉	運動パフォーマンスの向上	渡辺（地理） 金子（保健体育）	9	36

M2 教育と文化	歴史・文化の通説を覆す。	森田 (日本史) 鈴木 (国語)	10	38
M3 エネルギー・環境	定期戦を科学する	大野 (数学) 吉永 (英語)	8	38
M4 真の経済成長と安全	前橋市の経済面や安全面の課題を解決する	諸星 (英語)	7	30
M5 住環境や生活	前高の環境を科学の視点から改善する	町田 (家庭) 吉田 (英語)	6	24
M6 産業と技術革新	A I プログラミングによる社会問題の解消	中島 (物理) 上村 (数学)	10	40
M7 生態系と地球	前高の生態系を改善する	内田 (化学)	8	36
M8 人間とは	錯視の有効利用	石田 (国語) 戸所 (数学)	8	40

- ◆「学習 (進路)・部活・行事@前高・前橋×探究」を念頭にゼミ共通テーマから、各班がさらに具体化したテーマを設定して研究した。
- ◆ゼミ担当教員が方向性を示したうえで、「課題設定・情報の収集 (実験調査の計画と実行)・整理分析・まとめ表現」のプロセスを体感した。

【実施にあたり特に留意した点について】

ブレ課題研究を学年単一テーマで実施する方法も考えられたが、学習・部活・行事の三兎を追うことを理想としている本校の生徒に対し、課題研究と三兎いずれの間にも相乗効果を生み出せると実感させる狙いで、各ゼミのテーマを用意した。ゼミを担当する教員の専門性に依拠したテーマもあるので、毎年の見直しが必要である。R6年度は10種類、R7年度は8種類のテーマを用意したが、来年度以降は4種類程度に減らすことで教員の負担を軽減することも考えられる。テーマを用意するにあたり、データを繰り返し収集しながら試行錯誤する経験を積みやすいものが望ましい。なお、ブレ課題研究ゼミ内発表会では3年生の元探究総合履修者が、自身の経験をふまえて後期に向けた動機付けしてくれた。1月末に実施したSSH事業生徒アンケートにおいて、「ブレ課題研究 (前期) の発表の際の、上級生コーチングで、新たな研究のヒントが見つかるなど、課題研究について考えを深めることができましたか」の設問で「深められた」と答えた生徒はR6が82.7%、R7が83.1%であった。

B-2) 後期：ミニ課題研究について

R6年度実施

類型	ゼミ名	担当 (教科)	班数	人数
I 類 自然科学	S1 情報・数学	戸所 (数学) 井上 (情報) 尾形 (物理)	7	34
	S2 物理 (定期戦種目・一般物理)・医学 (1・2 組)		7	35
	S3 物理 (工学系)・化学	内田 (化学) 清水 (英語) 田中 (生物)	8	37
	S4 動植物・農学地学・医学 (3・4 組)		7	34
理系選択者	S5 スポーツ科学 (部活関係)・医学 (5・6・7 組)	三友 (保健体育) 中島 (国語) 中野 (国語)	7	29
II 類 前橋の地方創生 文系選択者	S6 スポーツ・デジタル・教育福祉	船津 (世界史) 鶴川 (地理) 菊地 (英語)	4	19
	S7 文化歴史・観光交通		4	20
	S8 商業		7	27
III 類 文理融合	S9 文理融合研究+下沖町公園の再建	石井※取りまとめ (数学) 眞塩 (英語)	9	46

R7年度実施

類型	ゼミ名	担当 (教科)	取りまとめ 担当 (教科)	班数	人数
I 類 自然科学	S1 情報・数学	大野 (数学)	内田 (化学)	7	34
	S2 物理	戸所 (数学)		7	35
	S3 物理・化学	金澤 (数学)		8	37
	S4 動植物・農学地学	町田 (家庭)		7	34
II 類 社会科学	S5 人文科学・文化学	石田 (国語) 森田 (日本史)	諸星 (英語)	7	29
	S6 経済・経営	鈴木 (国語)		4	19
	S7 経済・経営・商業	渡辺 (地理)		4	20
III 類 文理融合	S8 ものづくり・デジタル・ A I ・コンピューティング	吉田 (英語) 吉永 (英語)	中島 (物理)	7	27
	S9 スポーツ科学	金子 (保健体育)		9	46

- ◆「学習 (文理等進路)・部活・行事@前高・前橋×探究」を念頭に、各班の生徒たちが主体的にテーマを設定して研究した。
- ◆前期のブレ課題研究での経験をふまえ、「課題設定・情報の収集・整理分析 (統計)・まとめ表現」のプロセスを実践した。
- ◆2次に同テーマでの研究を継続し、合計1年半以上の期間をかけて深い課題研究を行うことを推奨する。

【実施にあたり特に留意した点について】

R6 年は課題研究の指導のノウハウを伝え合うことを狙い、2 ゼミに 3 人の教員を配置し、全体の取りまとめを担当する教員もゼミを受け持ったが、全体の運営に支障が出てしまったため、R7 年度は類型ごとにとりまとめ担当の教員を配置した。

前期のプレ課題研究の経験を活かして生徒たちが主体的に研究を進めることができていたが、テーマ決めには苦心していた。Ⅱ類（文系）でこの傾向は特に顕著であったため、学年会議内で課題研究の流れ・テーマ決めについての研修を実施した。ゼミ担当教員が班ごとに助言をしながら生徒はテーマ決め、探究計画を立てた。次年度は職員研修の継続に加え、全体を取りまとめる教員と各ゼミの担当者間で、テーマ決めの指導についての相談がより活発になされるとよい。

7月にSS数学IAで「データの分析」を学習した際に使用したスプレッドシートを1月に再度配付し、ミニ課題研究のまとめの際の活用（ヒストグラム・箱ひげ図・散布図・相関係数など）を促した。ミニ課題研究ゼミ内発表会では、探究総合履修者を中心とした2年生が、自身の経験をふまえて2年次に向けた動機付けをしてくれた。

エ. 成果と課題（1月末に実施したSSH事業生徒アンケートより抜粋）

(1年1月末実施) SSH事業生徒アンケート		R7 (N=249)	R6 (N=277)	R5 (N=260)
(質問1) これまでのSSH事業に関する活動は、前高生活を送る上で、勉強や部活動に支障なく行えましたか	1. そう思う	50.2%	57.4%	28.8%
	2. どちらかといえばそう思う	39.8%	33.9%	38.0%
	3. どちらかといえばそうは思わない	9.2%	6.1%	20.3%
	4. そうは思わない	0.8%	2.5%	12.9%
(質問2) SSH事業は将来の進路を考える上で参考になると思えますか	1. そう思う	46.6%	44.8%	31.7%
	2. どちらかといえばそう思う	43.8%	46.2%	46.5%
	3. どちらかといえばそうは思わない	8.8%	6.1%	15.9%
	4. そうは思わない	0.8%	2.9%	5.9%
(質問3) プレ課題研究（前期）で「課題設定・情報の収集・整理分析・まとめ表現」という探究のプロセスを担当教員の指導の下で経験したことが、ミニ課題研究（後期）を主体的に進める際に役に立ちましたか	1. とても役に立った	32.9%	32.5%	/
	2. 少し役に立った	56.2%	59.2%	
	3. あまり役に立たなかった	10.4%	7.2%	
	4. 全く役に立たなかった	0.4%	1.1%	

「発表の準備が大変」と感じる生徒の割合が、全国のSSH校と比べて高いことがR5年度までの課題であり、その解消に努めた。令和6年度よりSS情報の授業を探究基礎が一部代替したので、生徒が不慣れであるスライド作成について、情報の教員が支援することができた。スライド作成のための十分な時間を確保し、さらに班員どうしでの作業分担について明確に基準を示して指導した。完成したスライドは本校ホームページに前期プレ課題研究と後期ミニ課題研究の各ゼミ1班ずつ掲載したので、次年度の生徒は参考にすることができる。これらの方策により、(質問1)「これまでのSSH事業に関する活動は、前高生活を送る上で、勉強や部活動に支障なく行えましたか」に「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒の割合は、R5年度の66.8%からR6年度91.3%、R7年度90.0%と大きく上昇した。これまで1月は成果発表会に向けたポスター作成に取り組んでいたが、R6年度から1年生はスライドのみの作成となったことも大きな要因と考えられる。

(質問2)「SSH事業は将来の進路を考える上で参考になると思えますか」に「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒の割合は、R5年度の78.2%からR6年度は91.0%、R7年度は89.1%とR5年度から大きく増加している。R6年度から、2年次の文理選択について生徒の考えがほぼ固まったであろう10月初旬に2度目のゼミ配属の機会が設けられたことで、SSH事業と将来の進路を結び付けて考えやすかったものと推測できる。

(質問3)「プレ課題研究（前期）で“課題設定・情報の収集・整理分析・まとめ表現”という探究のプロセスを担当教員の指導の下で経験したことが、ミニ課題研究（後期）を主体的に進める際に役に立ちましたか」に「とても役に立った」または「少し役に立った」と答えた生徒の割合は、R6年度R7年度共に85%以上と高く、R6年度からカリキュラムを見直すにあたってのねらいは、おおむね達成されたと評価できる。しかし否定的な回答も一定数あり、改善の余地も大きい。前期のプレ課題研究を通じて身につけるべき力をより明確にして、後期のミニ課題研究での活かし方を生徒が具体的にイメージできるようにしたい。

科学探究Ⅰ・Ⅰ類

ア. 仮説

課題研究においてCAPDoサイクルを回し、仮説の設定と検証を繰り返す中で、「実験力」を育成することができる。また、研究の成果を、論理展開を意識しながらポスターやプレゼンテーションソフトを利用して発表したり、資料準備を通して、データや項目を選定する際に、「思考力」や「判断力」を育成することができる。

イ. 対象生徒

2学年理系生徒の「探究総合」履修者以外で、理系の研究内容を希望するもの(5クラス、147名)

ウ. 内容

A) 概要

2学年の理系選択者が履修する「科学探究Ⅰ・Ⅰ類」は、総合的な探究の時間を代替する学校設定科目であり、1学年で全員が履修した「探究基礎」を基に、より深く科学的な課題研究に取り組む科目(1単位)である。1学年の「探究基礎」では、課題研究の意義や手法を学ぶための全体講演・講義が数多く確保されていたのに対し、「科学探究Ⅰ・Ⅰ類」では、個々の課題研究が深まるように時間を十分に確保したり、班・テーマごとに大学や社会とのつながりを意識させたりしている。また、昨年度に続き生徒の研究テーマとして需要が高かったスポーツ科学分野について、ゼミを設定している。

B) ゼミ配属

「科学探究Ⅰ・Ⅰ類」のゼミは、物理、農学、地学、化学、数学、情報、スポーツ科学、動物、医学、植物の分類を設定し、興味・関心を踏まえて生徒の希望を調査した。担当教員による支援を円滑に行うために、以下の表のようにゼミを5つに再構成した。研究班は3人～6人での編成とした。第1回中間発表会では、増単位科目(1単位)である「探究総合」の履修者のみを集めた探究総合ゼミの生徒をその他のゼミに分散させて配置し、探究総合を履修していない生徒に刺激を与える役割を求めた。

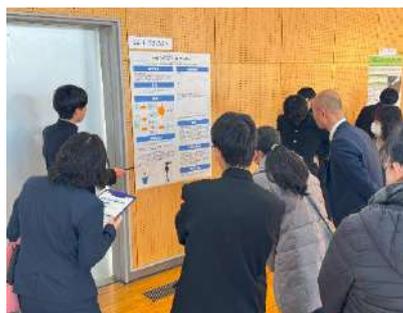
ゼミ	S1	S2	S3	S4	S5
分類	物理1	物理2・ スポーツ科学2	医学・数学	動物・植物・ 農学・化学	スポーツ科学1・情報
ゼミ担当	尾形	眞塩	野口	田中	三友
生徒人数	36	32	31	31	29
班数	7	7	7	7	7

C) 主な取り組み

4月	オリエンテーション、ゼミ希望調査	10月	予備実験シート提出 本調査・本実験等の研究期間
5月	ゼミ配属と班編成 テーマ・仮説を考える、先行研究調べ	11月	本調査・本実験等の研究期間
6月	テーマ検討会、その後再検討	12月	ポスターの作成
7月	研究計画書・物品購入希望書の提出	1月	ポスターの仕上げ、SSH成果発表会(外部講師あり)
8月	先行研究調べ・予備調査や予備実験の開始	2月	ポスター修正、1年間のまとめ
9月	物品の納入が始まる、予備調査や予備実験 中間発表会(外部講師あり)	3月	外部評価



SSH成果発表会 体育館会場



発表の様子



付箋で即時フィードバック

D) スポーツ科学ゼミの設定

班編成およびテーマ設定に際して、昨年に引き続きスポーツ科学ゼミを設定した。同じ部活の部員の枠を超えてスポーツに関連したテーマを設定できるようにすることで、より生徒の興味関心に沿った研究テーマ決めを促すことができた。以下の表1の質問に対して「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と回答した生徒の割合は計92.9%に上り、昨年に引き続き、部活動に関連した研究テーマを設定できるようにすることで課題研究に対するモチベーションの維持・向上に寄与していたものと推察できる。

先行研究の調査や研究データ収集にあたっては、ロイロノートの共有ノートを各班に用意し活用を促した。また、「予備実験シート」の提出を義務付けた。以下の表2の質問に対する回答によると、多くの班が合計2回以上の実験または調査を実施することができた。

表1：部活動に関係するテーマを設定したことは、質の高い研究を目指すうえで役に立ったと思いますか？

【部活動に関係するテーマを設定した人だけ回答】(n=56)

そう思う	どちらかといえばそう思う	どちらかといえばそうは思わない	そうは思わない
39.3%	53.6%	7.1%	0%

表2：合計2回以上の実験または調査を行うことができましたか？（予備実験+本実験、2回以上の本実験など）(n=120)

できた	できなかった
78.3%	21.7%

E) 講師

担当ゼミ	所属	役職	講師名
1	前橋工科大学 環境・デザイン領域	教授	北野 敦則 様
2	群馬大学 数理データ科学教育研究センター	教授	青木 悠樹 様
3	群馬大学 理工学基盤部門	准教授	名越 弘文 様
4	群馬大学 情報学部	教授	加藤 毅 様
5	前橋工科大学 生命工学領域	教授	菅原 一晴 様
6	群馬大学 共同教育学部 理科教育講座	准教授	佐藤 綾 様
7	群馬大学 共同教育学部 保健体育講座	准教授	鬼澤 陽子 様
8	関東学園大学 経済学部 経営学科	准教授	中谷 淳一 様
-	群馬大学グローバルイニシアチブセンター	留学生	モハメッド ザキアルハジ様
-	群馬大学グローバルイニシアチブセンター	留学生	チョイジルジョドルジデレム様

F) 1年次からの継続研究について (R7年度から)

Ⅱ期指定から、1年次の後半はミニ課題研究として、2年次の研究を意識して、研究を行わせるようにした。その結果、昨年度から同じテーマあるいは同じ分野の研究を行った班が55%であり、一定の成果が出たことがわかった。継続研究することで、これまでと異なり、研究期間を1年間から1.5年と増加することができるだけでなく、研究手法を学びなおす時間を省略できたり、実験機材の購入は減らせるなどメリットが多いので、次年度も継続研究を推奨していきたい。

表3：2年次に実施した研究について、1年後半のミニ課題研究との関連はどうか？(n=247)

同じテーマで研究した	テーマは異なるが、同じ分野で研究した	テーマ・分野とも異なる研究をした
19.0%	36.0%	44.9%

G) 中間発表会の形式の変更 (R6年度から)

本校でのこれまでの課題研究の指導から見えてきた課題として、中間発表会と成果発表会間の時期に適切な支援を行う必要があることが挙げられてきた。今年度は、昨年1回実施していた中間発表会を、2回にすることで生徒に指導・助言を行う機会を増やした。1回目は外部講師も参加した。各班を4分割し、4つのグループを作成して、そのうちの1グループ(各班の代表者)に講師が入り、発表を行った。その他の3グループは生徒同士の発表であったが、生徒同士のグループも活発な議論が行われた。2回目は外部講師なしで行い、全体の前で班ごとに発表する従来の形式を採用したが、ただ聞くだけの時間を過ぎないようにコメントシートを活用し、発表した班に対してすべての生徒がフィードバックを行えるようにした。

以下の表3の質問に対して「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と回答した生徒の割合は計80.4%であり、生徒自らの研究に対して生徒間でも助言を受けて研究を進めていくことが、有意義な研究に繋がっていると感じている生徒が多く、有効な方法であることが分かった。

表4：第2回の中間発表会で、生徒からコメントシートに基づいて意見をもらうことは、

研究の質を高めるうえで役に立ったと思いますか？ (n=117)

そう思う	どちらかといえばそう思う	どちらかといえばそうは思わない	そうは思わない
34.2%	46.2%	12.8%	6.8%

エ. 成果と課題

A) 生徒へのSSHアンケート（1月末※成果発表会直後）の結果より

以下の表4の質問に対して「とてもよく身に付いた」または「少し身に付いた」と回答した生徒の割合は計93.8%であり、9割以上の生徒がSSH成果発表会の資料準備を通して、データや項目を選定する際に、思考力や判断力が身に付いたと自覚していることが分かった。

表5：「成果発表会」の資料準備を通して、データや項目を選定する際に、思考力や判断力が身に付きましたか？

(n=226) ※科学探究Ⅰ・2類や、科学探究Ⅰ・3類の履修者も含む。

とてもよく身に付いた	少し身に付いた	あまり身に付かなかった	全く身に付かなかった
45.1%	48.7%	5.3%	0.9%

以下の質問で「よくわかった」または「ある程度分かった」と回答した生徒の割合の合計は計87.1%であり、9割近い生徒が推論統計の意義がわかり、推論統計と課題研究の往還の基本的な体制はできてきたことが分かった。しかし、実際に生徒の研究ポスターを見ると、本来推論統計を使用すべきデータを取っていても、学んだ手法を使えていない班が散見した。その背景として、推論統計を学ぶ時期の遅さが挙げられる。推論統計の手法を学んだあとに実験の計画立論が立てられれば、その手法を生かすことが前提のデータ集めになるが、今年度か新規に2年全体に導入したため、すべてのプログラムが終了したのが11月であり、課題研究の進行とミスマッチが生じていた。次年度はこのプログラムを早期に実施することで、推論統計を十分に生かす課題研究を増やしていきたい。

表6：SS科目で実施した推論統計の授業を通して、推論統計を学ぶ意義がわかりましたか？ (N=240)

よくわかった	ある程度分かった	わからなかった	全く分からなかった
56.7%	30.4%	11.7%	1.2%

B) SSH成果発表会の形式の変更

昨年度のSSH成果発表会は発表時間が15分×6回であったが、外部講師により多くの班を指導していただくために15分×8回とした。また、昨年度は15分ごとに区切りのアナウンスをしていたが、今年度は前半1時間、後半1時間のみを区切り、班ごとに事前に指定した時間に外部講師が発表を見に行く「コアタイム制」とした。さらに、今年度は、発表を聞いた生徒が、付箋（1年はピンク色、2年は黄色）にコメントを記載し、すぐにポスター横に貼り付ける「即時フィードバック性」を採用した。

C) その他の課題

次年度はスポーツ科学と関連するテーマ設定における科学的実証による研究の深化をさせ、実学やビジネスとのつながり、自身の進路とのつながりを持ったテーマ設定もさらに推奨し、当事者意識をもって主体的に取り組める研究を増やしていきたい。

ポスター作成においては、「情報量は多く字数は少ない」ものをつくることが継続的な課題である。成果発表会でも、講師の方々より伝わりやすい図表を使うように助言を受けたので、次年度の教材作成に生かしたい。

【成果と課題】

共通の関心・テーマをもった生徒で班編成ができるよう、スポーツに関連するゼミを設定するなどし、グループで役割分担やアイデアを出し合って研究が進められるようなカリキュラムとなるよう改良を図ってきた。また、予備実験シートの活用により研究内容の分担を促すことで、班のメンバーによってやる生徒とやらない生徒が分かれてしまうことが出てくるのを減らした。これらによってグループ研究のカリキュラムが確立できたことは成果である。また、10月から12月の研究を進める時期に、どのように自発的に専門家視点からのアドバイスを受けるよう促すかは課題である。

3. 科学探究I・2類(文系)

ア. 仮説

課題研究において仮説を立てと検証を繰り返す中で探究の仕方を学び、グループ活動をとおして協働力を身につけ、さらには情報を入手して取捨選択する中で批判的思考力を育成することができる。また、研究の成果をポスターやプレゼンテーションソフトを利用して適切な論理展開に基づいて発表することをとおして、論理的に表現する力を育成することができる。

イ. 対象生徒

R6: 2学年文系生徒(2クラス、68名) [3ゼミ、15グループ] R7: 2学年生徒(文系の研究内容を希望する者、69名) [3ゼミ、13グループ]

ウ. 内容

A) ゼミ、班・テーマ設定

「1学年次の学びを生かして、地域を題材とした文系的な課題研究を行う」ことを全体の共通課題とし、「前橋の地方創生～前橋市の抱える課題の解決を目指し、研究・考察する～」を大枠のテーマとして、グループごとに研究に取り組んだ。また、テーマの性質上、地域の人々を含めた外部教育資源に実際に触れることが肝要であり、外部の協力を得てこそ様々な学びがあると考え、令和6年度、令和7年度も外部機関との連携をさらに活性化することを目指した。各グループの研究は以下のとおりである。「ジャンル」は年度担当者が便宜上分類している。

R6	人数	ジャンル	担当	テーマ
1班	6名	スポーツ	須田	野球を通じた地方創生
2班	6名	デジタル	須田	eスポーツを利用して前橋を活性化しよう
3班	4名	デジタル	須田	新たな観光マップで商店街の魅力を発信
4班	3名	文化・歴史	須田	新発見! 工芸品店の魅力～前橋の中心街から目指せ地方創生～
5班	4名	文化・歴史	須田	前橋の歴史遺産で魅力をアピール～歴史めぐりポスターを通して～
6班	5名	交通	町田	「カフェ」で前橋の魅力を再発見
7班	4名	交通	町田	Cogbe で聖地巡礼
8班	3名	観光	町田	群馬県に焼きまんじゅうの新風を
9班	5名	観光	町田	デートプランを考えよう in Maebashi
10班	5名	観光	町田	愛の街 前橋
11班	6名	商業	町田	前橋駅と中央前橋駅の接続による前橋まちなかの活性化～feat. cogbe～
12班	6名	商業	町田	裏路地GO
13班	3名	商業	町田	中央通り商店街以外の商店街の活性化
14班	4名	商業	町田	前橋商店街 写真映えスポットめぐり 攻略マップ
15班	4名	商業	町田	商店街に人を呼び込むためには
R7	人数	ジャンル	担当	テーマ
1班	6名	地域発信	鶴川	Instagramによる前高宣伝計画
2班	4名	地域発信	鶴川	これからの前橋中央通り商店街一現状調査とモデルマップ作成を通じて
3班	7名	地域発信	鶴川	前橋市の個人店利用を増やす
4班	4名	地域発信	鶴川	オモウマエバス～前橋市に眠る最強飲食店を学生にPR～
5班	6名	暮らし支援	清水	防災ガイドブックがつくる多文化共生社会前橋
6班	4名	地域発信	清水	前高パンフレット改造計画～わかりやすいパンフレットをめざして～
7班	4名	魅力再発見	清水	焼きまんじゅうの復活による群馬の地方創生
8班	4名	暮らし支援	清水	前高パーク～小さな公園からの地方創生～
9班	5名	暮らし支援	清水	前高パーク「映え」化計画! ～ベンチ設置による公園の活性化～
10班	7名	魅力再発見	坂爪	逆襲のザスパ!!!～ポスターで魅力を伝えるには～
11班	7名	教育貢献	坂爪	野球の教育的価値と活性化～野球教室を通して～
12班	6名	暮らし支援	坂爪	Uターンの活性化に向けた理想のイベント提案について
13班	5名	魅力再発見	坂爪	前高生の体を癒す銭湯

B) 主な取り組み

4月	基礎オリエンテーション、先輩講演会	9～11月	調査・研究、中間発表、外部機関との連携
5月	先行研究調査、外部講師講演会①・②、グループ編成会	12月	調査・研究、ポスター作成
6月	グループテーマ議論・設定	1月	ポスター作成、SSH成果発表会、外部機関との連携
7月	研究計画書・物品購入希望書の提出、調査・研究を開始	2月	ポスター修正、外部機関との連携
8月	調査・研究、先行文献レポートの提出	3月	外部機関との連携

C) 主な取り組み

主な外部連携機関・団体等（敬称略）

R6	名称	R7	名称
1班	少年野球チーム上川ジャガーズ	2班	前橋市役所
2班	群馬県庁eスポーツ課、果実堂	3班	中林青果店、小出商店、八百駒商店、伊藤青果店
4班	前橋中央通り商店街および弁天通り商店街	4班	ニューデリーマムタージ、小さな食堂福ろう
6班	豆や、本町一丁目カフェ	5班	公立大学法人 高崎経済大学
7班	前橋東照宮、るなばあく、臨江閣、パーラーレストランももや	7班	田中屋本店
11班	(公財) 前橋市まちづくり公社、前橋女子高校	8・9班	前橋市役所公園管理課
12班	前橋飯店、琉球居酒屋カフー他	11班	前橋市立木瀬中学校、 少年野球チーム女屋ヤングース・桃瀬ヤンキース
13班	前橋中央通り商店街		
15班	前橋まちづくり公社弁天通り商店街、マメゼン	12班	NPO 法人きなね

D) 主な取り組みへの検証 生徒へのSSHアンケート（1月末※成果発表会直後）の結果より

※①・②の質問は文系生徒対象、③の質問は文系+理系生徒対象で調査を行っている。

① 「テーマ設定」に関する指導の充実

グループ編成およびテーマ設定に向けた指導として、生徒たちに当事者意識を与え、より主体的な研究になることを目指し、「地方創生」という大枠はありつつも、その幅を広くし、生徒各自の部活動や興味分野などを生かしたテーマ設定になることを意識させた。主体性をもった課題研究にするためには、興味分野や日々の生活と結びつけたテーマ設定は重要であるといえる。

[1]：今年度は部活動や興味分野に結び付けることで、「当事者意識をもって主体的に取り組める研究」を目指しました。振り返って、あなたのグループの「テーマ設定」はどうでしたか？

[1]	R6	◎：53.8%	○：34.1%	△：12.1%	×：0.0%	R7	◎：37.4%	○：50.5%	△：11.1%	×：1.0%
-----	----	---------	---------	---------	--------	----	---------	---------	---------	--------

[1] では「良くできた」「まあまあ良くできた」の合計がR6は87.9%、R7も87.9%となり、約90%の生徒が主体的な実感をもって自身の興味あるテーマを設定できたものと考えられる。「地方創生」の枠を強く意識させていた頃よりも、テーマ設定における主体性の実感は向上しており、今後もより主体的な課題研究とするために、さらに生徒個々の興味分野との連動を意識して「地方創生」にこだわりすぎず、幅のあるテーマ設定を志向していくことを課題として考えていきたい。

② 適切な外部連携の実施

本校の文系課題研究において、これまで最も注力してきたことの1つが積極的な外部連携である。「地方創生」をテーマとする研究には外部連携が不可欠であり、また学校外の方々と関わってこそ得られる経験や学びも多くあるという観点から、学校外を研究フィールドとすることを積極的に推進してきた。この2年間も生徒の主体的な意志の上で外部連携を申し出た場合は、できるだけ実施をサポートし、多くの外部調査を行った。一方で学校内での生徒自身による先行研究の検証・分析・蓄積が十分にできているかもまた課題であるといえ、学校の内外両面でより良い課題研究を目指した。

[2]：1学期末から夏休みにかけては、研究に関する知識をより十分なものにしておくために、先行研究、文献研究を行いました。あなたは十分にできましたか？

[3]：文系では外部調査（インタビュー、アンケート、イベント等）を積極的に行うことで研究のヒントを得ました。それらの調査は、研究において、あるいはそれ以外の面も含めて、あなたにとって有意義な機会となりましたか？

[2]	R6	◎：56.8%	○：28.4%	△：14.8%	×：0.0%	R7	◎：34.8%	○：38.2%	△：24.7%	×：2.2%
[3]	R6	◎：48.8%	○：46.4%	△：3.6%	×：1.2%	R7	◎：41.8%	○：35.4%	△：12.7%	×：0.0%

※ [3] については、「外部調査を行わなかった」がR6：1.2%、R7：10.1%であった。

[2] では「十分にできた」「まあまあできた」の合計がR6は85.2%、R7は73.0%といずれも高い水準であった。ただ、年度末の発表を見てみると、先行研究の分析・蓄積がやはり不足している印象の班が多く、外部講師からもその点を指摘されており、自己評価とは裏腹に実態としてはまだ先行研究の不足は課題であるといえる。

[3] では「大変有意義な機会となった」「まあまあ有意義な機会となった」の合計がR6は95.2%、R7は77.2%とこちらも大多数を占めており、また「外部調査等は実施しなかった」割合も非常に少なく、活発に外部調査を行ったうえで、その有用性を生徒が好意的に実感していることがうかがえた。日常の学校生活では関わらない人々やコミュニティと、学校を飛び出すことで関わることが、生徒にとって課題研究における主たる学びの一つになっていることが改めて分かった。

③ 成果発表と各種非認知能力の伸長

[6] 「成果発表会」の資料準備を通して、データや項目を選定する際に、思考力や判断力が身に付きましたか？

[7] 「成果発表会」の準備を通して、同班や他班との交流で、協働性を高めることができましたか？

[6]	R6	◎：48.8%	○：44.4%	△：6.0%	×：0.8%	R7	◎：35.2%	○：59.6%	△：3.7%	×：1.5%
[7]	R6	◎：44.9%	○：42.9%	△：9.1%	×：3.1%	R7	◎：40.2%	○：49.1%	△：8.1%	×：2.6%

[6] では「とてもよく身に付いた」「少し身に付いた」の合計がR6は93.2%、R7は94.8%であり、また [7] では「とても高まった」「少し

高まった」の合計がR6は87.8%、R7は89.3%といずれも高い水準であり、成果発表会を通してほとんどの生徒が自己の非認知能力が高まっていると自覚していることが分かった。

またR7において「成果発表会」での外部講師による指導や質疑応答を通し、新たな研究のヒントが見つかりましたか?と尋ねたところ、92.9%が「見つかった」と答えており、非認知能力養成の機会というだけでなく、課題研究自体のフィードバックの機会としても有用であったと生徒たちは感じていた。やはり成果発表会の場においても、外部講師を招き刺激を受けられるように今後もしていくべきだと考えられる。

[8] 勉強や部活動等、日常も含めて、あなたの「探究的な思考サイクル」の育成状況を考えた際、課題はどの部分だと思いますか?

[8]	R6	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・表現	R7	課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・表現
			: 24.8%	: 30.7%	: 31.5%		: 13.0%		: 23.2%	: 26.9%

[8] では自己の思考サイクルの課題としてR6、R7ともに「整理・分析」のフェーズを挙げた生徒が最も多く、情報や様々な材料をもとに物事を整理し分析する思考力が不足していると感じていることが分かる。また「情報の収集」を挙げた生徒が2ヵ年とも2番目に多いことも踏まえると、いかに適切な情報を収集するか、そしてそれを的確に整理し分析するか、という部分が、情報の溢れる現代において生徒たちの考える難しさのようにも感じられた。

また、R7において「1年間の課題研究において、あなたの課題はどこですか?」と尋ねたところ、「課題の設定」が28.0%、「情報の収集」が34.7%、「整理・分析」が24.4%、「まとめ・表現」が12.9%との回答があり、課題研究そのものにおいては「情報の収集」が課題だと感じている生徒が多いことも分かった。現状の生徒たちの課題研究の様子を見てみると、「情報の収集」の部分に最も時間的にも労力的にも多くのリソースを割いており、生徒自身がこの部分を主たる「研究活動」だと感じているように見受けられる。結果的に「情報収集能力」への課題意識は高くなる一方で、生徒たちが日常生活において最も課題だと感じている「整理・分析能力」養成の場には課題研究が切り切れていない可能性がある。今後は課題研究においても、より「整理・分析」を大事にする意識をもたせていくべきかと考えられる。

エ. 成果と課題

まず第一にアンケート結果全般を踏まえると、充実した課題研究を行えたと感じている生徒が非常に多く、また課題研究を通じて自身の成長も実感できているということが分かる。生徒自身が楽しんで協働活動ができていることは深い学びにつながるきっかけになっており、高校生の探究活動として何よりも重要な点であるといえ、こういった学びのできている点は好意的に受け止められる成果である。1年に及ぶ課題研究において年間を通して主体性を感じさせるには、自身が興味を持っていると感じるテーマ設定が重要であり、その点でここ数年意識してきた、「生徒自身の興味分野や部活動をできるだけ生かしたテーマ設定」というのが、上手く機能していると思われる。今後もどの程度までテーマ設定の自由度を上げていけるかを検討していきたい。

また、外部連携を効果的に実施できている班が多く、その活動から良い学びを得られていると感じている生徒が多い点もこれまでの成果といえる。普段の学校の中では得られない外部との交流や、専門家からの意見などに触れられることは、課題研究の特色の1つであるといえ、単に研究を進めるため、というだけでなく、生徒の主体性向上と非認知能力養成にも役立っていることがうかがえる。また初期の頃よりも互いに無理のない範囲で関わることができており、生徒にも相手先にも負担になりすぎない連携・助力になっていた。今後も適切な内容と連携先になっているかは意識しつつ、積極的な外部との連携により、課題研究だからこそできる貴重な経験を生徒に積ませ、研究の質向上と能力養成に役立てていきたい。

また、1年間の研究の着地点としてポスター作成とポスター発表を行っているが、こちらの成果発表会についても生徒にとって有意義な、課題研究の集大成となるイベントとなっている。ポスターにまとめていく過程での学びや、他者に対して発表を行っていく中での学びは非常に大きく、生徒自身もそれを感じていることが分かる。特に文系生徒が将来就きやすい職業を考えると、適切な内容かつ論理的にも視覚的にも他者に伝わりやすい発表資料を作成する力、そしてそれを訴求力をもって他者に伝えようとする力は非常に重要であるといえ、今後もこの形式で年間全体の「まとめ・表現」フェーズを行っていくことが効果的であると考えられる。加えて、外部講師の存在によって生徒が得る刺激も非常に大きく、頂いた指導助言から研究のフィードバックにつながっている部分も大きいため、今後もできる限り成果発表会において外部講師を招いていくことが好ましいと思われる。

一方で、各グループの研究成果に目を向けると、「先行研究の分析・蓄積が不足しており、研究の前提となる部分が弱い」「データの不足や、実証回数・試行回数の不足があり、研究の客観性・根拠に欠ける」「実施した研究活動の客観的な分析が十分ではなく、研究として広がりや納得感をもった結論になり切れていない」「主張内容に対する検証が十分ではなく、恣意的な個人の意見にとどまっている」といった課題が見受けられる。これらの課題は外部講師からも指摘を受けており、研究としてのクオリティをより求めるのならば、より時間を掛けて十分な量の先行研究を調べさせること、研究調査・情報収集においてより多くのデータを集めること、外部の助言も受けながら分析を繰り返し十分にブラッシュアップされた結論を導いていくこと、等が改善案として考えられる。

現状の「地方創生」をテーマとした研究を今後も行っていくならば、上記の点を意識した上で、前橋という限られた地域をきっかけに他市町村やひいては他国で取り組まれている課題へ応用する、逆に他の場所での解決策を前橋スタイルに応用する、といった広い視野を持たせつつ、外部と連携しながら、限られた時間の中でより効率的に研究のサイクルを回させるようなファシリテートも必要になるかと考えられる。

他方で、外部講師から「実証性にこだわりすぎると研究の幅が狭まってしまう」「地方創生に全体を縛りすぎず、より自由にテーマを設定させて、考察を主とするコンテンツ研究や地歴研究等の人文科学系でも良いのではないか」「ビジネスプランや政策の提案等は実証的には中々ならないが、高校生である彼らがやる意味はあるのではないか」等の助言を頂いた点も興味深く捉えている。確かにこれまで本校の文系課題研究は「地方創生」をテーマとし、また理系同様「実証的なデータ」を念頭に置いて実施してきたが、その分研究の幅は限られる面もあり、例えば人文科学系の研究等は実施が難しかった。今後は引き続き「より学びのある課題研究」を前提としつつ、「高校生という立場と時間的制約の中でできる研究」「興味分野をより生かし生徒の探究性を引き出せる研究」を志向し、検討していきたい。

