

文部科学省研究開発学校

研究開発実施報告書

令和5年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 第2年次

研究開発課題

イノベーティブな科学技術人材育成の起点となる
国際的に通じる科学教育カリキュラムの開発

令和7年3月

広島大学附属高等学校

〒734-0005 広島市南区翠一丁目1番1号

TEL 082-251-0192

巻 頭 言

本校は、平成 15 年度から文科省によるスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業の指定を受け、20 数年にわたり研究開発に取り組んできました。特に昨年度から令和 7 年度までの 3 年間は「先導的改革型第 I 期」の指定を受け、SSH 事業のさらなる発展に向けて力を注いでおります。

平成 30 年度から 5 年間の第 IV 期では、教育課程上に科学的（Scientific）、高度かつ専門的（Academic）、国際的（Global）、主体的・自律的（Autonomous）な素養を備えた“Sagacity”（賢明な判断が下せる洞察力、深い知性、先見の明）を形成することを目指した学校設定教科「SAGAs（探す）」を設置し、生徒全員が課題研究に取り組み、教員全員が指導にあたる科学教育カリキュラムを開発、実践してきました。そして、先導的改革型第 I 期では「SAGAs（探す）」を深化・発展させた「iSAGAs（あい探す）」を設置し、広島大学等と共同・協働したり、海外連携校と共同して課題研究の発表を行ったりすることにより、イノベーティブな科学技術人材を育成・輩出する、国際的に通じる科学カリキュラムの開発を目指して、以下のような取組を行っています。

- ・ 第 IV 期に開発した「広大メソッド」を課題研究指導で活用していく
- ・ 課題研究の深化に向けて高大連携・接続をさらに強化していく
- ・ 海外連携校との交流を深めながら課題研究を発展させていく

具体的には、SSH 事業を学校全体に普及させ、持続可能なものとするため、第 IV 期で開発した科学教育カリキュラムに工夫を加え、SSH プログラムをすべて教育課程に位置づけております。また、科学教育カリキュラムの高度化や国際化に向けて、高大連携・接続を推進したり（広島大学の TA による定期的なサポート体制の構築、広島大学アドバンストプレイズメントの授業科目を学校設定科目に設定）、海外連携校（韓国 2 校、タイ 1 校）と相互に訪問し、課題研究の交流等を行ったりしました（令和 7 年年 7 月、3 ヶ国合同課題研究発表会『サイエンスフェア 2025』を開催予定）。さらに、「広大メソッド」による課題研究指導の成果等を教育研究大会で公開しました。

本事業の遂行にあたり、JST（科学技術振興機構）の皆様にご助力をいただきました。また、SSH 運営指導委員や広島大学研究協力委員の皆様からも様々なご支援をいただきました。本事業を支えてくださる多くの皆様に心より感謝申し上げます。

本報告書には、今年度の本校での取り組みの成果が掲載されています。関係の皆様からの忌憚のないご意見をいただきますれば幸いです。

令和 7 年 3 月

広島大学附属高等学校
校長 石 田 弓

目 次

①令和6年度SSH研究開発実施報告（要約）	1
②実施報告書	
第1章 研究開発の課題	11
第2章 研究開発の経緯	15
第3章 研究開発の内容	
第1節 「S」：学校設定教科「iSAGAs（あい探す）」	17
第2節 「A」：高大連携・接続システム	38
第3節 「G」：海外連携校との課題研究の協働プログラム	46
第4節 「A」：広大メソッド	51
第4章 実施の効果とその評価	54
第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制	71
第6章 成果の発信・普及	72
第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	78
③第8章 関係資料	
第1節 課題研究テーマ一覧	80
第2節 課題研究ルーブリック	82
第3節 生成系AIについての指針	92
第4節 研究倫理（アンケート調査）	93
第5節 運営指導委員会議事録	97
第6節 令和6年度教育課程表	99

広島大学附属高等学校	基礎枠
先導第 I 期目	05~07

①令和 6 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題		イノベティブな科学技術人材育成の起点となる国際的に通じる科学教育カリキュラムの開発																																														
② 研究開発の概要		<p>第IV期に開発した「課題研究」を中核とした科学教育プログラム、指導・評価モデルをカリキュラム・マネジメント、STEAM 教育の視点から一層発展させ、広島大学等と共同・協働で国際的に通じる科学教育カリキュラムを開発する。科学を基礎科学と応用科学の相補的な関係で捉え、生徒の主体的な科学的探究を支援・促進するための実践的研究を行う。具体的には、「課題研究」を深化、発展させるために、課題研究指導のための「広大メソッド」の活用、課題研究の深化に向けた高大接続の一層の強化、課題研究の発展に向けた海外連携校（韓国 2 校、タイ 1 校）との課題研究の交流に重点的に取り組む。そして海外連携校との科学共同授業を一層充実させ、教科探究と総合探究の往還を目指した教材を開発する。</p>																																														
③ 令和 6 年度実施規模		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科・コース</th> <th colspan="2">1 年生</th> <th colspan="2">2 年生</th> <th colspan="2">3 年生</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>196</td> <td>5</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>196</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>普通科・AS コース</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>38</td> <td rowspan="2">5</td> <td>42</td> <td rowspan="2">5</td> <td rowspan="2">390</td> <td rowspan="2">10</td> </tr> <tr> <td>普通科・GS コース</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>157</td> <td>154</td> </tr> </tbody> </table> <p>（備考）上記の生徒全員を SSH の対象生徒とする。なお、先導第 I 期の研究開発に係って、第 2 学年、第 3 学年に AS コース、GS コースを設置しているが、生徒の希望に柔軟に対応するためにクラスは分離せず混合編制とする。また、附属中学校との連携も行う。</p>							学科・コース	1 年生		2 年生		3 年生		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	普通科	196	5	—	—	—	—	196	5	普通科・AS コース	—	—	38	5	42	5	390	10	普通科・GS コース	—	—	157	154
学科・コース	1 年生		2 年生		3 年生		計																																									
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																								
普通科	196	5	—	—	—	—	196	5																																								
普通科・AS コース	—	—	38	5	42	5	390	10																																								
普通科・GS コース	—	—	157		154																																											
④ 研究開発の内容		<p>○研究開発計画</p> <p>4 つの指標①「S」(Scientific)、②「A」(Academic)、③「G」(Global)、④「A」(Autonomous) に関して、育てたい資質・能力 IMPACT の形成に関して実証的に検討する。</p> <p>《6 つの資質・能力「IMPACT」》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>I</u>nnovation & <u>I</u>ntelligence : アイデアから新たな価値を創造する力、基盤となる知性 ・ <u>M</u>otivation : 「やる気」を継続し、粘り強く物事に取り組む力 ・ <u>P</u>lanning : 見通しを立てる力 ・ <u>A</u>ction : 失敗を恐れず実行に踏み出す力 ・ <u>C</u>uriosity : 好奇心をもつ力 ・ <u>T</u>heory : 物事の因果関係や法則性を体系的かつ合理的に説明する力 																																														
第 1 年次 令和 5 年度	<p>①「S」：第 I～IV 期（主に第 IV 期）に開発したカリキュラムをカリキュラム・マネジメントの視点から再編成し、3 年間の課題研究を中核とした科学教育カリキュラムとして提案し、広く普及を図る。</p> <p>②「A」：広島大学の全学部・全研究科の支援体制のもと、課題研究を活性化・高度化するための高大連携・接続システムを開発する。</p> <p>③「G」：第 IV 期までの海外連携の成果を発展させて、韓国、タイ等の海外理数重点校生徒と課題研究を協働的に進める科学教育コンソーシアムを構築する。課題研究の進捗状況等を報告する機会を増やし、生徒間で気付きを共有できる体制を確立する。</p> <p>④「A」：第 IV 期に開発した「広大メソッド」を改訂し、主体的・自律的な課題研究を展開するための汎用的な力を育成する。</p>																																															

第2年次 令和6年度	<p>①「S」：第1年次（令和5年度）に整理した科学教育カリキュラムが持続可能で汎用性のある科学プログラムになっていることを検証する。生徒調査から課題研究を進める上での効果的なサポートの在り方を探る。</p> <p>②「A」：課題研究の深化・発展に向かうプログラムに精査する。高大連携・接続システムの開発の一環として、科学への興味・関心を深めるもの、課題研究に必要な知識・技能を得るものを精査して準備、実施し、生徒調査、生徒の振り返りからその効果を検証する。</p> <p>③「G」：海外連携校との課題研究との交流や共同授業の実施を通して、その効果を検証する。課題研究の交流でどんな学びがあったのかを、生徒の振り返りから抽出する。また、科学共同授業を実施し、教科探究と総合探究の往還を目指した教材開発を進める。また第3年次に実施する合同発表会に向けて科学教育コンソーシアムの準備組織を設立し、プログラム等を作成する。</p> <p>④「A」：本校と他校にて「広大メソッド」による指導実践を行い、生徒調査、生徒の振り返りからその効果を検証する。校外における研究会、他校からの学校訪問等で、SSH事業で開発した教材、評価の方法を紹介する。</p>
第3年次 令和7年度	<p>①「S」：育てたい資質・能力 IMPACT の形成過程について、エビデンスをもとに実証する。</p> <p>②「A」：学びのシームレス接続を目指した無理のないプログラムを実施する。</p> <p>③「G」：アジア科学教育コンソーシアムの合同発表会を実施し、その効果を検証する。</p> <p>④「A」：研究成果を web ページ、発表会等で提案し、汎用性について検証する。</p>

○教育課程上の特例

SSHの研究開発の特例となる学校設定教科「iSAGAs（あい探す）」を開設する。この教育課程の変更は、SSHの研究開発の目的に即して、課題研究を中核とした科学教育カリキュラムの開発のために必要である。

上記の学校設定教科の開設に伴い、課題研究及び教科横断・探究的な学習を実施するための学校設定科目を「総合的な探究の時間」5単位相当の代替として開設する（1年次「iSAGAs Basic」2単位、2年・3年次はコースごとに「科学探究Ⅰ」2単位・「科学探究Ⅱ」1単位、「総合科学探究Ⅰ」2単位・「総合科学探究Ⅱ」1単位）。

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	iSAGAs Basic	2	総合的な探究の時間	2	第1学年
普通科・ASコース	科学探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年 AS コース
	科学探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年 AS コース
普通科・GSコース	総合科学探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年 GS コース
	総合科学探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年 GS コース

○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
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科	iSAGAs Basic	2	—	—	—	—	1年全員（196名）
普通科・ASコース	—	—	科学探究Ⅰ	2	科学探究Ⅱ	1	2年ASコース38名、 3年ASコース42名
普通科・GSコース	—	—	総合科学探究Ⅰ	2	総合科学探究Ⅱ	1	2年GSコース157名、 3年GSコース154名

学校設定科目「サイエンス・コミュニケーション」1単位（第2学年 AS コース）及び「クリティカル・コミュニケーション」1単位（第2学年 GS コース）、「広島大学 AP」1～2単位（第2学年希望者）をそれぞれ開設している。また、第IV期に開発した教材を精選し、数学科に「数学B Plus」2単位、情報科に「情報Ⅰ Plus」1単位の学校設定科目を設置することで、それぞれ学習指導要領に定められた「数学B」、「情報Ⅰ」の内容に、課題研究等の探究活動に必要な内容を加えて指導できるようにした。表に整理すると次の通りである。教科探究と総合探究の往還を目指し、課題研究に係る内容の一部を教科の学校設定科目として指導を展開する。

学校設定教科「iSAGAs（あい探す）」		
	Advanced Science (AS) コース	General Science (GS) コース
第1学年	iSAGAs Basic (2単位)	
第2学年	科学探究Ⅰ (2単位)	総合科学探究Ⅰ (2単位)
	サイエンス・コミュニケーション (1単位)	クリティカル・コミュニケーション (1単位)
	広島大学アドバンスト・プレースメント (AP) (1～2単位) 選択履修	
第3学年	科学探究Ⅱ (1単位)	総合科学探究Ⅱ (1単位)
数学科		
	Advanced Science (AS) コース	General Science (GS) コース
第2学年	数学B Plus (2単位)	
情報科		
	Advanced Science (AS) コース	General Science (GS) コース
第3学年	情報Ⅰ Plus (1単位)	

(AS コース/ GS コースの選択は第2学年から実施)

○具体的な研究事項・活動内容

課題研究の深化・発展に向けた先導第Ⅰ期の取組の概要は次の通りである。

1. 課題研究指導のための「広大メソッド」の活用

- (1) 中・高における研究の実践 (校内・校外)
- (2) 運営指導委員・広島大学研究協力委員によるサポート
- (3) 探究サポーターズに登録した卒業生の活用

2. 課題研究の深化に向けた高大接続の一層の強化

- (1) 広島大学教員によるサポート (体験型実習、課題研究発表会)
- (2) 広島大学アドバンスト・プレースメントの充実
- (3) ICT等を活用した研究指導

3. 課題研究の発展に向けた海外連携校との課題研究の交流

- (1) アジア科学教育コンソーシアムの構築 (韓国・タイ)
- (2) 文化背景の違いからの気づきの共有 (相互評価)
- (3) 理科・数学の共同授業教材の開発

次に第2年次 (令和6年度) の研究事項・活動内容を4つの指標①「S」(Scientific)、②「A」(Academic)、③「G」(Global)、④「A」(Autonomous) から整理する。

①「S」：学校設定教科・科目の工夫

- ・昨年度に運営指導委員、広島大学研究協力委員からいただいたコメントを基にシラバスを検討
- ・4月の教員研修で、授業目的や内容を紹介し、教員全員で共有
- ・4月に行う授業オリエンテーションにて1年間のスケジュールを示し、生徒に見通しを持たせる

②「A」：広島大学との高大連携の充実

- ・広島大学アドバンスト・プレースメントの科目選択の幅を広げ、学びをサポート
- ・先端研究実習等のプログラムを実施することにより、課題研究の手法を学ぶ機会を提供
- ・オンライン教材等を活用する等、高度な学びへの接続に関するプログラムを充実させる

③「G」：海外連携校との課題研究交流や科学共同授業の実施

- ・対面とオンラインを併用した課題研究の交流
- ・学校設定科目の特別講座の実施による表現力、質問力の育成
- ・科学共同授業の実施と作成した教材の公開

④「A」：教師用指導書「広大メソッド」の校内・校外における活用

- ・校内の教員研修会にて「広大メソッド」改訂版で変更した箇所を確認、4月に新任教員への研修会を実施
- ・第1年次 (令和5年度) に続き (小学校、中学校、高等学校、大学からの探究活動に関する学校訪問や問合せが600件超)、他校の教員と探究指導のあり方を検討
- ・成果物を本校HPへの公開、教員研修会における発表等の外部発信

⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

1. 課題研究指導のための「広大メソッド」の活用

(1) 中・高における研究の実践(校内・校外)

本校 SSH 事業で進める総合探究の指導を教員全員で進めるとともに、教科探究との関連付けた教材を開発することができた。カリキュラム・マネジメントを志向した教育課程の工夫を進めることができた。中学校第3学年の「総合的な学習の時間」に「総合科学基礎」という科目を設定し、数学科、理科、技術科の教員が協働でSTEAM教材を開発して実施する等、「広大メソッド」を活用した授業づくりを行った。校外では、他の小学校、高等学校の教員研修会で「広大メソッド」を紹介する等、紹介することができた。また高等学校か本校への学校訪問に、SSH指定校の他、DXハイスクールからの参加者が増えており、統計、データサイエンスの指導に関わる教材を紹介することができた。また海外(シンガポール)から生徒、教員が訪問し、学校設定科目の授業に参加することで開発した教材を紹介することができた。

(2) 運営指導委員・広島大学研究協力委員によるサポート

運営指導委員・広島大学研究協力委員に学校設定教科、科目の内容、評価についてコメントいただき、一部取り入れて改善を試みた。課題研究の取組を評価するルーブリックに関して、生徒の活動や成果物からそれぞれの項目に該当するものがあるかを再確認するとともに、生徒が自分たちのルーブリックを作成する活動を展開した。生徒が目標を自分ごととし、教員の評価とのすり合わせを行うツールとして活用できることが示された。海外連携校による訪日研修の際には科学プログラムの企画や実施に協力いただいた。

(3) 探究サポーターズに登録した卒業生の活用

令和6年度の登録数は186であり、専門分野が多岐に渡り、大学生から社会人までいる。SSH通信や課題研究発表会の案内をメールで行うことで、11月の課題研究発表会や2月のSSHの日に指導助言者として参加する、オンラインで研究のアドバイスをするなど指導に貢献した。特に、ポスター発表後の講評は、自身の経験をもとに素直にできていたこと、改善すべきことが示されるため、生徒の振り返りに有効である。また第3学年の課題研究の研究論文を作成する際に、査読に加わりコメントをするなどの協力を得た。

2. 課題研究の深化に向けた高大接続の一層の強化

(1) 広島大学教員によるサポート(体験型実習、課題研究発表会)

第2学年「科学探究I」の年間指導計画において、広島大学教員の指導による実験・実習講座を実施した。実験・実習を通じて、自然科学の各分野における高度な研究手法を学び、自らの課題研究の遂行に活用できるようにすること、研究者(大学教員)との対話を通じて、学びのシームレス接続を目指して実施した。今年度は課題研究に情報分野のグループがあるため、「ナノデバイス基礎実験」、「基礎化学実験」、「海洋実習」に加えて「情報基礎実験」を実施した(先端研究実習)。また課題研究の発表会では、指導助言者として多数参加いただいた。

(2) 広島大学アドバンスト・プレイズメントの充実

令和5年度実施の「睡眠の科学」、「心理学概論B」、「日本の文学(近現代)」、「生活の中の遺伝と突然変異」、「サイエンス入門」、「食文化論」に加えて、「英語によるレポート・論文の書き方」、「数学の未解決問題入門」を実施いただいた。科学英語表現の技法、研究がうまくいかないときの取り組みの工夫等、課題研究に関わる講座を実施いただいた。成績は「秀」14件、「優」22件、「良」6件、「可」2件、「不可」1件、「事情による欠席」6件であった。成績が不可であった生徒は、結果には残念に思いながらも学びが多く、受講したことに満足しており、「大学に進学して再度受講する」と振り返りに記入していた。また、探究サポーターズ登録者から、レポート提出例を提出いただき、Google Classroomにて受講した生徒に共有したことが大変参考になったと振り返りに多数の記入があった。

(3) ICT等を活用した研究指導

第1学年の「iSAGAs Basic」では特別講義の後に自分の気づきや得られた示唆を、今後の研究活動に関連付ける形で「学びのポートフォリオ」としてクラウド上に提出させ、生徒自身が必要に応じていつでも閲覧できる状態にしている。ここには、夏期休業中の課題とした広島大学の「名講義100選」の視聴の振り返りも記入している。記録は第1学年の3学期に課題研究のテーマ選びを行う際に、生徒自身の興味・関心の整理に活用できる。第2学年、第3学年では、Google Driveを利用して、課題研究の記録、実験結果の保存に

加えて、共同編集でポスターや論文作成を行うことができるようになった。指導教員が都合よいときに、課題研究の進捗状況を確認する方法の1つにもなっている。ポスターや論文の提出も簡易になった。またアンケート調査等を実施する際に Google Forms を活用することで収集、分析が容易になった。

3. 課題研究の発展に向けた海外連携校との課題研究の交流

(1) アジア科学教育コンソーシアムの構築（韓国・タイ）

韓国2校、タイ1校それぞれと課題研究の交流、科学共同授業を実施することができた。令和7年度には7月に「サイエンスフェア2025」を計画しており、そこで日本、韓国、タイの3か国合同の課題研究発表会、科学共同授業、スタディーツアーを実施することをそれぞれの学校に説明し、学校宛の招待状を送った。韓国2校、タイ1校それぞれ参加の承諾をいただき、担当者名簿を作成した。人事異動等の影響で入れ替えの可能性もあるが、その場合は引継ぎを行うように確約を取ることができた。開会行事、閉会行事や記念講演等は広島大学の教員に依頼し、人選も終了している。スタディーツアーでは広島大学の協力のもと、宮島、広島市、東広島市の3つのコースを設定して先導第I期の趣旨にあったプログラムをそれぞれ実施し、夕方に本校に戻り、学びの共有を行う予定である。令和7年4月には中国地区SSH指定校にも案内する予定で進めている。

(2) 文化背景の違いからの気づきの共有（相互評価）

韓国2校、タイ1校それぞれと研究の交流を行ったが、その背景の違いから多くの気づきを得られた。同じアジアの国であることから、類似点と相違点が出された。科学実験の仕方にも違いがあり、指導教員も含めて学び多い機会となった。ポスター発表の評価には学校設定科目で使用している英語表記の評価シートを活用した。

(3) 理科・数学の共同授業教材の開発

令和6年度に本校教員が実施した科学共同授業は次の通り。

研修名	授業テーマ	実施時期
韓国・ムンサンスオク高等学校 校訪日研修	ホタルの発光とその応用（生物）	令和6年 11月
	日本の伝統的工芸技法（七宝焼）（芸術）	
韓国・チョナンチュンアン高 等学校訪日研修	漬物のサイエンス～ぬか漬けの探究～（生物）	令和7年 1月
	関数や方程式のグラフ（数学）	
タイ・プリンセスチュラポー ン・サイエンスハイスクール ムクダハン校訪日研修	プレゼンテーションワークショップ（英語）	令和7年 2月
	数学×芸術 STEAM 特別授業・テセレーション（数学）	
	データサイエンスワークショップ・シミュレーションに基づく統計的推論（数学）	
	鉄イオンと銅イオンに関する実験（化学）	
	一刀切り（数学）	

令和6年度の取組の成果について、4つの指標①「S」(Scientific)、②「A」(Academic)、③「G」(Global)、④「A」(Autonomous)から整理すると次の通りである。

①「S」：学校設定教科・科目の工夫

- ・「iSAGAs Basic」(第1学年、2単位)

第2学年からの課題研究の実施にあたって、適切なテーマ設定を行ったり、研究を遂行するための基本的な知識や技能を獲得させたりするために、各教科の担当者が、以下の内容でリレー形式の授業を実施した。複数の教科の担当者が実施することによって、自然科学の領域に限らず、人文科学や社会科学の領域の研究に向けた考え方を学ぶとともに、領域の枠を越えた横断的な思考の重要性について理解させることも目的としている。授業は3時間で1つの内容が完結する形となっており、各教科で2つの内容を準備し、1学期に内容①を、2学期に内容②を行い、それぞれの学期の最後にリフレクションを行った。授業内容については以下の表のとおりである。

	内容①	内容②
国語	論理的な表現について考える	模擬課題研究のスタートアップ
地歴・公民	社会科学・人文科学の研究とは（前期・公民分野）	哲学的思考・歴史的思考をしてみよう
数学	課題研究を追体験しよう！	課題研究の事例を学ぶ（数理モデル）
理科	論理的な議論のしかたを学ぼう	ミニ探究活動を通して論理的な議論を実践しよう
英語	人文科学（英語分野）の課題研究について[基礎]	人文科学（英語分野）の課題研究について[演習]

教科横断のリレー形式の授業では、生徒が行う課題研究を意識した教材作成がなされ、研究活動を行う上で必要かつ汎用性の高い知識や考え方の習得をし、能力の向上を図ることができた。生徒のリフレクションへの記述から、各教科の実施内容を生徒自身が統合し、整理する様子が見て取れた。実施内容や実施後の課題については、担当教員間で共有を行っており、1クール3時間といった時間の制約の中で、生徒同士の相互評価の時間の確保や、より思考が深まる手立ての創出または内容の精選を引き続き行う必要があることを確認した。課題研究のテーマの検討やチームづくりにあたって、第2学年ASコースの生徒が作成したテーマ設定に関するアドバイス動画を視聴したり、課題研究の様子を観察したり、成果発表を聴いたりする取り組みなどを有効に活用することができた。また特別講義として、ノーベル賞受賞者の話を聞く機会を得た。

・「科学探究 I」（第2学年ASコース、2単位）

各学期末に生徒がループリックに基づいて自己評価を行うとともに、教員もループリックに基づいて評価を行った。また、各学期末には研究ノートを提出させ、科目責任教員がループリックに基づき評価を行った。さらに、11月と2月の校内発表会ではポスター発表について生徒間で相互評価を実施した。生徒間の相互評価では、評価者の発達段階に応じた項目と言葉を精選するとともに、学校設定科目サイエンス・コミュニケーション、クリティカル・コミュニケーションの学習との連動を強く意識した内容に改善した。

・「サイエンス・コミュニケーション」（第2学年ASコース、1単位）

昨年度までで開発してきた教材・単元を更新するとともに、そこから独立したパッケージとして単元を切り出すことができるようになってきた。そのことにより、SSH 研究開発から通常科目への還元が進んだ。3学期には国語科が主担当として、複数のデータからどのようなストーリーを紡ぐことができるか、いわゆる「データストーリーテリング」の演習を行った。

・「総合科学探究 I」（第2学年GSコース、2単位）

《課題研究における多様な興味・関心への対応》

GSコースの課題研究のテーマは、数学や理科だけに限らず、人文科学、社会科学を含めた幅広い分野にわたっている。令和6年度は、芸術分野（音楽、美術）の研究が複数あり、新たに情報分野をテーマに掲げて研究するグループもあった。このような幅広い生徒の興味・関心に対して、「広大メソッド」を活用しながら学校全体で課題研究を支援することができた。また、学校設定教科と既存の教科との連携を充実させることを通して、より効果的な指導とサポートにつなげている。

《プレゼンテーションスキルの向上に向けた取り組みと発表機会の拡充》

学校設定科目「クリティカル・コミュニケーション」との連携によって、生徒は聞き手を意識したポスターの作成や効果的なプレゼンテーションについて学び、実際の演習を通してその技能を高めることができた。そして、その成果を校内の研究発表の機会等に活かすことができた。また、第2学年の段階で、校外での発表を積極的に行うグループも出た。このように研究成果を積極的に発信し、そこでの議論を踏まえてさらに研究を深化させようとする積極的な姿勢がうかがえる。

《特別講義による研究倫理に関する意識の啓発とデータの収集方法の工夫》

10月に実施した研究倫理特別講義によって、倫理的側面にも配慮しながら研究を行う意識の高揚を図ることができた。また、アンケート調査の実施にあたっては、Google Forms を利用して効率的に実施するなどのDX化も進めることができた。そこでは、事前の説明や個人情報扱いなど、倫理的な配慮を十分に行ううえで調査を実施することができるように指導している。

・「クリティカル・コミュニケーション」（第2学年GSコース、2単位）

今年度、新たに取り入れたポスターの評価基準を早い段階で提示することで、生徒たちは最終的なゴールを意識しながらポスター発表の準備を進めることができた。その結果、ポスターデザインの質もこれまで以上に向上し、自己評価の面でも高い成果が得られた。Google Classroom 等の ICT の活用を促し、資料の共有や提出物への教員のフォードバックを効果的に行うことができるようになった。

・「広島大学アドバンスト・プレイズメント（AP）」（第2学年、1～2単位）選択履修

オンライン教材「知を鍛えるー広大名講義100選ー」(https://www.hiroshima-u.ac.jp/nyugaku/enhance_knowledge)やオンラインセミナー「広島大学 WWL コンソーシアム構築支援事業」(<https://wwl2022ysh.hiroshima-u.ac.jp/>)等のオンライン教材を活用し、生徒の学びへの興味・関心を広げた。広島大学の講義の受講に関して、様々な

連絡事項を Google Classroom で案内し、受講した生徒がスムーズに情報を得られるように工夫した。短い時間でいろいろな学問について知ることができるため、多数視聴する生徒も出てきた。

・「科学探究Ⅱ」（第3学年 AS コース、1 単位）

Sagacity を実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」をルーブリックの中に位置づけることで、本科目で伸長をねらう資質・能力を生徒に把握させたことが挙げられる。第2学年の1学期から第3学年の2学期までの教員及び生徒の評価を見ると、どの資質・能力も第3学年の2学期では4点満点で3.5を超えており、十分満足できる状況であることがわかる。中でも、生徒では T (Theory) の評価が最も伸びており (3.19→3.52) 教員では M (Motivation) と A (Action) の評価が最も伸びている (2.51→3.51) ことが明らかになった。また、科学と社会に関わる諸問題についてのテーマ演習の振り返りからは、AS コースの生徒は GS コースの生徒と比べて、課題研究においてさらに高度な挑戦や社会貢献を意識するとともに、強く科学に関わることの意義や責任を考える傾向があることが明らかになった。

・「総合科学探究Ⅱ」（第3学年 GS コース、1 単位）

課題研究を進めるにあたり、アンケート調査に頼るチームが多かった中で、オープンデータを基に研究を進めるチームがあった。今後もアンケート調査だけに頼らず、オープンデータを活用するなど、データの収集の方法について工夫することも促していきたい。また、研究論文の査読活動において、読み手に意見をもらって修正したものを、さらに読み手を変えて読み合い相互評価を重ねるなど、修正の機会を増やすことにした。この結果、論文の完成度を高めることができた。また統計領域の学習は、数学 B plus と情報 I plus で行うことになり、第Ⅳ期の教育課程よりも学習する時間が減少したが、課題研究においてデータを分析するのに統計的に扱うチームは少なくないことから、統計領域の学習は一定の成果を上げていると判断できる。

・「数学 B Plus」（第2学年、2 単位）

確率分布の中でも基本的なものである二項分布について、ICT を活用しながらその特徴について視覚的に理解させることができた。また統計的な推論に関して分布と数値から判断する問題を扱い、統計的な考えについて理解させることができた。

・「情報 I Plus」（第3学年、1 単位）

問題解決能力の育成を図った学習項目である「コンピュータを利用したシミュレーション」に関して、Python を用いて分析、シミュレーションし、結果を整理して発表するという活動を行った。

②「A」：広島大学との高大連携の充実

第1学年の「iSASAs Basic」ではイノベーションにつながる学びの在り方を学ぶために、産業界からの専門家も含めて講師を招聘し、『イノベティブサイエンス講義』を年間で3回実施できた。各回の演題は次の通りである。

第1回 講義1「将来の夢の決め方」講義2「大学と社会の繋がり」

第2回 講義1「半導体デバイス開発の現在と未来」

講義2「XR/メタバース技術を活用した次世代インターネット戦略」

第3回 「次のイノベーションは君たちだ」

前年度（令和5年度）実施の講演内容を踏まえ、講義の順番を変更して、大学での学び、企業の取り組み、高校・大学での学びから社会とのつながりという流れで学習が深まる工夫を行った。事前にオンラインで打合せを行うことで生徒の状況を事前に講師に伝えることができた。また講師の選定、交通費や謝金については広島大学の負担である。

イノベティブサイエンス講義に加えて、『フロンティアサイエンス講義』も2回実施した。各回の演題は次の通りである。

第1回 「石とりゲームと黄金比と、そしてその先に」（数学）

第2回 「モビリティと流体」（物理）

今年度（令和6年度）は工学分野の同じ主題について、大学と企業の両方の側面から研究へのアプローチの仕方を紹介していただいた。イノベティブサイエンス講義、フロンティアサイエンス講義の両方で、地元の企業や大学の取り組みを知り、イノベーションやSTEAMの視点をより身近に感じる機会を得て、さらに研究の進め方や、研究のマネジメントに関する多くの示唆を得ることができた。この講義で興味を持ち、広島

大学アドバンスト・プレイズメントの受講を決めた生徒もいた。また広島大学の教員の方に海外連携校の訪日研修の際に、第2学年を対象に特別講義等を実施いただいた。課題研究の実験で使用する器具を作ってくださるなどの協力を得た。

③「G」：海外連携校との課題研究交流や科学共同授業の実施

韓国・チョナンチュンアン高等学校との協働プログラムは2010年以降15年間継続しており、2025年1月の交流でオンラインを含め第30回の実施となった。2020年までは約40名の生徒がチョナンチュンアン高等学校を訪問していたが、2023年度よりASコースの希望者20名に限定した訪問としている。訪日研修について、チョナンチュンアン高等学校からの生徒訪問は昨年度（令和5年度）19名であったが、今年度（令和6年度）は32名となった。対面での交流を再開したことでコミュニケーションの取りにくさは大きく改善された。特に課題研究のポスター発表は質疑応答が盛んになり、昨年度（令和5年度）よりも発表・質疑応答時間を長くしたがそれでも足りないほどであった。プログラムの満足度の理由の記述をみても、研究内容に関する記述が増え、課題研究の内容の深化や問題点の発見について満足度が高まった。

韓国・ムンサンスオク高等学校との連携においては、2021年度から本校のGSコース生徒とムンサンスオク高等学校生徒による協働課題研究を実施している。今年度（令和6年度）は両校の7チーム計47名（本校：9チーム計38名、韓国：3チーム計9名）の生徒が協働研究に取り組んだ。ムンサンスオク高等学校とは基本的に隔年で相互訪問しており、今年度（令和6年度）はムンサンスオク高等学校が本校を訪れる訪日研修にて協働プログラムを実施した。研修は2019年2月以来の実施である。協働課題研究を通しての交流という形態を導入してからは初めての本校での対面研修で、従来の訪日研修よりもはるかに多くの本校生徒がムンサンスオク高等学校の生徒と交流した。本校生徒の人数に対してムンサンスオク高等学校の生徒の人数が少ないため、本校の生徒が直接コミュニケーションをとる一人当たりの時間は限られたが、それでも生徒のリフレクションが示す通り、生徒にはそれぞれ新たな気づきがあり、意識の変容が顕著に表れている。特に、課題研究に関して、通常の活動の範囲では気づかない視点からの意見をもらうことができたチームもあり、研究結果のより多角的な考察に繋がることが期待できる。また、科学共同授業はSTEAMに関連する内容で実施した。

タイ・プリンセスチュラポーン・サイエンスハイスクール（PCSHS）ムクダハン校とは、ASコース生徒の課題研究を通じて連携した。連携の様式はオンラインおよび対面の大きく2つに分けられる。

《オンライン》

本校生徒とムクダハン校生徒が互いの研究の進捗状況について定常的に情報交換する形で実施した。本校からの参加者は「液体を効率良く混合できる攪拌棒の開発」（物理）、「マグナス効果を用いた風力発電方法を水中での発電に応用する」（物理）、「珪藻のガラス質の抽出による有用種の発見」（化学）、「数理モデルを用いて最適な電車内座席配置を探る」（数学）の4チームである。それぞれムクダハン校の生徒2名ずつと合同チームを作り、ウェブ上で互いの研究の進捗状況を随時共有した。また、オンライン会議システム（Zoom）を通じて直接互いの研究についての疑問点等を指摘しあった。教員レベルでの交流では令和6年12月に開催されたThailand-Japan Educational Leaders Symposium (TJ-ELS)2024に本校から4名の教員がオンライン参加し、テーマである「教育におけるAI」について英語で発表した。

《対面》

タイへの訪問研修は令和6年7-8月に実施した。今回は本校とムクダハン校の独自プログラムとして7名の生徒がムクダハン校を訪問した。ムクダハン校教員および現地大学教員による科学共同授業やワークショップ、両校生徒による研究交流などを通じて、日常の授業や研究活動では得られない新鮮な視点で自分たちの研究や科学そのものにとらえる経験ができた。一方、ムクダハン校の訪日研修は、本校の「SSHの日（課題研究成果発表会）」に合わせて実施した。本校教員および広島大学教員による科学共同授業、特別講義やワークショップ、両校生徒によるポスター発表などを実施した。通年で交流してきた蓄積に基づき、より研究内容に深く踏み込んだ議論をすることができた。

オンラインでの定常的交流を基盤にした対面交流という実施方法に、一定の好循環が生まれてきた。生徒にとって、単に発表機会が増えたり英語使用の必然性が高まったりするだけでなく、韓国との交流も含め異文化を背景にした素朴な質問や指摘が、自分たちの研究を客観視する契機となっている。

④「A」：教師用指導書「広大メソッド」の校内・校外における活用

昨年度（令和5年度）末に学校設定教科、科目の変更にあわせて改訂した。新任の教員は、課題研究指導の手引きとして活用した。3年間の課題研究の流れが見えるように作っているため、必要な時に教員が閲覧できるようになったことで、指導方法の共有ができた。課題研究がうまく進まないときのサポートの方法が便利であるという反応が多い。

⑥ 研究開発の課題

（根拠となるデータ等は「⑤関係資料」に掲載。）

1. 課題研究指導のための「広大メソッド」の活用

(1) 中・高における研究の実践（校内・校外）

校外での実践をする場合、その学校の文化を考慮する必要がある。本校の取組を押し付けるのではなく、それぞれの学校で教員が困難に感じている箇所にフィットした形で広めることが望ましい。また学校全体の中等教育研究との関わりを意識し、教科探究と総合探究の往還を目指して開発を進めたい。

(2) 運営指導委員・広島大学研究協力委員によるサポート

学校設定教科、科目の指導内容や評価方法について改善するために、情報の共有を工夫する必要があると感じている。ワークシート等をクラウドに保存して共有するなどして、現在抱えている問題点を明らかにするとともに、よりよいものにブラッシュアップしたい。

(3) 探究サポーターズに登録した卒業生の活用

年度ごとに更新する形態であり、登録数が年度により増減する。登録数の多さよりも、必要なサポートを適宜依頼できるように工夫したい。科学オリンピックで優秀な成績であった卒業生が多数登録しているので、その人たちの活用方法について現在検討している。

2. 課題研究の深化に向けた高大接続の一層の強化

(1) 広島大学教員によるサポート（体験型実習、課題研究発表会）

第2学年ASコースの生徒に実施した調査から、課題研究の分野に詳しい専門家からの指導の希望が多い。大学の教員も忙しいため、オンライン等のスケジュール調整を行いたい。またお願いする際の謝金も準備できるよう、計画的に進めることが課題である。

(2) 広島大学アドバンスト・プレイスメントの充実

講座実施のスケジュールと受講した生徒の予定が合わずに途中欠席するという場合が6件あった。広島大学の関連部署と密に連絡を取り案内しているが、調整に限界がある。募集の際に前年度のシラバス、スケジュールを事前に提示しているが未だ解決には至っていない。短期間で課題レポートを複数提出するのが負担になる生徒が多い。先輩の経験等を伝える機会を充実させたい（活動報告等）。

(3) ICT等を活用した研究指導

生成AIの使用について、校内のガイドラインを設定しているが、その使用について教員の共通理解ができていない。教員研修等で実践例を共有し、指導者のスキルをアップデートする必要がある。またアンケート調査を実施する際の研究倫理についても指導を徹底したい。

3. 課題研究の発展に向けた海外連携校との課題研究の交流

(1) アジア科学教育コンソーシアムの構築（韓国・タイ）

組織づくりは進んだが、実際の運営を考えた場合、多くの教員に関わる必要がある。教員の働き方改革を考慮し、勤務時間内でできる運営について工夫する必要がある。特定の教員のみで運営しないような業務分担を計画的に進めたい。

(2) 文化背景の違いからの気づきの共有（相互評価）

課題研究の交流には生徒の質問力の向上が欠かせない。相互評価の機会を増やし、生徒の質問力を向上させる取組を展開したい。

(3) 理科・数学の共同授業教材の開発

情報科、芸術科、英語科等の協力のもと、STEAM教材の開発が進んでいる。教科の特性等と考慮し、今後も共同授業教材の開発を進めたい。生徒が行う課題研究から発展させるという方法で進めると生徒が受け入れやすいものになると考えている。

次年度（令和7年度）に取り組む今後の課題について、4つの指標①「S」（Scientific）、②「A」（Academic）、③「G」（Global）、④「A」（Autonomous）の①に注目して整理すると次の通りである。

・「iSAGAs Basic」（第1学年、2単位）

課題研究に必要なスキルを生徒に身に付けさせるため、内容の精査が必要である。研究倫理に関する指導を段階的に実施することも今後の課題である。

・「科学探究Ⅰ」（第2学年ASコース、2単位）

第2学年の段階において、校外での発表、校外の研究機関との連携や相談が大幅に伸びるとともに、研究者が観覧者として在籍する研究発表会、海外の研究発表会への参加を強く希望し、専門的で多面的な指導助言を求めている。課題研究の高度化の現れである一方、生徒のニーズに応える機会の確保が課題である。

・「サイエンス・コミュニケーション」（第2学年ASコース、1単位）

AIツールの普及によって言語間の障壁が下がり、科学コミュニケーションにおける日本語と英語を一体的に指導することが容易になってきた。一方で、それらを活用する教員のスキルが十分に高いとは言えない。テクノロジーの進化に合わせた教員のスキルアップが課題である。

・「総合科学探究Ⅰ」（第2学年GSコース、2単位）

課題研究のテーマは、生徒の興味・関心からスタートしてテーマの候補を複数挙げ、実現の可能性や一つの教科で受け入れが可能なグループ数を勘案しながら最終決定を行う。基本的には生徒の第一希望に沿って受け入れの体制をつくっているが、教科によっては担当教員に対してグループ数が増えることがある。生徒の主体的な活動が前提とはいえ、一部の教科に過度な負担がかからないような体制の工夫が必要である。

・「クリティカル・コミュニケーション」（第2学年GSコース、2単位）

生徒が自らの学習の見通しをつけ、主体的に学習に関与できるように、指導内容の順序を調整することと、授業内容がどの程度課題研究中間発表会やSSHの生徒のパフォーマンスに反映されているのかを見極め、指導の改善につなげていくことが必要である。

・「広島大学アドバンスト・プレイズメント（AP）」（第2学年、1～2単位）選択履修

AIを活用には、複数のAIを活用して生成された文章を吟味する力、プロンプトに役割を明確に与えられる質問力をつけることも課題である。思うように学びが進まない生徒への支援の在り方をさらに工夫したい。

・「科学探究Ⅱ」（第3学年ASコース、1単位）

課題として、ループバックによる生徒たちの自己評価と指導教員による評価の到達点の差がある。その対応策として、評価規準について生徒及び指導教員間の共有の充実を図ることや必要に応じて評価基準の記述内容の検討を行うことが示されていたが、この点について十分な取り組みができなかった。また、「IMPACT」においては、イノベティブな人材を育成する観点からはI（Innovation&Intelligence）に関わる資質・能力を伸ばす手立てについて、今後検討を重ねていく必要がある。

・「総合科学探究Ⅱ」（第3学年GSコース、1単位）

生徒が希望する課題研究のテーマと各教科の教員が受け持つチーム数のバランスのとり方が課題である。課題研究の質を保障するためには、研究テーマに関わりのある教科の教員がつく必要があるが、生徒の希望がいつもバランスよく分かれている訳ではないこともあり、偏りが生じたとき研究テーマを変更させる必要がある。そのため対応は難しいと感じている。また、課題研究は第2学年から第3学年へと継続して行われているが、担当教員の異動もあり、指導の継続性についても検討すべき内容である。

・「数学B Plus」（第2学年、2単位）

課題研究においてデータを分析する際には、数学B Plusや情報Ⅰ等で学ぶものを含めて、適切な手法を選択できるように研究計画の立案の段階から検討することが大切であり、必要に応じたアドバイスと支援を行う体制を整えることも重要である。

・「情報Ⅰ Plus」（第3学年、1単位）

Pythonを用いて問題解決能力育成を図った活動を行ったが、どの程度意図してプログラムの書き換えができたのかが不明である。参考プログラムを提示するまでは何をしたらよいかかわからない生徒が多数いたため、今度、指導方法の改善に努めたい。

第1章 研究開発の課題

1 研究開発課題

イノベーティブな科学技術人材育成の起点となる国際的に通じる科学教育カリキュラムの開発

2 研究開発の目的・目標

(1) 目的

イノベーションの創出を担う科学技術を先導する人材を育成、輩出するために、その基盤となる能力「iSagacity」を形成する学校設定教科・科目を教育課程に設置し、国際的に通じる科学教育カリキュラムを開発する。

第IV期の研究開発の内容をイノベーションとの関連を一層明確にしてカリキュラム開発を行う。研究開発に係る用語は次の通りである。

1) 「Sagacity」の定義

洞察力、深い知性、先見の明。次代の科学技術イノベーションや社会の変化について賢明な判断が下せる高度で多面的な能力。

2) 「Sagacity」を実現する6つの資質・能力「IMPACT」

① アイデアから新たな価値を創造する力 (Innovation)、基盤となる知性 (Intelligence)

② 「やる気」を継続し、粘り強く物事に取り組む力 (Motivation)

③ 見通しを立てる力 (Planning)

④ 失敗を恐れず実行に踏み出す力 (Action)

⑤ 好奇心を持つ力 (Curiosity)

⑥ 物事の因果関係や法則性を体系的かつ合理的に説明する力 (Theory)

→ 「IMPACT」の育成を通して実現する、イノベーション創出の基盤となる能力を「Sagacity」の深化・発展として、「iSagacity」と捉える。

3) 「Sagacity」の4つの指標「SAGAs (探す)」

① 科学的であること (Scientific)

② 高度かつ専門的であること (Academic)

③ 国際的であること (Global)

④ 主体的・自律的であること (Autonomous)

4) 4つの指標「SAGAs (探す)」による科学教育カリキュラムの開発マネジメント

○ 「科学的」 iSagacity → 『教科融合授業』の開発、STEAM教育の推進

○ 「高度かつ専門的」 iSagacity → 『広島大学との高大連携・接続システム』の開発

○ 「国際的」 iSagacity → 『海外連携校とのアジア科学教育コンソーシアム』の構築

○ 「主体的・自律的」 iSagacity → 『指導・評価を体系化した「広大メソッド」』の改訂

5) 4つの指標「SAGAs (探す)」と6つの資質・能力「IMPACT」によるマトリックスモデル

	<u>I</u> nnovation & <u>I</u> ntelligence	<u>M</u> otivation	<u>P</u> lanning	<u>A</u> ction	<u>C</u> uriosity	<u>T</u> heory
<u>S</u> cientific	○	○	○			◎
<u>A</u> cademic	◎			○	○	○
<u>G</u> lobal	○	○		◎	○	○
<u>A</u> utonomous		◎	○	○	○	

(表内で強く関連する箇所◎、関連する箇所○)

(2) 目標

・ 「iSagacity」の育成を4つの指標、6つの資質・能力で捉えて具体化し、実践プログラムと評価モデルを開発する。

・ 国際的に通じる科学カリキュラムを提案し、海外連携校とともに高等学校におけるアジア科学教育コンソーシアムを構築する。

「イノベティブな科学技術人材育成の起点となる

国際的に通じる科学教育カリキュラムの開発」



3 研究仮説

【先導第 I 期 SSH 概念図】

教育課程上に学校設定教科「iSAGAs (あい探す)」を設置し、第IV期に開発した「課題研究」を中核とした科学教育プログラム、指導・評価モデルをカリキュラム・マネジメント、STEAM教育の視点から一層発展させ、広島大学等と共同・協働で開発することによって、イノベティブな科学技術人材を育成・輩出する、国際的に通じる科学教育カリキュラムを開発することができる。

4 研究開発の内容

第IV期に開発した「SAGAs (探す)」の内容をカリキュラム・マネジメント、STEAM教育の視点から統合、再編成して教育課程上に位置づけた学校設定教科「iSAGAs (あい探す)」を設置し、「課題研究」を中核とした科学教育カリキュラムを実施する。学校設定教科「iSAGAs (あい探す)」の実施にあたって、課題研究とそれに係る科目において、科学的 (Scientific)、高度かつ専門的 (Academic)、国際的 (Global)、主体的・自律的 (Autonomous) な素養を育むため、

① 科学的 (Scientific)

第IV期までの「課題研究」、学校設定科目、科学観や倫理観を育む教材開発等の内容をカリキュラム・マネジメント、STEAM教育の視点から統合・発展させて、課題研究の基盤となる融合カリキュラムを開発し、授業改善を行う。

② 高度かつ専門的 (Academic)

広島大学の全学部・全研究科の支援体制のもと、課題研究を活性化・高度化するための高大連携・接続システムを開発する。

③ 国際的 (Global)

第IV期までの海外連携の成果を発展させて、韓国、タイ等の海外理工数重点校生徒と課題研究を協働的に進める科学教育コンソーシアムを構築する。課題研究の進捗状況等を報告する機会を増やし、生徒間で気付きを共有できる体制を確立する。

④ 主体的・自律的 (Autonomous)

