

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3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8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

文部科学省による SSH 事業は平成 14 年度に開始されました。その 2 年目にあたる平成 15 年度から本校は SSH の指定を受け、以来本年度まで、23 年間の長きにわたり研究開発に取り組んでおります。第Ⅳ期（平成 30 年度～令和 4 年度）からは、AS（Advanced Science）コースと GS（General Science）コースに分かれて、全校生徒が課題研究に取り組んでおり、SSH 事業は本校にとって欠くべからざるものとなっております。それが決して学校側の思い込みや押しつけでないことは、令和 6 年に実施されたアンケート調査（4 件法）において、実に 96% の生徒・保護者が SSH の取組に対し肯定的な回答をしたことにも表れております。また、理系・文系の別を問わず、全教員が誇りを持ち、やりがいを感じながら SSH 事業にたずさわっております。

本年度は、令和 5 年度に始まった先導的改革Ⅰ期（以下、先導Ⅰ期）の最終年度にあたります。「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」を目指すとした先導Ⅰ期における、この 3 年間の大きな成果は次の 3 点です。

- （1）「広大メソッド」の活用
- （2）広島大学との高大連携
- （3）海外の高校との連携

第Ⅳ期に開発した「広大メソッド」を先導Ⅰ期で実際に活用することで、生徒による課題研究の 3 年間の流れが可視化されるとともに、教員による課題研究の指導・評価が改善されました。また、附属高校である強みをいかすべく、大学教員の研究室訪問、大学院生・学部生との交流、先端的な研究所での研修、大学の授業の履修（「広大 Advanced Placement」）等を通し、広島大学との連携を強化してまいりました。令和 7 年 7 月には、海外連携校である韓国の 2 校とタイの 1 校とともに、Science Fair 2025 in Hiroshima を対面開催し、課題研究の成果を英語で発表し合いました。

本事業の遂行にあたり、JST の皆様には多くのご助力を頂いております。厚く御礼申し上げます。また、SSH 運営指導委員や広島大学の研究協力委員の皆様からも大きなご支援を頂いております。令和 8 年 2 月 20 日（金）に開催された「SSH の日」には生徒が課題研究の成果を発表いたしました。その発表会や、続いて開催された運営指導委員会においては、鋭くも心温まるご助言・ご指導を委員の皆様から頂きました。科学を探究する生徒への愛情あふれる期待を感じました。心より感謝申し上げます。

本報告書には、先導Ⅰ期最終年度にあたる本年度の取組の成果が掲載されております。関係の皆様からの忌憚のないご意見を頂きますれば幸いです。

令和 8 年 3 月

広島大学附属高等学校
校長 小野 章

目 次

| | |
|------------------------------|-----|
| ①令和7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 | 48 |
| 第4節 「A」：広大メソッド | 55 |
| 第4章 実施の効果とその評価 | 61 |
| 第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制 | 75 |
| 第6章 成果の発信・普及 | 76 |
| 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 | 81 |
| ③第8章 関係資料 | |
| 第1節 課題研究テーマ一覧 | 83 |
| 第2節 課題研究ルーブリック | 85 |
| 第3節 研究成功のための10の鉄則 | 95 |
| 第4節 運営指導委員会議事録 | 96 |
| 第5節 令和7年度教育課程表 | 100 |

| | |
|------------|-------|
| 広島大学附属高等学校 | 基礎枠 |
| 先導改革第 I 期目 | 05~07 |

①令和7年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

| ① 研究開発課題 | | イノベティブ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7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>207</td> <td>5</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>207</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>普通科・ASコース</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>48</td> <td rowspan="2">5</td> <td>38</td> <td rowspan="2">5</td> <td rowspan="2">381</td> <td rowspan="2">10</td> </tr> <tr> <td>普通科・GSコース</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>143</td> <td>152</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 | 207 | 5 | — | — | — | — | 207 | 5 | 普通科・ASコース | — | — | 48 | 5 | 38 | 5 | 381 | 10 | 普通科・GSコース | — | — | 143 | 152 |
| 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 | 207 | 5 | — | — | — | — | 207 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 普通科・ASコース | — | — | 48 | 5 | 38 | 5 | 381 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 普通科・GSコース | — | — | 143 | | 152 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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"> ・ 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 ・ Motivation：「やる気」を継続し、粘り強く物事に取り組む力 ・ Planning：見通しを立てる力 ・ Action：失敗を恐れず実行に踏み出す力 ・ Curiosity：好奇心をもつ力 ・ 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 <table border="1"> <tr> <td>第1年次 令和5年度</td> <td> <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> </td> </tr> </table> | | | | | | | 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。第1年次（令和5年度）、第2年次（令和6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」：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。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」：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。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。7月にアジア科学教育コンソーシアムの合同成果発表会としてサイエンスフェア 2025 in Hiroshimaを開催し、その後も継続的な課題研究の交流を実施することで、生徒の学びへの効果を振り返り等から検証する。</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。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、他校への出前授業等で、SSH事業で開発した教材、評価の方法を紹介する。</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7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 (207人) |
| 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48人、 3年ASコース38人 |
| 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143人、 3年GSコース152人 |

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連携の一層の強化

- (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・活用（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) 数学・理科・情報の共同授業教材の開発

次に第3年次（令和7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、実践
- ・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・プレイズ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

- ・海外連携校と合同研修会、サイエンスフェア 2025 in Hiroshima の実施と効果の検証
- ・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

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
- ・令和5年度、令和6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280件超、他校の教員と探究指導のあり方を検討、出前講義の実施
- ・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「⑥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。また高等学校からの本校への学校訪問として、SSH指定校の他、DXハイスクールからの依頼が増えており、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。出前授業も実施した。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7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「情報数理入門」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。理学部の学生支援室の協力のもと、ASコースの課題研究に関して大学院生のTAを派遣いただいた。組織的な課題研究の支援が可能になった。

(2) 広島大学アドバンスト・プレイズメントの充実

令和5年度から「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」、「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」を実施している。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」6件、「優」14件、「良」6件、「可」6件、「不可」17件、「事情による欠席」8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。7月に「サイエンスフェア2025」を実施し、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行った。広島大学副学長をはじめ、管理機関からの支援もあり、充実したプログラムにすることができた。大きなイベントであり、校内の全教職員が協力して運営等に取り組んだ。スタディーツアーでは広島大学の協力のもと、廿日市市（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、学びの共有を行った。

(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) 数学・理科・情報の共同授業教材の開発

令和5年度から令和7年度の3年間の海外連携校との交流を通して、数学、理科、情報の共同授業の教材を開発した。シンガポールの中高等教育学校からの学校訪問では、作成した教材を用いて授業を行った。教材については本校webページに公開している。

令和7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)

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。

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。

・「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。

・「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)

生徒の資質・能力については、科学コミュニケーション一般に役立つ言語技術の育成方法が一段と明らかになった。また、英語ネイティブ・スピーカー教師の強みを生かす単元・教材開発が促されたことは、非SSH校への展開を見据えた際に有意義である。3学期の学習では一人一人が自分の研究に対してしっかりと説明することができ、また簡単な質疑に対しても適切に応答することができた。

・「総合科学探究I」(第2学年GSコース、2単位)

①相互評価から指導への接続

今年度からポスター発表の相互評価をGoogle Formsで実施させたことにより、各生徒が行った他グループへの評価をデータとして集約し、その傾向を分析することが可能となった。その結果、生徒の多くは他グループを肯定的に評価しており、内容や発表技能に対して批判的に評価することができる生徒が限られていることが判明した。この結果を学校設定科目「クリティカル・コミュニケーション」と共有し、課題解決に向けた指導を行うことで、生徒たちの自他それぞれの研究を批判的に分析・評価する資質を育成することができた。

②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

9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。

・「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）

科学論文の読解とポスター制作を段階的に位置付けることで、生徒の発表内容および表現方法に明確な変化が見られた。特に、ポスターのレイアウト構成や情報の整理方法において、視線の流れを意識した配置や、図表・文字量のバランスを考慮した構成が定着し、視覚的に分かりやすい発表が増加した。また、「問題意識」「研究方法」「結果」「考察」といった枠組みに沿って研究を整理する指導を継続したことで、主張と根拠の対応関係を意識した発表が見られるようになり、論理の一貫性が向上した。

さらに、今年度は国語科と英語科によるガイダンスを年度当初に実施し、年間を通して育成すべき力を明確に提示した。この取り組みにより、生徒が本科目の学習を単発的活動としてではなく、課題研究と連動した科学コミュニケーション能力の育成として捉える意識が高まった。言語を越えて論理構造を捉える視点を共有できたことは、本科目の目標達成に向けて大きな意義があったと考えられる。

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

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、学期末ごとにリ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。履修した44人全員が主体的に今井むつみ先生（慶応義塾大学名誉教授）の講演動画「認知心理学と学び」を視聴した。

また令和8年1月に実施した調査では、本科目を履修して回答した生徒24名全員が肯定的な回答をしている。生徒の記述の中に、「大学の先生の授業を直接受けることで、学ぶことへのモチベーションに繋がった」、「課題研究の方法に活用できそうな内容を知ることができた」、「科学英語表現の方法についてよくわかった」、「数学の表現を変えて考えるというアプローチを知った」、「研究者の学問への熱量を感じた」という回答のほか、「回によっては全く理解できないものがあった」という回答もあった。社会連携科目「英語によるレポート・論文の書き方」では、英語で発表する準備の仕方を実践形式で学ぶことができた。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。また令和8年2月のSSHの日（課題研究発表会）には、活動報告として、2人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75人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6年度）の課題であった、思うように学びが進まない生徒への支援については、Google Classroomを活用した資料提供、上級生からのレポート作成のアドバイス等により、最後まで粘り強く取り組めたことが主な成果である。

・「科学探究Ⅱ」（第3学年ASコース、1単位）

本科目は「科学探究Ⅰ」に続く科目であり、他科目とも有機的に関連付けながら、また、本年度は「研究に責任をもつ、まとめる」ことを生徒に強く意識させながら、研究の継続・充実、論文の執筆に取り組ませることができた。さらに、生徒の自己評価の再評価等により、研究の深まりや自己の成長の実感、研究を進める上でのポイントの抽出を行い、一連の研究活動の進め方を俯瞰的に捉えさせ、今後の研究活動を充実させるための示唆を得させることができた。

・「総合科学探究Ⅱ」（第3学年GSコース、1単位）

GSコースの課題研究では37の研究グループがあり、その内訳は国語4グループ、地歴・公民9グループ、数学10グループ、理科1グループ、保健体育3グループ、芸術4グループ、外国語5グループ、情報1グループであった。このように生徒の興味・関心は多岐にわたっているが、課題研究の全教科での校内体制によってこれらの多様なニーズに対応している。また、社会科学系の研究における調査研究において数学科の教員が統計的な方法や考え方についてアドバイスを行ったり、英語科の教員が論文作成においてより適切な英語表現についての指導を行ったりするなど、教科間の連携も必要に応じて柔軟に行うことができた。このような多方面からのサポートによって、生徒は課題研究の成果を論文集としてまとめることができた。さらに、高校生も受け付け対象としている論文誌への投稿にチャレンジするグループもあり、対外的な発信に積極的な雰囲気も醸成されつつあるように思われる。

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、更に、後期の議論を踏まえて③専門性を高める意義は何か、について自由記述を求めた（回答数GS134名AS35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昨年同様「科学的な研究の方法や注意点の理解（50.0%←41.4%）」、次

いで「協働の意義の理解 (33.6%)」「粘り強く取り組む大切さの理解 (11.9%)」であった。AS 生徒では昨年最も多かった「協働の意義の理解 (17.1%←63.9%)」に代わって「科学的な研究方法の理解 (62.9%←38.9%)」が最も多く「粘り強く取り組む大切さの理解 (20.0%)」が続いた。AS、GS 生徒の差が小さくなっているようにも思えるが、科学的な研究方法についての記述が AS 生徒では GS 生徒に比べより具体的で詳細な生徒が多い点特徴的であった。

②では、「他の人がこんなに考えていたのかと驚いた」等、昨年最も多かった「身近な友人達の中にも多様な視点や考え方があつた事への気づき (GS27.6%、AS34.3%)」や「議論を通じた自分の意見の深まり (GS27.6%、AS34.3%)」、「自分の意見を伝える難しさへの気づき (GS11.9%、AS25.7%)」に加えて、「大学に入ることだけに目が向いていたが大学に入って専門的なことを学ぶ意義について議論し今何のために勉強しているのか改めて考えることができた」等、「大学での学びや将来の進みたい分野について考えを深めた (GS21.6%、AS11.4%)」という記述が増えていることが印象的であった。

③では「専門性を高めることでそれらが総合されて問題解決に貢献できる (GS46.3%、AS54.3%)」という学際的な視点に立った記述が最も多かった。生徒間の議論を通じて、専門家同士や専門家と市民がどのようにコミュニケーションをしていく必要があるのか、具体的に科学研究がどのように社会に貢献できるのか、を考えていたことがうかがえる。

・「数学 B Plus」 (第 2 学年、2 単位)

先導的改革型第 I 期指定期間 (2023~2025 年度) において、統計分野に関する教材を複数開発して、数学教育学会等における発表や学会誌への論文投稿等を通して、成果の外部発信を行った。

統計内容を授業で学習する前に課題研究で統計の知識が必要になることが指摘されてきた。年度当初に「数学の授業で学習する統計の内容について」という PDF ファイルを作成し、Google Classroom で共有した。

「Skew Dice (歪なさいころ)」を題材とした教材を開発・実践した。単に仮説検定による結論を導くだけでなく、なぜそのような結果になったのかについて考えるなど批判的に思考する様相が見受けられた。また、現実世界に存在する類似の問題について調べたり考察したりしたいと述べる感想も見られた。

・「情報 I Plus」 (第 3 学年、1 単位)

前年度の教材を見直し、生徒の興味・関心に直結する題材に変更したことは、学習意欲の向上に大きな成果をもたらした。プログラミングの工程においては、教員が正解を教える場面が大幅に減り、生徒同士でデバッグ (修正) を行いながら自力で完成させる姿が随所に見られた。特に「ガチャ」の演習では、100 回引いても当たらないケースが頻発することを目の当たりにし、確率論への深い関心が生まれていた。また、グループワーク形式を採用したことで、プログラミングが得意な生徒が論理構造を説明し、不得意な生徒がデータの整理を担当するなど、相補的な学習が成立し、全員がシミュレーションの実行まで到達できた点は特筆すべき成果である。

②「A」：広島大学との高大連携の充実

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、令和 5 年度、6 年度にお世話になった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や企業の方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、気づ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。令和 5 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、令和 6 年度からは情報数学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。令和 5 年度実施の反省の中に、研究の進め方、成果の発表の仕方を学ぶ機会として充実させるとあったため、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 59 の受講があり、第 2 学年の生徒 24 人が積極的に参加した。令和 5 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。令和 5 年度は事後アンケートの肯定的な回答が 90%であったが、令和 6 年度年度、令和 7 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、前年度のスケジュールをもとに学びの見通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。次年度の受講希望は延べ総数 91 と増加している。

「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8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6人が参加し、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のうち5人は女子であった（令和5年度参加した第1学年7人は2人が男子、5人が女子、令和6年度に参加した第1学年1人、第2学年3人はすべて女子）。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。7月に実施したアジア科学教育コンソーシアムの合同研修、サイエンスフェア 2025 in Hiroshima 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。

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

これまで日本と韓国、また日本とタイといったように、本校が主催して2か国合同で課題研究発表やスタディ・ツアーを実施することはあったが、全てのプログラムで3か国合同という試みは今回が初であった。アジア科学教育コンソーシアムの構築という観点から、このサイエンスフェアは日本－韓国、日本－タイのみならず、本校を橋渡しとして韓国－タイという新たな連携関係を構築するきっかけとなった。またポスター発表を通じて課題研究の交流を行うことで、多種多様な視点からの意見や指摘を通じ、科学研究の深化を図ることができた。

韓国・チョナンチュンアン高等学校との交流は、7月に本校で実施したサイエンスフェア 2025 in Hiroshima で課題研究の交流を行っていたため、1月の海外研修では生徒たちは初対面でなく、研究の経過などの報告ができた。事前にお互いの課題研究ポスターに目を通しておくなどの事前学習が必要かと感じた。

（課題研究の交流の際に）関連する文献の紹介、実験方法についての提案、収集したデータの分析方法の提案、ICT を利用したプレゼンテーションの技法の紹介がなされたことが有意義であった。

韓国・ムンサンスオク高等学校との交流は、サイエンスフェア 2025 in Hiroshima の開催の影響で、訪日研修と海外研修の両方を実施することができた。それぞれのプログラムやホームステイを通して継続した関係性を築くことができたため、課題研究や共同授業でも活発なコミュニケーションが見られた。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、それぞれの研究を「環境」という共通の視点から捉え、課題を解決していくためのディスカッションをすることができた。また、「環境」という新たな視点から見ること、研究を多角的に捉え、これまでの視点とは違った発見をすることができ、研究結果を社会にどのように還元できるのかについて考えるきっかけとなった。

タイ・PCSHS ムクダハン校との交流は、サイエンスフェア 2025 への参加によって実施したが、そこには連携を持続可能なものにする意図がある。今後はメリット・デメリット双方を見極めつつ、より効果的な連携のあり方を模索する必要がある。また、今後の連携を進めるために 12 月 9 日（火）にはオンラインで MOU（Memorandum of Understanding、基本合意書）調印式を行った。

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

当初計画のとおり、課題研究ルーブリックを令和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した。継続的に生徒データ、教員データを収集することで、IMPACT の評価として項目との対応した量的分析が可能になった。量的分析の経年比較から、学校設定科目等の指導の効果を検証した。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。

当初計画のとおり、課題研究指導書「広大メソッド」を令和5年度（指定1年次）に改訂版を完成させて学校 web ページに公開した。汎用性の低い箇所を一部改訂しており、使いやすくなったという声も出ている。令和7年度は、学期末に課題研究指導のポートフォリオを教員が作成し、「上手くいったこと」、「改善が必要なこと」を共有した。また広義の「広大メソッド」である課題研究を支援する教材は整理して本校 web ページにて公開した。学校訪問では、校種を越えて探究指導に関する質問が多く、「広大メソッド」による指導の普及が求められる。次年度はオンラインの「広大メソッド」研修会を行う予定である。また学校訪問では、「総合的な探究の時間」の評価をどのように行うかという質問が多く出されている。

「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。また実際に、校外にて教員研修会や出前講義を行う機会を得た。

⑥ 研究開発の課題

(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)

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更に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。指摘事項をSSH研究推進委員会で検討し、改善につなげる取組を継続したい。

(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。今年度は卒業式前に第3学年に案内し、登録者数を増やすための取組を開始した。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ため、TAとして派遣できるようになった。大学の教員も忙しいため、謝金・交通費も準備できるよう、財源の確保が課題である。

(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多数あった。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。今年度はアンケート実施前に分析方法等の検討を行うことで、スムーズにICTを利用したデータ収集を行うことができた。

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)

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。7月に3か国合同研修会であるサイエンスフェア2025 in Hiroshimaを実施することで、運営に関する経験もできた。今後は持続可能な交流の方法を模索したい。

(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。何となく気になることは、深まらないことも多い。指導教員や大学教員による介入により、専門的な知識・技能を同時に身に付けさせるとともに問いの質向上に努めたい。これは課題研究の質保証につながると考える。

(3) 数学・理科・情報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。共同授業の内容から、海外連携校との共同テーマの課題研究が生まれるように工夫したい。

次年度(令和8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)

教科横断授業の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。課題研究にどう役立っているかの視点で精査したい。

・「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。生徒のニーズに応える機会の確保が課題である。また、一方では生徒が取り組まなくてはならない課題が多く、じっくりと腰を据えて研究に取り組むということが難しい点が課題である。

・「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）

大人数に対する授業運営方式については、特に非 SSH 校への展開を考慮すると、より柔軟な挑戦が必要である。たとえば、理論面については生徒が独習できる教材を整備し、反転授業的な運営によって生徒の練習量を確保するなどの方策が考えられる。

・「総合科学探究 I」（第2学年 GS コース、2 単位）

①研究発表の間隔調整

11 月に中間発表を行ってから翌 2 月に最終発表を行うというスケジュールで実施したが、この間隔ではデータ分析、研究結果の整理等に十分な時間を確保できていないグループが散見された。研究のさらなる深化・発展のためには、中間発表から最終発表までの間隔を広げ、中間発表で得られたフィードバック等をより研究に反映させる期間を設けること等の工夫をしたい。

②担当教員の適正分散による指導の効率化

全教員で課題研究の指導に当たる体制をとっているが、各教科の教員数の関係もあり、研究分野によっては一人の担当教員が複数のグループを指導する場合がある。テーマ設定の段階からグループ編成を工夫し、指導教員を適正に分散することで、より効率的な研究指導が見込まれる。

・「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）

課題研究発表会時に採取したデータによると、研究発表に対して批判的に問いかけるという姿勢に欠ける様子が生徒に見られた。一方で、3 学期の 1 時間目の授業において収集したプレテストを見ると、研究内容に対して批判的に考察するための考え方はある程度身に付いている様子である。これらから、生徒が「研究内容に対して問いを投げかけることは慎むべきである」という、批判的な考察に対して否定的な価値づけをしていると考察している。「他者の考えに対して批判的に問いを投げかけることは、研究を建設的に改善していく上で価値がある重要な営みである」という姿勢を本科目で指導しつつ、学校全体でも育むことが有効であると考えており、実践したい。

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

大学の授業を受講するため、生徒のレディネスを考慮して第2学年で実施しているが、生徒から第1学年で履修したいとの希望も出ている。広島大学理事、副理事、広島大学高大接続・入学センター教育室教育部入試グループに相談し、第1学年からの履修の可能性について検討している。実現させたい。

・「科学探究 II」（第3学年 AS コース、1 単位）

「研究時間がもっと欲しい」、「専門家ともっと議論したい」という一層増す生徒の声に応えるための制度を学校全体の年間予定、教育課程の中で見直すことが今後の課題である。次年度は探究ウェークを活用したい。

・「総合科学探究 II」（第3学年 GS コース、1 単位）

別のグループの論文をお互いに目を通す「読み合わせ」活動については、今年度は 2 時間を確保したが、生徒の関心の高さを考慮すれば、その回数を増やしてより多様な分野の研究に触れる機会を作ることも検討されるべきであると考えられる。

・「数学 B Plus」（第2学年、2 単位）

今年度、令和 5 年度から令和 7 年度の 3 年間で開発した教材を整理した。次年度は、これらの教材を活用して効果的な指導実践を展開したい。

・「情報 I Plus」（第3学年、1 単位）

シミュレーションの利点である「条件（パラメータ）を変えて最適解を導き出す」という本質的な活用はまだ至らなかった点が反省点である。今後の改善として、より多角的なデータ分析を促すワークシートの改良が必要であると考えている。

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」

概念図

「iSAGAcity の育成」

イノベーション創出の基盤となる能力をもった生徒の育成



SAGAcity の 4 つの指標「SAGAs」

- S**cientific
科学的であること
- A**cademic
高度かつ専門的であること
- G**lobal
国際的であること
- A**utonomous
主体的・自律的であること

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

「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

「SAGAcity」を実現する 6 つの資質・能力「IMPACT」

- I**nnovation & 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**otivation
「やる気」を継続し、粘り強く物事に取り組む力
- P**lanning **A**ction **C**uriosity
見通しを立てる力 失敗を恐れず実行に踏み出す力 好奇心を持つ力
- T**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