2節 カリキュラム研究開発

1. 科学探究I・3類（文理融合）

ア. 仮説

文系、理系の垣根を超えることで、アントレプレナーシップや協調性などのイノベティブマインドや関連付ける力を伸ばすことができる。

イ. 対象生徒

2学年希望者（R6年：29名、R7年：29名）

ウ. 内容

A) ゼミ、班・テーマ設定

・文系および理系から、文理融合のゼミ希望者を募り、文理融合ゼミを設定した。班およびテーマは文系および理系の生徒が混合するか、テーマや手法が文理をまたぐように指示を出し、ファシリテートした。以下は、今年度の実際の班およびテーマである。

R6年	理系	文系	ジャンル	テーマ
1班	3名	1名	歴史×AI分析	画像処理を用いて金印の真偽を調べる
2班	2名	2名	経営	パッと目につく！食堂利用者をグンッと増加させる広告
3班	2名	3名	経営	商品の残り個数と購買意欲の関係
4班	3名	0名	言語	日本語と中国語の要素を合成した人工言語
5班	0名	1名	社会課題×AI	ミーティングアプリの開発
6班	0名	2名	心理	反射神経と呼吸の関係
7班	4名	0名	経営	上毛電鉄再考作戦～学生の利用者を増やせ～
8班	2名	0名	教育	リスニングを向上させる語彙学習とは
9班	3名	1名	社会課題×AI	前高駐輪場をぶっ壊す～前高駐輪場の安全性の向上～
R7年	理系	文系	ジャンル	テーマ
1班	2名	5名	心理	フェイクニュースを信用する心理的作用
2班	4名	0名	商学×情報	図書室の利用率促進のためのアプリ制作
3班	0名	3名	社会	地方都市と公共交通機関の関係性
4班	1名	3名	教育	「新学制」について検討する
5班	3名	3名	商学×AI	海外旅行者に向けた旅行プランを作ろう
6班	2名	3名	商学	食堂を盛り上げよう

B) 文理融合の設定俳諧

- ・大学や社会において、文系・理系の枠にとらわれない学問が求められている。
- ・課題研究における、生徒の多様なテーマの設定を可能にする。
- ・社会学（文系）的なテーマを理系アプローチで解決するプロジェクト型課題研究の設定できる。

C) 外部連携

以下の2名の講師を設定し、年間を通して指導助言を受けた。他のゼミとは異なり、2名設定した理由は文理融合ゼミのテーマを鑑みて、マーケティング・統計手法が多いことや、情報プログラミング系統の研究が多かったためである。

- ・関東学園大学 経済学部 経営学科 准教授 中谷 淳一 様
- ・群馬大学 情報学部 教授 加藤 毅 様

エ. 成果と課題（1月末に実施したSSH事業生徒アンケートより抜粋）

A) 資質能力の分析

文理融合と科学探究I類（文系理系を含む）を対象した資質・能力のICEルーブリックの調査では、文理融合を履修した生徒は、Cフェーズが20.7%減少し、Eフェーズが47.1%となり、大幅に向上したことがわかった。研究仮説にあるように、文理融合で課題研究を取り組むことでこれまでの課題研究以上に物事を結び付ける機会が多く、また、講師も文系理系の両方の視点から指導助言を受けることでこのような結果になったと考えられる。また、探究総合とは異なり、コマ数が週1コマで変わらず、課題研究の時間を増やすことなくこのような結果になったのは成果として大きい。ただ、班によって、文理がより複雑に融合できている班と、文系もしくは理系に限りなく寄っている班があり、次年度以降はどのような班がより、資質・能力を高められているかを分析し、次年度の計画に反映させていきたい。

	関連付ける力		
	Iフェーズ	Cフェーズ	Eフェーズ
文理融合	29.6%	50.0%	47.1%
全体	3.9%	70.7%	25.3%

B) アンケートの分析

以下のアンケートからわかるように、「文理融合ゼミを開講し、文系理系の生徒が混合したり、テーマを出し合うことで、課題研究を深める上で有効であったと思いますか？」という質問において、「そう思う」もしくは「どちらかといえばそう思う」とポジティブな姿勢を示したものが91.6%であった。また、「文理融合ゼミを開講し、文系理系の生徒が混合したり、テーマを出し合うことで、新たな課題点を見い出したり、解決策を提案するなどのアントレプレナーシップの能力が育成されたと思いますか。」という質問では、「そう思う」もしくは「どちらかといえばそう思う」とポジティブな姿勢を示したものが92.3%であった。どちらの質問からも文理融合の設定は、社会的なニーズだけでなく、本校生徒にとっても適したものであることがわかった。

(1年1月末実施) SSH事業生徒アンケート		R6 (N=29)
(質問1) 文理融合ゼミを開講し、文系理系の生徒が混合したり、テーマを出し合うことで、課題研究を深める上で有効であったと思いますか？	1. そう思う	51.7%
	2. どちらかといえばそう思う	44.8%
	3. どちらかといえばそうは思わない	3.4%
	4. そうは思わない	5%
(質問2) 文理融合ゼミを開講し、文系理系の生徒が混合したり、テーマを出し合うことで、新たな課題点を見い出したり、解決策を提案するなどのアントレプレナーシップの能力が育成されたと思いますか。	1. そう思う	48.7%
	2. どちらかといえばそう思う	43.8%
	3. どちらかといえばそうは思わない	5.1%
	4. そうは思わない	2.6%

C) 生徒の感想からの分析

以下は生徒の感想の抜粋である。

- ・多角的な視点から物事について考え、問題解決に向けて具体的な活動を行うこと。
- ・研究に熱意を持って取り組めた
- ・解き明かしたいことを明確にして目的意識を持って探究を行うことができたこと
- ・一年生のときに比べ、自分たちがしたいことがメンバーを自分たちで決めてすることができたので、研究への意欲や興味は一年生のときよりも強かった気がします。
- ・自分がやりたいと思う課題を追求できて楽しかった。

感想にあるように、多角的視点を得られることはICEルーブリックからも評価できたが、これまでの課題研究に比べ、「熱意をもって」や「意欲」、「楽しい」など、課題研究に対して前向きな意見の割合が高くなり、イノベータマインドの始動力だけでなく、自走力の向上に寄与する可能性があることがわかった。次年度は、文理融合前後のイノベータマインドをルーブリックと外部評価で評価し、これらの資質能力の向上を可視化していきたい。

5. 探究総合

ア. 仮説

探究総合履修者で独立したゼミを編成し、「科学探究Ⅰ」での課題研究に引き続き取り組むことでより深く研究を進めていくことができる。

イ. 対象生徒

2 学年生徒のうち希望者 (R6 : 理系クラス 22 名、文系クラス 5 名 R7 : 理系クラス 18 名、文系クラス 4 名)

ウ. 内容および成果と課題

A) 科学・物理部×探究総合 CrossC 体制でのカリキュラム

2 学年の探究総合は文系・理系を問わず希望者が履修できる増単位対応の学校設定科目である。木曜 6 限科学探究Ⅰの時間から探究総合ゼミとして独立して活動し、7 限でもその活動を引き続き行っている。このことにより課題研究の時間を十分に確保し、より研究を深めることができる。科学探究Ⅰのみのカリキュラムと比較し、次の取り組みを特徴としている。

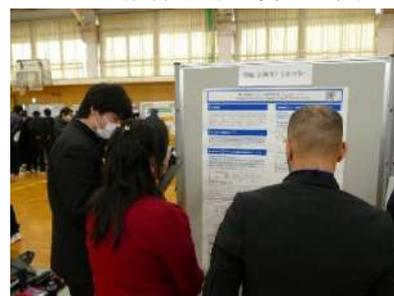
<令和 5 年度以前から継続している主な取り組み>

- ・分野ごとに担当教員を配置する。(教員 1 人あたり 2~4 班)
- ・ロイロノートの共有ノート機能により実験ノートをデジタル化し、担当教員とも共有する。
- ・テーマ検討を深める段階での試し実験・調査を実施する。(「本当にその課題や現象が存在するか」の検証)
- ・文理融合領域の研究に積極的に挑戦する。
- ・全国SSH成果発表会のDVDを視聴し、発表を題材として変数設定(説明変数と目的変数)について学ぶ。
- ・外部リソース(大学、研究所、企業)との連携や、外部コンテスト等での発表に積極的に挑戦する。
- ・群馬県SSH等合同成果発表会(9月)、前橋女子高校SSH公開検討会招待発表(1月)へ参加する。
- ・1 学年の課題研究の各ゼミに分かれ、TAとして指導や助言にあたる。

<令和 7 年度に開始した取り組み>

- ・探究総合と科学・物理部をシームレス化する CrossC システムが始動し、探究総合での課題研究テーマと部活動での研究テーマを完全に一致させ、授業外でも深い研究を行う科学・物理部員を中心とするゼミになった。令和 7 年度は 22 名中 16 名が科学・物理部の部員であり、部員のみで 7 つの班を編成した。(探究総合の履修を開始する 2 年 4 月に新たに入学した生徒も 1 名いた。) 残りの 6 名で 4 つの班を編成した。
- ・10 月の量子科学技術開発機構(QST)高崎量子技術基盤研究所が主催する高校生科学研究発表会へ、科学・物理部の部員以外の班も含めて 8 つの班が参加して、研究者から助言を受けた。(3 月のぐんま STEAM フェスティバルにも 8 つの班が参加を予定)
- ・SSH成果発表会では 5 つの班が英文ポスターも作成し、群馬大学大学院で学ぶ留学生 2 名を講師に迎えて英語で発表を行った。

▼SSH成果発表会での英文での発表



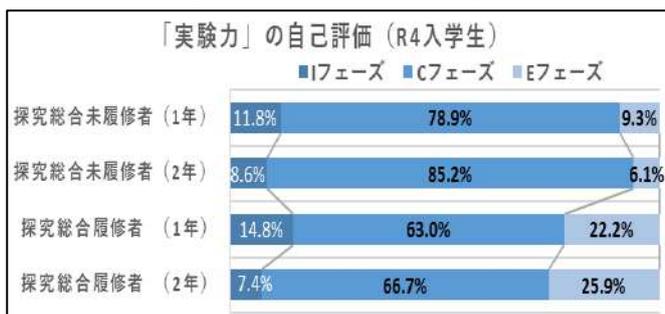
<成果と課題>

I 期終了時には探究総合履修者が「実験力」を伸ばし切れていないことが課題であった。毎年 1 月末に実施している SSH 生徒アンケートでの「実験力」の自己評価(ICE ルーブリックによる評価)の推移をまとめたものが【図 1】【図 2】である。CrossC システムが始動した令和 6 年度入学生(令和 7 年度 2 年生)は 1 年次から 2 年次で、探究総合履修者(その内特に科学・物理部員)の E フェーズ割合が顕著に伸びた。この学年の科学・物理部員はこれまで以上に外部コンテスト等での発表に積極的に挑戦する過程で、短いスパンでの探究サイクルを繰り返すことで E フェーズに近づいていったと考えられる。

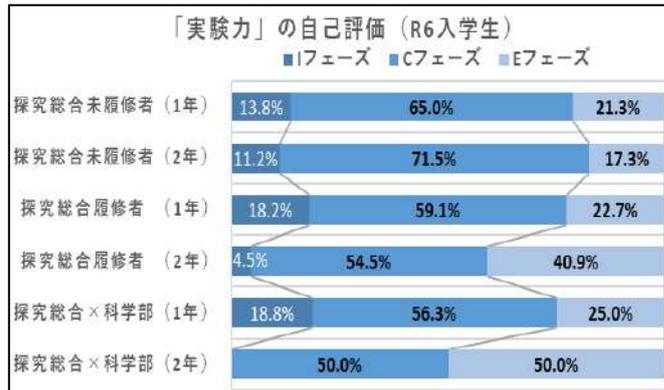
令和 7 年度に新たに参加した QST 主催の発表会では、科学・物理部の部員以外の班をはじめ、研究がそれほど進んでいない班の生徒たちも、研究者の方々とやり取りを通して実験方法等を見直すことができ有意義であった。また、令和 7 年度 SSH 成果発表会では 5 つの班が英文ポスターを作成し、英語での質疑応答も堂々として、「論理的な表現力」「グローバルなネットワークを構築する基礎力」を磨くことができた。

CrossC 体制において、少数の科学・物理部の部員ではない生徒たちが、科学・物理部の部員ともっと協力関係を築いていけるようにすることが今後の課題である。科学・物理部の部員は研究班の垣根を越えて研究内容を説明し合い、時には発表資料のまとめ方や実験機材の使い方を教え合って力を高めている。探究総合全体をマネジメントする役割の教員は、科学・物理部の部員ではない生徒たちもつなぐに加わるように支援したい。また、科学・物理部の顧問と連携を密にして、部活動での活動概況を把握したうえで各生徒に声をかけていけるとよい。

【図 1】「実験力」の ICE 評価 (R4 入学生)



【図 2】「実験力」の ICE 評価 (R6 入学生)



B) 推論統計 SBI 教材を用いた授業実践の対象生徒拡大

【表 1】共同研究で開発した 4 つの SBI (Simulation Based Inference) 教材

No.	検定の種類	題材となる研究テーマ
①	二項検定 (1 つの比率が偶然か否かを検定する)	赤ちゃんに善悪の判断ができるか
②	χ^2 検定 (2 グループの比率の差を検定する)	イルカセラピーでうつ病患者は症状改善傾向を示すか
③	t 検定 (対応有) (2 グループの平均値の差を検定する)	プラセボ効果でランナーのパフォーマンスは変わるか
④	t 検定 (対応無) (2 グループの平均値の差を検定する)	飼い猫は社会空間認識能力 (飼い主への認識) を持つか

本校教諭の中島康彦と土井 A Jimmy 教授 (カリフォルニア州立ポリテクニク大学 統計学部)、橋本三嗣教諭 (広島大学附属高校) による共同研究で【表 1】①～④4 つの SBI 教材を開発し、次のように実践を進めた。

■令和 5 年度入学者(令和 6 年度 2 年生)に対しては、探究総合履修者のみを対象に 4 つの教材を用いた授業を実践し、教材の改良に繋げた。

■令和 6 年度入学者(令和 7 年度 2 年生)に対しては、対象生徒の拡大を図り、1 年生からの統計学習について【表 2】のようにカリキュラムを構築・実施した。さらに令和 7 年度入学者に対しては、充実・発展を図りカリキュラムの改良を予定している。

<評価>

Ⅱ期計画段階で【表 3】のシステムルーブリックを定め、Ⅱ期 3 年次での第 3 段階実践を目指していたが、【表 2】の通り 1 年前倒しで実践することができた。R7 入学者に対してはさらにカリキュラムを改良し、Ⅱ期 3 年次で第 4 段階を実践できる見込みである。

【表 2】SS 科目と課題研究の往還による統計学習のカリキュラム

R6 入学者に対する実施状況 (SS 科目)	R7 入学者に対する改良予定	課題研究
<1 年 7 月> SS 情報 I : 記述統計の基礎 SS 数学 I A : データの分析 ・SS 数学 I A ではヒストグラム、箱ひげ図、散布図と相関係数について学ぶためのスプレッドシートを配布し、課題研究での活用を促した。		1 年探究基礎 (前半) ・SS 科目で学んだ 記述統計を活用
	<1 年 2 月～2 年 1 学期> SS 情報 I : 推論統計の基礎 SBI 教材①～④ ・SBI 教材①～④は SS 科目と科学探究 I の授業内で実施する。科学探究 I での課題研究で、統計的な分析を計画したうえで調査・実験をデザインできるようにする。	1 年探究基礎 (後半) ・SS 科目で学んだ記述統計を活用
<2 年 理系 9 月/文系 10～11 月> SS 数学 II B : 統計的な推測 ・単元の学習を開始する際の導入として、 SBI 教材①二項検定 の授業を全クラスで実施した。		2 年科学探究 I 1・2・3 類・探究総合
<2 年 12 月> SBI 教材②χ^2 検定 ・科学探究 I の授業内で希望者および探究総合履修者に対して実施 SBI 教材③t 検定 (対応有) ・文系は SS 数学 II B の授業内で/理系は SS 物理・生物の授業内で実施 SBI 教材④t 検定 (対応無) ・文系は実施なし/理系は SS 化学の授業内で実施		・SS 科目で学んだ記述統計、推論統計を活用

【表 3】Ⅱ期計画段階で作成 実施状況を評価するためのシステムルーブリック

基準	4 段階	3 段階	2 段階	1 段階
評価規準	CrossC システム の課題研究・統計技能を一般化	CrossC システム を検証し、見直し・最適化を図る	CrossC システム のプロトタイプを実施	CrossC システム の運営準備が完了
Club	多くのシステム選択者の課題研究で全国レベルの成果が表れ、課題研究の手法や教材が一般生徒にも広がる	一部のシステム選択者の課題研究に深化が見られ、コンテスト等で全国トップレベルの成果が表れる	システム選択者が実施方法で示した研究サイクルを実践している	科学・物理部の部員かつ探究総合選択者(システム選択者)が存在している
Curriculum	統計探究教材が複数の SS 科目の年間計画に設定され、計画的に実践・検証している	統計探究教材を探究総合に加え、いくつかの SS 科目でプロトタイプとして実践している	課題研究で活用する統計教材(統計探究教材)を探究総合の中で実践している	課題研究で活用する統計教材が開発完了している

科学探究Ⅱ

1. 目的

2 学年時の課題研究における CAPDo サイクルの過程を振り返り、研究の成果を論理展開を意識しながらプレゼンテーションソフトを利用して発表したり、論文にまとめたりすることを通し、「論理的に表現する力」や「英語運用能力」および「グローバルネットワークを構築する基礎力」を育成する。

2. 対象生徒

3 学年生徒全員

3. 内容

(1) I 期の成果と課題

「英語運用能力」および「グローバルネットワークを構築する基礎力」を培うことをねらいとして、英語でのプレゼンテーションを試験的に導入して一定の手ごたえを得た。また、I 期 3 年次・4 年次で生じていた、授業時間内で英文要旨や小論文の作成が終了せず、過度な負担と感じている生徒が多い点については、5 年次において改善傾向がみられたが、負担感がないと強く肯定する生徒の割合が最も多いわけではなく、改善の余地がある。

生徒を評価者としても育てていくことをねらいとして、生徒同士での相互評価を導入し、一定の成果を得た。一方で、誰が評価するかによる評価のぶれが生じた。より詳細なルーブリックの策定や、1 人の小論文を複数の生徒が評価する仕組みをつくることが今後の課題である。

(2) 概要とⅡ期の仮説

「科学探究Ⅱ」は文理共通の課題研究に関する学校設定科目であり、3 学年の「総合的な探究の時間」の代替科目である。Ⅱ期からは、2 年次に行った課題研究のポスターをもとに 1 学期の全てのコマを使って論文を作成することで、生徒の負担軽減につながり、主体的に論文作成を行う契機となると期待される。また、I 期の課題であった課題研究の成果物の評価については、評価ブレを小さくするために「査読チェックリスト」を生徒に事前に示し、内容をよく理解した上で自身の論文を作成するように指導し、1 学期の最後に互いに査読をすることで論文を相互評価した。なお、第Ⅱ期からは論文のアブストラクトを和文と英文で作成することとし、全ての論文を英文にはしていない。

2 学期は I 期の 5 年次で実践し、一定の手ごたえを得た英語プレゼンテーションを継承し、論文のアブストラクトを英語スライドで作成し、3 分間の英語プレゼンテーションを実施した。その後は、研究・情報モラル及び科学リテラシーやメディアリテラシーの定着状況を図るために、情報Ⅰの共通テストの問題を題材にして、探究の振り返りを行った。年間を通じてほとんどの活動をクラス単位で行い、各クラスの副担任が指導を担当した。

(3) Ⅱ期の探究Ⅱの主な取り組みと同時期における I 期での取り組みとの比較

Ⅱ期の仮説を踏まえ、1 学期全授業を活用して、和文論文作成・和文要旨作成・英文要旨作成を行った。2 学期には 1 学期に各自で作成した英文要旨を活用し、英語プレゼンテーションを実施した。I 期で実施していた論点 100 による小論文演習は 1 学期の論文作成で置き換えた。2 学期 10 月以降は、課題研究の振り返りで得た批判的思考力や論理的に表現する力の定着を図るため、様々な題材で文書作成や問題演習を行った。

I 期 5 年次との変更点及びⅡ期の具体的な活動内容を以下に示す。

	Ⅱ期 1、2 年次	I 期 5 年次
4 月	和文での論文作成 <ul style="list-style-type: none">論文作成ガイドラインを用意し、論文作成にあたってガイダンスを行った。論文の資料はポスター及びロイロノートの共有ノートから全員が引用できるようにした。	和文要旨の作成 <ul style="list-style-type: none">ロイロノートを利用して生徒間での輪読を効率化
5 月	<ul style="list-style-type: none">追実験を希望する生徒には、5 月上旬まで追実験の機会を提供した。	英文要旨の作成 <ul style="list-style-type: none">作成方法を学ぶための教材を、英語科教員が精選した。

6月	和文での要旨作成 ・和文要旨ができたタイミングで、輪読を実施して論文を推敲した。 英文での要旨作成 ・和文要旨を英文で表現し直すことで、英語による論理的な表現を学んだ。	・ロイロノートを利用して生徒間での輪読を効率化した。また、評価の観点を示して3人組で互いに評価した。 ・3年1組で「Abstract」部分について、英語スライドでのプレゼンテーションを行った。 (I期の成果：英語)
7月	・査読チェックリストを踏まえて、自分の論文を自己評価した。 ・ランダムに指定された3人の生徒の論文を生徒同士で査読し、相互評価した。	小論文の作成 ・「文藝春秋オピニオン 2023年の論点100」を題材として小論文の作成練習 (実施時期を前倒して7月から実施) ・2学期のはじめに、国語科教員が「小論文を書くということ」の題で講義を行った。 ・2学期も小論文の作成練習を継続したが、第I期5年次では、生徒を評価者として育てることを目的として2人1組での相互評価とした。
9月	英語プレゼンテーション ・ガー・レイノルズのシンプルプレゼンを学んだ上で、英文要旨を基にした英語スライドを作成した。 ・班毎に英語プレゼンテーションを実施した。 (「I期の成果：英語」の全展開) ・班内で最高評価を得た生徒はクラス全体に向けて英語で口頭発表した。	
10～12月	各題材で課題研究によるメタ認知を確認 ・主体的かつ協働的に活動した経験をまとめる文章作成	課題研究の総まとめ
1月	・情報Iの共通テストにかかる問題演習を活用して、メディアリテラシーや課題解決能力の定着を振り返る	

4. 成果と課題

(1) 3年生1学期における論文作成

「査読チェックリスト」の項目を「情報分析力」「論理思考力」の以下のように2つに分類した。

<情報分析力>

- タイトルは発表内容を明瞭に表していますか。
- 要旨の欄は、背景・目的から結論までの発表内容全体のストーリーを明瞭にまとめていますか。
- 全体の構成を見て、研究のストーリーはスムーズですか。
- 考察は、仮説の根拠が結果から見られたかどうか、そして、なぜその結果が得られたのかについて、他から根拠を引用して説明をしていますか。
- 参考文献は、ポスターの中で参考にした部分や引用した部分がわかるようになっていますか。

<論理思考力>

- 背景・目的の欄は、初めての人が聞いてもわかるように、情報を端的にわかりやすくまとめていますか。
- 仮説の欄は、なぜその仮説に至ったのかの根拠が明確にわかるように書いてありますか。
- 方法の図や写真は、初めての人が見てもイメージしやすいように、研究内容を理解するために必要な部分を十分に掲載していますか。
- 方法では、実験のセットアップの説明が他の人が見て再現できるように、具体的に掲載していますか。
- 方法で定義した測定量や用語は、数式・図表・言葉でわかりやすく表していますか。
- 結果のグラフや表は、初めての人が見て分かるように表現していますか。

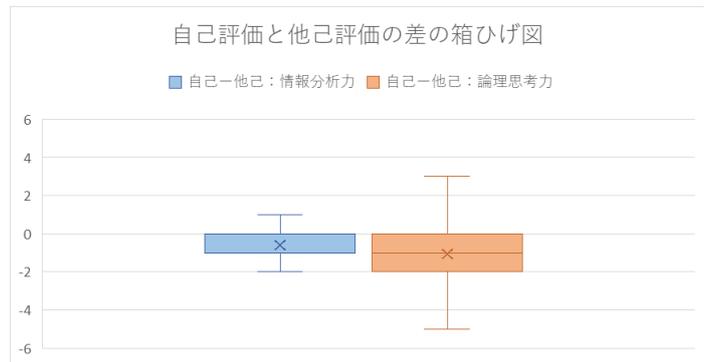
1学期の最後に自身の論文を自己評価するとともに、互いに査読をすることで論文を相互評価した結果を、情報分析力及び論理思考力の項目ごとに集計した結果を示す。

	自己評価			他己評価		
	情報分析力	論理思考力	合計	情報分析力	論理思考力	合計
平均値	4.02	4.23	8.25	4.61	5.30	9.91
標準偏差	0.99	1.56	2.15	0.68	1.13	1.57
最大値	5	6	11	5	6	11

自己評価も他己評価も、それぞれ情報分析力、論理思考力の項目のスコアは高く、査読チェックリストの内容を踏まえて論文作成を実施できたと考える。全ての項目をチェックできているわけではないため、項目別に調べると、「なぜその仮説に至ったのかの根拠が明確にわかるように書いてありますか。」に対する他己評価は69%の生徒しかチェックされていないことが分かった。他の項目は約80%の生徒がチェックされていることを踏まえると、仮説の設定に対する根拠づけがない状態で研究を進めてしまったか、仮説の設定根拠を論文に明確に記載できなかった生徒が31%程度いる可能性がある。2年次の段階から仮説に対する指導をゼミ内で丁寧に行うことに加え、論文作成時に目的に対する仮説が対応しているか、仮説と方法がリンクしているか、考察の中に仮説を検証する内容が記載されているか等を輪読時によくチェックするよう指導するとよいと考える。

誰が評価するかによる評価のぶれが生じているかを確認するため、自己評価と他己評価のブレを検証する。上表をみると、他己評価の方が相対的には高い結果となっており、情報分析力よりも論理思考力の項目の自己評価が低く、標準偏差も大きいことがわかる。他者を評価する際に相対的に高い評価をするようなバイアスがかかっているか、自身の論文に対して厳しく評価する傾向があるか、生徒が評価者としてどちらの傾向にあるかを分析した。主担当教員が他己評価の低い論文を26編抽出し、探究部の教員2名で評価を実施したところ、項目ごとには評価ブレはあるものの総合的には妥当な他己評価をしている論文が26編中23編であった。このことから、生徒は比較的自己評価を厳しくつける可能性を見出せる。

次に、自己評価と他己評価の評価ずれがどの程度分散しているかを見るために、自己評価と他己評価の差を箱ひげ図で示したものが右図である。論理思考力の方が自己評価と他己評価の乖離が大きく、表かぶれの幅も広いことがわかる。特に、論理思考力については、かなり低く自己評価をしている傾向があり、論文執筆における課題である。論理思考力の自己評価が低く出る理由として、今回は全ての論文執筆活動を個人としたため、チーム内での情報共有を図らなかったことが挙げられる。研究の論理の流れをセルフチェックのみで行わなければならない、研究のフェーズによっては自信のない部分が生じ、論理の流れに自信が持てなかったのではないかと推察した。今後は、定期的にチームで集まり、論文の執筆状況を互いにチェックすることで研究の論理を確認することができ、自身の論文の論理性に自信を持つことができるのではないかと考える。



(2) 英語プレゼンテーション

右のICE評価を行った。次ページの評価集計結果で示すようにC・Eフェーズに値するプレゼンテーションの仕方を十分に意識することで、ほぼ全員が目標を達成できた。英語教諭とのクロスカリキュラムは必ずしも必要なく、3年生の生徒は、自分自身の英語運用能力で2年次に懸命に取り組んだ研究成果を英語で伝えることができると思われる。

	Iフェーズ	Cフェーズ	Eフェーズ
説明の技術	○プレゼンの中で話すべきことを一通り話すことができている。	○説明の中で適切な間を置いたり、抑揚をつけたりしながら、分かりやすい説明をすることができる。	○相手の反応を見て、分かりやすい説明ができる。たとえば以下のようなもの ・表現が難しいようであれば平易で分かりやすい表現に代えて説明している。 ・抽象的なものは具体例を交えたりしながら説明をしている。
目線	○スライドを見ながら説明をすることができる。	○重要なポイントはスライドを利用しながら、目線は相手の方へ向け、プレゼンをすることができる。	○相手の理解を促すために時折目線をスライドへ移すものの、聞いている人、一人一人にしっかりと間をとってアイコンタクトをし、理解度を把握しながら説明をすることができる。

説明の技術	I	C	E
R7	10.2%	27.5%	62.3%
R6	2.3%	46.8%	50.9%
R5	0%	43.4%	56.6%

目線	I	C	E
R7	10.2%	61.0%	28.8%
R6	0.9%	44.1%	55.0%
R5	2%	47.5%	50.5%

R7 説明の技術		他己評価		
		I	C	E
自己評価	I	4人	18人	4人
	C	1人	69人	88人
	E	0人	6人	64人

R7 目線		他己評価		
		I	C	E
自己評価	I	1人	21人	4人
	C	1人	90人	64人
	E	1人	7人	65人

また、プレゼンテーションのもとになる資料は、前回のA4用紙1枚にまとめた英文抄録から、論文の冒頭に掲載する要旨としたため、作分量をおさえながらも、要点を明確にして、生徒は3分間の端的な発表ができるようになったと考える。また、教員側としても、生徒への支持が明確になったため、生徒・教員双方の負担が過重にならないようにすることができたと考える。

一方で、R7年度においてICEルーブリックの自己評価と他己評価を比較すると、自己評価が低く、他者評価が高い傾向にあることが分かる。発表時には英語を話すことに集中してしまい、プレゼンテーションのパフォーマンスに留意できない生徒が多い結果と考える。プレゼンの様子を動画で残し、その内容で自己評価を下す等の工夫があると正しく自己分析ができるようになる可能性がある。

(3) 総合的な成果と課題

第1回SSH生徒アンケートの結果の質問1で「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と回答した生徒の割合は89.1%となり、1期5年目の87.4%をさらに更新し、過去最大値となった。また、質問2で「そう思う」または「どちらかといえばそう思う」と回答した生徒の割合は84.2%であり、こちらも過去最大値である。

(3年生10月実施) 第1回SSH生徒アンケート		R6 (n=246)	R5 (n=270)	R4 (n=267)	R3 (n=267)
(質問1)これまでのSSH事業で、課題解決能力の基礎が身に付いたと思いますか	1. そう思う	47.6%	40.4%	35.6%	20.2%
	2. どちらかといえばそう思う	41.5%	47.0%	50.6%	59.9%
	3. どちらかといえばそうは思わない	6.5%	10.7%	11.2%	14.2%
	4. そうは思わない	4.5%	1.9%	2.6%	5.6%
(質問2)これまでのSSH事業に関する活動は、前高生活を送る上で、勉強や部活動に支障なく行えましたか	1. そう思う	48.4%	40.4%	34.8%	32.6%
	2. どちらかといえばそう思う	35.8%	43.0%	44.9%	38.6%
	3. どちらかといえばそうは思わない	11%	14.1%	15.7%	21.3%
	4. そうは思わない	4.9%	2.6%	4.5%	7.5%

負担感を軽減しつつも、課題解決能力の基礎の向上につながった背景として、以下の要因が考えられる。

- ・ 3年生の1学期の全てのコマを使って、論文作成・英語要旨作成を行ったこと
- ・ 2年次の課題研究のデータをロイロノートの共有ノート機能やGoogle Driveを用いてチーム内で共有していたため、個人での論文作成がスムーズに取り組めたこと
- ・ 査読チェックリストを事前に示し、身に付けるべき力の具体的な指標を理解した上で、事前に自分自身の論文を自己評価しておき、他者評価を行ったこと

(課題)

今年度まではスライドを用いて英語のプレゼンテーションを行った。しかし、スライドによる発表では、研究の全体像をつかむのが困難であり、発表のスムーズさにも欠ける。今後は英文のポスター作成・発表することを通じて研究をまとめることが1つの改善策として挙げられる。また、日本語のポスターをもとに作成するため、生徒への負担も軽減するであろう。また、英語で発表する目的は、「論理的に表現する力」や「英語運用能力」および「グローバルネットワークを構築する基礎力」を育成することである。しかし、ホームルームの仲間と発表しているのは、特に3点目については生徒たちにとって実感のないものになりやすい。本校のALTや、本県で留学している学生等を聴衆とすることによって、生徒たちの目的意識をさらに強く持たせることも重要であろう。

2節 カリキュラム研究開発

7. SS 教科等の授業開発

(1) SS 数学ⅠA・SS 数学ⅡB・SS 数学ⅢC の新規設置

ア. 仮説

数学と他教科とのクロスカリキュラムの実施によって、

- ・イノベータに必要な資質・能力である「関連付ける力」を育成することができる。
- ・事象を数理的に捉え、数学の問題を見だし、問題を自立的・協働的に解決する過程を遂行する「数学的活動」を充実させて、数学的に考える資質・能力の育成に資することができる。

イ. 対象生徒

令和6年度以降入学者の全生徒

ウ. 内容および成果と課題

令和6年度以降入学者の教育課程にSS 数学ⅠA・SS 数学ⅡB・SS 数学ⅢCを新設し、数学と他教科とのクロスカリキュラムを実践した。主な実践は次の通りである。①と⑤についてはさらに詳細をまとめた。

No.	対象生徒 (実施時期)	科目	テーマおよび各科目の内容	担当教員
①	1年生全7クラス (R6.7月)	SS 物理基礎 ×SS 数学ⅠA	自転車の制動距離 物理：等加速度直線運動 数学：2次関数	1年3組、1年5組は物理・数学の2名で実施/他の5クラスは数学の教員のみで実施
②	1年生2クラス (R7.1月)	SS 物理基礎 ×SS 数学ⅡB	波の重ね合わせ 物理：定常波 数学：三角関数における和積の式	教材検討を物理・数学の2名で行い、授業は数学の教員のみで実施
③	2年生理系全4クラス (R7.12月)	SS 物理 ×SS 数学ⅢC	等速円運動 物理：等速円運動 数学：三角関数の微分、ベクトル	教材検討を物理・数学の2名で行い、授業は数学の教員のみで実施
④	2年生全7クラス (R8.2月)	SS 家庭基礎 ×SS 数学ⅡB	複利法によるローン金利 家庭科：消費生活 数学：等比数列の和	教材検討を家庭科・数学の2名で行い、授業は家庭科の教員のみで実施
⑤	1年生1クラス (R8.2月)	SS 物理基礎 ×SS 数学ⅠA	放物運動の時間追跡 物理：放物運動 数学：軌跡と方程式	物理・数学の2名で実施
その他	日頃から物理の教員と数学の教員で連携を図った。物理で新たな単元に入るときには、関連する数学の内容について生徒の習熟度を伝えた。数学で新たな単元に入るときには、物理での学習内容を具体例として紹介できるようにした。			

① 自転車の制動距離 (SS 物理基礎×SS 数学ⅠA)

<授業のねらい>

自転車がブレーキをかけた際の制動距離や停止距離について、物理（等加速度直線運動）と数学（2次関数）双方での学習事項を用いて考察させることで、「関連付ける力」を培う。

<実施の流れ>

5月：数学で「2次関数」を学習

6月：物理で「等加速度直線運動」を学習

7月上旬：1年3組と1年5組において、石井（数学）と尾形（物理）によりクロスカリキュラムを実施

7月中旬：以上2クラスでの授業実践を踏まえて、1学年数学を担当する4名で打合せを行い、残りの5クラスでは数学の教員のみで授業を実施

<ICE ルーブリック「関連付ける力」>

I フェーズ (Ideas)	C フェーズ (Connections)	E フェーズ (Extensions)
等加速度直線運動の公式を用いた立式について理解できた。	数学の授業で 2 次関数について学んだことと結び付け、制動距離や停止距離を解釈できた。	物理と数学双方の授業で学んだことを組み合わせて分析可能と考えられる事象を提案できた。