第IV期に開発した「広大メソッド」を改訂し、主体的・自律的な課題研究を展開するための汎用的な力を育成する。

そして、6つの資質・能力「IMPACT」がどのような順や関連で育成されるのかを示す根拠となるデータ収集、分析、検討を行い、科学教育カリキュラムとして提案する

5 研究開発の実践

第IV期の研究開発の成果を発展させて、イノベティブな科学技術を先導する科学者・技術者の基盤となる「iSagacity」を育成するため、第2学年よりASコースを設置する。また、「課題研究」を通じて、イノベティブな科学技術に係わる職業等に従事する人材や市民としての「iSagacity」を育成するため、第2学年よりGSコースを設置する。今年度の第2学年から、クラスはASコースとGSコースの混成で編成する。第1学年は共通、第2学年及び第3学年はASコース、GSコースに分かれて、学校設定教科・科目「SAGAs」の10科目を実施する。また、課題研究は、第1学年「iSAGAs Basic」（2単位）、第2学年「科学探究Ⅰ」（2単位）及び「総合科学探究Ⅰ」（2単位）、第3学年「科学探究Ⅱ」（1単位）及び「総合科学探究Ⅱ」（1単位）においてそれぞれ実施する（次の表中に課題研究と示してある）。

次に、各科目の目標と今年度の実践の概要を示す。

【学校設定教科「iSAGAs（あい探す）」】

学年・対象	科目名・単位数	科目の目標・今年度の実践の概要
第1学年 (196名)	①学校設定科目 「iSAGAs Basic」 (2単位) 課題研究	<p><u>科学的な探究方法についての知識や技能を習得し、科学的な問題発見・問題解決能力の基礎を身に付ける。</u></p> <p>第2学年からの課題研究の実施にあたって、適切なテーマ設定を行ったり、研究を遂行するための基本的な知識や技能を獲得させたりするために、各教科の担当者がリレー形式の授業を実施した。さらに昨年度に開始した、アイデアの出し方について学ぶ講座（イノベティブサイエンス講義）を3回実施した。イノベティブな科学研究について考える機会を充実させたといえる。4月のオリエンテーション時に研究倫理について考え、全員が研究倫理のオンライン講座を受講した。またフロンティアサイエンス講義も2回（数学、物理）実施した。対面やオンラインの講義を受講した後に、「学びのポートフォリオ」に記述し、学期末ごとにリフレクションを行った。第3学期からテーマや仮説の設定、事前調査等、課題研究を開始させた。第2学年ASコースの生徒が作成した動画「課題研究のテーマ設定のコツ」を視聴し、先輩からのアドバイスを活動した。</p>
第2学年 AS コース (38名)	②学校設定科目 「科学探究Ⅰ」 (2単位) 課題研究	<p><u>理数分野の高度な課題研究に取り組み、理数研究に必要な専門的スキルを身に付ける。また、海外連携校との協働による課題研究に取り組み、科学者・技術者に必要なグローバルマインドや共創力を身に付ける。</u></p> <p>第IV期の「AS科学探究Ⅰ」を継承・発展させ、第IV期で実施した特別プログラムや海外研修・訪日研修を含めた複合型の課題研究を実施した。また、通常授業外で、広島大学等との高大連携・高大接続プログラムも実施した。広大メソッドに基づく課題研究及び、高大接続プログラムとして、放射光施設見学実習（5月）、先端科学研修（7、8月）、研究倫理特別講義（10月）、さらに、海外連携校との課題研究協働プログラムとして、韓国（チョナン）海外研修（7月）、タイ海外研修（7・8月）、韓国（チョナン）訪日研修（1月）、タイ訪日研修（2月）等を実施し、その効果を検証した。生徒間の相互評価では、評価者の発達段階に応じた項目と言葉を精選するとともに、学校設定科目サイエンス・コミュニケーションの学習との連動を強く意識した内容に改善した。</p>
	③学校設定科目 「サイエンス・コミュニケーション」 (1単位)	<p><u>科学者・技術者のコミュニティーで必要となるコミュニケーションスキルを習得し、「科学探究」での課題研究の成果発表や研究論文作成に活用する。また、海外連携校生徒との協働による課題研究に活用する。</u></p> <p>第IV期の「ASサイエンス・コミュニケーション」の内容を継承・発展させ、英語科・国語科により実施した。これまでに開発した教材・単元を更新するとともに、そこから独立したパッケージとして単元を切り出すことができるようになってきた。そのことにより、SSH研究開発から通常科目への還元が進んだ。3学期には国語科が主担当として、複数のデータからどのようなストーリーを紡ぐことができるか、いわゆる「データストーリーテリング」の演習を行った。</p>

第2 学年 GS コース (156名)	④学校設定科目 「総合科学探究Ⅰ」 (2単位) 課題研究	<p>科学的な方法を用いた多様なテーマの課題研究に取り組み、科学的な探究スキルを身に付ける。また、広島大学留学生との課題研究を通じた交流を図り、<u>グローバルマインドや共創力を身に付ける。</u></p> <p>第Ⅳ期の「GS総合科学探究Ⅰ」を継承・発展させ、複合型の課題研究を実施した。また、通常授業外で広島大学等との高大連携・接続プログラムも実施した。幅広い生徒の興味・関心に対して、「広大メソッド」を活用しながら学校全体で課題研究を支援することができた。また、学校設定教科と既存の教科との連携を充実させることを通して、より効果的な指導とサポートにつなげている。また、高大接続プログラムとして、研究倫理特別講義等を実施した。さらに、海外連携校との課題研究協働プログラムとして、韓国（ムンサン）海外研修（11月）を実施し、その前後で海外連携校生徒と本校生徒によるオンライン交流等を実施し、その効果を検証した。</p>
	⑤学校設定科目 「クリティカル・コミュニケーション」 (1単位)	<p>科学を解釈し、伝えるために必要なコミュニケーションスキルを習得し「総合科学探究」での課題研究の成果発表や留学生との交流、研究論文作成等に活用する。</p> <p>第Ⅳ期の「GSクリティカル・コミュニケーション」を継承・発展させ、英語科・国語科による教科融合型授業を実施した。実習でプレゼンテーションの方法を指導した。論証の型や用語の使用法、効果的な表現方法等を習得するためのテキストを新たに作成し、活用することで指導と評価の一体化を図った。</p>
第2 学年 希望者 (35名)	⑥学校設定科目 「広島大学AP」 (1～2単位)	<p>広島大学の教養科目を履修し、専門的な学問への興味・関心を高める。</p> <p>第Ⅳ期から開始した高大連携・高大接続プログラム「広島大学アドバンスト・プレイスメント」を自由選択科目として実施した。昨年度から社会連携科目、専門教育科目の選択も可能となった。また広島大学が公開するオンライン講座等も活用して、大学教育での学びへの接続を図った。</p>
第3 学年 AS コース (42名)	⑦学校設定科目 「科学探究Ⅱ」 (1単位)	<p>理数研究に必要な専門的スキルを身に付けるとともに、各自の課題研究の社会的意義や科学的意義を見出し、将来、科学者・技術者として「iSagacity」を備えることの意義と重要性を認識する。</p> <p>広大メソッドに基づく課題研究を実施し、指導方法の効果を検証した。また、成果物として「課題研究論文集20」を発刊した。</p>
第3 学年 GS コース (154名)	⑧学校設定科目 「総合科学探究Ⅱ」 (1単位)	<p>各自の課題研究の成果をもとに、「科学と現代社会」の関係を学び、将来、科学技術に係わる職業等に従事する人材や市民として「iSagacity」を備えることの意義と重要性を認識する。</p> <p>広大メソッドに基づく課題研究を実施し、指導方法の効果を検証した。また、成果物として「GS課題研究論文集Ⅵ」を発刊した。</p>

【数学科】

学年・対象	科目名・単位数	科目の目標・今年度の実践の概要
第2 学年 全員	⑨学校設定科目 「数学B Plus」 (2単位)	<p>数理モデル、統計的手法を身に付ける。第Ⅳ期の「AS統計科学（1単位）」、「GS社会と統計（1単位）」を継承・発展させて数学Bの内容に加えて指導した。シミュレーションの基礎と推測統計の考え方を扱った。</p>

【情報科】

学年・対象	科目名・単位数	科目の目標・今年度の実践の概要
第3 学年 全員	⑩学校設定科目 「情報Ⅰ Plus」 (2単位)	<p>プログラミング、データ分析の手法を身に付ける。第Ⅳ期の「AS統計科学（1単位）」、「GS社会と統計（1単位）」を継承・発展させて情報Ⅰの内容に加えて指導した。プログラミングとデータ分析を扱った。</p>

第2章 研究開発の経緯

1 これまでの研究開発との関連

先導第Ⅰ期では、第Ⅰ～Ⅳ期で開発したプログラム・教材をカリキュラム・マネジメントの視点から再構成した。達成できたものは通常の教科指導で扱うことにして、学校設定教科・科目の内容を持続可能なものに変更した。プログラムの本質が失われないように変更を行い、その効果を検証することにした。



【今回の計画と既実施の計画との関連図】

2 学校設定教科「iSAGAs(あい探す)」(令和6年度)

4/10 (水)	【1年】「iSAGAs Basic」オリエンテーション
	【2年】「科学探究Ⅰ」・「総合科学探究Ⅰ」オリエンテーション
	【3年】「科学探究Ⅱ」・「総合科学探究Ⅱ」研究論文作成ガイダンス
4/17 (水)～7/17 (水)	【2年】「科学探究Ⅰ」・「総合科学探究Ⅰ」課題研究の実施
	【3年】「科学探究Ⅱ」・「総合科学探究Ⅱ」課題研究の実施、研究論文作成
4/18 (木)～7/11 (木)	【1年】「iSAGAs Basic」国語、数学、公民、理科、英語によるリレー授業
5/10 (金)	【1年】「iSAGAs Basic」イノベティブサイエンス講義①
7/12 (金)	【1年】「iSAGAs Basic」イノベティブサイエンス講義②
6/22 (土)	【2年】「科学探究Ⅰ」放射光施設見学研修
6/26 (水)	【2年】韓国海外研修事前研修会①: 朴大王教授(広島修道大学)
7/9 (火)	【2年】韓国海外研修事前研修会②: 崔元範、他3名(広島韓国教育院)
7/12 (金)	【2年GS】韓国・ムンサンスオク高等学校との「課題研究協働プログラム」(オンライン)
7/13 (土)	【2年AS】先端研究実習①: (情報基礎実験)(広島大学)
7/17 (水)	【2・3年】課題研究ルーブリック生徒自己評価・教員評価①
7/20 (土)	【2年AS】先端研究実習②: (基礎化学実験)(広島大学)
7/27 (土)	【2年AS】先端研究実習②: (ナノデバイス・システム基礎実習)(広島大学)
7/23 (火)～7/25 (木)	【2年AS】韓国・チョナンチュンアン高等学校との「課題研究協働プログラム」①<海外研修>
7/28 (日)～8/2 (金)	【2年AS】タイ・PCSHSムクダハン校との「課題研究協働プログラム」①<海外研修>
8/1 (木)～9/30 (月)	【2年】広島大学AP(アドバンスト・プレイスメント)実施(オンライン・対面)
8/2 (金)	【2年AS】先端研究実習④: (海洋実習)(広島大学生物生産学部附属練習船豊潮丸)
8/29 (木)～11/20 (水)	【1年】「iSAGAs Basic」国語、数学、公民・地歴、理科、英語によるリレー授業
8/28 (水)～12/4 (水)	【2年】「科学探究Ⅰ」・「総合科学探究Ⅰ」課題研究の実施
	【3年】「AS科学探究Ⅱ」・「GS総合科学探究Ⅱ」課題研究の実施、研究論文作成
9/10 (火)	【3年GS】「生徒の主体性の伸長(態度形成)を測る調査」実施
10/7 (月)	【2年】「科学探究Ⅰ」・「総合科学探究Ⅰ」研究倫理特別講義
10/31 (木)	【1年】「iSAGAs Basic」フロンティアサイエンス講義①
11/14 (木)	【1年】「iSAGAs Basic」イノベティブサイエンス講義③

11/15 (金)	【1・2年】 課題研究中間発表会
11/13 (水) ~11/16 (土)	【2年GS】 韓国・ムンサンスオク高等学校との「課題研究協働プログラム」②<訪日研修>
11/22 (金)	【1年】 「iSAGs Basic」 フロンティアサイエンス講義②
12/18 (水)	【2・3年】 課題研究ルーブリック生徒自己評価・教員評価②
12/24 (火)	【2年AS】 「サイエンス・コミュニケーション」 Science English Arena①
1/8 (水) ~2/26 (水)	【2年】 「科学探究 I」・「総合科学探究 I」 課題研究の実施
1/14 (火) ~1/15 (水)	【2年AS】 韓国・チョナンチュンアン高等学校との「課題研究協働プログラム」②<訪日研修>
1/24 (金) ~3/6 (木)	【1年】 「iSAGs Basic」 課題研究に向けての準備 (研究テーマの設定等)
2/13 (木)	【2年AS】 「サイエンス・コミュニケーション」 Science English Arena②
2/16 (日) ~2/22(土)	【2年AS】 タイ・PCSHSムクダハン校との「課題研究協働プログラム」②<訪日研修>
2/21 (金)	【1・2年】 「SSHの日」 (課題研究発表会)
2/28 (金)	【1・2年】 高大接続特別講義 (数学)
3/5 (水)	【2年】 課題研究ルーブリック生徒自己評価・教員評価③

3 研究成果の発信・普及, 成果検証のための調査 (令和6年度)

4/1 (月) ~3/14 (金)	探究サポーターズ (卒業生) (186名) 対象の調査実施
4/15 (月) ~3/31 (月)	学校設定教科「iSAGs」の年間指導計画 (シラバス) 等の公開 (ホームページ)
5/31 (金) ~3/31 (月)	【2年AS】 SSH通信第1号~第10号発行 (ホームページ)
6/28 (金) ~6/29 (土)	令和6年度中国地区SSH校担当者交流会の実施
8/19 (月)	「SSHパンフレット」2024年度版発行 (英語)
11/1 (金)	【3年AS】 「課題研究論文集20」発行
12/1 (日)	【3年GS】 「GS課題研究論文集VI」発行
11/21 (木) ~1/31 (金)	高1~高3保護者対象の意識調査実施 教職員 (54名) 対象の意識調査・授業改善に係る調査実施
12/9 (月) ~3/31 (月)	SSH情報交換会事例発表 (教諭発表、動画公開)
2/12 (水)	広島県高等学校教育研究・実践合同発表会: 口頭発表 (オンライン)

4 指導力向上に係る取組, 研究推進委員会, 運営指導委員会, 高大接続連絡協議会 (令和6年度)

4/5 (金)	第1回研究推進委員会 (全体会) 広大メソッド委員会①
4/12 (金)	広島県教育委員会学びの改革推進部と合同で今年度SSH事業の取組を協議
4/18 (木)	広島大学オープンイノベーション本部産学連携部との連絡協議会① (オンライン)
5/10 (金)	第1回SSH運営指導委員会 (対面及びオンライン)
5/29 (水)	広島大学高大接続・入学センターとの連絡協議会① (オンライン)
6/18 (火)	広島大学オープンイノベーション本部産学連携部との連絡協議会② (オンライン)
6/28 (金)	学校設定教科「iSAGs」校内授業研究会①
7/29 (月)	広島大学高大接続・入学センターとの連絡協議会② (オンライン)
8/21 (水)	第2回研究推進委員会 (全体会)
8/22 (木)	広大メソッド委員会②
10/11 (金)	広島大学オープンイノベーション本部産学連携部との連絡協議会③ (オンライン)
11/29 (金)	教育研究大会
1/14 (火)	学校設定教科「iSAGs」校内授業研究会②
1/15 (水)	広島大学高大接続・入学センターとの連絡協議会③ (オンライン) 広大メソッド委員会③
2/7 (金)	広島大学学術・社会連携部産学連携部との連絡協議会①
2/12 (水)	広島大学学術・社会連携室産学連携部との連絡協議会② (オンライン)
2/13 (木)	広島大学未来共創科学研究本部との連絡協議会②
2/14 (金)	第3回研究推進委員会
2/18 (火)	広島大学学術・社会連携室学術・社会連携支援部との連絡協議会① (オンライン)
2/21 (金)	広島大学大学院理学研究科との連絡協議会 広島大学大学院統合生命科学研究科との連絡協議会
	第2回SSH運営指導委員会 (対面及びオンライン)、今年度の事業評価
2/27 (木)	広島大学学術・社会連携室産学連携部との連絡協議会③ (オンライン)
3/6 (木)	広島大学未来共創科学研究本部との連絡協議会 (オンライン)
3/13 (木)	広島大学学術・社会連携室産学連携部との連絡協議会④
3/14 (金)	広島大学学術・社会連携室学術・社会連携支援部との連絡協議会② (オンライン)
3/17 (月)	課題研究テーマ設定検討会議

第3章 研究開発の内容

第1節 「S」：学校設定教科「iSAGAs（あい探す）」

1 研究仮説

4指標のうち、①「科学的（Scientific）」な素養を育む手立てとして、3年間の課題研究とそれに係る科目を教育課程上に位置付け、教科融合・教科横断的な科学教育カリキュラムを実施することにより、下表に示す生徒の資質・能力を伸長させることができる。

【指標①「科学的（Scientific）である」のマザールーブリック】

S（期待以上である）	A（十分満足できる）	B（おおむね満足できる）	C（さらなる努力を要する）
高度な科学的諸能力や倫理観を有し、多角的・複合的な視点をもってそれらを働かせた問題解決を行い、成果の科学的意義や社会的意義についての創造的に自らの考えを提案できている。	高度な科学的諸能力や倫理観を有し、それらを働かせた問題解決を行い、成果の科学的意義や社会的意義について自らの考えを提案できている。	科学的諸能力や倫理観を有し、それらを働かせた問題解決を行うことができている。	科学的諸能力の伸長や倫理観の涵養が不十分であり、それらを働かせた問題解決が困難な状況にある。

2 研究内容・方法

【今年度の研究計画】

第1年次（令和5年度）に整理した科学教育カリキュラムが持続可能で汎用性のある科学プログラムになっていることを検証する。生徒調査から課題研究を進める上での効果的なサポートの在り方を探る。

上記の研究計画に即して、第1学年～第3学年において学校設定教科「iSAGAs（あい探す）」の全8科目を実施した。なお、下表の通り、全生徒を対象として、3年間の課題研究を実施し、適切な単位数を確保している。また、課題研究の「高度化」や「国際化」をねらいとして、広島大学等との高大接続プログラムや海外連携校との協働プログラム等をカリキュラムに含めている。

①課題研究に係る取組（計5単位数）

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年（第IV期の名称）		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科	iSAGAs Basic	2	—	—	—	—	1年全員（196名）
普通科・ASコース	—	—	科学探究Ⅰ	2	科学探究Ⅱ	1	2年ASコース38名、 3年ASコース42名
普通科・GSコース	—	—	総合科学探究Ⅰ	2	総合科学探究Ⅱ	1	2年GSコース156名、 3年GSコース154名

②必要となる教育課程の特例とその適用範囲（計8単位数）

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科	iSAGAs Basic	2	総合的な探究の時間	2	第1学年
普通科・ASコース	科学探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年ASコース
	科学探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年ASコース
普通科・GSコース	総合科学探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	第2学年GSコース
	総合科学探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年GSコース

③教育課程の特例に該当しない教育課程の変更（計6～7単位数）

学校設定科目「サイエンス・コミュニケーション」1単位（第2学年ASコース）及び「クリティカル・コミュニケーション」1単位（第2学年GSコース）、「広島大学AP」1～2単位（第2学年希望者）をそれぞれ開設している。また、数学の学校設定科目として「数学B」（2単位）の内容に数理解析、推測統計の内容を追加した「数学B Plus」（2単位）、情報の学校設定科目として「情報Ⅰ Plus」（1単位）を開設し、第IV期に開発した教材を活用できるようにした。

3 検証

【今年度の研究計画】→「概ね達成できた」

学校設定教科「iSAGAs」として、昨年度（令和5年度）に第Ⅰ～Ⅳ期の研究開発で作成した教材を再編成し、イノベティブな面を意識した指導を展開した。年度当初の研究推進委員会にて、昨年度の成果と課題、運営指導委員や広島大学研究協力委員のコメントを共有し、その後も研究の進捗状況を毎週確認することができた。学校行事等とのスケジュールの工夫や外部講師とのオンライン打合せの充実により、生徒にとって無理のないプログラムとして実施することができた。教師用指導書「広大メソッド」の活用の仕方について、各学期始めに教員で共有し、その効果をルーブリック評価やポートフォリオ評価をもとに検証した。研究開発が新たな段階に進んだことにより、教材も一層汎用的なものにするために改訂を加えた。推測統計の方法に関しては、多くの課題研究で適切に利用されるようになったが、まだ数学科に頼るところが大きいことが現状である。数学科と情報科の連携による指導について引き続き取り組みたい。また課題研究のテーマ設定の際に、「課題研究のテーマ設定のコツ」という上級生が作成した動画を生徒に共有したのが生徒に好評であった。

3-1 学校設定科目「iSAGAs Basic」（第1学年全員・2単位）

(1)年間指導計画・評価計画（シラバス）

科目	iSAGAs Basic	学年	第1学年	単位	2	分類		必修		
教科書	特になし									
副教材	「課題研究メソッド 2nd Edition」（新興出版社啓林館）									
目標	第2学年で実施する「科学探究Ⅰ」「総合科学探究Ⅰ」並びに第3学年で実施する「科学探究Ⅱ」「総合科学探究Ⅱ」に必要な基本的な知識・技能を獲得させるとともに、適切な研究テーマを設定するための問題発見能力を身に付けさせる。									
年間授業計画（進度）										
時期	単元	学習内容	時数	目標・内容						
4～7月	課題研究とは	課題研究とはどのようなものか	2	課題研究とはどのようなものであるのかについて学ぶ。						
	論文の読み方	読む目的を明確にする／読み進めるときのポイント／複数の資料を読み、比較する	4	限られた時間で多くの文章（資料）を読み、資料から情報を効果的に引き出す方法を学ぶ。						
	論理の組み立て方	帰納法／演繹法／背理法	4	調査・実験によって得られたデータを分析した結果をまとめ、そこから結論を導くための論理の組み立て方を学ぶ。						
	論文の構成	論文の基本的な構成／各項目の役割・書き方	2	課題研究の総まとめとなる論文の書き方や基本的な構成について学ぶ。						
	人文科学系の研究方法	人文科学分野の研究方法	4	人文科学分野の研究方法について学ぶ。						
	社会科学系の研究方法	社会科学分野の研究方法	2	社会科学分野の研究方法について学ぶ。						
	自然科学系の研究方法	自然科学分野の研究方法	6	自然科学分野の研究方法について学ぶ。現象の解析とシミュレーションについて学ぶ。						
	リフレクション①	ルーブリックに基づく自己評価	1	科学的、高度かつ専門的、国際的、主体的・自律的な素養について、自らの伸長度を分析する。						
8～12月	イノベティブサイエンス講義	産業界で活躍している研究者による特別講義	4	産業界等で活躍している講師から、現在学んでいる内容と社会の関連について学ぶ。						
	調査方法	アンケート調査とインタビュー調査の比較／アンケート調査の実施準備／フォーム作成時の注意点	2	客観的なデータを入力するための調査方法の一つとして、アンケート調査の進め方と留意点とを「ことば」の観点から実践を通して学ぶ。						
	論文の書き方	序論－本論－結論／論理性と具体性／事実と意見の区別／文章表現／推敲	2	論理的に筋の通った、無駄のないシンプルな文章を書くための基礎を学ぶ。						
	人文科学系の研究方法	人文科学分野の課題の立て方	2	人文科学分野のリサーチクエストの立て方について学ぶ。						
	社会科学系の研究方法	社会科学分野の課題の立て方	2	社会科学分野のリサーチクエストの立て方について学ぶ。						
	自然科学系の研究方法	自然科学分野の研究方法	4	議論の理論を学び、実践する。統計的な考察の必要性について学ぶ。						
	課題研究中間発表会			2	上級生の研究発表を視聴・批評し、課題研究の実際について学ぶ。					
	イノベティブサイエンス講義	産業界で活躍している研究者による特別講義	2	産業界等で活躍している講師から、現在学んでいる内容と社会の関連について学ぶ。						
	フロンティアサイエンス講義	先端研究に携わる研究者による特別講義	4	自然科学の各分野に関する特別講義を通して、先端研究について学ぶ。						
	SDGs	SDGs とは	1	特別講義等を通して、SDGs について学ぶ。						
	リフレクション②	ルーブリックに基づく自己評価	1	科学的、高度かつ専門的、国際的、主体的・自律的な素養について、自らの伸長度を分析する。						
	総合テスト			1	学習内容に対する理解度を測る。					
1～3月	科学と倫理	科学と倫理の関係について	1	特別講義等を通して、科学と倫理の関係について学ぶ。						
	課題研究に向けて	研究計画調書の作成・検討／指導教員との議論／研究計画調書の修正・改善／研究テーマの仮決定	11	第2学年での「科学探究Ⅰ」「総合科学探究Ⅰ」で取り組む研究テーマと研究チームの決定に向けて、研究計画調書の作成、検討を行う。また、指導教員との議論により修正・改善する。						
	SSHの日 課題研究発表会			2	上級生の研究発表を視聴・批評し、課題研究の実際について学ぶ。					
	リフレクション③	ルーブリックに基づく自己評価	1	科学的、高度かつ専門的、国際的、主体的・自律的な素養について、自らの伸長度を分析する。						
評価 規 準	知識・技能	探究の過程全体を自ら遂行するための基本的な知識や技能を身に付けている。								
	思考・判断・表現	多角的・多面的、複合的な視点で社会や学術等の諸問題について、科学的、数学的、人文科学的、社会科学的等の適切な視点で問題を見だし、課題を設定することができる。								
	主体的に学習に取り組む態度	さまざまな諸問題に対して知的好奇心をもって多角的・多面的、複合的な視点で捉え、積極的に課題を設定しようとする。								
評価の方法	総合テスト、パフォーマンス課題やレポート課題の提出状況及び内容、授業中の様子、ルーブリック等により総合的に判断し、評価する。									
備考	年間授業時数・70時間									

(2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

教科「理数」の科目「理数探究基礎」及び「総合的な探究の時間」と関連付けられる。

(3) 開発した教材・評価の具体例

2年次からの課題研究の実施にあたって、適切なテーマ設定を行ったり、研究を遂行するための基本的な知識や技能を獲得させたりするために、各教科の担当者が、以下の内容でリレー形式の授業を実施した。複数の教科の担当者が実施することによって、自然科学の領域に限らず、人文科学や社会科学の領域の研究に向けた考え方を学ぶとともに、領域の枠を越えた横断的な思考の重要性について理解させることも目的としている。授業は3時間で1つの内容が完結する形となっており、各教科で2つの内容を準備し、1学期に内容①を、2学期に内容②を行い、それぞれの学期の最後にリフレクションを行った。実施内容については以下の表のとおりである。

表. 各教科の学習内容

	内容①	内容②
国語	論理的な表現について考える	模擬課題研究のスタートアップ
地歴・公民	社会科学・人文科学の研究とは（前期・公民分野）	哲学的思考・歴史的思考をしてみよう
数学	課題研究を体験しよう！	課題研究の事例を学ぶ（数理モデル）
理科	論理的な議論のしかたを学ぼう	ミニ探究活動を通して論理的な議論を実践しよう
英語	人文科学（英語分野）の課題研究について [基礎]	人文科学（英語分野）の課題研究について [演習]

第IV期からイノベーションの視点を取り入れている。イノベーションにつながる学びの在り方、を学ぶために、産業界からの専門家も含めて講師を招聘し、『イノベティブサイエンス講義』を年間で3回実施している。各回の演題は次の通りである。

第1回 講義1「将来の夢の決め方」講義2「大学と社会の繋がり」

第2回 講義1「半導体デバイス開発の現在と未来」

講義2「XR/メタバース技術を活用した次世代インターネット戦略」

第3回 「次のイノベーションは君たちだ」

昨年度実施の講演内容を踏まえ、講義の順番を変更して、大学での学び、企業の取り組み、高校・大学での学びから社会とのつながりという流れで学習が深まる工夫を行った。

イノベティブサイエンス講義に加えて、これまで継続して行ってきた『フロンティアサイエンス講義』も年間で2回実施している。各回の演題は次の通りである。

第1回 「石とりゲームと黄金比と、そしてその先に」

第2回 「モビリティと流体」

今年度は工学分野の同じ主題について、大学と企業の両方の側面から研究へのアプローチの仕方を紹介していた。イノベティブサイエンス・フロンティアサイエンス講義の両方で、地元の企業や大学の取り組みを知り、イノベーションやSTEAMの視点をより身近に感じる機会を得て、さらに研究の進め方や、研究のマネジメントに関する多くの示唆を得ることができた。

学期毎にリフレクションとループリックに従った自己評価、教員評価を実施している。また、『イノベティブサイエンス講義』や『フロンティアサイエンス講義』では、講義のあとに自分の気づきや得られた示唆を、今後の研究活動に関連付ける形で「学びのポートフォリオ」としてクラウド上に提出させ、生徒自身が必要に応じていつでも閲覧できる状態にしている。ここには、夏期休業中の課題とした広島大学の「名講義100選」の視聴の振り返りも記入している。記録は3学期に課題研究のテーマ選びを始める際に、生徒自身の興味・関心の整理に活用している。

(学期毎のリフレクションの記載例)

- ・研究の方法を学んだり、研究のようなことをしたりしたことで、研究が前より身近に感じられるようになった。
- ・中学のときに「SSHの日」で先輩の発表を見て、自分にもできるのか不安になったが、この授業を受けて、研究発表について少し道が見えた。
- ・課題研究は自由研究のようなものだと思っていたが、この授業を受けてみて、社会に貢献できるものだと認識が変わった。授業全体を通して、課題研究を行う上で必要なものを学ぶことができた。
- ・課題研究を行うときの各分野の様子を知ることができた。また、論文を書くときの論拠の提示、説得力のある文章構成を学び、各分野に共通することがあると思った。それをつなげてゆきたい。
- ・とても有意義な授業だったように思う。5教科でそれぞれ独立した視点から研究について学びつつも、包括的にはすべての教科が密接に関わり合って研究の新たな視点が生まれる。まるで課題研究を5回やっみたいに濃い経験をしたように思う。
- ・イノベ講義がすごく勉強になった。研究がどういうものなのか、夢の見つけ方など、普段は知らない、知ることのできない情報や仕組みなどを知ることができ、興味深かった。

(4) 成果と課題

リレー授業では、生徒が行う課題研究を意識した教材作成がなされ、研究活動を行う上で必要かつ汎用性の高い知識や考え方の習得をし、能力の向上を図ることができた。リフレクションの記述から、各教科の実施内容を生徒自身が統合し、整理する様子が見て取れた。実施内容や実施後の課題については、担当教員間で共有を行っており、1クール3時間といった時間の制約の中で、生徒同士の相互評価の時間の確保や、より思考が深まる手立ての創出または内容の精選を引き続き行う必要があることを確認した。

課題研究のテーマの検討やチームづくりにあたって、ASコースの上級学年によるテーマ設定に関するアドバイス動画を視聴したり、課題研究の様子を観察したり、成果発表を聴いたりする取り組みなどを有効に活用することができた。

3-2 学校設定科目「科学探究Ⅰ」（第2学年ASコース・2単位）

1) 年間指導計画・評価計画（シラバス）

科目	科学探究Ⅰ	学年	高校Ⅱ年	単位	2	分類	AS必修
教科書	独自の教材テキスト						
副教材	「課題研究メソッド」（啓林社）						
目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理数分野の高度な課題研究に取り組み、大学教員や卒業生等との連携による課題研究高度化プログラムを通して理数研究に必要な専門的スキルを身に付けるとともに、科学的な探究能力や問題解決能力等を伸長する。 2. 海外連携校との協働による課題研究に取り組み、科学者・技術者に必要なグローバルマインドや共創力を身に付ける。 3. 特別講義等の高大接続プログラムを通して、研究倫理について理解を深める。 						
年間授業計画							
時期	単元	学習内容	時数	目標・内容の具体			
4～7月	課題研究	研究ガイダンス 課題研究テーマの設定と共有 課題研究の遂行 ルーブリックの確認	12	課題研究のテーマを設定する。 事前調査などにより仮説をたて、予備実験・本実験を行う。 ルーブリックを確認し、指導教員と共有することで目標とする研究の道筋を明確にする。			
	先端科学研修	事前学習・事後学習 専門的施設の訪問	4	研究施設・大学における講義・施設見学・体験実習により、先端的な研究開発に対する興味・関心を高め、科学と社会・人間生活との関わりについての理解を深める。			
	特別講義 「研究と倫理」	専門家による講義	2	研究者の講義により、科学研究における倫理の課題について理解を深め、研究において守るべき倫理的な姿勢を身につける。			
	韓国海外研修	事前学習 現地生徒との交流	8	課題研究の内容等について、海外生徒との交流により、その理解を深める。			
8～12月	課題研究	課題研究の遂行 学会等での課題研究成果の発信	18	必要に応じて仮説修正や追実験を行う。 研究成果の外部発信を行う。			
	高大接続事業	大学との連携事業として講義を受講	4	研究者の講義を受けて、専門的な知識を身につけるとともに、研究に関する科学的手法について学ぶ。			
	高大接続 先端研究実習	事前学習・事後学習 大学との連携事業として実習を実施	4	研究者の講義や施設・設備等を利用した実習を行うことにより、専門的な知識を身につけるとともに、研究時の科学的手法について知る。			
	フロンティアインス講義	専門家による講義	2	研究者の講義により、専門的な知識を身につける。			
1～3月	課題研究	課題研究の遂行 学会等での課題研究成果の発信 論文作成に向けた計画の検討	10	研究成果を整理する。 研究成果の外部発信を行う。 研究成果を論文として整理する計画を立てる。			
	海外交流	訪日海外生徒との交流	6	海外生徒との交流を通して、グローバルマインドや共創力、国際社会における素養を身に付ける。			
評価規準	知識・技能	科学に関する専門的な知識・技能を身につけるとともに、研究倫理について理解することができる。					
	思考・判断・表現	多角的、多面的、複合的な視点で事象を捉え、科学的な手法を用いて課題を考察することができる。					
	主体的に学習に取り組む態度	主体的に課題に向き合い、見通しを立てたり、学習内容を振り返るとともに、考察の結果から新たな課題を見出し、さらに探究を深めようとする。					
評価方法	授業中の様子、課外での発表の様子などを総合的に判断し、ルーブリック等をもとに評価する。						
備考	年間授業時数：70時間 2単位のうち1単位分は通常授業外で実施（*）						

（*）本校の通常授業の時間は7限までであるが、7限に引き続いて課題研究を行うため8限目を設けたり、海外連携校との協働プログラム、休業日に参加する講義や実習などの時間を算入して、1単位分（年間35時間）としている。

2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

数学科及び理科の内容と関連し、学習指導要領での「理数探究」にもつながるものである。また、通常授業外に設定している海外連携校との協働プログラムとして、理科（物理、化学、生物）の合同授業を実施している。

3) 第1年次から拡充した点

数学科及び理科に情報科を加え、課題研究並びに関連する単元の拡充を図り、日常的な異教科間の教員連携を充実させた。課題研究の高度化を目指し、研究内容や状況に即した大学の教員による研究支援の継続、アジア科学教育コンソーシアムの構築を見通した海外連携校との相互訪問による共同授業、オンライン方式による課題研究の発表と成果等の共有を継続的に行った。また、昨年度の課題「生徒の負担軽減と活動の質の保証」のために、研究内容のみならず研究の取組方の振り返り、AS コース内の全生徒と指導教員の間で共有する機会を設けた。

4) 開発した教材・評価の具体例

(1) 開発した教材の具体例

① 高大連携プログラム先端科学研修、先端研究実習の実施

令和6年6月に広島大学の放射光科学研究センターにおける研修、令和6年7月に広島大学で基礎化学実験、ナノデバイス・システム基礎実験、情報基礎実験（新規）、8月に生物生産学部附属練習船で海の環境を測定する海洋実習を行った。これらの活動を通して、高校では経験できない理数研究に必要な専門的な知識や科学的手法を身に付ける機会を得ることができた。

② 海外連携校との課題研究協働プログラムによるグローバルマインドの養成

令和6年7月に海外連携校である韓国の天安中央高等学校へ訪問、令和7年1月には同校の生徒が本校へ訪れ、科学共同授業のほか、互いに課題研究の内容を発表して研究成果を共有するなど、協働プログラムに取り組んだ。また、令和6年7月に海外連携校であるタイのプリンセス・チュラポーン・サイエンスハイスクール・ムクダハン校へ訪問、令和7年2月に同校の生徒が本校を訪れ、科学共同授業のほか、廿日市市を中心に大学・民間企業による学習、本校の課題研究発表会に参加して課題研究の内容を発表するなど、協働プログラムに取り組んだ。事前事後のオンライン方式の研修も含め、国際化を図りグローバルマインドの養成を図った。

③ 研究を発表するイベント等に参加

本校における11月の課題研究中間発表会、2月の課題研究発表会に加え、次のイベントに参加することで、研究内容を高度化したり、発表スキルを磨くことができた。

令和6年7月 第4回全国バーチャル課題研究発表会（兵庫県立加古川東高等学校主催）

8月 東京学芸大学附属国際中等教育学校との課題研究交会

11月 中学生・高校生科学シンポジウム、広島県高等学校生徒理科研究発表会ポスター発表会

12月 広島県高等学校生徒理科研究発表会オーラル発表会【最優秀賞】

令和7年2月 広島県立西条農業高等学校スーパーサイエンスハイスクール研究成果発表会

国立教育政策研究所「新たな学びの実現に向けた教育課程の在り方に関する研究」拡大研究会

3月 日本生物教育学会第109回全国大会【最優秀賞】

④ 広島大学や卒業生等との連携による課題研究の高度化

課題研究の推進に当たり、広島大学のほか、京都大学、大阪大学、比治山大学、広島総合技術センターに相談、指導助言を得た。また、本校の卒業生に相談、助言をもらうなどの支援を受けることもできた。さらに、11月の課題研究中間発表会及び2月の課題研究発表会では、広島大学の教員や大学院生、本校の卒業生から指導助言を受けることができた。研究倫理について、自らの研究と照らして実感をもちながら学ぶ機会を得た。

⑤ 研究の取組方に関する振り返りの実施

5月に先行研究発表会を行い、研究の見通しとともに必要な支援を発表し、大学関係の研究者から指導助言を得た。また、11月の課題研究中間発表会を終えたあと、研究の取組方を振り返って動画を制作した。この動画はASコースの全員と指導教員で共有するとともに、高1の「iSAGAs Basic」の3学期用教材として活用した。

(2) 開発した評価の具体例

各学期末に生徒がルーブリックに基づいて自己評価を行うとともに、教員もルーブリックに基づいて評価を行った。また、各学期末には研究ノートを提出させ、科目責任教員がルーブリックに基づき評価を行った。さらに、11月と2月の校内発表会ではポスター発表について生徒間で相互評価を実施した。生徒間の相互評価では、評価者の発達段階に応じた項目と言葉を精選するとともに、学校設定科目「サイエンス・コミュニケーション」、「クリティカル・コミュニケーション」の学習との連動を強く意識した内容に改善した。

5) 成果と課題

第2学年の段階において、校外での発表、校外の研究機関との連携や相談が大幅に伸びるとともに、研究者が観覧者として在籍する研究発表会、海外の研究発表会への参加を強く希望し、専門的で多面的な指導助言を求めている。課題研究の高度化の現れである一方、生徒のニーズに応える機会の確保が課題である。

3-3 科学探究Ⅱ（第3学年 AS コース・1 単位）

1) 年間指導計画・評価計画（シラバス）

科目	科学探究Ⅱ	学年	第3学年	単位	1	分類	選択必修
教科書	特に使用しない						
副教材	「課題研究メソッド 2nd Edition」（啓林館）						
目標	1. 理数分野の高度な課題研究に取り組み、理数研究に必要な専門的スキルを身に付けるとともに、科学的な探究能力や問題解決能力等を育む。 2. 海外連携校およびWVL 連携校との協働による課題研究に取り組み、科学者・技術者に必要なグローバルマインドや共創力を身に付けさせる。						
年間授業計画（進度）							
時期	単元	学習内容	時数	目標・内容の具体			
4～7月	課題研究	課題研究論文作成ガイダンス	1	・課題研究を論文としてまとめる手法を知る。			
		課題研究の遂行 論文の作成 学会等での課題研究成果の発信	11	・研究成果を整理する。 ・必要に応じて仮説修正や追実験を行う。 ・研究成果の外部発信を行う。 ・研究成果を論文として整理する。			
8～12月	課題研究	論文の作成 課題研究の振り返り 学会等での課題研究成果の発信	10	・研究成果を整理する。 ・研究成果の外部発信を行う。 ・研究成果を論文として整理する。 ・研究ノートを確認・整理し、課題研究の振り返りを行う。			
		科学と社会に関わる諸問題についてのテーマ演習および講義	6	・科学と社会の関わりを中心とした問題提起文を読み、課題研究での学びや自分の希望する進路における専門性と関連づけながら、主体的・自律的な討論を行う。			
1～3月	課題研究	高校Ⅰ・Ⅱ年生への引継ぎ・助言	7	1・2年生に対し、課題研究を進めるにあたっての引継ぎや助言を行う。			
評価 規準	知識・技能		研究を通して、高度・専門的な知識や技能を身につけることができる。				
	思考・判断・表現		研究を通して科学的な手法を身につけ、それを利用して課題を考察することができる。また、考察した内容をプレゼンしたり、論文にまとめることができる。				
	主体的に学習に取り組む態度		自主的・自律的に課題等に取り組むことができる。海外交流・WVL 拠点校ネットワーク等を通して、国際的素養を身につけることができる。				
評価の方法	授業中の学習状況、各学期のまとめ、作成した論文、課外での発表の様子などを総合的に判断し、ルーブリック等をもとに評価する。						
備考	年間授業時数：35 時間						

2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

新学習指導要領での「理数探究基礎」「理数探究」及び「総合的な探究の時間」と関連付けられる。

3) 科目の運用と指導体制

本科目は、第3学年のAS コース生徒（今年度42名）を対象に、毎週水曜日の7時間目を実施している。本科目では、第2学年「科学探究Ⅰ」から引き続いて課題研究に取り組みせるとともに、チーム単位で研究論文の作成を課しており、内容と方法の指導に関しては、主に理科、数学科の教員が行っている。発表や論文作成の英語表現の指導に関しては、主に英語科の教員が行っている。また、2学期においては、公民科の教員の指導のもとで「科学と現代社会」の関係を学び、将来、科学技術に係わる職業等に従事する人材や知識基盤社会を生きる市民として「Sagacity」を備えることの意義と重要性を認識させる取り組みを行っている。

【付記】第3学年 AS コースの生徒は、全員が校内の「科学研究班」あるいは「数学研究班」のいずれかの部活動に所属し、平日の放課後及び休業日等も担当教員の指導のもとで、科学探究Ⅱの授業内で実施している課題研究に継続して取り組むことができるよう、場所と時間を保障している。

4) 開発した教材・評価の具体例

(1) 開発した教材の具体例

本科目は課題研究を中心とした科目であり、校内で行う課題研究と校外で行う種々のプログラムでの活動の結びつきの強化に取り組み、理数研究に必要な専門的スキルを身に付けるとともに、科学的な探究能力や問題解決能力、他者への情報発信能力等を育むことを目指した。特に、Sagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」と課題研究に関する活動内容との関連から、その取り組みの具体例として以下のようなものが挙げられる。なお、()内はそれぞれの取り組みに関係すると考えられる「IMPACT」の各項目を挙げている。

① 科学的で高度かつ専門的な素養を高める

- ・「科学探究Ⅰ」から継続して行っている課題研究の内容を論文にまとめた。その過程で、研究内容の充実を図るため、必要に応じて追実験や再実験等に取り組んだ。(I、M、P、A、C、T)
- ・研究を進めたり論文にまとめたりする際に関係する分野の広島大学をはじめとする大学の教員からの指導・助言を受けたり、実験に使う材料を提供していただくなど、外部との連携を通じて研究内容の充実を図った。

(I、M、A、T)

② 科学的な根拠に基づく意見交換を通して、多様なものの見方を尊重し、協働して課題解決に取り組む態度を身につける

- ・課題研究の結果は、SSH 生徒研究発表会をはじめ日本植物学会などの各種学会や各大学が主催した高校生対象の発表会、科学コンテスト等に応募し、研究成果の発表を行った。(I、M、P、A、C、T)

③ 主体的・自律的に課題解決に取り組む態度を身につける

- ・論文執筆の際に生徒相互で査読評価活動も実施した。他チームからももらった意見も反映させることで、科学的な表現や発信内容の正確性を高められるよう工夫した。(I、M、A、C、T)

また、課題研究で身につけた科学的な思考や専門知をベースに、現代社会の諸問題について、自分の希望する進路における専門性とも関連づけながら主体的・自律的な討論を行う能力を身につけることを目的に、講義と討論をGSコースの生徒と共に取り組んだ。問題提起文及び論点等の配付資料は、東京大学での異分野交流型講義の記録(石井洋二郎・藤垣裕子『大人になるためのリベラルアーツ』Ⅰ・Ⅱ)中から「学問は社会にたいして責任を負わねばならないか」等、テーマに則し生徒の関心が高いと思われるものを精選して行った。

(2) 開発した評価の具体例

評価は各学期末にルーブリックを用いて行っている。このルーブリックは「科学探究Ⅰ」と本科目で共通のものである。「科学探究Ⅰ」から継続して使用することで、生徒の変容を捉えるとともに、本科目で伸長をねらう資質・能力を生徒にも把握させるために活用している。特にSagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」をルーブリックの中に位置づけることで、自分たちの研究内容と照らし合わせながら、生徒自身が本科目で到達すべき目標を明確に把握するとともに、グループ内での目標への共通理解を実現することができたと考えている。

5) 成果と課題

(1) 成果

今年度の成果としては、Sagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」をルーブリックの中に位置づけることで、本科目で伸長をねらう資質・能力を生徒に把握させたことが挙げられる。2年生の1学期から3年生の2学期までの教員及び生徒の評価を見ると、どの資質・能力も3年生の2学期では4点満点で3.5を超えており、十分満足できる状況であることがわかる。中でも、生徒ではT(Theory)の評価が最も伸びており(3.19→3.52)教員ではM(Motivation)とA(Action)の評価が最も伸びている(2.51→3.51)ことが分かった。

また、科学と社会に関わる諸問題についてのテーマ演習の振り返りからは、ASコースの生徒はGSコースの生徒と比べて、課題研究においてさらに高度な挑戦や社会貢献を意識するとともに、強く科学に関わることの意義や責任を考える傾向があることが分かった。

(2) 課題

前年度(令和5年度)から指摘されていた課題として、ルーブリックによる生徒たちの自己評価と指導教員による評価の到達点の差がある。その対応策として、評価規準について生徒及び指導教員間の共有の充実を図ることや必要に応じて評価基準の記述内容の検討を行うことが示されていたが、この点について今年度は十分な取り組みができなかった。また、「IMPACT」においては、イノベティブな人材を育成する観点からはI(Innovation&Intelligence)に関わる資質・能力を伸ばす手立てについて、今後検討を重ねていく必要があると考えられる。