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 (207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。さらに令和5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参考にして活動した。</p> |
| 第2学年 AS コース (48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、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、海外連携校3校が広島に集まって行うサイエンスフェア2025 in Hiroshima（7月）、タイ海外研修（12月）、韓国（チョナン）海外研修（1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 (143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、グローバルマインドや共創力を身に付ける。</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 (44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。令和5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 (38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21」を発刊した。</p> |
| 第3 学年 GS コース (152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Ⅶ」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7年度)

| | |
|--------------------|---|
| 4/11 (金) | 【1年】「iSAGAs Basic」オリエンテーション |
| 4/16 (水)～7/9 (水) | 【2年】「iSAGAs Basic」国語、数学、公民、理科、英語によるリレー授業 |
| 4/16 (水) | 【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 |
| 4/30 (水)～7/9 (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 |
| 5/21 (水) | 【1年】「iSAGAs Basic」イノベティブサイエンス講義① |
| 7/11 (金) | 【1年】「iSAGAs Basic」イノベティブサイエンス講義② |
| 6/21 (土) | 【2年】「科学探究Ⅰ」放射光施設見学研修 |
| 7/16 (水) | 【2年】韓国海外研修事前研修会：朴大王教授（広島修道大学） |
| 7/11 (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） |
| 7/12 (土) | 【2年AS】先端研究実習①：（ナノデバイス・システム基礎実習）（広島大学） |
| 7/16 (水) | 【2・3年】課題研究ループリック生徒自己評価・教員評価① |
| 7/19 (土) | 【2年AS】先端研究実習②：（基礎化学実験）（広島大学） |
| 7/24 (木)～7/25 (金) | 【2・3年AS】サイエンスフェア2025 in Hiroshima（広島大学） |
| 8/1 (金) | 【2年AS】先端研究実習③：（海洋実習）（広島大学生物生産学部附属練習船豊潮丸） |
| 8/1 (金)～9/30 (火) | 【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） |
| 8/5 (火) | 【2年AS】先端研究実習④：（情報数理入門）（広島大学） |
| 8/27 (水)～11/12 (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 |
| 8/27 (水)～12/3 (水) | 【1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 |
| 9/9 (火) | 【3年GS】「生徒の主体性の伸長（態度形成）を測る調査」実施 |
| 9/17 (水) | 【2年】「科学探究Ⅰ」・「総合科学探究Ⅰ」研究倫理特別講義 |
| 10/22 (水) | 【1年】「iSAGAs Basic」フロンティアサイエンス講義① |
| 10/29 (水)～11/1 (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」＜海外研修＞ |
| 11/14 (金) | 【1・2年】課題研究中間発表会 |
| 11/21 (金) | 【1年】「iSAGAs Basic」イノベティブサイエンス講義③ |

| | |
|----------------------|---|
| 12/3 (水) | 【1年】「iSAGs Basic」フロンティアサイエンス講義② |
| 12/5 (金) | 【1年】課題研究ルーブリック生徒自己評価・教員評価 |
| 12/12 (金) | 【2・3年】課題研究ルーブリック生徒自己評価・教員評価② |
| 12/15 (月) ~12/21 (日) | 【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」<海外研修> |
| 12/26 (金) | 【2年AS】「サイエンス・コミュニケーション」Science English Arena① |
| 1/12 (月) ~1/14 (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」<海外研修> |
| 1/14 (水) ~2/25 (水) | 【2年】「科学探究 I」・「総合科学探究 I」課題研究の実施 |
| 1/16 (金) ~3/6 (金) | 【1年】「iSAGs Basic」課題研究に向けての準備 (研究テーマの設定等) |
| 1/30 (金) | 【1・2年】高大接続特別講義(数学) |
| 2/12 (木) | 【2年AS】「サイエンス・コミュニケーション」Science English Arena② |
| 2/20 (金) | 【1・2年】「SSHの日」(課題研究発表会) |
| 3/11 (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7年度)

| | |
|--------------------|--|
| 4/1 (火) ~3/13 (金) | 探究サポーターズ (卒業生) (121名) 対象の調査実施 |
| 4/7 (月) ~3/31 (火) | 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) |
| 5/30 (金) ~3/31 (火) | 【2年AS】SSH通信第1号~第10号発行 (ホームページ) |
| 6/27 (金) ~6/28 (土) | 令和7年度中国地区SSH校担当者交流会への参加 (鳥取県立鳥取西高等学校) |
| 8/19 (火) | 「SSHパンフレット」2025年度版発行 (英語) |
| 11/1 (土) | 【3年AS】「課題研究論文集21」発行 |
| 12/1 (月) | 【3年GS】「GS課題研究論文集VII」発行 |
| 11/11 (火) ~1/8 (木) | 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 |
| 2/12 (木) | 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7年度)

| | |
|-----------|--|
| 4/4 (金) | 第1回研究推進委員会 (全体会) 広大メソッド委員会① |
| 4/15 (火) | 広島県教育委員会学びの变革推進部と合同で今年度SSH事業の取組を協議 |
| 4/17 (木) | 広島大学デジタルものづくり教育研究センターとの連絡協議会 |
| 4/18 (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① (オンライン) |
| 5/9 (金) | 第1回SSH運営指導委員会 (対面及びオンライン) |
| 5/12 (月) | 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) |
| 6/12 (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② (オンライン) |
| 6/26 (木) | 学校設定教科「iSAGs」校内授業研究会① |
| 7/2 (水) | 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) |
| 8/20 (水) | 第2回研究推進委員会 (全体会) |
| 8/21 (木) | 広大メソッド委員会② |
| 10/9 (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③ (オンライン) |
| 11/28 (金) | 教育研究大会 |
| 1/13 (火) | 学校設定教科「iSAGs」校内授業研究会② |
| 1/16 (金) | 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 |
| 2/6 (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 (木) | 広島大学学術・社会連携室産学連携部との連絡協議会② |
| 2/13 (金) | 広島大学未来共創科学研究本部との連絡協議会② |
| 2/13 (金) | 第3回研究推進委員会 |
| 2/18 (水) | 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) |
| 2/20 (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 |
| 2/21 (土) | 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 |
| 2/26 (木) | 広島大学瀬戸内CN国際共同センターによる国際イベント、連絡会議 |
| 3/5 (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) |
| 3/11 (水) | 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) |
| 3/11 (水) | 広島大学学術・社会連携室産学連携部との連絡協議会④ |
| 3/13 (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) |
| 3/16 (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」のマザーループリック】

| 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）、第2年次（令和6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 | | 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（207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48名、 3年ASコース38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143名、 3年GSコース152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。教科探究との関連を意識した教材開発を行った。

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、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、令和6年度にイノベティブな面を意識した指導を展開して成果と課題を整理した。年度当初の研究推進委員会にて、前年度の成果と課題、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、その効果をループ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。SSH運営指導委員や広島大学研究協力委員のコメントを基にして、教材がINPACTにどのように関わるか整理することができた。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 | 特に使用しない | | | | | | | | | |
| 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「科学探究Ⅰ」「総合科学探究Ⅰ」並びに第3学年「科学探究Ⅱ」「総合科学探究Ⅱ」に必要な基本的な知識・技能を獲得するとともに、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。 | | | | | | |
| | カーボンリサイクル特別講義 | 先端研究について行政の立場からの特別講義 | 1 | 行政に携わる講師から、現在学んでいる内容と社会の関連について学ぶ。 | | | | | | |
| 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。 | | | | | | | |
| 8～12月 | 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手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 | 序論一本論一結論／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 | 3 | 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 | 3 | 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 | 自然科学分野の課題の立て方 | 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 | WWL オンデマンド講義 | 様々な分野の先端研究に携わる研究者による特別講義 | 1 | WWL オンデマンド講義を通して、様々な分野の先端研究について学ぶ。 | | | | | |
| 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

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い、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 各教科が担当する学習内容

| | 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 | 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 「自分の未来を考えよう」

第2回 「社会の最前線で働くってどういうこと？企業で見る探求のカタチー半導体デバイス開発の現在と未来」

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、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 「連分数のふしぎ」

第2回 「物理学への誘惑 - 質量の起源とカイラリティ（“掌性”） - 宇宙の始まりに何が起きたか」

今年度は数学・物理分野について、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・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と思う。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回やった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 | 第2学年 | 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2nd Edition」（新興出版社啓林館） | | | | | | |
| 目標 | 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する力を身に付ける。 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。 | | | |
| | フロンティアサイエンス講義 | 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（*） 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）、数学の合同授業を実施している。 | | | | | | |

（*）本校の通常授業の時程は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

教科「理数」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) 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

2025年6月に広島大学放射光科学研究所における研修、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、8月に情報基礎実験、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

今年度は7月にサイエンスフェア2025を開催し、海外連携校である韓国のチョナンチュンアン高等学校、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・ムクダハン校と共に、1日目はポスター発表を行い、2日目には3つのコースへ分かれてスタディツアーを行った。また、12月には2チームがタイを訪問し、Thailand-Japan Student Science Fair 2025 (TJ-SSH2025)へ参加した。また、2026年1月に海外連携校である韓国の天安中央高等学校を訪れ、科学共同授業のほか、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、発表スキルを磨いたりすることができた。

2025年7月 第5回全国バーチャル課題研究発表会(幹事校 本校)

9月 日本物理学会第80回年次大会市民科学講演会「くらしのサイエンス交流会」ポスター発表イベント

11月 中学生・高校生科学シンポジウム

(主催: 広島大学理学部・大学院先進理工系科学研究科・大学院統合生命科学研究所)

広島県高等学校生徒理科研究発表会ポスター発表会

広島カーボンリサイクルサミット2025(広島県主催)

2026年3月 高校生サイエンスフェスタ(日本薬学会第146回年会(大阪))

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

課題研究の推進のため、広島大学へ依頼し、大学院生をTAとして継続してきていただくようにしている。テーマをあらかじめ伝えて、学生の関心に応じてマッチングを行うことで、生徒のニーズに応じて、的確な助言が得られるようになった。また、担当教員から直接広島大学や他大学の研究室等に指導助言の依頼をして、指導を受けていることもある。また、本校の卒業生にも相談、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。また、9月には研究倫理について、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

昨年度に引き続き、5月に先行研究発表会を実施し、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、第1学年の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、評価のDX化を行い、結果の共有の利便性を向上させた。また、評価項目の検討を行い、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。

4) 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。また、一方では生徒が取り組まなくてはならない課題が多く、じっくりと腰を据えて研究に取り組むということが難しい点が課題である。

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 | AS 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」(新興出版社啓林館) | | | | | | |
| 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習得し、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 査読に関する講義・演習 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1、2学年への引継ぎ・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

教科「理数」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2学年「科学探究Ⅰ」から引き続いて課題研究に取り組む科目で、第3学年の AS コース生徒（今年度 38 人）を対象に、毎週水曜日の 7 時限目を実施した。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、主に数学科、理科、情報科の教員が行った。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た。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た。

【付記】第3学年 AS コースの生徒は、全員が校内の「数学研究班」あるいは「科学研究班」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) 本年度拡充した取組

本科目では、「科学探究Ⅰ」から継続して取り組んできた研究活動、学会等における発表に加え、研究の成果

を論文としてまとめる取組みが加わる。まとめるという観点から、次の5つの新規取組を進めた。

- ① 研究成果を英語でまとめて発表する最後の機会、海外生徒からの意見を踏まえた論文執筆の機会としてサイエンスフェア 2025 in Hiroshima を位置付け、ポスター発表、海外生徒との研究交流に主体的に取り組みさせた。
- ② 論文の見直しに際して「査読とは何か」について、教員の査読に関する実体験に基づく資料を提示しながら学習する場を設けた。その学習を踏まえ、論文執筆後、口頭発表やポスター発表とは異なる視点をもって自他の論文を批判的に読み進め、生徒自らが論文の質を向上させることを目指した。
- ③ 過去2年間、ループリックによる生徒の自己評価と教員による評価の到達点に差があった。ループリックによる評価は、生徒の研究成果物に限らず、日頃の研究活動のすべてを含めて分析的に評価するものである。本年度は、自己評価の最終場面（第3学年・2学期末）において、「科学探究Ⅰ」の当初から学期ごとに行ってきた自己評価を再評価させる取組みを行った。そして、かつての自己評価と今回の再評価の差の違いの背景を考察させ、メタ認知を働かせて研究活動を振り返る機会とした。
- ④ 生徒によってループリックに示した文言の解釈が異なっていた可能性があるため、自己評価の最終場面において、ループリックの改善案を生徒から提案させる取組みを行った。
- ⑤ 自らの研究活動を振り返って研究のポイントを整理して後輩たちの研究活動に役立てること、卒業後の自らの研究活動に活かすことを意図して、後輩への助言を自由記述で書かせた。この記述を生成AIによって「研究成功のための10の鉄則」として要約し、第2・3学年の各ASコースの生徒へ配付し、共有した。

5) 開発した教材・評価の具体例

(1) 開発した教材の具体例

①海外連携校との課題研究協働プログラムの継続によるグローバルマインドの養成

サイエンスフェア 2025 in Hiroshima におけるポスター発表、海外生徒との研究交流の場を設けることで、海外連携校との課題研究協働プログラムを第2学年の単年度の取組みに終わらせず、第3学年まで継続した。

②学会の大会等における課題研究の発表、コンテストへの応募を通じた科学的な探究能力の深化

日々の研究活動において、「課題研究の取組みを校外へ発信したとき、専門的助言や意見を集めることが可能な研究になっているか」を問いながら、研究の過程を振り返って疑問や課題を明確にしたり、研究内容を再考して精度を高めたりさせた。そして、次に示す校外の発表やコンテストへの応募を意図的・計画的に行った。

2025年 7月 第49回全国高等学校総合文化祭がわ総文祭 2025 自然科学部門

8月 令和7年度SSH生徒研究発表会

第20回高校化学グランドコンテスト

第17回 マスフェスタ（全国数学生徒研究発表会）

9月 日本物理学会第80回年次大会（市民科学講演会）

日本動物学会第96回名古屋大会 2025

第69回広島県科学賞

第69回日本学生科学賞

10月 高校生のための現象数理学入門講座と研究発表会 2025

③査読の実際に触れることによる研究の専門性・責任の理解の促進

査読の意義やそのしくみ、査読時における論文の評価の観点等を示して査読の実際に触れ、論文の執筆者と査読者に求められる専門性と責任を考えさせた。その上で、生徒が執筆した論文について、相互に批判的に読み進めて修正を重ね、科学的な論文としての質の確保に努めさせた。

※「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」はGSコースの生徒と合同で行った。詳細は、「第3章第1節3-5 総合科学探究Ⅱ」において述べる。

(2) 開発した評価の具体例

「科学探究Ⅰ」と共通のループリックを用いて、各学期末に生徒の自己評価、教員評価を行った。最終の評価場面（高3・2学期）では、今までの自己評価を再評価し、メタ認知を働かせ研究活動を振り返る機会とした。

6) 成果と課題

本科目は「科学探究Ⅰ」に続く科目であり、他科目とも有機的に関連付けながら、また、本年度は「研究に責任をもつ、まとめる」ことを生徒に強く意識させながら、研究の継続・充実、論文の執筆に取り組みさせることができた。さらに、生徒の自己評価の再評価等により、研究の深まりや自己の成長の実感、研究を進める上でのポイントの抽出を行い、一連の研究活動の進め方を俯瞰的に捉えさせ、今後の研究活動を充実させるための示唆を得させることができた。その一方で、「研究時間がもっと欲しい」、「専門家と議論したい」という一層増す生徒の声に応えるための制度を学校全体の年間予定、教育課程の中で見直すことが今後の課題である。

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 | 特に使用しない | | | | | | |
| 副教材 | 「課題研究メソッド2nd Edition」（新興出版社啓林館） | | | | | | |
| 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 | 4 | 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 | 16 | 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 | 8 | 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 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 | 6 2 | 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 | 8 | 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 | 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。 | | | |
| | | 研究の課題の抽出、明文化 研究論文の章立ての構想 | 2 | 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。 | | | |
| 3月 | | 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

9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、するべきこと・する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5グループ(国語1、公民1、数学1、化学1、保健体育1)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、本年度は10月に本校から10名の生徒がムンサンスオク高等学校を訪問し、生徒同士の交流を行った。この海外研修では、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・協議を行ったりして、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、ホームステイと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。なお今年度はDX化推進の観点から、相互評価の方法を紙媒体からGoogle Formsへと変更した。

4) 成果と課題

(1) 成果

①相互評価から指導への接続

今年度からポスター発表の相互評価をGoogle Formsで実施させたことにより、各生徒が行った他グループへの評価をデータとして集約し、その傾向を分析することが可能となった。その結果、生徒の多くは他グループを肯定的に評価しており、内容や発表技能に対して批判的に評価することができる生徒に限られていることが判明した。この結果を学校設定科目「クリティカル・コミュニケーション」と共有し、課題解決に向けた指導を行うことで、生徒たちの自他それぞれの研究を批判的に分析・評価する資質を育成することができた。

②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

9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。ここでは、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

①研究発表の間隔調整

今年度は例年通り11月に中間発表を行ってから翌2月に最終発表を行うというスケジュールで実施したが、この間隔ではデータ分析、研究結果の整理等に十分な時間を確保できていないグループが散見された。研究のさらなる深化・発展のためには、中間発表から最終発表までの間隔を広げ、中間発表で得られたフィードバック等をより研究に反映させる期間を設けることなどが次年度への課題として考えられる。

②担当教員の適正分散による指導の効率化

全教科の教員で課題研究の指導に当たる体制をとっているが、各教科の教員数の関係もあり、研究分野によっては一人の担当教員が複数のグループを指導する場合がある。テーマ設定の段階からグループ編成を工夫し、指導教員を適正に分散することで、より効率的な研究指導が見込まれる。

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 | GS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」（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。 | | | |
| 11～12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 | ・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 | ・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 | ・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

教科「理数」の「理数探究基礎」、「理数探究」、公民科の「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

この科目は、第3学年のGSコースの生徒（153名）を対象に実施している。前期（4月～10月）では、第2学年「総合科学探究Ⅰ」から行っている課題研究に継続して取り組ませている。そこでは、それぞれの担当者の支援のもとに研究をさらに深めるとともに、成果を論文にまとめる活動を行っている。

また、後期（11月～3月）においては、科学と現代社会の関係について学び、生徒同士の議論も交えながら、これからの知識基盤社会を生きる市民として備えるべき「Sagacity」に関して理解を深め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

年度当初の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ている。生徒に「研究論文作成要領」を示しながら、必要な項目と書式の統一に関する確認を行った。同時に、引用の仕方などの研究論文作成上の注意点に関しても改めて認識の共有を図っている。論文の作成にあたっては、担当教科の教員だけでなく、英語科教員も含めた支援体制をとっており、英文のアブストラクトを含めた論文作成を行っている。論文をまとめた段階において、生徒が他のグループの論文を読み、気づきを述べ合う「読み合わせ」の活動を行っている。ここでは、指定された項目が含まれているかといった形式的なチェックだけにとどまらず、読み手に取って理解しやすい内容になっているか、論理に飛躍が無いかなどの指摘をお互いに行っている。生徒はその指摘をもとに自分たちの論文を再度見直し、より充実した内容へと改良することができた。また、自分たちの研究領域以外の分野の論文に目を通すことで、領域を越えた学問の繋がりへの気づきや、新たな興味や知的好奇心の喚起につながるこ

とができた。

学期末にはルーブリックに従って自己評価を行っている。ここでは、生徒に自分たちの研究過程を象徴する「動詞」を挙げさせることによって、研究活動を振り返る取り組みも行っている。

(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）の中からテーマに則し生徒の関心が高いと思われるものを精選（「教養と専門（序章を引用）」「飢えた子どもを前に文学は役に立つか」「差異を乗り越えることは可能か」）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。4回の授業（うち3回の討論）は全てASコース・GSコース合同で行った。

5) 成果と課題

(1) 前期

GSコースの課題研究では37の研究グループがあり、その内訳は国語4グループ、地歴・公民9グループ、数学10グループ、理科1グループ、保健体育3グループ、芸術4グループ、外国語5グループ、情報1グループであった。このように生徒の興味・関心は多岐にわたっているが、課題研究の全教科での校内体制によってこれらの多様なニーズに対応している。また、社会科学系の研究における調査研究において数学科の教員が統計的な方法や考え方についてアドバイスを行ったり、英語科の教員が論文作成においてより適切な英語表現についての指導を行ったりするなど、教科間の連携も必要に応じて柔軟に行うことができた。このような多方面からのサポートによって、生徒は課題研究の成果を論文集としてまとめることができた。さらに、高校生も受け付け対象としている論文誌への投稿にチャレンジするグループもあり、対外的な発信に積極的な雰囲気も醸成されつつあるように思われる。

また、別のグループの論文をお互いに目を通す「読み合わせ」活動については、本年度は2時間を確保したが、生徒の関心の高さを考慮すれば、その回数を増やしてより多様な分野の研究に触れる機会を作ることも検討されるべきであると考えられる。

(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、更に、後期の議論を踏まえて③専門性を高める意義は何か、について自由記述を求めた（回答数GS134名AS35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昨年同様「科学的な研究の方法や注意点の理解（50.0%←41.4%）」、次いで「協働の意義の理解（33.6%）」「粘り強く取り組む大切さの理解（11.9%）」であった。AS生徒では昨年最も多かった「協働の意義の理解（17.1%←63.9%）」に代わって「科学的な研究方法の理解（62.9%←38.9%）」が最も多く「粘り強く取り組む大切さの理解（20.0%）」が続いた。AS、GS生徒の差が小さくなっているようにも思えるが、科学的な研究方法についての記述がAS生徒ではGS生徒に比べより具体的で詳細な生徒が多い点特徴的であった。

②では、「他の人がこんなに考えていたのかと驚いた」等、昨年も多かった「身近な友人達の中にも多様な視点や考え方があつた事への気づき（GS27.6%、AS34.3%）」や「議論を通じた自分の意見の深まり（GS27.6%、AS34.3%）」、「自分の意見を伝える難しさへの気づき（GS11.9%、AS25.7%）」に加えて、「大学に入ることだけに目が向いていたが大学に入って専門的なことを学ぶ意義について議論し今何のために勉強しているのか改めて考えることができた」等、「大学での学びや将来の進みたい分野について考えを深めた（GS21.6%、AS11.4%）」という記述が増えていることが印象的であった。

③では「専門性を高めることでそれらが総合されて問題解決に貢献できる（GS46.3%、AS54.3%）」という学際的な視点に立った記述が最も多かった。生徒間の議論を通じて、専門家同士や専門家と市民がどのようにコミュニケーションをしていく必要があるのか、具体的に科学研究がどのように社会に貢献できるのか、を考えていたことがうかがえる。

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)

| 科目 | サイエンスコミュニケーション | | 学年 | 第2学年 | 単位 | 1 | 分類 | AS 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 content 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 content について理解できる。 | | | | | | | |
| 年間授業計画(進度) | | | | | | | | |
| | 課 | 単元 | 教材 | 目標・内容の具体 | | | | |
| 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。 | | | | |
| | | | | 振り返り | | | | |
| 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。 | | | | |
| 12月 | 7, 8, 9 | Q&A(2) 総合演習 | Science Communication | 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。科学コミュニケーションを正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。 | | | | |
| | | | | 振り返り | | | | |
| 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 | | | | 振り返り | | | | |
| 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

外国語科「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。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の構築や、質疑応答を通じて双方に有益な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「現代の国語」「論理国語」において求められる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、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

英語科担当分野については、研究開発の進展にあわせて新規単元・教材の開発および既存単元・教材の更新を進め、毎年、学校オリジナルテキスト *Science Communication* に加筆・修正を行っている。本年度は、昨年度開発した「5Cs」の枠組みを運用した「ストーリー・メッセージ」の改善に焦点を当てた。特に、プレゼンテーションの「Introduction」において、自分たちの研究の意義を聞き手に理解してもらい、研究内容に関心を持ってもらえるよう説明を組み立てる技術の育成に注力した。具体的には、聞き手の既有知識を把握し、「Common Ground（話し手と聞き手が共有できる知識・認識）」を適切に設定することで、聞き手に不要な負荷をかけることなく発表内容を理解してもらう方法を指導した。

指導成果の検証のために、授業内での発表だけでなく、中間発表会や成果報告会といった対外的な発表機会、あるいはサイエンスフェアや海外研修・学会といった校外での研究交流の機会における発表について、発表原稿やスライド資料の提供を生徒に求めた。必ずしも資料が提供可能な形で作成されているわけではないので、包括的なデータ収集ができたわけではないが、些細な言葉選びであっても聞き手に配慮したパフォーマンスを認めることができるようになってきた。これは、指導成果についての肯定的証拠と捉えることができる。2学期終了時には、このことに関するパフォーマンス・テストを課し、評価材とした。生徒により習熟に差は見られたが、全体として、おおむね満足できる結果であった。

また、本年度はASコース生徒が例年に比べ多かったことから、生徒の練習機会を保証する必要があるがあった。そのため、2学期の後半期に、研究グループに関係なく生徒を半数ずつ2群に分け同時展開する授業運営方式を試行した。1群は日本人教師によるプレゼンテーション技術の指導、もう1群は英語ネイティブ・スピーカー教師による、ストーリーテリングを中心としたスピーチ・コミュニケーションの指導を行い、毎週交互に実施した。結果としては、1回おきに入れ替わるため学習内容の継続性を担保するのが難しく、また、発表機会にあわせて生徒全員の学習進度をそろえることも難しいため、必ずしも有効な授業運営方式とは言えない。ただし、生徒の練習機会の保証という初期の目的は達することができた。また、英語ネイティブ・スピーカー教師を含めた教員間の連携を強化し、新たな単元・教材開発が促されたのも、肯定的な効果であった。