自己評価の集計結果 (N=198 ※データを回収できた 5 クラスでの集計値)

I フェーズ : 12.1%(24 人) C フェーズ : 65.7%(130 人) E フェーズ : 22.2%(44 人)

ブレーキ動作における反応時間を計算するための実験の様子▲

<成果と課題>

令和 5 年度は、6 月上旬に物理基礎で等加速度直線運動の学習を開始する際の導入教材として、同様のテーマで授業実践がなされた。令和 6 年度は両教科での単元のまとめ（物理：等加速度挑戦運動 数学：2 次関数）と位置付け、主に授業の後半を再編成したことで話題を広げることができた。生徒からは、「数学は物理の言葉である」という言葉の意味がわかったとの感想が多数見られた。C フェーズに到達することを主たる目標に据えており、おおむね達成と言えるが、2 次関数のグラフについて数学で学んだことを発揮できない生徒が多数見られたので、両教科を自力で結び付ける力の育成に継続して取り組みたい。

クロスカリキュラムでは 2 人の教員での授業を全クラスで行おうとすると負担が大きく、実施クラスが限定されてしまうことが多々あったが、今回の実施形態が解決策になりうる。

⑤ 放物運動の時間追跡 (SS 物理基礎×SS 数学 IA)

<授業のねらい>

物理基礎「放物運動」の単元において、数学Ⅱ「図形と方程式（軌跡と方程式）」の知識・技能を活用する活動を導入し、生徒が物体の運動を数学的かつ科学的に説明することで、「関連付ける力」を培う。

<実施の流れ>

4 月：物理で「放物運動」を学習

11 月：数学で「軌跡と方程式」を学習

2 月 4 日：1 年 4 組において、戸所（数学）と中島（物理）によりクロスカリキュラムを実施（県理化学部会研究授業として公開）

<ICE ルーブリック「関連付ける力」>

I フェーズ (Ideas)	C フェーズ (Connections)	E フェーズ (Extensions)
数学の媒介変数の考え方と物理の成分表示の考え方を関連付けることができた。	放物運動の小球の軌跡について、座標や軌道の方程式を、必要な物理量を用いて数学的に表現できた。	放物運動の小球の軌跡について、座標や軌道の方程式を、必要な物理量を用いて数学的に表現できた。さらに、媒介変数や方程式の意味を踏まえて、複数の小球が描く軌跡の数学的特徴を見出し、表現できた。

自己評価の集計結果 (N=36) I フェーズ : 44.4%(16 人) C フェーズ : 52.8%(19 人) E フェーズ : 2.78%(1 人)

<成果と課題>

半数弱の生徒が I フェーズにとどまり、要因として状況を物理的かつ数学的にとらえるトレーニングが不足していることが考えられる。今後も継続的に、実際の現象に対するモデル設定をして、数学的に分析するトレーニングを実施する必要がある。

新規に開発した教材を本校数学科として継承し、生徒の実態に合わせて改良を重ねていくことが今後の課題である。

エ. 数学の外部コンテストへの参加状況

コンテスト名	全学年合計の参加者数	入賞
群馬県高校生数学コンテスト	R6:107 名 R7:117 名	R6：最優秀賞受賞を含め入賞 10 名 R7：最優秀賞受賞を含め入賞 21 名
日本数学オリンピック予選	R6:11 名 R7:7 名	R6：本選出場 2 名

本校数学科では両コンテストへの参加を推奨しており、令和 6～7 年度も多数の生徒が参加して優れた成績を残した。群馬県高校生数学コンテストは STEAM 教育の推進が実施目的のひとつになっており、「関連付ける力」の育成にも資するものである。

(2) SS 教科と課題研究の往還による統計学習の推進

ア. 仮説

SS 教科と課題研究を往還しながら統計学習を進めることで、全ての生徒が推論統計も含めた統計の基礎的な考え方を実践的に身につけていくことができる。

イ. 対象生徒

令和 6 年度以降入学者の全生徒

ウ. 内容

推論統計については、本校教諭の中島康彦と土井 A Jimmy 教授（カリフォルニア州立ポリテクニク大学 統計学部）、橋本三嗣教諭（広島大学附属高校）による共同研究で開発した【表 1】①～④4 つの SBI 教材（テキストおよびタブレット）を用いて、シミュレーションを重視した授業を実施した。

これらの検定手法は、母集団の標準偏差が未知であり、標本集団の標本数が少ないという課題研究でよくみられる前提条件に適しており、令和 5 年度以前の入学者に対しては、探究総合履修者に限り授業を実施してきた。令和 6 年度入学者に対しては、SS 科目と課題研究の担当者で連携して全体化を図り、統計学習について【表 2】のようにカリキュラムを構築・実施した。さらに令和 7 年度入学者に対しては、充実・発展を図りカリキュラムの改良を予定している。

【表 1】共同研究で開発した 4 つの SBI (Simulation Based Inference) 教材

No.	検定の種類	題材となる研究テーマ
①	二項検定 1 つの比率が偶然か否かを検定する	赤ちゃんに善悪の判断ができるか
②	χ^2 検定 2 グループの比率の差を検定する	イルカセラピーでうつ病患者は症状改善傾向を示すか
③	t 検定 (対応有) 2 グループの平均値の差を検定する	プラセボ効果でランナーのパフォーマンスは変わるか
④	t 検定 (対応無) 2 グループの平均値の差を検定する	飼い猫は社会空間認識能力 (飼い主への認識) を持つか



SBI 教材①でタブレットの利用の前にコインを繰り返し投げつけてシミュレーションを行う様子▲

【表 2】SS 教科と課題研究の往還による統計学習のカリキュラム

令和 6 年度入学者に対する実施状況 SS 科目	令和 7 年度入学者 に対する改良予定	課題研究
<1 年 7 月> SS 情報 I : 記述統計の基礎 SS 数学 I A : データの分析 ・SS 数学 I A ではヒストグラム、箱ひげ図、散布図と相関係数について学 ぶためのスプレッドシートを配布し、課題研究での活用を促した。		1 年探究基礎 (前半) プレ課題研究 ・SS 科目で学んだ 記述統計を活用
	<1 年 2 月～2 年 1 学期> SS 情報 I : 推論統計の基礎 SBI 教材①～④ ・SS 科目と科学探究 I の授業 内で実施 ・科学探究 I での課題研究で、 統計的な分析を計画したう えで調査・実験をデザイン できるようにする。	1 年探究基礎 (後半) ミニ課題研究 ・SS 科目で学んだ 記述統計を活用
<2 年理系 9 月/文系 10～11 月> SS 数学 II B : 統計的な推測 ・単元の学習を開始する際の導入として、SBI 教材①二項検定の授業を全 クラスで実施した。		2 年科学探究 I 1・2・3 類 探究総合 課題研究 ・SS 科目で学んだ 記述統計、推論統計 を活用
<2 年 12 月> SBI 教材② χ^2 検定 ・科学探究 I の授業内で希望者および探究総合履修者に対して実施 SBI 教材③ t 検定 (対応有) ・文系は SS 数学 II B の授業内で実施/理系は SS 物理・生物の授業内で実施 SBI 教材④ t 検定 (対応無) ・文系は実施なし/理系は SS 化学の授業内で実施		

エ. 成果と課題 (令和 7 年度 2 年生 SSH 生徒アンケートより※SSH 成果発表会後の 1 月末に実施)

(質問 1 N=263) SS 教科で実施した推論統計の授業について、授業内容はわかりましたか？

よくわかった	ある程度わかった	わからなかった	全くわからなかった
24.7%	64.3%	9.9%	1.1%

(質問 2 N=263) 推論統計で学んだことは、探究活動における結果を比較する際に活用できましたか？

大変つながった	少しつながった	あまりつながらなかった	全くつながらなかった
16.7%	33.1%	38.4%	11.8%

(質問 3 N=263) SS 教科で実施した推論統計の授業を通して、推論統計を学ぶ意義がわかりましたか？

よくわかった	ある程度わかった	わからなかった	全くわからなかった
29.7%	56.7%	11.4%	2.3%

質問 1 で「よくわかった」または「ある程度わかった」と回答した生徒の割合は 89.0%であった。SBI 教材①～④の授業を令和 7 年度に全体化するにあたり、授業を担当する教員が 1 名→7 名 (SS 科目の担当者 数学 2 名、物理 2 名、生物 1 名、化学 2 名) と増加したが、教材を適切に利用して生徒にある程度理解させることができたと言える。質問 2 で「大変つながった」または「少しつながった」と回答した生徒の割合は 49.8%であった。成果発表会での課題研究ポスターからは、推論統計について学んだことを直接活用した生徒以外でも、1 年次から学んできた記述統計の知識を活用したり、自分たちが取得したデータを統計的に分析するための手法を主体的に調べたりしていることが見とれた。【表 2】に太枠で示した改良により、さらに活用が進むことが期待できる。質問 3 で「よくわかった」または「ある程度わかった」と回答した生徒の割合は 86.4%であった。カリキュラムの実践・評価・改善を重ねながら SS 教科と課題研究での指導を一体的に進めることで、全ての生徒が意義を感じられるようにしたい。

SS 教科等の授業開発

(1) SS 情報 I

ア. 仮説

情報 I の問題解決のデータ分析において、記述統計の分散と標準偏差を求める定義から共分散と相関係数を求める定義を理解し、さらに相関係数の値と散布図についてベクトルの内積を用いて図形的に理解して学ぶことを通じて、イノベータに必要な資質・能力である「関連付ける力」を培うことができる。

イ. 対象生徒

1 学年(7 クラス、280 名)

ウ. 内容

① 評価

本実践の「関連付ける力」に係る ICE ルーブリックは以下の通りである。

	I フェーズ	C フェーズ	E フェーズ
関連付ける力	記述統計における 1 変量の偏差、偏差平方、分散、標準偏差の定義を理解し、説明できる。	2 変量の偏差、偏差積、共分散、散布図、相関係数の定義を理解し、1 変量との違いを説明できる。	2 変量の関係の向きと強さを表す相関係数の値と散布図をベクトルの内積に関連付けて理解し、説明できる。

② 実践概要

情報 I における問題解決のデータ分析で、記述統計に関する代表値（平均値、中央値、最頻値）や四分位数の他に、データのばらつき具合を表す指標である分散、標準偏差、相関係数などについて、定義や導出方法を踏まえながら表計算ソフト（Excel）を使い学ぶ。また、散布図についても表計算ソフトの機能を使ってグラフを描画して相関係数の値との関係を理解するだけでなく、散布図における偏差積、共分散についても考察する。さらに、散布図で描かれる右上がりの分布、全体に散らばった分布、右下がりの分布（正の相関、相関なし、負の相関）と相関係数の値（1、0、-1）との関係について、2 変量のベクトルの余弦（ $\cos(\theta)$ ）の値に相当することを学ぶ。

右上がりの散布図では一方の変量が増加するともう一方の変量も増加する関係を表し、相関係数の値が 1 に近づく。これは、2 つの変量を表すベクトルが同じ方向を向いており、そのなす角が小さいことを表す。このとき、2 変量の偏差のベクトルの余弦（ $\cos(\theta)$ ）の値が 1 に近づくことを説明する。次に、右下がりの散布図では一方の変量が増加するともう一方の変量は減少する傾向の関係を表し、相関係数の値が -1 に近づくことを確認し、2 変量の偏差のベクトルがどのような関係にあるかを考察させる。最後に、全体に散らばった分布の散布図では、一方の変量が増加するともう一方の変量は増加も減少もしない関係を表し、相関係数の値が 0 に近づくことを確認し、2 変量の偏差のベクトルがどのような関係であるかを考察させる。授業後、ICE ルーブリックの評価を行い、生徒の「関連付ける力」を確認した。

エ. 成果と課題

ICE ルーブリックの評価を以下に示す。

関連付ける力	I フェーズ	C フェーズ	E フェーズ
できる・ややできる	58.1%	46.5%	32.5%
どちらともいえない	10.5%	15.1%	23.3%
できない・あまりできない	31.4%	38.4%	44.2%

課題としては、「関連付ける力」の育成にあたって各教科の進度や教科間の連携が挙げられる。本校では「SS 情報 I」を 1 学年で実施しているため、情報科と各教科で学ぶ内容の時期にずれが生じる。本実践は探究活動への活用を目的として実施したが、数学で三角関数やベクトル、物理で仕事を学ぶ時期よりも早かったため、一部の生徒については関連付ける力の育成につながったが、全体的には十分な理解や関連付ける力の育成につなげることはできなかった。このことを踏まえて、適切な時期に他教科と連携を図って本実践を行うことで、データ分析を行う際に各教科で学んだ内容を活かしていきたい。

現象に潜む関係を図やグラフだけでなく数式で表現できること、またその関係を異なる方法で表現できることは、物事を多角的に捉えることや関連付けて理解したりすることにつながると考えられる。さらに、問題解決のデータ分析に用いる手法は、関数など自動化されているものもあるが、数学の理解を踏まえた上で値の持つ意味を理解することが重要であると考えられる。成果としては、生徒全体ではないが一部の生徒にこれらのこと理解させることができたと考えられるが、さらにその割合を高められるように工夫・改善を図りたい。

3章 3節 探究的な取り組み

課外活動 科学・物理部・各種科学系コンクール

ア 仮説

教育課程上に SS コースを設定し、コース選択者が履修する学校設定科目「探究総合」と科学・物理部の課外活動をシームレスにつなぐ取り組み「CrossC(Club×Curriculum)システム」により、トップレベル科学技術人材の育成できる。

イ 対象生徒 SSHII期における科学・物理部の部員が対象生徒であり、R6年度及びR7年度の部員数を示す。

年度	3年生	2年生	1年生	合計
R7	20	22	17	59
R6	16	25	33	74

ウ 活動

活動日：月～金 16:00～18:00 (物理実験室・理科I講義室)

- 探究総合のカリキュラムと連動した定例研究：CrossC(Club×Curriculum)システム
自主的に研究活動に加え、探究総合と連動して部活動でも研究活動を実施することで、より質の高い研究を実践する。
- SSH事業としての科学実験教室
10月の中学生体験入部、11月の小学生向け科学実験教室を生徒自らが運営する。(文化祭実施年度は文化祭内の科学実験教室を実施)

エ 内容

探究総合のカリキュラムと連動した定例研究：CrossC(Club×Curriculum)システムの概要と、実施方法、仮説の検証状況を述べる。

(1) 概要

科学・物理部の課外活動として、「作る」「調べる」の2観点による課題研究を展開する。「作る」観点の研究では、IoT機器やアプリケーション、ロボティクス等による社会課題解決型の課題研究や、イノベーションの創出にかかるようなアートのプロダクト制作を行うSTEAM型の課題研究を実践する。「調べる」観点の研究では、生徒にとって未知の現象に注目し、ポスター発表等のコンテストの中で大学や企業の研究者からの指導助言を研究サイクルに組み入れながら高度な課題研究を実施する。

特に、科学・物理部の部員のうち積極的に課題研究を実施している生徒に対して、2年生から探究活動を2単位実施可能なSSコースを履修させ、科学・物理部での課題研究の内容と探究総合での課題研究の内容を連携させる。

(2) 実施方法

科学・物理部の課外の課題研究と、探究総合の正課の課題研究を連携する仕組み「CrossC(Club×Curriculum)システム」を実現するための方法を述べる。

A 科学・物理部での課外の課題研究

科学・物理部での課外での課題研究は「作る(プロダクト制作を主とする課題研究)」「調べる(自然科学や社会科学における実験や調査を主とする課題研究)」の視点毎にチーム単位の研究を実施し、半期毎に目標設定をする以下のスケジュールで研究活動を繰り返す。また、メンターがチームを回る中で研究チーム同士の交流を促進し、知見や知識・技術の継承ができるようにする。また、群馬県デジタルイノベーションチャレンジ事業や始動人 Jr イノベーション事業とも連携することで、県内企業や大学による技術支援を受けられるようにし、総合知探究を志向する中でイノベーションを創出できる人材の育成を目指す。

学年\月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1年生	思考方法・基礎技術習得					(作る)プロダクト制作 ➡各学会高校生セッション目標 (調べる)科学実験技術習得 ➡全国総文祭予選等目標				(作る・調べる) 研究計画の再考 上位大会準備		
2年生 (探究総合)	(作る)プロダクト制作まとめ ➡各種プロダクトコンテスト目標 (作る・調べる)成果のまとめ											
3年生	➡各種論文コンテスト目標											

B 探究総合での正課の課題研究と、科学・物理部での課外の課題研究の連携

探究総合での正課の課題研究も、科学・物理部での課外の課題研究と連携できるようにするため、1年生の12月に科学・物理部員から探究総合への履修希望者の募集において、チームで研究をしている生徒に積極的に声をかける。科学・物理部員の探究総合履修者は1月～3月の間に授業と部活動のチームがリンクする研究を推奨するが、生徒の希望により部活動と異なる研究を行うことも許可する。

探究総合では、SS科目と探究の往還によるカリキュラムの中で、変数設定や統計的な処理、データ分析を計画的に学ぶ。CrossCシステムとして、科学・物理部の研究と探究総合の研究を統一的に実践する科学・物理部の生徒は、科学物理部の課外の課題研究において、カリキュラムで学ん

だ内容を自分事として深めていく。特に、探究総合の担当者と科学・物理部の顧問が連携をすることで、シームレスに生徒が探究の考え方を身につけ、深められるようにする。探究総合での研究サイクルと科学・物理部での研究サイクルが整合するように、以下のスケジュールで探究総合での研究サイクルを設定する。

技能\月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
実験・調査 デザイン	課題設定 課題検証		予備実験 変数検証		仮説検証 本実験①		中間 発表	仮説検証 本実験②		成果 発表	本実験③ 再検証	

(3) 研究開発実施状況の検証

まず、CrossC(Club×Curriculum)システムの運営状況を、図1に示すシステムルーブリックのClubの項目の評価基準の達成状況で評価する。システムルーブリックの評価根拠として、CrossC システム選択者数、科学物理部の研究活動状況、各種科学系コンクール・コンテストの参加状況・受賞状況を示す。

基準	4段階	3段階	2段階	1段階
評価規準	CrossC システム の課題研究・統計技能を一般化	CrossC システム を検証し、見直し・最適化を図る	CrossC システム のプロトタイプを実施	CrossC システム の運営準備が完了
Club	多くのシステム選択者の課題研究で全国レベルの成果が表れ、課題研究の手法や教材が一般生徒にも広がる	一部のシステム選択者の課題研究に深化が見られ、コンテスト等で全国トップレベルの成果が表れる	システム選択者が実施方法で示した研究サイクルを実践している	科学・物理部の部員かつ探究総合選択者(システム選択者)が存在している
Curriculum	統計探究教材が複数のSS科目の年間計画に設定され、計画的に実践・検証している	統計探究教材を探究総合に加え、いくつかのSS科目でプロトタイプとして実践している	課題研究で活用する統計教材(統計探究教材)を探究総合の中で実践している	課題研究で活用する統計教材が開発完了している

図1 CrossCシステムのシステムルーブリック

A CrossCシステム選択者数、科学・物理部の研究活動状況

令和6年度のCrossCシステム選択者は13名であり、2年生部員数25名、令和7年度のCrossCシステムの選択者は16名であり、2年生部員数22名である。令和6年度のシステム選択者は52%、令和7年度のシステム選択者は72%となり、SSHII期になり少しずつ、科学・物理部の部員は探究総合を履修することが定例化し始めていることが分かる。また、研究活動状況として、令和6年度と令和7年度の研究活動テーマを表1に示す。

表1 令和6年度、令和7年度の年間を通じて研究を継続した研究テーマと学年・人数構成(色付きマスはCrossCシステム選択者の研究テーマ)

No.	令和6年度テーマ	学年・人数	令和7年度テーマ	学年・人数
1	自転車の自動ブレーキシステム：トマールくん	3年生4名、2年生1名	彩雲の観察とその解析	3年生3名
2	表情を認識してAIから話しかけ感情に応じた音楽を再生するAIシステム：KI	3年生4名	交通事故を未然防止するためのWebアプリによる端末連携システム「マモールくん」の開発	3年生1名
3	炭酸水を凍らせた際の温度変化及び質量と形状	3年生4名	撥水シート上の水滴の運動	3年生3名
4	彩雲の観察とその解析	2年生3名	形状記憶合金を用いた変形する鍵の作成	3年生3名
5	交通事故を未然に防ぐアプリ：マモールくん	2年生1名	微生物を判定できるAIの制作	3年生3名
6	超撥水シートを用いた水滴の運動解析	2年生3名	フラスコ排出量測定に基づく樹木内に生息するクビアカツヤカミキリの幼虫の活動量検出	2年生3名
7	記憶合金を用いたカギをつくる	2年生3名	音叉からの上音の除去・抑制方法-上音の発生要因の明確化-	2年生1名、1年生1名
8	物体検出AIを活用したゾウリムシの泳動解析	2年生3名	素数分割の拡張- δn , $k(x)$ $\lambda(n)$ -	2年生2名
9	クビアカツヤカミキリムシの自動検知システム：KCS	1年生3名	ペットボトルロケットノズルの最適化と評価方法に関する研究	2年生4名
10	高齢者の見守りシステム：ホームドクターMente! Yonde!	1年生3名	写真の撮り逃し防止及び写真整理システム「Past Shot」の開発	2年生3名
11	URL及び画像のフェイクチェックアプリ：フェイクチェッカー	1年生2名	法人情報の真偽を半別するプロダクト「PIRD」の開発	2年生1名
12			自転車転倒防止ハンドルアシストシステム「かごの加護」-人が乗った状態で転倒を防止するシステム搭載の自転車の開発-	2年生2名
13			マルチモーダルAIを用いた飲料ごみの分別促進およびおすすめ商品の提案デバイス「Lovox」	2年生2名、1年生1名
14			落ちものつなぎ系パズルゲームの開発	2年生1名
15			ヨウ素時計反応 時計反応の謎に迫る	2年生2名
16			折り紙ユニットによるトラスコアの制作 新しいトラスコアの製法	1年生1名
17			画像認識を用いたながら運転防止IoTデバイス「Safe Keeper」の開発	1年生3名
18			対ストーカーIoTデバイス「sighte」の開発	1年生3名
19			AIによる画像検出、人物判定を用いた忘れ物監視システムの開発	1年生2名
20			メジャーリーグに関するデータサイエンス研究	1年生1名
21			モデルロケットの打ち上げ	1年生3名
22			振動反応を科学教室で公開するための基礎研究	1年生2名

令和6年度の研究テーマ数は10テーマであり、令和7年度の研究テーマ数は22テーマとなっており、2倍以上に課外活動で研究をする生徒が増加している。部員数は令和6年度の方が多く、年間を通じて継続的に研究活動をしている部員は少なかったことがわかる。CrossCシステムにより授業と並行して課題研究を進めることで、研究活動が定期的に行われるようになり、科学・物理部内でも研究を進めることが定例化したことが要因だと考える。このサイクルを継続することで、部員数のほとんどが継続的な研究を進めることができるようになると期待できる。

B 各種科学系コンクール・コンテストの参加状況・受賞状況

(2)実施方法A及びBで示したように、半期ごとに外部コンテストを志向しながら研究活動を実施した。令和6年度に参加したコンテストの一覧を表2に、令和7年度に参加したコンテストの一覧を表3に示す。研究活動のテーマ数の増加と共に、参加する科学系コンクール・コンテストも増加傾向にあることが分かる。

表2 令和6年度に科学・物理部で参加した外部コンテスト(色付きマスは準備～コンテスト終了までの期間)

No	各種科学系コンクール・コンテスト名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	物理チャレンジ(物理オリンピック予選)												
2	科学の甲子園群馬県予選												
3	ぐんまプログラミングアワード(GPA)												
4	東京理科大学坊ちゃん科学賞												
5	中高生科学技術チャレンジ(JSEC)												
6	サイエンスキャッスル												
7	群馬イノベーションアワード												
8	始動人 Jr インキュベーション												
9	(情報処理学会) 中高生情報学研究コンテスト												
10	(人工知能学会) 全国中高生 AI・DS 探究コンペ												

表3 令和7年度に科学・物理部で参加した外部コンテスト(色付きマスは準備～コンテスト終了までの期間)

No	各種科学系コンクール・コンテスト名	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	物理チャレンジ(物理オリンピック予選)												
2	科学の甲子園群馬県予選												
3	ぐんまプログラミングアワード(GPA)												
4	東京理科大学坊ちゃん科学賞												
5	千葉大学主催高校生理科研究発表会												
6	アプリ甲子園												
7	群馬県理科研究発表会												
8	QST 高校生研究発表会												
9	サイエンスキャッスルワールド												
10	群馬イノベーションアワード												
11	始動人 Jr インキュベーション												
12	(情報処理学会) 中高生情報学研究コンテスト												
13	(人工知能学会) JAPAN AI CUP												
14	STEAM JAPAN AWARD 2026												

各コンテストにおける参加状況及び受賞状況を以下にまとめる。

令和5年度

<県大会相当>

【物理チャレンジ】	4名参加 第2次チャレンジ進出ならず
【科学の甲子園 群馬県大会】	総合で準優勝(筆記3位、実技優勝) 参加者2年 8名
【ぐんまイノベーションアワード】	ファイナリスト 1チーム(2名)
【始動人 Jr インキュベーション】	企業マッチング成立(石坂電器株式会社) 1チーム(5名)
【群馬県理科研究発表会(全国総文祭自然科学部門予選)】	最優秀賞(部門優勝相当), 自然科学部門会長賞(部門準優勝相当)

<全国大会相当>

【STEAM Japan Award 2022-2023】	1チーム(4名) Bronze賞
【第47回全国総合文化祭(かごしま総文)】	ポスター発表部門 出場
【ぐんまプログラミングアワード】	総合優勝・総務大臣賞 IoT 部門優勝1チーム(3名)、IoT 部門 コシダカホールディングス賞 1チーム(3名)、アプリ部門 副知事賞 1チーム(1名)
【アプリ甲子園】	全国30位 1チーム(2名)
【JSEC2023】	敢闘賞 1名
【東京理科大第14回坊ちゃん科学賞】	優秀入賞1名、入賞1名
【第6回中高生情報学研究コンテスト】	全国大会(東京) 中高生研究賞優秀賞1チーム(4名), 中高生研究賞奨励賞1チーム(3名)
【情報処理学会】	若手研究奨励賞1チーム(4名) ※中高生研究賞優秀賞の1チームに対して授与

令和6年度

<県大会相当>

【物理チャレンジ】	9名参加 第2次チャレンジ進出ならず
【科学の甲子園 群馬県大会】	総合で3位(筆記1位、実技3位) 参加者2年 8名
【ぐんまイノベーションアワード】	1チームエントリー
【始動人 Jr インキュベーション】	スタートアップ・ピッチ選出2チーム, 企業マッチング成立(結び薬合同会社) 1チーム(3名)

令和6年度

<関東・全国大会相当>

【第48回全国総合文化祭(ぎふ総文)】	物理口頭発表部門 1チーム エントリー・発表実施
【令和6年度SSH全国生徒発表会】	1チーム <u>数学・情報分野 代表選出 審査委員長賞受賞</u>
【ぐんまプログラミングアワード】	ファイナリスト 1チーム (合計3名)
【サイエンスキャッスル2024】	書類審査通過し、東京・関東大会 1チーム参加
【JSEC2024】	敢闘賞 1チーム
【東京理科大学第15回坊ちゃん科学賞】	優秀入賞 1チーム
【第7回中高校生情報学研究コンテスト】	関東ブロック大会 入選1チーム (2名)、全国大会 (大阪) 中高校生研究賞奨励賞 2チーム (3名・3名)

令和7年度(令和8年2月までの結果)

<県大会相当>

【物理チャレンジ】	7名参加 第2次チャレンジ進出1名
【科学の甲子園 群馬県大会】	1チーム (筆記試験1位、実技競技3位、総合2位)
【ぐんまイノベーションアワード】	2チームエントリー、1チーム書類審査通過するも2次審査通過ならず
【始動人 Jr インキュベーション】	スタートアップ・ピッチ選出3チーム (3名・3名・1名)、企業マッチングこれから
【QST 高校生研究発表会】	(予選) 奨励賞 2チーム (3名・3名)、優秀賞 2チーム (3名・2名) (本選) 最優秀賞 1チーム (3名)、探究賞 1チーム (2名)
【群馬県理科研究発表会(全国総文祭自然科学部部門予選)】	ポスター分野2チーム(3名・4名)、口頭発表3チーム(1名・2名・2名)エントリー

<関東・全国大会相当>

【物理チャレンジ(第2チャレンジ)】	奨励賞 (1名)
【令和7年度SSH生徒研究発表会】	数学・情報分野で1チーム (1名) エントリー・発表実施
【AI・DS コンペティション全国大会(人工知能学会)】	1チーム (2名) 審査員特別賞
【ぐんまプログラミングアワード】	ファイナリスト 1チーム (2名) 企業賞 (システムクリエイターズ賞)
【東京理科大学第16回坊ちゃん科学賞】	入賞1チーム (3名)、佳作2チーム (2名・2名)
【千葉大学主催第19回高校理科学研究発表会】	優秀賞1チーム (3名)
【第8回中高校生情報学研究コンテスト(情報処理学会)】	関東ブロック大会 入選3チーム (1名・2名・3名)
【サイエンスキャッスルワールド2025】	奨励賞1チーム (3名)

令和5年度においては、CrossCシステムの開発準備のため、令和6年度に通年で研究を続けていた2チームに様々な科学系コンクール・コンテストに参加してもらった。その結果、上級生の活躍を見る後輩が研究を進める風土を構築しはじめ、令和6年度・令和7年度においては複数のチームで科学系コンクール・コンテストに参加するようになり、全国レベルのコンテストの多様な研究チームが参加するようになった。活性度指数として「全国大会参加チーム数/関東・全国大会出場または受賞数」を指標とすると、図2のように、I期の段階の令和5年度では1を下回り1チームで複数の全国大会へ出場しているが、II期2年次の令和7年度では複数のチームが全国大会へ出場していることがわかる。上級生のつくってきた研究の進め方のフレームワークが Google クラスルーム

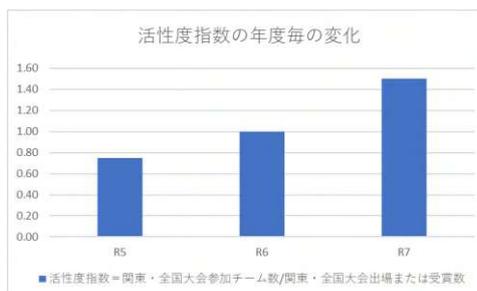


図2 活性度指数の年度変化

上で共有されるようになってきており、生徒が主体的に研究活動を進める体制が整ってきた。また、ぐんまデジタルイノベーションチャレンジ事業により、県内企業の外部指導者による指導を定期的に受けられる体制も構築できたため、作る系統の研究は指導体制が安定してきている。また、令和5年度の段階では少なかった自然科学系の研究が徐々に増え始め、令和6年度から全国大会レベルのコンテストにも参加できるようになってきているが、研究のフレームワークが作る系のようにできておらず、一般的な課題研究の流れで取組むため、うまく成果が見える化できていないことが課題である。

オ 成果と課題

CrossC(Club×Curriculum)システムの科学・物理部の運営状況における成果と課題について述べる。

A 成果

研究サイクルを様々な科学系コンクール・コンテストを目標にして、半期で研究サイクルをまわすことが定例化し、「作る系統」の研究については研究のエコシステムが機能しはじめている。このことや、研究活動をする生徒も令和6年度と比べて令和7年度では2倍に増え、令和5年度では少数のチームが全国大会レベルに到達していた状態から令和7年度では複数のチームが全国大会レベルに到達しはじめている状態を踏まえ、システムルーブリックの第4段階の「多くのシステム選択者の課題研究で全国レベルの成果が表れる」段階までは到達し、CrossCシステムはトップレベル科学技術人材の育成の繋がってきていると考える。ここまでに得られたノウハウのうち、一般生徒にも還元が可能な課題研究の手法や教材を抽出し、展開していきたい。

B 課題

令和7年度において、少しずつ自然科学系の研究をするチームが増えてきたが、全体としては自然科学系や社会科学系の「調べる系統」の研究が少ない傾向にある。社会課題解決の研究の方が現代的で、流行でもあるため、作る系統の研究が多いが、調べる系の研究を増やしていくための方策として、「作る系統」の研究で実践しているようなフレームワークを作成し、研究開発を進める生徒を増やしていきたい。研究開発を進める生徒が増えてきた一方で、令和7年度によく物理チャレンジで全国予選である第2チャレンジに進出する生徒を輩出できたものの、自然科学系のコンテストにおいては十分な成果が残せていない。科学の甲子園を含む自然科学系のコンテストでも成果を残す生が現れるように、科学・物理部の中で自然科学系のコンテストに特化して活動する生徒を集め、活動を進めていくことも視野に入れ、総合的にトップレベル科学技術人材の育成に資する課外活動のシステムを構築していく必要がある。

4章 実施の成果とその評価

1. イノベーション人材に必要な資質・能力の100段階評価

I期で作ってきた100段階評価について、II期でも評価方法を改善しながら行うこととしている。今回から変更した点は、各学年で年に3回調査を行っていたICEルーブリック表に基づく自己評価の回数を減らし、外部テストをGPS-Academicテストから「まなびみらいパス」へ切り替え、新たな評価項目を組み込んだ。また、SS以外の科目の多くの授業においても、ICE評価を組み込んだ。ただ、選択科目等の都合により全員が同じ項目で評価できた訳ではないが、様々な科目で広い視点から評価できている点は大きいと思われる。詳細は以下の通り。【 】内の数値が評価値を表している。

I. 認知スキル【40点】

○関連付ける力【40点】

- ・SS科目でのクロスカリキュラムによる授業**およびその他の科目の授業**での活動など、「関連付ける力」に係る活動についてICEルーブリックを用いて評価し、Iフェーズ1点、Cフェーズ2点、Eフェーズ4点と点数化して平均し、最大5点にする（以下、「I」、「C」、「E」による点数化は同様）。
- ・GPS-Academicテストの「創造的思考力」の選択式問題**およびまなびみらいパスの「構想力」**の評価をグレード別に点数化して平均し、最大10点にする。
- ・定期的に行う、ICEルーブリック表を用いたイノベータに必要な資質・能力の評価を点数化して平均し、最大10点にする。
- ・課題研究での「関連付ける力」を1・2学年の課題研究ルーブリックの「check」の評価を点数化して平均し、最大15点にする。

II. 行動スキル【36点】

○実験力【18点】

- ・SS科目**およびその他の科目の授業**の「実験力」に係る活動についてICEルーブリックを用いて評価し、点数化して平均を最大4点にする。
- ・定期的に行う、ICEルーブリック表を用いたイノベータに関する資質・能力**およびまなびみらいパスの「課題発見力」**の評価を点数化して平均し、最大6点にする。
- ・課題研究での「実験力」を課題研究ルーブリックの合算点から評価し、最大8点にする。

○質問力・観察力【18点】

- ・SS科目**およびその他の科目の授業**や各種講演会、大学・企業見学等での「質問力」・「観察力」に係る活動についてICEルーブリックを用いて評価し、点数化して平均を最大12点にする。
- ・定期的に行う、ICEルーブリック表を用いたイノベータに関する資質・能力**およびまなびみらいパスの「情報収集力」**の評価を点数化して平均し、最大6点にする。

III. ベーススキル【24点】

○グローバルなネットワークを構築する基礎力【6点】

- ・英語科によるパフォーマンステスト**および英語プレゼンテーション**による評価を点数化して平均を最大3点にする。
- ・GTEC4技能テストのスコアをグレード別に点数化して平均し、最大3点にする。

○論理的に表現する力【6点】

- ・課題研究の最終提出論文や英文の要旨の評価を点数化して平均し、最大3点にする。
- ・定期的に行う、ICEルーブリック表を用いたイノベータに関する資質・能力の評価を点数化して平均し、最大3点にする。

○自己調整学習者としての資質・能力【6点】

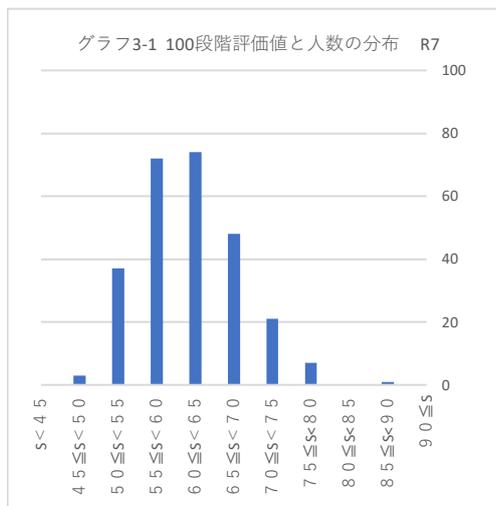
- ・自己調整学習能力評価尺度のアンケート結果の平均を最大3点にする。
- ・定期的に行う、ICEルーブリック表を用いたイノベータに関する資質・能力の評価を点数化して平均し、最大3点にする。