3-4 学校設定科目「総合科学探究Ⅰ」（第2学年GSコース・2単位）

1) 年間指導計画・評価計画（シラバス）

科目	総合科学探究Ⅰ	学年	第2学年	単位	2	分類	GS必修
教科書	独自の教材テキスト						
副教材	「課題研究メソッド2nd Edition」（啓林館）						
目標	1. 科学的な方法を用いた多様なテーマの課題研究に取り組み、大学教員や卒業生等との連携による課題研究高度化プログラムを通して、科学的な探究スキルを身に付ける。 2. チームでの研究、研究発表、研究者や広島大学の留学生等との交流など、課題研究におけるさまざまな機会を通して、グローバルマインドや共創力を身に付ける。 3. 特別講義等の高大接続プログラムを通して、研究倫理について理解を深める。						
年間授業計画（進度）							
時期	単元	学習内容	時数	目標・内容の具体			
4月	年間計画の見直しを立てる	リサーチクエストの設定 先行研究の調査 研究計画の立案・仮説の設定 ルーブリックの確認	10	先行研究を調査し、その内容について整理する。課題研究を始めるにあたり、リサーチクエストおよび研究の仮説について議論し、設定する。 ルーブリックを確認し、課題研究を通して身に付ける資質や能力について理解する。			
5～7月		研究の計画 予備実験・予備調査の計画	12	研究の計画（何をどこまで明らかにするか）を立てる。予備実験・予備調査の方法について、先行研究をもとに議論し、計画する。			
		研究倫理に関する特別講義	2	外部講師を招聘し、研究倫理についての特別講義を実施する。			
		研究ノートの確認・整理、提出 ルーブリックに基づく自己評価①	2	研究ノートを確認・整理し、1学期の振り返りを行う。			
8～10月	課題研究を「進める」	予備実験・予備調査の実施 予備実験・予備調査の結果の分析・考察	8	予備実験・予備調査を実施し、得られた結果を分析し、考察する。 研究内容と関わりの深い研究者や広島大学の留学生、本校の卒業生と交流し、予備実験・予備調査の結果について議論する。			
11～12月		本実験・本調査の計画 本実験・本調査の実施 海外連携校との協働プログラム	10	本実験・本調査の方法について、先行研究をもとに議論し、計画する。 本実験・本調査を実施する。 海外連携校生徒と、研究の内容について意見交換を行う。			
		課題研究の中間まとめ ポスターの作成、研究成果の発表	6	研究成果を整理し、研究ポスターにまとめる。 課題研究中間発表会や校外の研究発表会で成果を発表する。			
		研究ノートの確認・整理、提出 ルーブリックに基づく自己評価②	2	研究ノートを確認・整理し、2学期の振り返りを行う。			
1～2月	課題研究を「深める」	本実験・本調査の結果の分析・考察	4	本実験・本調査で得られた結果を分析し、考察する。 研究内容と関わりの深い研究者や広島大学の留学生、本校の卒業生と交流し、本実験・本調査の結果について議論する。			
		研究成果の整理と研究ポスターの作成 研究成果の発表 海外連携校との協働プログラム③	6	研究成果を整理し、研究ポスターにまとめる。 課題研究発表会や校外の研究発表会で、成果を発表する。 海外連携校生徒と、研究の成果について意見交換を行う。			
3月		研究の課題の抽出、明文化 研究論文の章立ての構想	4	研究の課題を抽出し、明文化する。 研究の到達点について議論し、研究論文の章立てを構想する。			
		研究ノートの確認・整理、提出 ルーブリックに基づく自己評価③	2	研究ノートを確認・整理し、3学期の振り返りを行う。			
評価規準	知識・技能	・探究の過程全体を自ら遂行するための知識及び技能や、研究倫理にかかわる基本的な知識を身に付けている。					
	思考・判断・表現	・多角的・多面的、複合的な視点で事象を捉え、科学的・数学的な課題として設定することができる。 ・探究を通じて課題を解決するために、多様な価値観や感性を有する人々と議論等を通じて多角的・多面的に思考するとともに、探究の過程全体を自ら遂行することができる。					
	主体的に学習に取り組む態度	・様々な事象に対して知的好奇心をもって科学的・数学的に捉えようとし、新たな価値の創造に向けて積極的に挑戦したりしようとする。 ・課題に徹底的に向き合い考え抜こうとする。 ・適宜見直しを立てたり、学習内容を振り返ったりするとともに、新たな疑問を抱き、次につなげようとする。					
評価の方法	ルーブリックに基づく評価、ポスター発表の評価、授業中の様子、研究ノート、各学期のまとめ等を総合的に判断し、評価する。						
備考	年間授業時数：70時間 2単位のうち1単位分は通常授業外で実施						

2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

自ら設定したテーマに沿って探究活動を行うという点に関して、教科「理数」の科目「理数探究基礎」及び「理数探究」あるいは「総合的な探究の時間」と関連付けられる。

3) 開発した教材・評価の具体例

(1) 研究倫理に関する特別講義

10月に研究倫理についての特別講義を実施した。この特別講義では、広島大学から講師を招聘し、研究者として研究を進めるにあたって、すべきこと・すべきでないことを倫理的側面から学ぶ機会として設定されている。講義では、高校生がアンケート調査などを行う際に注意すべき点などを具体的な例を交えながら理解することができた。実際に課題研究では複数のグループがアンケート調査を行ったが、学んだことを活かしながら慎重な計画の立案と実施につなげることができた。

(2) 「広大メソッド」を活用した課題研究の指導と支援

課題研究は、生徒の興味や関心を出発点として、グループで探究しながら研究をすすめていく。この研究を「はじめる」段階から「進める」「深める」段階に至るまで、課題研究を担当する教員は、指導や支援のポイントをまとめた教員用指導書「広大メソッド」を活用し、生徒が主体的に探究し高度な研究を支える様々な視点を身につけることを目指して指導にあたっている。

(3) 海外連携校との課題研究協働プログラム

海外連携校である韓国のムンサンスオク高等学校との、課題研究をはじめとする様々な協働プログラムを通して、グローバルマインドの育成につなげることができた。本校のGSコースの9グループ（社会3、数学3、理科1、英語2）がこの協働プログラムに参加し、科学共同授業や課題研究の成果発表、研究に関する協議などを実施している。このプログラムでは、本校生徒による韓国への訪問と、韓国からの生徒の日本への受け入れを隔年で行っており、今年度（令和6年度）は11月に韓国からの数名の生徒が本校を訪問し生徒同士の交流を行った。この訪日研修では、韓国の生徒とともに協同授業を受けたり、課題研究の発表・競技を行ったりして、研究の内容についての理解を深めることができた。また、学校での学習だけでなく、ホームステイでもともに時間を過ごすなど、積極的なコミュニケーションを通して豊かな国際感覚を養うことができた。

(4) ルーブリックに基づく生徒自己評価及び教員による評価

各学期末に生徒は、事前に提示されていたルーブリックに基づいて自己評価を行う。さらに、教員もルーブリックに基づいて評価を行うとともに、提出された研究ノートの状況も加味しながら、多様な側面からの総合的な評価を実施した。また、校内で実施する発表会（11月：中間発表、2月：最終発表）ではポスター発表について生徒間で相互評価も実施し、それをフィードバックすることによって研究のさらなる進展や改善に活かすことができた。

4) 成果と課題

(1) 成果

①課題研究における多様な興味・関心への対応

GSコースの課題研究のテーマは、数学や理科だけに限らず、人文科学、社会科学を含めた幅広い分野にわたっている。本年度は、芸術分野（音楽、美術）の研究が複数あり、新たに情報分野をテーマに掲げて研究するグループもあった。このような幅広い生徒の興味・関心に対して、「広大メソッド」を活用しながら学校全体で課題研究を支援することができた。また、学校設定教科と既存の教科との連携を充実させることを通して、より効果的な指導とサポートにつなげている。

②プレゼンテーションスキルの向上に向けた取り組みと発表機会の拡充

学校設定科目「クリティカル・コミュニケーション」との連携によって、生徒は聞き手を意識したポスターの作成や効果的なプレゼンテーションについて学び、実際の演習を通してその技能を高めることができた。そして、その成果を校内の研究発表の機会などに活かすことができた。また、高校2年生の段階で、校外での発表を積極的に行うグループもある。例えば、本年度は、第3回高校生野球科学研究発表会へ保健体育と数学のグループが参加したり、広島大学の中学生・高校生科学シンポジウムに複数のグループが参加したりするなど、研究成果を積極的に発信し、そこでの議論を踏まえてさらに研究を深化させようとする積極的な姿勢がうかがえる。

③特別講義による研究倫理に関する意識の啓発とデータの収集方法の工夫

10月に設定された特別講義によって、倫理的側面にも配慮しながら研究を行う意識の高揚を図ることができた。また、アンケート調査の実施にあたっては、Google Formsを利用して効率的に実施するなどのDX化も進めることができた。そこでは、事前の説明や個人情報の扱いなど、倫理的な配慮を十分に行ったうえで調査を実施している。

(2) 課題

課題研究のテーマは、生徒の興味・関心からスタートしてテーマの候補を複数挙げ、実現の可能性や一つの教科で受け入れが可能なグループ数を勘案しながら最終決定を行う。基本的には生徒の第一希望に沿って受け入れの体制をつくっているが、教科によっては担当教員に対してグループ数が増えることがある。生徒の主体的な活動が前提とはいえ、一部の教科に過度な負担がかからないような体制の工夫が必要である。

3-5 学校設定科目「総合科学探究Ⅱ」（第3学年GSコース・1単位）

1) 年間指導計画・評価計画（シラバス）

科目	総合科学探究Ⅱ	学年	第3学年	単位	1	分類		選択必修	
教科書	独自の教材テキスト								
副教材	「課題研究メソッド 2nd Edition」（新興出版社啓林館）								
目標	1. 論文の書き方について理解し、研究の成果を論文としてまとめる。 2. 科学と社会に関わる問題についての関心を高め、自らの問題として捉えようとする態度を身に付ける。								
年間授業計画（進度）									
時期	単元	学習内容	時数	目標・内容の具体					
4月	課題研究	課題研究論文作成ガイダンス	1	・論文の書き方について理解する。					
4～7月		課題研究の遂行 論文の作成	11	・必要に応じて課題研究を行う。 ・決められた書式に沿って論文を作成する。					
8～10月		論文の作成 課題研究の振り返り	10	・決められた書式に沿って論文を作成する。 ・お互いの論文を読み合い相互評価を行うなど、課題研究に対する理解を深める。 ・研究ノートを確認・整理し、課題研究の振り返りを行う。					
10月～12月	テーマ演習	科学と社会に関わる諸問題についての テーマ演習および講義	6	・科学と社会の関わりを中心とした問題提起文を読み、課題研究での学びや自分の希望する進路における専門性と関連づけながら、主体的・自律的な討論を行う。					
1～3月		各自が設定したテーマについてのまとめを行う	7	・自らが設定した科学と社会に関わるテーマについて1学期と2学期の学習を振り返り、まとめを行う。					
評価 規準	知識・ 技能	<ul style="list-style-type: none"> 論文の基本的な構成や各項目の役割、書き方について理解している。 論文を作成するための基本的な技能を身に付けている。 現代社会がかかえる問題に関して、その解決のみならず、問題の発生そのものに、科学が深く関わっていることを理解している。 							
	思考・ 判断・ 表現	<ul style="list-style-type: none"> 多角的、複合的な視点で課題研究を振り返り、課題研究の研究成果を論文としてまとめることができる。 現代社会における社会の諸問題へ関心を持つとともに、多面的な思考を経た意見を持ち表現できる。 							
	主体的に 学習に 取り組む 態度	<ul style="list-style-type: none"> 論文作成の過程で、課題研究に対して徹底的に向き合い、課題解決のため考え抜こうとする。 論文作成の過程で、課題研究に対して知的好奇心をもって科学的・数学的に捉え直そうとしたり、新たな価値の創造に向けて積極的に研究成果を分析・考察しようとする。 現代社会において科学が関わる問題について考察することを通じて、人間としての在り方生き方について主体的に考えることができる。 							
評価の 方法	ルーブリックに基づく評価、作成した論文、授業中の様子、研究ノート、各学期のまとめ等を総合的に判断し、評価する。								
備考	年間授業時数：35時間								

2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

新学習指導要領での「理数探究基礎」「理数探究」「公共」及び「総合的な探究の時間」と関連付けられる。

3) 科目の運用と指導体制

本科目は、第3学年のGSコース生徒（今年度・154名）を対象に、毎週水曜日の7時間目を実施している。本科目では、前期において、第2学年「総合科学探究Ⅰ」から引き続いて課題研究に取り組みせるとともに、チーム単位で研究論文の作成を課しており、全教科の教員で指導にあたっている。また、後期においては、公民科の教員の指導のもとで「科学と現代社会」の関係を学び、将来、科学技術に係わる職業等に従事する人材や知識基盤社会を生きる市民として「Sagacity」を備えることの意義と重要性を認識させる取り組みを行っている。

4) 開発した教材・評価の具体例

(1) 前期

1) のシラバスに示した通り、初回の授業において論文作成に向けてのガイダンスを行った。昨年度に改訂された「研究論文作成要領」をもとに、論文の各内容（要旨、背景、目的、仮説、方法、結果、考察、結論など）をどのように記載するのかを説明した。また、2学期には生徒相互で査読評価活動も実施した。論文の体裁等が整っているかを確認するとともに、内容や表現についても改善できる点を指摘し合う時間とその指摘をもとに論文を修正する時間を交互にとることで、論文の完成度を高めることができたと考えている。論文の体裁についてはGoogle Classroomでひな形を共有し、チームメンバーでの論文の作成や修正、指導教員への論文提出もGoogle Classroomを活用することで、省力化を図ることができた。さらに、論文中の英文要旨については、英語科の全教員の協力を得て、指導を行う態勢を整えた。

前期の終了時にルーブリックに基づく自己評価に取り組みせ、課題研究に対する生徒の主体性や自律性などについても調査を行った。また、課題研究で「うまく進めることができない」状況で思いつく動詞を回答させ、「廣大メソッド」における「生徒ファクター」の改定に向けてデータの蓄積を行った。

(2) 後期

課題研究で身につけた科学的な思考や専門知をベースに、現代社会の諸問題について、自分自身の進路における専門性とも関連付けながら主体的・自律的な討論を行う能力を身に付けさせるとともに、SSHの三年間をふり返らせ学びの意義を再確認させることを意図した。授業は、Ⅰ：問題提起文と大学生の議論の記録を読む、Ⅱ：提示された論点について自分で思考する、Ⅲ：隣の生徒と意見交流を行う、Ⅳ：全体の中で意見交流を行う、という流れで行った。問題提起文及び論点等の配付資料は、東京大学での異分野交流型講義の記録（石井洋二郎・藤垣裕子『大人になるためのリベラルアーツ』Ⅰ・Ⅱ）中から「学問は社会にたいして責任を負わねばならないか」等、テーマに則し生徒の関心が高いと思われるものを精選して行った。評価は最後の回に小論文と感想を書かせて行った。この学年からAS・GSがコース制になったため今年度は5回の討論の全てをAS・GS合同で行った。

5) 成果と課題

(1) 前期

今年度の課題研究チーム数は40件であり、自然科学系（数学・理科）が17件、人文科学系（国語・英語）が7件、社会科学系（地歴・公民）が14件、スポーツ（保健体育）系が2件であった。

今年度の成果としては、課題研究を進めるにあたり、アンケート調査に頼るチームが多かった中で、オープンデータを基に研究を進めるチームがあったことである。今後もアンケートに頼らず、オープンデータを活用するなど、データの収集の方法について工夫することを促していきたい。また、論文の相互評価において、今年度は読み手に意見をもらって修正したものを、さらに読み手を変えて読み合い相互評価を重ねるなど、修正の機会を増やすことにした。この結果、論文の完成度を高めることができたと考えている。

また、統計領域の学習は、一昨年度（令和4年度）までは学校設定科目「社会と統計」で行っていたが、昨年度（令和5年度）から教育課程の変更に伴い、数学B Plusと情報Iで行うことになった。このため、統計領域の学習時間は減少したが、課題研究においてデータを分析するのに統計的に扱うチームは少なくなく、教育課程が変わっても統計領域の学習は一定の成果を上げていると判断できる。

今年度の課題として、生徒が希望する課題研究のテーマと各教科の教員が受け持つチーム数のバランスのとり方があげられる。課題研究を指導し、その内容についてある程度の質を保障するためには、研究テーマに関わりのある教科の教員がつく必要があるが、生徒の希望がいつもバランスよく分かれている訳ではないこともあり、偏りが生じたとき研究テーマを変更させる必要があり、その対応は難しいと感じている。また、課題研究は2年生から3年生へと継続して行われているが、担当教員の異動もあり、指導の継続性についても検討すべき内容だと考えている。

(2) 後期

後期の活動では、議論の手掛かりとなる問題提起文が明示されていることもあってほとんどの生徒が熱心に議論に参加した。課題研究で学んだ専門的な見方や経験、将来の進路等とも関連付けて主張を展開する生徒もおり、課題研究での経験を意味づける場となっていたように思われる。最終回の授業で、①課題研究や②後期の授業によって得たこと、について自由記述を求めた。（GS133名 AS36名、KJ法によって分類した）

①ではGS生徒で最も多かったのは「科学的な研究の方法や注意点の理解（41.4%）」、次いで「協働の意義の理解（24.8%）」「粘り強く取り組む大切さの理解（14.3%）」であった。「課題研究で数学（特に統計）の研究をしていくうちに数学は自分が思っているよりも多くの場面で日常生活に生きていくと知ることができた」など「数学の意義の理解（3.8%）」に言及した生徒もおり、文系のテーマであっても科学的な研究としての質を意識し統計分析などを用いるグループが増えたことが影響していると考えられる。AS生徒では「協働の意義の理解（63.9%）」が最も多く、「科学的な研究方法の理解（38.9%）」「粘り強く取り組む大切さの理解（38.9%）」が続き、「未知のことを発見したときの喜びとそれを解決したいという意欲」「得られた成果を実社会に応用できるか考える力」など、GS生徒からはあがらなかった「未知のことを探究する意欲（13.9%）」や「研究を社会に生かす力（5.6%）」をあげた生徒もいた。昨年度までは、より科学研究に踏み込んでいるAS生徒、という回答傾向であったが、今年度はGS生徒が、より科学的な研究に踏み込み、AS生徒はさらに高度な挑戦や社会貢献を意識するようになってきているように思われる。②では、昨年同様「身近な友人達の中にも多様な視点や考え方がある事への気づき（GS69.9%、AS63.9%）」が最も多く、GSでは「議論を通じた自分の意見の深まりや整理（24.8%）」ASでは「自分の意見を整理して伝える大切さへの気づき（25.0%）」「なぜ科学がその価値を持つのか科学が市民に対してどのような影響を持つのか考えることができた」など「科学と社会の関わりや科学者の責任（13.9%）」が続いた。この学年からASがクラスからコースに変わり日常生活の中でAS、GSの違いを意識することは少なくなったが、GS生徒はより科学的な研究を深め、AS生徒はより強く科学に関わることの意義や責任を考えることができているように思われる。

3-6 学校設定科目「サイエンス・コミュニケーション」(第2学年ASコース・1単位)

1) 年間指導計画・評価計画(シラバス)

教科・科目	iSAGAs サイエンスコミュニケーション		学年	高校Ⅱ年	単位	1	分類	必修
教科書	Science Communication: How to Speak and Write to Do Science (SC) (本校オリジナル教材)							
副教材	特に使用しない							
目標	①科学的内容について海外の生徒と意見交換ができる。 ②課題研究について英語で発表ができる。 ③英語で書かれた科学的内容について理解できる。							
年間授業計画(進度)								
	課	単元	教材	目標・内容				
4月	1,2	プレゼンテーションの基礎知識(1)	Science Communication	プレゼンテーションの概要を理解する。プレゼンテーションにおけるPhysical Messageの表現方法を知る。				
5月	2,3	プレゼンテーションの基礎知識(2)	Science Communication	プレゼンテーションにおける初歩的なPhysical Messageを表現する。プレゼンテーションにおけるStory Messageの表現方法を知る。				
6月	3	プレゼンテーションの基礎知識(3)	Science Communication	プレゼンテーションにおける初歩的なStory Messageを表現する。課題研究の先行研究を英語でレビューする。				
7月	4	プレゼンテーションの基礎知識(3) 基礎演習(1)	Science Communication	プレゼンテーションにおけるVisual Messageの表現方法を知る。課題研究の計画について英語でプレゼンテーションを実践する。				
				期末テスト				
8月	4	基礎演習(1)	Science Communication	課題研究の計画について英語でプレゼンテーションを実践する。				
9月	4,5	プレゼンテーションの基礎知識(4)	Science Communication	課題研究の調査・実験内容について英語で説明する方法を知る。				
10月	5,8	アカデミック・ライティング 基礎演習(2)	Science Communication	プレゼンテーション本体および発表原稿の構成・表現を知る。				
11月	6,8, 9	Q&A(1) 総合演習	Science Communication	プレゼンテーションにおける質問の技法を知る。課題研究についてプレゼンテーションを実践する。				
				プレゼンテーションにおける質問への応答の技法を知る。				
12月	7,8, 9	Q&A(2) 総合演習	Science Communication	科学コミュニケーションを精確に行う技能を高める。課題研究についてプレゼンテーションを実践する。				
				期末テスト				
1月		総合演習	Science Communication	課題研究についてプレゼンテーションを実践する。				
2月				日本語による創造的な思考力と論理的な表現力を高める。				
3月				期末テスト				
評価規準	ア 科学コミュニケーションに関する知識・技能		適切で効果的な科学コミュニケーションについて受信と発信の両面から理解している。					
	イ 科学コミュニケーションに関する思考力・判断力・表現力		適切で効果的な科学コミュニケーションを受信と発信の両面から実践することができる。					
	ウ 科学コミュニケーションにおける国際的視野・態度		多様な文化や価値観に配慮しながら科学コミュニケーションを実践しようとしている。					
評価の方法	パフォーマンス課題を中心に、授業への参加の様子等によって総合的に評価する。							
備考	年間授業時数：35時間							

2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

現行学習指導要領「論理・表現Ⅰ・Ⅱ」の内容を、科学コミュニケーションに特化して発展させている。具体的には、科学的な内容を扱うプレゼンテーションや論文の作法に加え、相手を説得する際に必要となる論理性の担保の仕方や、質疑応答を通じて双方にとって価値のあるコミュニケーションを生み出す技法の習得を目指している。また、国語科の新科目「現代の国語」「論理国語」において求められる、異なる形式で書かれた複数の文章及び図表等が含まれている情報を相互に関連付けながら解釈したり、情報の妥当性や信頼性を評価したりすることによって、自分が論じる立場に立ったときに論理的か、説得力があるか、データやエビデンスに不足はないか、など自己を客観視する力等を育成することが期待できる。

3) 開発した教材・評価の具体例

学校オリジナルテキスト *Science Communication* (以下、SC) を基盤教材としつつ、新規単元の開発や既存単元の更新に伴い、新たな教材を開発した。今年度は「説明の技法」単元を新たに開発し、連動して「ストーリー・メッセージ」単元を更新した。これは、発表・論文の「動機と目的」の構成に生徒が苦勞していることへの対応で、当該研究領域における自分たちの研究の位置づけと必要性を聞き手・読み手にわかりやすく伝えるスキルを定式化して練習させることを意図した。具体的には、「相手との共通理解 (Common ground)」「相手の知識・理解との矛盾 (Conflict)」「矛盾を解消する新しい知識・理解 (Concept introduced)」「具体例 (Concrete examples)」「確認 (Check)」という展開を「5Cs」として定式化した。また、これをプレゼンテーションにおける「ストーリーテリング」により円滑に接続させるべく Freytag's Pyramid の考え方を導入し、科学プレゼンテーションにおいても、事実を正確に述べるに留まらず、聞き手が発表者に同調しながら聞いてもらえるように話を組み立てることを意識づけた。

英語での発表原稿作成には、引き続き AI ツール (生成 AI や AI ベースの英文添削サービス) と従来型のオンライン辞書を組み合わせて活用すること (トライアングレーション) を指導した。生成 AI については、生徒に日常的に使わせることで創造的な使用をする生徒が出てきた。たとえば、いったん書いた発表原稿を上述の「5Cs」の枠組みに沿うように再構成するために、「5Cs」の説明を生成 AI に入力するプロンプトに含め、それに基づいて自分の原稿の再構成案を出力させたり、原稿の複数のバージョンについて、それぞれに要する発表時間を生成 AI を用いて推定したりするなどである。また、AI ツールを活用することでその長所・短所を認識することができ、目的に応じて従来型の辞書等を優先的に使用するケースも見られるようになった。

3 学期には国語科が主担当として、複数のデータからどのようなストーリーを紡ぐことができるか、いわゆる「データストーリーテリング」の演習を行った。演習の具体としては、「分析結果をストーリーとしてとらえる」「オリジナリティを大切に」「聞き手にも自分にも分かりやすく」といった点を押さえ、「独自の理論について考察する」「データを収集する」「ストーリーの目的を定義する」「論じる内容を考える」「自分自身に質問をする」「対象者に向けた目標を設定する」という一連の流れを踏まえて、実際に発表する機会を設けて相互に点検し合った。中でも大切にしたのは「データに人間味を与える」という点である。

評価については、以上のような指導を踏まえて、自分たちの課題研究について簡潔に伝えるパフォーマンステストを実施した。その結果、生徒は指導内容を自分なりに消化してパフォーマンスに活かすことができ、全員が A (満足できる) 以上の評価を得た。

4) 成果と課題

(1) 成果

昨年度までで開発してきた教材・単元を更新するとともに、そこから独立したパッケージとして単元を切り出すことができるようになってきた。そのことにより、SSH 研究開発から通常科目への還元が進んだ。

(2) 課題

AI ツールの普及によって言語間の障壁が下がり、科学コミュニケーションにおける日本語と英語を一体的に指導することが容易になってきた。一方で、それらを活用する教員のスキルが十分に高いとは言えない。テクノロジーの進化に合わせた教員のスキルアップが課題である。

また、文部科学省が提唱する「サイエンスコミュニケーション」は、科学のおもしろさや科学技術をめぐる課題を人々へ伝え、ともに考え、意識を高めることを目指した活動であり、研究成果を人々に紹介するだけでなく、その課題や研究が社会に及ぼす影響と一緒に考えて理解を深めることも大切にしている。「コミュニケーション」は一人では成立しない。そういった根本的なことを見失わず「対話相手」を常に意識しながらプレゼンテーションを行う姿勢と技能を身に付けさせていきたい。

3-7 学校設定科目「クリティカル・コミュニケーション」（第2学年GSコース・1単位）

1) 年間指導計画（シラバス）

科目	GSクリティカル・コミュニケーション	学年	2年	単位	1	分類	GS必修
目標	1. 日本語・英語で書かれた科学論文の内容を、日常とは異なる文脈で精確に理解する。 2. ポスター・プレゼンテーションの効果的な表現方法を習得する。 3. 論証の型や用語の使用、効果的な表現の力を、「GS総合科学探究Ⅱ」での研究や研究成果を表現する際に役立てる。						
	学習項目(章・節・項)				目標・内容及び評価の観点		
4・5月 (6時間)	1. ポスターに必要なことを考える。 ・ポスター・プレゼンテーションとは何かを考える。 ・よいポスターには何が必要か考える ・実際のポスターを見て修正した方が良い点を指摘する ・修正されたポスターを見て気づきを示す				① ポスター・プレゼンテーションの効果的な表現方法を学ぶ。 ② 良いポスターの条件を理解する。 ③ グループの中で、協力し合って活動をする。		
6・7月 (6時間)	2. 科学論文を基にして、ポスターを作成してみる。 ・実際に日本語の科学論文を読む。 ・科学論文をポスターにしてみる。 ・全体で見合って検討し合う。				① ポスター・プレゼンテーションの効果的な表現方法を学ぶ。 ② グループの中で、協力し合って活動する。 ③ 科学論文の用語や論証の仕方について、分析する。		
8・9月 (6時間)	3. プレゼンテーションの方法を学ぶ ・パソコンソフトを用いて、パワーポイントを作る ・実際にプレゼンテーションの発表原稿を作る ・グループ内でポスターやパワーポイントを用いてプレゼンテーションをしてみ、相互批評し合う ・クラス全体にプレゼンテーションをして、質問等を受ける				① 効果的なプレゼンテーションを考える。 ② グループ内で、協力し合って活動する。 ③ 他のグループのプレゼンテーションについて、質問する力をつける。		
10・11・12月 (8時間)	・自分たちの研究内容の中間発表として、ポスターを作成する ・クラス全体に提示し、質問を受け、検討していく				① 今まで実際につけた力を基にして、自分たちの研究に生かしていく。 ② 自分たちの研究のあり方において、何が足りないのかを明確にして、研究に生かしていく。		
1・2・3月 (9時間)	4. プレゼンテーションを通じた科学コミュニケーションの力を高める。 ・アブストラクトを英語で書く 科学コミュニケーションのための思考と表現の技法を学ぶ ・日本語・英語でポスター・プレゼンテーションを行う				① 適切で精確な科学コミュニケーションのための言語的思考力・表現力を高める。 ② 科学コミュニケーションのための英語運用力を高める。		
評価規準	①関心・意欲・態度 科学論文を、日常とは異なる文脈で精確に読むことができる。 ②見方や考え方 用語の定義や論証の型等の観点から分析することに習熟させる。 ③技能 論証の型や用語の定義などを、自分たちの表現に取り込んでいくことができる。 ④知識・理解 ポスター・プレゼンテーションの効果的な表現方法を理解し、課題研究に利用することができる。						
評価の方法	ポスターやプレゼンテーションの発表原稿、授業中の発言などを総合的に判断し、評価する。						
備考	年間授業時数：35時間						

2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

第1学年で履修する「現代の国語」「論理・表現Ⅰ」及び第2・3学年で履修する「論理国語」「論理・表現Ⅱ・Ⅲ」と関連付けながら学習指導を行った。国語科と英語科の教科融合型授業を目指し、授業を行った。

3) 開発した教材・評価の具体例

(1) 開発した教材の具体例

本授業では、継続的に使用しているワークシートを活用しながら指導を進めた。ワークシート作成にあたり、『学生・研究者のための学会ポスターのデザイン術』（宮野公樹著）と『新版 論文の教室 レポートから卒論まで』（戸田山和久著）を参考にし、論理的な構成や視覚的な分かりやすさを意識した内容を取り入れた。

初期段階では、生徒の課題研究が十分に進んでいなかったため、まずは他の科学論文を題材にした学習活動を実施。具体的には、過去のGSコース生の研究論文を分析し、ポスターにまとめる活動を継続的に行った。また、他のSSH指定校の研究論文も活用し、多様な研究視点や表現方法を学ぶことで、実践的な力の習得を目指した。こうした取り組みを通じて、生徒たちは科学的な情報を整理し、視覚的に分かりやすく伝える力を身につけた。

さらに、ポスター発表だけでなく、スライドを用いた発表にも挑戦し、両者の違いや特性を理解することを目指した。ポスターとスライドでは情報の伝え方が異なるため、実際に発表を体験することで、それぞれの効果的な表現方法を学ぶことができた。スライド発表の指導では、『研究発表のためのスライドデザイン』（宮野公樹著）を参考にし、論理的かつ視覚的に分かりやすいプレゼンテーション技術を取り入れた。

生徒たちは課題研究を進めながら、研究内容を「問題意識」「研究の方法」「研究の現状」「今後の展望」といった要素に整理し、パソコンソフトを用いてポスターを作成。発表後にはクラスメイト同士で相互評価を実施した。この一連のプロセスを繰り返すことで、研究の成果を効果的に伝えるスキルが向上するとともに、他者の研究を客観的に評価する視点も養われた。結果として、生徒たちは単なる研究の実施にとどまらず、研究成果を分かりやすく表現し、発信する力を高めることができた。

3学期以降は、科学的な内容を扱う場面において要求される高い正確性・厳密性を伴ったコミュニケーションを行うための考え方・技能を身に付けることを目的とし、オリジナルテキスト *Critical Communication* を用いて、友人との会話などの日常的なコミュニケーションと学会発表などの科学的なコミュニケーションの違いに着目させた後、過剰な一般化、一般論の不適切な応用、言葉の定義の曖昧さなど、日常的なコミュニケーションを行う際には見落としがちなる「思い込み」を自覚させ、その克服のために、相関関係と因果関係の違いや三段論法などの、正確性・厳密性を高めるための考え方・技能を指導し、SSHの日でのポスター発表及び評価へのより具体的な接続を図った。

(2) 開発した評価の具体例

従来は、研究の考察における評価基準として「研究結果に基づいて適切な方法で分析を行っており、グラフや図、表なども用いて適切に表現できている」を設定していたが、「適切に」という言葉を、「一貫性や具体性を持って適切に」とより具体的に表記した。この変更により、生徒は単に「適切であるかどうか」ではなく、論理の一貫性や具体性を意識しながら考察を深めることが求められるようになった。実際の授業では、この評価基準を事前に提示し、具体例を示しながら指導を行うことで、生徒自身がどのように表現すればよいのかを明確に理解できるよう工夫した。また、発表後の相互評価の際にも、この基準に基づいてフィードバックを行うことで、他者の考察を分析し、自分の考えをより洗練させる力を養うことを目指した。

4) 成果と課題

(1) 成果

今年度、新たに取り入れた評価基準を早い段階で提示することで、生徒たちは最終的なゴールを意識しながらポスター発表の準備を進めることができた。その結果、ポスターデザインの質もこれまで以上に向上し、自己評価の面でも高い成果が得られた。

(2) 課題

前年度の課題として挙げられた、本校の生徒に必要な学力の明確化及び、授業における指導内容と課題研究中間発表会やSSHの日における実際のパフォーマンスの接続を円滑にするために、評価基準の見直しを含めた評価シートの改善を図った。今後に向けては、生徒が自らの学習の見通しをつけ、主体的に学習に関与できるように、指導内容の順序を調整することと、授業内容がどの程度課題研究中間発表会やSSHの生徒のパフォーマンスに反映されているのかを見極め、指導の改善につなげていくことが必要であると考えられる。

3-8 学校設定科目「広島大学 AP」（第2学年・1～2単位）

1) 年間指導計画（シラバス）

科目	広島大学AP	学年	2年	単位	1～2	分類	選択
教科書	オンライン教材「知を鍛える－広大名講義100選－」 (https://www.hiroshima-u.ac.jp/nyugaku/enhance_knowledge)						
副教材	オンラインセミナー「広島大学WVLコンソーシアム構築支援事業」 (https://wvl2022ysh.hiroshima-u.ac.jp/)						
目標	広島大学の提供する大学教育のオンライン教材や、学部生を対象に開設する授業科目の履修を通して、大学教育に対する理解を深めるとともに、生徒自らの学習意欲を喚起し、高等学校等における学びの一層の向上を図る。						
	単元	学習内容		目標・内容及び評価の観点			
4～7月 (13時間)	大学での学び 学部・学科	大学教育のガイダンス 学部・学科の授業科目と卒業後の進路		大学ではどんなことを学ぶことができるかを知る。 それぞれの学部・学科でどんなことを学ぶことができるのかを知る。			
	大学での学びの内容 人文科学系の研究方法 社会科学系の研究方法 自然科学系の研究方法 国際的な視点による研究 リフレクション①	教養教育科目と専門教育科目 人文科学分野の研究方法 社会科学分野の研究方法 自然科学分野の研究方法 世界の諸問題における研究の意義 学びのポートフォリオに基づく自己評価		広島大学の講義シラバス（令和6年度）から授業内容を知る。 研究方法について学ぶ。（「知を鍛える－広大名講義100選－」から選んで視聴） 「広島大学WVLコンソーシアム構築支援事業」の提供するオンラインセミナーから選んで視聴する。 1学期に学んだことを整理し、自身の興味・関心の所存を把握する。			
8～12月 (19～124時間)	教養教育科目 (広島大学アドバンスト プレイズメント)	人文社会科学系「睡眠の科学」 人文社会科学系「心理学概論B」 人文社会科学系「日本の文学（近現代）」 自然科学系「生活の中の遺伝と突然変異」 自然科学系「サイエンス入門」 自然科学系「食文化論」 社会連携「英語によるレポート・論文の書き方」		オンライン講義の視聴を通して、睡眠に関する科学的な知識を身に付けるとともに、受講者自身の生活習慣を見直す。 オンライン講義の視聴を通して、心理学の成り立ちについて理解し、人の心の基本的な仕組みや働きを学ぶ。 オンライン講義の視聴を通して、日本の近現代文学作品を精読し、特性や課題を把握する。近現代小説と社会構造やサブカルチャーの関連を学ぶ。 オンライン講義の視聴を通して、遺伝と突然変異について私たちの生徒との関連の中で学ぶ。 オンライン講義の視聴や対面の講義への参加を通して、数学・物理・化学・生物・地球科学それぞれの専門領域について学ぶ。 オンライン講義の視聴を通して、食生活の文化的背景を学び、関心を高めるとともに基礎的知識を習得する。 オンライン講義の視聴を通して、英語によるレポートや論文を作成するための知識・技能を獲得する。			
	専門教育科目 (広島大学アドバンスト プレイズメント) リフレクション②	数学の未解決問題入門 学びのポートフォリオに基づく自己評価		対面の講義への参加を通して、数学者が未解決問題にどのように取り組み、何ができており、何ができていないかを知る。 失敗したときにどうするかを学ぶ。 広島大学アドバンストプレイズメントでの学びを通して、自身が興味をもった内容を整理する。			
1～3月 (3時間)	SSHの日			広島大学アドバンストプレイズメント等で学んだことの発表を通して学びを広げる。			
	リフレクション③	学びのポートフォリオに基づく自己評価		1年間に学んだことを整理し、自身の興味・関心の所存を把握する。			
評価規準	<ul style="list-style-type: none"> ・知識・技能：大学の教養教育科目や専門教育科目を理解するのに必要な基本的な知識や技能を身に付けている。 ・思考・判断・表現：多角的・多面的、複合的な視点で社会や学術等の諸問題について、科学的、数学的、人文科学的、社会科学的等の適切な視点で問題を見だし、課題を設定することができる。 ・主体的に学習に取り組む態度：さまざまな諸問題に対して知的好奇心をもって多角的・多面的、複合的な視点で捉 						

	え、積極的に課題を設定しようとする。
評価の方法	学びのポートフォリオや課題レポート課題の提出状況及び広島大学アドバンスプレースメントの成績等により総合的に判断し、評価する。
備考	年間授業時数・35～52時間（1単位）、70～140時間（2単位）

2) 成果と課題

(1) 成果

広島大学が提供するオンラインによる学習や映像視聴のための教材が充実したためそれらを活用した学びを展開することができた。オンライン教材「知を鍛えるー広大名講義 100 選ー」は広島大学で何が学べるかを中学生、高校生が理解しやすいように専門分野別に作成されたものである。高校生全員が個人の PC を利用できるようになり、個人の興味にあわせた学びが可能となった。オンラインセミナー「広島大学 WWL コンソーシアム構築支援事業」や STEAM ライブラリー等を紹介することで、高校生の学びの範囲が広がった。生徒自身が主体的に学習を自己調整する 1 つの方法になった。また、学んだことを学びのポートフォリオに記録し、学期末ごとにレフレクションを行うことで、高校生が自身の興味の所在を確認することができた。令和 7 年 1 月に実施した調査では、履修した生徒 35 名全員が肯定的な回答をしている。生徒の記述の中に、「短い時間に大学の専門的な研究の概要を知ることができ、高校で勉強することのモチベーションに繋がった」「研究することのイメージを持つことができた」、「有名な先生の話を手軽に聞けてよかった」、「よくわからなかったことを何度も繰り返し聞くことができてよかった」、「研究者の学問への熱量を感じた」という肯定的なもの、「内容が専門的過ぎて理解できなかった」という否定的なものもあった。また昨年度からは、社会連携「英語によるレポート・論文の書き方」が開講され、英語で発表する準備の仕方を学ぶことが可能となった。専門教養科目として開講された「数学の未解決問題入門」では、夏期休業中に広島大学の講義室にて集中講義形式で実施され、うまくいかないときにどうするかを学ぶことで、研究者に求められる資質・能力を身に付ける機会を得た。コラッツ予想という数学の未解決問題を紹介し、その部分的な話題について数学者が行ったアプローチを追体験した。参加していた広島大学の大学院生が探究を進めて、一部解決するに至った。また令和 7 年 2 月の SSH の日（課題研究発表会）には、活動報告として、2 名の高校生が下級生に向けて「広島大学 AP」で何を学んだのかを発表した。次年度受講する高校生の意欲の高揚と学んだことを整理して発表するという経験をねらったものであり、下級生から 44 名の次年度受講希望者が出たことが成果である。

昨年度（令和 5 年度）の課題であった、複数の科目を履修した際には、動画視聴、レポートの作成・視聴に多くの時間を要する、モチベーションが下がった高校生への適切な支援の工夫が必要、PC の扱いに不慣れな高校生は、作成したレポートを提出するのに苦勞し、精神的な不安になったことについては、4 月のガイダンスの際に、卒業生から共有されたレポートをもとに、課題レポートの作成・提出の仕方を指導したこと、昨年度の講義スケジュールを示して見通しを持たせたこと、Google Classroom に「広大 AP」のページを作り、レポート課題等の提出期限や作成上の注意点を担当の教員がサポートしたこと、個人的な都合で欠席する場合も事前連絡を徹底するとともに、記録動画の見逃し配信があるものは活用したことが主な成果である。

(2) 課題

令和 6 年 12 月に実施したりフレクションで、35 名中 21 名（6 割）の生徒が Chat GPT 等の生成系 AI を使用している。その使い方は、講義で疑問に思ったこと、理解できなかったことを復習する、提出用の課題レポートの添削をさせる等、AI 頼みの活用にはなっていないようであるが、便利なツールであるため、課題レポートの作成等に活用しないとも限らない。AI は便利であり、その知識は驚くほど豊富であるため、AI を便利な道具として使いこなし、これを生徒自己の思考と理解の手段として学びを広げ、深めていくことが重要である。AI の回答に頼りすぎると生徒の思考力が減衰し、苦しみや葛藤を乗り越えて結論を得ることの醍醐味を味わうことができなくなる。本校では研究倫理教育を進めるとともに、本校の「生成系 AI (Chat GPT 等) の利用についての指針」（令和 5 年 7 月 21 日）の指導を徹底したい。複数の AI を活用して、生成された文章を吟味する力や、プロンプトに役割を明確に与えられる質問力をつけることも課題である。

また、思うように学びが進まない生徒への支援の在り方をさらに工夫したい。成績を通知する際の学校長の研究者としてのアドバイスを継続して実施したい。

3-9 学校設定科目「数学B Plus」（第2学年・2単位）

1) 年間指導計画・評価計画（シラバス）

科目	数学B Plus	学年	高校Ⅱ年	単位	2	分類	必修
教科書	数学B（数研出版）						
副教材	4STEP数学Ⅱ+B（数研出版）						
目標	<p>4. 等差数列や等比数列、いろいろな数列の和について理解するとともに、階差数列や漸化式から数列の一般項を求めたり、数学的帰納法を利用して自然数に関する命題を証明できるようにする。</p> <p>5. 確率変数や確率分布、確率密度関数について理解するとともに、正規分布を利用して標本平均から母平均のとり範囲を推定したり、仮説検定を行うなど、統計的な手法を用いて事象を考察できるようにする。</p> <p>6. 自然や社会の現象について数理モデルを用いて表現したり、平面図形の性質についてベクトルを用いて表現するとともに、数理モデルやベクトルを利用して様々な事象や平面図形の性質について考察できるようにする。</p>						
年間授業計画							
時期	単元	学習内容	時数	目標・内容の具体			
4～7月	第1章 数列	1. 数列	18	<ul style="list-style-type: none"> ・等差数列や等比数列、またその和について理解し、一般項や数列の和を求めることができる。 ・和の記号Σと自然数の和や平方数の和の公式を利用して、数列の和を求めることができる。 ・もとの数列と階差数列の関係を理解し、数列の一般項を求めることができる。 			
	第1節 数列とその和	2. 等差数列とその和 3. 等比数列とその和 4. 和の記号 Σ 5. 階差数列 6. いろいろな数列の和					
	第2節 数学的帰納法	7. 漸化式と数列 8. 数学的帰納法	8				
8～12月	第2章 統計的な推測	1. 確率変数と確率分布 2. 確率変数の期待値と分散	14	<ul style="list-style-type: none"> ・確率変数や確率分布について理解し、確率変数の期待値や分散を求めることができる。 ・確率変数の同時分布や独立を理解し、確率変数の和や積の期待値等を求めることができる。 ・二項分布について理解する。 ・正規分布について理解し、正規分布を利用して課題を統計的に考察することができる。 			
	第1節 確率分布	3. 確率変数の変換 4. 確率変数の和と期待値 5. 独立な確率変数と期待値・分散 6. 二項分布 7. 正規分布					
	第2節 統計的な推測	8. 母集団と標本 9. 標本平均とその分布 10. 推定 11. 仮説検定	10				
	第3章 数学と社会生活	1. 平面上のベクトル 2. ベクトルの演算	6				
	第1節	3. ベクトルの成分					
1～3月	平面上のベクトルとその演算	4. ベクトルの内積 5. 位置ベクトル 6. ベクトルと図形	10	<ul style="list-style-type: none"> ・ベクトルの内積や位置ベクトルについて理解し、ベクトルを利用して平面図形の性質を考察することができる。 			
	第2節 数学と社会生活	1. 現象のモデル	4				
評価規準	知識・技能	事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりすることができる。					
	思考・判断・表現	数学に関する様々な関係に着目して、論理的または批判的に考察し表現することができる。					
	主体的に学習に取り組む態度	数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとしたり、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとするすることができる。					
評価方法	定期テストを中心に、実力テスト、提出物やノート、授業中の学習状況、小テストなどから総合的に判断し、評価する。						
備考	年間授業時数：70時間						

3-10 学校設定科目「情報 I Plus」(第3学年・1単位)

1) 年間指導計画・評価計画(シラバス)

科目	情報 I Plus	学年	高校Ⅲ年	単位	1	分類	必修
教科書	情報 I (日本文教出版)						
副教材							
目標	情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を育成することを旨とする。						
年間授業計画							
時期	単元	学習内容	時数	目標・内容の具体			
4～7月	モデル化とシミュレーション	1. モデル化とは 2. モデル化とシミュレーション 3. Python の基本 4. コンピュータを利用したシミュレーション	11	<ul style="list-style-type: none"> ・モデル化とは何かについて理解する ・Python でのプログラミングについて理解する ・Python を用いてシミュレーションを行う 			
8～12月	情報社会の問題解決	1. 問題解決と法規	2	<ul style="list-style-type: none"> ・知的財産権や個人情報について理解する。 			
	情報デザイン	1. 情報デザイン	2	<ul style="list-style-type: none"> ・目的と対象を考えて情報を表現する方法を理解する。 音声や動画のデジタル化、圧縮技術について理解する。 			
	コンピュータとデジタル化	1. コンピュータの構成 2. デジタル化の演算 3. メディアのデジタル化 4. 問題演習	4	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの構成について理解する。 ・メディアの役割や特性を理解する。 ・アナログとデジタルの違いやデジタル化、演算の仕組みを理解する。 ・情報量の表し方やデータの圧縮方法、圧縮率について理解する。 			
	プログラミング	1. アルゴリズム 2. プログラミング	6	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの必要性を理解する。 ・アルゴリズムの表現方法を習得する。 ・プログラムの変数や代入について理解する。 ・プログラムの制御文について理解する。 ・プログラムの配列や関数について理解する。 			
1～3月	データの活用	1. データの収集と分析 2. シミュレーション 3. 問題演習	3	<ul style="list-style-type: none"> ・データベースの役割がどのようなものか理解する。 ・データベースで使用するデータモデルについて理解する。 			
	実践演習	実践演習	4	<ul style="list-style-type: none"> ・情報社会における情報の役割などについて習得する 			
評価規準	知識・技能	<p>情報機器や情報通信ネットワークを適切に活用する知識を身につけるとともに、情報および情報技術の社会的意義や役割について理解している。</p> <p>情報機器や情報通信ネットワークを適切に活用し、問題を解決し、状況に応じてメディアを選択してコミュニケーションを行うことができる。</p>					

	思考・判断・表現	収集・分析した情報をもとに論理的に思考することができ、情報の受発信時においても、情報モラルの観点から適切に判断することができる。
	主体的に学習に取り組む態度	情報の特徴と情報化が社会に及ぼす影響や課題について関心をもち、他者を尊重して情報社会の一員として積極的に参画する態度を身につけている。
評価方法	制作物、レポート、ワークシートならびに実習に対する自己評価、相互評価を基に総合的に判断し、評価する。	
備考	年間授業時数：35 時間	

2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

本校の教育課程では、本科目は情報科において高等学校2年生で履修する「情報Ⅰ」に次いで高等学校3年生で履修する必修科目として位置付けられている。新学習指導要領での科目「情報Ⅰ」の内容をより深く学ぶための科目である。そして、本科目の単元である「モデル化とシミュレーション」で学習する「コンピュータを利用したシミュレーション」は数学Ⅰの「データの分析」や、数学Ⅱの「統計的な推測」と深い関わりがある。

3) 開発した教材・評価の具体例

本科目においては、上記に示した単元「モデル化とシミュレーション」の中でも、「コンピュータを利用したシミュレーション」の具体的な実践例を以下に示す。

まず、事前準備として、教員がChatGPTを活用し、仮想の小売店舗の売上POSデータ、架空の高校生100名分の成績データ①および成績データ②（「国語」と「社会」の相関と「数学」と「理科」の相関をそれぞれ強く設定）の3種類のExcelファイルを作成するPythonプログラムを作成し、さらにそのプログラムによって生成されたExcelファイルを用意した。

授業では、生徒が4名程度のグループを編成し、提供された3種類のデータのうち1つを選択したうえで、Pythonを用いて標準偏差・分散・平均値などの統計量を算出し、また、ヒストグラムや散布図などのグラフを描画する活動を行った。その後、得られたデータを分析し、考察を加えた内容をスライドにまとめる作業を実施した。