さらに、昨年度に引き続き、ウェブツールや生成AIの使用について単元・教材の開発を進め、実際の発表機会への準備において生徒自身の運用を促すところまで指導をすることができた。これについては、技術の進展が著しいことに加え生徒個々の理解や習熟が異なるため、引き続き生徒の使用実態を把握しながら効果的な教材や指導法を構築していく必要がある。

3学期には国語科が主として担当した。3学期は授業時間数が少なく、また2月に実施されるポスターセッションの準備もあることから、できることが限られてくる。今年度は個人面接を実施した。理由として、ポスターセッションはグループ単位で行うためグループの総合的な対話力に支えられるが、個々の対話力を高めたり、評価したりする場面がないこと。また2月の発表を目前にして、まったく関連のない学習を行うことは時間的にロスがあること。そこで個別に1人3分以内で自分の研究内容を口頭で簡潔に伝える機会を面接形式で設けることにした。伝える相手は理系に疎い年配の男性（＝授業担当者）。ローコンテキストな相手に、適切な語彙を選び自分の言葉で分かりやすく自分の研究の意義や面白さ、課題等を伝える、そういった力の育成を目指した。

4) 成果と課題

(1) 成果

生徒の資質・能力については、科学コミュニケーション一般に役立つ言語技術の育成方法が一段と明らかになった。また、英語ネイティブ・スピーカー教師の強みを生かす単元・教材開発が促されたことは、非SSH校への展開を見据えた際に有意義である。3学期の学習では一人一人が自分の研究に対してしっかりと説明することができ、また簡単な質疑に対しても適切に応答することができた。

(2) 課題

大人数に対する授業運営方式については、特に非SSH校への展開を考慮すると、より柔軟な挑戦が必要である。たとえば、理論面については生徒が独習できる教材を整備し、反転授業的な運営によって生徒の練習量を確保するなどの方策が考えられる。

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 | クリティカル・コミュニケーション | 学年 | 第2学年 | 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. 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、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。 | | | | | | |
| 教科書 | <i>Critical Communication: Clear, Careful, and Creative Thinking for Science</i> (CG)（本校オリジナル教材） | | | | | | |
| 副教材 | 特に使用しない | | | | | | |
| 年間授業計画（進度） | | | | | | | |
| | 単元 | 学習内容 | | | 目標・内容の具体 | | |
| 4～5月 | <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーションの基礎知識 ・ポスター作成の基礎知識（1） | <ul style="list-style-type: none"> ・国語科、英語科による一年間のガイダンス ・ポスターレイアウト等の学習 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーションについて、一年間の流れを知る。 ・ポスターの効果的な表現方法を学ぶ。 | | |
| 6～7月 | <ul style="list-style-type: none"> ・ポスター作成の基礎知識（2） | <ul style="list-style-type: none"> ・科学論文の読解 ・ポスター作成 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・科学論文の内容を精確に読み取る。 ・日本語の科学論文を読み、ポスターを作成する。 ・作成したポスターをクラス内で相互評価し、効果的な表現方法を学ぶ。 | | |
| 8・9月 | <ul style="list-style-type: none"> ・ポスター作成の基礎知識（3） | <ul style="list-style-type: none"> ・ポスター作成 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ここまで学んだ効果的な表現方法を基にして、自身の研究内容をポスターにする。 | | |
| 10～12月 | <ul style="list-style-type: none"> ・ポスター作成の基礎知識（4） | <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンテーション ・ポスター作成 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・作成したポスターを使って、プレゼンテーションをする。 ・クラス内で相互評価をし、フィードバックを受けてポスターをブラッシュアップする。 | | |
| 1～3月 | <ul style="list-style-type: none"> ・科学コミュニケーションにおける考え方 | <ul style="list-style-type: none"> ・批判的に研究発表の内容を吟味、分析する姿勢及び考え方 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・三段論法 ・一般化 ・定義 ・因果と相関 | | |
| 評価規準 | 知識・技能 | <ul style="list-style-type: none"> ・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ている。 ・科学的な論文に必要な用語や概念を理解し、自分達の表現に取り込んでいくことができる。 | | | | | |
| | 思考・判断・表現 | <ul style="list-style-type: none"> ・論文を用語の定義や論証の型等の観点から分析することができる。 ・学んだ知識や技能を、課題研究に利用することができる。 | | | | | |
| | 主体的に学習に取り組む態度 | <ul style="list-style-type: none"> ・科学論文を日常とは異なる文脈で精確に読もうとしている。 ・クラスメイトと協働し、研究や発表を高め合っていこうとしている。 | | | | | |
| 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

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」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

1・2学期は国語科が担当し、継続的に用いているワークシートを活用して進めた。ワークシート作成上、参考にした文献は、『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）の2冊である。初期段階では生徒たちの課題研究はまだ進んでいないため、他の科学論文を題材に活動を行う。論文の例として、過去のGSコース生徒の課題研究論文を取り上げて、クラス全員でポスターにする活動を継続していった。生徒は、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、ポスターを作成、掲示、発表した。発表後には相互評価を実施し、フィードバックを受けてポスターをブラッシュアップするという活動を行った。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、研究の実施にとどまらず、研究成果を第三者に伝えることを意識した表現へと発展していく様子が見られた。

3学期は英語科が担当し、1時間目にプレテストとして、自分たちの研究における具体性や一貫性の不備を記述させた。指導内容としては、オリジナルテキストCritical Communicationを使用し、日常的な場面を用いて三段論法、一般化、定義、因果と関連の違いを理解させた上で、生徒同士でディベートを行わせて、テキストで学習した内容を応用させた。

(2) 開発した評価の具体例

昨年度より、ポスター発表における「発表の仕方」について、「発表態度（表情・姿勢・声量・ポスターの示し方など）」や「メモの見方」を観点とする評価規準を設定している。これを明確に示すことで、生徒は聴衆を意識した説明や質疑応答を行うようになり、研究結果に対する考察についても一貫性や具体性を意識して発表するようになった。あわせて、研究内容の評価規準として「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」という観点を共有し、発表後の相互評価では両評価規準に基づいてフィードバックを行った。これにより、生徒は表現面と内容面の双方から自らの発表を振り返り、考察を再構成しようとする態度を身に付けた。

4) 成果と課題

(1) 成果

科学論文の読解とポスター制作を段階的に位置付けることで、生徒の発表内容および表現方法に明確な変化が見られた。特に、ポスターのレイアウト構成や情報の整理方法において、視線の流れを意識した配置や、図表・文字量のバランスを考慮した構成が定着し、視覚的に分かりやすい発表が増加した。また、「問題意識」「研究方法」「結果」「考察」といった枠組みに沿って研究を整理する指導を継続したことで、主張と根拠の対応関係を意識した発表が見られるようになり、論理の一貫性が向上した。

さらに、今年度は国語科と英語科によるガイダンスを年度当初に実施し、年間を通して育成すべき力を明確に提示した。この取り組みにより、生徒が本科目の学習を単発的活動としてではなく、課題研究と連動した科学コミュニケーション能力の育成として捉える意識が高まった。言語を越えて論理構造を捉える視点を共有できたことは、本科目の目標達成に向けて大きな意義があったと考えられる。

(2) 課題

中間発表時に研究発表についての評価シートを用いて採取したデータによると、研究発表に対して批判的に問いかけるといふ姿勢に欠ける様子が生徒に見られた。一方で、3学期の1時間目の授業において収集したプレテストを見ると、研究内容に対して批判的に考察するための考え方はある程度身に付いている様子である。これらから、生徒が「研究内容に対して問いを投げかけることは慎むべきである」という、批判的な考察に対して否定的な価値づけをしていると考察している。「他者の考えに対して批判的に問いを投げかけることは、研究を建設的に改善していく上で価値がある重要な営みである」という姿勢を本科目で指導しつつ、学校全体でも育むことが有効であると考えている。

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 | 第2学年 | 単位 | 1～2 | 分類 | 選択 |
|------------|--|--|-------|--|-----|----|----|
| 教科書 | 特に使用しない | | | | | | |
| 副教材 | 特に使用しない | | | | | | |
| 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、自らの学習意欲を高める。 | | | | | | |
| 年間授業計画（進度） | | | | | | | |
| | 単元 | 学習内容 | 時数 | 目標・内容の具体 | | | |
| 4～7月 | 大学での学び 学部・学科 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 | 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 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 | 13 | 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。 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 | 教養教育科目 （広島大学アドバンスト プレイスメント） 専門教育科目 （広島大学アドバンスト プレイスメント） リフレクション② | 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」 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 | 19～54 | 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。 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ス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 | SSHの日 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 | 3 | 広島大学アドバンストプレイスメント等で学んだことの発表を通して学びを広げる。 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 | 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の提出状況及び広島大学アドバンストプレイ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） 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) 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/) | |

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－広大名講義100選－」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 WVL 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、学期末ごとにリ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。履修した44人全員が主体的に今井むつみ先生（慶応義塾大学名誉教授）の講演動画「認知心理学と学び」を視聴した。

また令和8年1月に実施した調査では、本科目を履修して回答した生徒24人全員が肯定的な回答をしている。生徒の記述の中に、「大学の先生の授業を直接受けることで、学ぶことへのモチベーションに繋がった」、「課題研究の方法に活用できそうな内容を知ることができた」、「科学英語表現の方法についてよくわかった」、「数学の表現を変えて考えるというアプローチを知った」、「研究者の学問への熱量を感じた」という回答のほか、「回によっては全く理解できないものがあつた」という回答もあつた。社会連携科目「英語によるレポート・論文の書き方」では、英語で発表する準備の仕方を実践形式で学ぶことができた。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。また令和8年2月のSSHの日（課題研究発表会）には、活動報告として、2人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75人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6年度）の課題であった、思うように学びが進まない生徒への支援については、Google Classroomを活用した資料提供、上級生からのレポート作成のアドバイス等により、最後まで粘り強く取り組めたことが主な成果である。

(2) 課題

大学の授業を受講するため、生徒のレディネスを考慮して第2学年で実施しているが、生徒から第1学年で履修したいとの希望も出ている。広島大学理事、副理事、広島大学高大接続・入学センター教育室教育部入試グループに相談し、第1学年からの履修の可能性について検討している。具体的には第1学年から受講できる科目、第2学年から受講できる科目を設置いただくよう、広島大学に制度面の再検討を依頼している。

また、令和6年12月に実施したリフレクションで、35人中21人（6割）の生徒がChat GPT等の生成AIを使用していた。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った。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AI（ChatGPT等）の利用についての指針」（令和6年9月改訂）の指導を徹底したい。今年度は、作成したレポートの文章校正にAIを利用した事例も出た。今後も効果的な利用の方法について検討したい。

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）

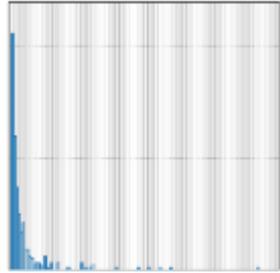
| 科目 | 数学B Plus | 学年 | 第2学年 | 単位 | 2 | 分類 | | 必修 | |
|------------|--|--|------|----|----|--|--|----|--|
| 教科書 | 数学B（数研出版） | | | | | | | | |
| 副教材 | 4STEP数学Ⅱ+B（数研出版） | | | | | | | | |
| 目標 | 1. 等差数列や等比数列、いろいろな数列の和について理解するとともに、階差数列や漸化式から数列の一般項を求めたり、数学的帰納法を利用して自然数に関する命題を証明できるようにする。 2. 確率変数や確率分布、確率密度関数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。 3. 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。 | | | | | | | | |
| 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 | 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 | | | | | | | |
| 8～12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 | <ul style="list-style-type: none"> 標本平均の分布の性質について理解し、母平均や母比率の信頼区間を推定できる。 仮説検定の考え方を理解するとともに、正規分布を利用して仮説検定を行うことができる。 | | | |
| | 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 3. ベクトルの成分 | | | 6 | | | | |
| | 第1節 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 | | | | |
| 1～3月 | 第2節 数学と社会生活 | 1. 現象のモデル | | | 4 | <ul style="list-style-type: none"> 自然や社会の現象を関数や数列を用いて数理モデルに表し、そのモデルを利用して自然や社会の現象について考察を行う。 | | | |
| 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 | | | | | | | | |

2) 学習指導要領に示す既存の教科・科目との関連

本科目は数学科の科目として位置付けられており、「数学B」の内容をさらに深化、発展させたものとなっている。そして、平面図形の性質について考察する手法の一つとして「数学C」の平面ベクトルに関する内容も取り入れている。

3) 開発した教材・評価の具体例

数学B Plus で開発した以下の統計教材を、令和7年度教育研究大会において公開し、約85人が授業を観察した。事前に、この授業について検討するため数学科教員が集まって行う授業検討会を4回実施した(8/18、8/26、9/18、10/2)。以下は、公開授業の一部を整理したものである。なお、公開授業の学習指導案は学校ホームページで公開される予定である。

| 題 目 「中心極限定理」を体感するー広島市のお好み焼き価格ー | |
|--------------------------------|--|
| 課題 | 広島市のお好み焼き価格、YouTube チャンネル THE FIRST TAKE の動画再生数に関する標本調査を題材にして、標本調査の背景となることがらについて知る。 |
| 標本調査シミュレーション「広島市のお好み焼き価格」 | <p>Excel シートを用いてシミュレーションを行う。このシート上では、何らかの操作を行うたびに、大きさ100の標本が抽出され、店名・メニュー名・価格・平均価格(標本平均)が表示される。授業では、その結果(標本平均)を記録する。1人30回程度記録をとることで、クラス全体として1000回以上の記録を集めることができる。集めた結果をヒストグラムで表すと、理論上、左右対称の山型に近い形のヒストグラムが現れる。</p>  |
| 標本調査シミュレーション「THE FIRST TAKE」 | <p>上記と同様である。実際に行った授業では、Excel マクロを用いることで、標本平均を集める作業を自動化した。集めた結果をヒストグラムで表すと、理論上、左右対称の山型に近い形のヒストグラムが現れる。</p> |
| 授業における核となる問い | <p>左右対称の山型に近い形のヒストグラムを観察した後に、主発問「母集団の分布はどのようなものか？」を投げかける。多くの生徒が、観察したヒストグラムと同形状のものを予想するが、実際には異なる。右上図は、THE FIRST TAKE の動画再生数を表したものの(母集団のヒストグラム)であり、極端に左寄りの形状であることがうかがえる。生徒たちが実際に観察した意外な事実をもとに、「標本の大きさが大きい場合、元の分布がどのようなものであっても、標本平均を多数回調べてヒストグラムに整理すると山型になる」ということについて整理する。</p> |

また、数学B Plus では、先導的的改革型第I期指定期間(2023~2025年度)において、統計分野に関する教材を複数開発して、数学教育学会等における発表や学会誌への論文投稿等を通して、成果の外部発信を行った。

【他の開発教材など】

- ・統計内容を授業で学習する前に課題研究で統計の知識が必要になることが指摘されてきた。年度当初に「数学の授業で学習する統計の内容について」というPDFファイルを作成し、Google Classroomで共有した。
- ・「Skew Dice(歪なさいころ)」を題材とした教材を開発・実践した。単に仮説検定による結論を導くだけでなく、なぜそのような結果になったのかについて考えるなど批判的に思考する様相が見受けられた。また、現実世界に存在する類似の問題について調べたり考察したりしたいと述べる感想も見られた。

【外部発信】

| 年 度 | 担当者 | 概 要 |
|------|-----|--|
| 2023 | 喜田 | 『統計的探究プロセスを踏まえた教育実習生の統計指導力の育成』 全国数学教育学会 第59回研究発表会において発表(共著(筆頭著者)、査読なし) |
| 2024 | 井上優 | 『授業を通じた生徒の中心極限定理周辺の認識の変化について』 全国数学教育学会 第60回研究発表会において発表(単著、査読なし) |
| 2024 | 橋本 | 『シミュレーションに基づく統計的推測のための教材と授業実践』 日本数学教育学会誌数学教育78-4 第106巻第7号に論文掲載(共著(第2著者)、査読あり) |
| 2025 | 井上優 | 『数学B「統計的な推測」における授業実践および授業に対し中高教員が抱いた印象について』 全国数学教育学会 第63回研究発表会において発表(単著、査読なし) |

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 | 第3学年 | 単位 | 1 | 分類 | 必修 |
|------------|---|--|------|--|---|----|----|
| 教科書 | 情報 I（日本文教出版） | | | | | | |
| 副教材 | 特に使用しない | | | | | | |
| 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。 | | | | | | |
| 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 | 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。 | | | |
| | 情報通信ネットワーク | 1. ネットワーク 2. セキュリティ 3. 問題演習 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータネットワークの基本的なしくみを理解する。 ・サーバの役割について理解する。 ・インターネットでの IP アドレスと DNS の役割を理解する。 | | | |
| 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

本科目は第2学年で履修する「情報Ⅰ」に次いで第3学年で履修する必修科目として位置付けられている。「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

生徒にとって身近な「確率」と「意思決定」をテーマに、プログラミングを用いたシミュレーション教材を開発した。第一の題材として、スマホゲームのガチャにおける「排出率1%のレアアイテムは、100回引けば必ず当たるのか」という問いを設定した。ここでは、生徒が論理の壁にぶつからないよう、まずは単発の判定から始め、次に繰り返し処理、そして当選回数のカウントへと、段階的にコードを拡張させるスクAFFォールディング（足場かけ）の手法を取り入れた。これにより、計算上の期待値と実際の試行結果（約63%の当選確率）の乖離を、自分たちが作成したプログラムによって視覚化させた。

第二の題材では、より高度な協働学習として「降水確率30%という予報に対し、傘を持つべきか否か」というシミュレーションに取り組ませた。本教材の工夫として、コードをそのまま与えるのではなく、「もし降水確率がn%なら…」といった処理手順を記述した「仕様指示書」を提示した。生徒は4人1組のチームとなり、指示書の意図を読み解きながら、役割分担をしてプログラミングを実装した。また、単に一度の雨を判定するだけでなく、数千回・数万回の試行を繰り返すことで、確率的な事象の収束を確認できるプログラムを構成させた。

4) 成果と課題

前年度の教材を見直し、生徒の興味・関心に直結する題材に変更したことは、学習意欲の向上に大きな成果をもたらした。プログラミングの工程においては、教員が正解を教える場面が大幅に減り、生徒同士でデバッグ（修正）を行いながら自力で完成させる姿が随所に見られた。特に「ガチャ」の演習では、100回引いても当たらないケースが頻発することを目の当たりにし、確率論への深い関心が生まれていた。また、グループワーク形式を採用したことで、プログラミングが得意な生徒が論理構造を説明し、不得意な生徒がデータの整理を担当するなど、相補的な学習が成立し、全員がシミュレーションの実行まで到達できた点は特筆すべき成果である。

一方で、分析・考察の段階において明確な課題が浮き彫りとなった。特に「天気予報」のシミュレーションにおいて、得られた膨大なデータがあるにもかかわらず、最終的な結論が「予報30%なら傘を持ったほうが安心だ」といった、日常生活の直感に依存した「ありきたりな考察」に終始する班が散見された。これは、シミュレーションの利点である「条件（パラメータ）を変えて最適解を導き出す」という本質的な活用にまで至らなかったことを示している。

この要因として、シミュレーション内に「傘を持たなかった場合の濡れるデメリット（コスト）」や「傘を持つ手間のコスト」といった変数設定が不明瞭であったことが挙げられる。生徒が「確率」と「損得の期待値」を天秤にかけ、独自の判断基準（閾値）を導き出すまでの動機付けが不十分であった。今後の改善として、単なる確率の再現に留まらず、コストを点数表記でなく「もし濡れたらクリーニング代が1,000円かかる」といった現実的なコスト概念をシミュレーション条件に組み込ませるなど、より多角的なデータ分析を促すワークシートの改良が必要であると考えている。

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1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、令和5年度、6年度にお世話になった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や企業の方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。令和5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、令和6年度からは情報基礎に関する講座に追加した。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。令和5年度実施の反省の中に、研究の進め方、成果の発表の仕方を学ぶ機会として充実させるとあったため、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59の受講があり、第2学年の生徒24人が積極的に参加した。令和5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。令和

5年度は事後アンケートの肯定的な回答が90%であったが、令和6年度年度、令和7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、前年度のスケジュールをもとに学びの見通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。次年度の受講希望は延べ総数91と年々増加している。

「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8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6人が参加し、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のうち5人は女子であった（令和5年度参加した第1学年7人は2人が男子、5人が女子、令和6年度に参加した第1学年1人、第2学年3人はすべて女子）。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。7月に実施したアジア科学教育コンソーシアムの合同研修、サイエンスフェア2025 in Hiroshima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7年5月21日（水） | |
| 「自分の将来を考えよう」有馬 実希 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スタートアップ推進マネージャー）、海野 美月 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スタートアップ推進マネージャー） | |
| ① | <p>2人の先生のキャリアに関する話をもとに、探究を進めるためのコツを学んだ。</p> <p>有馬先生から、「自分のことを考える時間をもつことが大切で、将来の選択肢は多く存在する」という話の中で、行動により可能性が拓かれるため、これからの高校生活の中で、どのようなことに注意して生活すべきか考える時間になった。好きなこと、気になること、違和感のあること等どれも探究の種になっているからいろいろ挑戦した方がよい。</p> <p>海野先生から、「気になるは未来を選ぶヒントになる」という話の中で、探究のテーマは最初から正解があるわけではなく、気になることを深堀りする中から生まれてくるというのが印象に残った。また大学院の博士課程で研究した内容やどのように取り組んだかの経験を拝聴した。</p> |
| 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った。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、そのためにも社会に何が足りないか、何が求められているかにアンテナをはることが重要であり、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った。 ・高校受験に合格して、どの大学のどの学部を目指そうかとぼんやり考えていたが、これからグループで行う課題研究が自分の将来とも大きく関連することを知った。この講義では、学んだ先に何があるのか、それを模索し続けることが重要であることを学んだ。 ・これからそう遠くない未来について考える貴重な時間となった。一度その会社に入ったら、ずっと勤めなければいけないわけではなく、自分に合っていないなと感じたり、ほかの仕事もやってみたいなと思ったりしたら、転職することも一つの選択肢なのだ気づかされた。どこかで会社は勤め上げるものといった古い考えが自分の中にあっただのかもしれない。「自分なりの問いを持ち続けて欲しい」ということばが強く印象に残った。 ・「最近なんか気になったこと」を周囲と話し合う活動を通して、人の話を聞くことで新たな発見があるとともに、自分の考えを整理することができた。人と話すことで自分一人では気づけなかったことに気づく場合があると感じた。 |

| | |
|---|---|
| 第2回：令和7年7月11日（金） 「社会の最前線で働くってどういうこと？—企業から見る“探求”のカタチ 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） | |
| ① | この講義で、半導体がどこに使用されているのか、また半導体を用いた電子デバイスの構造について、今も今の社会で需要が高まっている理由を学んだ。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った。 |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・課題を採決する際に、多方面からサイエンスの目で見ることが重要である。 ・まだ誰も知らない、未知の世界や技術を作っていくというのは大変なことだけれども、すごく偉大なことだと感じた。目の前も見えない完全に手探りの状態で進んできた先人たちに感謝しなければと思い、しっかり学ぶことが大切だと感じた。 ・説明するとき目を合わせながら話し、ユーモアを交えて進めるのがよいと思った。私も発表するときに使ってみたい。 |
| ③ | <ul style="list-style-type: none"> ・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った。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ある。また、「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った。 ・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」とあった。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う。 |
| 第3回：令和7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】） | |
| ① | 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いた。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いた。田原先生は、これからの日本に求められる人材は「ありたい未来を構想」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た。 |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・プレゼンのスライドの作り方がうまいなと感じた。ところどころくどくない程度にアニメーションを入れたり、いろんな背景を使っていたりしていた。画像を一枚見せて、何を思い浮かべるか私たちに考えさせて、それから自分はこう思うといった問答が面白いと思った。真似してみたい。 ・まずは小さい問いを考えることから始めたらよい。 |
| ③ | <ul style="list-style-type: none"> ・自分にしかできないことをする。 ・少数のチームで綿密な行動と責任が問われる課題研究に、挑戦すること、人とのつながりを深めていくことで自分を深め、新たな経験をもとに研究を進めたい。 ・PSIにはいろんな職種が集まっており、「広島好きじゃけんコンソーシアム」という名前も面白く感じた。物事を多面的に考える組織づくりが重要である。 |
| 【フロンティアサイエンス講義】（第1学年） | |
| 第1回：令和7年10月22日（火） 「連分数のふしぎ」木村 俊一先生（広島大学大学院先進理工系科学研究科 教授） | |
| ① | 連分数とは、分母の中に分数が含まれ、その分数の分母にさらに分数が含まれ、…というように、分数が次々と連なったものである。連分数を使えば無理数も分数として表すことができ、閏年も、12音階も、松ぼっくりの渦もそのしくみを読み解くことができる。講義では、任意の分数を電卓で計算して小数の形にしたときに、その値をもとに連分数を使って計算することで元の分数を特定できるなど、現実世界にある複数の事例を実際に実演していただいた。 |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・「分からないからこそ面白い」という考え方は研究において大切なものだった。たしかに未知を怖がるより、わくわくできる人ほど、長く深く探究を続けられると思う。ただ、面白がるだけで終わらず、「なぜ分からないのか」「どうすれば少しでも分かるのか」と具体的に考えることも同じくらい大切だった。 ・連分数は数の表現方法だけでなく、無理数の本質を明らかにし自然現象や技術の中にも、その姿を現す驚くほどの豊かな世界を持っていると感じた。連分数を使うことで、実験データから得られた複雑な数値をより単純な分数で近似し効率的なモデル構造に役立てることができることを知った。世界にはまだ未解決の問題が数多く存在しているので、解き明かしていけば、コンピューター科学や自然界のパターンを解析し、自然破壊・地球温暖化などの解決に役立てることができるのではないかと考えた。 ・連分数とは単なる数学の表現に過ぎないと考えていたのだが、いろいろな性質が隠れていることに驚いた。当たり前だと考えているものの中から本質的なものに気づくセンスが必要だと思った。 |

| | |
|--|---|
| <p>第2回：令和7年12月3日（水） 「物理学への誘惑 -質量の起源とカイラリティ（“掌性”） - 宇宙の始まりに何が起きたか」 志垣 賢太 先生（広島大学大学院先進理工系科学研究科 教授）</p> | |
| ① | <p>「カイラリティ」という特性を切り口に、この宇宙がどのように始まったのか、そしてものにはなぜ重さがあるのかについてお話いただきました。「カイラリティ」とは「互いに重ならない鏡像」のことを意味しています。世界最大級の粒子加速器という施設を使って、138億年前に起きたビッグバン直後の火の玉宇宙を再現するという実験を通して、我々が知ることでできないはずの過去をどのように再現するのか、そしてその現状や課題についても解説していただきました。</p> |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・動的カイラリティで、追い越されないこと＝光速で走る＝質量0と導けることが1番興味深かったというか、そう思いつけることに驚いた。 ・実験の意図とか結果からどういう結論を導くのかなどのプロの実験のやり方を学べた。 ・今回の内容を通して、物質の根本的な性質を理解することが、科学全体を考えるうえでどれほど重要なのかを改めて感じた。 ・物理学というのは、どうしても理論を探究する学問のように思われがちであるが、先生の「自然に当てはまらなければ意味がない」という言葉や、とても大規模な装置を使ってまで実際に実験する姿に感銘を受けた。自分たちがこれからやる研究においても、理論だけで考えるのではなく、実際に手を動かして、それが本当に当てはまるのかを調べてみることを大切にしたいと思う。 ・志垣先生の言葉に、物理学に限らず学問は高校<大学<大学院<研究者と、どんどん面白くなっていく、というものがあり、これを聞いて大学で研究をするのが今までよりさらに楽しみになった。課題研究に活かそうなことは、「自分たち、もしくは人類は今ここまで理解している、だけどここから先はこういう部分はわかるけど他はわかっていない」という風に、現状で明らかになっているところと不明点をしっかり整理することである。この講義で学んだことをふまえて、今後の課題研究を進めていくべきだと感じた。 |