○批判的思考力【6点】

- ・SS科目でのディベートなど「批判的思考力」を育成するための授業の活動についてICEルーブリックを用いて評価し、点数化して最大2点にする。
- ・GPS-Academicテストの「批判的思考力」の選択式問題**およびまなびみらいパスの「情報分析力」**の評価をグレード別に点数化して平均し、最大2点にする。
- ・定期的に行う、ICEルーブリック表を用いたイノベータに関する資質・能力の評価を点数化して平均し、最大2点にする。

資質・能力		評価ツール	実施	項目	評点	
認知スキル	関連付ける力	授業内容に対応した ICE ルーブリック	全学年	ＳＳ科目、 その他の科目	5	
		GPS-Academic テスト まなびみらいパス	全学年	創造的思考力の評価 構想力の評価	10	
		ICE ルーブリック表	全学年	定期的に行う自己評価	10	
		課題探究ルーブリック	1年次	探究基礎ルーブリックの「check」	15	
			2年次	科学探究Ⅰルーブリックの「check」		
① 認知スキル 計					40	
行動スキル	実験力	授業内容に対応した ICE ルーブリック	全学年	ＳＳ科目、 その他の科目	4	
		ICE ルーブリック表 まなびみらいパス	全学年	定期的に行う自己評価 課題発見力の評価	6	
		課題探究ルーブリック	1年次	探究基礎ルーブリック合算点	8	
			2年次	科学探究Ⅰルーブリック合算点		
	実験力 計					18
	質問力・ 観察力	授業内容に対応した ICE ルーブリック 各講演会や研修に即したワークシートに 基づくルーブリック	全学年 1年次	ＳＳ科目、 その他の科目	12	
				イノベータ講演会①		
				グローバル教育報告会 東京方面研修		
		ICE ルーブリック表 まなびみらいパス	全学年	定期的に行う自己評価 情報収集力の評価	6	
	質問力・観察力 計					18
② 行動スキル 計					36	
ベース スキル	ネット ワーク力	パフォーマンス評価 英語プレゼンテーション	全学年	英語科によるパフォーマンス評価	3	
		GTEC4 技能テスト	1、2年次	GTEC4 技能テストのグレード	3	
		グローバルなネットワークを構築する基礎力 計				
	論理的に 表現する力	論文評点	1年次	探究基礎論文	3	
			2年次	科学探究Ⅰ論文		
			3年次	科学探究Ⅱ英文要旨		
		ICE ルーブリック表	全学年	定期的に行う自己評価	3	
	論理的に表現する力 計					6
	自己調整学習 者としての資 質・能力	自己調整学習評価尺度	全学年	自己調整学習評価尺度を利用した自己評価	3	
		ICE ルーブリック表	全学年	定期的に行う自己評価	3	
	自己調整学習者としての資質・能力 計					6
	批判的思考力	授業内容に対応した ICE ルーブリック GPS-Academic テスト まなびみらいパス ICE ルーブリック表	全学年	ＳＳ科目、 その他の科目	2	
			全学年	批判的思考力の評価 情報分析力の評価	2	
			全学年	定期的に行う自己評価	2	
批判的思考力 計					6	
③ ベーススキル 計					24	
イノベーション人材に必要な資質・能力 計 (①+②+③)					100	

今年度および昨年度の3年生のデータを基に100段階評価値の結果を報告する。100段階評価値と人数の分布についてグラフ3-1（昨年度グラフ3-2）に示した。100段階評価値の平均値は61.7（昨年度63.6）、標準偏差は6.61（昨年度5.87）となっている。最大値は86.9（昨年度84.2）、最小値は47.0（昨年度44.6）であった。評価対象人数は合計で263名（昨年度276名）となっている。



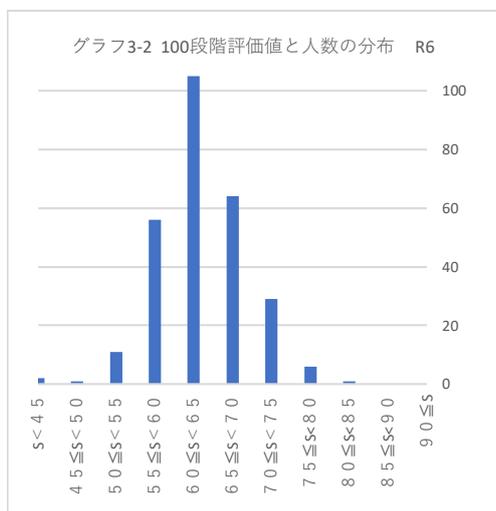
評価値	人数	コンテスト等	入試
85≤S<90	1		
80≤S<85	0		
75≤S<80	7	1	
70≤S<75	21	2	
65≤S<70	48	8	1
60≤S<65	74	4	
55≤S<60	72		
50≤S<55	37	1	
45≤S<50	3		
S<45			
合計	263		

全体
平均値 61.7
標準偏差 6.61

コンテスト等
平均 66.7

入試
平均 68.2

表3-1 100段階評価値と各種該当者の分布 R7



評価値	人数	コンテスト等	入試
85≤S<90	0		
80≤S<85	1	1	1
75≤S<80	6	3	1
70≤S<75	29	2	
65≤S<70	64	5	1
60≤S<65	106	2	
55≤S<60	56		
50≤S<55	11		
45≤S<50	1		
S<45	2		
合計	276		

全体
平均値 63.6
標準偏差 5.87

コンテスト等
平均 71.5

入試
平均 76.6

表3-2 100段階評価値と各種該当者の分布 R6

また、この100段階評価値の数値がイノベータ指数を表すものとなっているか評価するため、今年度も外部コンテスト等への参加者や総合型選抜入試合格者のデータとも関連付けることができるか検証を試み、表3-1（昨年度のものを表3-2）に示した。「コンテスト等」については、「科学の甲子園」の出場メンバー8名および各種コンテストで活躍した者を含め合計16名（昨年度13名）とし、「入試」については、総合型選抜入試合格者1名（昨年度3名）の評価値の分布とした。表3-1から「コンテスト等」の生徒16名の（昨年度13名全員）多くが評価値60以上に、「入試」の生徒1名（昨年度3名）も評価値60以上に分布している。ただ、現時点で判明している総合型選抜入試結果のデータが極端に少なく、比較できるデータとして用いることの妥当性が低いと感じられる。今後行われる総合型選抜入試もあり、結果がまとまり次第、データを更新していく。

過去5年間の3年生の100段階評価値の結果をまとめたものを表3-3に示す。

年度	平均値	標準偏差	コンテスト等	入試
R7	61.7	6.61	66.7	68.2
R6	63.6	5.87	71.5	76.6
R5	65.3	6.14	72.2	68.7
R4	63.5	6.32	72.2	65.9
R3	59.7	6.73	71.9	65.6
5年間平均	62.8	6.33	70.9	69.0

表3-3 過去5年間の100段階評価のまとめ

R3～R5までは、SSHⅠ期の3年生、R6、R7は、SSHⅡ期の3年生に該当している。評価項目や方法、頻度などが変化してきているので単純に比較することはできないが、おおむね100段階評価値70以上が外部コンテストや総合型選抜入試での成果に関わってくる数値であると推察できる。

各資質・能力の項目別の評点平均について、各年度の学年全体と外部コンテスト等への参加者（「コンテスト等」）や総合型選抜入試合格者に該当する生徒（「入試」）との関係および5年間の平均、全体評点平均と各該当生徒との差を表したのが表3-4である。

		関連付ける (40)	実験 (18)	質問・観察 (18)	ネットワーク (6)	論理的表現 (6)	自己調整学習 (6)	批判的思考 (6)
学年 全体	評点平均 R7	26.6	11.5	9.3	4.0	3.2	3.5	3.6
	評点平均 R6	26.5	11.3	10.0	3.9	4.1	3.6	3.9
	評点平均 R5	26.1	12.6	10.3	4.2	4.3	3.7	4.1
	評点平均 R4	25.7	11.2	10.7	4.6	4.2	3.6	3.6
	評点平均 R3	25.2	10.3	8.6	4.2	4.0	3.5	3.7
	5年間平均	26.0	11.4	9.8	4.2	4.0	3.6	3.8
コンテ スト等	評点平均 R7	29.1	12.3	9.7	4.2	3.5	4.0	3.9
	評点平均 R6	29.5	12.6	11.6	4.6	4.7	4.0	4.3
	評点平均 R5	29.2	14.4	10.8	4.4	4.7	3.8	4.9
	評点平均 R4	30.9	12.9	11.9	4.6	4.8	3.9	4.2
	評点平均 R3	30.2	11.8	11.3	5.0	4.8	4.1	4.6
	5年間平均	29.8	12.8	11.1	4.6	4.5	4.0	4.4
	全体平均との差	+3.8	+1.4	+1.3	+0.4	+0.5	+0.4	+0.6
入試	評点平均 R7	24.8	12.0	14.6	4.4	4.0	4.6	3.8
	評点平均 R6	29.4	12.3	11.0	4.1	4.6	3.8	4.4
	評点平均 R5	28.6	13.1	10.2	4.1	4.5	3.6	4.6
	評点平均 R4	26.8	11.7	11.4	4.5	4.4	3.1	4.2
	評点平均 R3	27.0	11.6	9.5	4.5	4.7	3.7	4.6
	5年間平均	27.3	12.1	11.3	4.3	4.4	3.8	4.3
	全体平均との差	+1.3	+0.7	+1.5	+0.1	+0.4	+0.2	+0.5

表3-4 各資質・能力の学年全体の評点平均と各種該当者のデータの比較

「コンテスト等」と「入試」に該当する生徒の項目別の平均において、学年全体と比べすべての項目で上回っている結果となった。特に「コンテスト等」に該当する生徒の結果は、学年全体よりも大幅に上回っておりイノベーション人材に必要な資質・能力が非常に高いといえることが分かった。また、その中でもイノベータに最も必要であると考えられる「関連付ける力」の値が高いことが、特徴的であると感じた。引き続き評点の割り振りや評価内容について見直しを検討していく。

また、これまでのデータ全体を処理している過程で「論理的に表現する力」や「自己調整学習者としての資質・能力」についての評価する機会が、他の項目に比べてやや少ないと感じている。よって得られたデータの信憑性がやや低く、同列に比較検討することが難しいかもしれない。今後は、これらの項目を評価できる題材を増やし、より信頼性の高いデータを蓄積できるよう検討を重ねていきたい。

これらの分析は、3年間の蓄積してきたデータをもとに、生徒個人には卒業時に以下のような個票として報告することを継続している。

前高オリジナル イノベーション人材の100段階評価（S～Dの段階表示）														
学籍番号	氏名													
認知スキル	行動スキル		ベーススキル			総合評価								
関連付ける力	実験力	探問力・観察力	論理的表現力	自己調整学習能力	批判的思考力	関連付け	実験力	質問・観察	ネットワーク	論理的	自己調整	批判的	総合	
B	A	B	A	S	A	A	6	8	8	40	33	11	38	30~
							201	188	88	200	228	133	164	201~80
							63	73	163	29	9	121	68	67~60
							0	1	11	1	0	5	0	0~40
							0	0	0	0	0	0	0	0~20

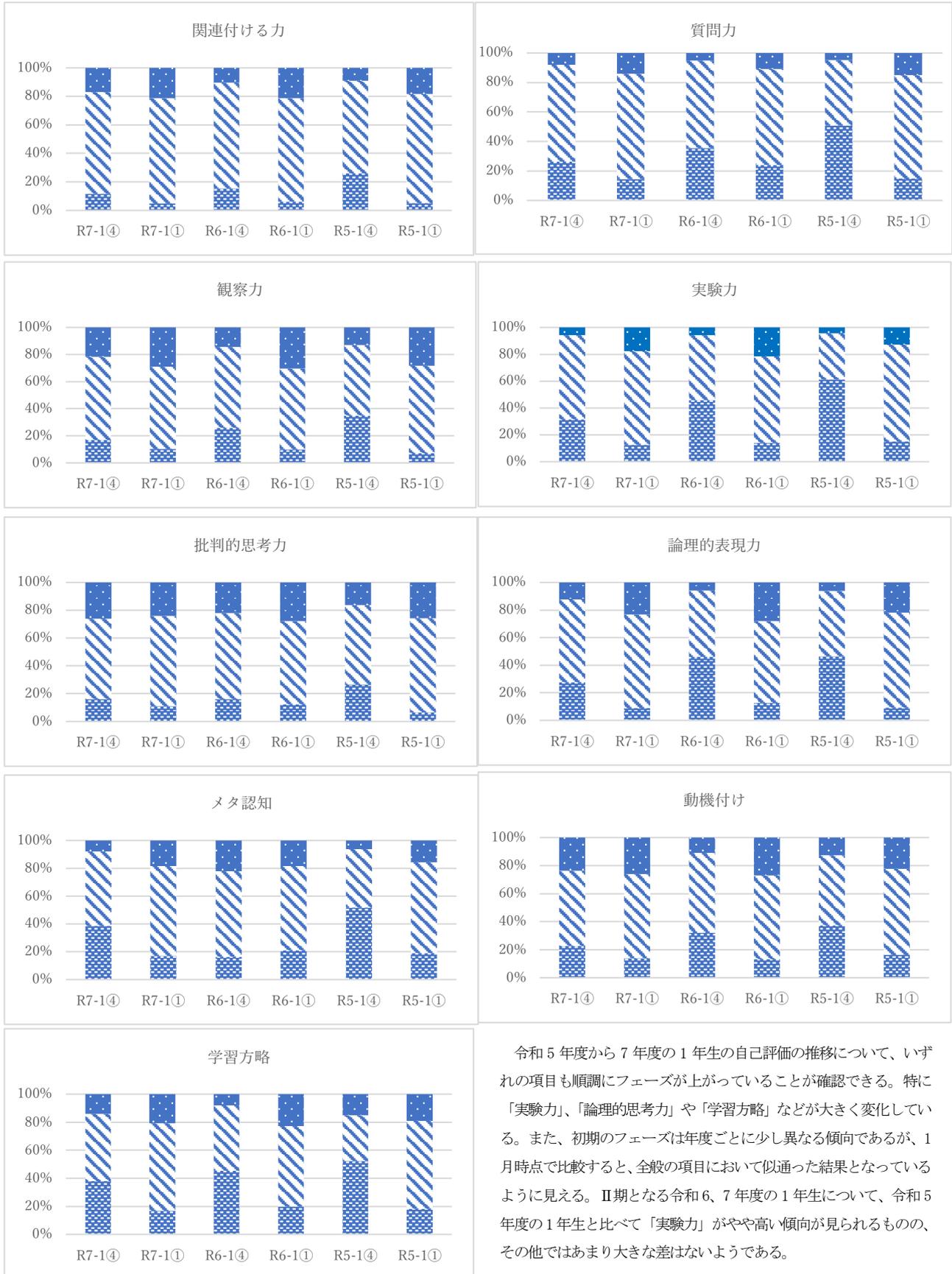
個票の例 左側が表面（各項目についてS～Dで、総合評価を100段階で評価している） 右側が裏面（各項目の度数分布）

この分析結果を在学中の生徒に直接還元するため、2年生の学年末に途中経過をまとめた100段階評価の個票を配布するようにした。そこで、各個人が現状の資質・能力をとらえ、その後の活動に少しでも活かしてくれると考えている。ただし、1年生には、あまりデータが揃っていないため配布していない。しかし、様々な場面でいうICEルーブリック評価では、自己評価を中心に行っており、その都度自分を振り返る機会となっている。よって、1年生のうちから資質・能力の大切さに触れる機会は多く、意識付けはできているように感じる。さらに他者評価として評価する機会も設けており、他者に対して客観的に評価できる評価者として成長することも期待している。今後も、より新たな評価資料を組み込んだりすることで、より生徒に適した評価方法へ改善していければと考えている。

2. ICEルーブリック表を用いた自己評価の分析（関係資料5）

① 1年生の結果（令和5～7年度）

以下に本校の令和5年度から7年度の1年生について、4月および1月実施の自己評価の調査推移結果を提示する。グラフ表記「R7-1④」は、「令和7年度1年生4月実施調査結果」を表し、棒グラフは下から順に「Iフェーズ」、「Cフェーズ」、「Eフェーズ」と自己評価した生徒の割合を示す。なお、令和5年度まではSSHⅠ期に、令和6年度からSSHⅡ期に該当する。



令和5年度から7年度の1年生の自己評価の推移について、いずれの項目も順調にフェーズが上がっていることが確認できる。特に「実験力」、「論理的思考力」や「学習方略」などが大きく変化している。また、初期のフェーズは年度ごとに少し異なる傾向であるが、1月時点で比較すると、全般の項目において似通った結果となっているように見える。Ⅱ期となる令和6、7年度の1年生について、令和5年度の1年生と比べて「実験力」がやや高い傾向が見られるものの、その他ではあまり大きな差はないようである。

② 2年生の結果（令和5～7年度）

次に令和5年度から7年度の2年生について、1年生4月および2年生1月実施の自己評価の調査推移結果を提示する。グラフの表記については、「①」と同様である。なお、令和5年度まではSSHⅠ期に、令和6年度からはSSHⅡ期に該当する。



令和5年度から7年度の2年生の自己評価の推移について、いずれの項目においても1年次4月から順調にフェーズが上がってきている様子がうかがえる。入学当初の評価値について、年度ごとに多少異なるが、各項目でⅠフェーズが大幅に減少していることは、共通して言える傾向である。また、Ⅱ期となる令和7年度および6年度の2年生Eフェーズは、令和5年度のそれより割合がやや高い項目が多く見られた。引き続きSSH関連事業を通して各項目のフェーズが上げられるよう支援していきたい。

③ 令和7年度3年生の結果と令和6年度、5年度3年生との比較

次に令和7年度3年生の1年次から3年次までの自己評価の調査推移結果と、令和5、4年度の3年生1月実施の自己評価の調査結果を提示する。グラフの表記については、「①」と同様である。



令和7年度3年生の自己評価について、1年次の4月から1年次1月にかけての変化が大きく、その後は微小な変化が続き、3年次11月までには「関連づける力」「実験力」「批判的思考力」などのいくつかの項目でのさらに成長している結果となった。また、令和6年度、5年度の3年生との比較について、「関連づける力」「質問力」「実験力」などのいくつかの項目において高いフェーズの割合が上昇している結果となった。これまでのSSH事業の蓄積がこのような結果につながっているものと思われ、継続していくことの大切さを実感している。

④ 令和6年度1年生（SSHⅡ期初年度）の結果

以下に本校の令和6年度1年生の推移、および、本校と同等の学力実態を持つ県内他校の令和6年度1年生1月実施時の自己評価の結果を示す。グラフの表記については、「①」と同様である。A高校とB高校は本校と同様にSSH指定校、C高校は普通科で、Dは中等教育学校の非指定校である。



本校生徒について、入学当初より「実験力」、「論理的思考力」や「学習方略」などは大きく変化していることがわかる。また、1月時点で他校と比較すると、全般の項目においてEフェーズの割合が多く、Iフェーズの割合が少ない傾向にある。ただし、D高校がいずれの項目においても、かなり高い評価傾向が見られた。経過を見守りつつ今後の活動を通して各項目のフェーズを高められるようにしていきたい。令和6年度1年生よりSSHⅡ期が始まっており、今回はその初期値としてデータをまとめた。令和8年度末に同生徒の調査を行い、比較分析を行う予定である。

3. イノベティブ・マインドの分析

イノベティブ・マインドについては、以下の評価方法を用いて評価していく。

1. 6件法による質問紙

A 2年間の推移 B 上位層と資質能力のICEルーブリックの分析

2. ルーブリックによる評価

3. 自由記述の分析

A 自由記述と事業評価 B ルーブリックが上昇した生徒の解析

4. 外部検定（学びみらいパス）

1. 6件法による質問紙

始動力（①アントレプレナーシップ、②レジリエンス）、自走力（③動機付け、④自律心）、協調力（⑤チームコミュニケーション、⑥メンターコミュニケーション）についての調査を行った。質問紙 回答は「1 全く当てはまらない … 6 とても当てはまる」の6件法で以下の設問をシャッフルで提示した。1 全く当てはまらないを1点として、6 とても当てはまるを6点として、その平均点の推移を求めた。以下はその質問内容である。①-1 新しい学習や体験に対して前向きに取り組んでいる。①-2 個人的な成長のために、将来の高い目標や挑戦的な目標を設定し、日々取り組んでいる。②-1 失敗があったとき、その問題を解決するために情報を集める。②-2 困難なことがあっても、それは自分の人生にとって価値のあるものだと思う。③-1 自分が学習の主体であり、学習をコントロールできている。③-2 自分自身に自信をもっている。④-1 自分の日常生活でのストレスについて、コントロールできる。④-2 自分は粘り強い人間である。⑤-1 チームを効果的にリードしたり、あるいは一員としてリーダーの意志を汲み取り、チームを円滑に促したりすることができる。⑤-2 チームで行動するときは、チームの一員としてチームに貢献しようと心掛け、共通の目標を達成しようとしている。⑥-1 他人から意見やアドバイスを受け入れた際は、素直に受け止め、今後の行動を柔軟に変えたり、調整したりすることができる。⑥-2 他人からの意見やアドバイスを受け入れる際は、自分の目標や課題、悩みを明確に伝え、真摯に意見やアドバイスを受け止めようとする。

A 2年間の推移

	第1回 (R6_1年_4月)	第2回 (R6_1年_2月)	第3回 (R7_2年_2月)
①	4.41	4.61	4.56
②	4.82	4.96	4.83
③	3.91	3.97	3.97
④	4.16	4.16	4.15
⑤	4.53	4.64	4.58
⑥	4.71	4.87	4.82

表1 R6 入学者の2年間の推移

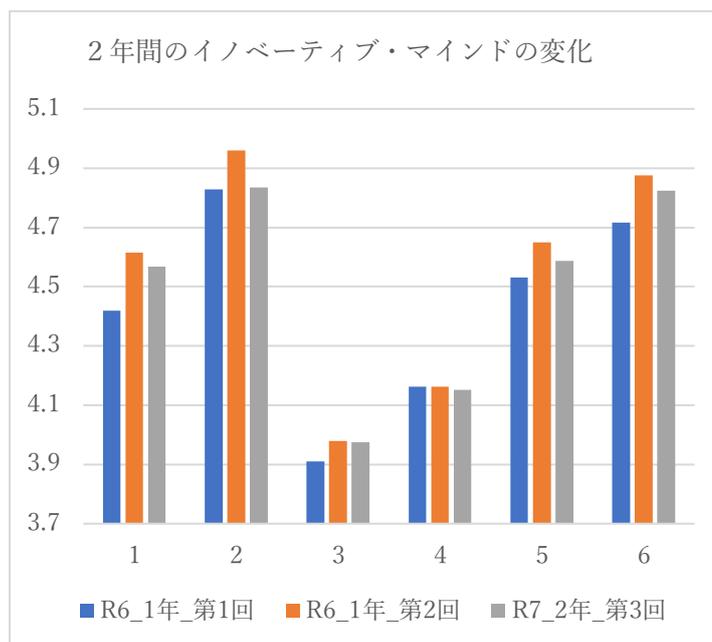


図1 R6 入学者の2年間の推移

本校独自に開発したイノベティブ・マインドのアンケート調査（6件法）を1年生の入学時および課題研究の2サイクル終了時に実施し、分析した。その結果、3観点6項目すべてで上昇が見られ、特にアントレプレナーシップとメンターコミュニケーションでt検定において優位な水準で上昇が見られた。しかし、2年の終了後に再度、調査した結果、ほとんどの項目で入学時よりも大きくはなっているが、1年次の終わりに比べ、数値が下がっている現象が見られた。

B 上位層と資質能力のICEルーブリックの分析

さらに関連付ける力のICEルーブリックとのクロス集計では、アンケート調査を数値化し、上位20%の生徒を抽出すると、関連付ける力のEフェーズの生徒の割合は2～3倍になっており、イノベティブ・マインドとイノベータスコア100に強い相関がある可能性があることが示唆された。R6入学生はR8年度に本校の作成しているイノベータスコア100が確定するので、そのスコアとイノベティブ・マインドの比較・検証を行っていく予定である。

		関連付ける力	質問力	観察力	実験力	批判的思考力	論理的に表現する力	メタ認知	動機付け	学習方略
全体平均	Iフェーズ	6.2	23.9	9.8	14.1	12.3	12.7	21.0	13.4	19.9
	Cフェーズ	72.5	65.2	59.8	64.5	59.8	59.4	60.5	59.4	57.2
	Eフェーズ	21.4	10.9	30.4	21.4	27.9	27.9	18.5	27.2	22.8
上位 20%	Iフェーズ	0.0	0.0	0.0	4.3	4.3	4.3	17.4	4.3	0.0
	Cフェーズ	47.8	65.2	34.8	47.8	30.4	26.1	47.8	17.4	52.2
	Eフェーズ	47.8	30.4	60.9	43.5	60.9	65.2	30.4	73.9	43.5
下位 20%	Iフェーズ	77.3	27.3	45.5	59.1	45.5	54.5	40.9	54.5	36.4
	Cフェーズ	0.0	4.5	9.1	0.0	13.6	0.0	0.0	0.0	4.5
	Eフェーズ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表2 R6入学者の上位者・下位者のイノベータに必要な資質能力のICEルーブリックによる自己評価とのクロス集計

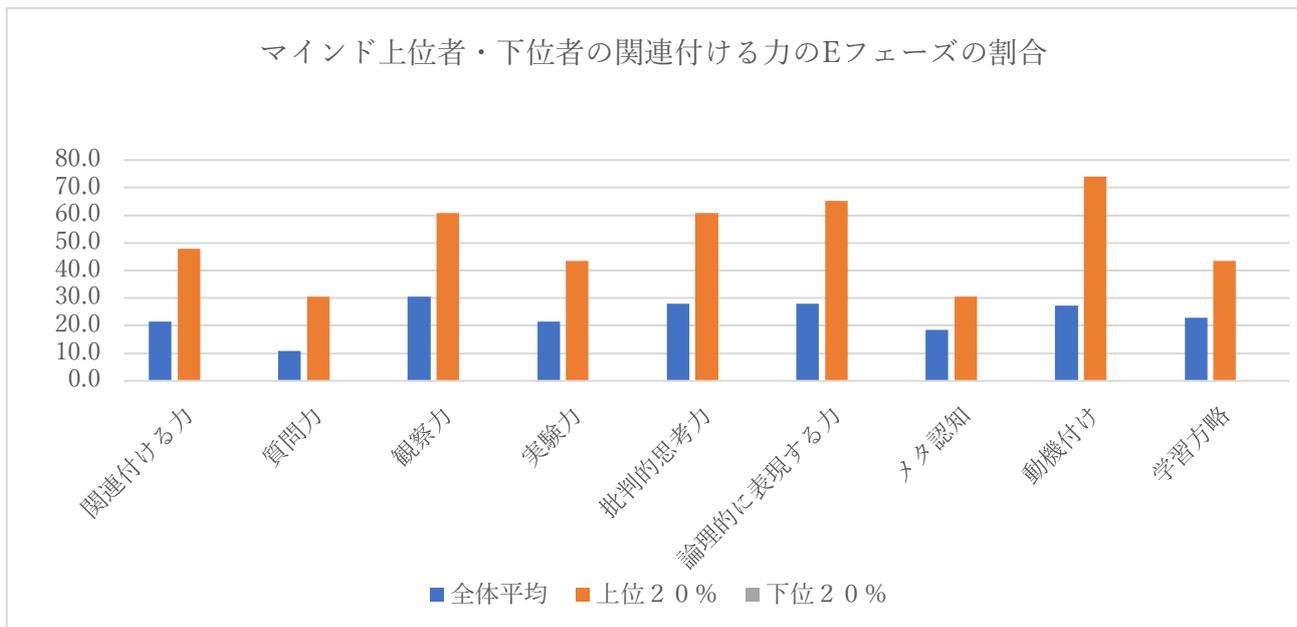


図2 R6入学者の上位者・下位者のイノベータに必要な資質能力のICEルーブリックによる自己評価とのクロス集計

2. ルーブリックによる評価

イノベータに必要な非認知能力の項目を、過年度の生徒の課題研究における質問紙のテキストマイニングや前橋国際大学の後藤副学長の指導のもとにルーブリック表を作成した。各学年の年度末に実施をした。

	①アントレ	②レジリ	③動機	④自律	⑤チーム	⑥メンタ
レベル0	0	1	4	11	1	1
レベル1	0	0	0	0	0	0
レベル2	141	122	127	125	110	126
レベル3	75	93	85	80	105	89

表3 R6年度入学生 1年次

	①アントレ	②レジリ	③動機	④自律	⑤チーム	⑥メンタ
レベル0	1	2	5	8	3	14
レベル1	13	13	29	32	8	6
レベル2	158	126	144	141	128	117
レベル3	44	75	38	35	77	79

表4 R6年度入学生 2年次

	①アントレ	②レジリ	③動機	④自律	⑤チーム	⑥メンタ
レベル0	0	0	1	0	0	0
レベル1	0	0	0	1	1	0

レベル2	7	7	10	9	8	6
レベル3	7	7	3	4	5	8

表5 R6年度入学生 探究総合履修者 2年次

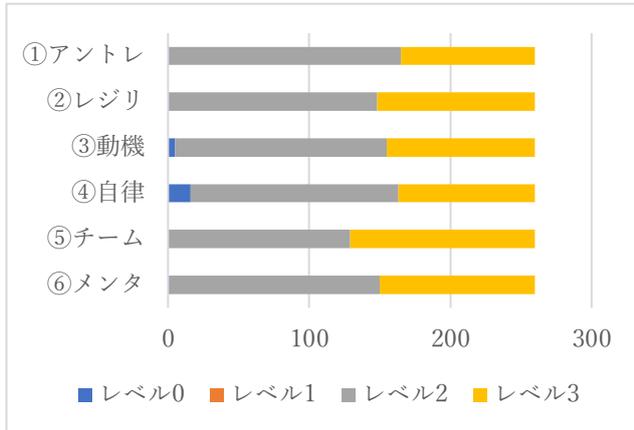


図3 R6年度入学生 1年次

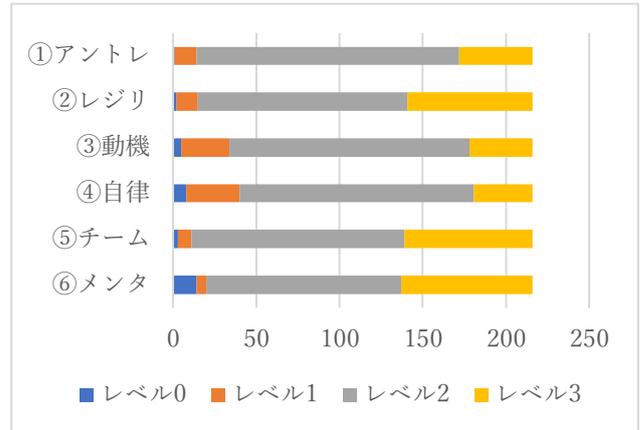


図4 R6年度入学生 2年次

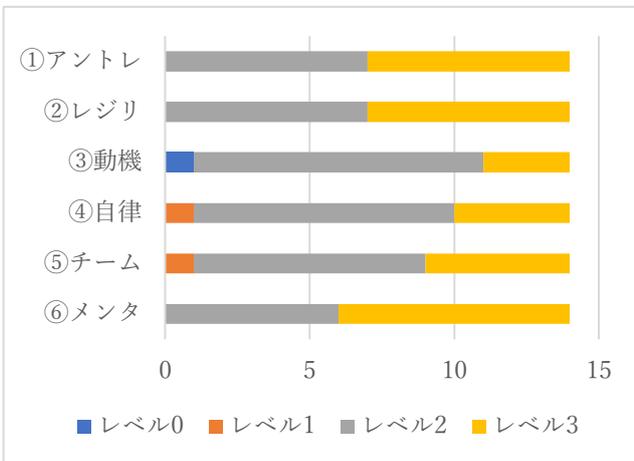


図5 R6年度入学生 探究総合 2年次

1年から2年次において、それぞれの項目の数値は減少が見られた。特に顕著に減少したのが、自走力の2項目であり、6件法の結果よりも顕著に下がったのは動機付けや自律力は直接的な質問において、謙虚さや自己肯定感などが影響し、成果が出にくくなったのではないかと考察される。また、探究総合履修者において、自走力は同様に減少していたが、始動力の2項目と協働力のメンターコミュニケーションは大きく向上した。課題研究を深めることがこれらの力の育成に強く関与することが分かった。

3. 自由記述の分析

A 自由記述と事業評価

年度末にルーブリックとともに行ったイノベティブ・マインドの各能力(始動力(①アントレプレナーシップ、②レジリエンス)、自走力(③動機付け、④自律心)、協調力(⑤チームコミュニケーション、⑥メンターコミュニケーション)における自由記述調査を用いて、事業評価を行った。

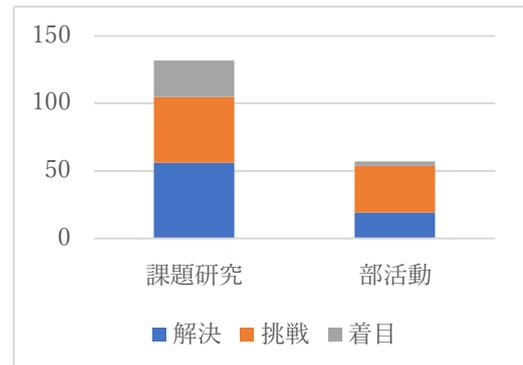
①アントレプレナーシップのルーブリック表の自由記述欄の分析

コメント(抜粋)

- ・課題研究において、地域社会が抱える身近な課題に着目した。
- ・部活動において孤独死の問題を解決しようとする研究を行った。
- ・課題研究において、プランナリアの特性に着目し、新たな可能性がないか研究した。

番号	単語	出現回数	スコア	備考
1	課題研究	94	841.62	
2	研究	61	217.18	
3	課題	50	188.63	
4	解決	49	125.26	キーワード
5	問題	45	122.14	
6	部活動	41	103.21	
7	挑戦	41	73.17	キーワード
8	着目	33	65.48	キーワード

表6 テキストマイニング(TF-IDF法によるスコア算出、上位9語)



	解決	挑戦	着目
課題研究	56	49	27
部活動	19	35	3

表7 アフターコーディング

図6 アフターコーディング

生徒の自由記述欄をアフターコーディングにより定量的に分析すると、課題研究においては、アントレプレナーシップの能力について、問題・課題について、着目したり、挑戦し、解決まで取り組む生徒が多いが、部活動について、生徒の具体的な取り組みには挙げられるものの、高い目標に対して、挑戦するだけで、問題を解決できたり、課題に着目するというプロセスは見られなかった。生徒自身が実感をもってアントレプレナーシップの資質向上するためには課題研究が有効であることが示された。

②レジリエンスのルーブリック表の自由記述欄の分析

コメント（抜粋）

- ・課題研究でトラブルが起きても柔軟に対応できた。
- ・部活でミスをしながらも少しずつ実力を積み重ねたり、授業で分からないところは他人に聞いたりして解決を試みたこと。

番号	単語	出現回数	スコア	備考
1	部活動	54	371.95	
2	ミス	47	69.68	キーワード
3	分析	40	135.83	キーワード
4	改善	33	53.88	キーワード
5	失敗	31	26.1	キーワード
6	部活	31	22.01	
7	授業	28	18.87	
8	練習	27	10.17	