なお、後述する成果と課題においても言及するが、生徒の活動の様子を観察した結果、Excelファイルを提供しただけでは、どのような操作を行うべきか分からないグループが多く見受けられた。そこで、標準偏差・分散・グラフの作成を行う参考プログラムを生徒全員に配布し、そのプログラムを活用しながらデータ分析を進める形へと指導方針を調整した。

4) 成果と課題

提出された生徒のスライド等を分析した結果、数学Ⅰや数学Ⅱで学習した標準偏差や分散などのデータの分析、ならびにグラフや図表の情報を整理・考察する作業については、すべてのグループが容易に遂行できていた。また、活動の観察を通じて、各生徒が主体的に考えをまとめようとする姿勢が確認された。

一方で、課題として、テキスト言語の基礎知識を短時間で学習した影響により、どのようなプログラムを記述すれば特定のデータを求めることができるのかを十分に理解できていない生徒が多かった。加えて、必要なプログラムを調査しようと試みたものの、適切な検索方法が分からず、目的のプログラムに到達できないケースが多く見受けられた。また、調査を行ったとしても、発見したプログラムが自身の求めるものであるかを判断できず、最終的には配布した参考プログラムを表面的に修正し、なんとなく動作する状態で完了させるグループが多かった。また、データの分析は生徒が主体的に取り組むことができたが、シミュレーションをすることはできず、教員主体の活動となったことは今後の課題である。

これらの課題を解決するためには、来年度に向けた対策が必要であると考えられる。その一環として、本年度の高校2年生の「情報Ⅰ」における指導計画を前倒しし、テキスト言語の学習を早期に開始することで、当該課題の解消を図る試みを進めている。

第2節 「A」：高大連携・接続システム

1 研究仮説

4指標のうち、②「高度かつ専門的 (Academic)」な素養を育む手立てとして、課題研究の高度化及び高大接続を意図したプログラムを実施することにより、下表に示す生徒の資質・能力を伸長させることができる。

【指標②「高度かつ専門的 (Academic) である」のマザールーブリック】

S (期待以上である)	A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	C (さらなる努力を要する)
探究するための高度かつ専門的な知識及び技能を有し、対象となる事象や問題について知的好奇心を持って深く探究し、新たに探究することの価値を創出することができている。	探究するための高度かつ専門的な知識及び技能を有し、対象となる事象や問題について知的好奇心をもって深く探究することができている。	探究するための知識及び技能を有し、対象となる事象や問題について知的好奇心をもって探究することができている。	探究するための知識及び技能の獲得が不十分であり、知的好奇心をもって探究することが困難な状況にある。

2 研究内容・方法

【今年度の研究計画】

課題研究の深化・発展に向かうプログラムに精査する。高大連携・接続システムの開発の一環として、科学への興味・関心を深めるもの、課題研究に必要な知識・技能を得るものを精査して準備、実施し、生徒調査、生徒の振り返りからその効果を検証する。

上記の研究計画に即して、今年度は、以下の内容を実施した。詳細は後述の項番4～8にそれぞれ記す。

- ①特別講義 (項番4) : 第1学年「iSAGAs Basic」、第2学年「科学探究Ⅰ」及び「総合科学探究Ⅰ」の各年間指導計画においてそれぞれ実施した。
- ②先端研究実習 (項番5) : 第2学年「科学探究Ⅰ」の年間指導計画において実施した。
- ③放射光施設見学研修 (項番6) : 第2学年「科学探究Ⅰ」の年間指導計画において実施した。
- ④広島大学アドバンスト・プレイズメント (AP) (項番7) : 第2学年「科学探究Ⅰ」及び「総合科学探究Ⅰ」、「広島大学AP」の各年間指導計画と関連付けて実施した。
- ⑤課題研究高度化プログラム (項番8) : 第2学年「科学探究Ⅰ」及び「総合科学探究Ⅰ」の各年間指導計画においてそれぞれ実施した。第1学年「iSAGAs Basic」、第2学年「科学探究Ⅰ」、「総合科学探究Ⅰ」の特別プログラムとして2月にAIに関する特別講義を実施することができた。

3 検証

【今年度の研究計画】→「概ね達成できた」

今年度は課題研究の深化・発展に向けた様々なプログラムを対面で実施した。

「特別講義」に関しては、講師の先生と事前打合せを行うことで、生徒・教員の関心に近い講義内容になった。広島県内の大学の先生に講演を依頼することは、プログラムの自走化に繋がると考えている。また研究倫理の問題は、高校生にどこまでを求めるのか判断が難しい。どの時期に話をするのがよいか、何に気をつければよいかを事前に検討することで、本校教員の研究倫理に関する理解が深まったといえる。またアンケート調査を実施する際に注意すること等も研究者の実際をもとに話していただいた。

「先端研究実習」は課題研究を深めるために、生徒の専門的な知識や技能の習得を目的としているため、第2学年の1学期から夏期休業までにすべて実施できたことが1つの成果である。また事前・事後学習にICTを活用し、気付きを集団で共有する、生徒にフィードバックすることが可能になった。昨年度は対面で3講座実施したが、情報分野のテーマで探究するグループがあるため、情報基礎に関する講座に追加して4講座で実施した。生徒のリフレクションの記述内容 (項番4～6にそれぞれ詳述) から、各講座での学習内容が生徒の課題研究の取組に十分に活かされていることが読み取れる。研究者から直接に指導を受けることで、科学への興味・関心が一層高まることが確認できた。またASコース生徒へのアンケートの結果から、課題研究を進める際に、専門家のアドバイスを欲しているという結果が得られた。適切な時期に適切な指導を受けられる体制を整えたい。

「放射光施設見学研修」は、6月に第2学年ASコース全員を対象に訪問学習を実施した。学習の連続性と継続性を考慮して1日で実施した。従来は、理化学研究所と神戸大学等で、1泊2日で実施していたが、カリキュラム・マネジメントの観点から、本質を失わない持続可能なプログラムに変更した。昨年度の反省で、研究の進め方、成果の発表の仕方を学ぶ機会として充実とあったため、見学、実習、整理、発表までを1日で実施した。忙しくも充実したプログラムになったことは、参加生徒全員が振り返りで肯定的な反応を示したことからいえる。

令和3年度に開始した「広島大学アドバンスト・プレイズメント (AP)」は、今年度は延べ総数50の受講があり、第2学年の生徒が積極的に参加した。昨年度に教養教育科目の6科目 (各2単位) に加えて、社会連携科目 (1単位)、専門教育科目 (1単位) を追加し、今年度も8科目すべてオンデマンド・オンライン形式、対面方式等で実施した。大学生向けの高度な内容や課題であったが、優秀な成績を収める生徒も多数出た。昨年度は事後アンケートの肯定的な回答が90%であったが、今年度は100%に上昇した。コース関係なく希望者を募ったこと、レポートの作成の仕方を4月のガイダンス時に指導したこと、昨年度のスケジュールをもとに学びの見直し

を持たせたことがその要因かと考えられる。受講者に見通しを持たせることの重要性を再確認した。

「課題研究高度化プログラム」における課題研究の個別指導に関しては、その多くをオンライン会議で実施したが、平日の授業時間内あるいは放課後等でも実施が可能で、指導者・生徒ともに移動の必要がないこと等から、今後もオンライン会議を有効に活用していきたい。また卒業生が登録している「探究サポーターズ」は、指導教員からの要請に応じて、課題研究のサポートに参加できるようになったことも成果である。放課後や休日の活動にボランティアで参加し、研究協力を得た。本校における課題研究を経験している人からのスケジュール等のアドバイスは適格であり、生徒の活動の助けとなった。

広島大学薬学部で3月に2日間で実施した「広島大学薬学部研究体験講座」に第1学年1名、第2学年3名が参加し、高等学校ではできない薬学実験を体験した。女子学生に限定して案内した訳ではないが、このプログラムに参加した生徒4名は全員女子であった（昨年度参加した第1学年7名は2名が男子、5名が女子）。本校の場合、校外における活動に応募する生徒には女子が多い傾向がある。

また、運営指導委員・広島大学の研究協力委員に加えて、発表会の事前に広島大学の教員や学生に訪日プログラムに関わっていただくことで、課題研究の内容を充実させる、高度な科学の学びを展開することを可能にすることができた。韓国訪日研修、タイ訪日研修のプログラムには、運営指導委員・広島大学研究協力委員の指導のもと、多くの科学プログラムを実施することができた。生成AIの活用に関しても、その原理と可能性について2月に大阪大学の教員による特別講義を実施するなど、学びの可能性を拓く取組を実施することができた。

4 特別講義（イノベティブサイエンス（イノベ）講義、フロンティアサイエンス（FS）講義、「研究倫理」特別講義）

1) 実施の目的

第1学年「iSAGAs Basic」、第2学年「科学探究Ⅰ」及び「総合科学探究Ⅰ」の各年間指導計画において、科学に携わる研究者を招請し、特別講義を実施する。研究者自身の研究内容及び研究手法を理解する過程を通して、科学や研究、科学者倫理等に対する幅広い見方や考え方を学び、自らの課題研究の遂行に活用できるようにする。また、研究者（大学教員）との対話を通じて、高大接続の意識を養う。

2) 実施内容・結果（①概要、②課題研究とのつながり（生徒のリフレクション））

【イノベティブサイエンス講義】（第1学年）

第1回：令和6年5月10日（金） 「将来の夢の決め方」河口 亮介 先生（広島大学 オープンイノベーション本部産業連携部スタートアップ推進部門アントレプレナーシップ・教育推進リーダー）	
①	河口先生から、『将来の夢とは、職業のことではない。将来の夢とは、将来やりたいことであり、職業はそんな夢を叶えるための手段なのだ。そして、将来やりたいことを見つける際には、「どんな社会にしたいか？誰にとってどんな価値があるのか？」この2点を考えることが大切だ。また、「仕事」とは、誰かの困りごとに対して自分の強みを発揮して問題を解決し、対価を頂くことである。だから「仕事」は、高校生の私たちの日々の延長線上にあるのだ』ということを教えていただきました。
②	<ul style="list-style-type: none"> まず、将来の夢と就きたい職業はイコールではなく、職業は夢をかなえる手段であることを知りました。その手段を決める基準として、どのような社会にしたいのかを考える必要があります。ですが、それだけだとボランティアで留まってしまいます。そのために、ビジネスを考えていくことが大切です。結局一番大事なのはチャレンジを続けることである、というのを心に溜めておく必要があるというのを習いました。これらのことは、課題研究のテーマ決めの際に役立つと思います。 今までは、「将来の夢」といえば「将来つきたい仕事」だと思っていたけれど、そうではなく、仕事はあくまで夢を叶えるための手段だということを知りました。講義を聞いて、失敗をもとに成功につなげることが大切だと分かったので、課題研究の時にも失敗を生かして研究していきたいと思いました。
第1回：令和6年5月10日（金） 「大学と社会の繋がり」西堀 正英 先生（広島大学大学院統合生命科学研究科・教授）	
	西堀先生は今、大学の学生と共に、空気中の環境DNAや山の糞を採取して、熊の生息範囲を特定する、食生活から分析する、などの研究を行ってられるそうです。西堀先生は「誰も試したことがないことをやってみよう！そして何かに貢献できるような成果を出そう！」という気持ちを大切に生きてこられたそうで、その気持ちの大切さを教えてくださいました。また、「好きこそものの上手なれ」という諺を教えてくださいました。
	<ul style="list-style-type: none"> 人生は思いもよらぬ方向に行くことを西堀先生のお話から学ぶことができました。そのためにも、課題研究で1つの系統に縛られることなく、多種多様な研究があることを理解し、自分の得意、不得意を見つけられると良いと思いました。まだ将来のビジョンは明確にはないですが、研究の中で知識を増やし、どのような人生設計をするかを考えて行けるようにしたいです。 西堀先生が述べておられた誰もやったことのないことをやるという考え方はこれから課題研究のテーマを決めるうえで参考になりました。西堀先生が誰もしたことのないツキノワグマの環境DNAを研究することで人間生活の安心・安全につながっているように、私も誰もしたことのない研究をして、社会に少しでも貢献したいと感じました。そのために、日頃から身の周りのことをよく観察し、柔軟な発想を大切にしたいと思います。

<p>第2回：令和6年7月12日（金） 「半導体デバイス開発の現在と未来」三笠 典章先生（マイクロメモリジャパン株式会社・Technology Development office, Director）</p>	
①	<p>この講義は、半導体を用いた電子デバイスの構造について全く知らない私でも今の社会で需要が高まっている理由が分かるお話でした。技術の限界を迎えたときに発明が起こるというお話が印象に残って、技術の壁を越えるときに人間の発想、常識やタブーに挑戦してみる力が必要になることが分かりました。私も先生が自分の好きなことを見つけて、突き詰めていくことで”天職”に出会えたように、興味のあることを掘り下げていけたらと思います。</p>
②	<ul style="list-style-type: none"> これから、自分たちが住んでいく社会は、様々なことが様々な角度から研究されつくされてしまっているかもしれないですが、この講義を聞いて、破ってはいけないと思っていたことを破ることで見えてくる道があるということに気づかされました。どんな分野でも、研究する上では、先にいる研究者ばかりで身動きが取れないかもしれないですが、常識をぶち壊し、新たな道を作ることで希望の光が見えてくるのかもしれないということを教えていただいた。 今ある半導体をよりコンパクトかつ性能を伸ばすという開発目標は研究テーマを決める際に色々なことに反映させることができると思いました。今あるものをよりよくしたい、という考え方はすべての研究に共通するからです。また、三笠先生がおっしゃった「固定概念を打ち破る」を胸に研究への努力を重ねていこうと思いました。 半導体の新しい型の開発について、いくつか案をだして検討しているという話の中で、「一見単純だが再現するのはとてつもなく難しい」とおっしゃっていた部分がありました。研究していく中で、「これは単純すぎるから、もっと複雑な考えの方が答えにたどりつけるかもしれない」とは考えずに、やってみると難しく答えに結びつく可能性があること、またその逆もあることを頭に入れていきたいと思いました。また、VR ゴーグルの説明の時、「かぶるメリットがかぶる面倒くささを超えると売れる」という言葉がありました。研究をしていく中で、単純に調べたいことを研究することに加え、そのメリットデメリットのレベルについても考えると、何か面白い発見があるのではないかと思います。
<p>第2回：令和6年7月12日（金） 「XR/メタバース技術を活用した次世代インターネット戦略」石原 裕輝先生（株式会社ビーライズ 取締役COO）</p>	
①	<p>お話を聞いて、XR、メタバース技術は、これからもっと生活に関わりの深くなっていくツールだろうなという印象を受けました。また、技術の進歩によって、社会で見る光景が10年、20年で大きく変わることに驚きもありました。ビジネスとは、いい技術の持つ強みを活かし、社会課題を解決する中で見返りをもらうもので、XR 技術ではこれまで莫大なコストがかかったり危険性があつたりする場面で重宝されるのだろうと着目することが技術の活かし方に繋がるんだと分かりました。</p>
②	<ul style="list-style-type: none"> これから先、インターフェースがスマホからVRなどに代わってみんながヘッドセットをつけて歩く時代もそう遠くないというはなしをきいてスマホでも十分技術が進化しているのにまだまだ変化していることに驚きました。メタバースは失敗できないものの練習などにつかわれているということなので、もし機会があれば研究の前段階で使えたら良いなと思いました。 VR などの技術は知っていましたが、ここまで進歩しているとは知らなかったです。私たちが使用してきた電子機器をたどりながらお話しされていて、流れがつかみやすくてとても面白かったです。XR は娯楽としての役割が強い認識をしていましたが、一概にそれだけとは言えないことがわかりました。例えば、災害現場や医療現場などで、このような進んだ技術で今までより安全に的確に便利に作業ができそうだと思います。このように研究の結果や特性から、社会貢献できないかという点で考えてみたいのです。研究して終わりではなく、それをどのように役立てることができるのか明示できるようにしようと思いました。 半導体をつくる過程で、基本的に伸ばすのは良くないとされているシリコンを思い切って伸ばしてみても成功したように、固定概念にとらわれがちな私たちは、固定概念にとらわれず、一度自分の思うようにやってみるということが課題研究においても非常に重要なことなのではないかと思いました。また、うまくいかないときは「基本に立ち戻る」ことがとても大切だとおっしゃられていたことも、とても参考になりました。
<p>第3回：令和6年11月14日（木） 「次のイノベーションを起こすのは君達だ」田原 栄俊先生（広島大学・副学長【産学連携担当】）</p>	
①	<p>この講義では、イノベーションを起こすために必要なスキルや考え方を、田原先生ご自身の経験を踏まえて説明していただきました。高校や大学の学びが社会とどう関わるのかについて、創薬とバイオメーカーを例にして、起業について紹介するとともに、高校生のうちに身に付けておくべき資質・能力について説明いただきました。田原先生は、これからの日本に求められる人材は「ありがたい未来を構想」し「自らの手で実現」することのできる人であると述べられていました。また、イノベーションを起こすためには、コミュニケーション力が最も必要であると話されていました。限られた時間で有効なパフォーマンスを行うには、周囲の人を巻き込んで絶えず考えて行動するという話も話されました。</p>

②	<ul style="list-style-type: none"> ・田原先生が生徒からの質問に対して、人脈を得るには、自身の目標や夢を明確に示し、興味のある場に積極的に参加していくことが重要だと仰っていました。私たち1年生は、2、3年生で取り組む研究内容や共に課題に取り組むメンバーも考えていく必要があります。自分は何をどのように研究したいのかをはっきりと決め、興味のある分野に関する講義などを受けてみようと思いました。また限られた時間で進めるという意識も持っていました。 ・日常の課題とかを、少しの発想の工夫でイノベーションへと持っていくと言う考え方は新しいことについて考える課題研究においてとても大切なものになるのではないかなと思います。例えば研究のテーマであったり、実験のやり方であったりということについて工夫しやすくなるのではと思います。また、これからの長い人生においてイノベーションを起こそうという意識はとても大切になってくると思います。課題を自分で解決しようと考えてながら生きていきたいです。
---	--

【フロンティアサイエンス講義】、「科学と論理」(第1学年)、「研究倫理」(第2学年)は省略する。

5 先端研究実習

1) 実施の目的

第2学年「科学探究I」の年間指導計画において、広島大学教員の指導による実験・実習講座を実施する。実験・実習を通じて、自然科学の各分野における高度な研究手法を学び、自らの課題研究の遂行に活用できるようにする。また、研究者(大学教員)との対話を通じて、高大接続の意識を養う。

2) 実施内容・結果(①概要、②課題研究とのつながり(生徒のリフレクション))

講座1：令和6年7月13日(土)「情報科学基礎実験」	
渡辺 健次 先生(広島大学大学院人間社会科学研究所・教授) ほか	
①	午前中のプログラミングに関する講義では、プログラミングの基本的な考え方や重要性について学習した。その際、コーディングの技術だけでなく、問題解決能力やアルゴリズムの設計に焦点を当てた実習を行った。午後は、大学院生の興味や関心に基づいて選んだ研究テーマについて学び、プログラミングを活用してシステム開発を行っている様子を体験した。大学生が開発を行なっているデバイスやシステムを実際に操作し、課題研究にどのように生かせるかを考えた。
②	・大学院生の方が研究テーマの設定をどのようにして、どのように進めているのかを知ることができました。プログラミングに関する基礎的な内容は、その原理を理解する、実際のモデルを生成するのに役立つと思いました。学校の先輩の研究にあまり情報分野の研究がないため、困ったときには相談しようと思いました。
講座2：令和6年7月20日(土)「基礎化学実験」水田 勉 先生(広島大学大学院先進理工系科学研究科・教授)	
①	「分子を見る」というテーマのもと砂糖の分子構造の観察を行いました。広島大学の理学部エントランスに集合して実験室に移動後、教授による分子に関する簡単なレクチャーを受けてから、まずはショ糖の結晶を作りました。その後適切なショ糖の結晶を選び出し、X線回折計という特別な機械を用いてX線でその結晶の構造を調べ、グラフィックソフトを通してさらに解析を行いました。片付け後は各班でまとめを発表して解散という流れとなりました。
②	・化学の研究の基礎である「合成→分析→構造決定」という一連の流れを学びました。パソコンを上手に使うことで研究すること：X線解析を行った後で、解析されたデータを基にショ糖の分子構造を考えることが大切かと思いました。コンピューターのソフトウェアを使用して構造を特定するため、ソフトウェアが必要不可欠で、すごく時間のかかる計算をコンピューターが行うことですぐに構造を決めることができ、分子構造を表示することができて便利だと思いました。ソフトウェアとうまく付き合うことで、研究が進むことを知りました。
講座3：令和6年7月27日(土)「ナノデバイス・システム基礎実験」	
黒木 伸一郎 先生(広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所・教授) ほか	
①	午前中は、研究所の紹介、研究所内にあるクリーンルームの説明、そして半導体に関する研究についての講義を受けました。その後、実際に半導体研究で使われる微粒子の少ない部屋であるクリーンルームを見学しました。午後には身近な半導体デバイスである太陽電池を製作し、それを用いて変換効率を求める実験を行いました。太陽電池の製作および製作した素子を用いた基礎実験を行い、課題研究の遂行に必要な基礎的な実験操作や実験データの取り扱い等について学びました。
②	・太陽電池を作成する際にゲーム形式にすることで理解しやすかったです。データ収集の方法とそれをどのように分析するのかについて知ることができました。研究は多くの人が関わって進むことも知りました。

講座4：令和6年8月2日（金）「海洋実習」若林 香織 先生（広島大学大学院統合生命科学研究科・准教授）	
①	広島湾で夏に大量発生するミズクラゲに着目し、広島大学生物生産学部附属練習船「豊潮丸」を利用して、海の物理環境を測定する機器類と水中ドローンを用いたクラゲ類の分布調査を行いました。水温や塩分等を進捗別に測定するとともに、ミズクラゲの垂直分布を水中カメラで撮影し、海の物理環境とクラゲの垂直分布の関連性を考察しました。
②	・様々な機器を使ってたくさんのデータをとることの重要性を知りました。気温や湿度、天気、濃度、風力など様々な実験環境の要素がありますが、先入観を持って必要かどうかの判断をしてしまうことなく、とりあえずデータをとってみるといことも必要だと感じました。データ分析の中で、意外な関係やそこから考えられる特徴や性質が見えてくることを知りました。生物を相手にする場合は特にそれが顕著に表れると思うので、今回の経験を課題研究に活かしていきたいと思いました。

今年度は4講座を1学期から夏期休業中に実施することができた。そのため、2学期からの課題研究にその経験を生かすことができたのが成果であるといえる。また先端研究実習の実施後に個別に課題研究のアドバイスをいただく機会もあった。オンラインによるICTの活用もその実現に寄与したと考えられる。

6 放射光施設見学研修

1) 実施の目的

第2学年ASコース対象の学校設定科目「科学探究I」の年間指導計画において、国内最先端の研究施設や大学等での講義・施設見学・体験実習等を実施する。日本が世界に誇る先端的な研究開発に対する興味・関心を高め、その内容及び社会・人間生活との関わりについての理解を深める。また、研究者や大学教員との対話を通して、科学に対する幅広い見方や考え方を学び、課題研究の遂行に活用できるようにする。

2) 実施内容・結果（①概要、②課題研究とのつながり（生徒のリフレクション））

令和6年6月22日（土）生天目 博文 先生（広島大学放射光科学研究センター・教授）	
①	午前中は生天目先生より光と電子の物理学から宇宙の光を再現する放射光科学について学び、施設を見学しました。午後は班ごとに分かれて、光のスペクトル・回折・偏光の実験を行いました。油性ペンのインクのスペクトルを測定したり、光学スリットを用いたヤングの実験を行ったり、仮説を立て検証したりしました。その後スライドにまとめてプレゼンテーションを行い、光の様々な性質や科学的な実験手法について理解を深めました。
②	<ul style="list-style-type: none"> ・科学実験をするときに注意することを知りました。大学院の方と一緒に実験した結果、思うような結果が得られませんでした。なぜそうなったのかを考える時間が楽しかったです。 ・あっという間に時間が立ちました。プレゼンの準備をじっくりすることができないまま、発表の番になり慌てました。やったことをすべて説明するよりも、構造を整理して重要なことだけを整理して伝える方がよいと感じました。 ・発表するときには、物理を選択している人だけでないことを意識し、よくわからないことは素直にわからないと言いました。 ・実験を行うときには誤差が生じることを考えることの大切さを学びました。 ・最小二乗法や、三角関数のグラフへのフィッティング等、科学の分析には数学の知識が必要となることを実感しました。

7 広島大学アドバンスト・プレイズメント（AP）

1) 実施の目的

広島大学が開設する教養教育科目等の授業を受講する。大学教育や大学での研究の一端を学ぶことにより、課題研究の意義を理解させるとともに、高大接続の意識を養う。

2) 実施内容・結果

(1) 実施時期：集中（8月～9月）

(2) 実施方法：オンデマンド（動画視聴等）による授業の受講、オンライン上での課題レポートの提出、広島大学における集中講義等

(3) 授業科目及び履修条件：第2、3学年（履修を希望する第3学年の生徒を含む）

科目区分		授業科目名	単位数	履修上限単位数
教養教育科目	人文社会科学系科目群	1 睡眠の科学	2	4
		2 心理学概論B	2	
		3 日本の文学（近現代）	2	
	自然科学系科目群	4 生活の中の突然変異	2	
		5 サイエンス入門	2	
		6 食文化論	2	
	社会連携科目	7 英語によるレポート・論文の書き方	1	
専門教育科目	8 数学の未解決問題入門	1	1	

(4) 受講人数 (第2学年、第3学年) ※表中の数字は人数 () 内は昨年的人数

1	2	3	4	5	6	7	8
1(1)	15(12)	2(1)	5(1)	13(25)	4(2)	6(3)	4(8)

(5) 結果

①単位修得状況 ※表中の数字は修得者の人数、() 内の数値は昨年の修得者人数をそれぞれ示す。

1	2	3	4	5	6	7	8
0(0)	13(6)	1(0)	4(1)	12(15)	4(2)	6(2)	4(6)

③ リフレクション (n=35)

【設問1】広島大学 AP の授業を受講して、どのような能力や姿勢が身に付いたか。(複数選択による回答)	回答の人数、() 内の数値は割合 (%)
1. 探究するための知識・技能を獲得できた。	34 (97.1%)
2. 未知の事柄への興味 (知的好奇心) が向上した。	29 (82.9%)
3. 新たに探究することの価値を見いだすことができた。	31 (88.6%)
【設問2】現在行っている課題研究の取組あるいは今後の課題研究の取組に活かせる・活かしたいと考えたこと (自由記述による回答)	
<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究を深めるには、実際の分野の知識が必要となる。 ・失敗したと思うものの中に本質的なものが隠れている場合がある。簡単に諦めず、結果を省察することも発見には重要であることを学んだ。 	

3) 効果の検証

- (1) 事後アンケートの実施 (11月)
- (2) 実施方法: 質問紙調査
- (3) 対象: 広島大学 AP を受講した 36 名
- (4) 結果

広島大学 AP を受講した生徒が、受講後にどう感じたかを集計したのが次表である。自由記述は一部抜粋して掲載している。希望者による受講としたため、全員が肯定的な回答をしている。大学における専門科目での学びに興味ある生徒は集まったため、モチベーションが維持できたと考えられる。

広島大学 AP 事後アンケート項目別集計 (n=35)

【設問1】受講した理由は何ですか (複数選択による回答)	回答の人数、() 内の数値は割合 (%)
1. 興味深い分野だったから	35 (100.0%)
2. 高校の先生にすすめられたから	18 (51.4%)
3. 保護者にすすめられたから	24 (68.6%)
4. 友達が受講するから	4 (11.4%)
5. 大学レベルの教育を学びたかったから	31 (88.6%)
6. 広島大学の単位として将来利用したいから	3 (8.6%)
【設問2】授業は興味深い内容ですか	回答の人数、() 内の数値は割合 (%)
1. とても興味深い内容だった	29 (82.9%)
2. やや興味深い内容だった	6 (17.1%)
3. あまり興味深くなかった	0 (0.0%)
4. 全く興味深くなかった	0 (0.0%)
【設問3】授業は分かりやすく理解できましたか?	回答の人数、() 内の数値は割合 (%)
1. 完全に理解できた	26 (74.3%)
2. ある程度理解できた	9 (25.7%)
3. あまり理解できなかった	0 (0.0%)
4. 全く興味深くなかった	0 (0.0%)
【設問4】授業の中で特に興味深かった内容や印象に残っていることについて、自由に記入してください。	
(人文社会科学系科目群) ・心理学概論 B で感情と記憶の関係が分かったことや、記憶の種類について知れたのが特に印象に残った。また調査の方法も知ることができた。 (自然科学系科目群) ・サイエンス入門では理科のいろいろな分野の研究方法を学んだ。分野により扱うテーマや分析の手法が異なることを知ることができた。 (社会連携科目) ・科学英語に慣れると、予想以上に文章の生成が楽になること、伝える相手を考慮したことばの選択について知ることができた。 (専門教育科目) ・未解決問題を扱っているはずなのに、参加していた大学院生が一部解決してしまった。大学の先生も驚き、新たな発見の場に遭遇することができた。	

【設問5】録画配信によるオンライン授業はどのように感じましたか。	回答の人数、()内の数値は割合 (%)
1. とてもよい	28 (80.0%)
2. 少しよい	7 (20.0%)
3. あまりよくない	0 (0.0%)
4. 全くよくない	0 (0.0%)
【設問6】【設問5】のように感じた理由を教えてください。(抜粋)	
<ul style="list-style-type: none"> ・自分の都合よい時間に視聴し、よくわからない箇所は聞き直すことができるから。 ・都合で参加できなかった時に、後で参加することができたため。 	
【設問7】録画配信によるオンライン授業を受講する時期はいつがよいですか。	回答の人数、()内の数値は割合 (%)
1. 4月から7月の間がよい	4 (11.4%)
2. 夏休み中がよい	31 (88.6%)
3. 10月から翌年1月の間がよい	0 (0.0%)
【設問8】さらに専門性の高い授業を受けてみたいですか。	回答の人数、()内の数値は割合 (%)
1. とてもそう思う	2 (5.7%)
2. 少しそう思う	29 (82.9%)
3. どちらともいえない	4 (11.4%)
4. あまりそう思わない	0 (0.0%)
5. 全くそう思わない	0 (0.0%)
【設問9】今回受講した内容を含めてどのような学問領域に興味がありますか？(複数選択による回答)	回答の人数、()内の数値は割合 (%)
1. 哲学	2 (5.7%)
2. 倫理学	2 (5.7%)
3. 文学	2 (5.7%)
4. 教育学	1 (2.9%)
5. 法学	3 (8.6%)
6. 政治学	1 (2.9%)
7. 経済学	0 (0.0%)
8. 心理学	8 (22.9%)
9. 物理学	12 (34.3%)
10. 化学	7 (20.0%)
11. 生物学	11 (31.4%)
12. 地学	4 (11.4%)
13. 数学	18 (51.4%)
14. 工学	12 (34.3%)
15. 医学	13 (37.1%)
16. 歯学	8 (22.9%)
17. 薬学	7 (20.0%)
18. 農学	1 (2.9%)
19. 情報科学	10 (28.6%)

8 課題研究高度化プログラム

1) 実施の目的

第2学年 AS コース対象の「科学探究 I」及び第2学年 GS コース対象の「総合科学探究 I」の各年間指導計画において、大学教員や卒業生による課題研究の直接指導等のプログラムを実施する。各分野の専門の研究者から個別指導を受けたりすることを通じて、課題研究の意義を理解させ、研究に対する動機をより一層高める。

2) 実施内容①：広島大学教員の活用

課題研究の指導教員からの要請に応じて、広島大学の教員に研究の協力をいただいた。研究室を訪問して実験指導をいただく、実験装置を制作していただく、データ分析の手法に関する指導を受ける等の対面の協力に加えて、オンラインでの相談等も実施した。こちらから依頼する場合の謝金等も準備し、計画的な協力体制の構築に向けた取組を進めている。また広島大学を退職された方がボランティアで課題研究の指導に協力いただく場合もあった。昨年度は広島大学理学部から学生を TA として派遣いただいたが、今年度は都合等がつかず、実現しなかった。次年度は4月から派遣に関する相談を進めて、主に第2学年 AS コースが行う課題研究のサポートを依頼する予定である。また、大学院生の派遣やその時期についても学校行事を見て他の分掌とも相談して検討している。

3) 実施内容②：課題研究成果発表における卒業生による指導助言

探究サポーターズに登録した卒業生の連絡し、11月の課題研究中間発表会では5名、2月の「SSHの日（課題研究発表会）」では5名が指導助言を行った。事前に「広大メソッド」とポスター評価シートのデータを共有することで、学校設定教科等で学習したこととの関連でのコメントをしていただくことが可能となった。「指導と評価の一体化」の一例である。課題研究成果発表に来る卒業生はある程度メンバーを固定することで、発言内容の変化を見ることが出来る。指導助言者も学びを展開して成長する。これが「広大メソッド」の本質でもある。

4) 実施内容③：広島大学薬学部研究体験講座への参加

3月に本校研究協力委員の熊本卓哉先生から案内いただき、第1学年、第2学年の希望者4名（昨年度は7名）が2日間の体験実験に参加し、科学実験の方法を学んだ。広島大学薬学部は、文部科学省「高度医療人材養成拠点形成事業（医療環境の変化等に対応した質の高い薬剤師の養成）」（令和6年度）に採択され、「連携で地域医療を支える薬学教育の構築～中高大接続から大学・行政・病院薬局連携でシームレスに地域を支えるヒロダイ薬学教育拠点～」に取り組んでおり、本プログラムは広島県、島根県の薬学部に興味のある高校生を対象に実施されたものである（今年度は1校あたり最大5名まで参加可能）。参加者は6つの研究室に分かれて、薬学実験に参加した。今年度準備された講座は、次の6つである。

- ①光るタンパク質(GFP)を単離しよう！【生体機能分子動態学】
- ②化学の反応で薬を作る！【創薬合成化学】
- ③タンパク質の動きを観察しよう！【創薬標的分子科学】
- ④細菌を可視化しよう！【微生物医薬品開発学】
- ⑤副作用を防ぐ薬を探そう！【分子システム薬剤学】
- ⑥薬の効果を調べてみよう！【薬効解析科学】

この体験講座には、探究サポーターズに登録した本校卒業生（広島大学の大学院生）も参加し、参加した高校生の学びサポートした。課題研究に関する質問も行うことができた。

5) 実施内容④：大阪大学大学院情報科学研究科特別講義の実施

3月に大阪大学の原隆浩先生（本校卒業生）から案内いただき、第1学年、第2学年の生徒全員を対象とした生成AIに関する特別講義を実施した。高大の学びの接続を意識した内容を扱った。

実施内容・結果（①概要、②課題研究とのつながり（生徒のリフレクション））

令和7年2月28日（金）原 隆浩 先生（大阪大学大学院情報科学研究科・教授）	
①	「情報」という学問は、ツールを使いこなし、課題をモデル化し、アルゴリズムを用いて解決する力を養うものであり、あらゆる分野に応用できます。コンピューターの特徴として、計算や学習、データ管理に優れ、柔軟な思考を可能にするため、急速に発展しています。情報を学ぶ意義として、最新技術を活用し、自ら発想・検証する楽しさを知ることが挙げられます。また、研究にはプライバシーや法律の問題、他学問との連携といった課題があります。特に、大量のデータをどのように安全に活用するか、消費電力やコストを抑えながら精度の高いデータを得る方法が求められます。情報学は、柔軟な発想と課題解決力を持つ人にとって、楽しみながら取り組める分野です。
②	<ul style="list-style-type: none"> ・この講義を通じて、特に印象に残ったのは「生物移動情報学」の分野でした。加速度データをモデル化し解析する実験方法を学びましたが、生物ごとの特性に応じて加速度の設定を変えれば、どんな生物でもモデル化できる可能性があり、とても興味深かったです。また、先生が最後におっしゃっていた「自分がある場所、たどり着いたところで楽しむ、頑張る」という言葉が心に残りました。これからの選択で失敗しても、それを前向きに受け止められる自分でありたいと感じました。 ・これまで多くの講義に参加してきましたが、研究者になる方々は学生時代から明確な目標を持っているものだと思っていました。しかし、先生の言葉を聞き、学びたいことが見つかった瞬間から挑戦すればよいのだと実感し、大学進学への期待がさらに膨らみました。情報学との掛け合わせが主流の中で、生物分野を選んだ自分に不安もありましたが、生物の知識も大きな強みになると知り、研究を楽しみながら努力できる人になりたいと強く思いました。

第3節 「G」：海外連携校との課題研究の協働プログラム

1 研究仮説

「Sagacity」の4指標のうち、③「国際的(Global)」な素養を育む手立てとして、課題研究の国際化を意図した海外連携校との課題研究の協働プログラムを実施することにより、下表に示す生徒の資質・能力を伸ばさせることができる。

【指標③「国際的(Global)である」のマザールーブリック】

S (期待以上である)	A (十分満足できる)	B (おおむね満足できる)	C (さらなる努力を要する)
多様な価値観の違いを尊重して自他の向上の変容を目指し、論理的に意見をやり取りして建設的な議論を行い、共通の目標に向けて協働し、より高次な相互理解や合意形成を図ることができる。	多様な価値観の違いを尊重して、論理的に意見をやり取りして建設的な議論を行い、共通の目標に向けて協働することができる。	多様な価値観の違いを想定して、論理的に意見をやり取りして建設的な議論を行うことができている。	多様な価値観の違いが十分に想定できず、論理的に意見をやり取りすることが困難な状況にある。

2 研究内容・方法

【今年度の研究計画】

海外連携校との課題研究との交流や共同授業の実施を通して、その効果を検証する。課題研究の交流でどんな学びがあったのかを、生徒の振り返りから抽出する。また、科学共同授業を実施し、教科探究と総合探究の往還を目指した教材開発を進める。また第3年次に実施する合同発表会に向けて科学教育コンソーシアムの準備組織を設立し、プログラム等を作成する。

上記の研究計画に即して、今年度は、以下の内容を実施した。

- ① 韓国・チョナンチュンアン高等学校との協働プログラム：第2学年「科学探究Ⅰ」の年間指導計画において実施した。今年度は、本校生徒20名が海外研修としてチョナンチュンアン高等学校を訪問した(7月)。課題研究の交流と、現地教員による科学共同授業を実施した。また訪日研修(1月)は生徒32名を迎え、課題研究の交流や本校教員による科学共同授業(数学、生物)を実施した。また、「SSHの日(課題研究発表会)」(2月)においてチョナンチュンアン高等学校生徒の課題研究ポスターを展示し、研究成果を共有した。実施内容の詳細は項番4に記した。
- ② 韓国・ムンサンスオク高等学校との協働プログラム：第2学年「総合科学探究Ⅰ」の年間指導計画において実施した。今年度は7月にオンライン交流を行い、生徒9名を迎え、訪日研修(11月)を実施した。課題研究の交流や課題研究中間発表会でのポスター発表、本校教員による共同授業(生物、芸術)を実施した。今年度から、ホームステイを再開した。パディは校内に募集した。また、「SSHの日(課題研究発表会)」(2月)においてムンサンスオク高等学校生徒の課題研究ポスターを展示し、研究成果を共有した。実施内容の詳細は項番5に記した。
- ③ タイ・PCSHSムクダハン校との協働プログラム：第2学年「科学探究Ⅰ」の各年間指導計画において実施した。今年度は本校とムクダハン校の独自プログラムとして7名の生徒がムクダハン校を訪問した(7～8月)。ムクダハン校教員および現地大学教員による科学共同授業やワークショップ、両校生徒による研究交流などを通じて、日常の授業や研究活動では得られない新鮮な視点で自分たちの研究や科学そのものをとらえる経験ができた。訪日研修(2月)は生徒8名が来校し、SSHの日(2月)に課題研究の内容をポスター発表した。一方、科学共同授業として、化学、数学、情報、英語と複数科目を実施した。内容の詳細は項番6に記した。

3 検証

【今年度の研究計画】→「概ね達成できた」

(1) アジア科学教育コンソーシアムの構築(韓国・タイ)

韓国2校、タイ1校それぞれと課題研究の交流、科学共同授業を実施することができた。令和7年度には7月に「サイエンスフェア2025」を計画しており、そこで日本、韓国、タイの3か国合同の課題研究発表会、科学共同授業、スタディーツアーを実施することをそれぞれの学校に説明し、学校宛の招待状を送った。韓国2校、タイ1校それぞれ参加の承諾をいただき、担当者名簿を作成した。人事異動等の影響で入れ替えの可能性もあるが、その場合は引継ぎを行うように確約を取ることができた。開会行事、閉会行事や記念講演等は広島大学の教員に依頼し、人選も終了している。スタディーツアーでは広島大学の協力のもと、宮島、広島市、東広島市の3つのコースを設定して先導第Ⅰ期の趣旨にあったプログラムをそれぞれ実施し、夕方に本校に戻り、学びの共有を行う予定である。令和7年4月には中国地区SSH指定校にも案内する予定で進めている。

(2) 文化背景の違いからの気づきの共有(相互評価)

韓国2校、タイ1校それぞれと研究の交流を行ったが、その背景の違いから多くの気づきが得られた。同アジアの国であることから、類似点と相違点が出された。科学実験の仕方にも違いがあり、指導教員も含めて学び多い機会となった。ポスター発表の評価には学校設定科目で使用している英語表記の評価シートを活用した。

(3) 理科・数学の共同授業教材の開発
令和6年度に本校教員が実施した科学共同授業は次の通り。

研修名	授業テーマ	実施時期
韓国・ムンサンスオク高等学校 訪日研修	ホタルの発光とその応用 (生物)	令和6年 11月
	日本の伝統的工芸技法 (七宝焼) (芸術)	
韓国・チョナンチュンアン高等 学校訪日研修	漬物のサイエンス～ぬか漬けの探究～ (生物)	令和7年 1月
	関数や方程式のグラフ (数学)	
タイ・PCSHS ムクダハン校訪日 研修	プレゼンテーションワークショップ (英語)	令和7年 2月
	数学×芸術 STEAM 特別授業・テセレーション (数学)	
	データサイエンスワークショップ・シミュレーションに基づく 統計的推論 (数学)	
	鉄イオンと銅イオンに関する実験 (化学)	
	一刀切り (数学)	

4 韓国・チョナンチュンアン高等学校との協働プログラム (海外研修・訪日研修)

1) 実施内容

韓国・チョナンチュンアン高等学校との協働プログラムは2010年以降15年間続いており、2025年1月の交流でオンラインを含め第30回の実施となった。2020年までは約40名の生徒がチョナンチュンアン高等学校を訪問していたが、2023年度よりASコースの希望者20名に限定した訪問としている。訪日研修について、チョナンチュンアン高等学校からの生徒訪問は昨年度は19名であったが、今年度は32名の生徒を迎えての研修となった。

(1) チョナンチュンアン高等学校におけるプログラム (7月24日～25日)

本校のASコースより希望者20名、引率教員4名がチョナンチュンアン高等学校を訪問し、24日午前中に化学 (溶液の希釈と検証に関する実験・討議) と生物 (グラム陽性菌とグラム陰性菌) の共同授業、午後はそれぞれの課題研究のテーマに関する発表・討議を行った。翌日25日は午前中みのプログラムだったが、前日の議論の続きおよび閉会式を行った。

(2) 広島大学附属高等学校におけるプログラム (1月14日～15日)

チョナンチュンアン高等学校の生徒32名と引率教員5名が来校し、本校ASコース38名の生徒と協働プログラムを実施した。本校理科教員による生物 (「漬物のサイエンス～ぬか漬けの探究～」) と数学 (「関数や方程式のグラフ」) の科学共同授業では両校の生徒が協力して実験・考察に取り組んだ。科学共同授業後は課題研究ポスター発表会を行い、発表、質疑応答、意見交換を行った。

(3) 生徒のリフレクション

7月、1月2つのプログラムを終えた時点で生徒のリフレクションを行った (回答数7月16、1月33)。全体的な感想として「満足」が高く、7月は「満足」81.3%、「おおむね満足」18.7%、1月は「満足」84.8%、「おおむね満足」15.2%と満足度が高かった。

参加したチョナンチュンアン高校との交流プログラムに満足していますか？
[回答理由 (抜粋)]
(7月)
・韓国の学校の人先生含めみんなと仲良くなれたから。いろいろな興味深い話を聞いて楽しかったから。
・韓国の高校生がとてもフレンドリーで、いつのまにか英語でコミュニケーションがとれるようになっていたから。
(1月)
・お互いの研究について理解を深め、研究を進める上で参考にしたいところが見つかったから。
・この交流のために勉強や研究の意欲が湧いたから。また一緒に学習することでさらに学びを得たし、とても楽しく思い出になったから。

さらに共同授業、課題研究ポスター発表の振り返り (1月) については以下のような記述がみられた。

[共同授業について]
・日本でも韓国でも馴染み深い漬物を題材にしている、興味を持ちやすい授業だった。
・グラフの形や数式は言語が違う韓国の生徒達とも共通して通じるものなので、なかなか打ち解けることが出来ていなかったチームのメンバーとも楽しく参加することが出来た。
[課題研究ポスター発表について]
・溶液の種類で何が良いか悩んでいたところ、韓国の生徒の研究を見てアイデアが浮かんだ。
・英語を使って質疑応答をすることができた。また、専門用語などの難しい英単語を説明や文脈で理解できた。
・短い時間でできるだけ分かりやすく伝えるために省略しなければならない部分が多かったが、全体を通して伝えたいことは伝えられたと思う。また、ディスカッションでは相手の進捗状況であったり、今後してみたいことなどを聞くことができた。
・相手が理解しやすい話し方を知ることができた。

2) 成果と課題

対面での交流を再開したことで、昨年度（令和5年度）に続きコミュニケーションの取りにくさは大きく改善されている。特に課題研究のポスター発表は質疑応答が盛んになり、昨年度よりも発表・質疑応答時間を長くしたがそれでも足りないほどであった。プログラムの満足度の理由の記述をみても、7月に比べ、1月は研究内容に関する記述が多く、課題研究の内容の深化や問題点の発見について満足度が高くなっていた。また引率・指導教員も互いにこのプログラムを今後いかに深めていくかについて意見を交流出来たことも大きな成果である。15年間続いてきた両校の研究交流の持続と発展のために、両校がさらに意思疎通を図り、限られた時間の中で生徒がより高次の相互理解や合意形成を図ることができるよう工夫を重ねることが今後の課題である。

3) 韓国・チョナンチュンアン高等学校の課題研究テーマ一覧（令和7年1月：訪日研修にて成果発表）

分野	研究テーマ
物理	Visualizing the refraction of light through manufacturing Schlieren Devices
コンピュータサイエンス	Analysis of Learning Efficiency Over Time in Genetic Algorithms and Reinforcement Learning Through Autonomous Driving Simulation
化学・生物	Exploring Antioxidant Activation in Coniferous Species Dried Leaves Using DPPH Assay
化学	Exploring Changes in Electrical Conductivity Depending on Metal Electrolyte
化学・生物	A Study on the Optimal Activity Conditions of Bromelain Enzymes
化学・生物	Microalgae Biodiesel: Production & Possibility
生物	Treatment of Plants Exposed to Chemicals
化学	Methods and Utilization Analysis of Luminol Reagent's False Positive Suppression
化学・生物	Quantitative Analysis of Heavy Metal Adsorption by "Deironized Heme"
物理	Understand How Piezo Elements Work and Apply Them in Real Life to Explore Energy Harvesting

5 韓国・ムンサンスオク高等学校との協働プログラム

1) 実施内容

韓国・ムンサンスオク高等学校との連携においては、2021年度から本校のGSコース生徒とムンサンスオク高等学校生徒による協働課題研究を実施している。今年度（2024年度）は両校の7チーム計47名（本校：9チーム計38名、韓国：3チーム計9名）の生徒が協働研究に取り組んだ。ムンサンスオク高等学校とは基本的に隔年で相互訪問しており、今年度はムンサンスオク高等学校が本校を訪れる訪日研修にて協働プログラムを実施した。

（1）オンライン交流（7月12日（金））

両校生徒が自己紹介を行った後、お互いに課題研究のテーマ・概要について報告した。

（2）訪日研修（11月13日（水）～11月16日（土））

①STEAM共同授業

本校の理科（生物）教員が「ホタルの発光とその応用」をテーマとした授業を実施した。初めに、生物が共通して持つエネルギー物質としてのATPの化学的性質や、ホタルの発光の原理とそれを応用して開発された「ルシパック Pen」（キッコーマンバイオケミファ社）の使用方法等についての講義を行った。次に、日韓の混成グループに分かれて、「ルシパック Pen」を用いて教室環境の清浄度を調べる探究活動に取り組んだ。生徒は、「ルシパック Pen」によるATPの発光量を数値化し、机・椅子、ドア、窓のサッシ、排水溝等、教室内の様々な備品の清浄度を評価するという活動を通して、生物発光の原理が食品製造現場や医療現場での衛生環境の保持に役立てられていることを理解することができた。