【「研究倫理」特別講義】（第2学年）

| | |
|--|---|
| <p>令和7年9月17日（水） 「倫理的な研究をする上での Dos and Don' ts」 進矢 正宏 先生（広島大学大学院人間社会科学研究科・准教授）</p> | |
| ① | <p>倫理的な研究をするために研究者が知っておくべき背景をお話いただき、すべきこと・すべきではないことを具体的に説明いただいた。研究者は研究方法や結果、あるいは自身や他の研究者の科学的・金銭的貢献度を、正確にかつ誠実に述べなければならないこと、研究対象に人を用いる研究に際しては、ヘルシンキ宣言に基づいて実施する必要があることをお話いただいた。</p> |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・研究の目的・意義・方法や研究への参加に伴う心理的・身体的負担について研究対象者に事前に説明した上で、研究への参加は任意のものである、という原則のもと、同意を得ることが必要である。アンケート調査を実施するときに注意したい。 ・広島大学には、研究に対する配慮に関して、審査・承認を行うために倫理審査委員会が設置されていることを知った。私たち高校生が「研究」を行う際は、必ずしも倫理申請手続きを行う必要はないかもしれないが、倫理的な研究をするためにどのようなことに注意するべきかを知っておくことは重要だと感じた。 ・研究ノートに日付と内容を書いて、生や研究グループの他のメンバーと共有することで、自分の貢献度の証明になるとともに、研究不正の機会を予め摘み取ることにつながる。 |

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））

| | |
|--|---|
| <p>講座1：令和7年7月12日（土）「ナノデバイス・システム基礎実験」 黒木 伸一郎 先生（広島大学半導体産業技術研究所・教授）ほか</p> | |
| ① | <p>実習では、まず半導体についての講義を受講した。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説明があった。その後各自で太陽電池を作成し、完成したらその性能を参加者で競った。実習の最後に質疑応答を行い、半導体に関する知識を深めた。</p> |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・今回の実習では、半導体について最先端の研究を行っている方々の貴重なお話を聞いたり、普段はなかなか経験することのできない太陽電池の製作を行ったりすることができた。この研究所だからこそできた貴重な体験だと感じた。 ・研究は多くの人に関わって進むことを知った。 |

| 講座2：令和7年7月19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）ほか | |
|---|---|
| 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った。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った。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った。実習では、X線解析による分子構造の決定方法について学び、スクロースの結晶を顕微鏡で観察し、形の良い一粒を選んで専用の器具に固定した。その後、X線解析装置で測定し、得られたデータをYADOKARI-XGやMercuryを用いて処理することで、分子の立体構造を明らかにした。実験を通して、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んだ。 |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・スクロース結晶は市販の砂糖から選ぶ必要があり、良質な一粒を見つけ出す作業に苦労した。研究は集中力と根気を要することを痛感した。 ・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んだ。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った。 ・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った。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った。 |
| 講座3：令和7年8月1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 | 広島湾の海底の泥をすくって、そこに生息する無脊椎動物を観察した。午後は、それを分類して標本をつくと同時に、タイラバという手法で釣りを行った。調査結果をもとに、広島湾の底層環境と生物多様性について考察した。参加生徒の中には、なんと全長60センチのサメを釣った生徒もいた。海上で実習を行うという、新鮮で貴重な経験をすることができた。 |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・この海洋実習を通して、広島湾の海底に生息する無脊椎動物の採集や分類、標本作成の方法を実地で学ぶとともに、釣りを通して魚類の生態にも触れることができた。実際のフィールドで観察や採集を体験することで、生物多様性の理解や研究手法の重要性を深く実感でき、学びと刺激を同時に得る貴重な経験となった。 ・実際に調査に出ることでいろいろな気づきを得られることを知った。行動して気づきの中から考察の糸口をつかむという方法を学んだ。 ・知りたいことを調査するには多くの準備が必要であると感じた。課題研究を進めるときも、研究計画をしっかり立てようと思う。 |
| 講座4：令和7年8月5日（火）「情報数理入門」 | |
| ① | 最初に、実際のような研究を用いて、プログラミングがどのように使われているのかについての説明を受けた。そして、初歩的なものからプログラム言語を教わって簡単なゲームを行い、その仕組みを表現するプログラミングに挑戦した。大学院生が行っている研究内容も紹介いただいた。 |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> ・今回の学習でプログラミングの初歩的な理解ができたことは、実際に研究で使用するときの最適なウォーミングアップになった。数理モデルを活用した実践方法を知ることによって、これからの研究に活かせるような武器を得たと思う。また、藤井先生の歩まれた道のりも聞くことができ、将来のビジョンが少し明確になった。 ・研究の中でプログラミングがどのように使われているのか、そのことによりどんな利点があるのかを実際に研究をしている人から話を伺い、参考になった。 |

今年度も昨年度同様、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7年6月21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) ほか | |
|--|--|
| 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・偏光の実験を行った。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た。本プログラムのためのオリジナルテキストをもとにして実験を進めた。 |
| ② | <ul style="list-style-type: none"> 科学実験をするときの注意事項を知った。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なかったが、なぜそうなったのかを考えることができた。 あつという間に時間が過ぎた。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た。 発表するときに、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伝えた。 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んだ。誤差の評価の仕方について詳しく知りたいと思った。 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た。 |

7 広島大学アドバンスト・プレイスメント (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【 】内は令和6年度の人数 ()内は令和5年度の人数

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------|------------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|
| 5【1】(1) | 13【15】(12) | 1【2】(1) | 4【5】(1) | 24【13】(25) | 2【4】(2) | 6【6】(3) | 4【4】(8) |

(5) 結果

①単位修得状況 ※表中の数字は修得者の人数、【 】内の数値は令和6年度 ()内の数値は令和5年度の修得者人数

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------|-----------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|
| 5【0】(0) | 10【13】(6) | 1【1】(0) | 2【4】(1) | 10【12】(15) | 2【4】(2) | 2【6】(2) | 2【4】(6) |

③ リフレクション (n=24)

| 【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。 | 23 (95.8%) |
| 2. 未知の事柄への興味 (知的好奇心) が向上した。 | 21 (87.5%) |
| 3. 新たに探究することの価値を見いだすことができた。 | 22 (91.7%) |
| 【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"> 先行研究から何がどこまで知られているかを把握し、自分の行っている研究のオリジナリティを出すことが大切である。 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。 実験結果を解釈するには、その分野のことについてのインプットが必要となる。また知っていることを関連付けることも大切である。 課題研究を深めるには、様々な分野の知識が必要となる。 | |

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 44 人 (回答数 24)
- (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、回答者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=24)

| 【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 | 24 (100.0%) |
| 2. 高校の先生にすすめられたから | 20 (83.3%) |
| 3. 保護者にすすめられたから | 12 (50.0%) |
| 4. 友達が受講するから | 4 (16.7%) |
| 5. 大学レベルの教育を学びたかったから | 21 (87.5%) |
| 6. 広島大学の単位として将来利用したいから | 3 (12.5%) |
| 【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 | 23 (95.8%) |
| 2. やや興味深い内容だった | 1 (4.2%) |
| 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 | 20 (83.3%) |
| 2. ある程度理解できた | 4 (16.7%) |
| 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事や、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。 ・大学の学ぶ文学の読みの深さについて知り、感動した。学びの意欲が高まった。 | |
| (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) ・科学英語にも定型文が存在し、それを覚えておくと便利である。 ・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 | 19 (79.2%) |
| 2. 少しよい | 5 (20.8%) |
| 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) | |
| ・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。 ・後で聞けると思うと安心して受講することができた。 | |
| 【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 | 0 (0.0%) |
| 2. 夏休み中がよい | 24 (100.0%) |
| 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 | 3 (12.5%) |
| 2. 少しそう思う | 17 (70.8%) |
| 3. どちらともいえない | 4 (17.7%) |
| 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 | 3 (12.5%) |
| 2. 倫理学 | 3 (12.5%) |
| 3. 文学 | 2 (8.3%) |
| 4. 教育学 | 1 (4.2%) |
| 5. 法学 | 2 (8.3%) |
| 6. 政治学 | 1 (4.2%) |
| 7. 経済学 | 1 (4.2%) |
| 8. 心理学 | 9 (37.5%) |
| 9. 物理学 | 10 (41.7%) |
| 10. 化学 | 6 (25.0%) |
| 11. 生物学 | 8 (33.3%) |
| 12. 地学 | 1 (4.2%) |
| 13. 数学 | 10 (41.7%) |
| 14. 工学 | 8 (33.3%) |
| 15. 医学 | 7 (29.2%) |
| 16. 歯学 | 2 (8.3%) |
| 17. 薬学 | 4 (16.7%) |
| 18. 農学 | 1 (4.2%) |
| 19. 情報科学 | 9 (37.5%) |

このデータは単位取得者のものであるため、好意的に回答している傾向が強いといえる。大学の授業であるので、提出物等については自己責任で行うことになるが、課題レポートの提出に遅れて、最後まで出席しなかった生徒が出たことを考えると、次年度はスケジュール等の連絡、確認をサポートしてもよいかと考えている。単位取得できなかったがまた挑戦しようとする生徒を育てたいものである。次年度は75人(91件)の受講希望があるため、サポートを充実させたい。

8 課題研究高度化プログラム

1) 実施の目的

第1学年の「iSAGAs Basic」、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行った。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派遣が実現しなかったため、今年度は4月から年間スケジュールを提示して派遣に関する相談を進めて、第2学年ASコースが行う課題研究のサポートが実現した。大学院生を定期的に派遣いただくことで、課題研究の継続的な支援が可能になった。広島大学の研究室を訪れて、課題研究のサポートをしていただくこともできるようになったことが成果である。課題研究のテーマとその概要を大学の学生支援室に示して、指導可能な学生を公募するという方法が持続可能なものになるとよい。

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4名、2月の「SSHの日(課題研究発表会)」では2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。

探究サポーターズの登録者が継続的に参加できる体制が確立されたといえる。

4) 実施内容③：広島大学薬学部研究体験講座への参加

8月に本校研究協力委員の熊本卓哉先生（広島大学副学長）から案内いただき、第1学年の希望者6名（令和5年度は7人、令和6年度は4人）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。参加者間で体験の共有ができるよう、1つの学校から同じ講座に複数参加することはない。

- 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をサポートした。課題研究に関する質問も行うことができた。参加した生徒の感想は次の通りである。

| 体験した内容 | 感想 |
|---|---|
| 選択培地と非選択培地を培養し、6つの菌を見比べた。培地を培養している間に、グラム染色を行いグラム陽性菌かグラム陰性なのか菌球か桿菌なのかを光学顕微鏡で観察した。bp と cm についてのグラフを作成し、DNA の長さを調べた。 | 大学の先生、学生スタッフの皆さんが丁寧に教えてくださり、とてもわかりやすかった。実際の薬学部の雰囲気を感じることができ、とても新鮮だった。研究体験では、実際の講義で使われているスライドを用いて座学を行う時間があり、今まで学んだことと共通する部分があり、面白かった。体験前は薬剤師という仕事は、ただ薬を調合するだけだと思っていたが、医者の方針を監視する役割もあるのだと説明があつて、日常生活で2回問診を行う理由がはっきりした。 |
| タンパク質の動きを観察した。 | PKC δ というたんぱく質がどこで機能し、どのように動いているかを実験で調べた。器具も見ただけの高性能のものがほとんどで、実際に使わせていただき、貴重な体験だった。研究室のみなさんも、いきいきと実験について楽しそうに話してくださり、私も大学に入ったら研究をしてみたいと思った。2日間の実習は充実しており、またこのような機会があつたら参加したいと思った。 |
| 光るタンパク質である GFP を大腸菌に作らせ、GFP だけを綺麗に分離、精製する実験を行った。 | 薬学部に入って行う実験は創薬がメインだと思っていたが、その薬に関する様々なものを研究していることがわかった。実験は今まで使ったことの無い器具、薬品ばかりで不安だったけど、TA の方々が丁寧に教えてくださったので上手くできた。実験の説明なども分かりやすかった。また、他校の人と沢山話し、仲良くなることもできて楽しかった。これからも開催して欲しいと思った。 |
| 1日目はモルモットの心房を使い、交感神経に作用する薬物と副交感神経に作用する薬物の効果を調べた。リンガーロック液という、拍動が再開する液に心臓を入れて観察した。交感神経にはよく聞くアドレナリン、副交感神経にはアセチルコリンを投与し、交感神経では300回、副交感神経では心停止の状態になった。2日目はマウスを利用して催眠薬の効果を調べた。濃度を変えた催眠薬と他の催眠薬を使い、効果を比較した。 | 今回の体験では、薬が心臓や体に与える影響を実際に見ることができ、とても印象に残った。交感神経や副交感神経の働きは知識として覚えていたが、心臓の動きが大きく変化する様子を目の前で体験し、理解が一段と深まったと感じた。また、催眠薬の実験では、濃さや種類によって効果が違うことを学び、薬を正しく使うことの大切さを実感した。さらに、実験動物を扱うことで、命を研究に使う重みや責任についても考えさせられた。この経験を通して、知識を体験で確かめることの大切さを学ぶと同時に、今後の学びへの意欲も強くなった。 |
| 遺伝子分析でお酒への耐性を調べた。 | 専門的な器具や薬品を用いて本格的な実験を行い探究心好奇心が刺激されると同時に解析までの過程で化学や生物学に関わる知識をより深めることが出来た。これからの進路選択に生かせる点でかなりためになる講座だった。 |

本講座の中で、探究サポーターズ（本校卒業生）の2人がいろいろなサポートをしてくれた。休憩時間やプログラム後に本校参加者に、課題研究のこと、SSH の課題研究の経験が、大学、大学院に入ってからどのように生きているか等を話してくれた。

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

1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。令和5年度から3年間続けて実施しているが、2学年が同時に聴講するため、毎年新しい内容で講義いただいた。

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8年1月30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、急速に発展している。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る。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る。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ある。 |
| 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」の分野である。加速度データをモデル化し解析する実験方法を学んだが、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。また、先生が最後におっしゃっていた「自分がいる場所、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った。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んだ。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った。 |

6) 実施内容⑤：AS コース先行研究発表会 2025 の実施

第2学年 AS コースの生徒を対象に、5月に課題研究に関する先行研究を発表する会（5月7日（水））を実施し、広島大学名誉教授の前原俊信先生、林武広先生から研究についてのアドバイスを頂いた（この会はマツダ財団連携事業「科学わくわくプロジェクト」とタイアップして実施。）ねらいは研究スタートのモチベーションを上げることとし、

- その1：AS コースのお互いの研究を知り、顔なじみになる。
- その2：自分たちの研究のオリジナリティを明確にする。
- その3：先行研究の読み解き方など研究のスタートの仕方を理解する。
- その4：研究者として疑問や問題を見いだすスキルを理解する。

という4つを生徒に示して取り組ませた。3月時点のテーマでの発表であり、指導教員もコメントした。当日発表したタイトルは次の通りである。（後に研究テーマが一部変更するチームあり。）

| | 領域 | 研究テーマ |
|----|----|---|
| 1 | 数学 | 「白色と黒色のアヒルの群れを色別に分ける牧羊犬」を boid モデルで再現する |
| 2 | 数学 | 「コラッソ予想」証明へのアプローチ |
| 3 | 数学 | 数理モデルを用いた平和公園周辺での地震発生時の避難シミュレーション |
| 4 | 数学 | 災害時の支援物資を効率よく配分する |
| 5 | 物理 | 逆ヴィーデマン効果を利用した発電 |
| 6 | 物理 | 打ち水を使って涼しい生活を送る |
| 7 | 化学 | 磁界とビスマスの酸化被膜の関係を探る |
| 8 | 化学 | キラルな物質を化学的に切断し選考度の違いを明らかにする |
| 9 | 化学 | 抗酸化高分子 |
| 10 | 生物 | コウガイビルの連合学習 |
| 11 | 生物 | 自然環境下におけるオオミズゴケの透明細胞と pore の乾燥ストレス応答 |
| 12 | 生物 | ゼブラフィッシュにおける弁別逆転学習と体内時計の関連性 |

AS コースの生徒間でどんな研究をしているのか知る機会にもなった。当日は GS コースの3チームの生徒が視聴に来た。

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・能力を伸長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。7月にアジア科学教育コンソーシアムの合同成果発表会としてサイエンスフェア2025 in Hiroshimaを開催し、その後も継続的な課題研究の交流を実施することで、生徒の学びへの効果を振り返り等から検証する。

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。

- ① アジア科学教育コンソーシアムの合同研修会「サイエンスフェア2025 in Hiroshima」：第2学年「科学探究Ⅰ」、第3学年「科学探究Ⅱ」の年間指導計画において実施した。令和5年度に準備を開始し、組織名簿を作成し、何度もプログラム委員会等を開催して、本年度7月に本番を実施した。海外連携校からは、韓国・チョンチュンアン高等学校、韓国・ムンサンスオク高等学校、タイ・PCSHSムクダハン校から生徒、教員が参加した。実施内容の詳細は項番4に記した。
- ② 韓国・チョ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22人が海外研修としてチョンチュンアン高等学校を訪問した(1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、「SSHの日(課題研究発表会)」(2月)においてチョ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5に記した。
- ③ 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、本校生徒10人が海外研修(10月)に参加した。課題研究の交流やSDGsに関するイベントを実施した。現地教員による共同授業を実施した。昨年度から、ホームステイを再開した。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6に記した。
- ④ 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、本校生徒4人が海外研修TJ-SSF2025(12月)に参加した。現地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。内容の詳細は項番7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活用(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。7月に「サイエンスフェア2025 in Hiroshima」を開催し、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した。広島大学副学長をはじめ、管理機関からの支援もあり、充実したプログラムにすることができた。大きなイベントであり、校内の全教職員が協力して運営等に取り組んだ。

(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) 課題研究の質保証

海外連携校との課題研究を通しての交流を進める中で、広がりや深まりを期待するにはそれなりの時間の確保が必要であることが明らかになった。今後の取組に活かしたい。

4 サイエンスフェア 2025 in Hiroshima

1) 実施内容

韓国・タイとのアジア科学教育コンソーシアムの構築を目指し、7月24日 (Day 1) と25日 (Day 2) の2日間の日程で、日本、韓国、タイの3か国合同サイエンスフェアを実施した。日本からは本校 (生徒79人、うち32人はDay 1のみ) と広島県立広島高等学校 (生徒1人、教員1人、Day 1のみ) の2校が、韓国からはチョンチュンアン高等学校 (生徒22人、教員5人) とムンサンスオク高等学校 (生徒10人、教員2人) が、タイからはPCSHS ムクダハン校 (生徒8人、教員3人) が参加した。

(1) Day 1 (7月24日 (木))

Day 1は広島大学東千田キャンパスで開催し、開会式、記念講演、ポスター発表を実施した。開会式では、広島大学・理事・副学長による歓迎の言葉、本校・校長による開会宣言ののち、参加校それぞれの紹介を行った。記念講演には広島大学大学院先進理工系科学研究科・志垣賢太教授を招聘し、“Science of Chirality, at WPI-SKCM² and in Nuclear / Particle Physics” のテーマで講演いただいた。ポスター発表は40グループ (生物12、化学8、数学7、物理6、工学4、地学1、文化社会1、経済1) がそれぞれ35分の持ち時間で英語による発表を行った。なお各グループは研究の進捗状況に応じてA Stage (研究開始段階) とB Stage (研究終了段階) に分類した。