表8 テキストマイニング（TF-IDF法によるスコア算出、上位9語）

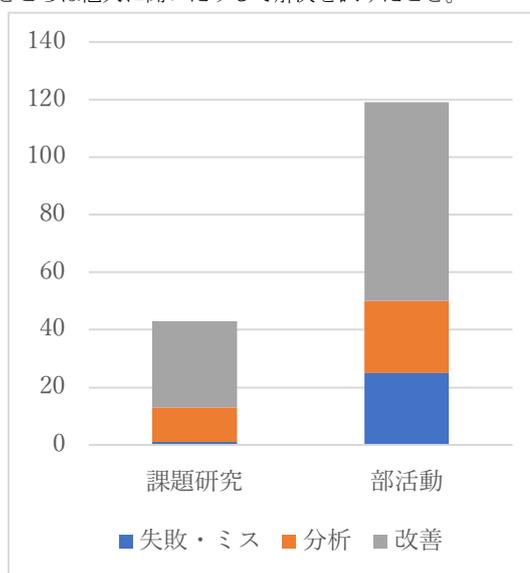


図7 アフターコーディング

	失敗・ミス	分析	改善
課題研究	1	12	30
部活動	25	25	69

表9 アフターコーディング

課題研究においては、レジリエンスについては、部活動や授業の場面で生徒は実感をもって育成されているということがわかった。また、生徒の自由記述欄をアフターコーディングにより定量的に分析すると、課題研究において、育成されにくい理由として、そもそも失敗をする場面が少なく、分析や改善のプロセスが回せていないことがわかった。第2期では、1年で課題研究のサイクルを2サイクル回したり、2年において、予備実験を設定したり、実験と検証のプロセスを多く回す手立てを増やしたがまだ十分でないことがわかった。

③動機付けの自由記述欄の分析

コメント（抜粋）

- ・どんな事があっても、とにかくポジティブに捉えることで、問題に対して前向きになれるように努め、積極的に行動しようとした。部活動で、難しい曲が与えられても、周りとともに練習し、互いに教えあい、モチベーションを維持した。苦手な科目の授業であってもどうしたら苦手でなくなるか考えることでモチベーション維持した。
- ・授業の質の高さは自分たちの取り組む姿勢によって大きく変わると意識し、集中して主体的に取り組んだ。

番号	単語	出現回数	スコア	備考
1	モチベーション	70	212.29	キーワード
2	目標	60	81.21	キーワード
3	勉強	36	10.6	キーワード
4	学習	35	76.56	キーワード
5	維持	35	63.32	キーワード
6	設定	31	13.47	
7	部活動	21	3.94	
8	練習	20	5.37	

表 10 テキストマイニング (TF-IDF 法によるスコア算出、上位 9 語)

	モチベーション	目標	維持
学習	34	37	16
部活動	19	16	4

表 1 1 アフターコーディング

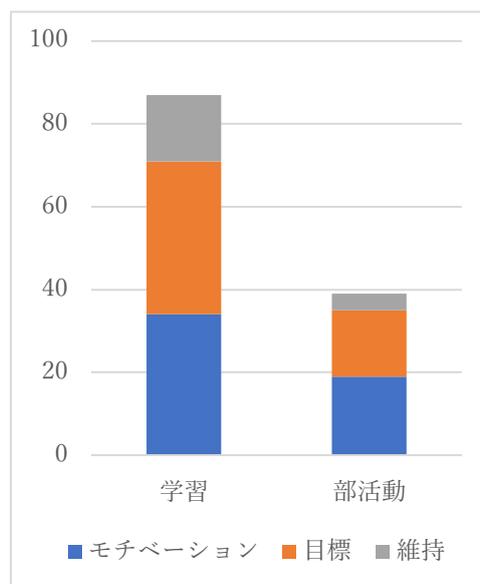


図 8 アフターコーディング

動機付けにおいて課題研究はほとんど出なかった。生徒の主体的な活動やモチベーションが高い活動は、日々の学習や部活動であることがわかった。割合から、学習も目標設定も、学習と部活動では同程度、記述されているが、維持という言葉が学習の方が多いため、持続的な取り組みは学習の方が重要であることが示された。

④自律力の自由記述欄の分析

コメント (抜粋)

- ・ 隙間時間が無駄にならないように英単語帳などを空いた時間にやった。
- ・ 勉強では 決めた計画を遂行し、諸事情により計画通りに遂行できなかった場合には 計画を再編し、目標をブラさせずに学習することが出来た。

番号	単語	出現回数	スコア	備考
1	モチベーション	70	212.29	キーワード
2	目標	60	81.21	キーワード
3	勉強	36	10.6	キーワード
4	学習	35	76.56	キーワード
5	維持	35	63.32	キーワード
6	設定	31	10.17	
7	部活動	21	4.74	
8	練習	20	5.37	

表 1 2 テキストマイニング (TF-IDF 法によるスコア算出、上位 9 語)

	計画	誘惑	制限
学習	35	19	67
部活動	5	1	13

表 1 3 アフターコーディング

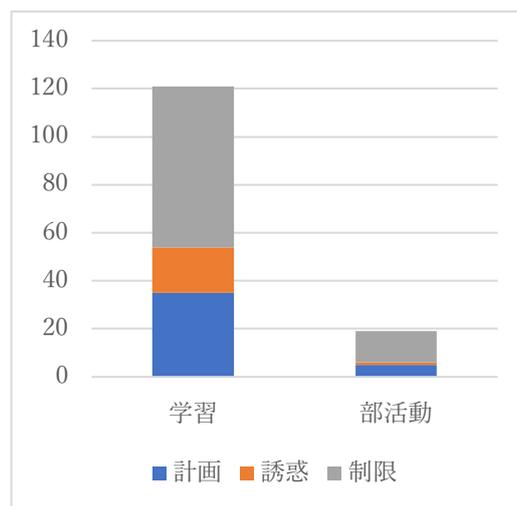


図 9 アフターコーディング

学習も部活動も、計画と制限により自律力を高めるが、学習の方が、スマホなどの影響で誘惑が多く、自律できない環境がある傾向がわかった。前述の動機付けと関連するが、学習の方が、継続的な取り組みになり、個人で取り組むことが多いため、スマホなど誘惑が多いことが推察される。学校活動でこれらの項目を高めるためには、計画の立て方や制限の設定などを示していく必要があることがわかった。

④動機付けの自由記述欄の分析

コメント (抜粋)

- ・ 課題研究や部活で、チームコミュニケーションを得た。

・課題研究では実験方法などみんなで大くさん話し合った

番号	単語	出現回数	スコア	備考
1	班	45	124.76	
2	部活動	27	127.26	キーワード
3	コミュニケーション	25	51.79	キーワード
4	仲間	25	12.41	
5	活動	24	13.96	キーワード
6	課題研究	22	151.09	
7	意見	21	11.81	キーワード
8	積極的	19	32.54	キーワード

表 1 4 テキストマイニング (TF-IDF 法によるスコア算出、上位 9 語)

	コミュニケーション	積極的	意見
課題研究	39	21	11
部活動	81	31	6

表 1 5 アフターコーディング

チームコミュニケーションは、課題研究と部活動で主に培われたことが示された。どちらも自ら積極的に意見交換し、取り組むことが重要であることが示された。特に課題研究の方が意見交換の割合が高いことから、課題研究では話し合い活動がチームコミュニケーションの中心の場であることがわかった。

⑤メンターコミュニケーションの自由記述欄の分析

コメント (抜粋)

- ・探究で先生や二年生の先輩からアドバイスをいただいてそれを素直に聞き入れ改善していくことができた。また、部活動での先輩や先生からのアドバイスを聞き入れたり自ら質問をし、新たな学びを得ることができた。
- ・部活で大学生や社会人の方からアドバイスを貰ったときに、それを真摯に受け止め、練習でアドバイスを活かし、自己の技術を向上させられた。数学の授業などで、他の人の別解を見て、自分の考えとの違いや、その良さを認め、友達から学んだことを、類題を解いたときに活かした。

番号	単語	出現回数	スコア	備考
1	アドバイス	116	337.45	キーワード
2	先生	75	35.67	
3	部活動	56	321.27	キーワード
4	先輩	49	26	
5	意見	37	32.55	キーワード
6	改善	30	36.43	
7	助言	28	101.8	キーワード
8	課題研究	24	167.81	キーワード

表 1 6 テキストマイニング (TF-IDF 法によるスコア算出、上位 9 語)

	アドバイス	助言	改善
課題研究	30	9	14
部活動	64	13	55

表 1 7 アフターコーディング

課題研究よりも部活動の方がメンターコミュニケーションの育成の場が多かった部活動では、先輩が身近にいて、顧問やコーチもいて指導を受ける場面そのものが多いからだと推察される。課題研究では指導を改善に活かせる時間がまだ部活ほど十分ではないが、II 期から実施した縦割りの先輩の指導会や大学の講師、大学生 TA の効果が出ている。今後、さらなるメンターからの指導を受ける機会設定を増やすことが肝要であることがわかった。

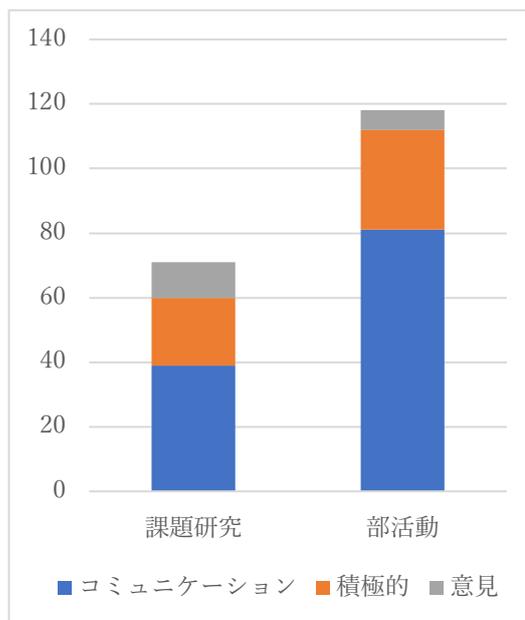


図 1 0 アフターコーディング

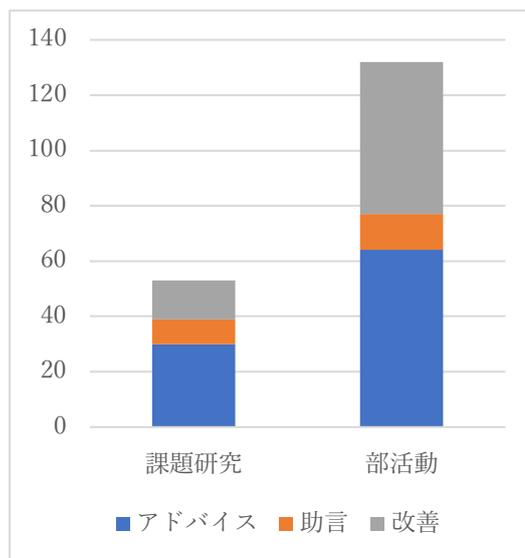


図 1 1 アフターコーディング

B ルーブリックが上昇した生徒の解析

280名中、ルーブリックの段階がそれぞれ増加した生徒30名（上位者）を抽出して、自由記述の分析を行った。

①②始動力（アントレプレナーシップ・レジリエンス）の上位者について

自由記述をテキストマイニングし、記述に現れた単語の出現回数とTF-IDF法によるスコア算出、および2単語の共起回数を求めた。（表18）その結果、始動力が上昇した生徒は、課題研究や部活動において、解決策を考え、挑戦し、そしてミスや失敗を分析し、次のサイクルに回すPDCAサイクルが十分に行えていることがわかった。

	品詞	単語	出現回数	スコア		単語1	単語2	共起回数
1	名詞	部活動	23	103.31	1	できる	考える	14
2	名詞	課題研究	17	110.49	2	研究	課題研究	10
3	名詞	分析	16	29.09	3	班	配属	10
4	名詞	研究	15	12.41	4	問題	解決	9
5	名詞	解決	15	7.76	5	できる	解決	8
6	名詞	課題	15	6.1	6	できる	課題	8
7	名詞	問題	14	1.53	7	着目	課題研究	7
8	名詞	ミス	12	4.82	8	挑戦	研究	7
9	名詞	改善	11	6.26	9	ミス	分析	6

表18 始動力（アントレプレナーシップ・レジリエンス）の上位者の自由記述のテキストマイニング結果

③④自走力（動機付け、自律力）の上位者について

自由記述をテキストマイニングし、記述に現れた単語の出現回数とTF-IDF法によるスコア算出、および2単語の共起回数を求めた。（表19）その結果、自走力の向上には、目標を立て、その実現に向けて、計画を立て、課題を設定し、モチベーションを維持させていくことが必要であることが読み取れた。

	品詞	単語	出現回数	スコア		単語1	単語2	共起回数
1	名詞	モチベーション	21	34.81	1	モチベーション	維持	15
2	名詞	学習	17	24.6	2	モチベーション	目標	11
3	名詞	目標	17	8.96	3	できる	学習	10
4	名詞	維持	12	10.73	4	モチベーション	学習	8
5	名詞	勉強	12	1.26	5	目標	維持	8
6	名詞	部活動	10	33.71	6	できる	計画	8
7	名詞	計画	9	4.01	7	定期	戦	7
8	名詞	練習	9	1.14	8	モチベーション	できる	7
9	名詞	設定	8	1.03	9	モチベーション	設定	7

表19 自走力（動機付け、自律力）の上位者の自由記述のテキストマイニング結果

⑤⑥協調力（チームコミュニケーション・メンターコミュニケーション）の上位者について

自由記述をテキストマイニングし、記述に現れた単語の出現回数とTF-IDF法によるスコア算出、および2単語の共起回数を求めた。（表20）その結果、メンターとのやり取りではアドバイスや指導を受けるために、受動的ではなく、質問をしたり、聞いたりする姿勢が必要であり、チームにおいては意見を伝えたり、声を掛け合うなど自発的な行動が必要であることが分析された。

	品詞	単語	出現回数	スコア		単語1	単語2	共起回数
1	名詞	アドバイス	20	21.72	1	部活動	できる	9
2	名詞	部活動	19	80.36	2	アドバイス	できる	9
3	名詞	課題研究	15	94.81	3	聞く	できる	8
4	名詞	先生	11	0.88	4	質問	できる	7
5	名詞	班	10	11.99	5	考える	できる	6
6	名詞	意見	10	2.95	6	行動	できる	6
7	名詞	行動	9	2.01	7	掛け合う	声	6
8	名詞	チーム	9	1.76	8	部活動	考える	6
9	名詞	声	9	0.37	9	アドバイス	先生	6

4. 外部検定による評価

① 河合塾 学びみらいパス Prog-Hの概要と本校 SSHで目指すスキル・マインドとの関係

Prog-Hとは、河合塾による課題発見や課題解決にかかる資質・能力を測定するアセスメントテストである。Prog-Hでは、ジェネリックスキルとしてリテラシー、コンピテンシーを測定している。リテラシーは「情報収集力」「情報分析力」「課題発見力」「構想力」の4つの力を測定しており、コンピテンシーは「対課題基礎力（課題発見力、計画立案力、実践力）」「対人基礎力（親和力、協働力、統率力）」「対自己基礎力（感情制御力、自信創出力、行動持続力）」の3つの領域に分かれる9つの力を測定している。本校のイノベータに必要な資質・能力であるベーススキルや認知スキルはリテラシーの4つの力によっても測定できると考え、100段階評価にも組み込むとともに、探究によって培われたリテラシーの測定として分析を行う。また、本校のイノベータコンピテンシーのうちイノベータマインドも図1のように、Prog-Hのコンピテンシーと対応をつけることが可能と仮説を立て、非認知能力の見える化の検証のために分析を行う。



図1 前橋高校 SSHイノベータコンピテンシーとProg-Hのコンピテンシーとの対応

② Prog-Hのリテラシーに関する分析

まず、Prog-Hのリテラシー総合スコアを学校群「進学校」「SSH校」「前橋高校の学年」毎に学年でどのように変化するかを示したものが図2である。また、進学校はProg-Hを受験している学校のうち、学力偏差値が本校と同等以上の学校群である。なお、リテラシー総合は「情報収集力」「情報分析力」「課題発見力」「構想力」の総合スコアであり7段階で評価されている。

図2から全体的な傾向として、1学年から2学年にかけてスコアは上昇するが、2学年から3学年にかけてスコアが大きくは変化しない傾向が見られる。そのため、2年生の段階でのリテラシーのスコアがその集団のリテラシースコアとなる傾向が見られる。本校は令和6年度からProg-Hを測定し始めているため、同一学年の3年間の変容は得られていないが、全体的な傾向は本校も同様であると考えられ、第I期4期生と第II期1期生は同等のスコアであり、第I期5期生は1ポイント程度低い傾向にある。また、本校の学年毎に全体と探究総合履修者を比較したものが図2の右である。探究総合を履修する生徒群は全体の傾向から見るとリテラシーが高い生徒が選択をする傾向がある。本校でも探究総合を選択している生徒が外部のコンテスト等で成果を残す傾向があり、リテラシーの高さを生かして課題研究を実施できている証左と考える。第I期5期生の探究総合履修者が大きくスコアが減少していることがわかる。このことはコンピテンシーとの関連を後述し、考察していく。

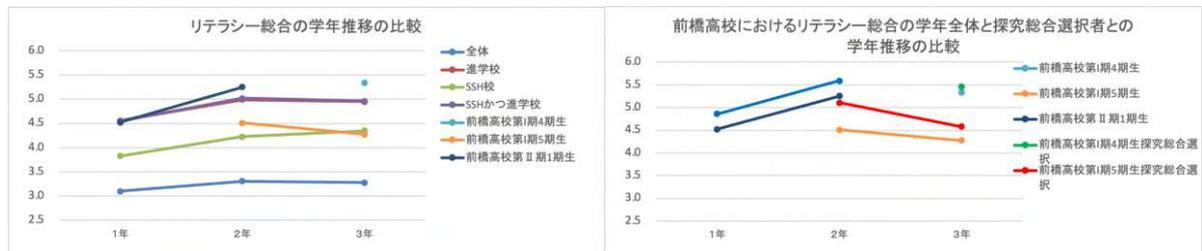


図2 Prog-Hを受験している学校群「進学校」「SSH校」「前橋高校」毎のリテラシー総合の学年推移 (左)「前橋高校」の期別及び探究総合履修毎のリテラシー総合の学年推移 (右)

Prog-Hのリテラシーの「情報収集力」「情報分析力」「課題発見力」「構想力」をチャート化して、学校群毎学年別にまとめたものが図3である。ここで、リテラシーの各項目は5段階で評価され、リテラシー総合は7段階で評価されている。

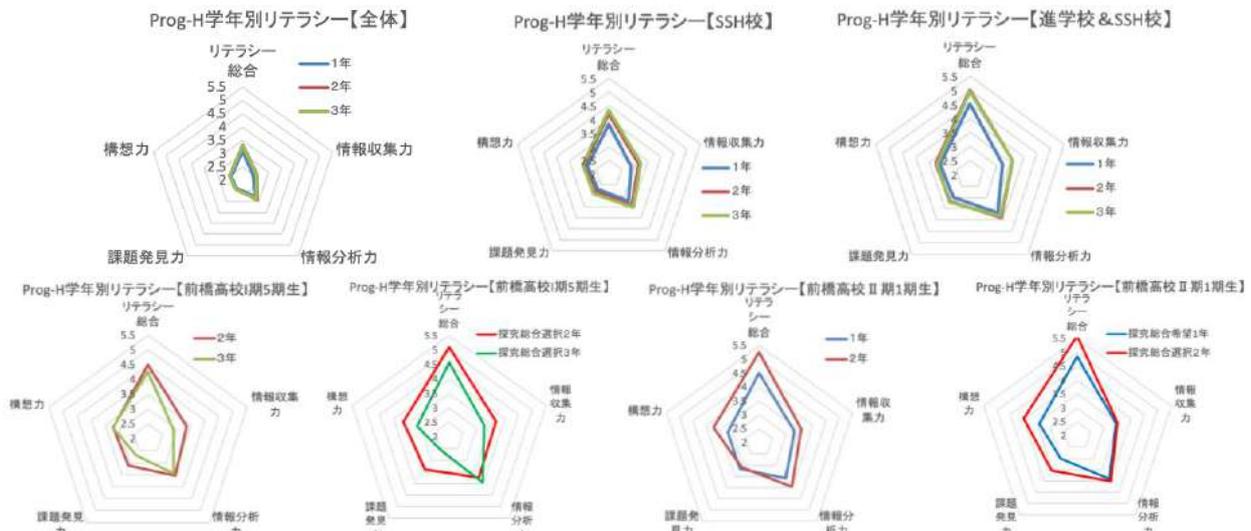


図3 Prog-Hを受験している学校群、前橋高校期別及び探究総合履修者毎のリテラシー項目の学年推移

受験者全体やSSH校、進学校かつSSH校の結果では、どのリテラシー項目も1学年が低く、2・3学年が重なった状態で高いスコアを示す傾向にある。また、受験者全体は学年別に大きなスコアの変化はないが、SSH校は学年を追う毎に各項目のスコアが上昇する傾向が見られる。特に情報収集力が高校3年生までに高まる傾向が見られる。

本校について期別に学年推移をみると、I期5期生は2年生から3年生にかけて情報収集力と課題発見力が減少しており、探究総合選択者は全体と比べれば高いスコアを有しているものの、情報収集力と課題発見力に加え、構想力もスコアが減少している。第II期1期生は1年生から2年生にかけて課題発見力を除き、どの項目も上昇傾向にあり、受験者全体や他のSSH校と同等の傾向が見られる。第II期1期生の探究総合選択者は1年生の段階から情報収集力と情報分析力が、進学校群の3年生相当に高く、2年生の段階で構成力と課題発見力を大きく伸ばしている傾向がある。

I期5期生は1年生でも2年生でも1サイクルをじっくりと実施するカリキュラムで課題研究を実施しているが、第II期から1年生は1年で2サイクルのプレ課題研究を実施してから、2年生で1年をかけて課題研究をするカリキュラムに変更されている。その結果、I期5期生では、探究を主として展開する経験ができないまま3年生になった生徒が多く現れたのではないかと推察する。一方で、第II期1期生は複数回のサイクルを経験するカリキュラムとなっており、探究を回す経験を多くの生徒が経験できたことが要因となり、課題発見力以外の項目が順調に伸びたのではないかと考える。一方で、II期からのカリキュラムでは課題解決手法を中心に学ぶため、1年生の段階では課題発見力は全体的に伸びきらず、2年生の1年間で自ら主体的に設定した課題で研究を実施していくことで、課題発見力が伸びていくことが期待される。

また、探究総合を選択している生徒はどの学年でも探究総合を選択した生徒は全体と比べると高いスコアを示す傾向にある。I期の4年目からCross Cシステムの準備のため、科学・物理部の生徒には積極的に探究総合を選択するよう斡旋してきた。II期ではCrossCシステムの流れが定着し、科学・物理部の活動と探究総合を同じ探究テーマで実施し、授業の中でスケジュール管理をしながら研究を進められる生徒が増加傾向にある。このことから、第II期1期生からは、深化した課題研究を実践する生徒が増加すると考えられ、3年生で探究総合選択の生徒が全体と比べて高いリテラシースコアを出し続けることを期待したい。

③ Prog-Hのコンピテンシーに関する分析

次に、Prog-Hのコンピテンシー総合スコアを学校群「進学校」「SSH校」「前橋高校の学年」毎に学年でどのように変化するかを示したものが図4である。コンピテンシー総合は「対課題基礎力（課題発見力、計画立案力、実践力）」「対人基礎力（親和力、協働力、統率力）」「對自己基礎力（感情制御力、自信創出力、行動持続力）」の総合スコアであり5段階で評価する。



図4 Prog-Hを受検している学校群「進学校」「SSH校」「前橋高校」毎のコンピテンシー総合の学年推移(左)、「前橋高校」の期別及び探究総合履修毎のリテラシー総合の学年推移(右)

図4を見ると、どの学校群もリテラシーと比べるとコンピテンシーは大きく変動はしない傾向にある。その中で、本校の学年と探究総合選択生徒の比較をする図4の右側を見ると、第I期5期生は大きくコンピテンシーの総合スコアを落としており、第II期1期生はコンピテンシーのスコアを上げている。コンピテンシーの状況を詳しく見るために、学校群毎にコンピテンシーの「対課題基礎力（課題発見力、計画立案力、実践力）」「対人基礎力（親和力、協働力、統率力）」「對自己基礎力（感情制御力、自信創出力、行動持続力）」をチャート化して、学校群毎学年別にまとめる(図5)。なお、コンピテンシーはどの項目も5段階で評価する。

どの学校群もコンピテンシーの項目のうち計画立案力以外は3年間で大きな変動はないことが特徴である。また、SSH校や進学校は自信創出力が3年生までに伸びる傾向がある。

本校の第I期5期生を見ると、計画立案力が向上する以外は大きな変動はない。一方で、探究総合選択者は自信創出力と感情抑制力以外の項目が大きく減少しており、コンピテンシーの総合スコアが減少した理由がここにあることがわかる。実際に探究の様子を振り返ると、行動持続力が低い傾向を示す事例が散見されたように思う。

本校の第II期1期生を見ると、親和力と統率力、感情抑制力が減少し、他は大きく変動していない。他の学校群にはない傾向であり、2年生から3年生にかけてどのように変化するかを見ていきたい。また、探究総合選択者は早い段階で計画立案力と課題発見力、自信創出力のスコアが伸びている。実際に研究の様子を振り返ると、行動持続力が高く、実践力が高い傾向を示す事例が見られるグループが多い。また、早い段階で計画立案力が伸びている。

令和7年度における2年生(第II期1期生)と3年生(第I期5期生)のそれぞれの同年代で、学校群毎のコンピテンシーの各項目を比較したものが図6である。また、図7に第I期5期生と第II期1期生における2年生時で限定した活性度指数とコンピテンシー総合スコアの比較を示す。これらから、2年生の段階で全国大会クラスの研究を実践できる生徒群は、コンピテンシーの各スコアが高い傾向にあると考えられ、同じCrossCシステムの体制で課題研究を進めたとしても、

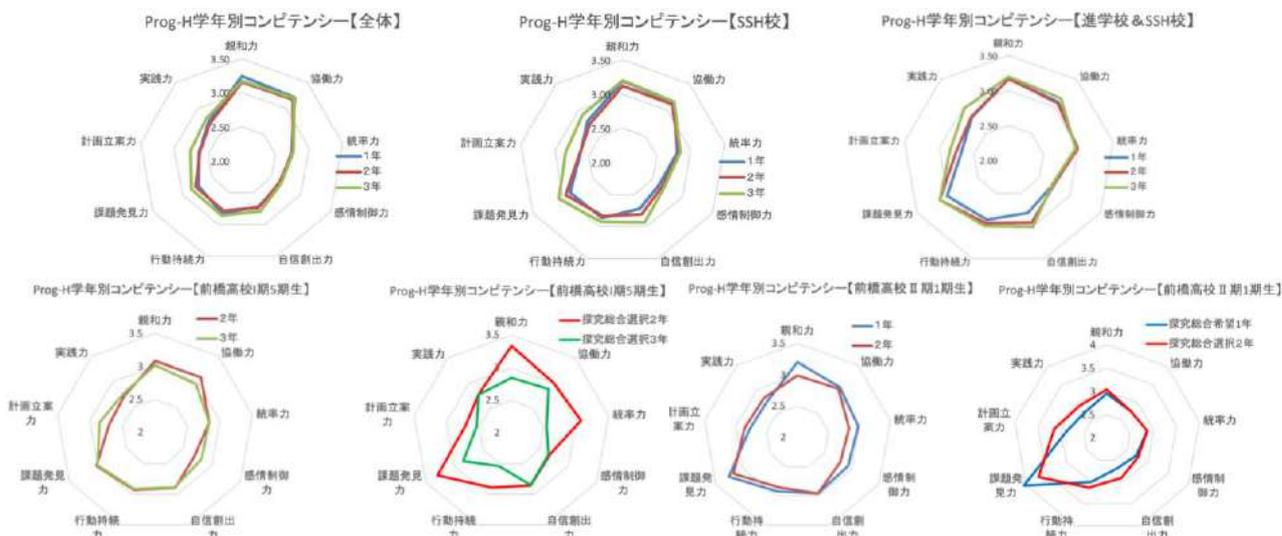


図 5 Prog-H を受検している学校群、前橋高校期別及び探究総合履修者毎のコンピテンシー項目の学年推移

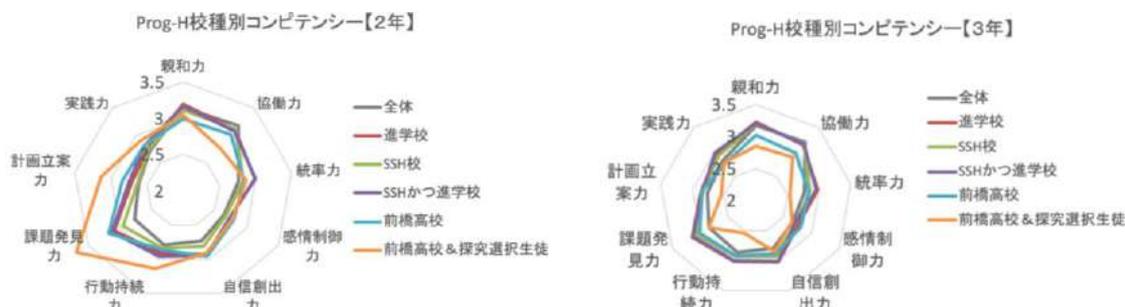


図 6 2年生と3年生における学校群に探究総合の選択生徒を抽出した場合のコンピテンシー項目の違い

コンピテンシーが低い場合には、積極的にメンターが介入しつつ、生徒が自信を持って研究を進められるように、メンタリングをする機会を増やす等の工夫をしていく必要がある。一方で、コンピテンシーが高い場合には、生徒同士で交流する機会を設ける機会を創出し続ける CrossC システムがうまく機能する傾向にあることが推察される。コンピテンシーのスコアに応じて、課題研究においてもゼミにおけるメンタリングの方法や回数を工夫していく必要があると考える。また、コンピテンシーのスコアが低いと、リテラシーのスコアも同様に低く出る傾向があると考える。リテラシーのスコアの高さは課題研究を推進する基礎となる技能を発揮することにつながるため、コンピテンシーを踏まえて、課題研究の指導方針を決定していくことは有用であると考えられる。

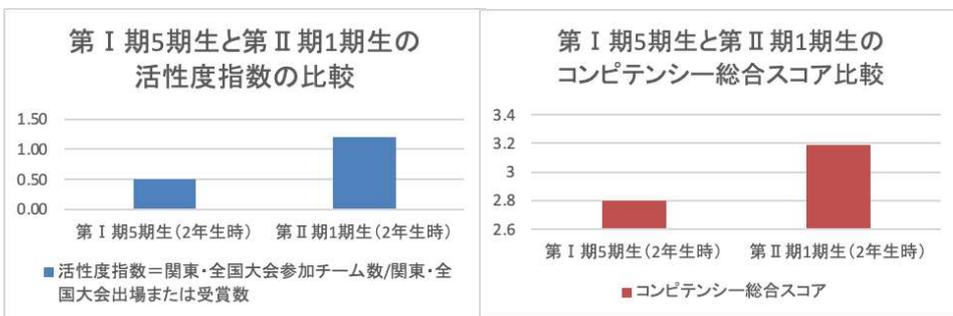


図 7 第 I 期 5 期生と第 II 期 1 期生における 2 年生時で限定した活性度指数とコンピテンシー総合スコアの比較 (活性度指数=関東・全国大会参加チーム数/関東・全国大会出場または受賞数)

④ 前橋高校イノベータマインドルーブリックと Prog-H コンピテンシーの関係

Prog-H ではコンピテンシーは課題発見力、計画立案力、実践力、感情制御力、自信創出力、行動持続力、親和力、協働力、統率力の 9 つの力を測定している。本校のイノベータマインドも図 1 のように、Prog-H のコンピテンシーと対応をつけることができると考えた仮説を検証する。

Prog-H のコンピテンシーは各力を 1~5 の 5 段階で評価し、それぞれ Can-Do リストが定められている。本校のイノベータマインドはルーブリックを用いて 0~3 の 4 段階で生徒に自己評価させており、0 段階は「~ができない」、1~3 段階は「~ができる」という評価文となっており、Prog-H との対応をふまえ、イノベータマインドルーブリックのうち、0 を含む回答をしていない生徒で、対応のあるデータとしてイノベータマインドルーブリックと Prog-H のコンピテンシーのスコアがそろっている生徒を抽出して、データセットとする。このデータセットに対して、Spearman の順位相関係数が 0.2 以上 0.25 未満の組合せを薄い色塗り、相関係数が 0.25 以上の組合せを濃い色塗りで表したものを図 8 に示す。

本校のイノベータマインドルーブリックで定めた指導力のうち、レジリエンスについては Prog-H 感情抑制力の対応すると考えられるが、アントレプレナーについては Prog-H では対応する力が無いと考える。

Spearman相関		アントレプレナー	レジリエンス	動機づけ	自信心	チーム	メンター
課題発見力	相関係数	0.132	0.071	.151*	.212**	0.058	0.126
	有意確率 (両側)	0.066	0.327	0.035	0.003	0.419	0.079
感情制御力	相関係数	0.114	.266**	0.134	0.099	.224**	.198**
	有意確率 (両側)	0.114	<.001	0.063	0.171	0.002	0.006
自信創出力	相関係数	.230**	.240**	.266**	.214**	.321**	.218**
	有意確率 (両側)	0.001	<.001	<.001	0.003	<.001	0.002
計画立案力	相関係数	0.039	0.085	.297**	0.124	0.021	0.088
	有意確率 (両側)	0.585	0.236	<.001	0.086	0.775	0.224
実践力	相関係数	-0.024	-0.043	.225**	0.095	-0.1	0.031
	有意確率 (両側)	0.743	0.553	0.002	0.186	0.164	0.663
行動持続力	相関係数	.169*	.192**	.284**	.280**	.170*	.156*
	有意確率 (両側)	0.019	0.007	<.001	<.001	0.018	0.03
緩和力	相関係数	0.098	.173*	.200**	0.005	.300**	.197**
	有意確率 (両側)	0.175	0.016	0.005	0.946	<.001	0.006
協働力	相関係数	.154*	0.133	.215**	0.061	.247**	.262**
	有意確率 (両側)	0.032	0.065	0.003	0.399	<.001	<.001
統率力	相関係数	.203**	.152*	0.137	0.119	.276**	.197**
	有意確率 (両側)	0.005	0.035	0.057	0.1	<.001	0.006

図 8 第Ⅱ期 1 期生の 2 年生時におけるイノベティブマインドのルーブリックスコアとコンピテンシーの各項目スコアの Spearman の順位相関係数をとった結果 (**は有意確率 1%未満, *は有意確率 5%未満を表す)

本校のイノベティブマインドルーブリックで定めた自走力のうち、動機づけについてはProg-Hの自信創出力、計画立案力、行動持続力の相関係数が0.3に近く、本校のルーブリックの傾向に近く、本校が見取りたい生徒のイノベティブマインドとの対応があると考えられる。また、本校のイノベティブマインドルーブリックで定めた協調力のうち、チームコミュニケーションについては、親和力と統率力、メンターコミュニケーションについては協働力が相関係数が0.3に近く、本校が見取りたい生徒のイノベティブマインドとの対応があると考えられる。

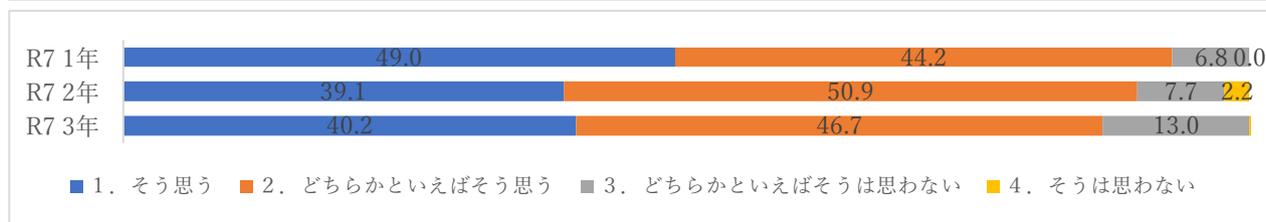
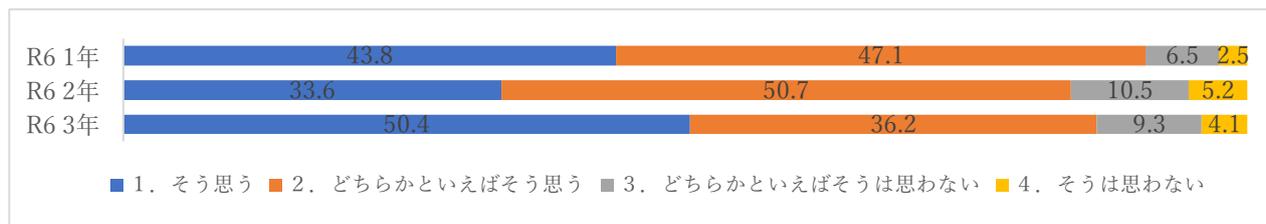
以上より、本校で見取りたい生徒のイノベティブマインドのうち、アントレプレナー以外はProg-Hに対応する力があると考えられ、生徒のイノベティブマインドの変容の要因をProg-Hの変容からも考察がある程度可能であると考えられる。一方で、アントレプレナーについては本校独自に生徒の変容について分析が必要であり、多面的な評価を継続する必要があると考える。