また、芸術科教員も「日本の伝統的工芸技法」をテーマに授業を行った。七宝焼きの材料や技法の特徴についての講義の後、銅板の表面にガラス質の釉薬を施し、焼き付けて作品に仕上げる課題に取り組んだ。焼き付けの過程でガラスの様態や色に変化する様子を観察し、この技法の妙技を体験する貴重な機会となった。

②フィールドワーク

広島平和記念公園を訪問し、平和学習を行った。ムンサンスオク高等学校と本校はどちらもユネスコスクール（ASPnet：Associated Schools Network）に加盟している。本校からはユネスコ班（部活動）の生徒も同行し、原爆ドームや公園内の各種の碑について英語で説明しながら巡った。

③課題研究の成果発表

本校の2年生GSコース及びASコースの課題研究中間発表会（11月15日）にて、課題研究のポスター発表を行った。2年生は全員が発表を行う発表会であるため、交流チーム以外の本校生徒も多くがムンサンスオク高等学校の発表を視聴していた。ムンサンスオク高等学校のチームは英語で、本校の交流チームは聴衆に合わせて英語または日本語でプレゼンを行った。どのチームも持ち時間内で丁寧に説明を行い、研究の手法、結果の解釈や

今後の展望等に関して、英語でのやり取りの場合でも活発な質疑応答が行われた。本校生徒が記入した発表の評価シートは、コメントを英訳してムンサンスオク高等学校の生徒に渡すことでフィードバックを図った。

④本校生徒のリフレクション

共同授業に関して	<ul style="list-style-type: none"> 英語での授業は初めてで、一度で理解できないところもあったが、協力してわからないところはお互い教えあいながら、楽しく授業を受けることができた。 専門的な単語は話しても伝わりにくいので、簡単な単語に置き換えて説明する必要があるということに気づいた。
課題研究に関して	<ul style="list-style-type: none"> 違う国の人とでも研究内容は通じるとわかった。考え方の違いなどが面白かった。 同世代の研究を様々に知り、触れ、有意義な時間を過ごせたと感じている。 ムンサンスオク高等学校の生徒が全く別の視点からの意見を投げかけてくれて、刺激になった。
研修全体に関して	<ul style="list-style-type: none"> 違う国の同じ高校生との交流は新しい視点に気付かされるきっかけになり、貴重な体験だった。 簡単な韓国語を教えてもらったり、共同授業や研究発表を通して違う国の人と仲良くなれてとても良かった。いい経験になった。

(3) 課題研究発表会（2月21日（金））

本校の2年生GSコース及びASコースの課題研究発表会にて、ムンサンスオク高等学校の3チームの課題研究ポスターを掲示し、本校の1年生及び附属中学校の3年生が閲覧した。当日に本校生徒が記入したポスター発表の評価シートは、英訳してムンサンスオク高等学校へ送付し、同校生徒へのフィードバックを図った。

2) 成果と課題

訪日研修は2019年2月以来の実施である。協働課題研究を通しての交流という形態を導入してからは初めての本校での対面研修で、従来の訪日研修よりもはるかに多くの本校生徒がムンサンスオク高等学校の生徒と交流した。本校生徒の人数に対してムンサンスオク高等学校の生徒の人数が少ないため、本校の生徒が直接コミュニケーションをとる一人当たりの時間は限られたが、それでも上記のリフレクションの通り、生徒にはそれぞれ新たな気づきがあり、意識の変容が顕著に表れている。特に、課題研究に関して、通常の活動の範囲では気づかない視点からの意見をもらうことができたチームもあり、研究結果のより多角的な考察に繋がるのが期待できる。協働プログラムの意義がここにあると言えるだろう。また今年度も、両校生徒の課題研究のテーマが科学、社会、文化等、多岐にわたり、共同授業もSTEAM教育を志向した幅広いテーマ設定で実施できた。協働プログラムを更に深化・発展させていくために、両校教員でプログラムに対する共通理解を深め、文理融合的で且つ持続可能な教材開発等を協働で進めていく必要がある。

3) ムンサンスオク高等学校の課題研究テーマ一覧（令和6年11月：課題研究中間発表会にて成果発表）

分野	研究テーマ
Biology	Research on the problems of disposing of drugs in Korea and Experiments on the need for natural antibiotic
Biology	Understanding the Interactions and Side Effects of Drugs and Caffeine Using Water Fleas as a Model
Economics	Game Inflation: Analysis of the Causes of Inflation in the Game Market and Exploration of Solutions

6 タイ・PCSHSムクダハン校との協働プログラム

1) 実施内容

タイ・プリンセスチュラポーン・サイエンスハイスクール (PCSHS) ムクダハン校とは、ASコース生徒の課題研究を通じて連携した。連携の様式は(1)オンラインおよび(2)対面の大きく2つに分けられる。

【オンライン】

本校生徒とムクダハン校生徒が互いの研究の進捗状況について定常的に情報交換する形で実施した。本校からの参加者は「液体を効率良く混合できる攪拌棒の開発」（物理）、「マグナス効果を用いた風力発電方法を水中での発電に応用する」（物理）、「珪藻のガラス質の抽出による有用種の発見」（化学）、「数理モデルを用いて最適な電車内座席配置を探る」（数学）の4チームである。それぞれムクダハン校の生徒2名ずつと合同チームを作り、ウェブ上で互いの研究の進捗状況を随時共有した。また、オンライン会議システム (Zoom) を通じて直接互いの研究についての疑問点等を指摘しあった。

教員レベルでの交流では2024年12月に開催されたThailand-Japan Educational Leaders Symposium (TJ-ELS) 2024に本校から4名の教員がオンライン参加し、テーマである「教育におけるAI」について英語で発表した。

【対面】

タイへの訪問研修は2024年7～8月に実施した。今回は本校とムクダハン校の独自プログラムとして7名の生徒がムクダハン校を訪問した。ムクダハン校教員および現地大学教員による科学共同授業やワークショップ、両校生徒による研究交流などを通じて、日常の授業や研究活動では得られない新鮮な視点で自分たちの研究や科学そのものをとらえる経験ができた。

一方、ムクダハン校の訪日研修は、本校の「課題研究成果発表会（SSHの日）」に合わせて実施した。本校教員および広島大学教員による科学共同授業、特別講義やワークショップ、両校生徒によるポスター発表などを実施した。通年で交流してきた蓄積に基づき、より研究内容に深く踏み込んだ議論をすることができた。

2) 成果と課題

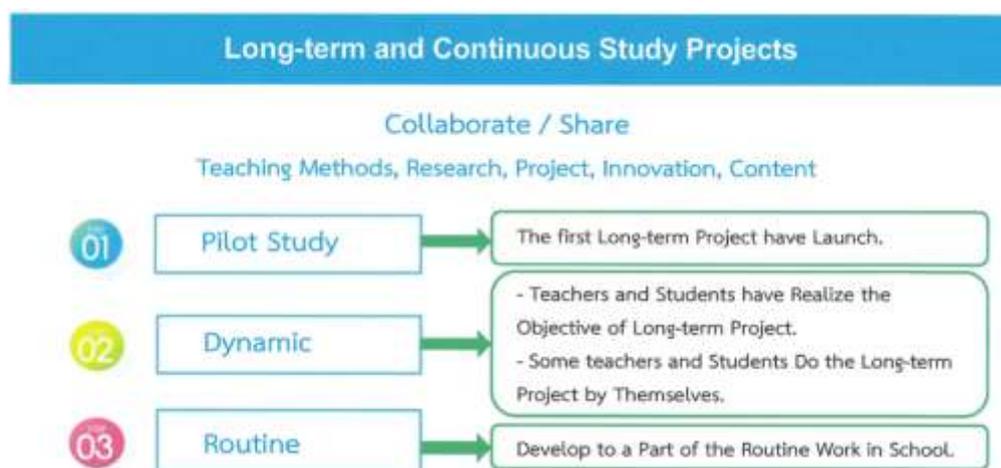
オンラインでの定常的交流を基盤にした対面交流という実施方法に、一定の好循環が生まれてきた。参加した生徒にとって、単に発表機会が増えたり英語使用の必然性が高まったりするだけでなく、韓国との交流も含め異文化を背景にした素朴な質問や指摘が、自分たちの研究を客観視する契機となっている。

課題としては、交流が充実し、より実質的なやり取りが増えるにつれ、本校教員のヒューマンリソースが不足しがちである点が挙げられる。生徒の学習機会を確保するため、校内体制の見直し等の工夫が必要である。

3) PCSHS ムクダハン校の課題研究テーマ一覧（令和7年2月：SSHの日にて成果発表）

分野	研究テーマ
物理	A Stirring Bar/Stick for More Efficient Mixing of Water
物理	Application of the Magnus Effect Based Wind Power Generation Method to Underwater Power Generation
化学	Extracting More Silica from Diatomaceous Earth
数学	Optimization of Seat Arrangements/Room Design in the Train

科学共同授業の展望については次のように計画している。



特に今年度の訪日研修を実施する際には、広島大学の協力により、特別講義や実習を含むプログラムを実施することができた。今後も広島大学との共同・協働でプログラムの開発を進めたい。

第4節 「A」：広大メソッド

1 研究仮説

4指標のうち、④「主体的・自律的 (Autonomous)」な素養を育む手立てとして、3年間の課題研究（第1学年「iSAGAs Basic」→第2学年「科学探究Ⅰ」「総合科学探究Ⅰ」→第3学年「科学探究Ⅱ」「総合科学探究Ⅱ」）において、一貫した指導・評価方法を確立させ、「広大メソッド」として体系化することにより、下表に示す生徒の資質・能力を伸長させることができる。

【指標④「主体的・自律的 (Autonomous) である」のマザールーブリック】

S（期待以上である）	A（十分満足できる）	B（おおむね満足できる）	C（さらなる努力を要する）
様々な事象に関心を持ち、 困難と思われる問題に対しても高い洞察力をもって、それらのより良い解決に向けて主体的に粘り強く取り組み、自他の取り組みを批判的に評価・改善して、意思決定を行うことができる。	様々な事象に関心を持ち、課題や問題点を分析して、それらのより良い解決に向けて 主体的に粘り強く取り組み、自他の取り組みを批判的に評価・改善することができている。	様々な事象に関心を持ち、課題や問題点を分析して、それらのより良い解決に向けて 主体的に取り組むことができる。	様々な事象についての課題や問題点を分析することができず、それらの解決に向けて 主体的に取り組むことが困難な状況にある。

2 研究内容・方法

【今年度の研究計画】

本校と他校にて「広大メソッド」による指導実践を行い、生徒調査、生徒の振り返りからその効果を検証する。校外における研究会、他校からの学校訪問等で、SSH事業で開発した教材、評価の方法を紹介する。

上記の研究計画に即して、今年度は、以下の内容を実施した。

- ①全校生徒を対象として、第1学年「iSAGAs Basic」（2単位）、第2学年「科学探究Ⅰ」「総合科学探究Ⅰ」（各2単位）、第3学年「科学探究Ⅱ」「総合科学探究Ⅱ」（各1単位）においてそれぞれ課題研究を実施した。また、上記の各科目において、各学期末にルーブリックに基づく生徒自己評価及び教員による評価を実施した。ルーブリックの項目をIMPACTと対応付け、資質・能力を量的分析できるようにした。
- ②課題研究を指導する全教員が教師用課題研究指導書「広大メソッド」を一部改訂し、「Autonomous 50」の各過程及び「OPTG」の内容に沿って課題研究の指導・支援を行った。また校内研修会を2回実施した。
- ③「広大メソッド」及び「探究ファクター」の普及と他校での活用を目的として、学校訪問を受け入れてその使い方について紹介した。

3 検証

【今年度の研究計画】→「概ね達成できた」

1) 課題研究ルーブリック

当初計画のとおり、昨年度（令和5年度）に、第1学年「iSAGAs Basic」、第2学年「科学探究Ⅰ」・「総合科学探究Ⅰ」、第3学年「科学探究Ⅱ」・「総合科学探究Ⅱ」の各科目でルーブリックを順次改訂し本校ウェブページに公開する準備を進めている。IMPACTの評価として項目との対応をつけることで量的分析が可能となった。IMPACTの評価から3年間の課題研究を資質・能力の面から捉えて指導に生かすことができるようになった。（③関係資料参照）

2) 教師用課題研究指導書「広大メソッド」

当初計画のとおり、指定1年次に改訂版を完成させたが、学校訪問に来た他校の先生の反応から、汎用性の低い箇所もあることが明らかになった。様々な探究指導の場面で活用できるようなものに更新する必要がある。指導教材に関して、他校で実践したという報告が23件あった。

3) 「広大メソッド」及び「探究ファクター」の普及と他校での活用に向けて

今年度（令和6年度）に改訂した「広大メソッド」を校内の全教員で共有するために、校内研修会を2回実施した。小学校、中学校、高等学校の教科探究、総合探究において探究活動をどのように進めたらよいかかわからないという質問に、これまでの経験からアイデアを示すツールになっていることが確認できた。校内と校外への普及を考え、実践報告等を行っていききたい。

【第3版で改訂した箇所】

- ・学校設定科目の変更に伴う内容の修正
- ・研究倫理の指導を明記（A5）
- ・表現の統一と誤植部分の修正

A 5

研究倫理について学ぶ

聞く、知る、考える、決定する

提供する、体験させる、振り返らせる、分析させる

1. 生徒のプロセス

科学者が研究をする上で守るべき規範として研究倫理がある。本校では、1年生対象の「SSH ガイダンス」において、探究活動を行う際の留意点について説明している。生成系 AI の扱い方、著作権に関する考え方とその扱いを聞くことで、その扱いを知るとともに、資料・情報の扱い方について考える契機とする。今後の活動において自分で判断し、決定するための取組である。

2. 生徒のつまずき

高校生であっても、課題研究において「研究者」として振る舞う生徒には、誠実に研究活動を行うためのあるべき姿について考え、高度な倫理観を自ら醸成していくことが求められる。生徒は、その後の課題研究の遂行を通して、研究倫理の一端を学ぶことができるが、知らないが故に無意識にやってしまうことがある。WEB から装置の写真等を無断でコピーする、自分や他の人が以前に書いた資料から引用なしでコピー&ペーストする等が見受けられる。また引用する際に、資料の全体を把握しないまま、自分の都合のよい解釈を行って論を進める根拠にすることもある。

3. 教師の指導・支援

研究倫理についての説明は、1年生の4月に様々なガイダンスで行い、2年生で課題研究を本格的に進める前に、特別講義等を実施している。研究倫理に関する知識や扱いについて、情報を提供することで、具体的な例をもとにして、探究活動で研究倫理を考える場面を設定する。実際に体験させることで、研究倫理を身近なものとして捉えさせるとともに、これまでの自身の活動を振り返らせる。また振り返りの場面で、生徒間や生徒と教員の対話を通して、陥りやすい事項について分析させる。生成系 AI の利用に関しては、その危険性だけを示すのではなく、情報との上手な付き合い方について経験できるようにし、引用する際にはどこまでが引用であるのかを明記させるようにしている。また高度な倫理観の醸成に向けて、各教科の授業における指導で、研究倫理に関する問題を考える機会を設定し、高校生が自ら判断できるよう、学びの機会を設定している。

Autonomous !

★研究倫理についてそれぞれ考えるための契機とする。

- ・提供する、体験させる：「引用した部分をわかるように示そう」「この文章の問題点を考えてみよう」
- ・振り返らせる、分析させる：「これまでの探究活動でこのようなことは無かったか」「これからどんなことに注意すればよいか」

4 校内研修会

第1回

日時・場所 令和6年4月5日(金) 13:30~14:10・第1研修室

テーマ 「スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 事業の研究開発について」

内容 先導第I期2年次の重点事項、研究倫理について、生成系AIの利用について
課題研究の深化・発展に向けた取組と「広大メソッド」の活用について

スーパーサイエンスハイスクールの先導的改革型第I期第2年次の研究計画を確認した。昨年度の本校の取組に対するSSH運営指導委員、広島大学研究協力委員の先生方からの指摘事項を概観し、今年度取り組むべき課題を共有した。課題研究の深化・発展に向けた具体的方法として、「広大メソッド」の活用、高大接続の一層の強化、海外連携校との交流がある。研究開発を始めて22年目になるからこそわかってきたこと、できるようになったことを共有し、働き方改革を考慮して持続可能なものにするための工夫について議論した。研究倫理に関して、教員が一般に公開されている学習教材を基に学習し、高等学校第I学年はオンラインの研修を受講する、第II学年は広島大学研究倫理委員会の委員長による特別講義を受講する、第III学年は論文作成時の査読活動の中で確認するという段階的な手立てで指導することを確認した。研究ノートや学びのポートフォリオを活用することで、生徒自身が学んだことの記録を活用できるように指導することにした。生成系AIの利用については、広島大学と本校における利用方針を確認し、授業実践事例を紹介した。

海外連携校の交流は、課題研究、共同授業を中心に進める。SSH校だからできるプログラムをカリキュラムに組み込んで実施するところが本校SSHの特徴である。教員が科学技術人材育成に関して興味・関心あることを教材にして実践するところが醍醐味である。

第2回

日時・場所 令和6年10月8日(火) 16:10~16:40・大会議室

テーマ 「ポスターづくりの視点、ポスター発表の評価について」

内容 パツッと見のわかりやすさ、学年の達成目標に応じたポスター評価の方法

デザインの視点からのポスターづくりについて美術科教諭が解説を行った。生徒が課題研究の内容をポスターに整理する際に陥りやすい傾向を具体例をもとに指摘し、その際の改善策を解説した。情報を即座に伝えるためのデザインの工夫について教員で情報共有した。

ポスターの評価として、いろいろな観点を入れると項目数が増える。そこで、学年の達成目標を定め、その達成目標に応じた簡潔な評価シートを作成した。従来使用してきた評価シートをもとにして作成した、学年ごとの評価シートを提示し、その活用方法について共有した。

5 校外における発表

校外の研究会等で「広大メソッド」に関する発表(実践報告)を行った。

日本数学教育学会
第12回春期研究大会(東京学芸大学)

令和6年6月9日(日)

創成型課題研究(ラウンドテーブル)の部

(XII): 高校数学の現場の課題とその改善に向けて
-実践研究推進部高校部会より-

(XII)5: 数学科教員が探究の指導にどのように関わるか
-スーパーサイエンスハイスクール、高大接続を中心にして-

論文集
361-362

<報告する内容>

- ①スーパーサイエンスハイスクールの取組
-高校生や高校教員の関心
-日数教全国大会における発表内容
-課題研究(総合探究)と数学授業における探究(教科探究)
- ②探究に向けた数学分野の高大接続(広島大学を中心に)
-グローバルサイエンスキャンパス広島(GSC広島)
-広島大学アドバンストブレイスマント(広大AP)
-中学生・高校生科学シンポジウム(広島大学理学部主催)
- ③広島県の研究会
-広島県高等学校教育研究会数学科会
-広島県数学教育会
(小中高大の連携)

広島大学附属高等学校

広島大学

第4章 実施の効果とその評価

1 生徒への効果①（科学技術人材育成に係る取組）

1) 高大連携における効果

(1) 広島大学との連携により、広島大学の教員、大学院生が「SSH課題研究中間発表会（11月）」及び「SSHの日（課題研究発表会：2月）」に指導助言者として多数参加する、要望に応じて課題研究のサポートを行うことで、課題研究の高度化が実現したことが成果である。研究内容、発表方法について具体的な指導・助言をいただいた。ポスター発表では「課題設定の背景を簡潔に示すべき」「主張とエビデンスのつながりを明記すべき」等のコメントを共有することで、生徒の研究に対する態度が変化した。広島大学を訪問させていただくことを通して、実験を充実させることができた。

(2) 広島大学等との連携により、最先端の科学の特別講義を実施することができた。特別講義を計画的に実施することで、生徒の課題研究や科学研究への意欲を維持・高揚できたことが成果である。特に広島大学WPI「持続可能性に寄与するキラルノット超物質拠点（SKCM2）」のアウトリーチ活動による特別講義では、第2学年の生徒に多様な分野の研究者がどのように共同研究を進めるのかを指導いただいた。また「研究倫理」特別講義を実施することで、研究を進める中で注意すべき倫理に関する問題とその注意点を確認することができた。また海外訪日研修の実施の際には多くのプログラムの企画、運営に協力していただいた。管理機関である広島大学から適切な支援が受けられることが成果である。

(3) 広島大学、大阪大学との高大接続事業により、課題研究への定期的な指導のサポート、専門的な研究の体験、数理情報に関する特別講義の受講が可能となった。いずれも講師派遣の謝金・交通費、生徒の旅費等の一部が支援されるものであり、希望する生徒に対する学びの場が拡充された。

2) 科学オリンピック等への参加における効果

(1) 科学オリンピック等の一部は、化学グランプリ7名（昨年度5名）、1名が銀賞、生物学オリンピック14名（昨年度49名）日本地学オリンピック1名が金賞、数学オリンピック9名（昨年度12名）、4名が地区優秀賞（昨年度5名）、全国物理コンテスト「物理チャレンジ」1名（昨年度3名）、日本情報オリンピック4名（昨年度4名）、科学地理オリンピック日本選手権3名等に積極的に参加した。

(2) 卒業生からの紹介で、本校が生物学オリンピックの予選会場になった。その卒業生は高校在学時には生物学オリンピックで金賞を受賞しており、そこで見たこと・経験したことを話してくれたことは、生徒の意欲の喚起により影響を与えたと考えられる。

3) 海外連携校との課題研究の交流における効果

対面での訪問、訪日研修を実施した。韓国のチョナンチュンアン高等学校、ムンサンスオク高等学校、タイのプリンセスチュラポーンサイエンスハイスクールムクダハン校（PCSHS ムクダハン校）への海外研修に参加した高校生は全員が肯定的な反応を示している。海外研修の後、訪日研修やオンライン研修を通して、研究成果を発表し、議論する経験を通して、多くの気づきが得られたことが成果である。「SSHの日（課題研究発表会：2月）」では、日本、韓国、タイの3か国の課題研究ポスターを比較することを通して、研究内容や方法の工夫とプレゼンテーションの技法を学ぶことができた。韓国・ムンサンスオク高等学校の生徒9名は課題研究中間発表会に参加して、課題研究のポスター発表を行った。またタイ・PCSHS ムクダハン校の生徒8名はSSHの日（課題研究発表会）に参加して、課題研究のポスター発表を行った。韓国2校、タイ1校それぞれと課題研究の交流、科学共同授業を実施することができた。令和6年度に本校教員が実施した科学共同授業は次の通り。

研修名	授業テーマ	実施時期
韓国・ムンサンスオク高等学校 訪日研修	ホタルの発光とその応用（生物）	令和6年 11月
	日本の伝統的工芸技法（七宝焼）（芸術）	
韓国・チョナンチュンアン高等 学校訪日研修	漬物のサイエンス～ぬか漬けの探究～（生物）	令和7年 1月
	関数や方程式のグラフ（数学）	
タイ・PCSHS ムクダハン校訪日 研修	プレゼンテーションワークショップ（英語）	令和7年 2月
	数学×芸術 STEAM 特別授業・テセレーション（数学）	
	データサイエンスワークショップ・シミュレーションに基づく 統計的推論（数学）	
	鉄イオンと銅イオンに関する実験（化学） 一刀切り（数学）	

また令和7年度7月に「サイエンスフェア2025」を計画しており、そこで日本、韓国、タイの3か国合同の課題研究発表会、科学共同授業、スタディーツアーを実施することをそれぞれの学校に説明し、学校宛の招待状を送った。韓国2校、タイ1校それぞれ参加の承諾をいただき、担当者名簿を作成しスタディーツアーでは広島大学の協力のもと、宮島、広島市、東広島市の3つのコースを設定して先導第I期の趣旨にあったプログラムをそれぞれ実施し、夕方に本校に戻り、学びの共有を行う予定である。令和7年4月には中国地区SSH指定校にも案内する予定で進めている。

4) 課題研究の成果発表件数・科学コンテスト等への出品件数とその結果

時期	発表会名・コンテスト名	件数	学年・コース	結果
7月	第4回全国バーチャル課題研究発表会（オンライン開催）	3	2年 AS 2年 GS	—
8月	SSH 生徒研究発表会	1	3年 AS	—
	令和6年度マス・フェスタ全国数学生徒研究発表会	1	3年 AS	—
	FESTAT2024	1	2年 GS	—
9月	日本植物学会第88回宇都宮大会	1	3年 AS	—
	千葉大学高校生理科研究発表会	3	3年 AS	優秀賞
10月	MIMS 高校生のための現象数理学研究発表会 2024	1	3年 AS	—
11月	第27回中学生・高校生科学シンポジウム（広島大学）	8	2年 AS 2年 GS	科学研究奨励賞 8件
	令和6年度広島県立西条農業高等学校 SSH 研究成果発表会	2	2年 AS	—
	令和6年度長崎県立大村高等学校 SSH 研究成果発表会（ポスター掲示）	9	2年 AS	—
	第68回広島県科学賞（論文審査）	6	3年 AS 3年 GS	科学賞委員会特別賞 1件、準特選 1件、入選 4件
12月	第68回日本学生科学賞（論文審査）	1	3年 GS	科学技術振興機構賞
	令和6年度広島県科学オリンピック	1	2年 GS	銅賞
	第62回広島県高等学校生徒理科研究発表会オール発表会	1	2年 AS	最優秀賞
	第2回日本野球学会	1	2年 GS	—
2月	第12回高校生ビジネスプラン・グランプリ	1	2年 GS	セミファイナリスト賞（中国地区1位）
	国立教育研究所拡大研究会「高校生による科学的な探究活動の意義と課題の共有～課題研究の振り返りを通して～」	1	2年 AS	—
	第36回広島スポーツ医学研究会	1	2年 GS	—
	第3回高校生野球科学的研究発表会	2	2年 GS	—
3月	一般社団法人情報処理学会第7回中高生研究賞	1	2年 GS	奨励賞・初等中等教育委員会委員長賞
	第17回日本地学オリンピック	5	2年 AS 2年 GS	金賞 1件
	第11回数理工学コンテスト（武蔵野大学）	1	3年 GS	最優秀賞 1件
	STREAM チャレンジ 2025（ソフトバンクロボティクス）	2	2年 AS 2年 GS	全国ファイナリスト 1件（入選）
	広島岡山代数+ゲームミニシンポジウム	1	2年 GS	—
	第21回日本物理学会 Jr. セッション（2024）（オンライン開催）	2	2年 AS	—

2 生徒への効果②（2024年度第1学年：「iSAGAs Basic」におけるポートフォリオ評価の結果と分析）

学びのポートフォリオを利用して、学期末に生徒自己評価を実施した。特別講義等を受講した後に、下のシートに入力し、学びの軌跡をたどるとともに、自身の関心の所在を把握するものである。昨年度（令和5年度）に第1学年を対象に導入し、今年度はGoogle Classroom等のICTを活用した収集、フィードバックを行った。生徒がどんな分野に興味・関心を持っているのか、課題研究の準備として獲得した視点を個別に整理するツールとしての活用を促した。個々の生徒にフィードバックを行うことで、学びへの意欲を維持することが可能となった。

実際の記入例

iSAGAs Basic

学びのポートフォリオ

クラス：I年（○）組（○）番 名前：（○○○○）

例	日時・形式：2023年6月3日（金）【オンライン（対面参加の場合は「対面」）】
	演題・講義名：社会心理学の観点からみる「食欲（appetite）」
	発表者：記述例子（参考大学・心理学部・社会心理学科 准教授）
	<課題研究に活かしたいこと> （例）記述先生が述べていた○○という理論は△△の点で参考になる。自分たちの研究に当てはめると、例えば・・・

1	<p>日時：2024年4月13日（土） <「課題研究テーマ一覧」の中にある面白そうな3つのテーマ> ・電車内での行動シミュレーションもし全国の高校生が荷物を前に持ったらー ・魚のイラストはなぜ左向きが多いのか ・広大附属における高校生の結婚観・子育てに対する意識調査</p>
2	<p>日時・形式：2024年5月10日（金）【対面】 演題・講義名：将来の夢の決め方 発表者：河口亮介（広島大学 オープンイノベーション本部 産学連携部 スタートアップ推進部門アントレプレナーシップ 教育推進マネージャー） <課題研究に活かしたいこと> 河口先生は、将来やりたいことを考える2つの点「どんな社会にしたいか」「誰にとってどんな価値があるのか」というのは、職業に限らずもっと大枠でみた将来なりたいたいものを考えるのに重要だとおっしゃっていた。私はこの視点は将来なりたいたい職業を考える時にも大いに手助けになるだろうと思う。例えば、作業の効率化を図るために人々の思考や行動を研究したい、この国がもっと豊かになるように外交官として活躍したい、などだ。職業に固執しすぎるのはよくないが、あまりにも自分のしたいことやなりたいたいことが曖昧なのは、人生の大きな分岐点で自分の原点に帰ることができなくなるのではないかと懸念する。一人の人生の先輩の体験談として、ものの見方・考え方が参考になった。</p> <p>演題・講義名：大学と社会の繋がり 発表者：西堀正英（広島大学 大学院統合生命科学研究科 教授） <課題研究に活かしたいこと> 仕事とは「困り事を自分の強みで解決し、対価をもらうこと」と西堀先生がおっしゃった言葉に感銘を受けた。一見道楽のように思える仕事も細かく細分化して見ていくと必ず誰かの困り事を解決しているのだと深く納得した。しかし、課題研究に役立ちそうな点についてはあまり見つけることができなかった。とても興味深い講義を聞くことに集中してしまい、どのように自分たちの研究に役立てられるかという視点で聞くことができなかった。この反省を次の機会に生かし、ただ内容を集中して聞くだけでなくその方法や考え方についてもしっかりと吸収したい。その中でも1つだけ挙げさせていただいたら、何か自分の極めたい物事に対して一点集中で突き詰めていく方法が研究を進めていく1つの指針になるのだということを学んだ。</p>
3	<p>日時・形式：2024年7月12日（金）【対面】 演題・講義名：半導体デバイス開発の現在と未来 発表者：三笠典章（マイクロンメモリジャパン株式会社 Technorogy Development office, Director） <課題研究に活かしたいこと> 三笠先生の講義の中で特に印象に残ったのは『継続的なテクノロジーの成長には「考える・実行する何か」が指数関数で増え続ける必要がある』という言葉だ。この言葉自体は三笠先生の考えを補強するために使われたのであり、すごく深い真意が込められているというわけではないと思う。印象に残った理由は、これは半導体やその方面に限らず全てのことに当てはまるのではないかと講義を聞きながら思ったためである。これまで起こった産業革命から今の私たちの日々の成長まで、何かしらの技術や脳の発展に付随して起こったものであると考えられるだろう。その結果、三笠先生は柔軟な発想で DRAM の新たな構造を編み出された。私たちがこれから取り組んでいく課題研究においても、自分たちの頭で考えることに加えて他の人の意見を聞いた時には試行していくことで、研究テーマをさらに追求していくことを心がけたい。</p> <p>演題・講義名：XR/メタバース技術を活用した次世代ネット戦略 発表者：石原裕輝（株式会社ビークライズ 取締役 CEO） <課題研究に活かしたいこと> 石原先生の講義を聞いて思ったのは、常にビジネスする相手のことを意識されているということだ。講義の中で、ビジネス＝社会問題の解決とおっしゃっていたように、医者から転身するときは患者さんの健康のことを考えて、新たなサービスを始める時はそのサービスがどのように社会から求められているのかを第一に考えておられるように感じた。これは課題研究においても、テーマ決めの場面で活用できる。興味のある事柄の中から、研究することで誰かの役に立つテーマを選ぶことで軸がブレずに研究を進めることができると思う。</p>
4	<p>日時・形式：2024年8月20日（火）【動画】 演題・講義名：がん患者に対する心のケア 発表者：岡村仁（広島大学大学院医系科学研究科精神機能制御科学研究室） <課題研究に活かしたいこと> 岡村先生の講義のなかで特に印象に残ったのは、がん患者本人だけでなくその家族への心のケアも重要であるということだ。また、医師や看護師の方の印象とがん患者の方の自覚症状に差異があるというデータにも興味を沸かした。精神という目に見えにくいものを相手にするため、どうしても研究が進みにくいのだろうと思う。講義を聞き終わった結果、患者の方やそのご家族への心理的なサポートを専門とする職業を設けたらいいのではないかと考えた。学校でいうスクールカウンセラーの方のようなものだ。心のケアは必要不可欠で蔑ろにされてはいけませんが、それらを全て医師や看護師の方に任せてしまうと、現場の負担が大きくなる上に細かい変化にまでなかなか目が行き届きにくいと思う。そのため別の部門に委託するということだ。</p> <p>岡村先生の講義はスライドや講義の流れ、話し方などがとても分かりやすかった。研究発表の際に参考にしたいと思う。</p> <p><以降省略></p>

※6回目以降は各自でフォーマットをコピー＆ペーストして対応すること。

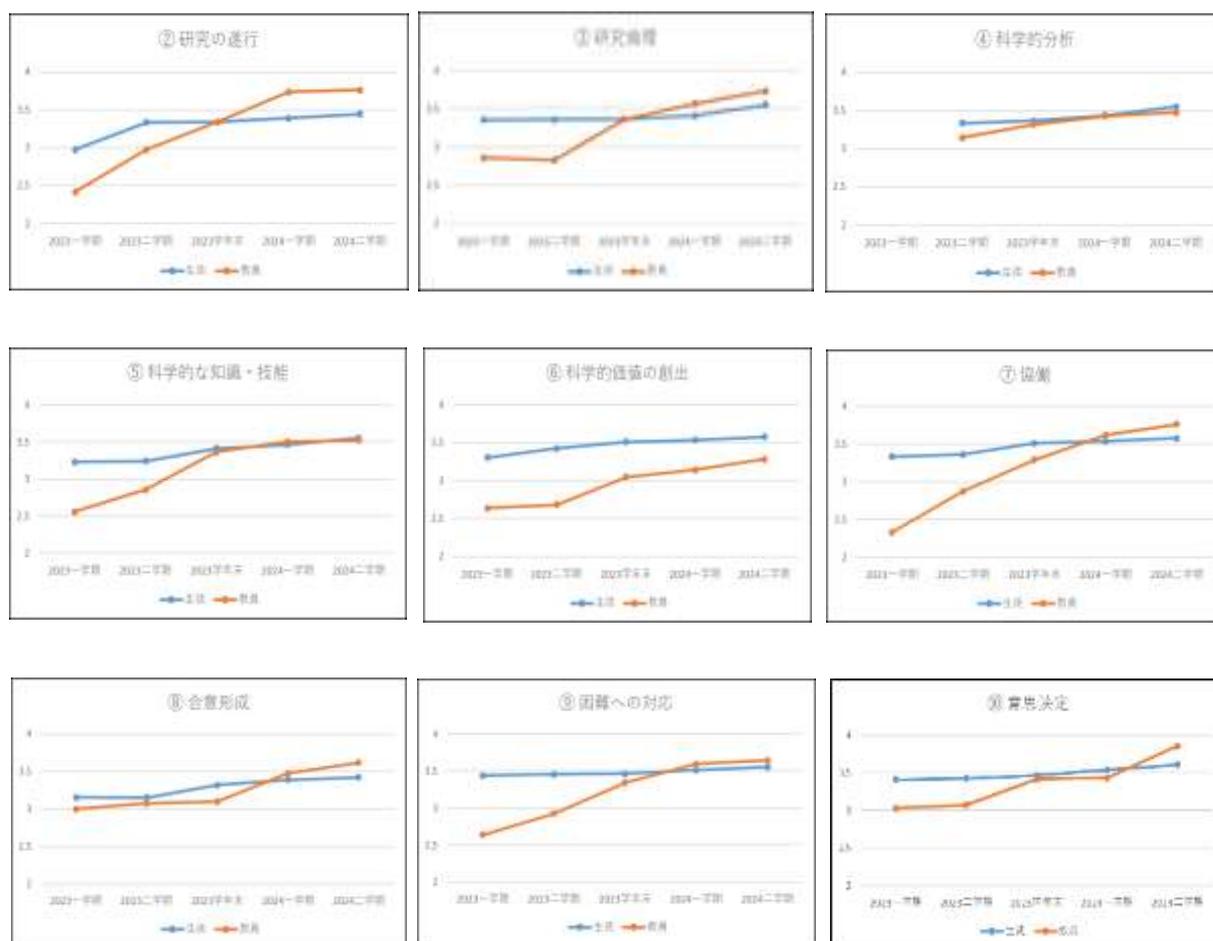
3 生徒への効果③（2024年度第3学年ASコース：ルーブリックを用いた生徒自己評価・教員による評価の結果）

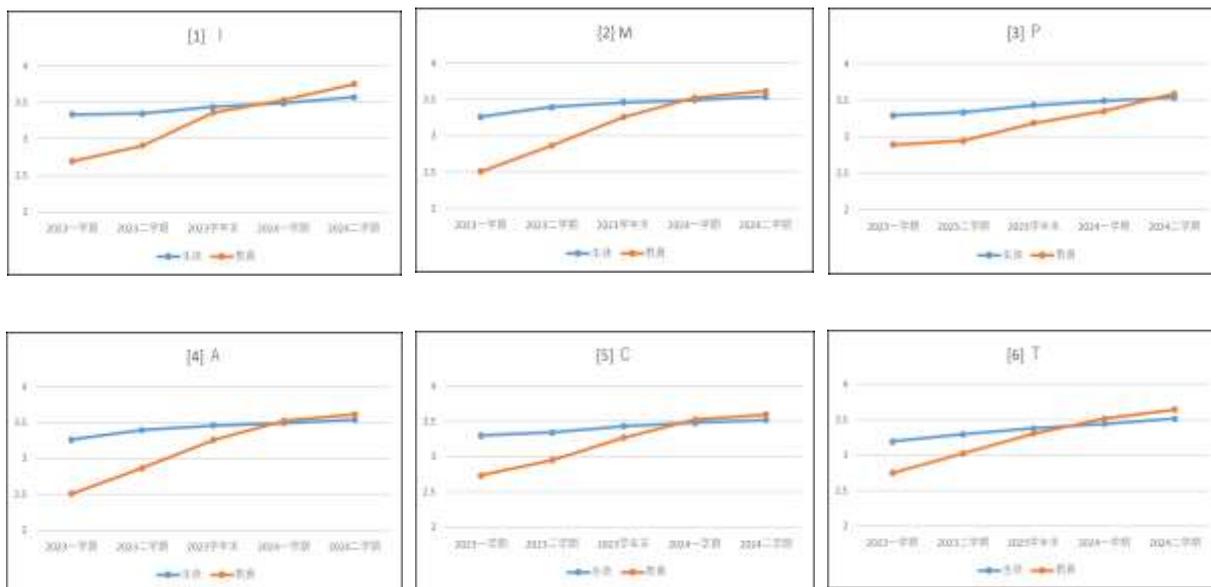
1) ルーブリックを用いた生徒自己評価・教員による評価の結果

第2学年「科学探究Ⅰ」の開始時から第3学年「科学探究Ⅱ」の2学期にかけて、ルーブリックを用いて、生徒自己評価・教員による評価を実施してきた。生徒・教員とも、2年一学期（2023.7）、2年二学期（2023.12）、2年三学期（2024.3）、3年一学期（2024.7）、3年二学期（2024.12）の計5回実施した結果とその推移を下図（グラフ）に示す。なお、グラフの縦軸は4段階の評価S、A、B、Cをそれぞれ4、3、2、1点と点数化し、その平均点を示したものである。また、青色のグラフは生徒による自己評価、オレンジ色のグラフは教員による評価の結果をそれぞれ示している。

評価項目はルーブリックにあるように、① 研究の構想・計画（2年一学期のみ）、② 研究の遂行、③ 研究倫理、④ 科学的分析（2年二学期以降）、⑤ 科学的な知識・技能、⑥ 科学的価値の創造、⑦ 協働、⑧ 合意形成、⑨ 困難への対応、⑩ 意思決定 である。なお、①は2年の一学期のみなのでグラフ化から省いている。また、Sagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」の評価点数は、次のように上記の①～⑩の評価項目と関連付けて算出している。

- [1] I (Innovation&Intelligence) は、①、③、⑤、⑦、⑩ の各項目の評価点数の平均
- [2] M (Motivation) は、②、⑥、⑦、⑨ の各項目の評価点数の平均
- [3] P (Planning) は、①、⑥、⑧、⑩ の各項目の評価点数の平均
- [4] A (Action) は、②、⑥、⑦、⑨ の各項目の評価点数の平均
- [5] C (Curiosity) は、①、⑥、⑧、⑨ の各項目の評価点数の平均
- [6] T (Theory) は、②、④、⑤、⑧、⑩ の各項目の評価点数の平均





(1) 概観

ほぼ横ばいのものもあるが、ほとんどの評価項目について、生徒・教員の評価点数は研究が進むにつれて上昇している。GS コースでは3年になってから評価点数の下がる項目もあったが、AS コースではそのような項目は見られなかった。これは、GS コースでは3年の一学期末までに一旦論文を書き上げるように活動するため、新たに研究課題を見つけて研究を進めるよりも、今までの研究活動を振り返ってまとめる作業に主に取り組むのに対して、AS コースでは、夏休みや夏休み明けの二学期前半に課題研究発表会や各種科学コンクールに参加するため、3年になっても研究を進める活動に取り組んでおり、さらに研究内容が進展、向上していることが大きく影響していると考えられる。

また、生徒の自己評価に比べ、教員の評価の方が上がり幅が大きいことがわかる。これは、研究活動をルーブリックに照らし合わせて評価する際に、前年度までの指導経験から過去の生徒の活動と比較して、現在担当している生徒の活動を評価できる立場の教員に比べて、比較できる対象や経験が乏しい生徒が自己評価するのに、2年生の初めの頃は「自分たちはよくやっている」と考える傾向にあることを示している。ところが、研究を進める過程で難しい場面に遭遇する経験を重ねることで「研究はそんなに簡単なものではない」ということを学び、徐々に教員と似たような評価点数に落ち着いていく様子が見て取れる。時期的には、一年間の研究活動をまとめて発表する2年の三学期くらいに、生徒と教員の評価の差がほぼなくなるようになっている。さらに研究を進めて、研究論文の完成させる3年二学期の評価では、生徒の自己評価よりも教員の評価のほうが上回っている項目が多くなっている。この傾向は昨年度以前でも同様に見られた。

(2) 生徒自己評価

2年一学期から3年二学期までの5回を通じてどの項目も評価点数は上がっているが、中でも評価点数の上がり幅が大きい項目として「② 研究の遂行」(2.97→3.45)と「⑤ 科学的な知識・技能」(3.23→3.55)が挙げられる。この結果から、研究活動が進展するにつれ、自己の成長や達成感を感じている様子がうかがえる。逆に評価の上がり幅が小さい項目もいくつかある。特に2年三学期から3年一学期にかけては、すべての項目で評価点数の上がり幅が0.1を超えていない。この時期は、どのグループも最も研究の進捗に焦りや葛藤が見られる時期であり、研究が進み自身の研究を客観的に見ることができるようになった時期でもある。研究のまとめの方向性に悩み、グループ内での意見のすり合わせや討議に時間をかける様子が見られていた。

なお、「③ 研究倫理」に関しては、研究開始時から高い水準で緩やかに上昇している。研究の内容や結果をちゃんと研究ノートに記録するなど、生徒は自分たちが研究を進めるにあたり守るべき事柄をきちんと守って取り組んでいると考えていることが読み取れる。

(3) 教員による評価

2年一学期から3年二学期までの5回を通じてどの項目も評価点数は上がっているが、中でも評価点数の上がり幅が大きい項目として「② 研究の遂行」(2.42→3.76)、「⑤ 科学的な知識・技能」(2.56→3.52)、「⑦ 協働」(2.33→3.76)、「⑨ 困難への対応」(2.64→3.64)が挙げられる。この結果から、研究活動が進展する

につれ生徒の知識・技能が成長する様子や、研究がうまく進まないときにその課題の解決にともに取り組み姿勢が多く見られたことがうかがえる。

また、生徒の自己評価と比べて教員の評価の上がり幅が大きな項目としては「③ 研究倫理」(4.5倍)、「⑤ 科学的な知識・技能」(3.0倍)、「⑦ 協働」(5.8倍)、「⑨ 困難への対応」(8.6倍)、「⑩ 意思決定」(4.3倍)が挙げられる。この結果から、研究の初めの頃から論文完成までの間に、チームで力を合わせて課題に取り組み、解決する力がついてきたことを、生徒より教員の方が大きく評価していることがわかる。

なお、昨年度までの傾向でもあるが、教員の評価は初めは低めであるが、最終的には生徒の自己評価を上回る結果になっている。研究活動に取り組む様子をより肯定的に捉えている表れであると考えられるが、生徒の自己評価と大きな差がつくようなら修正する必要もある。ルーブリックに基づいて客観的に評価するためにも、教員同士の目線合わせを行う必要も検討すべきであろう。

2) IMPACT について

1) でも述べたように、Sagacity を実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」の評価点数は、ルーブリックによる評価項目と関連付けて算出している。グラフからもわかるように、どの項目も2年一学期から3年二学期までの5回の評価を通じて評価点数は上がっている。3年二学期の時点で、生徒の自己評価も教員の評価もすべての項目で3.5を超えており、6つの資質・能力は育成できていると判断できる。

ただし、生徒の自己評価と教員の評価では教員の評価の方が上がり幅が大きく、2.8~4.4倍の開きがある。これは、研究の初めの頃は生徒の自己評価点数が高いのに、研究が進むにつれてあまり評価点数が増えず上がり幅が小さいのに対して、教員の方は初めは評価得点が低めな状況から最後の3年二学期に向けて着実に評価得点を上げているためである。また、2年三学期から3年二学期にかけての期間は、研究を進める上で色々な課題が見つかったり、葛藤する時期でもある。この時期の生徒の自己評価はほとんど上がっていないのに対して、教員の評価は上がっているため、やはり上がり幅に2.5~4.3倍の開きがある。生徒の自己評価の適正化について検討する必要があるように思われる。

2年一学期から3年二学期までの間に評価点数の上がり幅が大きい項目は「[1] I (Innovation & Intelligence)」(教員評価2.69→3.72)と「[2] M (Motivation)」(教員評価2.51→3.61)、「[4] A (Action)」(教員評価2.51→3.61)が挙げられる。この結果から、課題研究に取り組むことで、科学的な知識や技能を身に付け、アイデアを考える力ややる気を継続し粘り強く物事に取り組む力、失敗も含めて色々な実験に取り組む力等の力が伸びていることが読み取れる。

逆に、2年一学期から3年二学期までの間に評価点数の上がり幅が小さい項目は「[3] P (Planning)」(教員評価2.89→3.59)である。これは、課題研究を進める際には、立てた仮説通りにうまく結果が出ないことも多く、試行錯誤の連続であり、見通しを持って計画的に活動を進めることがなかなか難しいという側面が影響したものだと考えられる。課題研究を進める際に、生徒の自主性を尊重しながらも、指導教員のさらなる支援が望まれる状況があると思われる。

とは言え、後述の質問紙調査で「実験や調査は、予想・仮説をしっかりと考えてから取り組みたい」や「予想・仮説を確かめる方法について考えることは楽しい」という質問に対する回答は、5点満点で平均3.82と4.33であり、十分高いスコアである。つまり、見通しをもって計画的に研究を進める力も身につけていると考えられる状況にあると言える。

3) 広大メソッド (生徒ファクター) について

ルーブリックによる評価とあわせて、課題研究に取り組む中で「進める・深める」ときと「うまくいかない」ときに思い浮かべる動詞を生徒に聞いた。その回答をまとめたものが次の表である。(延べで188個)

表1 課題研究を「進める・深める」ときに思い浮かべる動詞 (5個以上の回答があったものを抜粋)

試す (23)、行動する (19)、考える (16)、協力する (14)、動く (12)、話し合う (10)、調べる (8)、楽しむ (5)、探す (5)

表2 課題研究が「うまくいかない」ときに思い浮かべる動詞 (5個以上の回答があったものを抜粋)

話し合う (21)、考える (18)、止まる (15)、振り返る (13)、調べる (11)、頑張る (9)、ぶつかる (7)、探す (6)、悩む (5)、耐える (5)、戻る (5)、諦める (5)
--