発表タイトル一覧

| 分野 | 所属* | 発表タイトル | |
|---|-----|--|---|
| 生物 | CJ | The effects of the ingredients of Kimchi on the growth of Lactobacilli | |
| | | Biological neutralization of Acidic soil Via Urease activity derived from Priestia megaterium | |
| | | Investigating the effects of Vermicompost on plant growth and soil properties | |
| | | Effect of pH on voltage generation in Microbial fuel cells | |
| | | The effect of post-meal beverages on digestion | |
| | HU | Commons and Differences of terrestrial planarians and planarians in associating learning | |
| | | Drought stress response of hyaline cells and Pore of Sphagnum palustre under natural conditions | |
| | | Relationship between discrimination task and circadian clock in zebrafish | |
| | | How Zebrafish individuals recognize each other | |
| | MS | Research ways to delay aging caused by Active Oxygen | |
| | | Study of Aspirin Synthesis in Low-Resource Environments | |
| | | Using coffee grounds to grow green onions | |
| 化学 | CJ | Efficient Methods for the emission of VOCs from newly constructed buildings associated with sick building syndrome | |
| | | Effect of magnetic field on bismuth crystals | |
| | HU | Effects of Chiral Insulators with Temperature Difference on Neighboring Metals | |
| | | Research on synthesis and antioxidant properties of polyphenol-derived polymeric materials | |
| | | Extracting Silica from Diatomaceous Earth | |
| | | Eco-friendly life with agar plastic | |
| | PM | Development of a Paper Sensor with Image Processing Analysis for Early Detection of Chronic Kidney Disease | |
| | | Comparison of Lead (II) Ion Adsorption Efficiency between Cellulose Phosphate and Cellulose Phosphate-Silica | |
| | 数学 | HU | Sheepdog simulation dividing Boid-type agents into two groups |
| | | | Approaches to Proving the Collatz Conjecture |
| Mathematics Models of Evacuation Simulation around Onomichi Station when Earthquake Occurred | | | |
| Distributing Relief Supplies Efficiently in Times of Disaster | | | |
| By a mathematical approach To propose a competition track That contributes to record-breaking | | | |
| Optimal Moving Rules for Passenger Comfort in Public Transportation | | | |

| | | |
|--|--|---|
| 数学 | PM | Creating an equation to predict the relationship between the area of salad leaves and period to compare the ability to photosynthesize in different light conditions using allometry equations for analysis leaf areazise |
| 物理 | CJ | A study on the acoustic performance based on material type and surface structure |
| | | Investigation of viscosity changes in a Dilatant fluid under applied force |
| | HU | Power Generation by Using Inverse Wiedeman Effect |
| | | Developing More Practical and Effective Sprinkling Method |
| | Development of an Efficient Stirring Rod for Mixing Liquid | |
| | | Can Magnus Wind Turbine be Applied to Hydroelectric Power Generation? |
| 工学 | HU | How can the best route in theme park be decided? |
| | PH | Optimization of the form of space landers focusing on landing attitude |
| | PM | Developing a CXCard Game for Skill Enhancement and Mastery of C++ Programming |
| Optimizing an AI model for Glioblastoma Multiforme (GBM) brain tumors with hyper-parameter tuning to assist physicians in treating brain tumors. | | |
| 地学 | HU | Formation process of DI in the Hiroshima Granitoids: Focus on Fracture System |
| 文化社会 | MS | A Comparative Study On the Shifts In Social and Economic Structures In Response to Pandemic Managements |
| 経済 | MS | The impact of tariffs and predicting the future |

* CJ：チョナンチュンアン高等学校 HU：広島大学附属高等学校 MS：ムンサンスオク高等学校
PH：広島県立広島高等学校 PM：PCSHS ムクダハン校

(2) Day 2 (7月25日(金))

Day 2はスタディ・ツアーが実施され、参加生徒は宮島コース(生物)、東広島コース(物理)、霞コース(化学)に分かれて実地研修を行った。その後本校にて合同発表会と閉会式が実施された。

宮島コースを選択した生徒たちは、まず宮島商工会館にて広島大学瀬戸内 CN 国際共同研究センター宮島自然植物研究所・坪田博美准教授による生物特別講義を受講し、その後宮島内のフィールドワークを実施した。東広島コースを選択した生徒たちは、まず広島大学デジタルものづくり教育研究センターを訪問し、広島大学デジタルものづくり教育研究センター・中谷都志美特任助教、李致峰特任助教、島崎航平特任助教の3人による工学特別講義を受講した。その後広島大学放射光科学研究所へと移動し、広島大学放射光科学研究所・藤澤唯太助教、Mohamed Ibrhim 助教、Yogendra Kumar 助教の3人による物理学研修を受けた。霞コースを選択した生徒たちは、まず広島大学霞キャンパスにおいて薬学特別講義を受講した。なおその際に4つのグループに分かれ、それぞれ①広島大学大学院医系科学研究科・熊本卓哉教授、白井孝宏准教授、中嶋龍助教、②広島大学大学院医系科学研究科・長瀬健一教授、③広島大学大学院医系科学研究科・内田康夫教授、橋本洋佑助教、④広島大学大学院医系科学研究科・野村涉教授、Sakyiamah Maxwell 研究員に指導を受けた。

それぞれのツアー終了後、生徒たちは本校へ集合し、合同発表会を実施した。合同発表会では、生徒たちがツアー中に得た学びを「ツアー中の写真1枚と学びを象徴する一言」で整理し、英語で発表を行った。ツアーごとに代表発表グループを選出し、最終的に全グループの中から最も優れた発表を行ったグループを選出した。合同発表会が終了したのち、2日間にわたるサイエンスフェアの閉会式が実施された。

2) 成果と課題

(1) 成果

これまで日本と韓国、また日本とタイといったように、本校が主催して2か国合同で課題研究発表やスタディ・ツアーを実施することはあったが、全てのプログラムで3か国合同という試みは今回が初であった。アジア科学教育コンソーシアムの構築という観点から、このサイエンスフェアは日本-韓国、日本-タイのみならず、本校を橋渡しとして韓国-タイという新たな連携関係を構築するきっかけとなった。またポスター発表を通じて課題研究の交流を行うことで、多種多様な視点からの意見や指摘を通じ、科学研究の深化を図ることができた。

(2) 課題

今年度が初めての開催であったため、フェア内容や担当教員の業務内容の蓄積がなく、全てにおいて1から構想・企画する必要があった。そのため、計画がまとまり実際に設営準備に取り組むまでに時間を要してしまったことが課題として挙げられる。今年度の経験を整理し、担当箇所ごとのマニュアルを作成することで、より円滑かつ緻密な準備と運営が期待される。また生徒の課題研究を深化・発展させる時間を確保することが課題である。

5 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

(1) 訪日研修（7月24日（木）～7月25日（金））

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16年間続いており、2026年1月の交流でオンラインを含め第32回の実施となった。2020年までは約40人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コースの希望者に限定した訪問としている。

今年度は本校主催「サイエンスフェア2025 in Hiroshima」への参加を中心に展開した。チョナンチュンアン高等学校から22人の生徒が参加した。本校第2学年ASコースと第3学年ASコース、他の参加校とともに課題研究のポスター発表を行った。また、1月にチョナンチュンアン高等学校を訪問予定の本校第2学年ASコースの生徒27人と、協働プログラムに向けて課題研究の概要についての情報共有を行った。

(2) 海外研修（1月12日（月）～1月14日（水））

1月12日（月）は6時50分に広島駅に集合し、韓国・仁川空港まで移動した。仁川空港に到着後は現地添乗員と合流し、専用車で宿泊先の天安のホテルに向かった。ホテルで研修の準備を行った。

1月13日（火）はホテルから専用車でチョナンチュンアン高等学校に移動し、科学研究プログラムを実施した。開講式の後、本校生徒、現地校生徒が2クラスに分かれて、科学共同授業に参加した。プログラムの指導者は現地校の化学と地学の教員であり、本校生徒と現地校生徒がグループ共同で科学実験、観察・整理、考察を行うものであった。1つのクラスの生徒は化学の授業の後に地学の授業を受け、もう1つのクラスの生徒は地学の授業の後に化学の授業を受けた。結果として参加者全員が化学と地学両方の科学共同授業に参加した。その後、課題研究の交流の場として、互いの研究内容を発表し、議論した。事前にプレゼンテーションに用いる資料等のデータを現地校に送っていたため、当日はスムーズに進めることができた。議論を深めるために、質疑の時間を長くとったことで、様々な気づきが得られた。生徒の感想から、関連する文献の紹介、実験方法についての提案、収集したデータの分析方法の提案、ICTを利用したプレゼンテーションの技法の紹介がなされたことが有意義であったことが示された。現地校の数学、理科、情報の教員全員が質疑に加わり、コメントする中で、簡単な英語で説明することの重要性を実感したようである。参加した生徒は12月26日（金）に学校設定科目「サイエンス・コミュニケーション」特別講義として実施された科学英語の集中講義の成果と課題を確認することができた。この振り返りは「サイエンス・コミュニケーション」の担当者と共有し、2月の「SSHの日」（課題研究発表会）に向けて指導方針を再整理した。また教員は来年度の本プログラム（韓国海外研修、韓国訪日研修）の日程、内容について確認した。夕方に専用車でホテルに移動し、研修の振り返りを行った。

1月14日（水）はホテルから専用車でチョナンチュンアン高等学校に移動し、閉講式後に専用車で韓国・仁川空港、航空機で広島空港、バスで広島駅に移動して解散した。航空機の仁川空港出発が2時間以上遅れたため、到着も予定より2時間30分遅れた。

2) 成果と課題

【行程について】

復路の航空機の出発が2時間以上遅れたため、解散が予定より2時間30分遅れた。送迎の都合等を考慮して状況を保護者に学校メールで連絡したため、大きな混乱はなかった。

【現地研修について】

7月に本校で実施したサイエンスフェア2025 in Hiroshimaで課題研究の交流を行っていたため、生徒たちは初対面でなく、研究の経過などの報告ができた。事前にお互いの課題研究ポスターに目を通しておくなどの事前学習が必要かと感じた。

【参加生徒の感想】

（課題研究の交流の際に）関連する文献の紹介、実験方法についての提案、収集したデータの分析方法の提案、ICTを利用したプレゼンテーションの技法の紹介がなされたことが有意義であった。現地校の数学、理科、情報の教員全員が質疑に加わり、コメントする中で、簡潔な英語で説明することの重要性を実感した。

【次年度以降について】

課題研究の交流を行う時間を確保する必要がある。オンライン等を活用した継続的な連携を進めることで、課題研究の深化、発展を実現させたい。

6 韓国・ムンサンスオク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・ムンサンスオク高等学校との連携においては、2021年度からは本校の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プログラムを実施している。今年度（2025年度）は両校のチーム計22人（本校：5チーム計10人、韓国：8チーム計22人）の生徒が協働プログラムに取り組んだ。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いるが、今年度は夏のサイエンスフェア in Hiroshimaにて、ムンサンスオク高等学校の生徒10名が訪日し、秋には本校2年生GSグループ10人がムンサンスオク高等学校を訪れる海外研修を行った。

（1）訪日研修（7月23日（水）～7月26日（土））

今年度は本校主催「サイエンスフェア 2025 in Hiroshima」への参加を中心に展開した。ムンサンスオク高等学校から10人の生徒が参加した。本校第2学年ASコースと第3学年ASコース、他の参加校とともに課題研究のポスター発表を行った。また、10月にムンサンスオク高等学校を訪問する本校第2学年GSコースの生徒10人と、10月の協働プログラムに向けて課題研究の概要についての情報共有を行った。

（2）海外研修（10月29日（水）～11月1日（土））

①共同授業

ムンサンスオク高等学校の理科（物理）教員が「パスタタワーチャレンジ」をテーマとした授業を実施した。生徒たちはパスタを高く積み上げるための設計を考え、活動に取り組んだ。また、タワーが倒れてしまったりするなど、計画通りに構造できないときは、どのように改善するのか、科学的な知識を持ち寄りながら話し合い、解決策を見つけていった。チームのメンバーで共通の目標を持ち、的確に作業を進めるために共通の科学的根拠を持つことが重要であるということを理解することができた。

また、ムンサンスオク高等学校の芸術科教員が「韓国の伝統芸術」をテーマに授業を実施した。韓国で縁起物とされている動植物とそれに込められた意味を学び、トートバッグに配色やグラデーションを考えながら色を付けた。活動はムンサンスオク高等学校の生徒とペアになって行い、英語や韓国語、日本語を交えながら協力して作成した。STEAM教材を通じた学びから、韓国の伝統文化を体験する貴重な機会となった。

②フィールドワーク

イムジンガクを訪問し、平和学習、歴史学習を行った。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。非武装地帯（DMZ）を展望し、韓国と北朝鮮の歴史や今も戦時下であるということについて現地で学ぶことができた。

③課題研究の成果発表

本校の5チームと、ムンサンスオク高等学校の3チームが課題研究の成果発表を行った。本校の生徒は初めての英語での発表であったが、相手のリアクションを確認しながらわかりやすい英語でゆっくり説明するなど発表の仕方の工夫が見られた。また、本校生徒のリアクションからわかるように、ムンサンの生徒のプレゼンテーションの力や質疑応答の力にも刺激を受けたようである。成果発表の後に、「環境」という1つのテーマでそれぞれの発表を俯瞰し、課題解決のためにどのようなことができるのかについて考えた。その際に、成果発表の内容だけでなく、韓国や日本の歴史の比較についての講義も踏まえ、課題研究の内容について普段と異なる視点から再考することができた。

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">・全てが初めてで言葉も全部通じるわけではないから簡単ではなかったけれど、お互い歩み寄って協力するってことを達成できたと思うので、よかったと思う。特にスパゲッティで高いタワーを作る授業で楽しいけど、頭を使ってみんなでアイデアを出し合いながら取り組めたのが1番よかったと思う。・美術の授業で、バッグの柄にも子孫繁栄など色んな願いが込められた絵で民画という伝統的な絵だと聞いて日本で言う大和絵とか浮世絵みたいな感じかなと思いました。・環境問題に関するディスカッションでお互い思ったことを話してひとつの結論を出すのも印象的だった。 |
| 課題研究に関して | <ul style="list-style-type: none">・英語での発表だったのですごく緊張したけど、やっぱり落ち着いて相手の反応を見ながらゆっくり話すことは発表するうえですごく大切なことだなと思った。・韓国の生徒のポスターは様々なバリエーションがあるが、その中でも結論や問題点、何を解決するためなのかなどの情報が明確で、自分たちはそこがはっきりしていなかつ |

| | |
|----------|--|
| | <p>たりするので、もっといいところを取り入れるべきだと思った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ムンサンスオク高等学校の生徒が環境という一つのテーマに対して様々な視点でアプローチしていて興味深かった。 ・韓国の生徒は英語力、発表の仕方、質疑応答の対応力、アドリブ力、理解しようとする姿勢、全てが完璧でとても驚いた。 |
| 研修全体に関して | <ul style="list-style-type: none"> ・研修を通して学校というコミュニティーの外に出て、色々な活動に挑戦してみるということがとても大切だと思った。格段に視野が広がり、自分が本当にやりたいことに出会うことができると思うから。 ・ムンサンでの研修は新鮮なことばかりで、自分の英語に自信が少しついたし、韓国の文化や日本の文化について共有することでたくさんのことを学べた。 |

2) 成果と課題

本年度は、サイエンスフェア 2025 in Hiroshima の開催の影響で、訪日研修と海外研修の両方を実施することができた。それぞれのプログラムやホームステイを通して継続した関係性を築くことができたため、課題研究や共同授業でも活発なコミュニケーションが見られた。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、それぞれの研究を「環境」という共通の視点から捉え、課題を解決していくためのディスカッションをすることができた。また、「環境」という新たな視点から見ることで、研究を多角的に捉え、これまでの視点とは違った発見をすることができ、研究結果を社会にどのように還元できるのかについて考えるきっかけとなった。

一方で、共通のテーマの設定が本校の生徒の研究テーマ設定の後だったため、本校の生徒の研究テーマは「環境」という視点からは離れたものが多く、どのように「環境」につなげていくのかについて苦戦した。そこで、共通のテーマを事前に協議し、早めに設定して共有することで、そのテーマに合うチームを交流グループに選定するといった手立てが必要である。また、両校の研究の進捗状況には大きく差があったため、質疑応答の場面の議論の深まりが不十分であった。そこで、事前にオンラインで研究の概要を共有しておくことで、両校の課題研究の進捗を確認することが必要である。

さらに、課題研究について議論する際、先行研究でどこまでわかっているかを整理しておくとうよかった。次年度参加する生徒には事前に準備させたい。学校内ではWiFi が使用できる環境であったため、情報機器を用いてプレゼンテーションができると感じた。相手に伝わるようにプレゼンテーションを行うためには準備が必要である。「もっと準備して参加したらよかった」という生徒の感想を次年度に活かしたい。また、両校ともに科学研究におけるエビデンスの示し方が稚拙であった。学校の授業の中で科学研究におけるエビデンスの示し方について、指導を充実する必要性を感じた。

このように、テーマ設定の段階から、共通のテーマで研究を進めたり、似たようなテーマで研究しているグループが交流したりするなど、課題研究の交流の質を高める手立ても探っていきたい。また、来年度からは例年通り年に1回のプログラムとなるため、オンラインでの事前の交流も活用していきたい。協働プログラムを更に深化・発展させていくために、引き続き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。

今回参加した第2学年GS コースの生徒10人のうち、1人が男子、9人が女子であったため、先方がホームステイのバディを決めるのが大変そうであった。研修参加希望者が確定したらすぐに先方に連絡することが望ましい。訪日研修でのホームステイ受け入れ先の確保も同様になかなか決まらず、先方への連絡が遅れてしまった。年度当初からホームステイ受け入れに関する具体的な情報を伝達し、計画的にホームステイの受け入れ先を決定できるような手立てをしていくことが大切である。

7 タイ・PCSHSムクダハン校との協働プログラム（海外研修・訪日研修）

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。本年度は日本とタイでそれぞれ開催されたサイエンスフェアへの参加を中心とした。

ムクダハン校から本校への訪問研修は、本校主催「サイエンスフェア2025 in Hiroshima」への参加を中心に展開した。ムクダハン校からは生徒8人および教員3人が来日し、2025年7月21日から23日にかけて本校生徒とともに研修した。内容は、広島大学教員によるフィールドワークや物理学・生物学に関する特別講義、外部専門家・本校教員によるデータサイエンスに関する特別授業、本校教員による数学の授業、およびムクダハン校教員によ

る生物の授業である。いずれも両校生徒が協働的に学習に参加し、英語を共通言語として科学に関する理解を深めた。また、本校ASコース生徒は課題研究について互いに研究内容を紹介して質問や意見を交わした。

一方、本校からのタイ訪問研修は、12月に開催されたThailand-Japan Student Science Fair 2025 (TJ-SSF2025)への参加によって実施した。TJ-SSF2025は2025年12月17日から19日にかけてPCSHSパトゥムターニー校において開催され、タイ国内からはPCSHS系列校および連携校、日本からはPCSHS各校と連携しているSHS校や高専からそれぞれ代表生徒が参加した。本校からは第2学年ASコース生徒4人と教員2人が参加した。参加生徒の課題研究テーマは、「オオミズゴケの透明細胞の乾燥ストレスへの反応」(生物) および「ポリフェノールを用いた抗酸化作用のある樹脂の合成」(化学)の2つである。

TJ-SSF2025では、参加生徒によるポスター発表・口頭発表に加え、著名な研究者による講演や、科学に関するアクティビティを通じて、生徒どうしが交流し、科学に関する理解を深めた。また、期間中に同じ会場で並行して、両国の教員が科学教育に関する研究・実践を発表する国際学会であるThailand-Japan Educational Leaders Symposium 2025 (TJ-ELS2025)も開催され、本校教員1名が本校SSH事業における教育実践について報告した。

2) 成果と課題

タイ訪問研修を、ムクダハン校への独自訪問ではなくサイエンスフェアへの参加によって実施することには、連携を持続可能なものにする意図があるが、メリット・デメリット双方を見極めつつ、より効果的な連携のあり方を模索する必要がある。

【行程について】

航空機国際線を利用するため、移動時間に60分のゆとりをもって計画にしていたが、復路にてバンコク発が40分程度遅れたため、台北での乗り換えに慌てることになった。乗り換えがある場合は90分以上の十分な時間を設定すべきである。

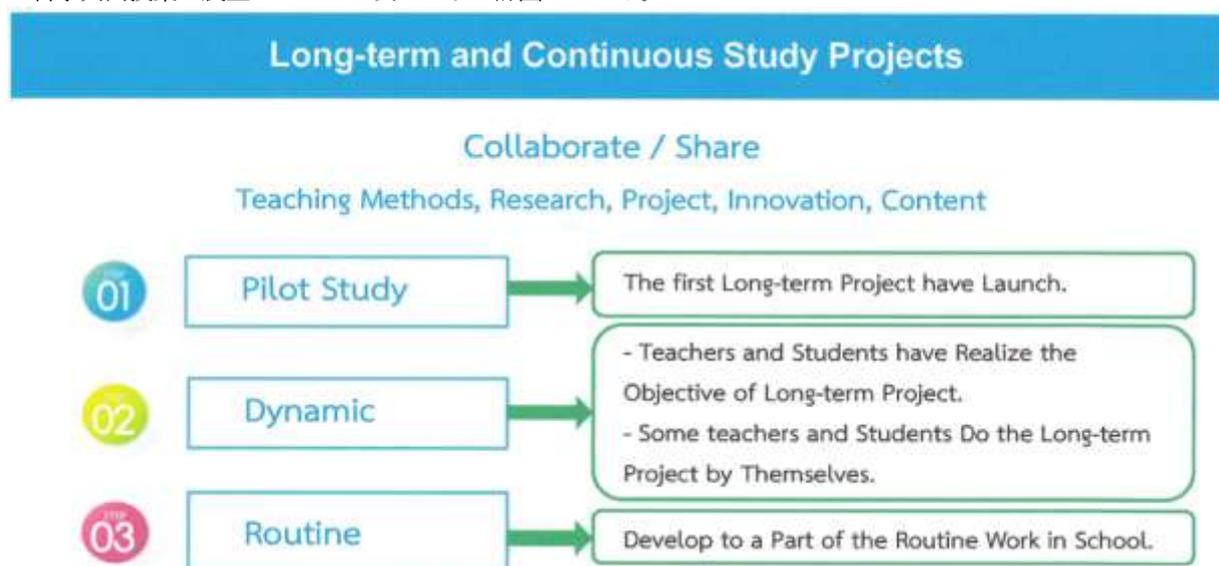
【現地研修について】

TJ-SSF2025というPCSHSの1校に集まったの科学イベントのプログラムは充実していたが、課題研究の交流を行う時間においては、互いの研究内容をじっくり検討する時間が少ない印象を受けた。今後は海外連携校のPCSHSムクダハン校の生徒と事前・事後にオンライン等で課題研究の進捗状況を互いに報告することになった。進捗状況を互いに報告することによって、当日の意見交換に備える学習準備を進め、事後学習では交流時間に伝えきれなかった質疑応答の時間を設ける。課題研究の結論を論理的に整理できるよう指導する。

【次年度以降について】

今後の連携を進めるために12月9日(火)にはオンラインでMOU (Memorandum of Understanding、基本合意書)調印式を行った。次年度は12月にTJ-SIF2026の開催が決まっているため、課題研究においてICT活用等の工夫をしているグループを参加させるとよい。

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、他校への出前授業等で、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」をもとに指導を行い、「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。学期末に指導教員全員が課題研究指導のポートフォリオを作成し、成果と課題を共有した。
- 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。また他校にて「広大メソッド」研修会を実施し、出前授業を実施した。

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、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した。継続的に生徒データ、教員データを収集することで、IMPACTの評価として項目との対応した量的分析が可能になった。量的分析の経年比較から、学校設定科目等の指導の効果を検証した。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、令和5年度（指定1年次）に改訂版を完成させて学校webページに公開した。汎用性の低い箇所を一部改訂しており、使いやすくなったという声も出ている。令和7年度は、学期末に課題研究指導のポートフォリオを教員が作成し、「上手くいったこと」、「改善が必要なこと」を共有した。また広義の「広大メソッド」である課題研究を支援する教材は整理して本校webページにて公開した。学校訪問では、校種を越えて探究指導に関する質問が多く、「広大メソッド」による指導の普及が求められる。次年度はオンラインの「広大メソッド」研修会を行う予定である。また学校訪問では、「総合的な探究の時間」の評価をどのように行うかという質問が多く出される。指導と評価の一体化を目指した評価の在り方を提案できるよう、取組を充実させることが今後の課題である。

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

昨年度（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。また実際に、校外にて教員研修会や出前講義を行う機会を得た。それぞれの学校には文化があるため、その学校にあうようにフィットさせて実施する必要がある。

4 校内研修会

第1回

日時・場所 令和7年4月4日（金）10:30～11:10・大会議室

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1期3年次の重点事項、広大メソッド（第3版）、研究倫理について、生成系AIの利用について

スーパーサイエンスハイスクールの先導的改革型第1期第3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。生徒意識調査の結果から、課題研究が思うように進まないときの支援が更に必要であることが示されたため、広島大学から大学院生を派遣いただくことにしたが、その活用方法について議論した。また課題研究の指導をよりよくすることを目的として、教員が各学期末に課題研究指導ポートフォリオを作成し、上手くいったこと、改善すべきことを共有する。研究倫理に関して、高等学校第1学年はオンラインの研修を受けて受講証明書を全員提出させる、第2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3学年は論文作成時の査読のような活動の中で確認するという段階的な手立てで指導する。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。文部科学省からも生成系AIの利用に関する