5. 生徒アンケート分析

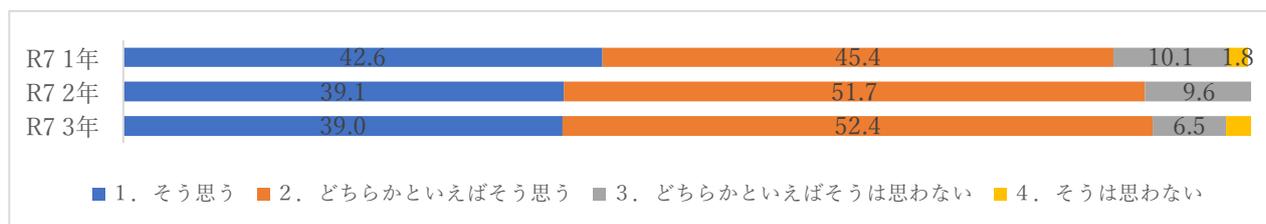
ア. 今年度のアンケート結果推移

課題探究実施後、生徒アンケートを実施しており、その結果を分析している。なお、紙面の都合上、主な結果を抜粋して掲載した。

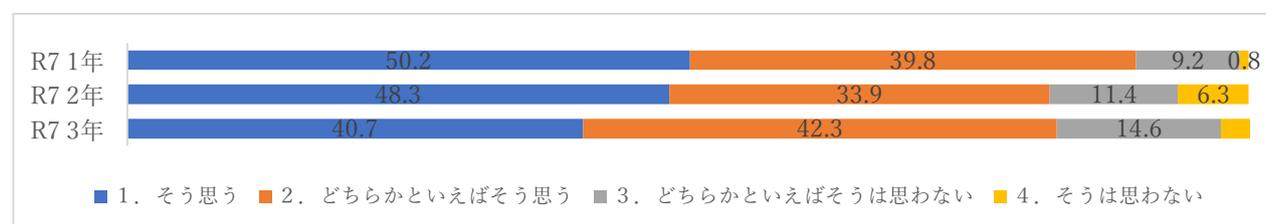
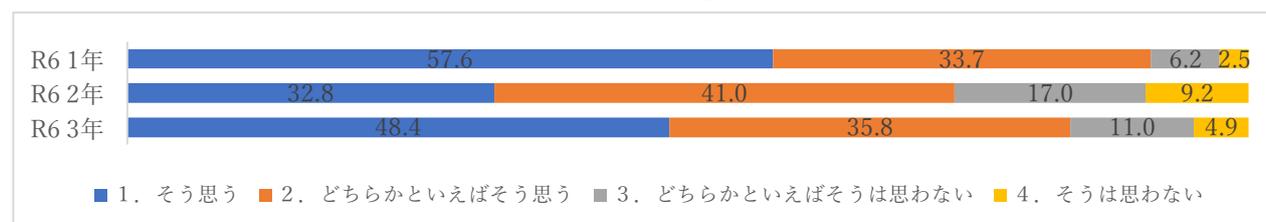
Q1 SSH事業を通して獲得できる資質・能力は、学校での勉強や部活動等に役立つと思いますか？



Q2 これまでのSSH事業で、課題解決能力の基礎が身に付いたと思いますか？

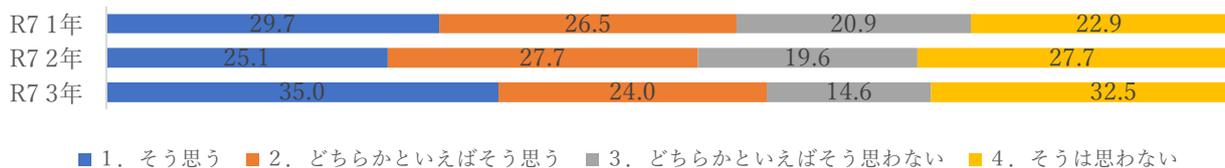


Q3 これまでのSSH事業に関する活動は、前高生活を送る上で、勉強や部活動に支障なく行えましたか？



Q4 あなたは科学者・研究者・技術者・医療従事者になりたいと思いますか？



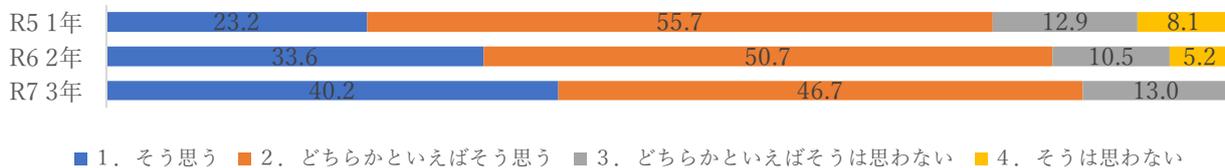


Q1においてSSH事業を通して獲得できる資質・能力は、学校での勉強や部活動等に役立つと思う質問に対して、全学年で8割以上の生徒が肯定的な回答をした。生徒が資質能力の向上を実感できており、探究活動に対して前向きに取り組むことができていることがうかがえる。さらに、Q2において課題解決能力が身に付いたと実感できた人数についても、全学年で8割以上の生徒が肯定的な回答をしており、課題研究を始めとするSSHの様々な事業の効果が出ている。一方で、Q3においてこれまでのSSH事業に関する活動は、前高生活を送る上で、勉強や部活動に支障なく行えたかを問う質問に対して、R6年の2年生が特に否定的な意見が多かった。R7年では授業内で完結できるようなカリキュラムの改良を推進したことでR7年では否定的な意見が減ったと考えられる。

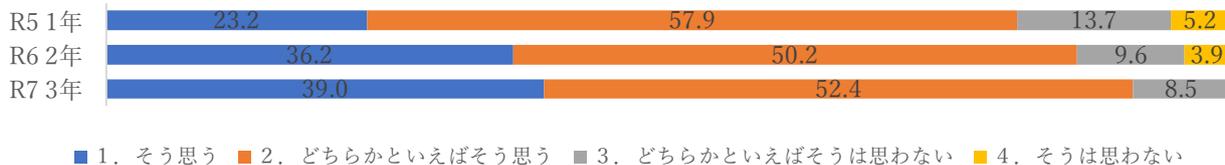
イ. 現3年生の年次ごとの回答推移

以下のアンケート結果は、上記に掲載したアンケート同様のもので、現3年生の年次ごとの回答の比較を記載したものである。上段が1年次、中段が2年次、下段が3年次を表している。

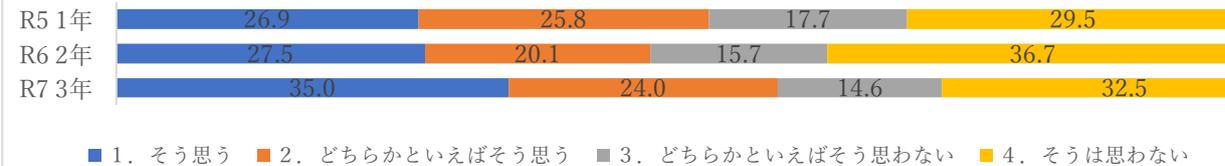
Q1 SSH事業を通して獲得できる資質・能力は、学校での勉強や部活動等に役立つと思いますか？



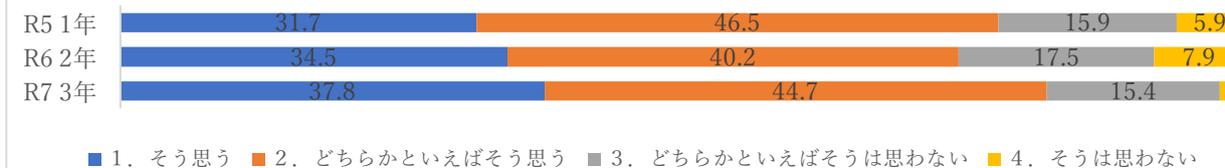
Q2 これまでのSSH事業で、課題解決能力の基礎が身に付いたと思いますか？



Q3 これまでのSSH事業に関する活動は、前高生活を送る上で、勉強や部活動に支障なく行えましたか？



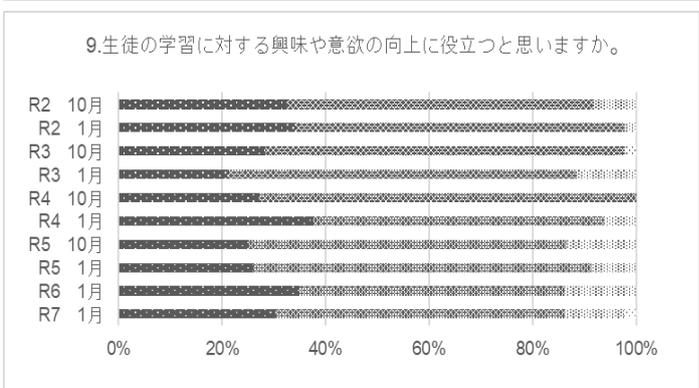
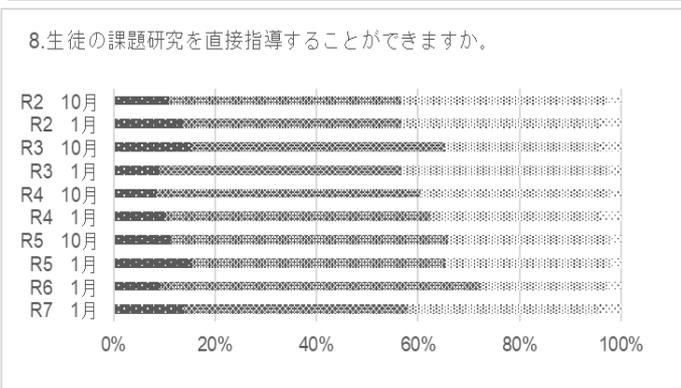
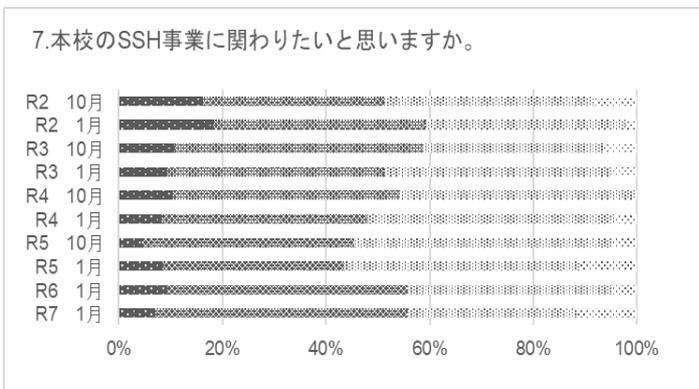
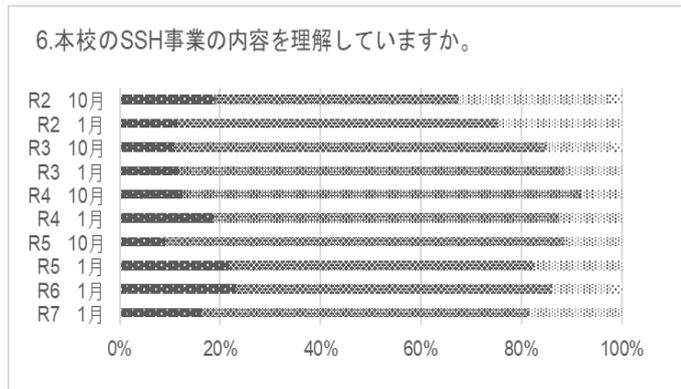
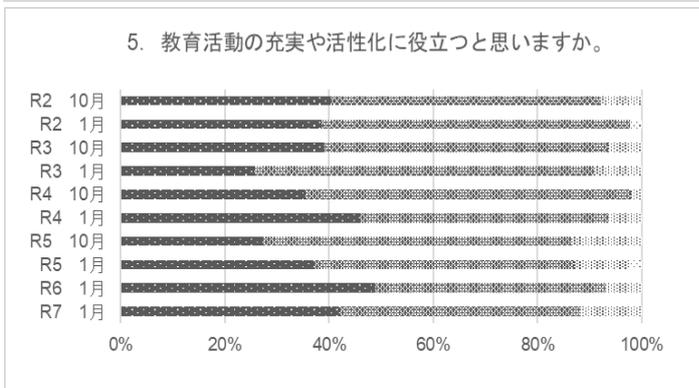
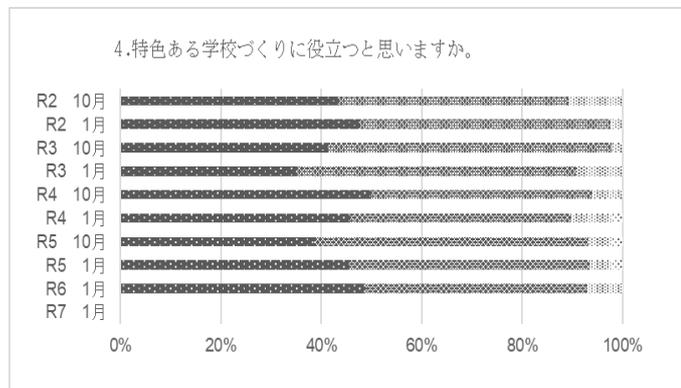
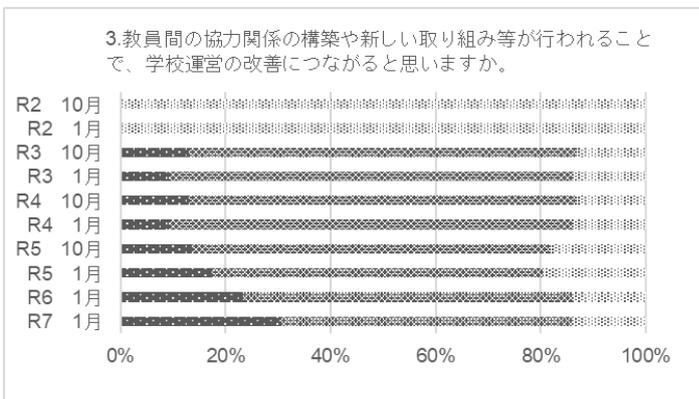
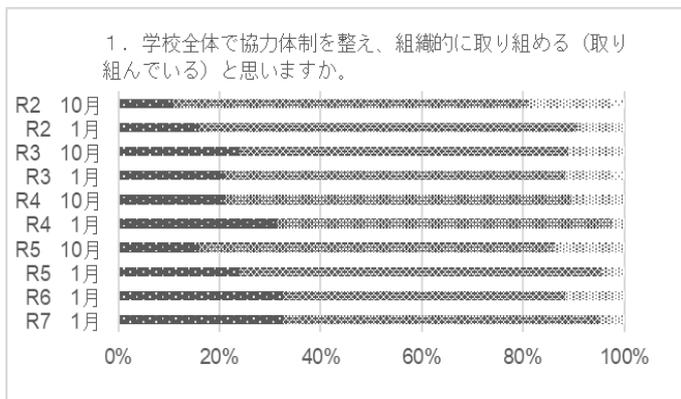
Q4 あなたは科学者・研究者・技術者・医療従事者になりたいと思いますか？

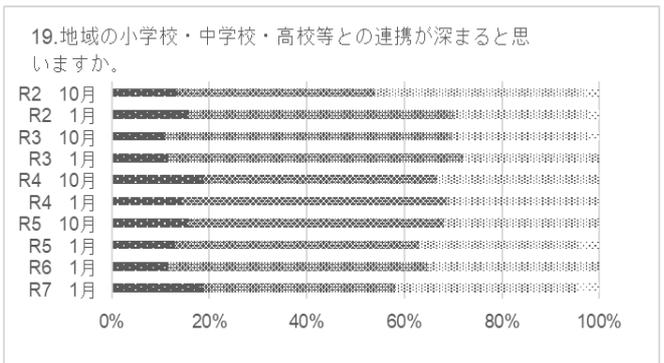
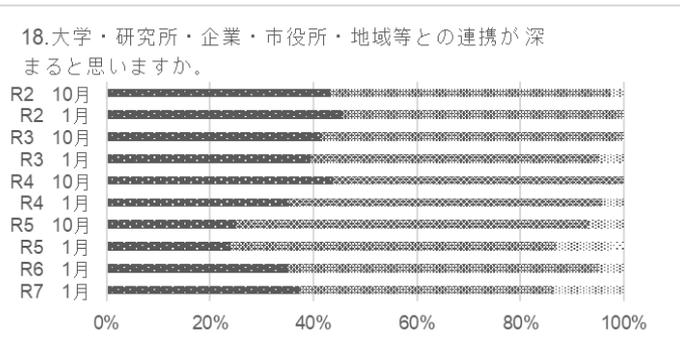
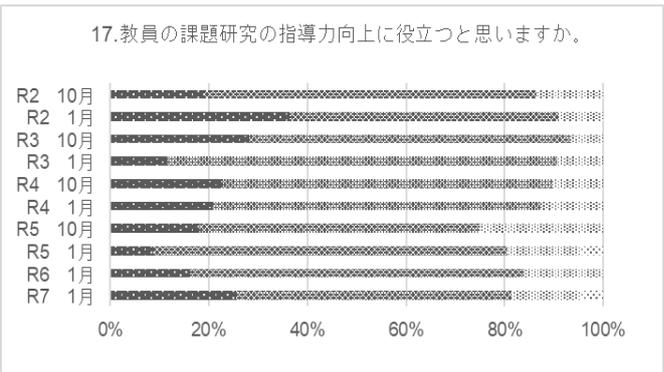
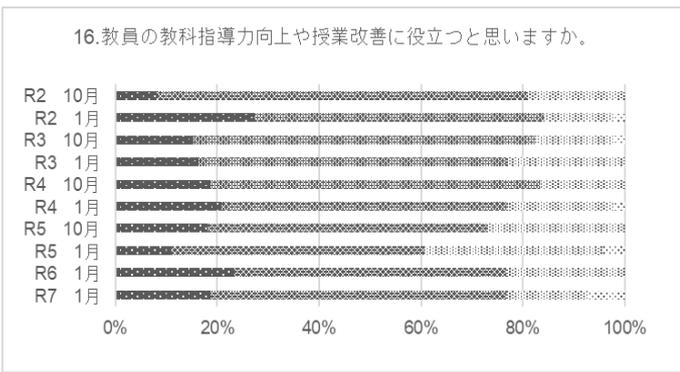
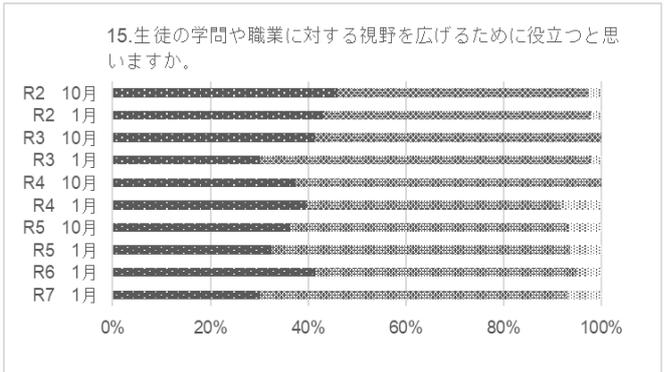
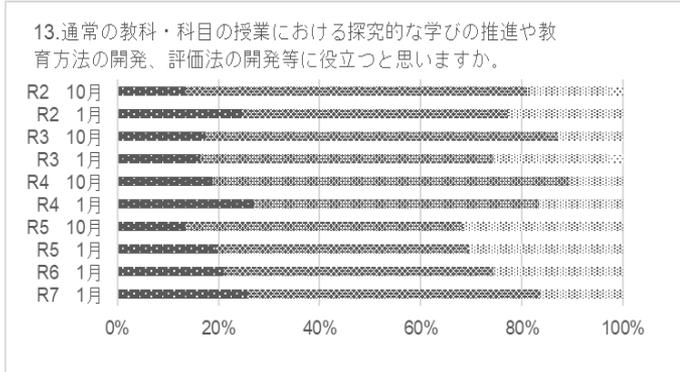
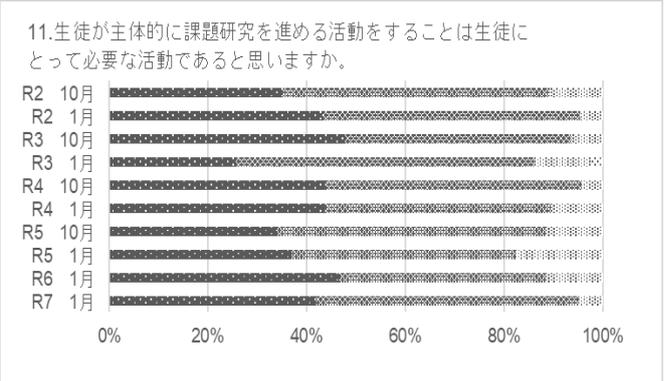
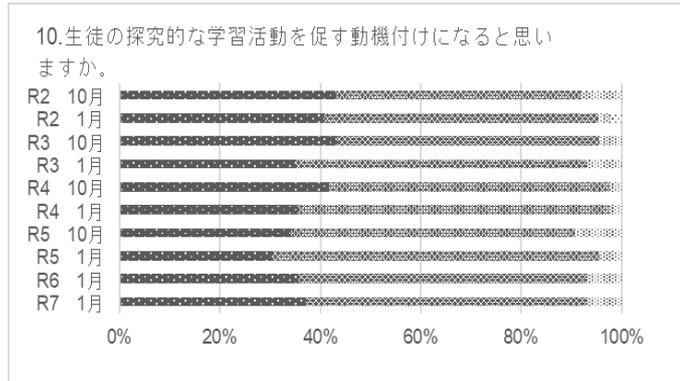


すべての質問で3年次が肯定的な回答が最も多い結果となった。3年次の課題探究で行う論文作成が、それまでの探究活動の振り返りになり探究活動の効果を実感することができるのではないかとと思われる。Q4の結果から3年間のSSHの活動を通して生徒の興味・関心を広がったことが窺える。引き続き、イノベティブ・コンピテンシーの育成を目指し活動を充実させていきたいと考えている。

5. 教員アンケート分析

令和2年度～令和7年度の年度内に行われた教員アンケート（令和5年までは年2回、それ以降は年1回の実施）の結果を以下の通りに示す。いずれも本校のSSH事業に対する応答で、棒グラフ左側から「とてもそう思う」、「どちらかといえばそう思う」、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」の並びである。





質問項目は選択式が19項目、記述が5項目あるが、紙面の都合上、主な結果を抜粋して掲載した。SSHが導入され7年目を迎えた。アンケートは回を追うごとに「とてもそう思う」、「どちらかといえばそう思う」、といったポジティブな回答が増加傾向にある。SSHが導入され、多くの先生方がその事業に関わる機会が増え、理解が促進されたのではないかと考えられる。その一方で、SSHに関する業務が一部の職員に偏っているという意見も見られるため、今後の改善が必要であると考えられる。

<記述回答まとめ>

1) 本校のSSH事業は学校全体で協力体制を整え、組織的に取り組める（取り組んでいる）と思いますか。の設問に対する理由。

全体として、「組織的な協力体制は概ね整っており、全員参加の意識が定着している」と肯定的に捉える意見が多い一方で、「部署間での温度差や負担の偏り」を課題とする声が見受けられる。

1. 組織体制と運用の現状

全員参加の定着：探究部や理科教員だけでなく、ほぼ全職員に役割分担があり、学校全体で取り組む形が作られている。

事務局の貢献：SSH事務職員が常勤していることで、情報共有や業務運営が円滑に進んでいる。

垂直・水平の連携：学年や探究部ごとの取りまとめが機能しており、指導案の周知や会議を通じた情報共有が行われている。また、生徒間（先輩から後輩へ）の学びの伝承も見られる。

2. 肯定的な要因

探究部や理科教員による支援が充実しており、専門外の教員でもゼミ指導等に参加できている。

3. 課題と改善点

意識の乖離：基本的な協力体制はあるものの、「共通理解が不十分」「まだ探究部主導の印象が強い」といった声がある。

属人化と負担：特定の係（探究部）への依存度や負担が大きく、不慣れた教員が「勝手が分からず頼り切りになってしまう」面がある。

(11) 本校のSSH事業により生徒が主体的に課題研究を進める活動をすることは生徒にとって必要な活動であると思いますか。の設問に対する理由。

全体として、「大学進学後や社会に出た際に必須となる資質・能力を養う場として、極めて重要である」という共通認識がとれている。

1. 将来に直結する力の育成

大学への接続：自ら問いを立てて検証するプロセス（現状把握・仮説・検証・検討）は、大学での学びや研究に不可欠な経験となる。

社会を生き抜く力：答えのない問題に対する「課題解決力」や、思考・判断・表現力、実行力などは、社会に出て働く際にも必要な成長軸である。

2. 学習意欲と主体性の向上

興味の深化：自分の興味・関心に基づいた研究ができるため、教科書を超えた深い学びや、高い充実感・満足感につながっている。

主体性の発揮：生徒が自ら手段や方法を作り出す経験を通じて、自立した姿勢（主体性）が養われている。

3. SSHならではの価値と成果

環境の提供：独自の発想を具現化するための研究費や、実験室などの設備が「一步踏み出すきっかけ」として有効に機能している。

成長の可視化：発表会での論理的な質疑応答など、生徒の変容が客観的にも評価されている。

4. 留意点

「主体的に取り組むこと」が成長の前提条件であり、必ずしも全員が同じ熱量で取り組んでいるわけではないという指摘もあります。

(20) 本校のSSH事業の研究成果が共有・継承されるための取組としてどのようなことが必要だと思いますか。

SSH事業の成果を「共有・継承」していくための課題として、「情報の可視化・データ化」、「教職員間の共通理解」、そして「持続可能な運営体制の構築」という3つの課題が大きく取り上げられている。

1. 情報の共有と可視化

学内周知の強化：成果報告書や活動のねらい（意義）を職員全体で共有する研修や、発表の場を設ける。

アーカイブ化：生徒の課題研究をデータベース化し、過去の研究を後輩が参照・継承できる仕組み（重複研究の防止）を整える。

外部発信：SSH通信やSNS、発表会を通じた外部・保護者・OB大学生への発信を継続・強化する。

2. 組織的な運用と継承

学年・担当間の引継ぎ：単なる報告に留まらず、反省点や仮説を次年度の計画に組み込むなど、具体的な「知」の伝達を行う。

全学的な参画：特定の担当者任せにせず、全員が関わり、考える意識を醸成する。

3. 持続可能な体制づくり（負担軽減）

リソースの最適化：「SSH終了後」のシミュレーション、指導スキル向上のための支援、複数人担当制の検討など、属人化を防ぐ工夫が必要。

ゆとりの創出：生徒・教員ともに時間的な余裕が生まれるような効率的な運営が、結果として事業の定着（継承）につながる。

5. 保護者アンケート分析

令和元年度より5年間に渡り、年に2回（①10月下旬②1月下旬）の意識調査を保護者に対して実施してきたが、令和6年度からは年に1回（1月下旬）の実施に変更した。【一段目】最初にSSH事業の対象となった令和元年度入学生の保護者に対する調査結果（②1月下旬）、【二段目】令和5年度に在籍していた各学年の保護者に対する調査結果（②1月下旬）、【三・四段目】令和6・7年度に在籍している各学年の保護者に対する調査結果（1月下旬）を以下にまとめ、比較した。

設問1 文部科学省が実施しているスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業を御存知ですか？

	知っている	知らない
R1 1年②	87.1%	12.9%
R5 1年②	96.2%	3.8%
R6 1年	97.3%	2.7%
R7 1年	97.0%	3.0%
R2 2年②	95.9%	4.0%
R5 2年②	97.8%	2.2%
R6 2年	98.5%	1.5%
R7 2年	98.2%	1.8%
R3 3年②	91.5%	8.4%
R5 3年②	100.0%	0.0%
R6 3年	97.8%	2.2%
R7 3年	100.0%	0.0%

設問2 本校のSSH事業の内容をどの程度御存知ですか？4段階でお答えください。

	よく知っている (75%程度)	だいたい知っている (50%程度)	あまりよく知らない (25%程度)	全く知らない (0%程度)
R1 1年②	4.2%	55.4%	37.5%	2.9%
R5 1年②	6.7%	55.2%	35.6%	2.5%
R6 1年	5.0%	47.9%	43.6%	3.5%
R7 1年	3.0%	51.3%	42.4%	3.4%
R2 2年②	7.4%	60.8%	31.3%	0.5%
R5 2年②	9.2%	63.2%	26.8%	0.9%
R6 2年	9.6%	63.6%	26.3%	0.5%
R7 2年	6.6%	50.9%	39.8%	2.7%
R3 3年②	12.4%	60.2%	25.9%	1.5%
R5 3年②	12.6%	69.3%	17.7%	0.5%
R6 3年	12.1%	64.8%	21.4%	1.6%
R7 3年	9.5%	69.8%	20.7%	0.0%

設問1については、「知っている」と答えた割合が1年生において(R7)97.0%であり、100%に迫っている。生徒が本校を受検する前に、既に保護者がSSH事業を認知している可能性が高い。一方で設問2については、「よく知っている」または「だいたい知っている」と回答した割合が、1年生で(R5)61.9%→(R6)52.9%、2年生で(R6)73.2%→(R7)57.5%と顕著に減少した。令和6年度より、カリキュラムの変更によって1年生は1月下旬の成果発表会（ポスター発表）に不参加となったため、保護者が課題研究の成果を目にする機会が失われたことが大きな要因と思われる。

設問3 本校のSSH事業の内容の一端をお伝えしているSSH通信を御存知ですか？

	知っており、すべて目を通した	知っており、何号か目を通した	知っているが、目は通していない	知らない
R 1 1年②	28.3%	54.2%	9.2%	8.3%
R 5 1年②	7.9%	61.9%	20.1%	10.0%
R 6 1年	19.3%	64.9%	10.8%	5.0%
R 7 1年	14.8%	68.2%	10.6%	6.4%
R 2 2年②	20.3%	62.4%	11.8%	5.4%
R 5 2年②	11.8%	63.6%	17.1%	7.5%
R 6 2年	14.1%	71.2%	12.1%	2.5%
R 7 2年	18.6%	74.3%	6.6%	0.4%
R 3 3年②	14.4%	64.7%	15.9%	5.0%
R 5 3年②	10.7%	71.2%	15.3%	2.8%
R 6 3年	14.3%	68.1%	13.7%	3.8%
R 7 3年	20.7%	71.5%	7.8%	0.0%

設問4 本校ホームページでSSHの活動を紹介していることを御存知ですか？

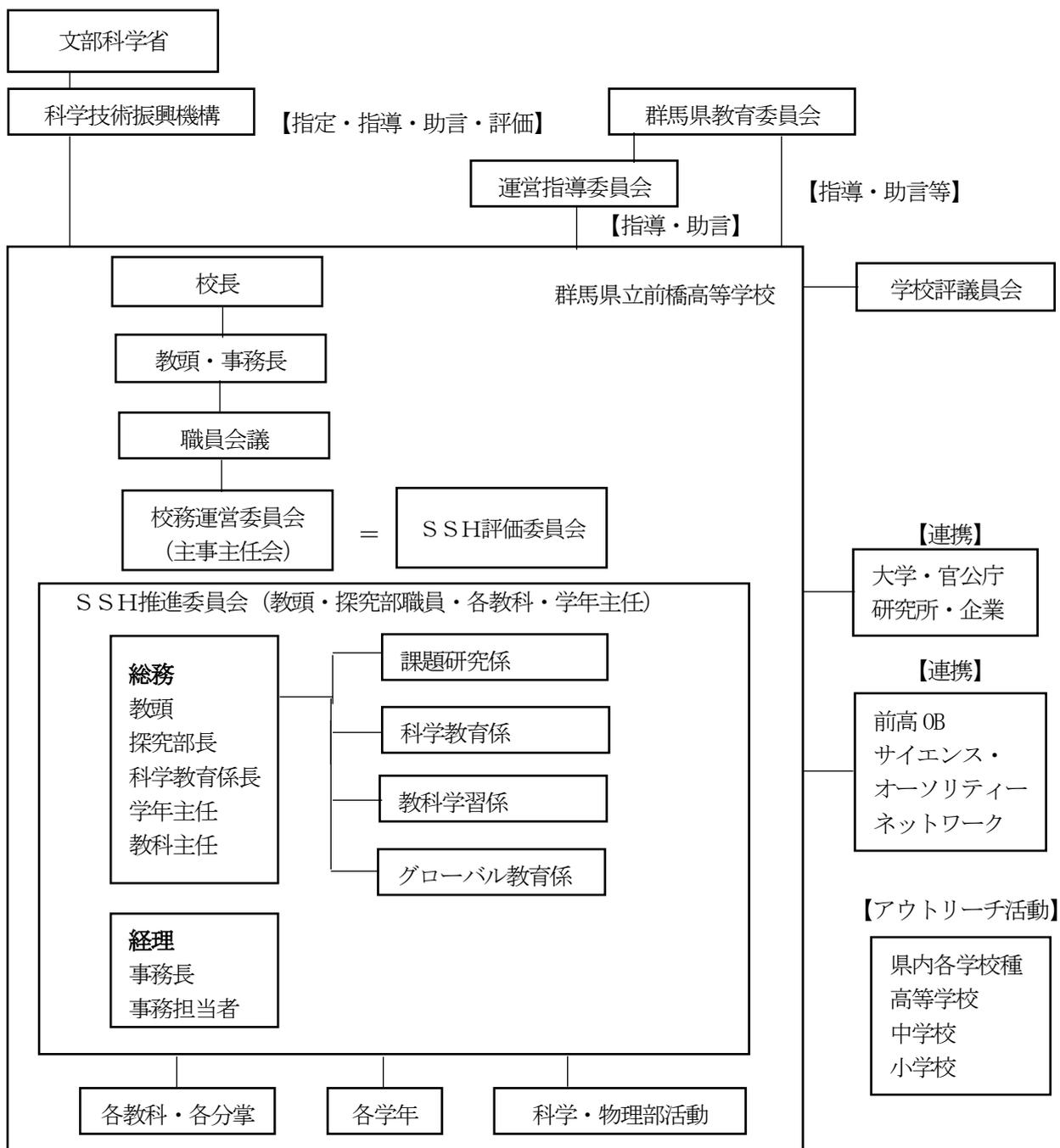
	知っており、頻繁に見ている	知っており、見たことがある	知っているが、見たことはない	知らない
R 1 1年②	5.4%	45.0%	25.8%	23.8%
R 5 1年②	6.3%	68.2%	20.5%	5.0%
R 6 1年	8.9%	73.0%	13.5%	4.6%
R 7 1年	5.1%	74.2%	14.0%	6.8%
R 2 2年②	7.0%	55.6%	22.8%	14.6%
R 5 2年②	7.5%	70.6%	15.8%	6.1%
R 6 2年	8.6%	79.3%	9.6%	2.5%
R 7 2年	5.8%	83.6%	9.7%	0.9%
R 3 3年②	7.5%	64.2%	21.4%	7.0%
R 5 3年②	8.4%	73.0%	15.3%	3.3%
R 6 3年	8.2%	76.9%	10.4%	4.4%
R 7 3年	8.4%	84.4%	6.1%	1.1%

設問3で「知っており、すべて目を通した」または「知っており、何号か目を通した」と回答した割合と、設問4で「知っており、頻繁に見ている」または「知っており、見たことがある」と回答した割合は、R5→R6に1・2年生で大きく上昇し、R7でもその傾向が続いている。学年通信や、1学期の保護者会でSSH通信の閲覧方法について周知したことが上昇に繋がったと思われる。R7のSSH成果発表会(2年生)では、配付資料にSSH通信閲覧用のQRコードを掲載した。保護者に最新の活動状況を伝えるために、これらの取り組みを継続していきたい。