(1) 「進める・深める」ときの生徒ファクター

「進める・深める」ときの生徒ファクターは、① 実際に研究を進める場面を想定して具体的な行動を示すもの（例・試す、調べる、探す）、② 研究を進めるにあたり行うべき動作を示すもの（例・行動する、考える、協力する、話し合う）、③ 研究を進める場面で心情的な要素も加味した行動を示すもの（例・楽しむ）という3つのタイプに類別できる。このうち、ほとんどの動詞は広大メソッドの生徒ファクターに挙げられているが「楽しむ」は含まれていない。もちろん、楽しいばかりでは研究が進まないが、研究を楽しみながら取り組むことは、IMPACTのM (Motivation) につながる動詞である。研究を進める途中で悩ましい状況になることは少なくない。そのような場面で、葛藤し、苦闘しながら乗り越える経験も十分に価値あることだが、チームメンバーと励まし合いながら、辛い状況も楽しむことができる心情的なタフネスさを獲得することも、主体的に研究に取り組むことのできる資質・能力の一つであると考えられる。

(2) 「うまくいかない」ときの生徒ファクター

「うまくいかない」ときの生徒ファクターは、① うまくいかない状況を打開して進むための行動を示すもの（例・話し合う、考える、調べる、探す）② うまくいかない状況を打開するために一旦止まって省みる行動を示すもの（例・振り返る、止まる、戻る、諦める）③ うまくいかない現状を努力で乗り切る行動を示すもの（例・がんばる、耐える）、④ 研究を進める場面で心情的な要素も加味した行動を示すもの（例・ぶつかる、悩む）という4つのタイプに類別できる。このうち、ほとんどの動詞は広大メソッドの生徒ファクターに挙げられているが「止まる」、「頑張る」は含まれていない。

研究がうまくいかないとき、状況を整理しながらうまくいかない原因を探り、課題を解決していくのだが、場合によっては今後の見通しが持てないときもある。そんなとき、闇雲に動くよりも、まずは立ち止まって考える必要もあろう。いつまでも止まっていたら研究が進まないが、時には止まる勇気、引き返す勇気を持つことも大切であり、「戻る」、「振り返る」とあわせて「止まる」も生徒ファクターに含めてよいと思われる。また、うまくいかないからといって、すぐ諦めてしまうようでは求めたい結果を得ることができない場合もある。うまくいかないときは、うまくいかないなりに試行錯誤を重ねて課題を解決する経験を積ませたい。それは粘り強く課題に取り組む力 (M) や失敗を恐れず実行に踏み出す力 (A) の育成につながると考えられる。そういう観点からは「がんばる」、「耐える」というファクターも有用であると考えられる。

4) 生徒への効果と今後の指導・支援における課題

(1) 課題研究を通じて生徒はIMPACTの資質・能力を伸ばしていることが示された。

2) でも述べたように、Sagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」の育成状況を測るために、ルーブリックの各評価項目とIMPACTの各項目を関連付けて評価得点をとった。結果は、生徒の自己評価、教員の評価ともどの項目も4点満点で3.5以上のスコアであり、2年一学期からの推移を見ても、課題研究を通じてIMPACTの評価得点は継続的に向上しており、資質・能力は身につけている判断される。今後の課題としては、ルーブリックにある各評価項目とIMPACTの各項目との結び付けの妥当性の検証が挙げられる。

(2) 生徒は課題研究を通じて、科学的な知識や技能、協働して課題に取り組む力等を伸ばしていることが示された。

1) でも示したように、教員がルーブリックに基づいて課題研究における生徒の活動を項目別に評価した結果からは、2年一学期から3年一学期にかけて「研究の遂行」や「科学的な知識・技能」、「協働」、「困難への対応」などが大きく評価を伸ばしている。他の項目についても継続的に評価は上昇しており、課題研究を通じて生徒は身に付けるべき資質・能力を向上させていると判断できる。今後の課題としては、課題研究の初めの頃は生徒は自己評価を高めにつける傾向があり、研究ノートを使って指導教員からのアドバイスを参考にするなど、自分たちの活動を客観視できる支援について検討する必要があると考える。

(3) 生徒は課題研究に取り組む中で、研究を進める・深める場面と研究がうまくいかない場面においてどのように動くべきかを考え、研究の進め方について示唆を得ることができた。

3) でも示したように、課題研究に取り組む中で「進める・深める」ときと「うまくいかない」ときに思い浮かべる動詞を生徒に聞いた。このように課題研究の活動場面の思い浮かべることで、研究を進めるときはどのように動き、うまくいかないときはどのように動くか等、自分たちの活動のあり方を振り返りながら考えることができた。その結果、5個以上の回答があった動詞の中には、これまでの広大メソッドの生徒ファクターにある動詞に加えて、いくつかの動詞が得られた。その動詞が当てはまる場面を想起することで、課題研究の活動をうまく進めるための指導のあり方について示唆を得ることができた。

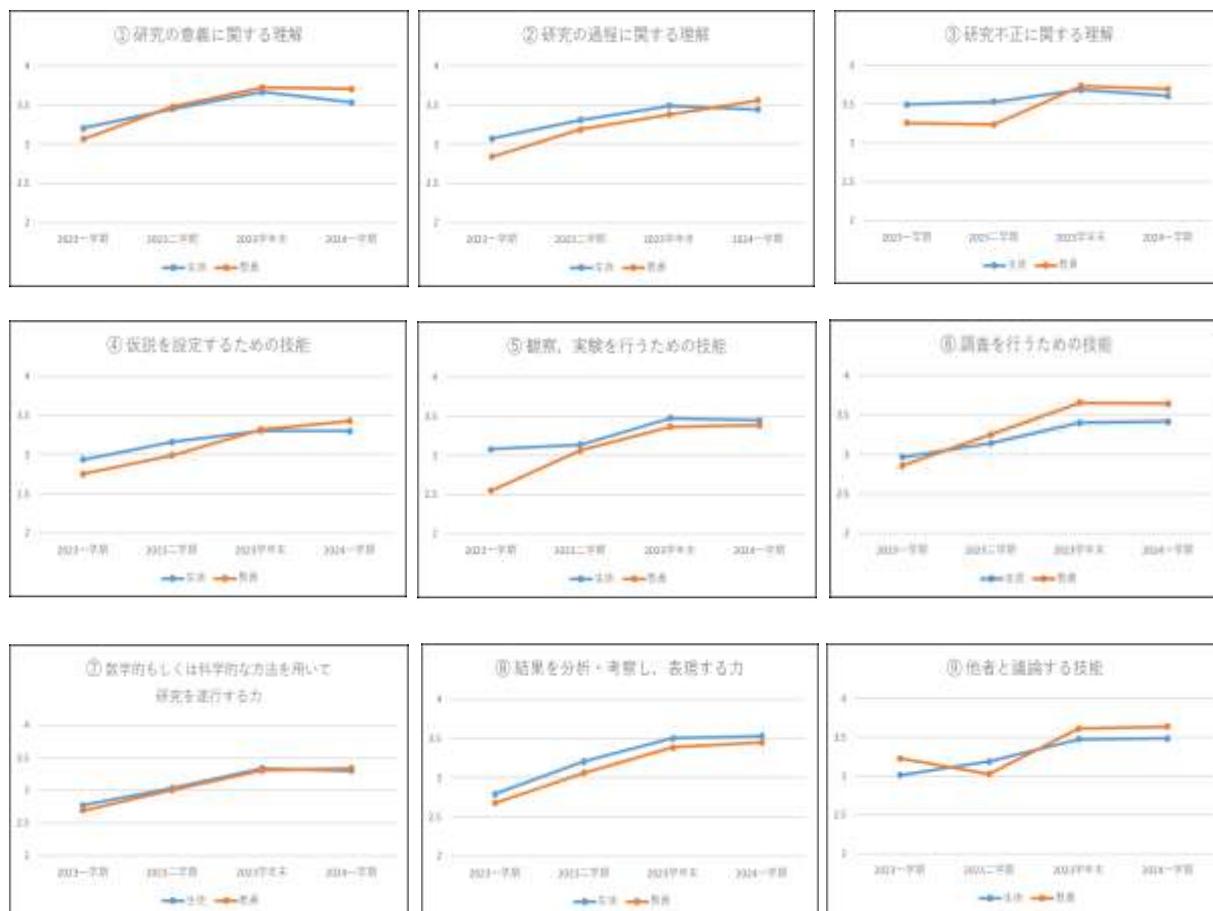
3 生徒への効果③ (2024年度第3学年GSコース：ルーブリックを用いた生徒自己評価・教員による評価の結果、「広大メソッド」における「生徒ファクター」に関する調査の結果)

1) ルーブリックを用いた生徒自己評価・教員による評価の結果

第2学年「総合科学探究Ⅰ」の開始時から第3学年「総合科学探究Ⅱ」の前期(論文完成時)にかけて、ルーブリックを用いて、生徒自己評価・教員による評価を実施してきた。生徒・教員とも、2年1学期(2023.7)、2年2学期(2023.12)、2年3学期(2024.3)、3年1学期(2024.7)の計4回実施した結果とその推移を下図(グラフ)に示す。なお、グラフの縦軸は4段階の評価S、A、B、Cをそれぞれ4、3、2、1点と点数化し、その平均点を示したものである。また、青色のグラフは生徒による自己評価、オレンジ色のグラフは教員による評価の結果をそれぞれ示している。

評価項目はルーブリックにあるように、① 研究の意義に関する理解、② 研究の過程に関する理解、③ 研究不正に関する理解、④ 仮説を設定するための技能、⑤ 観察、実験を行うための技能、⑥ 調査を行うための技能、⑦ 数学的もしくは科学的な方法を用いて研究を遂行する力、⑧ 結果を分析・考察し、表現する力、⑨ 他者と議論する技能、⑩ 課題を主体的に見いだそうとしている、⑪ 課題に対して関心を持ち、知識を深めようとしている、⑫ 新たな価値を創造するために挑戦しようとしている、⑬ 課題に対して粘り強く向き合っている、⑭ 研究を修正・改善したり、新たな課題を抽出したりしようとしている、である。また、Sagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」の評価点数は、次のように上記の①～⑭の評価項目と関連付けて算出している。

- [1] I (Innovation&Intelligence) は、①、③、⑦、⑧、⑫ の各項目の評価点数の平均
- [2] M (Motivation) は、④、⑨、⑩、⑪ の各項目の評価点数の平均
- [3] P (Planning) は、②、④、⑥、⑧、⑭ の各項目の評価点数の平均
- [4] A (Action) は、⑤、⑧、⑬ の各項目の評価点数の平均
- [5] C (Curiosity) は、⑥、⑨、⑬ の各項目の評価点数の平均
- [6] T (Theory) は、⑤、⑨、⑭ の各項目の評価点数の平均





(1) 概観

GS コースでは、全体的には増加傾向にあるが、3年になってから評価点数が横ばいまたは下がる様子が見られる評価項目が多い。GS コースでは3年の一学期末までに一旦論文を書き上げるように活動するため、2年の三学期にまとめた研究結果を踏まえて新たに研究課題を見つけて研究を進めるよりも、今までの研究活動を振り返ってまとめる作業に主に取り組むことが影響していると考えられる。また、生徒の自己評価に比べ、教員の評価の方が上がり幅が若干大きくなっているが、AS コースと比較すると GS コースの方が教員の評価と生徒の自己評価の差は小さく、多くの項目で教員と生徒の評価得点の推移の様子も揃っていることがグラフから読み取ることができる。

(2) 生徒自己評価

多くの評価項目では、2年一学期から3年一学期までの4回を通じて評価点数が増加の傾向にあるが、2年の三学期から3年の一学期にかけては評価点数が横ばいまたは下がる傾向にある。評価点数の上がり幅が大きい項目としては「⑦ 数学的もしくは科学的な方法を用いて研究を遂行する力」(2.77→3.30)、「⑧ 結果を分析・考察し、表現する力」(2.79→3.53)が挙げられる。この結果から、研究を進める活動を通して科学的な知識や技能が身につく、結果を分析・考察したり表現する力も伸びていると感じている様子が見えてくる。逆に評価の上がり幅が小さい項目もいくつかある。特に2年三学期から3年一学期にかけて評価点数が0.1以上下がった項

目としては「① 研究の意義に関する理解」(3.67→3.53)、「⑩ 課題を主体的に見いだそうとしている」(3.61→3.44)、「⑬ 課題に対して粘り強く向き合っている」(3.67→3.55)、「⑭ 研究を修正・改善したり、新たな課題を抽出したりしようとしている」(3.57→3.45)が挙げられる。この時期は、2年の学年末で研究活動に一応の目途を付けた後で、続く3年の一学期にどこまで研究を進めるのかという見通しが立ちにくく、研究チームに迷いや葛藤が見られることが多い。また、担当教員も新しく課題研究を始める下級生の指導も行うため、今までと同じようなペースで指導を受けることが難しい。ただし、上記の結果を踏まえると、生徒の自主性は尊重しながらも丁寧に指導に当たる必要があると思われる。

(3) 教員による評価

生徒の自己評価では多くの評価項目で2年の三学期から3年の一学期にかけては評価点数が横ばいまたは下がる傾向にあるが、教員では評価が0.1以上下がる項目は「⑩ 課題を主体的に見いだそうとしている」(3.85→3.63)のみである。逆に、2年一学期から3年一学期までの4回を通じて評価点数の上がり幅が大きい項目としては「② 研究の過程に関する理解」(2.84→3.56)、「⑤ 観察、実験を行うための技能」(2.55→3.65)、「⑧ 結果を分析・考察し、表現する力」(2.68→3.45)が挙げられる。この結果から、研究活動が進展するにつれ生徒の研究に関する知識・技能が向上する様子や、結果を分析・考察したり表現する力が伸びている様子が見えてくる。

なお、昨年度までの傾向でもあるが、教員の評価は初めは低めであるが、最終的には生徒の自己評価を上回る結果になる項目がほとんどである。研究の結果をまとめるところまでの活動を、教員がより肯定的に捉えていると思われるが、教員の評価と生徒の自己評価と大きな差ができるようなら、ルーブリックに基づいて適切に評価するためにも、教員と生徒の評価を照らし合わせるなどの工夫を検討する必要があると考えられる。

2) IMPACT について

1) でも述べたように、Sagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」の評価点数は、ルーブリックによる評価項目と関連付けて算出している。グラフからもわかるように、すべての評価項目で2年一学期から3年一学期までの期間に評価点数は増加している。さらに、3年一学期の時点で生徒の自己評価も教員の評価もすべての項目で3.5を超えており、課題研究を通して6つの資質・能力は育成できていると判断できる。2年一学期から3年一学期までの間で教員評価の点数の上がり幅が大きい項目は「[3] P (Planning)」(2.81→3.52)と「[4] A (Action)」(2.89→3.54)が挙げられる。この結果から、課題研究に取り組むことで、見通しを立てる力や失敗も含めて色々な実験に取り組む力等の力が伸びていることが読み取れる。逆に、2年一学期から3年一学期までの間で教員評価の点数の上がり幅が小さい項目は「M (Motivation)」(3.20→3.64)であった。ただし、グラフからもわかるように、Mの教員の評価得点は2年一学期から2年三学期までの間に3.20→3.65と他の項目と比べても遜色のない上がり幅を示しており、3年一学期の評価得点が3.64と決して低くないこととあわせて、Mについても資質・能力は育成されていると判断できる。

3) 広大メソッド (生徒ファクター) について

ルーブリックによる評価とあわせて、課題研究に取り組む中で「進める・深める」ときと「うまくいかない」ときに思い浮かべる動詞を生徒に聞いた。その回答をまとめたものが次の表である。(延べで557個)

表1 課題研究を「進める・深める」ときに思い浮かべる動詞 (5個以上の回答があったものを抜粋)

話し合う (74)、考える (62)、調べる (24)、試す (20)、深める (19)、動く (18)、議論する (17) 探究する (14)、選ぶ (10)、見直す (10)、集中する (10)、確かめる (10)、見つける (9)、相談する (9)、探す (8)、振り返る (7)、掘り下げる (7)、計画する (7)、まとめる (7)、分析する (6)、表現する (6)、熟考する (6)、記録する (6)、協力する (6)、つなげる (6)、疑う (6)、やってみる (6)、広げる (5)、整理する (5)、楽しむ (5)、作る (5)

表2 課題研究が「うまくいかない」ときに思い浮かべる動詞 (5個以上の回答があったものを抜粋)

話し合う (52)、振り返る (48)、見直す (28)、考える (25)、悩む (17)、相談する (17)、止まる (16) 戻る (16)、もがく (13)、調べる (13)、変える (12)、立ち止まる (10)、休む (10)、頼る (7)、議論する (6)、試す (6)、やり直す (6)、頑張る (5)、聞く (5)、粘る (5)、落ち着く (5)、整理する (5) 探す (5)

(1) 「進める・深める」ときの生徒ファクター

「進める・深める」ときの生徒ファクターは、① 実際に研究を進める場面を想定して具体的な行動を示すもの（例・調べる、試す、分析する等）、② 研究を進めるにあたり行うべき動作を示すもの（例・話し合う、考える、探究する等）、③ 研究を進める場面で心情的な要素も加味した行動を示すもの（例・疑う、楽しむ等）という3つのタイプに類別できる。今回の調査で5つ以上回答が重なった動詞のうち、ほとんどは広大メソッドの生徒ファクターに挙げられているが、「楽しむ」は含まれていなかった。研究を「楽しむ」ことはM (Motivation) と関連する動詞であり、課題研究を「進める・深める」場面でIMPACTを育成することにつながる可能性を示唆していると考えられる。

(2) 「うまくいかない」ときの生徒ファクター

「うまくいかない」ときの生徒ファクターは、① うまくいかない状況を打開して進むための行動を示すもの（例・話し合う、調べる、試す等）② うまくいかない状況を改善するために一旦止まって省みる行動を示すもの（例・振り返る、見直す、止まる、戻る等）③ うまくいかない現状を努力で乗り切る行動を示すもの（例・もがく、頑張る等）、④研究を進める場面で心情的な要素も加味した行動を示すもの（例・ぶつかる、悩む）という4つのタイプに類別できる。今回の調査で5つ以上回答が重なった動詞のうち、ほとんどの動詞は広大メソッドの生徒ファクターに挙げられているが「止まる」、「粘る」、「頑張る」は含まれていなかった。研究がうまくいかない場面こそ、諦めずに粘り強く課題に取り組む力(M)や失敗を恐れず実行に踏み出す力(A)を伸ばすことができる機会と捉え、「粘る」、「頑張る」というファクターを生徒の指導に活かす方策を考えたい。

4) 生徒の主体性を測る質問紙調査について

2020年度から生徒の主体性を測る質問紙調査を継続して行っている。質問項目は表3の①～⑮の15項目であり、回答は1：まったく当てはまらない、2：あまり当てはまらない、3：どちらともいえない、4：やや当てはまる、5：とてもよく当てはまる の5つの選択肢から1つを選んでいる。

表3. 質問紙調査の項目

①	自分の持つ知識を使って、課題研究の内容を説明していくことは楽しい	⑨	問題を追究していく過程を楽しむことができる
②	実験結果や調査結果について考察する時間が好きである	⑩	自分の考えをもとに計画していく実験や調査は楽しい
③	自分の考えが合っていたかどうかを実験や調査をして確かめることが好きである	⑪	実験や調査は、予想・仮説をしっかりと考えてから取り組みたい
④	課題研究で得た知識を日常生活につなげるようにしている	⑫	疑問を感じる自然現象や社会現象に出会うとワクワクする
⑤	日常生活の様々な場面で課題研究のテーマに関する疑問を持つことが多い	⑬	自然現象や社会現象のきまりを考えることが好きである
⑥	自分の考えを確かめていく過程は楽しい	⑭	予想・仮説を確かめる方法について考えることは楽しい
⑦	身の回りの自然現象や社会現象に対して疑問を持つ方だ	⑮	課題研究の内容について自分なりの説明ができると満足を感じる
⑧	疑問を感じる自然現象や社会現象に対して、説明を考えていくことが好きだ		

(1) 2024年度第3学年生徒の結果

2024年度の第3学年生徒を対象として実施した調査の結果を表4に示す。なお、表中の数値は、「まったく当てはまらない」から「とてもよく当てはまる」までの選択肢を、それぞれ1～5として数値化し、平均値を算出したものである。表中では、GSコースとASコースを比較して、平均値の高い方に網掛けを付している。

表4. 2024年度第3学年生徒の結果

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
全体(187人)	4.17	4.06	4.15	3.51	3.46	4.24	4.1	3.99	4.06	4.04	3.89	3.94	3.87	3.87	4.19
GSコース(148人)	4.11	4.01	4.09	3.56	3.43	4.18	4.02	3.86	3.97	3.98	3.91	3.86	3.76	3.75	4.13
ASコース (39人)	4.38	4.28	4.38	3.31	3.59	4.46	4.38	4.51	4.41	4.28	3.82	4.23	4.28	4.33	4.44

15項目中13項目でASコースの平均値が高い結果となったが、「④課題研究で得た知識を日常生活につなげるようにしている」と「⑩実験や調査は、予想・仮説をしっかりと考えてから取り組みたい」に関しては、GSコースの平均値が高い結果となった。

(2) 2023年度第3学年生徒と2024年度第3学年生徒の結果の比較

2023年度と2024年度の第3学年GSコース生徒の結果を比較したものを表5、ASコース生徒の結果を比較したものを表6に示す。表中では2023年度と2024年度を比較して、平均値の高い方に網掛けを付している。

表5. 2024年度の第3学年GSコース生徒と2023年度第3学年GSコース生徒の結果(比較)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
2024 GS	4.11	4.01	4.09	3.56	3.43	4.18	4.02	3.86	3.97	3.98	3.91	3.86	3.76	3.75	4.13
2023 GS	3.75	3.71	3.88	3.14	3.15	3.9	3.93	3.68	3.83	3.81	3.62	3.75	3.59	3.57	3.86

GSコースの生徒については、すべての項目において2024年度の方が平均値が高い結果となった。特に平均値の差が0.3以上ある項目は「①自分の持つ知識を使って、課題研究の内容を説明していくことは楽しい」、「②実験結果や調査結果について考察する時間が好きである」、「④課題研究で得た知識を日常生活につなげるようにしている」の3つが挙げられる。

表6. 2024年度の第3学年ASコース生徒と2023年度第3学年ASコース生徒の結果(比較)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
2024 AS	4.38	4.28	4.38	3.31	3.59	4.46	4.38	4.51	4.41	4.28	3.82	4.23	4.28	4.33	4.44
2023 AS	4.52	4.15	4.3	3.03	3.64	4.12	4.09	3.88	4.33	4.21	3.85	4.12	3.79	3.94	4.61

ASコースの生徒については、多くの項目において2024年度の方が平均値が高い結果となったが、「①自分の持つ知識を使って、課題研究の内容を説明していくことは楽しい」、「⑤日常生活の様々な場面で課題研究のテーマに関する疑問を持つことが多い」、「⑪実験や調査は、予想・仮説をしっかりと考えてから取り組みたい」、「⑮課題研究の内容について自分なりの説明ができると満足を感じる」の4項目は2023年度の方が平均点が高くなっている。

5) 生徒への効果と今後の指導・支援における課題

(1) 課題研究を通じて、生徒はIMPACTの資質・能力を伸ばしていることが示された。

2) でも述べたように、Sagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」の育成状況を測るために、ルーブリックの各評価項目とIMPACTの各項目を関連付けて評価得点をとった。3年一学期の評価得点は、生徒の自己評価、教員の評価ともどの項目も4点満点で3.5以上のスコアである。さらに、2年一学期から3年一学期にかけての推移を見ると、どの項目も評価得点は増加しており、課題研究を通じてIMPACTの資質・能力は向上していると判断される。今後の課題としては、ルーブリックにある各評価項目とIMPACTの各項目との結び付けの妥当性の検証が挙げられる。

(2) 課題研究を通じて、生徒は科学的な知識や技能、研究倫理、粘り強く課題に取り組む力等を伸ばしていることが示された。

1) でも示したように、課題研究における活動の様子をルーブリックに基づいて項目別に生徒の自己評価と教員の評価を行っている。このうち、3年一学期の教員の評価得点で得点の高いものは「課題に対して関心を持ち、知識を深めようとしている」(3.84)、「課題に対して粘り強く向き合っている」(3.80)、「研究の意義に関する理解」(3.71)、「研究不正に関する理解」(3.70)が挙げられる。また、2年一学期から3年一学期にかけての教員の評価点数の上がり幅が大きい項目として「研究の過程に関する理解」(2.84→3.56)、「観察、実験を行うための技能」(2.55→3.65)、「結果を分析・考察し、表現する力」(2.68→3.45)等が挙げられる。この結果から、研究活動を進めるにつれ生徒の研究に関する知識・技能が向上する様子や、課題研究に高い興味・関心や研究倫理をもって粘り強く課題に取り組み、結果を分析・考察したり表現したりする力を伸ばしている様子がうかがえる。

なお、今後の課題としては、課題研究の活動に対する生徒の自己評価と教員の評価の差を縮めるために、研究ノートやGoogleクラスルームを使うなどして生徒と教員でのやり取りを活発にし、生徒が自分たちの研究活動についてのアドバイスを受けやすくすることで、自分たちの研究活動を客観視できるような支援のあり方について検討することが挙げられる。

(3) 生徒は、課題研究に対する取り組みの中で、知識・技能を活用して課題を解決する過程や自分の考えを確かめることに興味・関心を持ち、主体的に探究しようとする態度を醸成していることが示された。

4) の結果において、評価得点の高い項目としては「自分の考えを確かめていく過程は楽しい」(4.24)、「課題研究の内容について自分なりの説明ができると満足を感じる」(4.19)、「自分の持つ知識を使って、課題研究の内容を説明していくことは楽しい」(4.17)、「自分の考えが合っていたかどうかを実験や調査をして確かめることが好きである」(4.15)が挙げられる。項目別に昨年度との平均値と対比すると、ほとんどの項目で今年度の平均値が高くなっており、全評価項目の得点の平均値は3.97である。(昨年度は3.75)この結果から、課題研究に対する取り組みの中で、興味・関心・意欲を持って、自らすすんで課題を解決しようとする態度を醸成している様子が見えてくる。

(4) 課題研究で「進める・深める」場面や「うまくいかない」場面において、どのように動けばよいかを考えることで、生徒ファクターに追加する動詞の候補をいくつか挙げる事ができた。また、それらの動詞をふまえて、課題研究の活動のあり方について示唆を得ることができた。

3) でも示したように、課題研究に取り組む中で「進める・深める」ときに「うまくいかない」ときに思い浮かべる動詞を生徒に聞いた。このように課題研究の活動場面を思い浮かべることで、研究を進めるときはどのように動き、うまくいかないときはどのように動くか等、自分たちの活動のあり方を振り返りながら考えることができた。その回答をまとめて5個以上の回答があった動詞の中には、これまでの広大メソッドの生徒ファクターにある動詞に加えて、いくつかの動詞が得られた。特に「うまくいかない」場面での動詞は、その動詞が当てはまる場面を想起することで、課題研究の活動をうまく進めるための示唆を得ることができた。

今後の課題としては、今回のように生徒ファクターに含まれていない動詞のうち、生徒の回答に一定以上の頻度で現れるものについては、次回の広大メソッドを修正するときに反映できるようにデータを整理・蓄積しておくことが挙げられる。

4 保護者への効果(意識調査)(令和6年12月～令和7年1月実施)

今年度の第1学年から第3学年の保護者を対象とした意識調査を実施した。今年度と昨年度の第1学年の結果を表に整理すると次の通りである。

設問	1年 n=192 (今年度)	1年 n=195 (昨年度)	差 (%)
	肯定的回答 (%)	肯定的回答 (%)	
1. SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲は増した。	79.7	73.5	6.2
2. SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲は増した。	84.9	77.0	7.9
3. SSHの取組によって学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じるか。			
(1) 未知の事柄への興味(好奇心)	87.5	82.5	5.0
(2) 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	68.2	66.5	1.7
(3) 理科実験への興味	77.6	80.5	-2.9
(4) 観測や観察への興味	71.4	74.5	-3.1
(5) 学んだ事を応用することへの興味	88.0	81.0	7.0
(6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	90.6	66.5	24.1
(7) 自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)	67.7	79.5	-11.8
(8) 周囲と協力して取組む姿勢(協調性、リーダーシップ)	79.7	82.5	-2.8
(9) 粘り強く取組む姿勢	77.6	84.0	-6.4
(10) 独自のものを創り出そうとする姿勢(独創性)	76.6	73.5	3.1
(11) 発見する力(問題発見力、気づく力)	69.3	69.5	-0.2
(12) 問題を解決する力	68.2	60.5	7.7
(13) 真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	88.5	83.5	5.0
(14) 考える力(洞察力、発想力、論理力)	80.7	80.0	0.7
(15) 成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)	82.3	78.5	3.8
(16) 国際性(英語による表現力、国際感覚)	67.7	65.5	2.2
4. SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思う。	80.7	73.2	7.5

異なる生徒・保護者集団の比較であることに注意すべきであるが、3(6)「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」の肯定的回答が20%以上増加している。今年度は第1学年「iSAGAs Basic」のガイダンス後に研究倫理の説明、オンライン講座への全員参加の影響があったと考えることができる。今後は3(7)「自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)」について伸ばす手立てを検討したい。

続いて、昨年度の結果と今年度の同一集団における比較・分析を行う。そのために、今年度第2学年、第3学年の結果をそれぞれ昨年度第1学年、第2学年の結果を表に整理すると次の通り。

設問	2年 n=193 (今年度)	1年 n=195 (昨年度)	差 (%)
	肯定的回答 (%)	肯定的回答 (%)	
1. SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲は増した。	93.3	73.5	19.8
2. SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲は増した。	96.9	77.0	19.9
3. SSHの取組によって学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じるか。			
(1) 未知の事柄への興味 (好奇心)	87.6	82.5	5.1
(2) 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	88.1	66.5	21.6
(3) 理科実験への興味	98.4	80.5	17.9
(4) 観測や観察への興味	97.4	74.5	22.9
(5) 学んだ事を応用することへの興味	91.2	81.0	10.2
(6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	94.8	66.5	28.3
(7) 自分から取組む姿勢 (自主性、やる気、挑戦心)	94.8	79.5	15.3
(8) 周囲と協力して取組む姿勢 (協調性、リーダーシップ)	91.7	82.5	9.2
(9) 粘り強く取組む姿勢	91.2	84.0	7.2
(10) 独自のものを創り出そうとする姿勢 (独創性)	89.1	73.5	15.6
(11) 発見する力 (問題発見力、気づく力)	82.9	69.5	13.4
(12) 問題を解決する力	86.0	60.5	25.5
(13) 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)	92.2	83.5	8.7
(14) 考える力 (洞察力、発想力、論理力)	86.5	80.0	6.5
(15) 成果を発表し伝える力 (レポート作成、プレゼンテーション)	97.4	78.5	18.9
(16) 国際性 (英語による表現力、国際感覚)	89.1	65.5	23.6
4. SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思う。	99.5	73.2	26.3

1年間ですべての項目の肯定的回答が増加している。特に、観測ら観察への興味(3(4))、研究倫理(3(7))、問題解決(3(12))、国際性(3(16))についての伸びが大きい。課題研究中間発表会、SSHの日のポスター発表を保護者に公開していることで、本校における課題研究の取り組みへの理解が進んだ結果といえる。

設問	3年 n=190 (今年度)	2年 n=194 (昨年度)	差 (%)
	肯定的回答 (%)	肯定的回答 (%)	
1. SSHの取組に参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲は増した。	97.9	92.5	5.4
2. SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲は増した。	95.8	95.0	0.8
3. SSHの取組によって学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じるか。			
(1) 未知の事柄への興味 (好奇心)	82.1	87.5	-5.4
(2) 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	87.4	87.5	-0.1
(3) 理科実験への興味	97.4	97.5	-0.1
(4) 観測や観察への興味	97.4	97.5	-0.1
(5) 学んだ事を応用することへの興味	89.5	90.0	-0.5
(6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢	88.9	82.5	6.4
(7) 自分から取組む姿勢 (自主性、やる気、挑戦心)	96.3	92.5	3.8
(8) 周囲と協力して取組む姿勢 (協調性、リーダーシップ)	95.3	92.5	2.8
(9) 粘り強く取組む姿勢	90.0	90.0	0.0
(10) 独自のものを創り出そうとする姿勢 (独創性)	81.6	82.5	-0.9
(11) 発見する力 (問題発見力、気づく力)	92.1	87.5	4.6
(12) 問題を解決する力	91.1	87.5	3.6
(13) 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)	85.3	92.5	-7.2
(14) 考える力 (洞察力、発想力、論理力)	89.5	85.0	4.5
(15) 成果を発表し伝える力 (レポート作成、プレゼンテーション)	99.5	87.5	12.0
(16) 国際性 (英語による表現力、国際感覚)	93.7	88.5	5.2
4. SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思う。	98.9	100	-1.1

1年間で最も肯定的な回答が増えている項目は3(15)「成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)」である。校外における発表会に参加する、論文作成後に査読活動を行う等の活動の成果であると考えられる。またASコース、GSコースをクラス混成にしたことで、互いの研究内容を知るといふよい効果が得られた。

5 教職員への効果（意識調査）（令和6年12月～令和7年1月実施）

本校の教職員（54名）を対象とした意識調査を実施した。その結果を下表に示した。表中の数値は割合（％）を示している。（ ）内は昨年度（54名）の結果を示す。昨年度に続きすべての項目で約9割が肯定的な回答となっている。これは教員全員が課題意識をもってSSH事業を進めていることを示しているといえる。

設 問	肯定的回答(%)
1. SSHの取組により、学校の科学技術、理科・数学に関する先進的な取組が充実した。	92.6(90.4)
2. SSHの取組において、学習指導要領よりも発展的な内容について重視した。	90.7(92.6)
3. SSHの取組において、教科・科目を越えた教員の連携を重視した。	96.3(94.4)
4. SSHの取組により、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増した。	90.7(92.2)
5. SSHの取組により、生徒の日々の学習に対する意欲は増した。	94.4(92.6)
6. 生徒の理系学部への進学意欲により影響を与える。	92.6(96.3)
7. 新しい理数のカリキュラムや教育方法を開発する上で役立つ。	94.4(92.6)
8. 教員の指導力の向上に役立つ。	92.6(94.4)
9. 教員間の協力関係の構築や新しい取組の実施等学校運営の改善・強化に役立つ。	94.4(92.2)
10. 学校外の機関との連携関係を築き、連携による教育活動を進めるうえで有効だ。	90.7(96.3)
11. 地域の人々に学校の教育方針や取組を理解してもらう上で良い影響を与える。	88.9(90.7)
12. 将来の科学技術関係人材の育成に役立つ（①とてもそう思う、②そう思う）	96.3(96.3)
13. 課題研究の指導は教師自身の授業改善や指導改善等のスキルアップに役立っている。	92.6(94.4)

6 卒業生の調査（令和6年4月～令和7年2月実施）及び卒業生の協力

1) 卒業生の調査：探究サポーターズへの登録「課題研究のサポート」

卒業生が定常的に指導・支援を行えるような体制を整備するために、令和3年度に卒業生を専門分野に応じて募集する「課題研究指導人材バンク」を導入し、昨年度から「探究サポーターズ」と名称を変更した。登録の際に、「広大メソッド」の改訂に向けた調査も実施している。毎年4月に年度更新するようにしており、継続して登録した人の回答の変化も追跡できる仕組みになっている。登録時に指導可能な分野を回答しているため、課題研究の相談をする際は、登録者一覧から検索して連絡できる。また学校から生徒が参加する発表会やSSH通信等の情報を送るようにしている。今年度は社会人の登録も増えている（社会人の登録者61名）。高校時代の課題研究で身に付いたと思う能力・態度と高校卒業後のキャリアを通じて身に付いたと思う能力・態度には関連があること、課題研究でうまくいかなかった経験もその後の学びにおいて役に立つことが示された。

2) 卒業生の協力

今年度、探究サポーターズに登録した卒業生に協力いただいたのは、①課題研究のアドバイス、②「広大メソッド」の見直し、③科学オリンピック参加への啓蒙の3点である。①課題研究のアドバイスには、発表会等で指導助言としてコメントする、実験指導、口頭発表指導がある。実験装置の作成、データ収集と誤差の評価についてのアドバイス、論文査読による表現のブラッシュアップ等の協力を得た。卒業生の協力もあり、GSコースの論文も校外のコンテスト等で評価を受けたことが成果である。また、継続的に指導助言者として協力いただいている卒業生は、指導の機会ごとに生徒に求めるものが高まる傾向がある。②「広大メソッド」の見直しに関しては、高校生の頃の経験と大学・大学院における経験を基にして、本校の課題研究の取組の長所を端的に指摘いただいた。社会人の登録者からは、課題研究に関して専門的な知見からのアドバイスをいただき、課題研究を深める支援に貢献した。③科学オリンピック参加への啓蒙に関しては、実際に参加して見たこと、感じたことを直接に（オンラインを含む）生徒に伝えることで、生徒の意欲が高まった。また生徒に伝えることで、卒業生自身の今後の取組へのモチベーションも高まるようである。卒業生の協力は、卒業生自身のためにもなることが示された。

7 運営指導委員による評価（令和7年3月実施）

今年度のSSH事業の研究計画の達成状況について、9名の運営指導委員（敬称略）に総括的な評価を依頼した。なお、達成状況の評価については、①概ね達成できている、②一部達成できている、③課題が多く改善を要する、の3段階で評価していただくとともに、次年度の事業推進に向けての指導・助言（自由記述）をいただいた。

評価	指導・助言（自由記述）
江種 浩文（公益財団法人中国地域創造研究センター・主席研究員）	
①	今年度は課題研究の深化を中心に確認したところ、広大メソッド、高大接続、国際連携それぞれの観点で着実に取組を進めており、それが生徒の課題研究の成果に結びついている印象を持った。具体的には、研究テーマをそのまま大学に持ち込み深堀できる内容が増えており、研究のための基礎知識の習得、先行研究のサーベイ、仮説検証のためのデータ収集や実験など、努力の跡が確認できた。生徒全員が研究者や開発者になる訳ではないが、どのような仕事をするにしても問題の所在と仮説の設定・検証、解決へのアプローチを考えるプロセスが必要になるため、課題研究を通じて得られる素養は役に立つと感じる。

	<p>研究内容についても、脱炭素や海洋プラスチック、デジタルなど、近年の国際的な動向に関連するものが増えており、これらには自然科学だけでなく社会科学の観点でも貢献できるため、学際的・横断的な知識や情報収集方法を習得できるサポートがあれば良い。</p>
<p>小野 裕之（広島県教育委員会事務局学びの革新推進部高校教育指導課・課長）</p>	
①	<p>「広大メソッド」の活用については、中学校の教員と協働してSTEAM教材の開発を実施するなど、教員全員で授業づくりを促進していることは評価したい。また、貴校へ訪問されるDXハイスクール採択校が増え、統計、データサイエンスの指導に関わる教材を紹介しているとされているが、今後はさらに採択校から得られたフィードバックを生かしていくことが期待される。また、「課題研究の発展に向けた海外連携校との課題研究の交流」に係る取組では、海外の生徒と交流を深める中で生徒は科学実験の仕方にも違いがあることを学ぶことができ、様々な場面で文化背景の違いがあることに気づき、グローバルな視点を獲得する機会となっていることは評価したい。次年度に計画されている「アジア科学研究推進コンソーシアム」の構築による「サイエンスフェア2025」の実施により、海外校と連携した課題研究や共同授業が他のSSH指定校における科学研究の深化にあたって模範となることが期待される。</p>
<p>ジェフリー・ハート（公益財団法人放射線影響研究所事務局広報出版室・嘱託事務員）</p>	
①	<p>今年度は、私用のため会議などにあまり参加できなかったが、昨年の12月末のサイエンスライティング(SEAプログラム)のプレゼンをさせていただきました。その際、おられた生徒の英語力および協力感があって印象でした。それだけスーパーサイエンスハイスクールの英語のプログラムを担当しておられる先生達の効果ある教え方と努力を実感しました。さらに、この前のSSH第2回運営指導委員会で、生徒が基本科学だけではなく社会科学の調査・論文も係わっていると気づいてきて、先生達がまたよく生徒の視野を広げようとする力をいれられていると感じました。今現在、COVIDが収まったようになって、久しぶりに再び他国の生徒と交流する機会を得たのも確認できて、心が弾みました。昨年度と同様の提案になりますが、広島の本来的なテーマ、つまり放射線の健康影響ということに目を向ければと希望する次第です。放射線影響研究所または広島大学原爆放射線医科学研究所との提携機会を設けて研究・調査の可能性を将来の計画としてご考慮に入れていただきたいです。ぜひ以上の私の意見・評価をご参考に下さい。</p>
<p>竹志 幸洋（広島県立西条農業高等学校・校長）</p>	
①	<ul style="list-style-type: none"> ・身に付けさせたい6つの資質・能力の育成に向け、カリキュラム・マネジメントの視点に立ち、教育課程の編成・実施等の核となる探究的な学習活動と関係教科・科目等とを関連付けたカリキュラム開発に取り組んでいる。また、それらの取組を全ての教員が担っている。 ・探究的な学習活動の深化を図るため、広島大学教員によるサポートと広島大学アドバンスト・プレイスメントを効果的に実施している。 ・アイデアから新たな価値を創造する力等の育成において、重要な文理融合の視点に立ったカリキュラム開発が進められている。 ・海外連携や研究成果発表会での他校の生徒との交流等により、認知的スキルに加え社会的スキル、情意の育成につなげている
<p>土本 康生（観啓大学ソーシャルシステムデザイン学部・准教授）</p>	
①	<p>長年の取り組みの成果が結実しつつあり、広島大学との連携(広大メソッド・高大接続)が拡がり、そして深まり、また海外提携校との交流も高度なものになってきたことから、今年度の本事業も概ね達成できていると評価した。また、事業を推進するにあたって、Google Driveを積極的に活用し、それにより教員と生徒が円滑に情報共有できたり、Google Classroomの活用により、広大との連携を円滑に進められたりした点も評価に値する。教育現場における生成AIについて発表した点も興味深い。本事業を進めるにあたり、生徒の生成AI利用に関する議論は避けて通れない。第3年次に向けて、教育と生成AIの関係を考える良いスタートになっていると考えている。</p>
<p>坪井 俊郎（中電技術コンサルタント株式会社・相談役、前代表取締役社長）</p>	
①	<p>先導第1期2年目に入り全般的にICTやクラウドシステムの利用により、生徒間・教員間・生徒教員間の意思疎通の充実と効率的な業務運営に顕著な効果が現われおり、「イノベティブな人材育成」に繋がることが期待される。</p> <p>課題研究のテーマ設定は従来から大きな悩みであったが、今回生徒自らがテーマ設定の困難さをど</p>

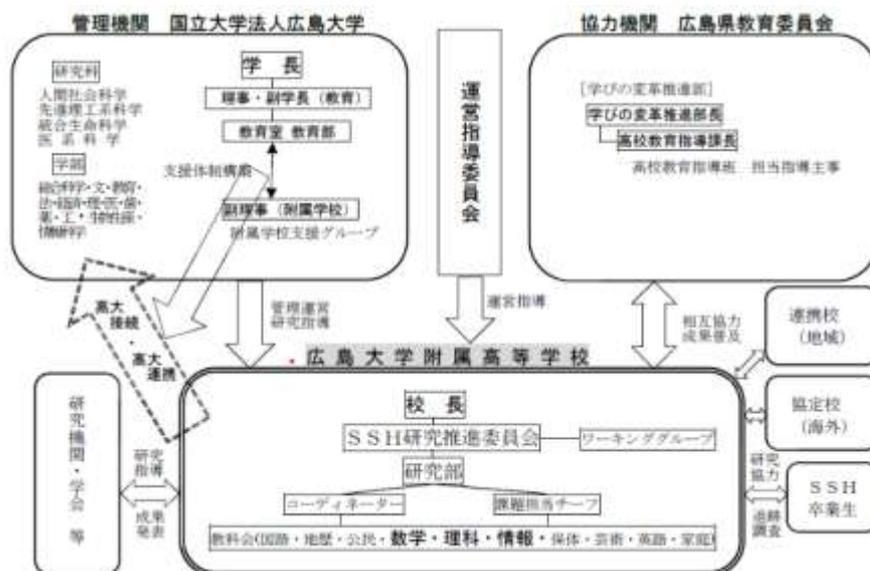
	<p>のように克服したのかを文字ではなく、数分の動画に感情を込めて振り返りを行っていた。そして更に表情豊かなこの動画を後輩のテーマ設定時に視聴させて活用したのは面白いアイデアで高く評価したい。</p>
<p>中村 優佑（マツダ株式会社技術研究所・アシスタントマネージャー）</p>	
①	<p>2度の運営指導委員会および課題研究発表会・フロンティアサイエンス講義を通じて、今年度のSSH事業の研究計画は概ね達成できていると評価できる。</p> <p>具体的には、研究領域の多様化していること、他校や海外の生徒など学外の人との交流の機会が多く、情報収集や研究に対する意見交換が活発にできていると感じた。</p> <p>今後の助言として、研究目的に対する結論を述べるため、結果と考察の部分のやり方をサポートする仕組みなどがあってもよいと感じた。</p>
<p>西岡 加名恵（京都大学大学院教育学研究科・教授）</p>	
①	<p>学校内外のネットワークを生かし、研究課題に即した実践プログラムと評価モデルの開発が着実に進められている。学校設定教科・科目の工夫として、論理的な表現、サイエンス・コミュニケーション、クリティカル・コミュニケーション、オープンデータの活用、社会科学・人文科学における研究、哲学的思考・歴史的思考など、多彩な内容が開発されており、興味深い。広島大学との高大連携の充実が図られている点、海外連携校との課題研究交流や科学共同授業が実施されている点も注目に値する。今後は、個々の子どもニーズに応じた指導方法の開発、AI ツールを活かした教育の在り方についての提案、教師たちにとって実践しやすい形での知見の共有・発信を期待したい。</p>
<p>前原 俊信（広島大学名誉教授、広島工業大学名誉教授）</p>	
①	<p>「広大メソッド」を活用した課題研究の指導は十分効果をあげており、生徒の資質・能力の指標として挙げた「IMPACT」も評価が伸び、本研究開発が順調に進んでいることが分かる。研究発表や共同研究など、学外、特に海外との連携も着実に進んでおり、今後の進展が期待される。</p> <p>イノベーション人材の育成の観点からは、探究課題において、疑問を明らかにしていくという課題だけでなく、こうしたいとか、こうすれば良いのではというような思いを実現することを目標にした開発的な課題を増やしたい。新しいものを創造したいという意欲をもたせるような指導の在り方について明らかにしてもらいたい。</p>

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1 SSH 研究組織構成図と研究計画の推進・管理体制

1) 校内の研究組織推進体制

校長を委員長とする研究推進委員会(19名)を組織し、基本方針の決定、事業全体の統括、全教職員への周知・徹底、運営指導委員及び研究協力委員との連絡・調整等を行っている。また、研究推進委員会の構成員がワーキンググループ・研究部のいずれかに所属し、事業の計画・立案、改善等を行っている。ワーキンググループ・研究部による会議は週1回実施し、会議の内容をコーディネーター、課題担当チーフ(科目責任者)、各教科会等を通じて全教員で共有している。



2) 管理機関(広島大学)による指導・支援

広島大学の教員7名を、研究協力委員として配置している。また、高大接続・入学センターを設置し、広島大学アドバンスト・プレイスメント(AP)等の開発を進めている。

3) 広島県教育委員会との定常的な連携

運営指導委員に、学びの革新推進部・高校教育指導課長及び広島県立西条農業高等学校(広島県内のSSH校)・校長の2名を招聘している。

2 運営指導委員会との関係

1) 事業全体について

各運営指導委員が単年度ごとに事業評価を行い、その結果を研究開発実施報告書に掲載している。また、指摘事項に関して、次年度の運営指導委員会にて、改善案を提示している。

2) 学校設定教科「iSAGAs(あい探す)」について

9名の運営指導委員を「iSAGAs(あい探す)」全8科目のいずれかの助言者として配置し、「iSAGAs(あい探す)」の各科目の運用状況、教材開発、成果の分析等について指導助言及び評価を行っている。また、メール連絡等を通じて、本校の担当教員及び研究協力委員と定期的に意見交換を行っている。さらに、毎回の運営指導委員会で、各担当の運営指導委員・研究協力委員・本校の担当教員で、各科目で実践した教材等の評価や課題の抽出、及びその改善に向けた検討を行っている。