海外連携校との交流は、7月に実施するサイエンスフェア2025 in Hiroshimaにて合同研修会を実施するため、その準備スケジュールについても確認した。

第2回

日時・場所 令和7年6月26日（木）14:30～15:10・第1研修室

テーマ 「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」

内容 今年度の中等教育研究の概要、SSHとの関連、研究主題の説明と教員の目線合わせ

今年度の研究主題を説明し、昨年度の各教科から出された成果と課題を共有した。各教科が、教科探究と総合探究の往還の実現に向けてカリキュラム・マネジメントやSTEAM教育といった方法から、どのような授業実践や他教科連携を行ったかを共有し、今年度どのような授業づくりが可能であるか検討した。既に開発されたSTEAM教材も紹介した。特にICTの活用や生徒の主体的・探究的な学びを促すための具体的な取り組みと、それに対する評価が報告された。今年度の取組として、研究の継続性や他校への普及可能性、評価基準の明確化などが重要な検討事項として挙げられた。各教科の視点から出された教育の質を向上させるための実践的な知見を集約して組み上げ、11月28日（金）の教育研究大会にて提案した。不定期の実施にはなるが、校内研究授業にて他教科の公開授業や、附属小学校の各教科の公開授業等に積極的に参加することで、授業づくりの質保証を行うことにした。

5 校外における発表

日時・場所 令和8年3月14日（土）13:30～17:00・TKP ガーデンシティ広島駅前大橋

テーマ 「iSAGAs（あい探ず）～広島大学附属高等学校におけるSSH*アントレの取組み」

内容 学校設定科目「iSAGAs Basic」、「科学探究I」、「総合科学探究I」の事例発表

広島大学と連携して進めてきた3年間（令和5年度～令和7年度）のSSH事業の内容を、小学生、中学生、高校生とその保護者、大学生、企業人が集う場「PSIアントレプレナーシップフェスティバル中国・四国をつなげる成果報告会」（約200名が参加）にて発表した。第1学年の「iSAGAs Basic」で実施したイノベティブ・サイエンス講義では、講演後に生徒の質問が沢山出るという効果が得られたことを報告した。高等学校の課題研究における学びが、高等学校卒業後の専門的な学びにどのように関わるのかについて、参加者とともに協議することができた。参加した小学生、中学生の多くは本校文化祭（9月実施）に来校したことがあるようで、SSHの成果に関する模擬授業や模擬体験等を実施して欲しいとの要望が出された。

5 課題研究ポートフォリオの活用（指導教員が作成、一部掲載）

1) 令和7年度1学期

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・AS コース |
|----------------------|--|
| 上手くいった事例 生徒の状況 | 研究対象に関する専門的知識に乏しい。あるいは先行研究となる文献が不足している。また、研究の方向性が決まらず、実験等を計画できていない。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | 大学教員とのオンライン会議を設定し、生徒の質問や疑問、支援してほしいことなどを相談できる機会を提供した。また大学を通じて、大学院生を派遣してもらい、生徒が相談できる機会を提供した。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の結果 | 研究対象に関する専門的知識を身に付けることができた。また、定期的に研究について助言や支援をお願いできる協力者を確保することができた。 |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・AS コース |
|-------------------------|--|
| 上手くいかなかった事例 生徒の状況 | 研究対象となる生物の飼育や繁殖がうまくいかず、実験に進めていない。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の具体 | 基本的に失敗を経験させたいので、細かく指導せず、先輩たちの研究ノート等を参考にしながら、生徒主体でチャレンジさせている。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の結果 | 指導うんぬんよりも、気候条件や個体の性質により、現状、飼育や繁殖がうまくいっていない。 |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・GS コース |
|----------------------|--|
| 上手くいった事例 生徒の状況 | 生徒の研究テーマに対する理解があいまいだった。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | 特定の学問領域に関する理解（形態論）が必要なテーマであり、その用語が生徒から引き出されなかったため、その領域の紹介を行った。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の結果 | 現在明らかになっている事実について調査を生徒たちが進めることができた。 |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・GS コース |
|-------------------------|---|
| 上手くいかなかった事例 生徒の状況 | 「なんとなく」研究に取り組んでいる段階であったので、指摘した問題点のどこが問題であるかを理解できていない。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の具体 | 生徒の研究に関して、考えられる問題点を複数あげ、次回までにどこに研究の焦点を絞るかについて考えてくるように指示した。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の結果 | 指摘した問題点について理解していないので、研究をよくしていくアイデアについて期限までに考えてこない。もしくは考えてきたとしても漠然としており前に進まない。 |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第3学年・AS コース |
|----------------------|---|
| 上手くいった事例 生徒の状況 | 多くの校外発表の場を通して、回を重ねるごとに研究内容が明確になり、充実した。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | 野外調査にドローンを利用して露頭を撮影しておくことで、その画像を室内での研究にも活用し、野外で得たデータにさらに新たなデータを増やしたり、再考することができた。再考の過程で、次回の野外調査の目的が明確になった。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の結果 | 発表用のスライドやポスターを共同編集で同時に行うことで、一人の生徒がまとめるのではなく、全員が責任をもってまとめるという雰囲気が醸成された。 |

（第3学年・AS コースの上手くいかなかった事例は「該当なし」。）

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第3学年・GS コース |
|----------------------|--|
| 上手くいった事例 生徒の状況 | どのように論文を作成して良いかわからず、論文の作成が進まない。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | 最初から論文として書き始めるのではなく、まずは各項目に対して箇条書きで言語化していくように指示した。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の結果 | まずは言語化することで研究してきたことが明確になり、論文が進むようになった。 |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第3学年・GS コース |
|------------------------|--|
| 上手いかなかった事例 生徒の状況 | 第2学年の3学期頃、複雑な方に進み始めた。いろいろメンバーで話しあって、練っていた。やはり複雑すぎたようで、迷走状態になった。 |
| 上手いかなかった事例 指導・支援の具体 | どう進めるか生徒が説明してくれるのですが、複雑であった。ただ、やりたいことがあるんだろうと思って、「それでやってみようか」と応じていた。結果的には迷走状態になったので、基礎データ・根拠を得られるような単純作業をした方がわかりやすく進められたと思う。 |
| 上手いかなかった事例 指導・支援の結果 | 第2学年の3学期頃からやったことについては、まとまらなかったもので、論文に載せないことになった。考えすぎるとどんどん複雑になるので、シンプルに考えた方がよいということを生徒も私も学んだ。 |

2) 令和7年度2学期

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・AS コース |
|-----------------------|---|
| 上手いいった事例 生徒の状況 | グループのメンバー全員がそれなりに仲が良く、互いに連携もよくとれており、落ち着いた状態で研究ができています。また、研究に対するモチベーションが維持されている。 |
| 上手いいった事例 指導・支援の具体 | 広島県の自然科学連盟が主催する「生徒理科研究発表会」および本校 SSH の研究協力委員である薬学部の熊本先生から提案のあった「反応と合成の進歩シンポジウム」という2つの校外での発表会を紹介し、校外での発表の機会を提案した。 |
| 上手いいった事例： 指導・支援の結果 | 上記の提案した2つの発表会に、実際に参加することで、参加者からの指導・助言、生徒理科研究発表会では、審査員からの指導・助言、他校の生徒の発表が刺激となったと思われ、さらに熱心に研究に励む様子が見受けられた。 |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・AS コース |
|------------------------|--|
| 上手いかなかった事例 生徒の状況 | グループの生徒に温度差がある。また、報連相が苦手のように、生徒どうしでの連絡が不足している感がある。指導教員として適宜声掛けはしているが、改善されていない。もう少し教員からの声掛けを増やす必要があるかも知れない。 |
| 上手いかなかった事例 指導・支援の具体 | 専門的な内容について生徒への指導と議論が足りてない。3学期に改善できるように努めたいが、現実には3学期の授業時間がかなり少ないので、難しいかもしれない。 |
| 上手いかなかった事例 指導・支援の結果 | 課題研究中間発表会（11月）でポスター発表した内容から SSH の日（2月）にポスター発表した内容への進展があまりなかった。（3学期に回答） |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・GS コース |
|----------------------|--|
| 上手いいった事例 生徒の状況 | 対外的な発表会を通して研究に対するモチベーションを高めることができた。 |
| 上手いいった事例 指導・支援の具体 | 科学教育学会、広島大学科学シンポジウムなど、近隣（広島大学）で行われる発表に参加を促した。 |
| 上手いいった事例 指導・支援の結果 | 発表機会を経ることで自信を得るとともに、発表に対する具体的な改善案を聴衆の反応をもとに検討することができた。 |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・GS コース |
|------------------------|---|
| 上手いかなかった事例 生徒の状況 | 生徒が提案する研究手法が目的に対して適切でないものだった。 |
| 上手いかなかった事例 指導・支援の具体 | 「このままだとうこういう状況になってしまうのではないか」といった助言を行った。 |
| 上手いかなかった事例 指導・支援の結果 | 助言をもとにしても生徒だけで改善案を提案するのが困難であった。 |

| 学年・(AS コース・GS コース) | 第3学年・AS コース |
|--------------------|--|
| 上手いいった事例 生徒の状況 | 9月初旬に学会発表を行い、そこで得た助言をもとに論文作成を進めた。9月末に広島県科学賞に論文を投稿し、高い評価（科学賞委員会特別賞）を得た。 |

| | |
|----------------------|--|
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | 論文作成前に、専門学会に参加させることで、大学教員をはじめとする学会員の方々の専門的な助言を得られる機会を確保し、論文におけるデータの取扱いや分析・考察が深まるようにした。また、論文作成においては、専門外の人が読んでも探究のプロセスを容易に理解できるように、実験方法や分析（グラフや表からどんなことが読み取れるか）、考察に至るまで、詳細な説明をするように指導した。さらに、論文完成前に広島大学教員に査読を依頼し、専門的な助言を得た。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の結果 | 上記、生徒の状況の通り。 |

| | |
|--------------------------|---|
| 学年・(AS コース・GS コース) | 第3学年・AS コース |
| 上手くいかなかった事例 生徒の状況 | データ分析に機械学習を使用したいが、個人所有のPCではスペックが対応できず、困っている。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の具体 | 広島大学教員に相談して、GPUのPCを購入できるかどうか検討を重ねている。高額なため、学校内の予算で購入することが難しい。 |
| 上手くいかなかった事例： 指導・支援の結果 | 上記、生徒の状況の通り。 |

| | |
|-----------------------|--|
| 学年・(AS コース・GS コース) | 第3学年・GS コース |
| 上手くいった事例 生徒の状況 | 共同編集で論文作成を行い、早い時期に校正作業ができる状況である。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | グループ内で読み合わせて、論文の表現を改善させた。 |
| 上手くいった事例： 指導・支援の結果 | 論文構成を考慮して、原稿作成を進めることができた。Google workspaceの使用により、生徒の論文作成の状況を指導教員として適宜把握し、アドバイスすることができた。 |

| | |
|-------------------------|--|
| 学年・(AS コース・GS コース) | 第3学年・GS コース |
| 上手くいかなかった事例 生徒の状況 | 東北大学の科学論文雑誌 EGG と日本学生科学賞の両方に論文投稿したいと申し出てきた。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の具体 | 二重投稿になるため、片方のみへの投稿になることをグループの1人に伝えた。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の結果 | 情報がグループで共有されてなく、2つの投稿に向けて準備が進んでいた。生徒に頼りすぎたと反省している。大切なことは集めて話をすべきである。また外部雑誌への投稿の場合、査読等に時間がかかるため、結果が卒業後になることもある。その場合、どこに連絡するか等の相談もしておくべきである。また採択されない可能性があることも念押ししておく必要がある。 |

3) 令和7年度3学期

| | |
|----------------------|--|
| 学年・(AS コース・GS コース) | 第2学年・AS コース |
| 上手くいった事例 生徒の状況 | SSHの日でポスター発表を終え、自分たちの研究成果をひととおりまとめることができたが、第3学年での論文作成に向けての研究の方向性やゴール設定が明確でない。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | SSHの日の翌週の科学探究の時間を利用して、AS生物の3チーム合同で「生物分野の課題研究を高め合う会」を実施した。各チーム1～2名がグループをつくって協議を行い、研究の進捗状況や研究を遂行する上で上手くいかないことや悩んでいることなどを共有し合い、議論した。その際、「互いの研究をリスペクトする」ことを前提として、積極的かつ建設的な議論がなされること、解決策や新しいアイデアを一緒に考えることなどをルールとした。また、グループ協議後は、指導教員から過去の先輩たちの研究ポスターを用いて、研究のゴール設定にあたって、仮説と結論はできるだけシンプルに、なおかつ両者が対応していること、つまり、理論と結果が一致するように残りの研究計画を考えることを指導した。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の結果 | 生徒のリフレクションから、「自分たちの研究の方向性を見直すきっかけができた」「先行研究をもう一度精査する必要性を感じた」などの回答が得られ、第3学年での研究活動に向けての見通しをもつ良い機会となったようである。今後、学会参加の機会を確保し、生徒が色々な研究者と対話できる環境を整えたい。 |

(第2学年・ASコースの上手くいかなかった事例は「該当なし」。)

| 学年・(ASコース・GSコース) | 第2学年・GSコース |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 上手くいった事例 生徒の状況 | 主体的に良く取り組んだ。モチベーションを高め、研究を進めることができた。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | 指導教員によく相談に来たため、気づきを伝えた。 |
| 上手くいった事例： 指導・支援の結果 | データの量は充分でなかったが、統計的な分析の指導が良く浸透していたと思う。 |

| 学年・(ASコース・GSコース) | 第2学年・GSコース |
|-------------------------|--|
| 上手くいかなかった事例 生徒の状況 | 暗室の利用について関係機関とは連携をしたつもりだったが、生徒の勝手な判断で競合利用が発生して後からそれが判明して、調整に手間取った。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の具体 | データ取りを上手く統計処理する手法は殆ど出来ず(担当教員として良く分からなかった)、最後の段階でそのポイントのチェックをほぼしてやるが出来なかった。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の結果 | 広大メソッドの有効な使用について、担当教員としてももう少し理解を深めて生徒指導に当たるべきであったと思う。ほぼ全てを、生徒の主体性に頼ってしまった。本来それで良いとは思いますが、担当教員の姿勢としてこれで良いのかどうかは自己反省として課題が残った気がする。 |

| 学年・(ASコース・GSコース) | 第3学年・ASコース |
|----------------------|-------------------------|
| 上手くいった事例 生徒の状況 | 研究論文の位置付けについての理解が浅い。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | 査読の実際について学ぶ機会をもたせた。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の結果 | 研究論文の完成を推敲を越えたレベルで仕上げた。 |

| 学年・(ASコース・GSコース) | 第3学年・GSコース |
|----------------------|---|
| 上手くいった事例 生徒の状況 | 研究論文の用語の使い方があいまいである。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の具体 | 研究で使用する用語の定義と、表現の統一をはかるため、添削を何度か行い、修正させた。 |
| 上手くいった事例 指導・支援の結果 | メンバーが納得した形で研究論文の原稿修正を行うことができ、論文の体裁が整った。 |

(第3学年・ASコースの上手くいかなかった事例は「該当なし」。)

| 学年・(ASコース・GSコース) | 第3学年・GSコース |
|-------------------------|--|
| 上手くいかなかった事例 生徒の状況 | 課題研究の時間に取り組んだことをすべて研究論文に入れようとして、制限ページ内に収まらない。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の具体 | 研究の仮説、結果、推察を再構成、整理することでコンパクトにすることを提案した。 |
| 上手くいかなかった事例 指導・支援の結果 | メンバーのこだわりもあり、取り組んだ順に記載して論文を完成させた。指導教員として原稿作成段階にもっと関わればよかったと反省している。 |

各学期末に指導教員が作成したポートフォリオを集約してSSH研究推進委員会等で共有したが、設備面についてはある程度購入する等の対応ができたが、中には解決できないものもあった。校外での使用等を検討するが、研究計画を立てる際に、実施できる環境か否かも考慮するように指導を工夫する必要がある。また分野による違いも顕著であるため、今後はそれぞれの分野に応じた支援の方法について模索する必要がある。

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、大学生が「サイエンスフェア2025 in Hiroshima（7月）」に講師及び指導助言、「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、本校生徒の要望に応じた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。生物分野の課題研究でAIを活用した分析も指導いただいたことは特筆すべきである。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、実験の精度を高めることができた。令和5年度から令和7年度までの3年間で、組織的な高大連携が進んだことも大きな成果であるといえる。
- (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。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4人（令和5年度5人、令和6年度7人）、1名が金賞、生物学オリンピック16人（令和5年度49人、令和6年度14人）日本地学オリンピック1名が金賞、数学オリンピック15名（令和5年度12人、令和6年度9人）、1名が地区優秀賞（令和5年度5人、令和6年度4人）、全国物理コンテスト「物理チャレンジ」1人（令和5年度3人、令和6年度2人）、日本情報オリンピック5人（令和5年度4人、令和6年度4人）、科学地理オリンピック日本選手権2人（令和6年度3人）等に積極的に参加した。
- (2) 卒業生からの紹介で、昨年度から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い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。学校設定科目「サイエンス・コミュニケーション」（第2学年）の指導内容と連動させて指導することで、海外連携校との課題研究の交流がスムーズに進められるようになった。

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5回全国バーチャル課題研究発表会（オンライン開催） | 12 | 2年AS | — |
| | 第49回全国高等学校総合文化祭自然科学部門地学分野 | 1 | 3年AS | 奨励賞 |
| 8月 | SSH生徒研究発表会 | 1 | 3年AS | — |
| | 令和7年度マス・フェスタ全国数学生徒研究発表会 | 1 | 3年AS | — |
| 9月 | 日本動物学会第96回名古屋大会 | 1 | 3年AS | — |
| 10月 | MIMS 高校生のための現象数理学研究発表会 2025 | 2 | 3年AS | 最優秀賞1件 |
| | 第20回高校化学グラウンドコンテスト | 1 | 3年AS | — |
| 11月 | 第28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 |
| | 第69回広島県科学賞（論文審査） | 5 | 3年AS | 科学賞委員会特別賞1件、 準特選2件、入選2件 |
| 12月 | 第69回日本学生科学賞（論文審査） | 1 | 3年AS | 入選2等 |
| 2月 | 令和7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） | 12 | 2年AS | — |
| 3月 | 広島岡山代数+ゲームミニシンポジウム | 4 | 2年AS 2年GS | — |
| | 高校生サイエンスフェスタ（日本薬学会第146回年会 大阪） | 2 | 2年AS | — |

2 生徒への効果② (2025 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。令和 5 年度に第 1 学年を対象に導入し、Google Classroom 等の ICT を活用した収集、フォ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 | <p>日時・形式：2025 年 6 月 6 日（金）【オンライン（対面参加の場合は「対面」）】</p> <p>演題・講義名：社会心理学の観点からみる「食欲（appetite）」</p> <p>発表者：記述例子（参考大学・心理学部・社会心理学科 准教授）</p> <p><課題研究に活かしたいこと></p> <p>（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・・・</p> |
| 1 | <p>日時・形式：2025 年 4 月 22 日（火）</p> <p><「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></p> <ul style="list-style-type: none"> ・避難における数学的シミュレーション ・目にゴミが入りにくい最適なまつ毛とは ・ゼブラフィッシュにおける音と学習能力の関係について |
| 2 | <p>日時・形式：2025 年 4 月 30 日（水）【対面】</p> <p>演題・講義名：カーボンリサイクル特別講義</p> <p>講師：河野 陽 先生（広島県庁環境・エネルギー産業課・カーボンリサイクル推進 G 主任）</p> <p><課題研究に活かしたいこと></p> <p>二酸化炭素は温室効果ガスである側面からその排出量をゼロにしようとする動きが主流となってきているが、植物などにとっては二酸化炭素が必要不可欠なこともある。よい見方をされにくい二酸化炭素でも炭素資源とらえて再利用するカーボンリサイクルのように、異なる視点を持ち、アプローチすることで新しい発見が生まれる。課題研究においても、様々な視点から考えてみることを大切にしていきたいと思う。</p> |
| 3 | <p>日時・形式：2025 年 5 月 21 日（水）【対面】</p> <p>演題・講義名：イノベティブサイエンス講義</p> <p>講師：海野先生・有馬先生</p> <p><課題研究に活かしたいこと></p> <p>講師の方のお話を聞き、高校卒業後の進路（どこの大学で何を学びたいかなど）について考えるきっかけになった。課題研究で研究したテーマから自分のしたいことや学びたいことが見つかるかもしれないので、テーマをよく考えて取り組みたい。</p> |
| 4 | <p>日時・形式：2025 年 7 月 11 日（金）【対面】</p> <p>演題・講義名：イノベティブサイエンス講義</p> <p>講師：三笠 典章 先生（マイクロンメモリ ジャパン株式会社）</p> <p><課題研究に活かしたいこと></p> <p>半導体について詳しく教えてください、難しかったが、少し興味がわいた。 課題に直面した時、誰も思いつかないようなアイデアが出ると、解決に向けて一歩前進することができる。この繰り返しを意識しながら課題研究に取り組みたいと思った。</p> |
| 5 | <p>日時・形式：2025 年 8 月 5 日（火）【視聴】知を鍛える-広大名講義 100 選-</p> <p>演題・講義名：新しいモビリティがまちを変える</p> <p>講師：藤原 章正 先生（広島大学大学院先進理工系科学研究科 教授）</p> <p><課題研究に活かしたいこと></p> <p>人の動きを時間と空間を用いて表している図が面白いと思った。 複数の都市を例に挙げることで、都市構造について理解しやすくなっていた。 課題研究でも、具体的な例をあげる大切になると思う。</p> |
| 6 | <p>日時・形式：2025 年 10 月 22 日（水）【対面】</p> <p>演題・講義名：フロンティアサイエンス講義「連分数のふしぎ」</p> <p>講師：木村 俊一 先生（広島大学大学院先進理工系科学研究科 教授）</p> <p><課題研究に活かしたいこと></p> <p>連分数について詳しく学んだ。講義内容がとても難しかった。数学はわからないからおもしろいという話が印象的だった。数学の世界にはまだ解決されていない問題がたくさんあるので、それについて研究してみるのも面白そう。数学ゲームの話にも少し興味を持った。 課題研究では、一つの例に限らず、異なる条件や数値で何度も試してみる（再現性があるか確かめる）ことも大切だと感じた。</p> |
| | <以降省略> |

※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。

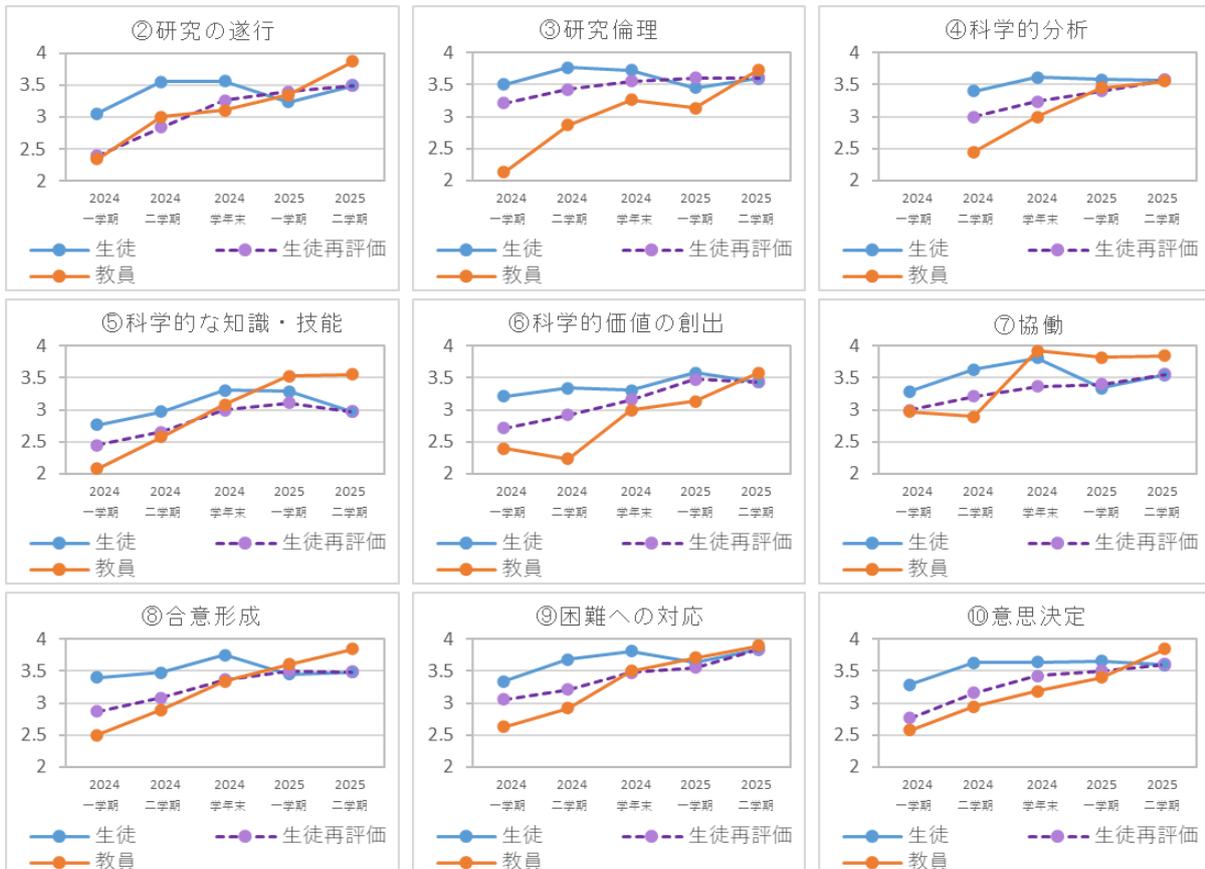
3 生徒への効果③ (2025年度第3学年ASコース：ルーブリックを用いた生徒自己評価・生徒再評価・教員による評価の結果等)