5章 校内におけるSSH組織的推進体制

(1) 研究組織

【研究開発組織図】



(2) 運営指導委員会 (敬称略)

	氏名	所属・役職	備考
1	日置 英彰	群馬大学教育学部 教授	委員長
2	大森 昭生	共愛学園前橋国際大学 学長	副委員長
3	中村 洋介	群馬大学大学院理工学府 教授	
4	茂木 精一郎	群馬大学大学院医学系研究科 教授	
5	酒井 雄也	東京大学生産技術研究所 准教授	

6章 研究開発の実施上の課題および今後の研究開発の方向・成果の普及

1. R7年度の課題とその改善策

【大学・企業・研究所との連携】

(1) 東京研修

Eフェーズに達した生徒は16.6%と少なく、自己評価と他者評価がどちらもEフェーズであった割合は15.9%となった。Eフェーズの生徒が少ない要因としては、「質の高い質問」についての理解、研修先の予備知識が不足していたことが考えられる。来年度は、事前学習の充実を図りより質問力を高められる研修にしていきたい。

(2) 筑波研修

来年度に向けての課題は、質問力を発揮できる場面をいかに確保するか、という点である。今回は研修先が限られていたことや施設側の事情もあり、やむを得ない面もあるが、今後は質問にあてる時間をしっかり確保できる施設を選択することも1つの手段である。文理融合の観点から、来年度以降は文系志望の生徒でも積極的に参加できる動機づけとともに、さらに魅力的な研修先の開拓も必要ではないかと考える。

(3) 授業公開

参加者は年々増加傾向であり、保護者アンケートにて授業公開の感想を聞いたところ、「良い」84%、「どちらかといえば良い」10%、「普通」6%であった。一方で、「教室に入りにくい」と感じる保護者もいたので、見学をしやすい環境を作るように情報共有したい。

(4) SSH講演会

参加数が想定より伸び悩んだ講座や満足度が低い講座が見られた。生徒への周知や講座設定の見直しをしていきたい。

【国際化事業】

(1) 海外研修

より多くの生徒に国際交流や海外留学へ興味を持ってもらうため、プログラムの魅力をわかりやすく告知することや、他の国際交流プログラムとの関係性を明確にして、より生徒が海外に出たいと思うようなきっかけづくりを積極的に行っていく必要がある。

(2) 英語関連授業を中心とした実用的な英語運用能力の育成

大半の生徒はALTの授業やパフォーマンス課題を含む様々な言語活動に意欲的に取り組んでいる。2月に届くGTECの結果も参考にして、ALTのよりよい活用方法など検討していきたい。

【カリキュラム開発】

(1) 探究基礎

「ブレ課題研究（前期）で“課題設定・情報の収集・整理分析・まとめ表現”という探究のプロセスを担当教員の指導の下で経験したことが、ミニ課題研究（後期）を主体的に進める際に役に立ちましたか」に「とても役に立った」または「少し役に立った」と答えた生徒の割合は、R6年度R7年度共に85%以上と高く、R6年度からカリキュラムを見直すにあたってのねらいは、おおむね達成されたと評価できる。しかし否定的な回答も一定数おり、改善の余地も大きい。

(2) 科学探究Ⅰ・1類

アンケートの結果から9割近い生徒が推論統計の意義がわかり、推論統計と課題研究の往還の基本的な体制はできてきたことが分かった。しかし、実際に生徒の研究ポスターを見ると、本来推論統計を使用すべきデータを取っていても、学んだ手法を使えていない班が散見した。その背景として、推論統計を学ぶ時期の遅さが挙げられる。次年度はこのプログラムを早期に実施することで、推論統計を十分に生かす課題研究を増やしていきたい。

(3) 科学探究Ⅰ・2類

各グループの研究成果に目を向けると、「先行研究の分析・蓄積が不足しており、研究の前提となる部分が弱い」「データの不足や、実証回数・試行回数の不足があり、研究の客観性・根拠に欠ける」「実施した研究活動の客観的な分析が十分ではなく、研究として広がりや納得感をもった結論になり切れていない」「主張内容に対する検証が十分ではなく、恣意的な個人の意見にとどまっている」といった課題が見受けられる。

(4) 科学探究Ⅰ・3類

班によって、文理がより複雑に融合できている班と、文系もしくは理系に限りなく寄っている班があり、次年度以降はどのような班がより、資質能力を高められているかを分析し、次年度の計画に反映させていきたい。生徒の感想からも課題研究に対して前向きな意見の割合が高くなり、イノベータマインドの始動力だけでなく、自走力の向上に寄与する可能性があることがわかった。今後は文理融合前後のイノベータマインドをルーブリック評価し、これらの資質・能力の変容を分析したい。

(4) 探究総合

CrossC体制において、少数の科学・物理部の部員ではない生徒たちが、科学・物理部の部員ともっと協力関係を築いていけるようにすることが今後の課題である。科学・物理部の部員は研究班の垣根を越えて研究内容を説明し合い、時には発表資料のまとめ方や実験機材の使い方を教え合っている。探究総合全体をマネジメントする役割の教員は、科学・物理部の部員ではない生徒たちもつながりに加わるように支援したい。

(5) 科学探究Ⅱ

今年度まではスライドを用いて英語のプレゼンテーションを行った。しかし、スライドによる発表では、研究の全体像をつかむのが困難であり、発表のスムーズさにも欠ける。今後は英文のポスター作成・発表することを通じて研究をまとめることが1つの改善策として挙げられる。また、日本語のポスターをもとに作成するため、生徒への負担も軽減するであろう。

(5) SS 数学の新設と統計技能のカリキュラム開発

成果発表会での課題研究ポスターからは、推論統計について学んだことを直接活用した生徒以外にも、1 年次から学んできた記述統計の知識を活用したり、自分たちが取得したデータを統計的に分析するための手法を主体的に調べたりしていることが見とれた。カリキュラムの実践・評価・改善を重ねながら SS 科目と課題研究での指導を一体的に進めることで、全ての生徒が意義を感じられるようにしたい。

【探究的取り組み】

自由記述の結果から、小学生対象の実験教室を運営することを通じて、様々な非認知能力の伸長がみられる。次年度は総務で提案された前橋高校のイノベティブ・コンピテンシーに沿った形でアンケートを実施し、その効果を図りたい。課題研究に関する取り組みは発展し、さまざまな受賞を得たが、科学系オリンピックの受検者数や入賞する数はまだ少ないのが課題である。生徒への周知や引継ぎの強化、参加者の報告とそのフィードバックを強化していきたい。

【意識調査】

(1) 生徒

これまでのSSH事業に関する活動は、前高生活を送る上で、勉強や部活動に支障なく行えたかを問う質問に対して、R6 年の2年生が特に否定的な意見が多かった。R7 年では授業内で完結できるようなカリキュラムの改良を推進したことで R7 年では否定的な意見が減ったと考えられるが、2割程度が否定的な考えをもっているのだから年間計画等を見直したい。

(2) 保護者

本校のSSH事業を知っているかどうかについては、「よく知っている」または「だいたい知っている」と回答した割合が、1年生で(R5)61.9%→(R6)52.9%、2年生で(R6)73.2%→(R7)57.5%と顕著に減少した。令和6年度より、カリキュラムの変更によって1年生は1月下旬の成果発表会(ポスター発表)に不参加となったため、保護者が課題研究の成果を目にする機会が失われたことが大きな要因と思われる。授業公開やSSH通信、HP等で補っていきたい。

(3) 教員

SSHに関する業務が一部の職員に偏っているという意見も見られるため、今後の改善が必要であると考えられる。

【評価法の研究開発】

(1) イノベティブ・マインド

イノベティブ・マインドのアンケート調査と関連付ける力のICEルーブリックに高い相関がみられた可能性は自己評価であったためである可能性がある。次年度はイノベティブ・スコア100や外部評価を用いた分析を行う必要がある。また、自由記述や外部評価との分析から得たことを事業改善にフィードバックしていきたい。

(2) イノベティブ・スコア100

一部の調査項目や回数が一部変更となり、I期との単純比較ができなくなっているため、次年度以降のデータを積み重ねて分析していきたい。

(3) 外部検定による評価

II期からのカリキュラムでは課題解決手法を中心に学ぶため、1年生の段階では課題発見力は全体的に伸びきらず、2年生の1年間で自ら主体的に設定した課題で研究を実施していくことで、課題発見力が伸びていくことが期待される。

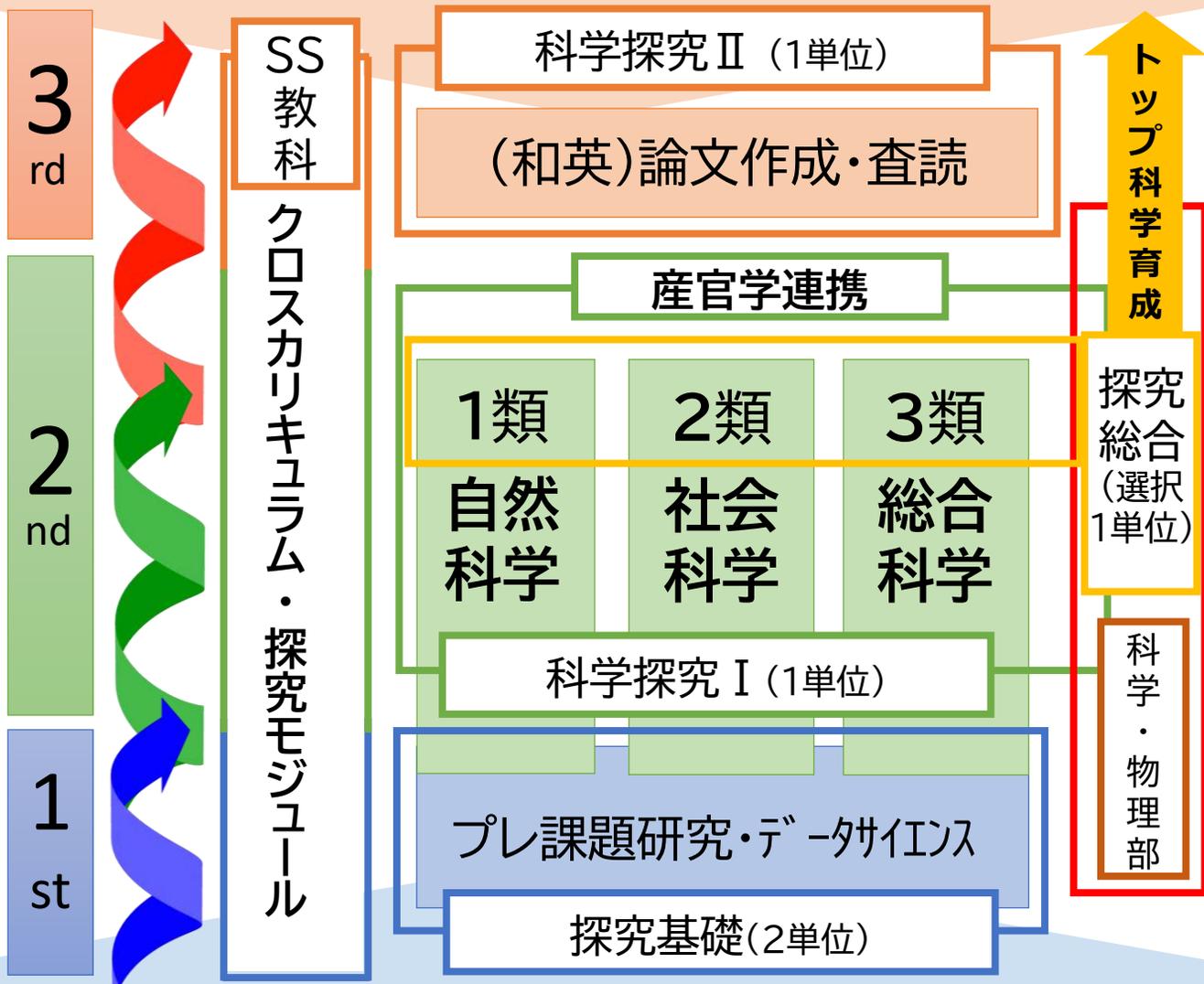
2. 成果の普及

- (1) 広報誌「SSH通信」を今年度は過去最高頻度の月1回の発刊し、県内高校に送信および本校ホームページに公開し、本校で行っている研究開発の共有に努めた。
- (2) 1月の成果発表会を開催し、内容を深め、周知を十分に行うことで保護者106名、県内教育関係者3名、大学や企業からの講師13名を招待し、成果の普及に努めた。
- (3) 授業公開の規模を拡大して実施したり、年3回実施しているSSH講演の一部を校外に公開したりして、研究成果の普及に努めた。
- (4) 小学生向け、中学生向けの科学教室をそれぞれ開催し、参加生徒および保護者に対して、本校の取り組みを紹介した。
- (5) 本校が開発した統計講座の授業実践を、群馬探究コンソーシアムの取り組みの一環として、県内学校関係者に公開した。
- (6) 本校webページにこれまでSS科目で開発した教材やルーブリック、自己調整学習のためのワークシートなどのコンテンツをさらに増やし公開した。
- (7) 課題研究の成果をまとめた成果集を作成し、ホームページに公開した。
- (8) 県内の課題研究の共同研究を促す群馬県課題研究コンソーシアムを設定し、研修会を企画し、運用し始めた。

研究
課題

イノベーティブ・コンピテンシーを
育成する科学教育プログラムの開発

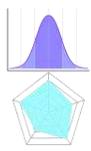
Ⅱ: 探究とSS教科の往還 イノベーティブ・コンピテンシーの育成



データ
収集

指導と評価のCAPDOサイクル

指導
反映



100段階スコア評価
非認知能力の可視化

統計
分析



カリキュラムマップ
& カレンダー改善

R7前橋高校 課題研究と教科・行事との往還 ～イノベータに必要な資質・能力別～

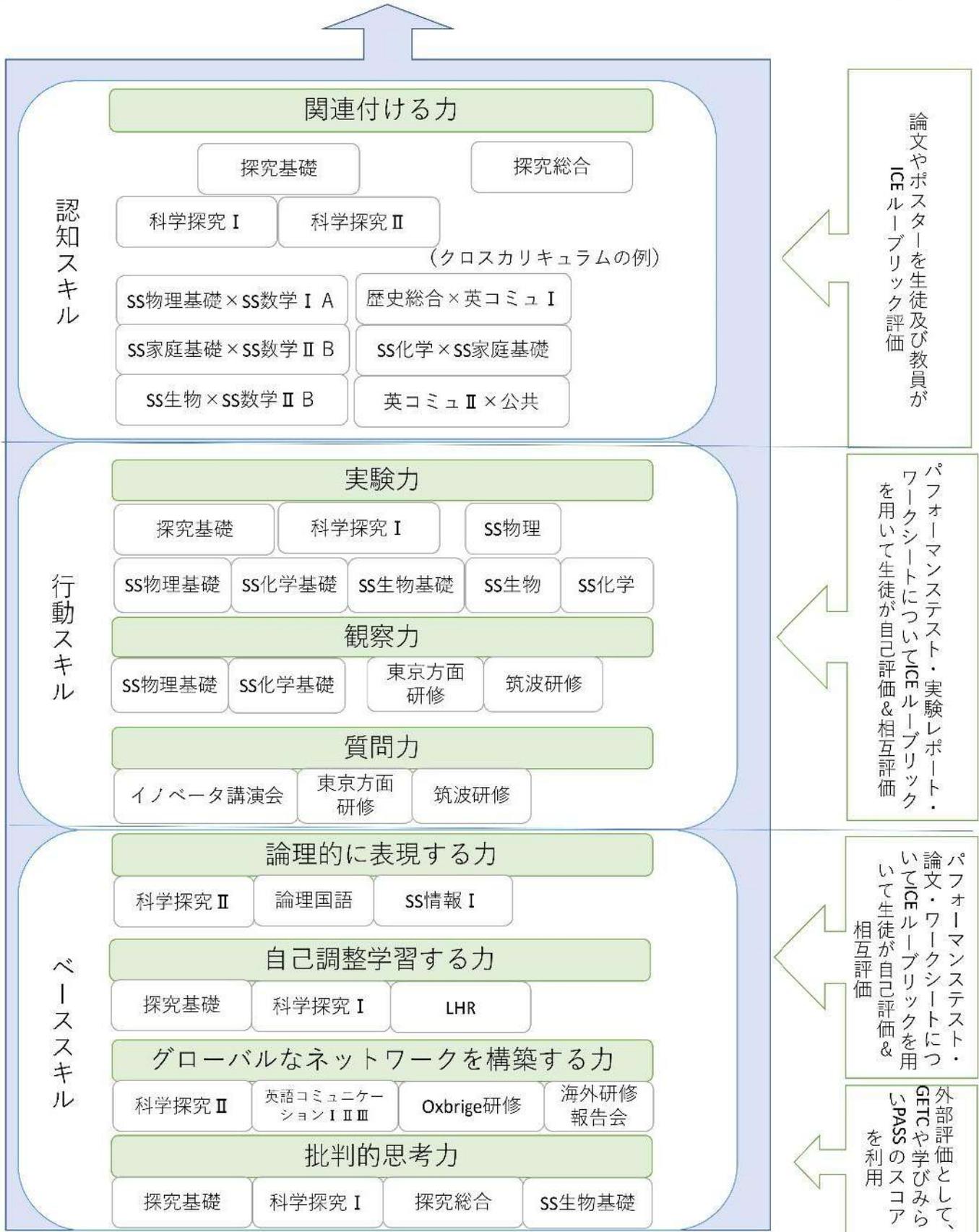
* () つきは今年度実施していないが、過去に実施があり次年度以降の実施候補となるもの

①関連付ける力		②観察力・質問力		③実験力		◎課題研究	
教科・行事		教科・行事		教科・行事		教科・行事	
1年 4月	SS生基×現代の国語 クローンベツトビジネス	1年 4月	イノベータ講演会 (SS物理基礎 フックの法則) SS生物基礎 パフの観察	1年 4月	SS生物基礎 酵素反応 SS物理基礎 浮力 SS生物基礎 DNAの抽出 SS情報Ⅰ 記述統計の基礎 SS数学ⅠA データの分析	テーマ設定 実験・検証 分析・考察 スライド作成 ゼミ内発表会	ミニ 課題 研究
9月	(SS物基×SS数ⅠA 自転車の制動距離) (歴史総合×英Ⅲ インドネシア)	9月	SSH講演会※年3回 筑波研修 東京方面研修 SS生物基礎 腎臓の観察	9月	SS物理基礎 比熱の金属同定 SS情報Ⅰ プログラミング SS情報Ⅰ 推論統計の基礎 (推論統計SBI教材×4 今後は1年2月 ～2年1学期に)	テーマ設定 実験・検証 分析・考察 スライド作成 ゼミ内・学年発表会	ブレ 課題 研究
3月	SS物基×SS数ⅡB 波の重ね合わせ SS物基×SS数ⅡB 放物運動の時間追跡	3月		3月	SS物理基礎 気柱共鳴による気体推定 (SS物理基礎 弦共振による線密度推定)		
2年 4月	(SS生物×SS数ⅡB PCR検査)	2年 4月	SS化学基礎 混合物の分離 SS化学基礎 炎色反応 SS生物 脱水素酵素の反応 SS化学基礎 化学反応の量的関係性 SS生物 光合成色素の分離	2年 4月	SS化学基礎 中和滴定	テーマ設定 先行研究調査 予備実験 研究計画	
9月	SS物理×SS数ⅢC 等速円運動 SS家庭基礎×SS数ⅡB ローン金利 (公共×英Ⅲ 移民の是非)	9月	SSH講演会※年3回 筑波研修 SS化学 酸化・還元反応 SS物理 単振り子の重力加速度 SS化学 コロイドの観察 (SS生物 ウニの発生)	9月	SS数学ⅡB 統計的な推測 (推論統計SBI教材×4 今後は1年2月 ～2年1学期に)	中間発表会 実験・検証 分析・考察 ポスター作成 SSH成果発表会	
3月		3月		3月	SS生物 DNAの電気泳動 SS物理 遺伝子組み換え SS化学基礎 酸化還元滴定 SS化学 ファラデーの法則 SS化学 電池・電気分解		
3年 4月	(SS化学×SS家庭基礎 石鹸) (探究生物×英Ⅲ 医療倫理)	3年 4月	SS物理 電流と地場 SS化学 未知資料の特定 SS化学 I・2族元素の性質 SS化学 高分子化合物合成	3年 4月	SS化学 酸素を含む有機化合物の性質 SS化学 身近な薬の合成 SS化学 窒素を含む有機化合物の性質 SS生物 DNAの電気泳動	追加実験 論文作成 英文要旨作成 英語プレゼン	

④論理的な表現力		⑤グローバルなネットワークを構築する基礎力		⑥批判的な思考力		◎課題研究	
教科・行事		教科・行事		教科・行事		教科・行事	
1年 4月	海外研修報告会 (文化祭)	1年 4月	(英Ⅲ PBL授業と自己調整※通年) 海外研修報告会 英Ⅲ プレゼンテーション	1年 4月	学びみらいPASS SS生基×現代の国語 クローンベツトビジネス	テーマ設定 実験・検証 分析・考察 スライド作成 ゼミ内発表会	ミニ 課題 研究
9月	SS情報Ⅰ 情報デザイン (現代の国語 ビブリオバトル) SS情報Ⅰ 情報デザイン	9月	英Ⅲ コミュニケーション GTEC	9月	SS生物基礎 ディベート	テーマ設定 実験・検証 分析・考察 スライド作成 ゼミ内・学年発表会	ブレ 課題 研究
3月		3月	Oxbridge研修	3月			
2年 4月	海外研修報告会 (文化祭)	2年 4月	英Ⅲ PBL授業と自己調整※通年 海外研修報告会 英Ⅲ プレゼンテーション	2年 4月	学びみらいPASS	テーマ設定 先行研究調査 予備実験 研究計画	
9月	SS家庭基礎 ホームプロジェクト	9月	英Ⅲ ディベート GTEC	9月	SS家庭基礎 ジェンダーを考える	中間発表会 実験・検証 分析・考察 ポスター作成 SSH成果発表会	
3月		3月	Oxbridge研修	3月	学びみらいPASS		
3年 4月	(文化祭)	3年 4月	英Ⅲ プレゼンテーション 英Ⅲ ディベート	3年 4月	(探究生物×英Ⅲ 医療倫理)	追加実験 論文作成 英文要旨作成 英語プレゼン	

前橋高校 第Ⅱ期SSH事業 カリキュラムマップと評価方法

研究課題
イノベティブ・コンピテンシーを育成する科学教育プログラムの開発



令和7年度 実施教育課程表（1・2年）

教科名	科目名	単位数				摘 要	
		1年	2年		3年		
			文系	理系	文系		理系
国語	現代の国語	2				Xはこの中から 1科目選択する。	
	言語文化	2					
	論理国語		2	2			
	文学国語		2				
	古典探究		2	2			
地理歴史	地理総合	2				2年文系の地歴は、□の中 から6単位選択する。	
	地理探究		□3	┌2			
	歴史総合	2		└			
	日本史探究		□3	└			
	世界史探究		□3				
	*探究地理詳解						
	*探究日本史詳解						
	*探究世界史詳解						
公民	公民		2	2		2, 3年理系の地歴は継続 して履修する。	
	政治・経済						
数学	*SS数学ⅠA	4				2, 3年理系の物理と生物 は継続して履修する。	
	*SS数学ⅡB	2	3	4			
	*SS数学ⅢC			2			
	数 学 C		1				
	*探究数学						
	*探究数学詳解						
理科	*SS物理基礎	2				「SS情報Ⅰ」1単位分を 「探究基礎」1単位分に代 替する。	
	*SS物理			┌2			
	*SS化学基礎		2	2			
	*SS化学			2			
	*SS生物基礎	2					
	*SS生物			└			
	*探究物理						
	*探究化学						
保健体育	体 育	2	2	2		1年次「探究基礎」をもっ て「総合的な探究の時間」 (1単位)に替える。	
	保 健	1	1	1			
芸術	音 楽 I	┌				2年次「科学探究Ⅰ」をも って「総合的な探究の時間」 (1単位)に替える。	
	美 術 I	└	2				
	書 道 I	└					
外国語	英語コミュニケーションⅠ	4				2年次に「探究総合」を選 択した場合は、1単位増と なる。	
	英語コミュニケーションⅡ		4	4			
	英語コミュニケーションⅢ						
	論理・表現Ⅰ	2					
	論理・表現Ⅱ		2	2			
家庭 情報	論理・表現Ⅲ					*を付した科目は、 学校設定科目である。	
	*SS家庭基礎		2	2			
※SSH	*SS情報Ⅰ	1[1]					
	*探究基礎	2					
	*科学探究Ⅰ		1	1			
	*科学探究Ⅱ						
小 計	*探究総合		(1)	(1)			
	特別活動	3 2	32~33	32~33			
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1			
	総合的な探究の時間		[1]	[1]			
合 計		3 3	33~34	33~34			

※文部科学省スーパーサイエンスハイスクールの特例により、学校設定教科「SSH」を開設する。

「SS」を付した科目はその科目名の代替科目である。

「情報Ⅰ」1単位分を、1年次「探究基礎」1単位分に代替する。

令和7年度 実施教育課程表（3年）

教科名	科目名	単位数				摘 要	
		1年	2年		3年		
			文系	理系	文系		理系
国語	現代の国語					Xはこの中から 1科目選択する。	
	言語文化						
	論理国語			2	2		
	文学国語			2			
	古典探究			3	3		
地理歴史	地理総合					3年文系の地歴公民は、■ の中から6単位選択する。 ただし地歴科目は2年で履 修した科目内容を発展させ る科目の中から選択する。 また、探究地理詳解は、探 究日本史詳解または探究世 界史詳解と組み合わせて選 択するものとする。	
	地理探究				2		
	歴史総合						
	日本史探究						
	世界史探究						
	*探究地理詳解				■3		
	*探究日本史詳解				■3		
*探究世界史詳解				■3			
公民	公 共					2, 3年理系の地歴は継続 して履修する。	
	政 治 ・ 経 済				■3		
数学	数 学 I					2, 3年理系の物理と生物 は継続して履修する。	
	数 学 II						
	数 学 III				2		
	数 学 A						
	数 学 B			1	1		
	数 学 C			1	1		
	*探究数学			3			
*探究数学詳解				3			
理科	*SS物理基礎					2, 3年理系の物理と生物 は継続して履修する。 3年文系の理科は、☆の中 から4単位選択する。 2年次「科学探究Ⅰ」をも って「総合的な探究の時 間」（1単位）に替える。	
	*SS物理				4		
	*SS化学基礎						
	*SS化学				4		
	*SS生物基礎						
	*SS生物						
	*探究物理			☆2			
	*探究化学			☆2			
*探究生物			☆2				
保健体育	体 育			3	3	3年次「科学探究Ⅱ」をも って「総合的な探究の時 間」（1単位）に替える。	
	保 健						
芸術	音 楽 I					3年次「科学探究Ⅱ」をも って「総合的な探究の時 間」（1単位）に替える。	
	美 術 I						
	書 道 I						
外国語	英語コミュニケーションⅠ					2年次に「探究総合」を選 択した場合は、1単位増と なる。	
	英語コミュニケーションⅡ						
	英語コミュニケーションⅢ			4	4		
	論理・表現Ⅰ						
	論理・表現Ⅱ						
家庭情報	論理・表現Ⅲ			2	2	*を付した科目は、 学校設定科目である。	
	*SS家庭基礎						
※SSH	*SS情報Ⅰ					*を付した科目は、 学校設定科目である。	
	*探究基礎						
	*科学探究Ⅰ						
	*科学探究Ⅱ			1	1		
小 計	*探究総合					*を付した科目は、 学校設定科目である。	
	小 計			32	32		
特別活動	ホームルーム活動			1	1		
総合的な探究の時間							
合 計				33	33		

※文部科学省スーパーサイエンスハイスクールの特例により、学校設定教科「SSH」を開設する。

「SS」を付した科目はその科目名の代替科目である。

		Iフェーズ	Cフェーズ	Eフェーズ	
認知スキル	関連付ける力	<ul style="list-style-type: none"> ○学習した知識がばらばらで関連付けに不十分なところがある。 ○言い換えをすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○これまでに学んだ内容に関連付けることができる。 ○学習事項をテーマに関連付けることができる。 ○結論の根拠が明確に示されている。 ○テーマに沿って、必要な情報を抜き出すことができる。 ○基準を設け、与えられた状況で優先順位をつけることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○学習した知識を社会や身のまわりの事柄にも関連付け、新しい見方によって、つながりを整理することができる。 ○複数の意味を持つ事柄や同等な概念等を整理したり、統合したりして、思考や主張を強化・正当化することができる。 	
	行動スキル	質問力	<ul style="list-style-type: none"> ○表面的な質問をすることができる。 ・不明な事柄に関する質問 ・単発的な質問 ・確認のための質問 など 	<ul style="list-style-type: none"> ○学習内容に対する理解を深めるための、次のような意図を持った質問をすることができる。 ・批判的な質問 ・前提を念入りに調べる質問 ・背景を探る質問 ・関係性に関する質問 (本質と本質でないものをはっきり区別する) ・原理の適用限界やリスク等に関する質問 など 	<ul style="list-style-type: none"> ○学習内容の本質的な事柄や本質的な概念に迫る質問をすることができる。 ○戦略性やストーリー性を持って質問をすることができる。 ○建設的な対立を促す質問をすることができる。
		観察力	<ul style="list-style-type: none"> ○与えられた観点をもとに、観察することができる。 ○気づきを述べるることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○自ら観点を定め、共通点や相違点、変化や因果関係を見出すことができる。 ○全体と部分との関係から、物事やその様子を捉えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○学んだ視点から社会や身のまわりのことを観察し、新たな価値や意義を見出したり、課題の解決や改善に生かすことができる。
実験力		<ul style="list-style-type: none"> ○探究活動のやり方を知っている。 ○テーマが与えられれば、そのやり方を基に探究活動を行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○先行研究から得られた知見をふまえた上で仮説を立てることができる。 ○ポイントのしぼれた研究テーマや仮説が設定されており、研究の大筋がはっきりとしている。 ○検証方法が適切であり、実験や調査から得られたデータに対して多様な解釈を試み、言い得ることと推測とははっきり区別し、整理して述べるることができる。 ○一連の探究活動に一貫性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ○先行研究では見られない、オリジナリティのある検証方法やデータの分析の方法が考えられている。 ○他の分野への応用や社会が抱える課題の解決方法まで考察することができる。 ○一連の探究活動に一貫性があることに加え、目的に合致している。 	
ベーススキル	自己調整学習能力	批判的思考力	<ul style="list-style-type: none"> ○自分の考えを軸にして物事を考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○自分の考えはあくまで1つの視点でしかないと捉え、他者の視点も理解して様々な角度から物事を捉え、物事の本質や問題の原因を見出すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○自分や他者の意見を十分に理解した上で敢えて対立する意見を提示し、議論を前進させる上で有益な対立を行って物事の本質や問題の原因を見出すことができる。
		論理的に表現する力	<ul style="list-style-type: none"> ○主張に誤りはなく、前提や根拠を適切に示すことはできるが、定義を説明する部分の占めるウエイトが大きくなってしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○前提や根拠を仮説や主張と適切に関連付けることができ、そこから正当性のある主張を導くことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○主張が明確であり、先行研究の分析から得られた知見ももとに議論を展開し、新しく、他の場面でも用いることができる提案をすることができる。
		メタ認知	<ul style="list-style-type: none"> ○自分や人間一般の認知特性（情報を整理、記憶、理解する能力）についての知識など（メタ認知的知識）がある。 例えば、以下のようなもの。 ・自分の長所・短所を把握しているなど個人内での認知特性についての知識 ・目標をもって学習したことは身に付きやすいなど、人間の認知に関わる一般的な知識 	<ul style="list-style-type: none"> ○自分や人間一般の認知特性についての知識を把握した上で、次のようなことができる。 ・自分を客観視して点検したり、評価することができる。（メタ認知的モニタリング） ・モニタリングを通して得られたことを基に、そのあとの目標を設定して計画を立てたり、計画を修正したりすることができる。（メタ認知的コントロール） 	<ul style="list-style-type: none"> ○メタ認知的モニタリングに失敗して自分が学習内容を理解できていないことをわかっていなかったり、メタ認知的コントロールの失敗をして目標が高すぎたり低すぎたりした場合、そのように客観視している自分をさらに違う視点から客観視して抜けていた分析視点に気づき、行動計画を修正したりすることができる。（メタメタ認知）
		動機付け	<ul style="list-style-type: none"> ○物事が上手くいっている段階では意欲的に取り組み続けることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○困難に直面しても自身の成功経験や他者の成功経験を思い起こすなどし、自分ならできるという意識を高め、物事に取り組み続けることができる。 ○目標達成のために目先の欲求や報酬を後回しにすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○仲間と協働して物事に取り組み、困難に直面しても説得や成功経験を共有するなどして自分達ならできるという意識を高め、チーム全体の士気を高めた上で物事に取り組み続けることができる。
		学習方略	<ul style="list-style-type: none"> ○次のような方法（方略）を知っている。 ・記憶する上で効果的な方法（認知的方略） ・客観的に自分の学習の進捗状況を捉える方法（メタ認知的方略） ・やる気を高めたり、気持ちを立て直す方法（情意的方略） ・人や文献などから得た情報をうまく利用する方法（学習リソース活用方略） 	<ul style="list-style-type: none"> ○認知的方略、メタ認知的方略、情意的方略、学習リソース活用方略を意識して選択的に活用し、効果的かつ主体的に学習を進めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○新しい環境に置かれても、その状況に応じた学習方略の選択や使用をことができ、場合によっては他者の手法を参考にし、より状況に適したものの発展させることにより、新しい効果的な方略を生み出すこともできる。