3) 運営指導委員会の開催について

運営指導委員会は年間2回程度開催している。そのうち1回は、本校の課題研究発表会(2月)と同日に開催することで、運営指導委員及び研究協力委員が課題研究発表を視聴し、生徒に直接指導・助言できるように工夫している。

3 今年度の成果と課題

昨年度(令和5年度)より、学校全体で「iSAGAs(あい探す)」の運用及び課題研究の指導にあたっている。また、運営指導委員及び研究協力委員が事業全体及び学校設定教科「iSAGAs(あい探す)」の推進に直接的・機能的に寄与している。今年度の教職員の意識調査も、前年度と同様にSSHの取組が「教員の指導力の向上に役立つ」「教員間の協力関係の構築や新しい取組の実施等学校運営の改善・強化に役立つ」等の肯定的回答の割合が安定して高く、現状の研究推進体制が十分に機能しているといえる。校内の研究推進委員会や運営指導委員会のオンライン会議(動画)を全教員で共有したり、課題研究指導に係る研修会及び「iSAGAs(あい探す)」の授業研究会を実施したりする等、校内での研究成果の共有・継承を図る取組を推し進めることができた。今年度は、海外訪問・訪日研修を対面で実施するとともに、科学共同授業を充実させることができた。対面とオンラインによる継続的な課題研究の交流ができたことも成果である。また課題研究のテーマ設定に関する動画を第2学年の生徒が作成して第1学年の生徒に共有した。今後は、課題研究を深めるための支援の在り方について検討する。

第6章 成果の発信・普及

1 学校ホームページでの成果物の公開

名称	掲載状況 (URL)
研究開発実施報告書 (平成15年度～令和6年度)	https://www.hiroshima-u.ac.jp/fu_midori/results
課題研究テーマ一覧 (平成16年度～令和6年度)	https://www.hiroshima-u.ac.jp/fu_midori/superscience5/title
SSH通信 (2年ASコース生徒作成)	https://www.hiroshima-u.ac.jp/fu_midori/superscience5/SSH_letter2024
課題研究指導のための「広大メソッド」(第3版)	https://www.hiroshima-u.ac.jp/fu_midori/superscience4/method

【SSH関連ページのアクセス数・閲覧数一覧 (令和6年4月1日～令和7年3月14日)】

SSH トップページ

第IV期 1913

先導I期 3012

研究開発実施報告書 292 (うち令和5年度分 103)

先導I期の下位ディレクター分合計 28121

- ・「iSAGAs (あい探す)」授業教材 873
- ・課題研究テーマ一覧 26114
- ・SSH通信
 - 令和6年度 (2024年度) 205
 - 令和5年度 (2023年度) 83
 - 令和4年度 (2022年度) 57
- ・広大メソッド 82

2 刊行物での成果物の公開

名称	発行時期	内容
SSHパンフレット (令和6年度版)【英語版】	9月	SSH事業の概要、学校設定教科「iSAGAs(あい探す)」の紹介等
課題研究論文集20	11月	3年ASコース9研究の研究論文を収録
GS課題研究論文集VI	12月	3年GSコース40研究の研究論文を収録

3 発表会等の成果報告

開催日	名称	内容
11月15日 (金)	課題研究中間発表会	2年ASコース9研究及びGSコース40研究の課題研究発表(ポスター発表)を実施した。海外連携校の韓国・ムンサンスオク高等学校の生徒9名も参加した。
11月29日 (金)	令和6年度教育研究大会	カリキュラム・マネジメントを志向した教科探究や教科横断の取組を整理して授業を公開した。基調提案の中で、SSH事業の報告を行った。また、授業実践事例(学習指導案)の電子公開を進めている。東京大学大学院情報学環の山内祐平教授から「多様化する新時代の学び—STEAM教育」という題で講演を頂き、カリキュラム統合への示唆を頂いた。
2月21日 (金)	令和6年度「SSHの日」 (課題研究発表会)	2年ASコース9研究及びGSコース40研究の課題研究発表(ポスター発表)、タイ・プリンセスチュラポーンサイエンスハイスクール・ムクダハン校4研究、西条農業高等学校1研究、広島県立広島教智学園高等学校3研究、長崎県立大村高等学校2研究の発表及び海外連携校13研究、長崎県立大村高等学校9研究の課題研究ポスター展示を実施した。また広島大学から教員、大学生を招聘し、指導助言を頂いた。

4 卒業生の人材活用(成果の還元)

課題研究の指導教員の呼びかけに応じて卒業生が課題研究の実験に参加し、実験の実施から分析までアドバイスを行った。準備の仕方、データの整理の仕方等、経験をもとに段取りを指導した。また2回の課題研究発表会(11月、2月)に卒業生を招聘し、在校生を対象に指導助言、講評を行った。発表の仕方、主張と根拠の関係の論証の仕方等、細やかな指摘を行った。グループ研究を進める際にどのような役割分担を進めるか、考えをどう整理するかについて、グループごとにアドバイスをした。また、対面で行われる学会や研究会に足を運び、指導助言を行うなど、課題研究の縦展開も一部進んだ。文系テーマの研究への支援が今後の課題である。イノベーションに関わる新領域に関しては、4月に実施した開講記念式の全校生徒対象の記念講演にて起業して社会で活躍する卒業生の話聞く機会を設定する等の活用を進めた。次年度(令和7年度)は、7月のサイエンスフェア2025の企画、運営にも関わる予定である。

5 本校教員による成果発表

開催日	名称	内容
6月9日 (日)	第12回日本数学教育学会春期大会 (東京学芸大学)	「数学科教員が探究の指導にどのように関わるか—スーパーサイエンスハイスクール、高大接続を中心にして—」と題して、SSH事業における探究指導についての事例発表を行った。
7月25日 (木)	2024年度統計数理研究所共同研究集会「動的幾何学ソフトウェア GeoGebra の整備と普及」(統計数理研究所・オンライン)	「中学校・高等学校数学における GeoGebra の効果的な活用について」と題して、SSH事業における課題研究の事例発表を行った。
8月2日 (金)	日本数学教育学会第106回全国算数・数学教育研究(大阪)大会(大阪教育大学附属天王寺校舎)	「意思決定力を高める「統計的な推測」の教材開発」、「中学校との接続を意識した区間推定の指導」と題して、学校設定科目「数学B Plus」の実践についての発表を2件行った。
10月11日 (金)、12日 (土)	第65回全国国立大学附属高等学校連盟高等学校部会教育研究大会(お茶の水女子大学附属高等学校)	「附属中高における地歴融合の実施」、「SSH科目から通常科目への還元」、「高校生の探究の支援に関する高大接続について」と題して、SSH事業における事例を3件発表した。
12月21日 (土)	The 3rd Thailand-Japan Educational Leaders Symposium: Artificial Intelligence in Education Oral Presentation, (TJ-ELS 2024・オンライン)	「“TRIANGULATION” OF DIGITAL/AI TOOLS IN SCIENTIFIC WRITING」、「HOW CAN HIGH SCHOOL STUDENTS EFFECTIVELY USE AI FOR MATHEMATICAL LEARNING?」と題して SSH 事業における探究指導についての口頭発表を行った。他にもポスター発表を2件行った。
2月12日 (水)	令和6年度広島県高等学校教育研究・実践合同発表会(広島県教育委員会主催・オンライン)	「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)に係る研究・実践」と題して、先導第I期研究開発の内容とこれまでの成果と課題についての口頭発表を行った。特に海外連携校との科学共同授業について報告した。
2月28日 (金)、3月1日 (土)	2024年度統計数理研究所共同研究集会「第22回統計教育・データサイエンス教育の方法論ワークショップ」(統計数理研究所)	「ICTを活用した自己調整学習の充実」、「学校設定科目「情報I Plus」による問題解決能力の育成—実践事例の紹介—」と題して、課題研究の事例、学校設定科目の指導内容を紹介した。
3月8日 (土)、9日 (日)	2024年度統計数理研究所共同研究集会「理数系教員統計・データサイエンス授業力向上研修集会」(北海道大学)	「高等学校におけるシミュレーションに基づく統計的推測の指導」と題して、学校設定科目「数学B Plus」の実践についての発表を行った。

6 課題研究の教師用指導書「広大メソッド」を活用した探究指導

小学校、中学校、高等学校における教科探究、総合探究の方法を知ることが目的とした学校訪問や問い合わせが増えた。その際に、「広大メソッド」の活用を進めた。相談のあった事例を紹介する。

校種	相談内容	対応
小学校	・探究の授業をどのように進めるか。	・学校設定科目「iSAGAs Basic」の教科横断の授業で行っている授業を紹介し、生徒が「問い」を立てるための指導の工夫を示した。
	・「広大メソッド」にある探究ファクターをどのように抽出したのか。学校の取組として進めてみたい。	・生徒のものは学習のそれぞれの段階で記述したものから動詞に着目して抽出し、教員のは、学期末に作成した教員作成のポートフォリオ(振り返り)から動詞に着目して抽出した。 ・同じことばであっても状況に応じて使い方が異なるものもあるため、抽出した後は質的な分析をする必要があることを伝えた。
	・学校外との連携をどのようにするか。	・直接に交渉するのではなく、教育委員会や大学の産学連携の組織に相談することで、ニーズにあったプログラムの実施や、講師の派遣が実現することを伝えた。

中学校	<ul style="list-style-type: none"> ・中高連携を考慮した「総合的な学習の時間」の計画をどのように立てればよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中学校は高校進学のための準備期間ではなく、中学校段階での活動や探究の経験が高校進学後も役に立つ。知識の獲得に向けた内容も重要であるが、学び方を学ぶ内容をどのように入れるかに工夫した取組として「総合科学入門」(中学3年)、「iSAGAs Basic」(高校1年)を紹介した。令和4年度にオンラインで実施した「広大メソッド」研修会(3回実施)の資料を提供した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・教科探究と総合探究をうまく結びつけるための工夫はどうしたらよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育研究大会の資料を渡して、校内で他教科の授業参観を行う等の工夫を紹介した。学校設定教科、科目の教材を紹介した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ICTの活用をどうするか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・GIGAスクール事業等の推進により、PCを利用できる環境は整っている。そのため、授業においてICTを活用して進めるための問いの工夫として、「数学B Plus」のシミュレーション教材を紹介した。またスキルに差が出やすいため、生徒のつまずきへの対応の方法について共有した。また生徒の学習過程の記録の方法について意見交換を行った。
	<ul style="list-style-type: none"> ・グループでの探究活動で、どのように役割を与えるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ペアやグループでの学びには経験が大切であり、授業の中でどのような指導をしてきたかを共有した。最初にコインやトランプで役割を決めて進めるのでは限界があるが、いつも同じ生徒が活躍し、フリーライダーが出ると無駄な時間を過ごさせているという気持ちが教員に出るようである。役割の調整は教員の支援の一部であり、そのためにどんな声かけをしているかについて「広大メソッド」のOPTG (One Page Teachers Guide) を紹介した。
高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・DXを推進するために統計教材をどのように入れて指導すればよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・学校設定科目「数学B Plus」、「情報I Plus」のシラバス、教材を示した。「情報I」と「情報I Plus」で扱っている教材を中心に紹介した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・「総合的な探究の時間に」教科横断の授業をどのように進めるか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クラス担任が指導を担当する場合には、共通のワークシートや学習指導案が必要となるため、何クラスかをグループにして、授業担当者が準備した教材をリレー形式のローテーションで実施することを提案した。まずは、担当の先生が無理なくできる教材から始めて、取組が定着すれば次の工夫ができるという研究開発の進め方を共有した。 ・相手の希望により、令和7年4月下旬に教員研究会にて事例紹介をすることになった。
	<ul style="list-style-type: none"> ・探究の途中で興味が無くなる生徒にどのように関わるか ・海外の学校と連携しているが、こちらから一方的にお願いするものになっている。訪問するだけのプログラムから訪問してもらおうプログラムにするためにどう進めればよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海外の学校と姉妹校にならなくても、プログラムを充実させることができるが、先方が何を希望しているかとの相談をする必要がある。韓国2校、タイ1校と連携しているが、その対応はそれぞれ異なることを伝え、どのように進めてきたかを説明した。校長先生がどのように進めてきたかを説明した。 ・また訪日研修を行う際の準備の方法として、特定の教員のみ業務が偏らないようにするよう分担(複数の担当者)、働き方改革

		<p>を実現するスケジュール作成の工夫について協議した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゆとりあるスケジュールにすることで、科学共同授業が効果あるものになっていることを紹介した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・高大連携の進め方、進路指導との関連をどのように考えればよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大学の教員に特別講義を依頼する場合、大学発の派遣プログラムと高校が独自に企画するもので扱いが異なることを説明し、大学の教員の負担にならないこと、謝金・交通費等の相談を最初にする事等を確認した。 ・様々なプログラムを準備し、希望するものを生徒が選んで参加することで、大学でどんなことを学びたいかを知る機会になることを共有し、生徒への紹介の仕方について協議を行った。また学校行事とのスケジュール調整も多くの学校では問題になっていることを共有した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・研究倫理教育をどのように進めればよいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3年間を通した指導プログラムの詳細を説明した。著作権、肖像権だけでなくプライバシーの問題等については、オンライン講習より大学の教員による特別講義が効果あることを紹介した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・毎年、人事異動等で学校の構成員が変わる中、課題研究の質保証をどのように行っているのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・3年間の「総合的な探究の時間」を中心とした課題研究の取組を見える化したものが「広大メソッド」であり、それを活用して4月に教員研修会を実施して方法を共有していること、新任教員が担当する課題研究のグループには複数で支援できるようなサポートを行う、研究部会、教科会、学年会等で課題研究の進捗状況を把握し、指導方針を検討する時間を設けていること等を説明した。
	<ul style="list-style-type: none"> ・SSHの卒業生調査で回答数をどのようにして増やすか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・卒業する際にメールアドレスを収集することは難しい、住所情報も月日が経つと更新が必要となる。本校の場合、卒業生への「探究サポーターズ」への登録を進め、登録してもらったアドレスに卒業生調査を依頼しているが、卒業生全員が登録している状況ではない。年に1回自主的に開催されている同窓会にて案内するようにしていることを紹介した。SSH指定校にとっては困った問題のようである。

7 中国地区SSH指定校と協働の取組

今年度は広島県が中国地区SSH指定校の連絡、調整を担当する担当であったため、本校が幹事となり、「令和6年度中国地区SSH校担当者交流会」を実施した。概要は次の通りである。

1) 目的

中国地区のSSH指定校の担当者等の交流を通して、成果の普及・展開、SSH事業の活性化を図る。

2) 日時

令和6年6月28日（金） 13:20～17:00
29日（土） 9:00～11:45

3) 会場 本校（広島大学附属高等学校）

4) テーマ「SSH事業による特色ある教育課程編成について」

＜テーマ設定の趣旨＞

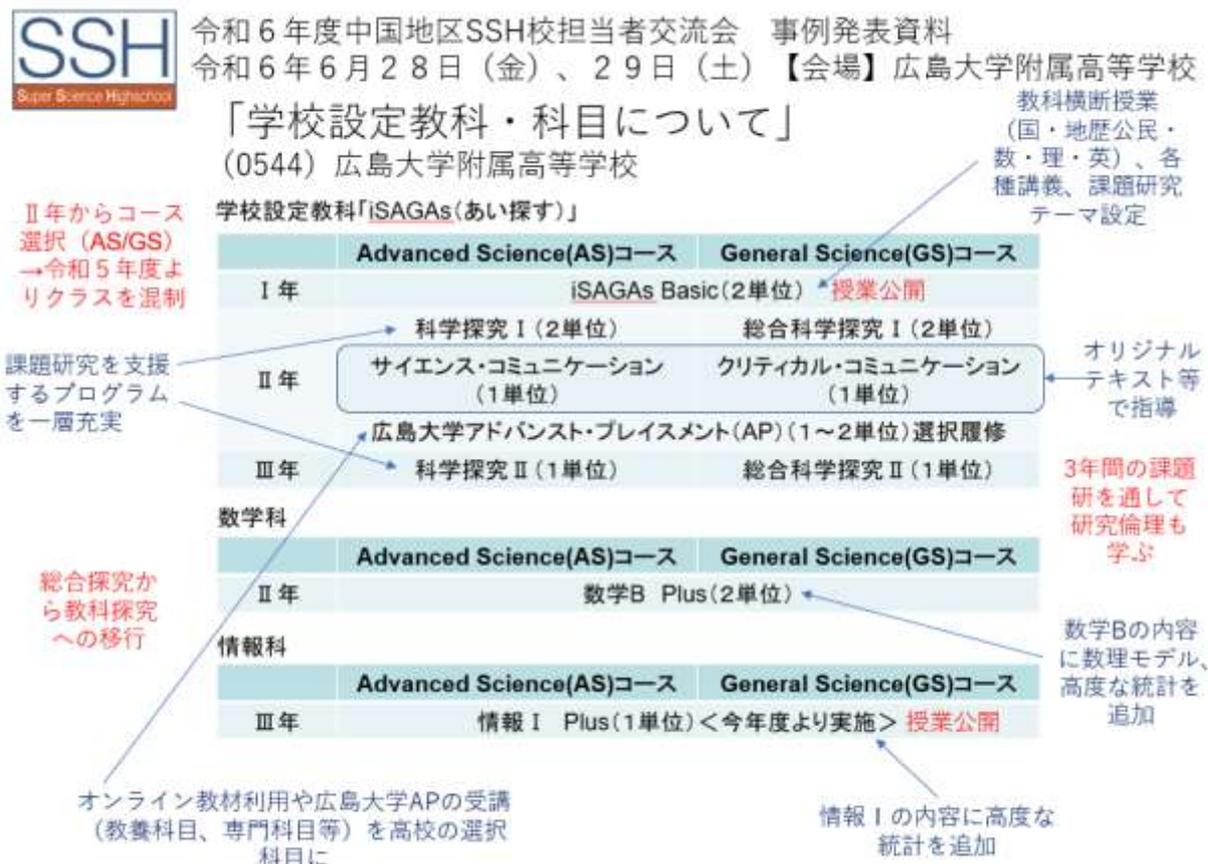
各校における特色ある教育課程編成が求められていることを踏まえ、情報交換及び協議を行うことにより、各校のSSH事業の充実・発展に資する。

5) 日程

	時間	内容
1日目 6月28日(金)	13:00~13:20 13:20~14:10 14:20~14:40 14:50~15:50	受付 授業公開(学校設定科目等) 開会行事 講演1 演題:「今後のSSH校に期待することー生徒のメタ認知で生徒の探究活動を豊かにするー」 講演者:重松 敬一 先生 (奈良教育大学名誉教授、SSH生徒研究発表会審査委員長)
	16:00~16:50 16:50~17:00	事例発表1 (1校5分) 諸連絡
2日目 6月29日(土)	8:30~ 9:00~10:00	受付 講演2 演題:「科学技術人材育成をめぐる状況とSSHの今後の方向性について」 講演者:富田 一葉 様 (文部科学省科学技術・学術政策局人材政策課 係長)
	10:10~11:00 11:10~11:30	事例発表2 (1校5分)
	11:30~11:45	グループ協議 要検討事項とその対策 閉会行事(次年度開催校挨拶)

事例発表(1、2)については、各校の研究開発の概要に加え、テーマに即した内容に絞って発表した。事例発表の準備に時間をかけないように次のようにスライドのフォーマットを事前に送り、各校スライド1枚を共有する形で1校5分での発表を行った。

【作成した事例発表スライド(本校)】



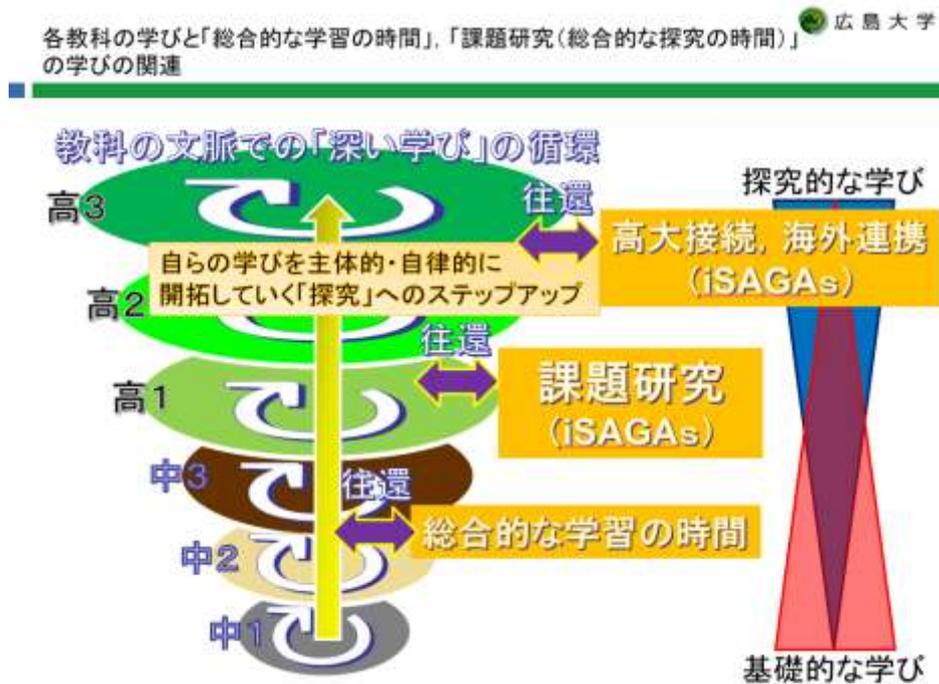
1日目(6月28日)は、学校設定教科、科目「iSAGAs Basic」(高1、5クラス)、「情報I Plus」(高3、1クラス)の授業を公開した。そこで課題研究に必要な資質・能力の育成に向けた授業提案を行った。2日間のプ

プログラムに講師、科学技術振興機構、中国地区の教育委員会からの来賓計12名に加えて、中国地区SSH指定校16校から38名の校長、副校長、SSH担当者が集まった。また1日目は本校の教員研修会として、教職員全員が参加した。事例発表（1、2）で各学校の取組、その成果と課題を共有し、6月29日（土）のグループ協議で課題の克服に向けた工夫について協議を行った。SSH事業を始めた学校、継続して実施している学校それぞれに課題は異なるが、情報を共有することで新たな気づきを得ることができた。またDX推進について周囲の高等学校からのニーズが高まっていることも確認された。次年度は鳥取県が幹事として、SSH事業を通じた学校組織づくりの工夫について情報交換会を行うことになった。

この交流会の後、参加校からの依頼で開発した教材等の共有を行う等の成果の普及が実現した。また、本校教員にとっては、他のSSH指定校の取組の概要を知るとともに、講演の視聴により現在の本校の取組の意義、今後目指すべき課題等を確認するよい機会となった。

8 今年度の成果と課題

今年度は、昨年度（先導第Ⅰ期第1年次）で作成した科学教育カリキュラムを整理して、実践を行った。どの時期に実施するのが適切かを検討するとともに、段階に応じたポスター発表評価シート、ルーブリックの作成、海外の連携校の生徒と共同で実施する授業の教材の開発が進んだことが成果である。また、本校の中等教育研究開発のテーマを「カリキュラム・マネジメントを志向した学びの価値の創造」としてSSHの研究開発と連動させることで、総合探究、教科探究の往還を目指した取組を進めることができた（下図を参照）。



STEAMの考えから整理すると、本校の従来から進めてきた教育研究の成果の多くが、STEAM化された教材になっていることを再発見した。次年度も授業づくりを継続したい。また本校Webページへの教材の紹介については、その目的や方法を示した上で公開する準備を進めている。指導上の留意点等を整理して、他の学校で活用可能のものにしたい。

教育課程について、22年間の研究開発で細かくなりすぎたプログラムや評価に関しては、再整理して持続可能なものに洗練させたい。併せてIMPACTを継続して評価し、科学プログラムへの参加を通して生徒の資質・能力にどのような変化があるのか検証したい。イノベティブであることを強調しすぎて、基礎科学と応用科学のバランスを損なうことにならないように注意したい。次年度は、課題研究の深化・発展に向けて、その具体的な支援の在り方を検討して展開することが課題である。指導教員が課題研究の進捗状況を定期的に把握し、どのような支援を行ったかの事例を整理し、公開したいと考えている。そのために運営指導委員、広島大学研究協力委員、探究サポーターズ等を一層活用し、研究開発を進めたいと考えている。

第7章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

1. 課題研究指導のための「広大メソッド」の活用

(1) 中・高における研究の実践（校内・校外）

校外での実践をする場合、その学校の文化を考慮する必要がある。本校の取組を押し付けるのではなく、それぞれの学校で教員が困難に感じている箇所にフィットした形で広めることが望ましい。また学校全体の中等教育研究との関わりを意識し、教科探究と総合探究の往還を目指して開発を進めたい。

(2) 運営指導委員・広島大学研究協力委員によるサポート

学校設定教科、科目の指導内容や評価方法について改善するために、情報の共有を工夫する必要があると感じている。ワークシート等をクラウドに保存して共有するなどして、現在抱えている問題点を明らかにするとともに、よりよいものにブラッシュアップしたい。

(3) 探究サポーターズに登録した卒業生の活用

年度ごとに更新する形態であり、登録数が年度により増減する。登録数の多さよりも、必要なサポートを適宜依頼できるように工夫したい。科学オリンピックで優秀な成績であった卒業生が多数登録しているので、その人たちの活用方法について現在検討している。

2. 課題研究の深化に向けた高大接続の一層の強化

(1) 広島大学教員によるサポート（体験型実習、課題研究発表会）

第2学年ASコースの生徒に実施した調査から、課題研究の分野に詳しい専門家からの指導の希望が多い。大学の教員も忙しいため、オンライン等のスケジュール調整を行いたい。またお願いする際の謝金も準備できるように、計画的に進めることが課題である。

(2) 広島大学アドバンスト・プレイスメントの充実

講座実施のスケジュールと受講した生徒の予定が合わずに途中欠席するという場合が6件あった。広島大学の関連部署と密に連絡を取り案内しているが、調整に限界がある。募集の際に前年度のシラバス、スケジュールを事前に提示しているが未だ解決には至っていない。短期間で課題レポートを複数提出するのが負担になる生徒が多い。先輩の経験等を伝える機会を充実させたい（活動報告等）。

(3) ICT等を活用した研究指導

生成AIの使用について、校内のガイドラインを設定しているが、その使用について教員の共通理解ができていない。教員研修等で実践例を共有し、指導者のスキルをアップデートする必要がある。またアンケート調査を実施する際の研究倫理についても指導を徹底したい。

3. 課題研究の発展に向けた海外連携校との課題研究の交流

(1) アジア科学教育コンソーシアムの構築（韓国・タイ）

組織づくりは進んだが、実際の運営を考えた場合、多くの教員が関わる必要がある。教員の働き方改革を考慮し、勤務時間内でできる運営について工夫する必要がある。特定の教員のみで運営しないような業務分担を計画的に進めたい。

(2) 文化背景の違いからの気づきの共有（相互評価）

課題研究の交流には生徒の質問力の向上が欠かせない。相互評価の機会を増やし、生徒の質問力を向上させる取組を展開したい。

(3) 理科・数学の共同授業教材の開発

情報科、芸術科、英語科等の協力のもと、STEAM教材の開発が進んでいる。教科の特性等と考慮し、今後も共同授業教材の開発を進めたい。生徒が行う課題研究から発展させるという方法で進めると生徒が受け入れやすいものになると考えている。

次年度（令和7年度）に取り組む今後の課題について、4つの指標①「S」(Scientific)、②「A」(Academic)、③「G」(Global)、④「A」(Autonomous)の①に注目して整理すると次の通りである。

・「iSAGAs Basic」(第1学年、2単位)

課題研究に必要なスキルを生徒に身に付けさせるため、内容の精査が必要である。研究倫理に関する指導を段階的に実施することも今後の課題である。

・「科学探究I」(第2学年ASコース、2単位)

第2学年の段階において、校外での発表、校外の研究機関との連携や相談が大幅に伸びるとともに、研究者が観覧者として在籍する研究発表会、海外の研究発表会への参加を強く希望し、専門的で多面的な指導助言を求めている。課題研究の高度化の現れである一方、生徒のニーズに応える機会の確保が課題である。

・「サイエンス・コミュニケーション」(第2学年 AS コース、1 単位)

AI ツールの普及によって言語間の障壁が下がり、科学コミュニケーションにおける日本語と英語を一体的に指導することが容易になってきた。一方で、それらを活用する教員のスキルが十分に高いとは言えない。テクノロジーの進化に合わせた教員のスキルアップが課題である。

・「総合科学探究 I」(第2学年 GS コース、2 単位)

課題研究のテーマは、生徒の興味・関心からスタートしてテーマの候補を複数挙げ、実現の可能性や一つの教科で受け入れが可能なグループ数を勘案しながら最終決定を行う。基本的には生徒の第一希望に沿って受け入れの体制をつくっているが、教科によっては担当教員に対してグループ数が増えることがある。生徒の主体的な活動が前提とはいえ、一部の教科に過度な負担がかからないような体制の工夫が必要である。

・「クリティカル・コミュニケーション」(第2学年 GS コース、2 単位)

生徒が自らの学習の見通しをつけ、主体的に学習に関与できるように、指導内容の順序を調整することと、授業内容がどの程度課題研究中間発表会や SSH の生徒のパフォーマンスに反映されているのかを見極め、指導の改善につなげていくことが必要である。

・「広島大学アドバンスト・プレイズメント (AP)」(第2学年、1～2 単位) 選択履修

AI を活用には、複数の AI を活用して生成された文章を吟味する力、プロンプトに役割を明確に与えられる質問力をつけることも課題である。思うように学びが進まない生徒への支援の在り方をさらに工夫したい。

・「科学探究 II」(第3学年 AS コース、1 単位)

課題として、ルーブリックによる生徒たちの自己評価と指導教員による評価の到達点の差がある。その対応策として、評価規準について生徒及び指導教員間の共有の充実を図ることや必要に応じて評価基準の記述内容の検討を行うことが示されていたが、この点について十分な取り組みができなかった。また、「IMPACT」においては、イノベティブな人材を育成する観点からは I (Innovation&Intelligence) に関わる資質・能力を伸ばす手立てについて、今後検討を重ねていく必要がある。

・「総合科学探究 II」(第3学年 GS コース、1 単位)

生徒が希望する課題研究のテーマと各教科の教員が受け持つチーム数のバランスのとり方が課題である。課題研究の質を保障するためには、研究テーマに関わりのある教科の教員がつく必要があるが、生徒の希望がいつもバランスよく分かれている訳ではないこともあり、偏りが生じたとき研究テーマを変更させる必要がある。そのため対応は難しいと感じている。また、課題研究は第2学年から第3学年へと継続して行われているが、担当教員の異動もあり、指導の継続性についても検討すべき内容である。

・「数学 B Plus」(第2学年、2 単位)

課題研究においてデータを分析する際には、数学 B Plus や情報 I 等で学ぶものを含めて、適切な手法を選択できるように研究計画の立案の段階から検討することが大切であり、必要に応じたアドバイスと支援を行う体制を整えることも重要である。

・「情報 I Plus」(第3学年、1 単位)

Python を用いて問題解決能力育成を図った活動を行ったが、どの程度意図してプログラムの書き換えができたのかが不明である。参考プログラムを提示するまでは何をしたらよいかわからない生徒が多数いたため、今度、指導方法の改善に努めたい。

第8章 関係資料

第1節 課題研究テーマ一覧

海外連携校：韓国・チョナンチュンアン高等学校（CJHS）、韓国・ムンサンスオク高等学校（MSHS）、タイ・プリンセスチュラポーンサイ
 エンスハイスクールムクダハン校（PCSHSM）国内連携校：広島県立西条農業高等学校（西条農業高）長崎県立大村高等学校（大村高）

1 第2学年ASコース（9研究）：「科学探究Ⅰ」（2単位）及び部活動において実施

分野	研究テーマ（海外連携校等との関係）	
物理	液体を効率良く混合できる攪拌棒の開発	(CJHS と交流)
	マグナス効果を用いた風力発電方法を水中での発電に応用する	(CJHS と交流)
化学	二酸化ケイ素の高純度抽出	(CJHS と交流)
	生分解性寒天プラスチックの合成	(CJHS と交流)
生物	ゼブラフィッシュ個体間の認識のしかた	(CJHS、西条農業高と交流)
地学	広島花崗岩類中の暗色包有岩の形成プロセス―断裂系に着目した探究―	(CJHS、PCSHSM と交流)
数学	競技トラックの形状に関する考察	(CJHS、PCSHSM と交流)
	公共交通における乗客快適性を考慮した座席配置シミュレーション	(CJHS、PCSHSM と交流)
情報	テーマパークにおける最適な順路の提案	(CJHS、西条農業高と交流)

2 第3学年ASコース（9研究）：「科学探究Ⅱ」（1単位）及び部活動において実施

分野	研究テーマ（海外連携校等との関係）	
物理	熱音響現象の実用化を目指して	(CJHS と交流)
	竹の構造に着目した耐震性における建物の階層構造の最適化	(CJHS、PCSHSM、西条農業高と交流)
化学	ミルククラウンの形状と粘度の関係について	(CJHS と交流)
	大気中の水蒸気圧の減圧による水和物の風解	(CJHS と交流)
生物	オオミズゴケの透明細胞と pore の形成及び乾燥ストレス応答について	(CJHS、PCSHSM、西条農業高と交流)
	ナメクジの忌避行動	(CJHS と交流)
数学	ささやき声における有声音と無声音の区別に関する研究	(CJHS と交流)
	座席配置の評価システムの開発	(CJHS と交流)
	街灯の配置の効率化	(CJHS と交流)

3 第2学年GSコース（40研究）：「総合科学探究Ⅰ」（2単位）において実施

分野	研究テーマ（海外連携校等との関係）	
国語	キャラクターの口調と性格の関係	
	漫画の実写化の成功と失敗の違いについての考察	
	人が心地よいと感じる語順について	(大村高と交流)
	対話におけるフィラーについて	
地理歴史 公民	コミュニティバスと地域属性～安芸郡府中町のつばきバスを事例に～	
	地域の交通インフラに関する分析～スカイレールを例に～	(MSHS と交流)
	シェアサイクルから見た広島市のまちづくり	
	おじさん構文から考える不快感を与える文章の要素について	
	地方四市の比較による広島市の特徴についての考察	
	ジェンダー意識が進路選択に与える影響	(MSHS と交流)
	広島市内における公共交通機関の優位性について	
	進学校における生徒のメリトクラシーに関する考察	
ナッジを用いた環境改善	(MSHS と交流)	
数学	「天使が通る」を考察する	
	紙鉄砲の音の増減	(MSHS と交流)
	最適な黒板の消し方	(MSHS と交流)
	ルーレットの最適なリスクとリターンのバランスを探る	
	ゲーム「2048」のプレイにおける最善手の模索	
	高校野球における流れの有無の検証	
	信号機の設置条件と人の動き	(MSHS と交流)
	データを用いて漫才の傾向の変遷を可視化する	
	雨中歩行論	
	二次曲線の回転による焦点の軌跡	
生物	校内における土壌生物からみた土壌の性質	(MSHS と交流)

保健体育	身体組成と運動能力の関係～競技別に比較して～ サンフレッチェ広島の新旧スタジアムにおける来場要因の実態調査 軟式野球におけるバットスイングと打球の関係
音楽	jpop の楽曲における印象について 黄金比を利用した音律の制作 アラーム音によるより良い目覚めの追求
美術	キャラクターにおける「きもかわいい」を定義する
英語	ジブリからみる英語への翻訳傾向～どのような翻訳により意図が伝わるか～ 英語のリスニング能力と視点の関係 多言語のことわざが犬、猫の価値観に与える影響 (MSHS と交流) 最新4人のアメリカ大統領の就任演説を比較する 英文学における伏線の研究 ～「ハリーポッターと秘密の部屋」の分析から～ (MSHS と交流)
情報	バレーボールの分析・データ表示・入力を簡単に行えるアプリの開発

4 第3学年GSコース (40 研究) : 「総合科学探究Ⅱ」 (1 単位) において実施

分野	研究テーマ (海外連携校等との関係)
国語	名前における漢字の変容 オノマトペが文学作品に与える影響 ～太宰治の作品に焦点を置いて～ 日本人と山カルタによる漢文の句法学習の効果 質問文の言い回しと得られる回答の変化
地理歴史 公民	歴史を学ぶ観光から見る地域の魅力 ～一貫田・府中～ I ターン者の移住先決定要因に関する研究 ～大崎上島町を事例にして～ (MSHS と交流) 歴史を学ぶ観光から見る地域の魅力 ～一貫田・府中～ 路面電車の事故原因分析 ～安全性の高い路面電車を目指して～ 新聞記事からみる国民のファストフードチェーン選択の変化 名前の歴史, 変化に関する考察 ～海外に飛び出して～ 地域密着型の学校給食の持続的な提供に向けて 高校生におけるきょうだい構成と恋愛観 (大村高と交流) オープンデータを用いた地域活性度の定義 (MSHS、大村高と交流) 人がぶつからないようにするナッジ カプセルトイレにおける中高生のリスクリターン意識の調査 ネタバレが映画の視聴意欲に及ぼす影響 アイドルの推し活と若者の恋愛離れの関係 継続的な学習を促すために適切な小テスト SNS の利用が人間関係に与える影響について
数学	ストレスを最小にするテーマパークの待ち行列 1.5パズルの n 次元化 Boid+慣性モデルを用いた避難の再現 -災害時に安全に教室から避難するために- 透写筆跡の判別方法の模索 ビル風を用いた風力発電についての研究 ゴブレットゴブラーズについての考察 特殊数独の形状と成立条件についての考察 バスケットボールのシュート軌道の分析とその応用 (MSHS と交流) 円による充填と密度に関する考察 凸包を用いた広島東洋カープの外野手の守備範囲の可視化とそこから読み取れる選手の特徴
化学	キヌアを用いた生地製のパン性について むせない信玄餅の開発 (MSHS と交流) 味噌汁の成分と沈降速度の関係 亜鉛はなぜ板状で塩酸に溶かすと黒くなるのか
生物	おからの水質浄化作用の発見と活用方法の模索 水質浄化に適した水生生物 イシクラゲ Nostoc commune はどのような野菜に対して肥料として有効なのか
保健体育	サンフレッチェ広島の人気における実態調査 音階の違いによるリアクションタイムの変化
英語	東大英語から見るジェンダー 入試問題の英作文問題の最適な勉強法の考案 ～作問者の視点に立って～ ハリーポッターの作品における松岡佑子の意識の傾向を探る: 機械翻訳との比較から

第2節 課題研究ルーブリック

1 学校設定科目「iSAGAs Basic」（第1学年）

- ・評価規準は「iSagacity」の指標である「① 科学的であること (Scientific)」、「② 高度かつ専門的であること (Academic)」、「③ 国際的であること (Global)」、「④ 主体的・自律的であること (Autonomous)」の4指標ごとに設定している。高校3年間で身に付ける目標を示しているため、高1段階では、評価が低い項目があってもよい。
- ・評価規準の中には、3年間の学校設定科目を通して皆さんに身に付けてほしい資質・能力である「IMPACT」を示している。「IMPACT」とは、「I (Innovation & Intelligence) アイデアから新たな価値を創造する力、基盤となる知性」、「M (Motivation) 「やる気」を継続し、粘り強く物事に取り組む力」、「P (Planning) 見通しを立てる力」、「A (Action) 失敗を恐れず実行に踏み出す力」、「C (Curiosity) 好奇心を持つ力」、「T (Theory) 物事の因果関係や法則性を体系的かつ合理的に説明する力」の頭文字である。
- ・本科目のねらいが、皆さんに、課題研究に取り組むための科学的な探究方法についての知識や技能を習得するとともに科学的な問題発見・問題解決能力の基礎を身に付けることであるため、評価規準は第2学年・第3学年で課題研究を行う学校設定科目「科学探究Ⅰ」・「科学探究Ⅱ」の評価規準に準拠している。なお、国語科、公民科、数学科、理科、英語科の教員各1名が担当し、5クラスをリレー形式で授業を行うため、科目ごとに評価規準を設定している。まだ授業を受けていない科目の項目には未記入にする。
- ・評価基準Cは、一律に「評価基準Bに到達していないもの」としている。

指標① 科学的であること (Scientific)

評価規準	S	A	B
研究の構想・計画 (I, P, C)	先行研究との関連や成果の意義を踏まえつつ、それらを多角的・複合的な視点からとらえ、新規性をもった仮説を設定することができる。	先行研究の分析から、新規性をもった仮説を設定することができる。	研究テーマや研究の目的に沿った仮説を設定することができる。
	科学的な研究と「調べ学習」の違いについて理解し、研究テーマもしくは研究の目的に沿った仮説を設定できる。	科学的な研究と「調べ学習」の違いについて理解している。	科学的な研究と「調べ学習」が異なることを理解している。
	人文科学の課題や分野について、自ら問いを発見し、明確なリサーチクエスチョンを立てることができる。また、先行研究を踏まえた上で、研究を実行する意義を具体的に述べることができる。	人文科学の課題や分野について、自ら問いを発見し、リサーチクエスチョンを立てることができる。また、先行研究を踏まえた上で、研究を実行する意義をある程度述べることができる。	人文科学の課題や分野について、自ら問いを発見し、リサーチクエスチョンを立てることができる。また、研究を実行する意義を抽象的であるが述べるができる。
研究の遂行 (I, A)	文献研究の意義を理解し、引用などの手法等の公正性に留意しつつ、自らの設定した課題に対する考えを具体的かつ創造的に提案できる。	文献研究の意義を理解し、引用などの手法等の公正性に留意しつつ、自らの設定した課題についての考えを提案できる。	文献研究の意義を理解し、引用などの手法等の公正性に留意しつつ、研究を進めることができる。
	人文社会科学分野における科学的手法の意義について理解し、研究を遂行する際に科学的な手法を用いようとする。	人文社会科学分野における科学的手法の意義について理解している。	人文社会科学分野における研究においても科学的手法を用いられることを理解している。
	定量研究・定性研究の一般的な手法を十分に理解している。また、任意のリサーチクエスチョンについて、適切な手法を選択し、具体的な研究計画を作成することができる。	定量研究・定性研究の一般的な手法をおおむね理解している。また、任意のリサーチクエスチョンについて、おおむね適切な研究計画を作成することができる。	定量研究・定性研究の一般的な手法をおおむね理解している。また、任意のリサーチクエスチョンについて、不十分な点は見られるが、研究計画を作成することができる。
論文の構想 (P)	仮説に基づいた研究の構想をまとめていくことを想定し、適切な論理の構築や章立ての設定をすることができる。	仮説に基づいた研究の構想をまとめていくことを想定し、論理の構築や章立ての設定を考えることができる。	仮説に基づいた研究の構想をまとめていくことを想定することができる。

研究倫理についての理解(I, T)	科学的な研究手法や解釈の妥当性が、社会に与える影響について理解し、研究遂行の際に公正であることができる。	研究において科学的な研究手法や解釈の妥当性が、社会に与える影響について理解している。	研究が社会に影響を与えることを理解している。
考察対象の設定(M, P, A)	原問題などの証明を参照しながら数値を文字に置き換えることで、証明ができそうな命題として一般性の高い命題を設定することができる。また、考察を進めながら、考察対象に修正を加えることができる。	原問題などの証明を参照しながら数値を変えることで、証明ができそうな命題を設定することができる。また、考察を進めながら、より一般的な命題について考察しようとする。	原問題などの数値を変えて命題を書くことができる。また、考察を進めながら、その命題が証明できそうであるかについても検討しようとする。
考察の手法(ミクロ)(I, T)	数学的な手法を用いて課題の解決や事象の分析をし、適切にその内容を表現することができる。	数学的な手法を用いて課題の解決や事象の分析をすることができる。	数学的な手法を用いて課題の解決や事象の分析をしようとする。
考察の手法(マクロ)(I, T)	数学の研究手法や数学を用いた事象の分析方法について、活動を通して知り、それを将来の自身の研究活動と結びつけて想像することができる。	数学の研究手法や数学を用いた事象の分析方法について、活動を通して知ることができる。	数学の研究手法や数学を用いた事象の分析方法について、活動を通して知ろうとすることができる。
Argumentationの論理性(I, T)	十分な科学的根拠(Warrant)に基づいて自分の主張(Claim)を論理的に説明できる。	十分な科学的根拠(Warrant)に基づいて自分の主張(Claim)を説明できる。	適当な科学的根拠(Warrant)に基づいて自分の主張(Claim)を説明できる。
Argumentationの科学との関係性の認識(I)	Argumentationは科学のはたらきにおいて重要な能力として十分認識している。	Argumentationは科学のはたらきにおいて必要な能力として認識している。	Argumentationは科学のはたらきにおいてある程度必要であると認識している。
課題研究推進に当たってArgumentationの果たす役割の認識(I)	有効な方法によってArgumentationすることは研究結果や結果に基づいて考察するとき大変重要であることを認識している。	有効な方法によってArgumentationすることは研究結果や結果に基づいて考察するときある程度重要であることを認識している。	有効な方法によってArgumentationすることは研究結果や結果に基づいて考察するとき重要であることを認識している。

指標② 高度かつ専門的であること (Academic)

評価規準	S	A	B
文献研究に関する知識・技能(I)	課題を探究するための文献研究に対する高度かつ専門的な知識及び技能を十分に有している。	課題を探究するための文献研究に対する知識及び技能を有している。	課題を探究するための文献研究に対する知識を有している。
価値の創出(T)	事象や課題について実社会とのつながりを明確に意識して深く探究し、得られた成果を適切に言語化することができる。	事象や課題について深く探究し、得られた成果を言語化することができる。	事象や課題について考え、得られた成果を言語化することができる。
科学的な知識・技能(I, A, C)	課題について探究するためには、その分野に関する高度かつ専門的な知識および技能が必要であることを理解し、課題について考察するための科学に関する知識を学ぼうとしている。	課題について探究するためには、その分野に関する高度かつ専門的な知識および技能が必要であることを理解している。	課題の探究がその分野に関する専門的な知識に基づいて行われることを理解している。
	人文科学に関する高度かつ専門的な知識及び技能を十分に有している。	人文科学に関する高度かつ専門的な知識及び技能を十分に有している。	人文科学に関する知識及び技能を十分に有している。
機器の利用(I, M)	インターネット等を用いて専門的な情報にアクセスする際の注意点を理解し、必要な情報を収集することができる。	インターネット等を用いて専門的な情報にアクセスする際の注意点を理解している。	インターネット等を用いて専門的な情報にアクセスすることができることを理解している。
	インターネット等を用いた情報収集やコンピュータを活用した数値実験の	インターネット等を用いた情報収集やコンピュータを活用した数値実験の有効性	インターネット等を用いた情報収集やコンピュータを活用した数値実験の有効性を知ることが

	有効性や問題点を知り、必要な情報を効率よく収集したり数値実験をしたりすることができる。	や問題点を知ることができる。	できる。
周辺知識の収集 (I, T)	課題について考察するための科学に関する知識および技能を有しており、必要に応じて関連内容を調べ、考察にいかすことができる。	課題について考察するための科学に関する知識および技能を有しており、必要に応じて関連内容を調べることができる。	課題について考察するための科学に関する知識および技能を有している。
Argumentation の技能 (P, T)	主張 (Claim)、データ (Data)、根拠 (Warrant) それぞれをすべて活用して Argumentation することができる。	主張 (Claim)、データ (Data)、根拠 (Warrant) のいずれかを的確に用いて Argumentation することができる。	主張 (Claim)、データ (Data)、根拠 (Warrant) のいずれかをを用いて Argumentation することができる。

指標③ 国際的であること (Global)

評価規準	S	A	B
協働 (I, P, A)	多様な価値観の違いを尊重して自他の向上の変容を目指し、論理的に意見をやり取りして建設的な議論を行い、共通の目標に向けて協働し、より高次の相互理解や合意形成を図ることができる。	多様な価値観の違いを尊重して、論理的に意見をやり取りして建設的な議論を行い、共通の目標に向けて協働することができる。	多様な価値観の違いを想定して、論理的に意見をやり取りして建設的な議論を行うことができる。
	多様な価値観の違いが生む対立の構造を理解し、共通の目標に向けて協働することの意義を理解できる	多様な価値観の違いが生む対立の構造を理解している。	多様な価値観の違いにより対立が生じることを理解している。
	あるトピックについて、様々な視点から考察を加えることができる。また他者の意見を柔軟に受け入れ、他者に対して建設的なアドバイスをすることができる。共通の目標に向けて、他者と積極的に協働することができる。	あるトピックについて、様々な視点から考察を加えることができる。また他者の意見を柔軟に受け入れ、他者に対してアドバイスをすることができる。共通の目標に向けて、他者と協働することができる。	あるトピックについて、様々な視点から考察を加えることができる。共通の目標に向けて、他者と協力することができる。
合意形成 (M, C)	合意形成における、論理的な意見のやりとりの意義を理解し、取り組もうとしている。	合意形成における、論理的な意見のやりとりの意義を理解できる。	合意形成において、論理的な意見のやりとりが必要であることを理解している。
Argumentation における使用言語 (T)	文献調査や他者との Argumentation において言語 (特に英語) 能力は大変重要であることを認識している。	文献調査や他者との Argumentation において言語 (特に英語) 能力は重要であることを認識している。	文献調査や他者との Argumentation において言語 (特に英語) 能力はある程度重要であることを認識している。