1) ルーブリックを用いた生徒自己評価・生徒再評価・教員評価の結果等

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、生徒自己評価と教員評価を実施した。生徒・教員とも、2年一学期(2024.7)、2年二学期(2024.12)、2年学年末(2025.3)、3年一学期(2025.7)、3年二学期(2025.12)の計5回実施した結果とその推移を図1に示した。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、その平均点である。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た。また、紫色のグラフは、3年二学期(2025.12)において、過去4回の生徒自己評価を生徒が再評価(生徒再評価)した結果を示し、本年度、初めて実施した。

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た。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、その推移を図2に示した。

- [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研究の構想・計画」(2年一学期のみ)については、生徒3.37、生徒再評価2.97、教員3.11であった。

図1 ルーブリックに基づいた評価の推移

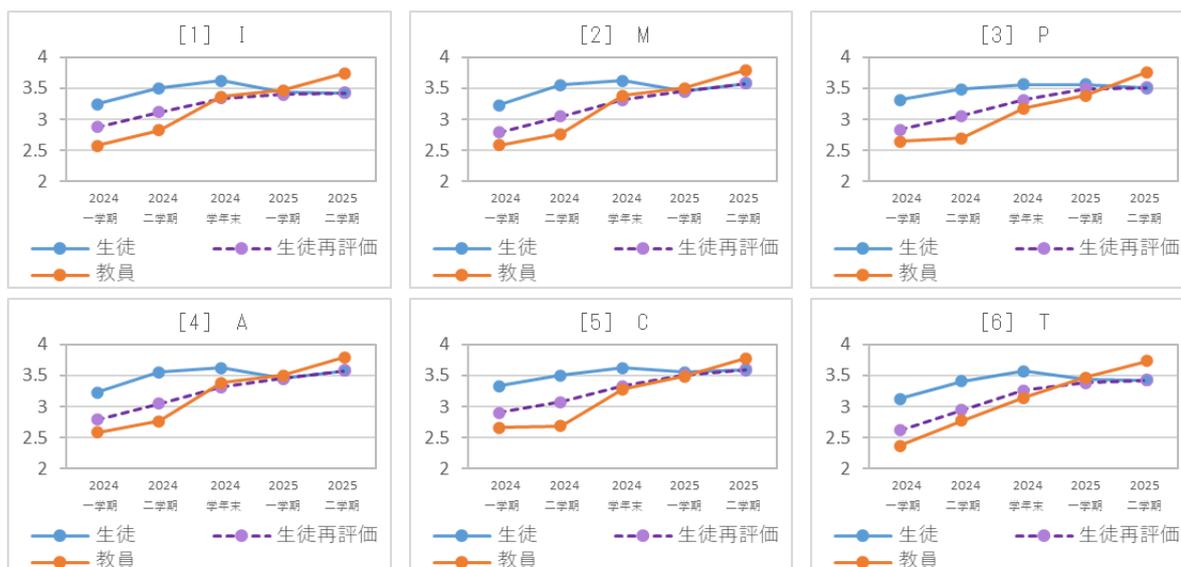


図2 IMPACTに関する評価の推移

(1) 生徒自己評価・生徒再評価等

①各評価項目について

自己評価における評価点数の傾向として、2年一学期から比較的高く、2年学年末にかけて一層高まり、3年になってやや低下した。このような傾向がある中で「⑥科学的価値の創造」は、3年になって上昇した。この背景には、「科学探究Ⅱ」が「科学探究Ⅰ」の研究継続・充実のみならず、研究をまとめるという位置付けであることを踏まえ、日々の研究において「校外へ発信したとき、専門的助言や意見を集めることが可能な研究になっているか」を問いながら進めたこと、学会での発表やコンクールの応募を積極的に進めたことが関係しているものと推察される。専門的見地からの助言や意見は、研究の足りない点を認識したり、新たなアイデアを得たり、研究の価値付けを確かめたりする上で有効である。このような研究者が日常的に経験することを、生徒も同様に経験することができ、自己評価において現れたものと考えられる。

生徒再評価における評価点数の傾向として、2年一学期の自己評価が低く、3年二学期に向けてしだいに高くなった。この背景には、一通り研究をまとめた3年二学期の段階から今までの研究過程を俯瞰したとき、しだいに研究が深まったことを実感したり、自己の成長を実感したりできたことが関係しているものと推察される。自己評価の再評価を行った際に、当初の自己評価と再評価の差について考察させ、次のような記述を得た。

- その評価を行った当時は、それが最高地点だと思っていたが、研究を進めるにしたがってより高いところまで自分たちが到達できたり、ほかのグループや研究を見て、自分たちにはまだ足りていないところがあると気づいたりしたから。
- 研究の初期段階ではまだ研究に対する理解も研究分野に対する理解も浅かったため、そのときの自分の立ち位置を客観的に判断する材料が足りておらず、正確な評価ができていなかったからだと考える。
- 現在の自分は過去の自分よりも多くの知識を持っていてより課題を理解しているため、過去の自分では専門性や科学的な技能は十分ではなかったと思直した。また、実験が複雑になるにつれて科学的根拠に基づいた論理的な意見を出すことが難しくなり、合意形成が失速した。さらに、論文を書くという作業によって実験の設定の漏れや研究に対する責任感を痛感することがあり、手法の公正性を省みることが多かった。

なお、「③研究倫理」は自己評価と再評価のいずれにおいても、高い評価点数を維持し続けていた。研究倫理について、常に意識しながら研究に取り組んだ現れだと考えられる。

②IMPACTについて

IMPACT の評価点数は、生徒自己評価、生徒再評価と同様な傾向が見られた。生徒再評価を基に算出した IMPACT の評価点数を見ると、Sagacity を実現するための6つの資質・能力のすべてについて高まったという認識もっていることが分かった。特に、I、P、Tの評価点数は、研究活動に取り組んでいる2年一学期から3年一学期まで上昇を続けて横ばいに転じたのに対して、M、A、Cの評価点数は、論文執筆に多くの時間を割く3年二学期まで上昇が続いた。M、A、Cは情動面中心の資質・能力であり、研究活動のみならず論文の執筆によっても伸長可能な資質・能力であるとの示唆を得た。3年二学期の段階において、「研究を通して成長したこと」を自由記述で回答させ、その回答を生成 AI によって要約して構成要素を抽出したところ、「精神面・マインドセッ

ト」、「対人・チームワーク」、「思考力」、「研究・専門スキル」の順に頻度が高いことが分かった。単なる「スキルの習得」以上に、研究の行き詰まりの時期と重なる中で「困難な状況でいかに粘り強く、他者と協力しながら答えのない課題に向き合うか」という人間的成長や知的態度の変容に重点が見られ、M、A、Cといった情動面中心の資質・能力が伸び続けたことと合致している。また、3年2学期の段階において、1年半の研究活動を振り返って、楽しかったとき、辛かったときの具体をそれぞれ記述させた。

| 楽しかったときの記述例 | 辛かったときの記述例 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 仮説にかなり近い結果が出たとき ● 想像と違う結果が出たとき ● 行き詰まりから解放されたとき ● 中々上手くいかなかった部分がある一点でスツと噛み合せて動いたとき | <ul style="list-style-type: none"> ● 研究の方向性が分からなくなったとき ● 地道な作業が続くとき ● 全データの取り直しを行ったとき ● 何回も手順を見直して実験をやり直しているのに、想定していた通りの挙動をしなかったとき |

楽しかったとき、辛かったときは表裏一体の関係にあり、「精神面・マインドセット」に関する記述を多く得た。このような記述は、M、A、Cといった情動面中心の資質・能力の伸長と調和的であった。

なお、2年学年末と3年2学期の段階において、「当初想定していた研究のゴールに対してどの程度の進捗状況か」を質問し、図3の結果を得た。論文執筆を終えても研究を完遂したと考えている生徒は少なく、研究の継続を望む声が聞かれた。

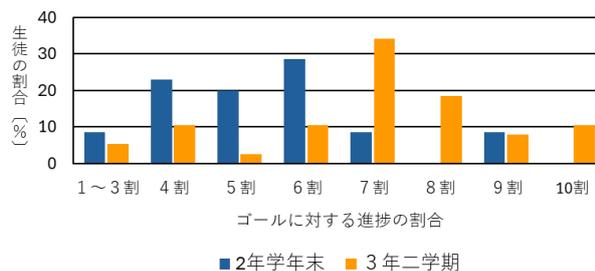


図3 研究の進捗状況

(2) 教員評価

①各評価項目について

評価点数は、過去2年間と同様に、多くの項目において2年一学期から3年2学期までの5回を通じて上昇傾向が見られた。本年度は、初めは2.5程度、最終的には3.5に上がった。そのうち、「⑥研究倫理」は、2年一学期において最も低値で、3年2学期において大きく上昇していた(2.13→3.74)。この背景には、研究活動の過程において注意を払うべき研究不正が異なることが関係していると推察される。2年一学期の段階では、生徒の研究はほとんど進んでおらず、研究不正を含む研究倫理を問う場面は少なく、評価材料が十分でない。その後、研究活動が進む時期を迎えると、捏造や改ざんが起りうる。3年2学期に論文執筆が行われると、盗用(剽窃)、多重投稿が起りうる。このような生徒の活動に応じて評価材料が増え、評価点数が変化しと考えられる。

②IMPACTについて

評価点数は、2年一学期において2.3～2.7の範囲内でばらついた状態だったが、どの資質・能力も3年一学期において3.4～3.5、3年2学期において3.7～3.8に収束した。Sagacityを実現するための6つの資質・能力のすべてがしだいに高まったことを確認できた。5回の評価を通して評価点数の上がり幅が大きい資質・能力はT(+1.36)、M・A(+1.21)、I(+1.17)と続いた。

(3) 生徒自己評価・生徒再評価と教員評価の比較

過去2年間、ルーブリックによる生徒の自己評価と教員評価の到達点に差があり、本年度も同様な傾向が見られた。その一因として、ルーブリックの解釈に難点があるのではないかと考え、3年2学期の評価においてルーブリックの改善点を指摘させた。生徒から挙げた次の意見例を踏まえ、次年度以降の改善につなげたい。

- 創造的、高度、十分に、といった曖昧な評価基準のある観点に関しては具体例を示した方がよい。
- 「国際的である」は、「多様性」のような言葉の方が端的に内容を表せているのではないか。
- 科学的な知識・技能は、簡単に有することができるものではないので、「知識・技能を用いることができた」などの方が、生徒には実践しやすい。

生徒再評価と教員評価を基に算出したIMPACTの評価点数の差は縮まり、2年学年末と3年一学期はほぼ同値だった。このことから、教員による評価が妥当だったとするならば、ある程度研究活動を積むことで自己評価の基準が教員の基準に近づき、適切な自己評価が可能になるものと考えられる。一方、3年2学期におけるIMPACTの評価点数は、教員評価が生徒再評価を大きく上回っている。教員評価が最後の段階で寛大になっていないか、妥当性の検討が必要である。また、IMPACTのTは、生徒再評価と教員評価は2年1学期以降ほぼ同じ数値を辿るが、3年2学期において差が生じ、教員は生徒よりもTの伸長を評価している。この状況は、生徒がTの獲得状況を教員の評価以上に謙虚に受け止め、さらなる獲得を望んでいる可能性が示唆される。3年2学期に、「今後も課題研究が続くとすれば、次のような立場の人からの指導助言を望みますか」と質問したところ、「積極的に

臨む」立場の人として、大学教員（97%）、民間研究員（89%）、学芸員（84%）、大学院生（71%）、大学生（53%）、高校生（26%）が挙げられた。また、「今後、研究発表会に参加できるならば、どのような研究発表会に参加することを望みますか」と質問したところ、「積極的に参加したい」研究発表の場として、研究者が参加している研究発表会（84%）、海外の研究発表会（53%）等が挙げられた。このような生徒実態から、生徒のTに関わる資質・能力をさらに伸ばさせる鍵は、これまでの学校での学びを基盤としながら、学校を越えた外向きの多様な学びを保証することだと考えられる。

なお、生徒再評価と教員評価を基に算出した IMPACT の評価点数は、2年一学期から3年二学期にかけて概ね上昇して3.5程度に達する傾向を示し、Sagacity を実現するための6つの資質・能力のすべてが高まった。

2) 広大メソッド（生徒ファクター）等

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質問した。全5回の調査の回答により、各187個の動詞が集まった（表1・2）。

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）

考える (21)、話し合う・議論する (20)、楽しむ (17)、調べる (9)、行動する (6)

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・議論する (20)、考える (15)、悩む (11)、試す (8)、戻る (7)、見直す (5)

順位付けは違いますが、昨年度と同じ動詞が挙げられた。「進める・深める」場面と「うまくいかない」場面のいずれにおいても「考える」、「話し合う・議論する」といった思考、コミュニケーションが研究推進の基盤を果たした点が特徴的である。また、「悩む」ことを通して「見直す」、「戻る」、「試す」といった建設的な行動を起こし、研究の立て直しを図った生徒の姿が浮かび上がった。

SSH 先導第I期の指定を機に、AS コースの生徒が全クラスに分散して所属する制度に変更した。当初、AS コースの生徒同士のコミュニケーション不足、研究への影響が心配された。2年学年末に調査した結果によると、AS コースの全員が集まる授業「サイエンスコミュニケーション」を要としながら、AS コース専用で設けた Google Classroom の掲示板、同室で研究するグループが主な交流の場になっていた。また、3年二学期に調査した結果によると、2年生のときに築いた人間関係を発展させ、Google Classroom の掲示板、休憩時間や放課後の日常的な会話、同室で研究するグループが主な交流の場になっていた。これらの結果から、AS コースの生徒を同一クラスに集めなくてもコミュニケーションを図る場は開拓されていたことが分かった。さらに、別の質問から、2年時において、AS コースの生徒の活動が、GS コースの生徒の一部の研究を促していたことも分かった。

3) 生徒への効果と課題研究指導への示唆

(1) 生徒は、課題研究を通じて IMPACT の資質・能力を伸ばしたり、メタ認知を働かせて研究活動を適切に再評価したりすることができている。

Sagacity を実現するための6つの資質・能力 IMPACT は、2年生において著しく伸び、研究のまとめの時期に入った3年生になってもM、A、Cといった情動面中心の資質・能力は一段と伸びた。また、自己評価の再評価による研究活動の振り返りにより、研究の深まりや自己の成長を実感しながら適切に評価する力を身に付けた。なお、振り返った研究活動を「研究成功のための10の鉄則」としてまとめ、後輩や将来の自分へのメッセージとして残した（図4）。鉄則8は、IMPACT のTの伸長、主体的な研究の継続・深化のために、その保証を要する。また、評価指標を生徒と教員が共有する手立てを具体化し、研究活動に生かすことが求められる。

(2) 生徒は、思考とコミュニケーションを基盤とした主体的な研究活動を継続することができている。

研究活動の推進に思考やコミュニケーションが大きな役割を果たしていた。今後、これらと関連付けて他の動詞をつなぎ、研究活動の指導・支援を充実することが望まれる。

| 2025 高ⅢAS コースからの成功・躍きを踏まえたメッセージ | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 「研究成功のための10の鉄則」 | |
| 1. 計画を立てる前にゴールを明確化 | 研究テーマをはっきりさせ、実現可能性（時間・環境）を確認する。 |
| 2. 検証項目を事前に設定する | 実験前に確認すべきポイントを定め、実験中の小さな変化などを見逃さない。 |
| 3. 基礎知識を早めに習得する | 必要な知識は先取りして身につけ、見通しを立てやすくする。 |
| 4. 先行研究を徹底的に読む | 関連論文や引用元まで辿り、研究分野の現状を把握する。 |
| 5. 記録を丁寧に残す | ノートには結果、気付き、考察を「誰が見てもわかる」形で書き、頻繁に見直す。 |
| 6. 仲間と深く議論する | チーム内で自由に意見交換し、互いの視点を尊重する。 |
| 7. 失敗を恐れず改善策を考える | 「なぜ？」を問い続け、仮説や予想を改める勇気をもつ。 |
| 8. 視野を広く持ち、外部の意見を取り入れる | 発表会や有識者との交流で新しい知見を得る。 |
| 9. 計画と進捗を常に見直す | スケジュールを柔軟に調整し、想定外の課題に備える。 |
| 10. 楽しむ心を忘れない | プレッシャーにとらわれず、興味や面白さを原動力にする。 |

図4 研究成功のための10の鉄則

3 生徒への効果③ (2025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、生徒の主体性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・教員評価

第2学年「総合科学探究Ⅰ」から第3学年「総合科学探究Ⅱ」にかけて、生徒自己評価と教員による評価を実施している。この評価はルーブリックに基づいて行われ、生徒・教員とも、2年1学期(2024年7月)、2年2学期(2024年12月)、2年3学期(2025年3月)、3年1学期(2025年7月)、3年2学期(2025年12月)の計5回実施している。その結果と推移は図1の通りであり、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。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。評価項目はルーブリックにある

- 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。

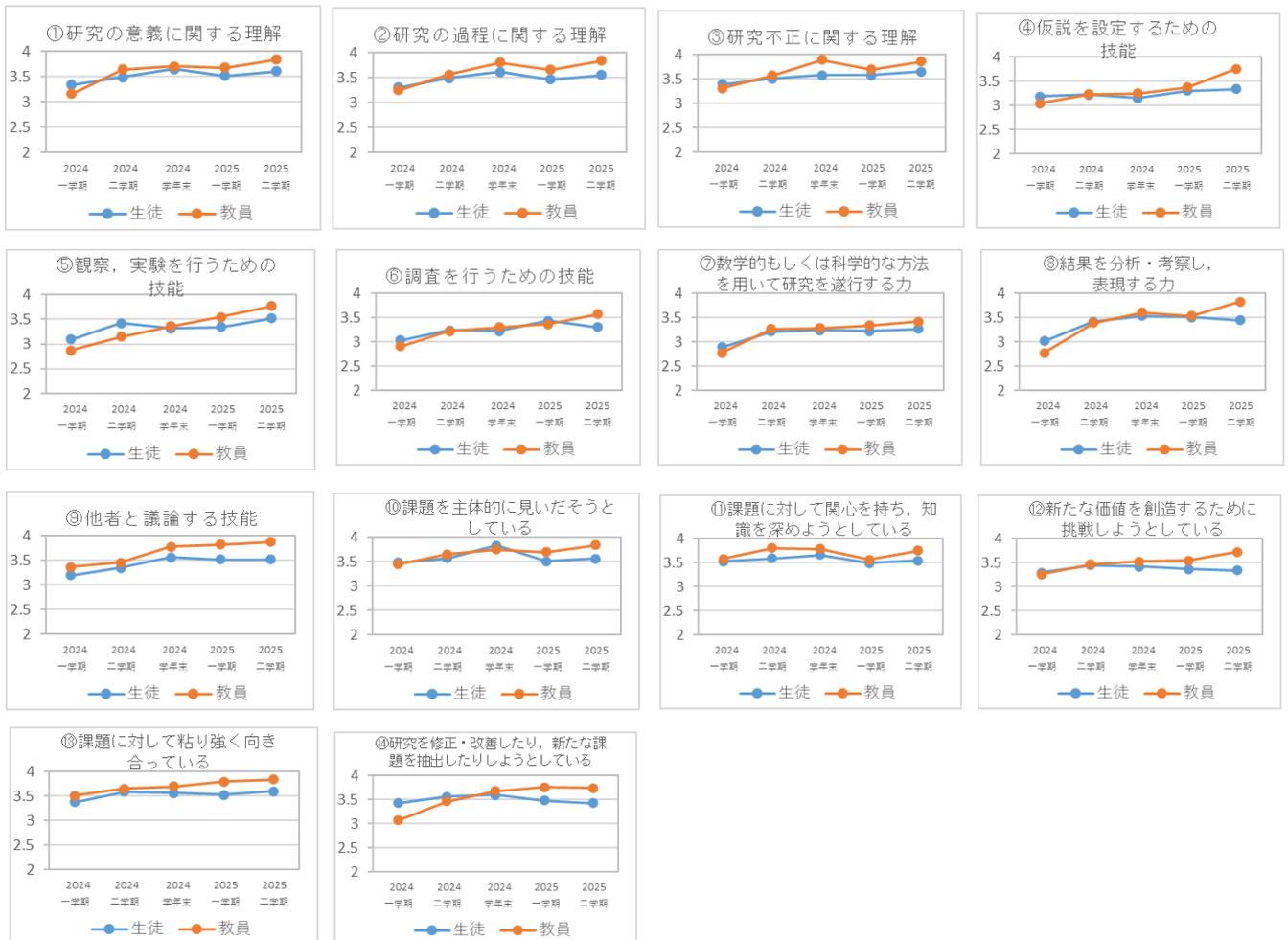


図1 ルーブリックに基づいた評価の推移

第1回と第5回の評価を比較したとき、生徒、教員のいずれにおいても平均値が減少した項目は存在しない。第5回の評価において、平均値が3.5を超えている項目は、生徒評価で8、教員評価で13にのぼっており、目指した資質・能力の育成が多くの項目で実現されている様子が見て取れる。ここではいくつかの特徴的な項目を取り上げてその詳細を見てみる。

生徒の自己評価において、第5回の時点で平均値が最も高かったのは「③研究不正に関する理解」(3.65)であった。この「③ 研究不正に関する理解」については、生徒評価の他の項目において途中段階での平均値の減少が見られる中、5回の調査を通して比較的順調に数値が上昇した項目の例である(3.39→3.51→3.58→3.57→3.65)。一方で、「⑫ 新たな価値を創造するために挑戦しようとしている」については、2年生の1学期から2学期にかけて数値は上昇し、その後、少しずつ減少している。しかし、実際に教員による評価の結果からは、こうした資質が順調に身につけていることが分かる。

教員評価では、第5回の最終の評価においては「⑨他者と議論する技能」(3.86)が最も高い平均値であった。また、第1回と比較して平均値が最も大きく上昇したのは「⑧ 結果を分析・考察し、表現する力」(2.78→3.82)であった。

前述の通り、ほとんどの項目で教員評価は段階的に上昇しているが、生徒評価と教員評価の両方で平均値が0.1より大きく減少したのは、いずれも2年生3学期から3年生1学期の評価で「②研究の過程に関する理解」(生徒:3.61→3.46、教員:3.81→3.66)、「⑩課題に対して関心を持ち、知識を深めようとしている」(生徒:3.66→3.49、教員:3.79→3.56)であった。

2) IMPACTに関する生徒自己評価・教員評価

Sagacityを実現するための6つの資質・能力である「IMPACT」について、次のように上記の①～⑭の評価項目と関連付けて評点を算出し、評価している。

- [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

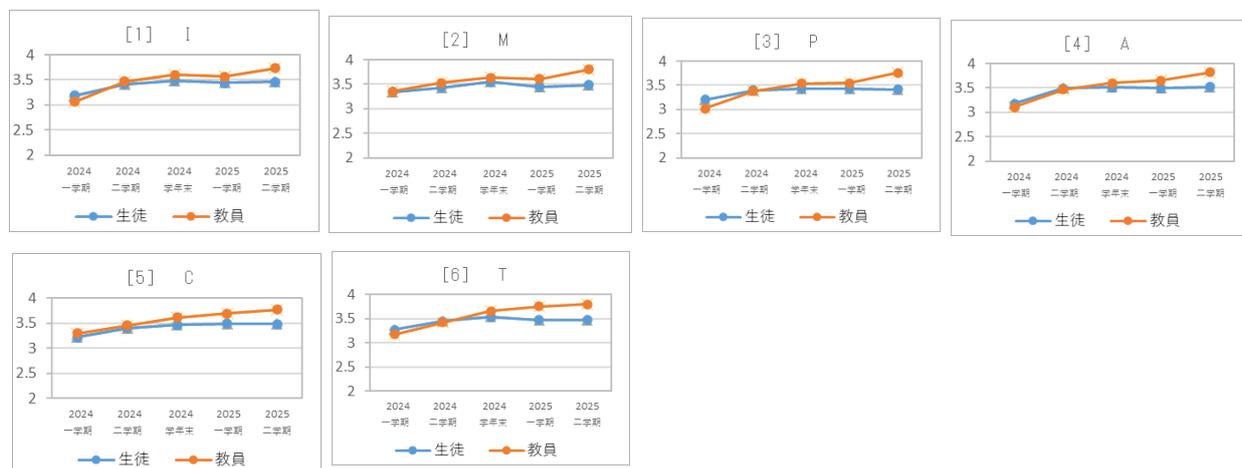


図2 IMPACTに関する評価の推移

ルーブリックによる評価と同様に、IMPACTに関する評価において第1回と第5回の評価を比較したとき、生徒、教員のいずれにおいても平均値が減少した項目は存在しない。こうしたことから、これらの資質・能力を育成するにあたって、課題研究を中心としたSSHプログラムが効果的に作用していることが分かる。中でも、第5回の評価で最も平均値が大きかったのは、生徒、教員ともに「A」の項目であった。一方で、その上昇幅については、いずれの項目においても生徒よりも教員の方が大きいことも分かる。