R7 前高イノベティブ・マインド ループリック

年 組 番 名 前 _____ 班 _____

*全員が到達を目指すレベル

	3 マインド	6 項目	レベル3	レベル2	レベル1	レベル0	評価記入欄		
							自己評価	成長につながった活動(すべて)	評価の根拠(どのような活動をもって、左記の評価をしたか。主な活動例を1~2つ記述する。)
①	始動力	アントレプレナーシップ	起業家精神と訳されることが多いが、起業に限定せず、新しいことに挑戦したり、既存の枠組みを分析し、改善策を見いだしたりしようとする力。	個人的な成長のために、将来の高い目標や挑戦的な目標を設定し、新しい学習や体験に対して積極的に取り組んでいる。日頃から、自身を取り巻く環境や社会全体における既知の枠組みの課題点を分析し、解決方法を見いだそうとしている。	新しい学習や体験に対して前向きに取り組んでいる。日頃から、自身を取り巻く環境にある既知の枠組みの課題点を見いだそうと心がけている。	学習や体験において、目標を設定できている。新しいことに挑戦しようとする意志はある。	左記の項目を満たしていない。	<input type="checkbox"/> 課題研究 <input type="checkbox"/> 授業 <input type="checkbox"/> 部活動 <input type="checkbox"/> 学校行事 <input type="checkbox"/> 校外活動 <input type="checkbox"/> その他	
		レジリエンス	困難なことがあっても、しなやかに回復し、ストレスコントロールを行い、それを乗り越えようとする力。	困難なことがあっても、それは自分にとって価値のあるものだと思い、乗り越えようとする精神を持っている。過去のさまざまな経験を活かし、失敗があったときは、柔軟な思考と安定したメンタルで問題解決している。	失敗があったときは、メンタルを立て直し、その問題を解決するために情報を集めたり、試行錯誤して、問題解決しようとしている。	困難に直面したときは、自分なりに克服しようと、考えたり、行動しようとする意志がある。	左記の項目を満たしていない。	<input type="checkbox"/> 課題研究 <input type="checkbox"/> 授業 <input type="checkbox"/> 部活動 <input type="checkbox"/> 学校行事 <input type="checkbox"/> 校外活動 <input type="checkbox"/> その他	
③	自走力	動機付け	目的や目標を達成するために、モチベーションを保持・持続するために計画したり、行動を調整したりしようとする力。	与えられた仕事や学習であっても、常に自分が行動の主体であり、向上心を持ち、高いモチベーションを維持できる。また、モチベーションが下がってきたときは新たな目標や計画を立てたりして、モチベーションを高めるようとする。	ポジティブな精神を持ち、さまざまな取り組みに対して、目標をもち、計画を立て、モチベーションを維持することができる。	自分自身を認めており、自らの行動にモチベーションを高めようとする努力をしている。	左記の項目を満たしていない。	<input type="checkbox"/> 課題研究 <input type="checkbox"/> 授業 <input type="checkbox"/> 部活動 <input type="checkbox"/> 学校行事 <input type="checkbox"/> 校外活動 <input type="checkbox"/> その他	
		自律心	自立とは異なり、自律は個人の価値観や規範、道徳観などに基づき、他者からの干渉を受けずに行動しようとする力。	価値観や信条や理念が自身に明確にあり、さまざまな誘惑に負けず、また、外的な要因で自身の計画が崩れる場面でも柔軟に適応し、自身のやるべきことを計画的に実施しようとする。	自分は粘り強い人間であり、自分自身の行動を自らの意志で考え、コントロールすることができる。	他からの支配、制約を受けずに、日々の生活で過ごすことができる。	左記の項目を満たしていない。	<input type="checkbox"/> 課題研究 <input type="checkbox"/> 授業 <input type="checkbox"/> 部活動 <input type="checkbox"/> 学校行事 <input type="checkbox"/> 校外活動 <input type="checkbox"/> その他	
⑤	協調力	チームコミュニケーション	自分の所属するチーム(ペア、グループ、クラスなど)と円滑にコミュニケーションを取り、協力しながら共通の目標に向かって行動しようとする力。	チームを効果的にリードしたり、あるいは一員としてリーダーの意志を汲み取り、チームを円滑に促したりすることができる。チーム全体のパフォーマンスを向上するように行動しようとする。	チームで行動するときは、チームの一員として貢献しようとして心掛け、共通の目標を達成しようとして自らコミュニケーションをとっている。	チームで行動するときに必要最低限のコミュニケーションはとり、自分の役割を果たそうとしている。	左記の項目を満たしていない。	<input type="checkbox"/> 課題研究 <input type="checkbox"/> 授業 <input type="checkbox"/> 部活動 <input type="checkbox"/> 学校行事 <input type="checkbox"/> 校外活動 <input type="checkbox"/> その他	
		メンタリングコミュニケーション	メンターは指導者、助言者を指し、メンターからの指導や助言を真摯に受け止めようとしたり、能動的に指導や助言を受けようとしたり、その受けた指導や助言を次の行動に生かそうとする力。	他人からの意見やアドバイスは真摯に受け止めようとし、今後のやるべきことを柔軟に変更することができる。また、他人からの意見やアドバイスを受けるときに、疑問・不明点を相手に伝えたり、新たな視点での質問を広げることで新たな学びを得ようとする。	他人からの意見やアドバイスを受け入れた際は、素直に受け止め、今後の行動を調整することができる。	他人からの意見やアドバイスを受ける場面では、それらを聞き入れている。	左記の項目を満たしていない。	<input type="checkbox"/> 課題研究 <input type="checkbox"/> 授業 <input type="checkbox"/> 部活動 <input type="checkbox"/> 学校行事 <input type="checkbox"/> 校外活動 <input type="checkbox"/> その他	

R7 科学探究 I 課題研究ルーブリック

2年 組 番 名前

S / 班

※生徒が提出したものをゼミ担当が保管

*ボールペンで記入すること

領域	評価観点	評価尺度 *該当(☑)が2つ以上ある尺度のうち、最も良い評価が自身の評価となる				評価時期 方法	評価記入欄★数字で記入		
		4 (Sレベル)	3 (Aレベル)	2 (Bレベル)	1 (Cレベル)		日時	自己評価	教員評価
Check 現状分析	課題意識	<input type="checkbox"/> 国際的な課題 <input type="checkbox"/> 先端的科学の課題 <input type="checkbox"/> 多角的なアプローチが可能な課題	<input type="checkbox"/> 学術的な課題 <input type="checkbox"/> 現代社会が抱える課題 <input type="checkbox"/> 具体的な目標が数値等で設定できる課題	<input type="checkbox"/> 個人的な課題 <input type="checkbox"/> 解決が安易にできそうな課題	<input type="checkbox"/> 単なる思いつきからなる課題 <input type="checkbox"/> 調べるだけで解決しそうな課題	4～6月 (研究計画書)			①
Act 改善点・仮説	テーマ設定・ 先行研究・仮説	<input type="checkbox"/> 今後の研究で国際的・先端的な課題解決へ発展できそうなテーマ <input type="checkbox"/> 先行研究を信頼性のある論文などから行い、5個程度調べている。 <input type="checkbox"/> 班員の意見や文献などの多面的な視点での仮説	<input type="checkbox"/> 今後の研究でさらなる課題解決へ発展しそうなテーマ <input type="checkbox"/> 先行研究を3個程度調べている。あるいは関連資料の読み込みを十分に行っている。 <input type="checkbox"/> 自分なりの見解のある仮説	<input type="checkbox"/> 教員の指導助言をそのまま受けて設定した、もしくは先輩の研究をそのまま引き継いだテーマ・仮説 <input type="checkbox"/> ネット記事による表面的な先行研究だけしか調べていない。	<input type="checkbox"/> 表面的なテーマ <input type="checkbox"/> 仮説が不十分・非科学的				②
		予備実験	<input type="checkbox"/> 先行研究を踏まえた予備実験を行った。 <input type="checkbox"/> 複数回の予備実験を行い、研究に活かせるようなデータが得られた。 <input type="checkbox"/> 予備実験を全班員で分担し、協力して行った。	<input type="checkbox"/> 単発の予備実験を行い、研究に活かせるようなデータが得られた。 <input type="checkbox"/> 予備実験を一人もしくは限られた班員で行った。 <input type="checkbox"/> 予備実験の記録が研究ノートやドライブ等に保存されている。	<input type="checkbox"/> 簡単な予備実験を計画できた。 <input type="checkbox"/> 簡単な予備実験を行った。	<input type="checkbox"/> 予備実験を計画しなかった。 <input type="checkbox"/> 予備実験ができなかった。	6～7月 (予備実験シート)		③
Plan 計画立案	研究計画	<input type="checkbox"/> 先行研究や予備実験を踏まえた工夫のある実験方法である。 <input type="checkbox"/> 必要な装置や道具の型番・購入・保管など具体的にわかる。 <input type="checkbox"/> 研究計画が明確かつ余裕があり、急なトラブルにも対処できる。	<input type="checkbox"/> 必要な装置や道具がわかる。 <input type="checkbox"/> 考察できる実験回数や調査人数が計画されている。 <input type="checkbox"/> 実験や調査をする時期が決まっている。	<input type="checkbox"/> 班員との話し合いや教員の指導を受けながら計画することができた。 <input type="checkbox"/> 必要な装置や道具の一部がわかる。	<input type="checkbox"/> 実験・調査の計画が立てられなかった。 <input type="checkbox"/> 班員が決めてくれたので、自分自身は計画に関わっていない。	8～10月 (中間発表)		④	
	研究の妥当性	<input type="checkbox"/> 計画通りにできれば、十分考察までできる計画になっている。 <input type="checkbox"/> 教員や外部指導者に指導を受けており、妥当であると判断できる。 <input type="checkbox"/> グループで分担できており、負担感も均等である。	<input type="checkbox"/> 計画通りにできれば、十分考察までできる計画になっている。 <input type="checkbox"/> グループ内でよく話し合っており、妥当であると判断できる。 <input type="checkbox"/> グループで分担できているが、一部の班員に負担が偏っている。	<input type="checkbox"/> 計画は立てたが、実現が困難である <input type="checkbox"/> 研究ができたとしても考察できるか見通せない。	<input type="checkbox"/> 計画ができなかった。 <input type="checkbox"/> 計画は立てたが実現不可能そうである。			⑤	
Do 実行	データ収集 (実験・調査)	<input type="checkbox"/> 3回以上の実験・調査を行い、研究が深まっている。 <input type="checkbox"/> 単発の実験・調査だが、十分に準備され、有益なデータも得られた。 <input type="checkbox"/> データを実験ノートやドライブに整理され、まとめられている。	<input type="checkbox"/> 2回以上の実験・調査を行い、研究が深まっている。 <input type="checkbox"/> 得られたデータを実験ノートやドライブに保存されている。 <input type="checkbox"/> グループで分担し、データを集め、集計することができた。	<input type="checkbox"/> 実験・調査を1回行い、データは得られた。 <input type="checkbox"/> 得られたデータは班員が持っている、もしくは頭の中にあるが手元にない。	<input type="checkbox"/> 実験・調査はできなかった。 <input type="checkbox"/> 実験はしたが、すべて失敗し、データが得られなかった。	11～1月 (成果発表ポスター)		⑥	
	データ分析・考察	<input type="checkbox"/> 仮説検定や推定など統計的手法を根拠に主張ができた。(数Bレベル) <input type="checkbox"/> 過不足ない考察で、論理的に正しい。 <input type="checkbox"/> 書いた考察が他者読んでも理解しやすい文章になっている。	<input type="checkbox"/> 得られたデータを表やグラフなどで見やすくまとめられた。 <input type="checkbox"/> 分散・標準偏差・相関係数などを用いて分析できた。(数Iレベル) <input type="checkbox"/> 適切に考察できている、飛躍した考察がない。	<input type="checkbox"/> 得られたデータから表やグラフなどを作ったが、目盛りや単位などの必要な情報が不足している。 <input type="checkbox"/> データから考察したが、正しい考察になっているかわからない。	<input type="checkbox"/> 得られたデータをそのまま分析や考察にしようとした。 <input type="checkbox"/> データが不足しており、考察が導けない。			⑦	
Check 現状分析	まとめ 今後の展望	<input type="checkbox"/> レイアウトやフォント、色など工夫され、目を引くプレゼンになっている。 <input type="checkbox"/> 新たな課題が見出せており、研究の広がりも展望できる研究になった。	<input type="checkbox"/> レイアウトやフォント、色なども調整されており、見やすいプレゼンになっている。 <input type="checkbox"/> 研究の改善点や今後の展望が見出せている。 <input type="checkbox"/> 参考文献がまとめられている。	<input type="checkbox"/> プレゼンの形はできたが、白黒であったり、1つの文が長く、班員以外には伝わらない。 <input type="checkbox"/> 研究の結果や考察はできたが、今後の展望が見出せない。	<input type="checkbox"/> プレゼンが出来ていない。 <input type="checkbox"/> プレゼンはあるが班員がほとんど作ったので、自分は貢献していない。			⑧	

令和7年度 2学年 課題研究 テーマ一覧①

分類	ゼミ	班	分野	ポスタータイトル
1類 自然科学	S1	1	物理	段ボール椅子を作る
	S1	2	物理	自転車の走りやすい街をつくる
	S1	3	物理	生息に最適な条件
	S1	4	物理	バスタブリッジによる橋の構造研究
	S1	5	物理	ちりどりの性能を決めるもの
	S1	6	物理	折り紙構造を用いた折り畳めるスリッパ
	S1	7	物理	1年生強化プログラム
	S2	1	物理	効率の良い換気方法
	S2	2	物理	最強のキャップを作りたい！
	S2	3	物理	体に負担のかからない歩き方
	S2	4	スポーツ科学	高体連テニスに革命を与える高校テニスの配球研究
	S2	5	スポーツ科学	弓道における適切な大三のとり方
	S2	6	スポーツ科学	運動量による心拍の回復過程と効率的な回復の仕方
	S2	7	スポーツ科学	緊張緩和の方法について
	S3	1	医学	早押しボタンを最も早く押すための押し方を見つける
	S3	2	医学	幸せな日々を作るためのセロトニンの利用
	S3	3	医学	うつ傾向の兆候検知によるメンタルヘルス改善ツールの作成
	S3	4	数学	座標平面上における直線の回転
	S3	5	医学	ペットボトルの飲み残しの危険と改善
	S3	6	数学	kナッチ数列における一般項
	S3	7	医学	カフェインの効果的な摂取方法と過剰摂取による疾患を減らす
	S4	1	化学	身近な物質による抗菌作用の比較調査
	S4	2	動物植物農学	植物の土壌に与える影響
	S4	3	動物植物農学	身近な物質を使ったミドリムシの従属栄養栽培
	S4	4	動物植物農学	食品廃棄物から作るバイオエタノール
	S4	5	動物植物農学	有機肥料の可能性を追求する
	S4	6	化学	科学的に美味しいお菓子を作る
	S4	7	動物植物農学	音楽が勉強に与える影響
	S5	1	情報	AI用いた硬貨判別について
	S5	2	情報	ゲームで楽しく食生活改善！
	S5	3	情報	学習計画実行支援AI
	S5	4	スポーツ科学	映像で見る強いサーブ
S5	6	スポーツ科学	強豪校から空振りをとる決め球づくり	
S5	7	スポーツ科学	ヒットを量産するためには	

令和7年度 2学年 課題研究 テーマ一覧②

分類	ゼミ	班	分野	ポスタータイトル
2類 前橋市の 地方創生	文系	1	地域発信	Instagramによる前高宣伝計画
	文系	2	地域発信	これからの前橋中央通り商店街ー現状調査とモデルマップ作成を通じてー
	文系	3	地域発信	前橋市の個人店利用を増やす
	文系	4	地域発信	オモウマエバシ～前橋市に眠る最強飲食店を学生にPR～
	文系	5	暮らし支援	防災ガイドブックがつくる多文化共生社会前橋
	文系	6	地域発信	前高パンフレット改造計画～わかりやすいパンフレットをめざして～
	文系	7	魅力再発見	焼きまんじゅうの復活による群馬の地方創生
	文系	8	暮らし支援	前高パーク～小さな公園からの地方創生～
	文系	9	暮らし支援	前高パーク「映え」化計画！～ベンチ設置による公園の活性化～
	文系	10	魅力再発見	逆襲のザスパ!!!～ポスターで魅力を伝えるには～
	文系	11	教育貢献	野球の教育的価値と活性化～野球教室を通して～
	文系	12	暮らし支援	Uターンの活性化に向けた理想のイベント提案について
	文系	13	魅力再発見	前高生の体を癒す銭湯
3類 文理融合	文理融合	1	文理	フェイクニュースを信用する心理的作用
	文理融合	2	文理	図書室の利用率促進のためのアプリ制作
	文理融合	3	文理	地方都市と公共交通機関の関係性
	文理融合	4	文理	「新学制」について検討する
	文理融合	5	文理	海外旅行者に向けた旅行プランを作ろう
	文理融合	6	文理	食堂を盛り上げよう
探究総合	探究総合	1	物理	音叉からの上音の除去・抑制方法 上音の変化要因の明確化
	探究総合	2	情報	フラス排出量測定に基づく 樹木内に生息するクビアカツヤカミキリの幼虫の活動量検出
	探究総合	3	数学	素数分割の拡張- $\delta_{n,k}(x)$ $\lambda(n)$
	探究総合	4	情報	状況判別AIシステムの開発
	探究総合	5	情報	自転車転倒防止アシストシステム「かごの加護」
	探究総合	6	情報	法人情報の真偽を判別するプロダクト「PIRD」の開発
	探究総合	7	物理	ペットボトルロケットノズルの最適化と評価方法に関する研究
	探究総合	8	物理	音による硬貨の識別
	探究総合	9	生物	マイクロプラスチックの体内蓄積メカニズムの解明
	探究総合	10	文系	生成AIは司法の世界でどう働くか
	探究総合	11	文系	民主主義の意義

令和7年度 1学年 ミニ課題研究 テーマ一覧

分類	ゼミ	班	分野	テーマ	
I類 自然科学	S1	1	情報・数学	インド式計算で計算の速度・正確性は向上するのか	
	S1	2	情報・数学	七並べで2位以上を取り続けるために、ジョーカーをあえて出さず、手札が2枚になったときに一気に出す作戦は有効か	
	S1	3	情報・数学	将来のポテカラの価格予測に最適なAIを考える	
	S1	4	情報・数学	AIの画像を見分ける能力は向上させられるのか	
	S1	5	情報・数学	AI動画の現状を知ろう	
	S1	6	情報・数学	AIと人間の最適な協働モデルを考案しよう	
	S2	1	物理	ハンドボールでどのような肩の外転角度で投げると球速が上がるか。	
	S2	2	物理	パラシュートの面積と落下速度にはどのような関係が成立するだろうか？	
	S2	3	物理	バトミントンのサーブと立ち位置の関係	
	S2	4	物理	タイヤのトレッドパターンによる摩擦力の变化と制動性について	
	S2	5	物理	理想的な防寒素材と使い方	
	S2	6	物理	重心の位置の違いによる箱を持ち上げるときの負荷の違い	
	S2	7	物理	グライダーを長時間安定して飛ばすにはどのような翼が最適か	
	S2	8	物理	空気稼働フルシャート式弁装置におけるカットオフ率が回転数と効率に与える影響	
	S3	1	物理	橋の強度	
	S3	2	物理	ボウリングでのストライクの取り方	
	S3	3	物理	環境に優しい石鹸づくり	
	S3	4	物理	チョークから熱を生み出し弁当を温める&粉の出ないチョーク	
	S3	6	物理	チョークの粉を利用して再びチョークは作れるのか	
	S3	7	物理	強い風の中でも楽に自転車を漕ぐためには	
	S3	8	物理	生分解性プラスチックは環境に良いのか	
	S4	1	動植物・農学地学	豆苗の成長スピードについて	
	S4	2	動植物・農学地学	記念館の虫の対策について	
	S4	3	動植物・農学地学	匂いを抑える食べ物を食べた時の匂いの強さとプレスケアによる効果は何か	
	S4	4	動植物・農学地学	二十日大根の辛味成分の変化について	
	S4	5	動植物・農学地学	下仁田ネギは普通のネギと比べてどんな特徴があるか。	
	S4	6	動植物・農学地学	ゆずの皮の汁に含まれる成分の防虫効果に関する研究	
	S4	7	動植物・農学地学	海藻を使ったプラスチック用品の代用はできるのか	
	II類 社会科学	S5	1	人文科学・文化学	物語を使って優曇華を多くの人に伝えるには
		S5	2	人文科学・文化学	シャッター街再生できない？いやできる。
S5		3	人文科学・文化学	魅力度の上げ方	
S5		4	人文科学・文化学	20代の投票率を上げるためにはどうすればよいか	
S5		5	人文科学・文化学	「色」で変える記憶力	
S5		6	人文科学・文化学	蛟龍館の行動原理に基づく最適化	
S5		7	人文科学・文化学	サッカーPKの成功確率	
S5		8	人文科学・文化学	音楽の心理的効果と利用方法	
S6		1	経済・経営学	めぶくPayを実際を使って、地域復興につなげよう！！	
S6		2	経済・経営学	労働人口の増加による 日本国の経済発展の展望	
S6		3	経済・経営学	牛肉の国内消費を拡大するために	
S6		4	経済・経営学	ぽてからの売り上げを上げよう	
S6		5	経済・経営学	株価が上がりやすい企業の共通点を探る	
S7		1	経済・経営学、商業	前橋の商店街発展を目指そう！	
S7		2	経済・経営学、商業	宿泊税による観光業の良循環のための政策提案	
S7	3	経済・経営学、商業	祭りで前橋市を盛り上げるために		
III類 文理融合	S8	1	ものづくり・デジタル	構造についての研究	
	S8	2	ものづくり・デジタル	コーンスープ缶の粒の取り出し方	
	S8	3	ものづくり・デジタル	健康アドバイザーAI	
	S9	4	ものづくり・デジタル	AIによる妥当な採点	
	S10	5	ものづくり・デジタル	五街道の歴史的背景が現代の都市間流動に与える影響	
	S11	6	ものづくり・デジタル	プログラミングを使用した射型の改善	
	S12	7	ものづくり・デジタル	マクドナルドの値上げは成功か	
	S8	8	ものづくり・デジタル	画像認識を用いたながら運転防止IoTデバイス「Safe Keeper」の開発	
	S8	9	ものづくり・デジタル	AIによる画像検出、人物判定を用いた忘れ物監視システムの開発	
	S9	2	スポーツ科学	身長と運動能力にはどのような関係があるのか	
S9	4	スポーツ科学	筋トレ中に飲む飲み物による変化		
S9	7	スポーツ科学	バッティングの飛距離を出すにはどうすればいいか		

ホームページ等での教材等公開一覧

1. 群馬県立前橋高等学校 ホームページ SSH タブ 開発教材等

https://maebashi-hs.gsn.ed.jp/10954e5add87e63c2cf4ac2ac66f086a/page_20210915022609

【開発授業】

SS 物理 スローモーションを利用した単振り子による重力加速度の測定 (PDF)

SS 物理 電流が磁場から力を受けるなら (電流が磁場から受ける力の反作用) (PDF)

SS 物理基礎 気中共鳴による気体の特定 (PDF)

SS 生物基礎 ディベート 一式 (PDF)

SS 地理総合 地図の作成による関連付ける力・論理的に表現する力の育成 (PDF)

SS 物理 熱力学第一法則 授業実践 (PDF)

SS 物理基礎 浮力における実験力の育成 (PDF)

SS 生物基礎 ブタ腎臓解剖 (PDF)

SS 物理基礎×数学 I クロスカリキュラム (PDF)

SS 化学基礎×SS 家庭基礎クロスカリキュラム (PDF)

SS 生物基礎×現代の国語×倫理クロスカリキュラム (レジュメ) 批判的思考力の育成 (PDF) (Word)

SS 生物基礎×現代の国語×倫理クロスカリキュラム (模範解答) 批判的思考力の育成 (PDF) (Word)

【評価法】

ICE ルーブリック作成例.pdf

課題研究評価用ルーブリック.pdf

自己調整学習のプリント.pdf

【課題研究成果集】

R6 年度 探究総合ポスター

R6 年度 科学探究 I・1 類 (自然科学) ポスター

R6 年度 科学探究 I・2 類 (社会科学) ポスター

R6 年度 科学探究 I・3 類 (文理誘導) ポスター

2. 群馬課題研究コンソーシアム

(Google クラウドにて)

【課題研究関係】

各種書式

【評価法】

100段階、非認知に関する教員データ等

令和6年度スーパーサイエンスハイスクール第1回運営指導委員会 記録

令和6年6月28日(水) 9:30~11:30

《運営指導委員》・日置 英彰 群馬大学教育学部 教授(委員長)・大森 昭生 共愛学園前橋国際大学 学長(副委員長)・中村 洋介 群馬大学大学院理工学府 教授・茂木 精一郎 群馬大学大学院医学系研究科 教授・酒井 雄也 東京大学生産技術研究所 准教授

大森：全体としてⅠ期の内容をよく分析しⅡ期の計画に活かされていると感じる。イノベティブ・マインド(非認知能力)を伸ばしていこうというところで、社会に出てからもチームで課題解決をやっていくので非常に必要な能力である。また、文理融合で探究活動を行うのも良い取り組みだと感じている。実際に現在の社会では分野融合が求められている。

論文のチェックリストも素晴らしい、可能であれば、レポート評価もチェックリストからルーブリックに発展させるとよい。

ルーブリックを用いて生徒が評価を評価の根拠を文章化するところがあるのがよい。また1年に1度ではなく何度も行うことで生徒への目的意識付けができるのではないかな。

茂木：協調力を育成することに着力しているのが非常に良いと思った。医学の世界でも、基礎研究を臨床の方が結びつけることで成果になっている。より身近なテーマにしているところも良いと感じた。医学部では人を対象としたことをしており研究倫理について学ぶ必要がある。また、chatGPTを利用した論文の作成について問題になっている。

酒井：応用研究を行うには、常に問題意識を持って生活すること、そして知識をインプットすることが大切である。そのような観点についてもルーブリックに組み込むと良いのではないかな。また、外部と連携する際のマナーについても指導するとよい。

また、高校生の論文のコンテストでは、先行研究の調査に重きが置かれている。課題研究の中に先行研究の調査を入れると良いのではないかな。

中島：論文と探究の違いで、探究活動において新規性についてはそこまで重要視していない。ほぼ新規性がないような課題探求を行っている生徒もいる。問題としては、生徒が論文にアクセスできない。ただし、先行研究を踏まえて、研究を行うマインドを育成することが重要なので評価に入れていきたい。

日置：先行研究から、どの部分を発展させたかを明記する必要がある。

高橋：ルーブリックの中には先行研究について評価するところがあるが、ルーブリックの中に先行研究とインプットを混ぜた項目を作成すると良いのではと感じたので改善していく。

高橋：身近なテーマだとモチベーションが上がってよい。2年生のテーマ設定において、やりやすいテーマを設定している生徒が多いが、テーマの設定の難易度についてどのようにお考えかお聞きしたい。

酒井：本学では生徒が課題を自ら設定し、その後教員からコメントをもらって最設定をしている。難しすぎる課題については、教員から下げることがアドバイスしている場合もある。

茂木：高校段階では探究の過程を経験することが大切である。(医学部の面接の際には探究のテーマが医学に関することだと入りやすい。)

日置：高校では一連の探究の過程を経験することが大切だと考える。また、ある程度結果が出る方がよいのではないかと考えている。

中村：難易度が高い課題を挑戦するのも大事だが、比較的簡単なテーマでも成功経験を繰り返して、少しずつ課題の難易度を上げた方が良いと考える。近年の学生の特徴としても、難しく諦めてしまうような生徒が多い。

中村：文理融合クラスにおけるテーマ設定、班構成はどのように決定したのか。

高橋：文理融合を希望して集まった生徒で班を作成し、各班でテーマの設定を行った。班構成についても自由に決めさせた結果、文系理系で分かれる形になった。

日置：どのようなアプローチで文理融合型のテーマ設定を行ったのか。

高橋：これまでは、ゼミを選んで、各自でテーマを決めた後、似たテーマ同士の生徒でグループを作成していたが、今年度はゼミを選んで集まった生徒がまずグループを作成してから、各班でテーマの設定を行った。

日置：やりたいテーマを共有して、それに賛同する生徒が集まってグループが決まってくると面白いのではないかな。ただし、仕掛け作りが非常に難しいと感じる。

日置：評価のところ、大学入試の結果と評価に相関がないのは探究の評価が問題ではなくて、大学入試の制度が悪いと感じた。卒業後数年間追跡調査をさせてもらおうと前橋高校の取り組みとの相関が出て面白いと思った。

令和6年度スーパーサイエンスハイスクール第2回運営指導委員会 記録

令和7年1月24日（金）13:00～14:30

課題研究

日置「昨年とサイクルが違うということだが？」

石井「従来1年間でやっていたものを前半半年で実施。後半が2年の活動の助走。従来行っていたことを精選して時間を確保。生徒も3年前の生徒より探究活動に慣れている。前半は教員がリードすることでも時間短縮。また今年は12ヶ月を使い切っている」

日置「前半の発表は3月？」

石井「9月です。」

日置「中身のリサーチワークの時間の確保は？」

石井「フリーで動ける時間が少ないのは事実。テーマ設定にかける時間を短縮。2年で1年の後半部分の経験を生かしてほしい。」

日置「探究の型を学ぶのはいいことだが、先生方主導だと持続可能なかどうか。」

石井「共通のワークシートもあり、次年度引き継げることで負担を減らせる」

日置「継続だとテーマの広がり難しいか？しかし毎年新しいテーマでは先生方の負担が。」

石井「設定ゼミ数を少なくしたり、より続けやすいテーマにするなどの改善が。」

日置「発表会としては今までと遜色ない？」

石井「まだ比較できない。ただ時間やデータは劣るが、フットワークの良さは昨年と同様」

中島「設計に関わった立場としては、大変よく頑張った。テーマはもっと取り組みやすいものでもよい。一つのテーマに関して切り口を変えてゼミを設定するというのもよいかと。その中で先生方のファシリテートを入れる。トライアンドエラーを繰り返すことが大切。」

日置「中間発表の1回めの方式への改善はよい。成果発表会の変更はプラスだったか？」

小林「生徒へのフィードバックを確実にするのであれば、昨年のようにきっちり時間を確保したほうがよいか。」

日置「生徒の質問力を鍛える場でもある。付箋では質問の質を測れるか。ICEで評価？」

小林「来週付箋の内容を班で共有しポスター修正に役立てる。ICEは実施しない。」

日置「せっかくの場面なので、質問の質を鍛えられるとよい。」

高橋「事前に質問を考えさせておけばよかった。発表用ポスターを閲覧できるので。」

日置「データの使用などでなんとかSSHの予算を使えないか？文理の壁を外す方向で動いて

いる。」

高橋「やり方次第で使える。」

中島「アプリを使って測定（睡眠や運動）データを研究に用いるなどするとよい。」

日置「探究総合は1類と同じテーマ？」

小林「そうです。」

日置「科学探究Ⅱの論文の発表はⅠ回？生徒同士のブラッシュアップ？教員はあまり関わらない？」

中島「生徒同士の査読で内容がわからない、というフィードバックがある。主述関係や目的語が判然としないなど、教員が読む段階前の論文もある。」

日置「論文の書き方は？」

中島「ガイドラインを作って全体に説明。先輩の論文を見本に。ポスターを元に論文を構築していく。」

日置「調査書に書く評価は？」

中島「生徒の評価を数値化してから文章化。あまりに評価が低いものを抽出して教員が確認。」

日置「評価は時間がかかる。他の科目は？」

高橋「ループリックがある。」

他校連携（高橋）

日置「校数が増えたのはいいこと。学校によっては総合学習担当の先生に困り感がある。

先生方の困り感を解消できる手段にできるのでは？方向性で悩んでいる先生もいる。少しのアドバイスでもよいので。一方、SSHは負担が大きいのであまりお願いするのもよくないが。」

令和7年度スーパーサイエンスハイスクール第1回運営指導委員会 記録

令和7年6月30日（月）14:00～16:00

(1) 挨拶

高橋章（高校教育課 課長）

前橋高校は現在、SSH第2期の2年目を迎えております。「イノベーターの育成」を掲げ、本校のみならず群馬県全体の「探究学習」をリードする存在として非常に期待しております。他県と比較しても、群馬県の高校における探究活動は大きな強みとなっており、その中心的な役割を前橋高校には担っていただきたいと考えております。本日は委員の皆様から忌憚のないご意見をいただき、研究をより良いものにしていければ幸いです。

天野正明（前橋高等学校 校長）

本校のSSHは通算で7年目となりますが、おかげさまで順調に進展しております。昨年12月の全国情報交換会に参加し、他校の状況を拝見しましたが、本校の取り組みは一定の評価を得ていると自負しております。来年度には中間評価も控えておりますので、本年度はさらに一段ギアを上げて取り組む所存です。

日置英彰 運営指導委員長（群馬大学 教授）

群馬県が掲げる新しい教育ビジョンにおいても、自ら考え動き出す「探究型コンピテンシー」の育成が重視されています。前橋高校の「イノベティブ・コンピテンシーの育成」は、まさにその流れに沿うものです。高校で培った研究成果を普及させることもSSHの目的の一つであり、県全体を牽引する活動を期待しています。

(2) 委員からの指導・助言

酒井雄也 委員（東京大学）

ルーブリックの「レベル4」が「国際的・最先端」に限定されている点について、生徒の内発的動機に基づく深い探究や、ニッチな地域課題への優れたアプローチが評価から漏れる懸念があります。研究の規模や派手さだけでなく、探究の「質」そのものをより柔軟に評価できる尺度の検討を期待します。

高橋教諭（学校側）

ご指摘の通り、現状は社会的インパクトを重視しすぎる面があります。プロセスの深さや個人のこだわりが評価されるよう、評価軸の言葉選びや運用方法を再検討してまいります。

日置委員長（群馬大学）

本質的な「文理融合」とは、社会課題解決のために「科学の手法をツールとして使う」ことです。出口としてビジネスモデルの提案などをセットにすれば、文理の区分けは不要になります。生徒に「自分のやりたいことを実現するための道具として科学を使う」という意識を持たせることが重要です。

茂木 委員（群馬大学）

3年生が作成する英語抄録付きの論文は非常に質が高い。これを校内のみで完結させず、ジュニア会員枠がある学会やオープンジャーナルなどへの投稿を活動のゴールの一つに設定してはどうでしょうか。外部からの客観的な評価を受ける経験は、生徒にとって大きな自信となるはずです。

大森 委員（共愛学園前橋国際大学）

1年生の「年間2サイクル制」は教育効果が非常に高い取り組みです。1回目で「型」を学び、失敗を経験した上で2回目に臨むことで、テーマを「自分事」として捉えることができます。この設計は他校に誇れる本校の強みです。

高橋主幹教諭

「文理をツールとして捉える」というご指摘は、今後の第3期に向けた重要な方向性になると感じております。各委員からいただいたアドバイスを真摯に受け止め、事業改善に活かしてまいります。

天野校長

多角的な観点から貴重なご助言をいただき、誠にありがとうございました。中身の濃い、双方向の議論ができ大変有意義でした。本日いただいたご意見は、各担当が今後の運営や授業改善、部活動との連携等に活かしてまいります。来年度の中間評価、さらにはその先の第3期を見据えた非常に重要な指針をいただけたと感じております。今後ともご支援・ご協力をお願い申し上げます。

令和7年度スーパーサイエンスハイスクール第2回運営指導委員会 記録

令和8年1月29日(木) 13:00~15:00

課題研究

酒井：去年まではできなかった？希望に添えていいね。

日置：文理融合についてどう思う？

大森：高校教育を文理融合しろ。でも大学入試のせいでもうしばらくクラス分けは文理別れるが、探究は別物。探究のテーマを「これは理系」とわざわざ名付けなくてもいいのでは。今日の発表でも文系だが、統計を使おうとしているチームもあった。

日置：1、2、3分けている理由は？教員の都合？

中島た：1期の設定を崩せなかった。最初は理系だけがSSHの対象だったが、そこに文系を入れた都合で今も別れている。文理融合を作る関係で、3を作るしかなかった。

3期ではもっと枠を変えていきたい。

日置：文理融合に入っているのは、データ処理があるから？文系のテーマと似てるけど。

菊地：結果的に文系よりのテーマになった。

日置：限られた時間でどうする？

大森：研究と捉えるのか、探究と捉えるのか。高校生の生活実態があるから。野球教室をひらくという活動は、イノベティブマインドを涵養しているが、研究としてはエビデンスがないから、研究としてはいまいちだが、週一の探究活動にしてはよくできている。

中島た：研究としてはいまいちなものが多々見えるが、限界あり。高校生が忙しい。

大森：探究部の中で、評価基準を作って、それを満たしていればよいとする。

日置：大学ではどうしてる？データが揃ってなくても、発表日に合わせて妥協することは多々ありなのでは。

茂木：ループリックいいな。探究と研究のそれぞれのループリックを作って5点満点などのループリックを作るとよいのでは。学生も目標を定められる。

中島や：足りなけど、ここまでかな。というレベルでやるのが限界。全国上位に入ったときは夜8時までやったり、教科への影響が出てきた。大学でやるべきことなのか？ということが生じている。

大森：そもそも素晴らしい論文は求めていない。ループリックを発表会指導の先生方にも共有する。前高の探究のゴールを打ち出せばよいのでは。外部の人が研究という視点でのみ指導するとギャップがうまれてしまう。

海外研修・高度な英語運用能力の育成について

大森：アジアとても良い。イノベティブマインドに着目すると、シンガポールはでき上がっているし高いから、タイとかもいいのでは？トビタテ留学JAPANは？

中島や：1年では一人。

菊地：時間的、精神的準備の労力を考えると、ハードルが高い。

大森：SSHと海外をリンクさせられるといいが。社会学的な研究の子にはよいのでは。

酒井：行く前後での評価は？これに参加した生徒の能力変化を図れるか？

大森：ループリックでマインドの自己評価させるべき。

評価について

平山：探究以外の、周りの先生の温度感は？工夫などは？

中島た：SSHの1年前よりはマシ。ヒアリングなどを通して探究の負担感を減らして理解を求めた。

教頭：前高は生徒も教員も能力高くて真面目。目標を達成するために努力するため、目標設定を誤ると大変。外部連携では土日仕事になってしまう。生徒にも求めすぎては行けない。科学部など一部に集中するのが限界。

日置：イノベティブマインド難航している。数値化できないから。どうする？

中島や：作ったループリックを活用。数値が実態を表すよう、丁寧にやらねば。

河合塾の評価項目も使えるところを使う。試行錯誤の状況。

日置：ICEのように他者評価も？

中島や：マインドだから他者評価は厳しい。

大森：生徒が〇〇力が伸びたという自己認識が大切。学習成果として1人の生徒が伸びたということが重要。学年団としての成長と個人の成長は分ける。

中島や：来年、現2年の成果がわかる。