指標④ 主体的・自律的であること (Autonomous)

	S	A	B
困難への対応 (M, C, T)	様々な事象に関心を持ち、自身の関心と研究の意義を有機的に関連させ、困難と思われる課題に対してもより良い解決に向けて、主体的に粘り強く取り組むことができる。	様々な事象に関心を持ち、自身の関心と強く結びつく研究課題に対して、主体的に粘り強く取り組むことができる。	様々な事象に関心を持ち、自身の関心と関連する研究課題に対して、主体的に取り組むことができる。
	自己の関心を広げ、自らの研究テーマを科学的な研究の意義を関連付けながら批判的に検討できる	自己の関心と自らの研究テーマを科学的な研究の意義を関連付けながら検討できる。	自己の関心をもとに科学的な研究のテーマを検討できる。
意思決定 (I, T)	研究を批判的に評価・改善して多様な意見を踏まえて意思決定を行うことができる。	研究を批判的に評価・改善することができる。	研究を評価・改善しようとしている。
	任意の課題や分野について、自ら問いを発見し、明	任意の課題や分野について、自ら問いを発見し、リ	任意の課題や分野について、自ら問いを発見することができる。

	確なりサーチクエスチョンを立てることができる。	サーチクエスチョンを立てることができる。	る。
粘り強い試行錯誤 (I, M, A)	課題に関心を持ち、その解決に向けて主体的に取り組むことができる。また、自身の解決を振り返ることで、より一般的な命題について考察するとともに、収集した知識をもとにしてクラスルーム内で新奇性の高い考察をしようとするすることができる。	課題に関心を持ち、その解決に向けて主体的に取り組むことができる。また、自身の解決を振り返ることで、より一般的な命題について考察することができる。	課題に関心を持ち、その解決に向けて主体的に取り組むことができる。
Argumentation への主体的参加姿勢 (I, T)	Argumentation を通して自分の主張 (Claim) への reflection を必要かつ十分に図っている。	Argumentation を通して自分の主張 (Claim) への reflection をある程度図っている。	Argumentation を通して自分の主張 (Claim) への reflection を図っている場合もある。
Argumentation を通した新たな主張 (Claim) の創出 (P)	他者の主張 (Claim)、データ (Data)、根拠 (Warrant) と自分との比較、修正を十分行い、新たな主張 (Claim) を創出している。	他者の主張 (Claim)、データ (Data)、根拠 (Warrant) と自分との比較、修正を行い、新たな主張 (Claim) を創出している。	他者の主張 (Claim)、データ (Data)、根拠 (Warrant) と自分との比較、修正は十分行っていない。

2 学校設定科目「科学探究Ⅰ」（第2学年 AS コース）及び「科学探究Ⅱ」（第3学年 AS コース）

(注) 各項目において、Cは「Bに達していない」状況を表す。

- ・評価規準の中には、3年間の学校設定科目を通して生徒に身に付けさせたい資質・能力である「IMPACT」を示している。「IMPACT」とは、「I (Innovation & Intelligence) アイデアから新たな価値を創造する力、基盤となる知性」、「M (Motivation) 「やる気」を継続し、粘り強く物事に取り組む力」、「P (Planning) 見通しを立てる力」、「A (Action) 失敗を恐れず実行に踏み出す力」、「C (Curiosity) 好奇心を持つ力」、「T (Theory) 物事の因果関係や法則性を体系的かつ合理的に説明する力」の頭文字である。

① 科学的である

	S	A	B
研究の構想・計画 (一学期のみ) (I, P, C)	先行研究との関連や成果の科学的意義などを複合的に踏まえた仮説を設定することができる。	検証可能な仮説を設定できる。	研究テーマもしくは研究の目的に沿った仮説を設定できる。
研究の遂行 (M, A, T)	実験や調査の妥当性や再現性などを踏まえた科学的な手法を用い、必要に応じて修正や改善を行いながら、研究を遂行することができる。また、研究内容に関して創造的な考えを提案できる。	実験や調査の妥当性や再現性などを踏まえた科学的な手法を用いて研究を遂行することができる。また、研究内容に関して自らの考えを提案できる。	研究を遂行する際に科学的な手法を用いようとする。
研究倫理 (I)	研究に責任をもち、常に手法等の公正性に留意するなど、高い倫理観を有している。	研究に責任をもち、手法等の公正性に留意するなど、倫理観を有している。	研究遂行の際に公正であろうとできる。
科学的分析 (二、三学期) (T)	明らかになった原因に基づき、新しい課題や仮説を提案することができる。また、具体的な方略を提案できる。	明らかになった原因に基づき、新しい課題や仮説を提案することができる。	明らかになった原因について考察することができる。

② 高度かつ専門的である

	S	A	B
科学的な知識・技能 (I, T)	課題について探究するための科学に関する高度かつ専門的な知識および技能を十分に有している。	課題について探究するための科学に関する高度かつ専門的な知識および技能を有している。	課題について探究するための科学に関する知識および技能を有している。
科学的価値の創出 (M, P, A, C)	事象や課題について深く探究し、新たな価値を創出することができる。	事象や課題について深く探究することができる。	事象や課題について探究することができる。

③ 国際的である

	S	A	B
協働 (I, M, A)	多様な価値観の違いを尊重して自他の向上の変容を目指し、共通の目標に向けて協働し高次の相互理解ができる。	多様な価値観の違いを尊重して、共通の目標に向けて協働し、相互理解ができる。	多様な価値観の違いを想定して、協力して活動することができる。
合意形成 (P, C, T)	科学的根拠に基づいた論理的な意見のやりとりによる建設的な議論により、新たな価値の創出につながる策をまとめるなどの合意形成を図ることができる。	合意形成のために、科学的根拠に基づいた論理的な意見のやりとりによる建設的な議論を行うことができる。	議論を行う際に論理的な意見を出すことができる。

④ 主体的・自律的である

	S	A	B
困難への対応 (M, A, C)	困難と思われる課題に対しても高い洞察力をもって、具体的な解決策について考察するなど、主体的に粘り強く取り組むことができる。	課題に関心を持ち、その解決に向けての分析を行うなど、主体的に粘り強く取り組むことができる。	課題に関心を持ち、その解決に向けて主体的に取り組むことができる。
意思決定 (I, P, T)	批判的思考による研究の評価や改善を行うことにより、自らの意思を決定することができる。	研究の評価や改善を行う中で批判的な思考を發揮できる。	研究の評価や改善に取り組もうとできる。

3 学校設定科目「総合科学探究Ⅰ」（第2学年GSコース）及び「総合科学探究Ⅱ」（第3学年GSコース）

(注) 各項目において、Cは「Bに達していない」状況を表す。

- ・評価規準の中には、3年間の学校設定科目を通して生徒に身に付けさせたい資質・能力である「IMPACT」を示している。「IMPACT」とは、「I (Innovation & Intelligence) アイデアから新たな価値を創造する力、基盤となる知性」、「M (Motivation) 「やる気」を継続し、粘り強く物事に取り組む力」、「P (Planning) 見通しを立てる力」、「A (Action) 失敗を恐れず実行に踏み出す力」、「C (Curiosity) 好奇心を持つ力」、「T (Theory) 物事の因果関係や法則性を体系的かつ合理的に説明する力」の頭文字である。

知識・技能

	S	A	B
①研究の意義に関する理解 (I) ※研究の意義とは研究の目的や研究の社会的意義や学術的意義を指す。	研究テーマと社会との関わりや研究成果と社会への貢献、研究の将来性について述べるができる。	研究を通して何を明らかにしようとしているのかなどの研究の目的および先行研究について述べることができる。	研究の動機（なぜそのテーマに興味を持ったのか）や研究テーマの重要性（なぜその研究をする必要があるのか）を述べることができる。
②研究の過程に関する理解 (P) ※研究手法には文献調査の方法なども含まれる。	研究を推進するために、どのような過程を経るべきか、研究の過程を説明することができる。	研究推進のためのPDCAサイクルを理解している。	情報の収集課題の抽出→研究テーマの設定→先行研究の確認や予備調査等の実施→研究の目的の決定→仮説設定→研究手法の理解→研究計画の作成→調査・実験の実施→結果のまとめ・考察→研究に関する知見共有のための発表の実施などの研究に関する一連の過程を理解している。
③研究不正に関する理解(I)	研究不正を行うことで研究に限らず社会に対してどのような影響があるのかについて説明することができる。	挙げた研究不正について、説明することができる。 「改ざんとは・・・」 「ねつ造とは・・・」など	主な研究不正について3つ以上挙げるることができる。 ・改ざん ・ねつ造 ・盗用 など
④仮説の設定(M, P)	先行研究との関係や何故その仮説を立てる必要があるのか、根拠を読み取れる仮説を設定できている。	検証可能な仮説を設定できている。	研究の目的に沿った仮説を設定できている。
⑤観察、実験を行うための技能(A, T)	器具の精度について説明することができる。	適切な器具を選択し、それを使う理由を説明できる。	使用する器具に関する基本的な技能（片付けを含む）を身に付けている。
⑥調査を行うための技能(P, C)	ブレ調査などを行い、研究推進のための適切な調査方法に修正や改善を行うことができる。	アンケートやインタビューが適切な項目になっているかを判断するための的確な基準を理解し、調査に	研究テーマに沿ったアンケート項目やインタビュー項目の作成をすることができる。

		必要な事項を修正できる。	
⑦数学的もしくは科学的な方法を用いて研究を遂行する力(I)	数学的もしくは科学的な方法を取り入れることで研究の深化が図られている。	研究テーマに沿った適切な数学的もしくは科学的な方法で研究を遂行している。	数学的もしくは科学的と判断できる方法を用いて研究が進められている。

思考、判断、表現

	S	A	B
⑧結果を分析・考察し、表現する力(I, P, A)	研究の目的がどの程度達成されたか、未解明の課題として何が残ったか、何を新たな仮説とするのか、得られた結論が研究領域においてどのような貢献をするのかなど、研究の将来性について論じている。	適切に分析した結果に基づく考察を行い、研究の目的や仮説に対応する回答として結論が論じている。	結果を適切な方法（グラフ化、表など）で表現し、研究領域（人文科学系、社会科学系、自然科学系）において必要とされる方法で適切に分析している。
⑨他者と議論する技能(M, C, T)	科学的もしくは数学的な根拠に基づいて議論でき、研究の推進に貢献している。	他者の発言に対して、批判的に発言することができる。	チーム内の他者や指導教員と研究について話することができる。

主体的に学習に取り組む態度

	S	A	B
⑩課題を主体的に見いだそうとしている(M)	非常によく達成できている	よく達成できている	おおむね達成できている
⑪課題に対して関心を持ち、知識を深めようとしている(知的好奇心)(M)	非常によく達成できている	よく達成できている	おおむね達成できている
⑫新たな価値を創造するために挑戦しようとしている(I)	非常によく達成できている	よく達成できている	おおむね達成できている
⑬課題に対して粘り強く向き合っている(A, C)	非常によく達成できている	よく達成できている	おおむね達成できている
⑭その都度、研究を振り返り、研究を修正・改善したり、新たな課題を抽出したりしようとしている(P, T)	非常によく達成できている	よく達成できている	おおむね達成できている

研究ノート（評価基準は「A」評価のみを示す）

評価規準	評価基準A
研究ノートを作成する意義の理解	研究ノートを作成する意義について概ね理解している。(箇条書きの項目の3つ程度に相当) (項目の一部) ①研究の正確性を問われたときに無実の証明や手助けをしてくれる, ②研究ノートは最も重要で一次的な研究情報であるため研究者以外の人がその研究ノートを見て研究手法を再現できるような記述である必要がある, ③過去の研究過程を振り返って考察するためには不可欠である 等
研究ノートを作成する技能	行ったことを記録するだけでなく、気づきや考察、途中で変更した点等研究に関係する事項についてはできるだけ記載している。
研究ノートの取り方についての理解	研究ノートの取り方について概ね理解している。(箇条書きの項目のうち半分以上について答えることができる) (項目の一部) ①日付, ②研究のタイトル, ③研究の目的, ④研究の手法や計画, ⑤結果, ⑥考察, ⑦気づきや他者からのアドバイス, ⑧計算過程 等
研究ノートの取り方についての技能	研究ノートの取り方にそって正しく研究ノートを取ることができる。

論文（評価基準は「A」評価のみを示す）

評価規準	評価基準A
論文の構成	論文に必要な構成がすべて示されている。
要旨(日本語)	要旨の構成として必要な背景、目的、方法、結果、結論等がきちんと示されており、要旨を読むことで、論文に何が書いているのかが概ね分かる。
目的と仮説	研究の目的や仮説が、先行研究を踏まえて明確に示されており、研究の目的や仮説を、なぜそれにしたのかが良く分かる。
方法	研究の目的や仮説に沿った適切な方法で研究が進められている。研究の目的と仮説の達成・検証には十分な量である。
分析と結果	十分なデータや資料が示され、それらに基づいたグラフや表等が適切に示されている。
考察と結論	研究の目的や仮説に沿った考察と結論が示されている。
表現と文体	統一された表現と文体で、必要な専門用語を用いて分かりやすく、論理的に書かれている。

4 ポスター発表（評価基準は「A」「B」評価のみを示す）【今年度改訂したもの】

日本語版（「サイエンス・コミュニケーション」、「クリティカル・コミュニケーション」との関連重視）

グループNo.

令和6年度課題研究発表会

評価シート

（中3・高1用）

該当するものに○をつけて、コメントがあれば記入しましょう。**太字部分**に着目して評価しましょう。

項目		S（優れている）	A（適切である）	B（不十分である）
研究の内容	研究の動機		研究の目的や仮説が先行研究等を踏まえたものとなっており、 研究の意義が理解できる。	研究の目的や仮説は示されているが、 先行研究等との関係や研究の意義について理解が十分にできない。
	目的	コメント		
	研究課題（RQ）		研究の目的や仮説が先行研究等を踏まえたものとなっており、 研究の意義が理解できる。	研究の目的や仮説は示されているが、 先行研究等との関係や研究の意義について理解が十分にできない。
	研究仮説	コメント		
項目		S（魅力的）	A（普通）	B（ごこちない）
ポスターの完成度	ポスターのレイアウト		（図表や字などの見やすさに加え） 視覚的に惹きつけられる工夫がある。	図表や字などが 見やすい 。 図表や字などが 見にくい。
	ポスターの内容		情報に過不足がない。	情報に過不足がある。
発表の仕方	発表態度（表情・姿勢・声量・ポスターの示し方など）		声量や姿勢などを使い分けて、 聴衆を惹きつけるように発表している。	声 <small>が</small> 小さい、不適切な姿勢を取るなど、 聴衆に対する配慮が見られない。
	メモの見方		アイコンタクトをしながらメモを読むなど、 聴衆に対する配慮がある。	メモを読み上げるなど、 聴衆に対する配慮が見られない。
		コメント		

研究の内容についての気づきがあれば、以下に書いてください。

--

グループNo.

令和6年度課題研究発表会

評価シート

(高II用)

該当するものに○をつけて、コメントがあれば記入しましょう。**太字部分**に着目して評価しましょう。

項目		S (優れている)	A (適切である)	B (不十分である)
研究の内容	研究の動機	研究の目的や仮説が先行研究等を踏まえたものとなり、 研究の意義が理解できる。		研究の目的や仮説は示されているが、 先行研究等との関係や研究の意義について不十分である。
	目的	コメント		
	研究課題 (RQ)	研究の目的や仮説が先行研究等を踏まえたものとなり、 研究の意義が理解できる。		研究の目的や仮説は示されているが、 先行研究等との関係や研究の意義について不十分である。
	研究仮説	コメント		
	研究手法 (調査・実験など)	研究方法 (実験方法や調査方法) が 研究目的に沿ったものである。		研究方法 (実験方法や調査方法) が 研究目的に沿っているかどうか疑問が残る。
		コメント		
	結果	データが量・質ともに 十分である。		データに 不十分な点がある。
		コメント		
	考察	研究結果に対する考察が一貫性や具体性を持って 適切に導かれており、質問に対して適切に答えている。	研究結果に対する考察が一貫性や具体性を持って 適切に導かれている。	研究結果に対する考察が一貫性や具体性に欠けた 不適切なものになっている。
		コメント		
今後の展望	今後の研究課題及び計画が具体的である。	今後の研究課題が具体的である。	今後の研究課題が漠然としている。	
	コメント			
独創性・新規性	検証方法に一定の 具体性を持った、独創性や新規性がある。	独創性や新規性があり、 興味をひかれる。	独創性や新規性に 乏しい。	
	コメント			

発表の仕方についての気づきがあれば、以下に書いてください。

Group No.

Evaluation Sheet

(中3・高1用)

Circle those that apply and provide any comments.

Criteria	S (Outstanding)	A (Sufficient)	B (Insufficient)
Research Motivation Purpose	The objectives and hypotheses of the research are based on previous studies, etc., and the significance of the research can be understood.		Although the purpose and hypothesis of the study are presented, the relationship with previous studies, etc. and the significance of the study are not fully understood.
Comment			
Research Question Research Hypothesis	The objectives and hypotheses of the research are based on previous studies, etc., and the significance of the research can be understood.		Although the purpose and hypothesis of the study are presented, the relationship with previous studies, etc. and the significance of the study are not fully understood.
Comment			
Poster Layout	(In addition to the legibility of charts, letters, etc.) There is a visually appealing device.	The charts and letters are easy to read.	It is difficult to read charts, letters, etc.
Comment			
Poster Contents	There is no excess or deficiency of information.		There is an excess or deficiency of information.
Comment			
Presentation Attitude (facial expression, posture, volume of voice, and Poster presentation)	He uses different volume of voice and posture to present in a way that attracts the audience.	They present with consideration for the audience in terms of volume, posture, etc.	Lack of consideration for the audience, e.g., low voice, inappropriate posture, etc.
Comment			
How to read the memo	Consideration for the audience, such as reading notes while making eye contact.		No consideration for the audience was shown, such as reading out notes.
Comment			

Group No.

Evaluation Sheet

(高Ⅱ用)

Circle those that apply and provide any comments.

Criteria	S (Outstanding)		A (Sufficient)		B (Insufficient)	
Research Motivation Purpose	<input type="checkbox"/>	The objectives and hypotheses of the research are based on previous studies, etc., and the significance of the research can be understood.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Although the purpose and hypothesis of the study are presented, the relationship with previous studies, etc. and the significance of the study are not fully understood.
Comment						
Research Question Research Hypothesis	<input type="checkbox"/>	The objectives and hypotheses of the research are based on previous studies, etc., and the significance of the research can be understood.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Although the purpose and hypothesis of the study are presented, the relationship with previous studies, etc. and the significance of the study are not fully understood.
Comment						
Research Methods (surveys, experiments, etc.)	<input type="checkbox"/>	Research methods (experimental and survey methods) are consistent with the research objectives.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	It is questionable whether the research methods (experimental and survey methods) are consistent with the objectives of the research.
Comment						
Result	<input type="checkbox"/>	Data are sufficient in both quantity and quality to show the results.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Data is insufficient to show the results.
Comment						
Consideration	<input type="checkbox"/>	The discussion of the research results is appropriately guided with coherence and specificity, and the questions are answered appropriately.	<input type="checkbox"/>	The discussion of the research results is appropriately guided with coherence and specificity.	<input type="checkbox"/>	Inappropriate discussion of research results lacking coherence and specificity.
Comment						
Future Prospects	<input type="checkbox"/>	The future research subjects and plans are specific.	<input type="checkbox"/>	The future research subjects are specific.	<input type="checkbox"/>	Future research subjects are vague.
Comment						
Originality Novelty	<input type="checkbox"/>	Originality and novelty with a certain specificity in the verification method.	<input type="checkbox"/>	It is original, novel, and interesting.	<input type="checkbox"/>	Lacks originality and novelty.
Comment						

第3節 生成系AIについての指針

生徒の皆さんへ

生成系 AI（ChatGPT 等）の利用についての指針

（令和5年7月21日）

広島大学附属中・高等学校

現在、ChatGPT に代表される生成系 AI は急速な発展を見せており、社会のさまざまな分野で活用が広がっています。教育・学習に関しても様々な可能性が期待されます。その一方で、生成系 AI を過剰に信頼したり不適切な場面で使用したりすることによる 弊害や危険性も指摘されています。AI 技術が刻々と進化しているため、安全で適切な使用について個々人の意識や知識を常にアップデートすることが求められます。本校 教育活動の範囲においては、生徒の皆さんは以下の指針に従ってください。

(1) 生成系 AI を学校で使う場合は必ず教員の指示に従ってください。 指示がないのに勝手に使ってはいけません。

中学・高校での学びでは、正しい答えを知るだけでなく、その答えを導く問い方や考え方を身につけることがたいへん重要です。そのような学びにおいて、適切に使えば生成系 AI は便利なツールになり得ますが、使い方を誤ると学びを阻害する恐れもあります。

(2) 生成系 AI を利用することが不適切な場合、使わないという正しい判断をしてください。

課題研究論文や作文・絵画等でコンクール等に出品する作品、あるいは進学・就職に関わる文書など、作成者本人の独自性が求められるものにおいて生成系 AI の出力結果を利用することは、そのような機会の趣旨そのものに反し、当事者間の信頼関係を損ないます。

(3) 生成系 AI を利用することが適切な場合でも必要な手続きは必ず行ってください。

学習課題等において生成系 AI を利用する場合は、利用した事実だけでなく、どの部分でどのように利用したかを明示しましょう。また、生成系 AI の出力結果は、必ずしも正しいとは限らず、また、最新の情報でない可能性もあります。得られた情報を鵜呑みにせず、出典等を確認するなど出力結果の真偽を皆さん自身が十分に確かめる必要があります。

(4) 生成系 AI に入力する情報は慎重に選んでください。

生成系 AI に入力した個人情報や機密情報は、他の利用者の回答結果に表示される可能性があります。そういった情報をみだりに入力してはいけません。

(5) 生成系 AI の利用ルールを守ってください。

生成系 AI を用いたサービスには年齢制限が設定されているものがあります。利用規約 (terms of use) 等をよく確認し、定められたとおりに保護者の承認を得るなど、正しい手続きをしてください。

※この指針は、現時点で得られている情報に基づくものです。技術の進展や社会情勢に応じて今後変更する可能性があります。本校からの情報を適宜確認するようにしてください。

第4節 研究倫理（アンケート調査）

令和 年 月 日提出

倫理審査申請書

広島大学附属高等学校

学校長 石田 弓 様

申請者

指導教員

広島大学附属高等学校

1. 課題名 (研究課題名 もしくは 研究テーマ)
2. 本校研究生徒氏名 研究指導者氏名 (本校教員以外の人物の場合は所属なども記載すること)
3. 研究の概要 (研究実施計画書にしたがって、研究の目的・方法【データの収集・処理】、期待される効果【実施により明らかになること】の概要を記述すること)
4. 研究実施期間 (継続研究の場合は、元となる研究についても説明すること)
5. 本研究の対象者、その人数および実施場所 対象者：(人数) できるだけ具体的に 実施場所：(校外の場合は、その管理責任者など)
6. 研究の対象とするサンプルと入手方法、およびその解析 (例えば、同意書の提出があった第2学年の生徒から、シャープペンシルの選好傾向について回答してもらう、など)
7. 本研究における倫理的配慮について 【研究・調査の対象者に対する説明および同意の取り方、および、未成年者に対しては保護者への対応について】 【データの収集・処理・公表の一連の過程において、個人情報などが特定されないようにするための配慮など】 【身体的苦痛や危険性が伴うことが想定される場合は、その見通しを説明する】 【被験者および研究者などが研究に関わる人、動物、施設などの安全にかかわる配慮】

令和 年 月 日

「(課題研究名を記入)」の説明および同意書

本研究を以下のとおり実施したいと思います。研究の目的や実施内容等をご理解いただき、本研究にご参加いただける場合には、同意書にご署名をお願いいたします。

1. 研究の意義・目的

2. 研究方法

3. 研究対象にさせていただく方

4. 個人情報の保護

本研究より得られる結果は、大切な個人情報であり、提供していただいた全てのサンプルは採取後、研究グループの中でも匿名化(氏名、生年月日、住所など個人を特定できる情報を記号に置き換える)する、公表時に個人が特定されないようにするなどの配慮を行います。

5. 研究への参加と撤回について

研究の趣旨をご理解いただきご参加いただければと思いますが、参加に関してはあくまでご自身でご判断しお

決めください。お断りになったり、一度参加を決めてから途中で辞退されたりすることになっても、何ら、不利益を受けることはありません。また、研究途中での参加撤回の場合も、頂いたサンプルおよびデータのすべてを破棄します。

6. 個人情報、研究データの取り扱いについて

個人情報を保護するため、氏名は記入いただかなくて結構です。研究データは、研究責任者の責任下にて研究に必要な期間のみ保管いたします。

令和 年 月 日

研究参加の同意書

私は、「(課題研究名を記入)」について研究の目的、方法等について理解し、研究に参加いたします。

生徒氏名 _____ (署名)

保護者氏名 _____ (署名)

同意された場合、この研究成果は、論文や発表では名前などの個人情報は公開せず、データの扱いは個人が特定できないよう、個人とデータ番号の対応表を残さない「連結不可能匿名化」という方法で行います。

<本件に関する問い合わせ先>

広島大学附属高等学校

〒734-0005 広島市南区翠一丁目1番1号

TEL 082-251-0192

研究メンバー

○年 (氏名を記入)、 ○年 (氏名を記入)、

○年 (氏名を記入)、 ○年 (氏名を記入)

指導者(指導教員名を記入)

令和6年7月8日

Google Forms でアンケート調査を行う際の留意点

研究部

設計段階

1. 目的を明確にする: アンケートの目的を明確にし、その目的に合った質問を設定します。
2. 質問の順序と流れ: 質問の順序や流れが自然であることを確認します。一般的には、簡単な質問から始め、徐々に詳しい質問に移行します。
3. 質問の種類: 選択式、記述式、スケール式など、目的に応じた質問形式を使用します。
4. 質問の数: 質問が多すぎると回答者が途中でやめてしまうことがあります。必要最低限の質問に絞ります。
5. 言葉遣い: 明確で簡潔な言葉を使い、専門用語や曖昧な表現を避けます。

技術的な注意点

1. 共同編集者の設定: 指導教員の先生が閲覧できるように設定しておきましょう。
2. 必須項目の設定: 重要な質問には必須項目の設定を行い、未回答を防ぎます。
3. 自動応答通知: 回答が送信された際に自動で通知が送られるように設定すると、回答を見逃すことはありません。

プライバシーと倫理

1. **匿名性の確保**: 回答者の匿名性を確保し、個人情報の取り扱いには細心の注意を払います。
2. **同意の取得**: アンケートの目的と使用方法を説明し、回答者から事前に同意を得るようにします。

テストとフィードバック

1. **プレテスト**: アンケートを配布する前に、指導教員に相談して小規模なプレテストを行い、質問の理解しやすさや技術的な問題を確認します。
2. **フィードバックの収集**: アンケートの内容や形式についてフィードバックを集め、必要に応じて修正を行います。

分析とフォローアップ

1. **データの整理**: 回収したデータを整理し、分析しやすい形式にまとめます。
2. **結果の共有**: できれば回答者にアンケート結果の概要を共有し、感謝の意を伝えます。
3. **改善のための利用**: アンケート結果を基に、今後の改善点を見つけ出し、実行に移します。

実施前に点検すること:

- ・調査目的、回収〆切の記述、回答方法の吟味(必須のチェックを外す)

質問 回答 設定

課題研究に関するアンケート

私たちは、「〇〇」という研究を行っています。〇〇のために、△△について、答えられる範囲で回答をお願いします。答えたくない質問には無回答でかまいません。
このフォームは、回答者の名前やメールアドレスなどの個人情報を収集するものではありません。
なお、回答していただいた内容は適切に保管・処理を行い、個人が特定されないようにデータの形に配慮したうえで研究目的にのみ利用し、それ以外の目的に使用することはありません。
〇月△日の〇時までには提出いただくよう、お願いいたします。
※回答の提出は1回のみ

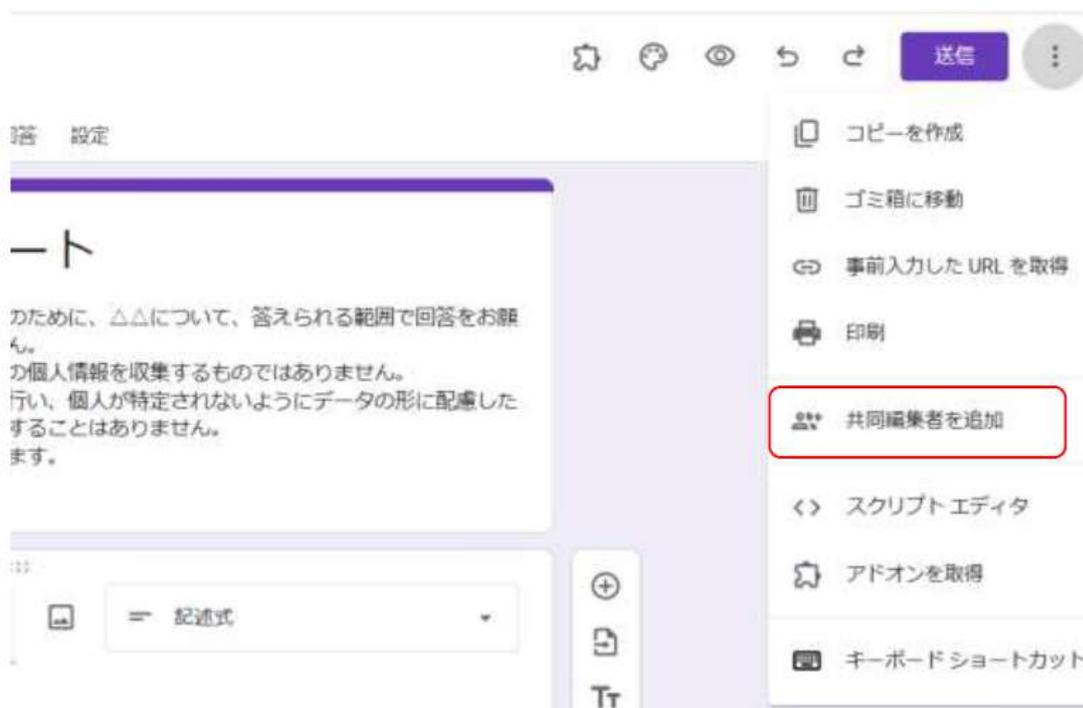
質問 1

記述式テキスト (短文回答)

記述式

必須

・共同編集者の設定(指導教員)



・データ収集の設定の確認



第3節 運営指導委員会議事録

1 運営指導委員及び広島大学研究協力委員一覧（敬称略）

運営指導委員		広島大学研究協力委員	
名前	所属・職名	名前	所属・職名
江種 浩文	公益財団法人中国地域創造研究センター産業創造部・主席研究員	影山 和也	人間社会科学研究科・准教授
小野 裕之	広島県教育委員会事務局学びの変革推進部高校教育指導課・課長	木村 俊一	先進理工系科学研究科・教授
Jeffrey Hart	公益財団法人放射線影響研究所事務局広報出版室・嘱託事務員	木下 博義	人間社会科学研究科・教授
竹志 幸洋	広島県立西条農業高等学校・校長	熊本 卓哉	大学院医系科学研究科・教授
土本 康生	叡啓大学ソーシャルシステムデザイン学部・准教授	田中 晋平	先進理工系科学研究科・准教授
坪井 俊郎	中電技術コンサルタント株式会社・相談役、前代表取締役社長	恒松 直美	森戸国際高等教育学院・准教授
中村 優佑	マツダ株式会社技術研究所・アシスタントマネージャー	平川 真	人間社会科学研究科・講師
西岡加名恵	京都大学大学院教育学研究科・教授		
前原 俊信	広島大学名誉教授、広島工業大学名誉教授		

2 第1回運営指導委員会（5月10日（金）：17:00～18:30、本校大会議室及びオンライン開催）

1) 出席者

運営指導委員：江種浩文、小野裕之、竹志幸洋、土本康生、坪井俊郎、中村優佑、西岡加名恵、前原俊信
 研究協力委員：影山和也、木村俊一、木下博義、熊本卓哉、恒松直美、平川真
 JST 主任専門員：野澤則之

2) 議事

- ・開会挨拶（学校長・石田弓）
- ・運営指導委員、研究協力委員の紹介（SSH 主担当教員・橋本三嗣）
- ・3年間の事業計画及び今年度 SSH 事業の重点取組について（SSH 主担当教員・橋本三嗣）
- ・広大メソッド研修会（4月）の報告（SSH 主担当教員・橋本三嗣）
- ・学校設定科目における今年度の計画の提案（各学校設定科目担当教員）
- ・運営指導委員による指導・助言（第2年次に期待すること）（各運営指導委員）
- ・研究協力委員による指導・助言（第2年次に期待すること）（各研究協力委員）
- ・講評（JST 主任専門員・野澤則之）
- ・閉会挨拶（学校長・石田弓）

3) 運営指導委員による指導・助言（第2年次に期待すること）

江種	・やりたいことがある生徒はよいが、そうでない生徒には第1学年の授業でいろんな可能性を示し、生徒にどこかささる所があるような取組があればよい。特にGS コースの生徒には、幅広い話題提供をするべきである。生徒の予想にないような視点を指導者が与えるとよい。
土本	・モチベーションを維持できない生徒への対応を丁寧にすべきである。生徒がやりたいことをやらせることが全体のレベルアップにつながると考える。 ・高校生の行う探究は難しい。探究させたいという気持ちを持たせることが大切である。生徒が1番やりたいことをやらせる勇気を教員が持つべき。 ・e ラーニング等を用いてスキルだけの学習を早期段階に進めるのもよい。
坪井	・広島大学のプログラムを高校第1学年も活用するとよい。広島大学アドバンスト・プレイズメントは第1学年から受講できないものか。第2学年からでは課題研究のテーマも決まっているので、第1学年でできることをもっと工夫するべきである。
西岡	・充実したカリキュラムを提供するために、評価についてルーブリックの作り方、活用の仕方をわかるように公開してほしい。探究のそれぞれの段階で課題設定を繰り返すが、それぞれの段階バラバラにルーブリックを作るのはナンセンスであり、「探究」における成長を長期的に捉える必要がある。それぞれの科目におけるルーブリックに加えて、科目間をつなげるルーブリックを構想するとよい。 ・ルーブリックは目的化してはいけない。点数を上げるために行うのではない。ガイダンスでルーブリックを提示して進める中で、先生に気に入られるような生徒にしようとしていないか。先生のいうことを越えていく生徒の探究を期待したい。 ・典型的なルーブリックは生徒の作品をレベル別に分類して作る。ルーブリックの記述例の作品を選ぶ活動に生徒を参加させると擦り合わせが進む。（関西8校で作成したルーブリックの資料を共有）生徒につけたい力とずれはないか。
前原	・高IIAS コースで5月に先行研究発表会をすることで、テーマ設定に先行研究が新たなテーマを設定するのに引きずられるなどの影響はないか。どんな効果があったか検証してほしい。 ・生徒の自己評価が低いというのは、謙虚さの現れでもあるので、教員評価とすり合わせることにどのような価値があるのか。

4) 研究協力委員による指導・助言

木村	・高校1年生のフロンティア・サイエンス講義で特別講義を予定している。 ・理系の課題研究で困った場合に、広島大学理学部に支援する組織があるので活用してほしい。
熊本	・課題研究のテーマ設定をする際に、第1希望から第3希望まで出して調整する中で、生徒が納得するものになってほしい。順位付けをなくしてはどうか。 ・GS コースのテーマ設定は将来の進路希望を深掘するものになるような工夫があるか。
恒松	・学校設定科目の中で、広島大学の学生、留学生と交流し、個別に深める方法があるのではないか。

5) JST 主任専門員による講評

野澤	・研究成果を校外にもっと発信してもらいたい。 ・ルーブリック作成の課題、英語コミュニケーションの課題、情報スキルを扱う課題はいずれも他校でも当てはまる。 ・まだプログラムの完成形ではなく、ベースに近いところで工夫している。コアをしっかり固めて欲しい。
----	---

3 第2回運営指導委員会（2月21日（金）：17:00～18:30、本校大会議室及びオンライン開催）

1) 出席者

運営指導委員：江程浩文、小野裕之、Jeffrey Hart、坪井俊郎、中村優佑、前原俊信
研究協力委員：影山和也、木村俊一、木下博義、恒松直美、平川真
JST 主任専門員：野澤則之

2) 議事

- ・開会挨拶（学校長・石田弓）
- ・先導第Ⅰ期SSH 事業令和6年度（第2年次）事業報告（SSH 主担当教員・橋本三嗣）
- ・学校設定科目における今年度の取組・効果の検証（各学校設定科目担当教員）
- ・運営指導委員による指導・助言（第2年次の事業評価、改善点等）（各運営指導委員）
- ・研究協力委員による指導・助言（第2年次の事業評価、改善点等）（各研究協力委員）
- ・講評（JST 主任専門員・野澤則之）
- ・閉会挨拶（学校長・石田弓）

3) 運営指導委員による指導・助言

江種	・海外連携校との訪問研修、訪日研修を通じてイノベティブかつ生徒の意欲を高めることができている。
小野	・アジア科学教育コンソーシアムの構築に向け、順調に準備が進んでいる。 ・DX ハイスクール等からの学校訪問や問い合わせも増えているため、成果を還元し、更に工夫してほしい。
Hart	・広島ならではの課題研究があってもよいと考える。被爆地ヒロシマに住む生徒として、放射線に関する研究を進めてみてはどうか。
坪井	・先生からの説明が自信を持ってなされており、これまでの経験がうまく生かされている印象を持つとともに、生徒だけでなく先生も頑張っていることがよくわかった。 ・課題研究のテーマ設定について、先輩が作成した動画「テーマを設定するコツ」で、どこがポイントか文章に現れにくいものが含まれてよかった。個々の関心から共通するものを探すという発言が参考になった。
中村	・SSH のプログラムではPS 講義、マツダミュージアム見学で貢献できた。国際性の育成が進んでいる。資質・能力等の伸長の様子を分析するとよい。 ・AS コースの課題研究について、主張とエビデンスの関係を示す手法を磨くとよい。
前原	・3年計画の2年目であるため、事業計画のうちどこまで進んでいるのかを整理し、次年度の取組に生かすべきである。アジア科学教育コンソーシアムはどの程度進んだのか。 ・AI をうまく使った例、そうでない例を生徒にフォードバックできればよい。

4) 研究協力委員による指導・助言

影山	・評価の方法について、生徒個々の広がりや深まりを意識して進めて欲しい。 ・AI の活用の仕方に気になるものがある。
木村	・課題研究の発表を聞いて大学でも発表してもらいたいものがあつた。 ・いい研究は努力の先に運がくるものである。考え続けるとともにひらめいたことをメモする習慣が欲しい。
木下	・「広大メソッド」を汎用性のあるものとして、校外にも普及してもらいたい。
恒松	・広島大学の提供するコンテンツを活用しているのがよい。今後、留学生との協働も検討して学びを広げてほしい。
平川	・探究の成果に向かうのではなく楽しんで進めているのがよい。成果に目が向くと倫理的な問題が出る。

5) JST 主任専門員による講評

野澤	・先輩から後輩に「テーマ設定のコツ」を伝える動画がよい。研究にはドラマがあるべきである。研究に命が吹き込まれた。生徒からのアイデアであることに感銘を受けた。 ・ポスター発表には「伝える発表」と「伝わる発表」がある。発表会は準備過程が反映される場である。 ・来年度は先導第Ⅱ期の申請の年になるため、今後、運営指導委員、広島大学研究協力委員の先生方の一層の支援の中、取組を継続していただきたい。
----	---

第6節 令和6年度教育課程表

第2学年より、普通科にAS(Advanced Science)コースとGS(General Science)コースをそれぞれ設置するが、クラスは分離せず混合編制とする。

教科	科目	標準 単位	1年(令和6年度入学)	Ⅱ年(令和5年度入学)				Ⅲ年				
			必修	共通必修	共通選択	AS必修	GS必修	共通必修	共通選択	AS必修	GS必修	
国語	現代の国語	2	2									
	言語文化	2	2									
	論理国語	4		2				2				
	文国語	4							0~4			
	国語表現	4										
地理歴史	地理総合	2		2								
	地理探究	3							3			
	歴史総合	2	2									
	日本史探究	3			2				3			
	世界史探究	3			2				3	3~6		
公民	公倫	2	2									
	政治・経済	2							3			
数学	数学Ⅰ	3	3									
	数学Ⅱ	4		4								
	数学Ⅲ	3										
	数学A	2	2			4						
	数学B	2							4			
	数学B Plus	2		2□					2	0~7		
	数学C	2							3			
理科	科学と人間生活	2										
	物理基礎	2				2			1			
	物理	4			2				3			
	化学基礎	2	2						1			
	化学	4			2		2		3	0~6		
	生物基礎	2	2						1			
	生物	4			2				3			
	地学基礎	2				2			1			
保健体育	体育	7~8	2	2				3				
	保健	2	1	1								
芸術	音楽Ⅰ	2	2									
	音楽Ⅱ	2							2			
	音楽Ⅲ	2										
	美術Ⅰ	2	2									
	美術Ⅱ	2							2			
	美術Ⅲ	2										
	工芸Ⅰ	2								0~2		
	工芸Ⅱ	2										
	工芸Ⅲ	2										
	書道Ⅰ	2	2									
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3									
	英語コミュニケーションⅡ	4		3								
	英語コミュニケーションⅢ	4						4				
	論理・表現Ⅰ	2	2									
	論理・表現Ⅱ	2		2								
	論理・表現Ⅲ	2						2				
	書道Ⅱ	2							2			
家庭	家庭基礎	2	2									
	家庭総合	4										
情報	情報Ⅰ	2		2								
	情報Ⅰ Plus	1						1□				
	情報Ⅱ	2										
理数	理数探究基礎	1										
	理数探究	2~5										
SSH学校設定教科	iSAGAs Basic	2	2◇									
	科学探究Ⅰ	2				2◇※						
	科学探究Ⅱ	1								1◇		
	総合科学探究Ⅰ	2						2◇※				
	総合科学探究Ⅱ	1									1◇	
	サイエンス・コミュニケーション	1				1○						
	クリティカル・コミュニケーション	1						1○				
広島大学AP					0~2△							
小計			31	23	6~8	3	14	12~16		1		
総合的な探究の時間			◆		◆				◆			
ホームルーム活動			1		1			1				
合計			32		33~35			28~32				

【SSH学校設定教科「iSAGAs」開設に伴う教育課程上の変更点】

□…「数学B」「情報Ⅰ」の内容に、令和3年度入学生まで実施した学校設定科目「AS統計科学」「GS社会と統計」の内容を一部組み込んで、学校設定科目「数学B Plus」「情報Ⅰ Plus」を開設する。

◆・◇…「総合的な探究の時間」5単位相当の代替として、学校設定科目「iSAGAs Basic」2単位、学校設定科目「科学探究Ⅰ」2単位、学校設定科目「科学探究Ⅱ」1単位、学校設定科目「総合科学探究Ⅰ」2単位、学校設定科目「総合科学探究Ⅱ」1単位をそれぞれ開設する。

※…学校設定科目「科学探究Ⅰ」2単位及び学校設定科目「総合科学探究Ⅰ」2単位のうち、それぞれ1単位分は広島大学等との連携により、通常授業外で実施する。

○…学校設定科目「サイエンス・コミュニケーション」1単位及び学校設定科目「クリティカル・コミュニケーション」1単位をそれぞれ開設する。

△…学校設定科目「広島大学AP」1~2単位を自由選択科目として開設する。希望者が通常授業外に広島大学(オンラインを含む)で履修し、AP1科目につき1単位、合計2単位まで修得可能とする。3学年での履修も認める。

第2学年より、普通科にAS(Advanced Science)コースとGS(General Science)コースをそれぞれ設置するが、クラスは分離せず混合編制とする。

教科	科目	標準 単位	I 年				II 年				III 年 (令和4年度入学)			
			必修	共通必修	共通選択	AS必修	GS必修	共通必修	共通選択	AS必修	GS必修			
国語	現代の国語	2	2											
	言語文化	2	2											
	論理国語	4		2				2						
	文国語	4							0~4					
	国語表現	4												
地理歴史	古典探究	4		3				2						
	地理総合	2		2										
	地理探究	3							3					
	歴史総合	2	2											
公民	日本史探究	3			2				3					
	世界史探究	3			2				3	3~6				
	公倫理	2	2											
数学	政治・経済	2							3					
	数学I	3	3											
	数学II	4		4										
	数学III	3												
	数学A	2	2		4				4					
	数学B	2							2	0~7				
	数学B Plus	2		2□										
理科	数学C	2							3					
	科学と人間生活	2												
	物理基礎	2			2				1					
	物理	4			2				3					
	化学基礎	2	2						1					
	化学	4			2	2			3	0~6				
	生物基礎	2	2						1					
	生物	4			2				3					
保健体育	地学基礎	2			2				1					
	地学	4			2				3					
芸術	体育	7~8	2	2					3					
	保健	2	1	1										
	音楽I	2	2											
	音楽II	2							2					
	音楽III	2												
	美術I	2	2											
	美術II	2		2					2					
	美術III	2												
	工芸I	2									0~2			
	工芸II	2												
外国語	工芸III	2												
	書道I	2	2											
	書道II	2							2					
	書道III	2												
	英語コミュニケーションI	3	3											
	英語コミュニケーションII	4		3										
	英語コミュニケーションIII	4						4						
家庭	論理・表現I	2	2											
	論理・表現II	2		2										
	論理・表現III	2						2						
情報	家庭基礎	2	2											
	家庭総合	4												
	情報I	2		2										
理数	情報I Plus	1						1□						
	情報II	2												
	理数探究基礎	1												
	理数探究	2~5												
	総合科学	2	2◇											
	科学探究I	2				2◇※								
	科学探究II	1									1◇			
	総合科学探究I	2						2◇※						
総合科学探究II	1										1◇			
SSH学校設定教科	サイエンス・コミュニケーション	1				1○								
	クリティカル・コミュニケーション	1						1○						
小計		31	23	6~8	3	14	12~16	1						
総合的な探究の時間		◆		◆				◆						
ホームルーム活動		1		1			1							
合計		32		33~35			28~32							

【SSH学校設定教科「iSAGAs」開設に伴う教育課程上の変更点】

□…「数学B」「情報I」の内容に、令和3年度入学生まで実施した学校設定科目「AS統計科学」「GS社会と統計」の内容を一部組み込んで、学校設定科目「数学B Plus」「情報I Plus」を開設する。

◆・◇…「総合的な探究の時間」5単位相当の代替として、学校設定科目「総合科学」2単位、学校設定科目「科学探究I」2単位、学校設定科目「科学探究II」1単位、学校設定科目「総合科学探究I」2単位、学校設定科目「総合科学探究II」1単位をそれぞれ開設する。

※…学校設定科目「科学探究I」2単位及び学校設定科目「総合科学探究I」2単位のうち、それぞれ1単位分は広島大学等との連携により、通常授業外で実施する。

○…学校設定科目「サイエンス・コミュニケーション」1単位及び学校設定科目「クリティカル・コミュニケーション」1単位をそれぞれ開設する。

△…学校設定科目「広島大学AP」1~2単位を自由選択科目として開設する。希望者が通常授業外に広島大学（オンラインを含む）で履修し、AP1科目につき1単位、合計2単位まで修得可能とする。3学年での履修も認める。

文部科学省研究開発学校

研究開発実施報告書

令和5年度指定 スーパーサイエンスハイスクール 第2年次

令和7（2025）年3月15日 発行

編集・発行 広島大学附属高等学校

〒734-0005 広島市南区翠一丁目1番1号

電 話 082-251-0192

F A X 082-252-0725

E-mail conf-fuhs@ml.hiroshima-u.ac.jp