3) 広大メソッド（生徒ファクター）について

2年生から3年生にかけて実施したループリックによる5回の自己評価において、生徒は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一つずつ答えている。以下の表1および表2は、その回答をまとめたものである。なお、5回の調査によって700個以上の動詞が集まっているが、表では5個以上の回答があったものを抜粋している。また、()内の数字は出現回数を表している。

表1 課題研究を「進める・深める」ときに思い浮かべる動詞

| |
|---|
| 話し合う・議論する(88)、調べる(24)、考える(24)、協力する(17)、確認する(16)、振り返る(15)、楽しむ(14)、試す(11)、まとめる(11)、動く(11)、分析する(10)、挑戦する(9)、探す(9)、進む(8)、広げる(8)、掘り下げる(8)、深める(8)、書く(7)、比べる(7)、熟考する(7)、立ち止まる(7)、疑う(6)、集中する(6)、整理する(6)、見つける(5)、調べる(5)、見直す(5)、共有する(5)、回る(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

| |
|--|
| 話し合う・議論する(66)、振り返る(38)、考える(25)、変える(23)、戻る(22)、相談する(19)、立ち返る(18)、聞く(17)、見直す(17)、調べる(13)、立ち止まる(12)、粘る(12)、耐える(11)、探す(11)、頑張る(8)、離れる(8)、見る(7)、止まる(7)、苦しむ(6)、悩む(6) |
|--|

これらの動詞のうち、「話し合う・議論する」や「協力する」といった項目は、生徒が他者と協働しながら思考を深め、新しい価値を主体的に積極的に作り出そうとしている姿が反映されている。また、「楽しむ」「挑戦する」といった動詞は、生徒の研究姿勢を支えるものであり、適切な支援を受けながら周囲との協力によって知的好奇心を高めながら議論を進めている様子が見えてくる。

4) 生徒の主体性を測る質問紙調査について

主体性に関わる質問紙調査を3年生の2学期終了時点で実施している。以下の表3の質問項目に対して、生徒は「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つを選んで回答している。

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 | |

2025年度の第3学年生徒を対象として実施した調査の結果は表4の通りである。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として数値化して平均値を示したものであるが、それらすべての項目にわたって、全体的に高い数値となっている。特に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」や⑥「自分の考えを確かめていく過程は楽しい」に対する回答の結果から、生徒が課題研究を通して論理的に思考しそれを主体的に検証する活動を通して、学び考えることの楽しさを実感している様子が見えてくる。その一方で、平均値として数値がやや低い傾向にあるのは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」や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」の項目である。これらは、課題研究を通しての学びと身の回りの生活との関りの認識について質問であるが、理科、数学、情報の研究テーマに限定されているASコースよりも、社

会科学や人文科学を含むテーマを扱う GS コースの方が、生徒の回答の平均値が高い傾向にある。なお、表 4 では、AS コースと GS コースの平均値の高い方に色を付している。

表 4 2025 年度 3 年生の結果 (全体)

| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ | ⑬ | ⑭ | ⑮ |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 全体(N=180) | 4.23 | 4.24 | 4.3 | 3.65 | 3.66 | 4.33 | 4.14 | 4.1 | 4.27 | 4.21 | 3.83 | 4.26 | 4.09 | 3.94 | 4.24 |
| GSコース(N=143) | 4.17 | 4.20 | 4.23 | 3.73 | 3.73 | 4.29 | 4.15 | 4.09 | 4.24 | 4.14 | 3.84 | 4.22 | 4.09 | 3.92 | 4.17 |
| ASコース(N=37) | 4.43 | 4.41 | 4.57 | 3.35 | 3.35 | 4.49 | 4.11 | 4.14 | 4.41 | 4.49 | 3.81 | 4.41 | 4.11 | 4.05 | 4.54 |

GS コースの生徒の回答の平均値を、過去 2 年 (2023 年度、2024 年度) の結果と比較したものが表 5 である (3 年間のうち、最も平均値が大きかったものに色を付している)。ほとんどの項目で年を追うごとに数値が上昇していることが分かる。この 3 年間で最も上昇幅が大きかったのは、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」(2023 : 3.14→2025 : 3.73) と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」(2023 : 3.15→2025 : 3.73) の項目である。

表 5 GS コースの結果の過年度との比較

| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ | ⑪ | ⑫ | ⑬ | ⑭ | ⑮ |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2025年度GS 3年生(N=143) | 4.17 | 4.20 | 4.23 | 3.73 | 3.73 | 4.29 | 4.15 | 4.09 | 4.24 | 4.14 | 3.84 | 4.22 | 4.09 | 3.92 | 4.17 |
| 2024年度GS 3年生(N=148) | 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年度GS 3年生(N=138) | 3.75 | 3.71 | 3.88 | 3.14 | 3.15 | 3.90 | 3.93 | 3.68 | 3.83 | 3.81 | 3.62 | 3.75 | 3.59 | 3.57 | 3.86 |

5) 生徒への効果と課題研究指導への示唆

(1) 生徒は課題研究の活動を通して研究に関する理解を深め、自分たちの探究の過程を客観的に振り返ることができている。

課題研究を通して、生徒は探究課題の解決のために論理的な考察を重ね、実験や観察・分析・考察を経て探究的に粘り強く学びを深めることができている。また、先輩の研究を目にするポスター発表会や研究倫理に関する特別講義などの適切な位置づけによって、研究の意義の理解や研究倫理に関する視点も豊かにすることができている。また、「②研究の過程に関する理解」「⑩課題に対して関心を持ち、知識を深めようとしている」については、平均値が 2 年生の学年末から 3 学期の 1 学期にかけて生徒評価、教員評価ともに低下しているが、その後再び上昇している。これらのことは、論文をまとめる段階での自分たちの研究活動を振り返る機会が、自分たちの研究に対する深い理解にとって効果的な影響を与える可能性を示している。研究が困難に直面したり何らかの理由で停滞したりした場合に、自己評価が低下する場合も考えられるが、こうした状況に対して適切なタイミングでの振り返りの機会を設定するなど、教員としての支援の方略を「広大メソッド」を活用しながら整理することが引き続き必要である。また、困難に直面する経験やじっくり立ち止まって吟味することの価値や重要性について、教員の側が意識的に取り上げて効果的な学習場面として位置づけることによって、生徒のさらなる成長を促すような機会を生み出すことも可能であると考えられる。

(2) 他者と協働し、議論や検討を重ねながら粘り強く研究に取り組む力が育成されている。

生徒に調査した、課題研究に関する「動詞」を見ると、生徒がグループ研究の利点を生かしながら他者と協働し、議論と思考を深めていく様子が読みとれる(「話し合う・議論する」、「協力する」など)。また、他の分野を研究領域としているグループとの相互の交流によって、自分たちに足りない視点や新たな見方に気づくなどの経験も科学的な思考の成長にとってプラスの効果をもたらすものと考えられる。さらには、困難に直面しても多様な視点から分析して解決策を探り、状況を打開しようとする力強さも育まれていることが分かる(「振り返る」、「見直す」、「粘る」など)。しかも、これらの抽出された動詞は、研究段階ごとに生徒に起こりやすい心理的状況や行動傾向を把握し、効果的に支援するための材料として効果的に活用することができる。

(3) 生徒は、課題研究を中心とするプログラムを通して、疑問や課題に科学的な視点から主体的に関わり、主体的に探究する態度を伸長させている。

主体性に関する生徒への調査から、生徒が課題に対して自分の考えを持ち論理的に考察する力を身につけていることが分かる。特に、疑問に対して実験や論理的な考察を通して自分の考えをもち、それを検証していく過程を、学問の楽しさを認識しながら推進していく能力の伸長が特徴的である。これらと比較して、課題研究と日常生活との関連性に関する生徒の認識には、今期の SSH がスタートした当初からやや課題があったが、この 3 年間の SSH プログラムの実施・検証・改良のサイクルを通して、そうした現実場面とのつながりの理解という面においても、その効果を確実に高めることができている。

4 保護者への効果（意識調査）（令和7年12月～令和8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。令和5年度～令和7年度（今年度）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 (令和5年度) | 1年 n=195 (令和6年度) | 1年 n=207 (令和7年度) |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 肯定的回答 (%) | 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。 | 73.5 | 79.7 | 82.6 |
| 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。 | 77.0 | 84.9 | 85.0 |
| 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） | 82.5 | 87.5 | 87.0 |
| (2) 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味 | 66.5 | 68.2 | 71.5 |
| (3) 理科実験への興味 | 80.5 | 77.6 | 82.6 |
| (4) 観測や観察への興味 | 74.5 | 71.4 | 76.8 |
| (5) 学んだ事を応用することへの興味 | 81.0 | 88.0 | 89.4 |
| (6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢 | 66.5 | 90.6 | 91.8 |
| (7) 自分から取組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心） | 79.5 | 67.7 | 82.1 |
| (8) 周囲と協力して取組む姿勢（協調性、リーダーシップ） | 82.5 | 79.7 | 80.7 |
| (9) 粘り強く取組む姿勢 | 84.0 | 77.6 | 79.7 |
| (10) 独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性） | 73.5 | 76.6 | 75.4 |
| (11) 発見する力（問題発見力、気づく力） | 69.5 | 69.3 | 63.8 |
| (12) 問題を解決する力 | 60.5 | 68.2 | 67.1 |
| (13) 真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心） | 83.5 | 88.5 | 87.4 |
| (14) 考える力（洞察力、発想力、論理力） | 80.0 | 80.7 | 81.6 |
| (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） | 78.5 | 82.3 | 80.2 |
| (16) 国際性（英語による表現力、国際感覚） | 65.5 | 67.7 | 71.0 |
| 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。 | 73.2 | 80.7 | 83.6 |

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、昨年度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。今年度も同様の肯定的回答が得られている。第I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。令和6年度と令和7年度で統計的な有意差はない。

続いて、同一集団における比較・分析を行う。そのために、今年度第3学年の3年間の結果をそれぞれ1年次2年次、3年次として表に整理すると次の通り。

| 設問 | 1年 n=195 (令和5年度) | 2年 n=193 (令和6年度) | 3年 n=190 (令和7年度) |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 肯定的回答 (%) | 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。 | 73.5 | 93.3 | 96.3 |
| 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。 | 77.0 | 96.9 | 98.9 |
| 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） | 82.5 | 87.6 | 87.9 |
| (2) 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味 | 66.5 | 88.1 | 89.5 |
| (3) 理科実験への興味 | 80.5 | 98.4 | 95.8 |
| (4) 観測や観察への興味 | 74.5 | 97.4 | 94.2 |
| (5) 学んだ事を応用することへの興味 | 81.0 | 91.2 | 91.6 |
| (6) 社会で科学技術を正しく用いる姿勢 | 66.5 | 94.8 | 93.2 |
| (7) 自分から取組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心） | 79.5 | 94.8 | 93.7 |
| (8) 周囲と協力して取組む姿勢（協調性、リーダーシップ） | 82.5 | 91.7 | 94.2 |
| (9) 粘り強く取組む姿勢 | 84.0 | 91.2 | 93.7 |
| (10) 独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性） | 73.5 | 89.1 | 90.0 |
| (11) 発見する力（問題発見力、気づく力） | 69.5 | 82.9 | 82.6 |
| (12) 問題を解決する力 | 60.5 | 86.0 | 85.3 |
| (13) 真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心） | 83.5 | 92. | 93.7 |

| | | | |
|--|------|------|------|
| (14)考える力(洞察力、発想力、論理力) | 80.0 | 86.5 | 85.3 |
| (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) | 78.5 | 97.4 | 98.4 |
| (16)国際性(英語による表現力、国際感覚) | 65.5 | 89.1 | 92.6 |
| 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。 | 73.2 | 99.5 | 100 |

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保護者の理解が進んだ結果といえる。3年間を通してSSHに対する保護者の理解が深まっているといえる。

5 教職員への効果(意識調査)(令和7年12月～令和8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。【 】内は令和6年度(54名)の結果、()内は令和5年度(54名)の結果を示す。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。 | 94.4【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。 | 92.6【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【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。 | 94.4【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【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。 | 96.3【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。 | 96.3【94.4】(92.6) |
| 8. 教員の指導力の向上に役立つ。 | 92.6【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。 | 92.2【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。 | 92.6【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おう上で良い影響を与える。 | 90.7【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) | 92.6【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。 | 94.4【92.6】(94.4) |

6 卒業生の調査(令和7年4月～令和8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、令和5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8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。以下の表に整理する。

| 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 | <p>先導的改革型第1期を総括する3年目となる今年度の取組の中では、ルーブリックを用いた生徒の自己評価・再評価（自己の研究の深まりを認識するとともに、研究への責任感と手法の公正性への反省など）、教員評価（研究の進展に伴って剽窃など不正への視点を強化）、「研究成功のための10の鉄則」（先輩から後輩への研究に対する「心構え」の伝承）が印象的で、課題研究を中核とする科学教育プログラムの構築が着実に進んでいる様子が伺えた。また、学校指定科目「サイエンス・コミュニケーション」の高度化や「広島大学AP」などを通じて、国際的に通じる科学教育カリキュラムの開発も進展していると理解できる。一方で、「他の論文とチェックしあう機会を作って相手にNoを突き付ける」「グループ研究の中で個人面談を実施して根本を問う」といったリフレクションにも工夫がみられる。研究はグループで進めていても視野が狭くなりがちで、一直線に進んでしまうリスクがあるが、特に高校生には自己の研究内容や手法に謙虚でいてほしく（もちろん自信を持つことも大事だが）、先生に対する信頼や生徒同士での信頼関係を構築する意味でも、他の研究と積極的に関わり、批判的な意見を述べるスタンスを奨励してほしい</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） |
| ① | <p>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」と定め、学校全体で組織的、計画的に授業づくりに取り組まれている。学校設定教科「iSAGAs」において、1年次から3年次まで科学探究の学びを系統的に積み重ねるとともに、数学科や情報科等での学びと関連付け、より効果的な探究活動が行えるようなカリキュラムとなっている。また、産業界や大学等の研究機関で活躍されている専門家による講演・実習や大学院生・卒業生の伴走支援、そして、海外連携校との協働による課題研究プログラムなど、様々な外部のリソースを積極的に活用し、生徒が取り組む探究活動の自律化・高度化を促進していることが分かる。特に、このような取組が、生徒の学びにどのように寄与しているかといったプロセスの評価や、生徒の資質・能力の育成状況の評価など、研究の目標達成の状況を丁寧に把握し改善に生かすための、ルーブリックを用いた生徒自己評価・生徒再評価・教員による評価、また「広大メソッド」における「生徒ファクター」に関する調査を実施し、多角的に分析されていることは大変評価できる。3年生の評価・調査の結果からも、振り返りの機会のたびに、自ら探究のプロセスを俯瞰するなどして研究の深まりや成長をモニターし、最終的に教員とほぼ同様な評価ができるようになってきていることがうかがえる。</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） |
| ① | <p>今年度は、残念なことに、私用のため会議などにあまり参加できませんでした。しかし、この2月20日のSSH運営指導委員会では、令和7年度のスーパーサイエンスプログラムの実施状況について多くのことを学びました。下記に、私が気づいた点や私自身のご意見をいくつか述べたいと思います。まず、「研究成功のための10の鉄則」の一枚がとても印象的でした。これは、教員と生徒の双方にとって、達成すべき明確な指針と目標を示していると思います。特に最後の第10項目である「楽しむ心を忘れない」という言葉が強く心に残りました。私は、これはすべての教育の核心であり、現在だけでなく、将来のキャリアや人生を通じて学生の好奇心を育てるうえで非常に重要な考え方だと思っています。また、AIについてですが、この技術はすでに現実のものとなっており、とりわけ教育の分野において、私たちはどのように向き合うかを学んでいく必要があると考えています。その点で、大きな可能性を秘めている一方で、リスクも伴う技術であるAIの利用について、学校は、生徒のための現実的なルールを整備していることは高く評価したいと思います。さらに、コロナ禍以降、国際交流のプログラムが再開されたことを嬉しく思いました。今後、タイや韓国だけでなく、中国やその他の地域にも交流関係が広がっていくことを期待しています。そのような科学を基盤とした海外の学生との交流は、学校の生徒たちにとって非常に良い経験だと思います。最後に、これは毎年のように申し上げていることですが、学校が放射線影響研究所や広島大学と連携し、広島および長崎の原爆に関連する科学的課題の研究に取り組んでいくことをぜひ検討していただきたいと思います。</p> |
| 竹志 | 幸洋（広島県立西条農業高等学校・校長） |
| ① | <ul style="list-style-type: none"> 今年度は、課題研究を通してIMPACTの資質・能力が着実に伸長し、とりわけ2年次での大きな伸びと、3年次における情動面（M・A・C）の深化が確認できました。加えて、自己評価・再評価のプロセスを通してメタ認知を働かせ、自らの研究を客観的に捉え直す力が育成されている点は大きな成果です。GSコースにおいても、論理的な考察や粘り強い探究、協働的な議論を通して科学的思考が深まり、困難に直面しながらも「振り返る」「見直す」「粘る」といった行動特性が育っていることが明らかになりました。また、研究倫理教育や先輩の発表に触れる機会の効果により、研究の意義理解や社会との接続への意識も着実に高まっています。 一方で、IMPACTのT（主体的継続・深化）をいかに安定的に保証するか、研究停滞期における自己評価の一時的低下をどのように支えるか、評価指標の共有をより実効性ある形にするかといった課題も見えてきました。特に、研究の過程に関する理解や関心が一時的に低下する局面があることは、振り返りの重要性を示すと同時に、教員側の支援方略の体系化の必要性を示唆しています。 次年度は、これらの成果を基盤に、IMPACTを研究の各段階に組み込むなど目標・指導・評価の三位一体を進めるとともに、広大メソッドを活用した振り返り支援を制度化し、停滞を成長の契機へと転換する仕組みを整備してください。また、異分野交流や社会との連携をさらに強化し、探究を実社会と往還させる構造を明確にすることで、主体的で持続可能な探究態度の一層の深化を図ることを期待します。 |

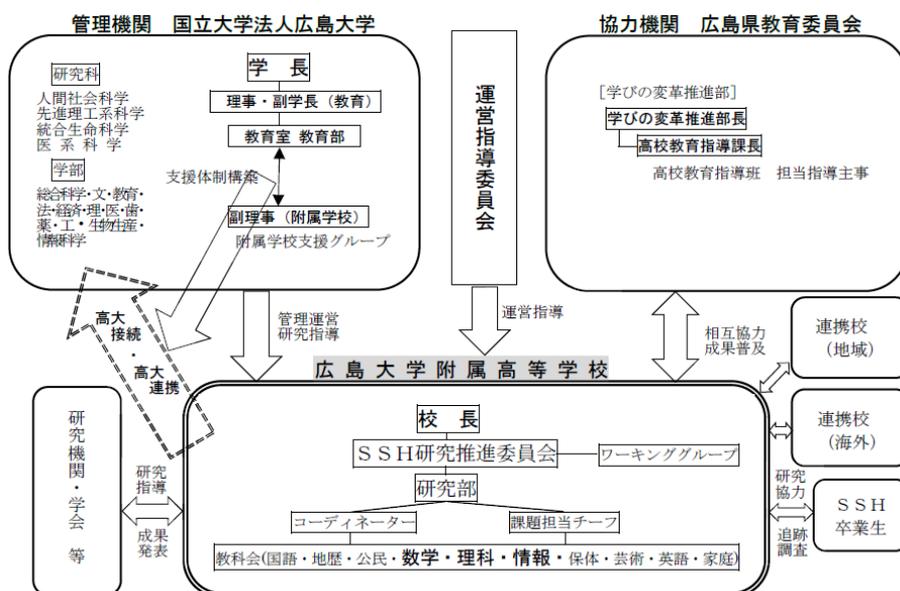
| | |
|--|--|
| 土本 康生（叡啓大学ソーシャルシステムデザイン学部・教授） | |
| ① | <p>教員が個別に課題に取り組むのではなく科目の枠を超えて生徒を指導する体制が深まった点が印象的であった。5教科の教員がリレー形式で課題研究の実施に必要な基礎的な知識と技術を獲得させるだけでなく、社会科学系の調査研究を統計的な視点で数学科の教員がアドバイスした点を特に評価している。研究の完成度を高めるには、そのような取り組みも重要である。生徒の取り組みの中にシミュレーションを行ったグループがいくつかあったようだが、例えばスマートフォンアプリやウェブアプリを開発して課題解決に繋げるような取り組みも考えられるであろう。抱えている課題をソフトウェア開発で解決していく、つまりツールとしての情報技術の活用も将来的には視野に入れられるのではないかと聞かされた。大学における研究も、例えば古文書を読み解くのに情報技術が使われるようになってきたとも聞く。今年度の取り組みは、その足がかりとなる成果であると高く評価しているとともに来年度以降の教科間連携にも期待している。</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） | |
| ① | <p>5科目のリレー形式の授業は先生間の連携がよく工夫されており、課題研究導入前の生徒への動機づけとして十分な成果を上げている。また課題研究の困りごと対応として大学や卒業生との連携が年々充実してきているようで生徒の研究意欲が増していることがポスター発表の聴講からも感じられた。今年度の新規取り組みのうち「査読とは何か」を学習する機会を設けたのは研究への真摯な取り組みや責任ある執筆が求められることを学ばせる非常に良いことである。次年度以降もさらに充実してもらいたい。最後に、最近の目覚ましい生成 AI の進展に対して情報の不確かさや漏洩などのリスク懸念が先行して世の中には慎重かつ保守的な姿勢が見受けられるが、将来を背負っていく生徒は今作成された本校の AI 指針を前提に生成 AI を駆使して研究テーマの社会との関連付け検討、批判的思考の醸成、自分の思考範囲拡大など課題研究に積極的に取り入れて研究を楽しんでもらいたい。</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） | |
| ① | <p>課題を自ら設定するという事は、企業の実務的な観点からも重要な能力である。3年間の最終年度として、試行錯誤しながらも、授業やイベントなどを通じて、与えられたテーマではなく自ら課題を設定し、その必要性や価値を説明しながら周囲を巻き込んでいく姿勢が見受けられた。また、海外校とのポスター発表などを通じた英語での議論は、英語能力だけでなく、異なる背景をもつ相手へ説明するという点からも貴重な経験となったと思われる。限られた時間の中ではあるが、今後は、単一の領域にとどまらず複数領域を横断する課題設定を行い、より複雑で現実に近いテーマに挑戦できればよりよいと感じている。</p> |
| 西岡 加名恵（京都大学大学院教育学研究科・教授） | |
| ① | <p>大変充実した指導計画が整理されており、各教科の先生方の専門性を活かした指導方法の工夫が多数、開発されている。論文の読み方、論理の組み立て方、人文科学・社会科学・自然科学の研究手法など、緻密な指導が行われている。「研究成功のための10の鉄則」「生成 AI の利活用に関する本稿の指針」など、他校の参考になるような資料も注目に値する。国際的な交流についても、積極的に取り組まれている。なお、今後への期待として、生徒自身の課題設定力・質問力を高める指導方法について、成果発信をお願いしたい。また、現在のルーブリックは、研究開発の効果のモニタリングのために作られているため、指導と学習のために、より使いやすいルーブリックを開発いただければ幸いである（チェックリストとの併用もご検討いただきたい）。</p> |
| 前原 俊信（広島大学名誉教授、広島工業大学名誉教授） | |
| ① | <p>これまでの研究開発によって、課題研究の指導の手法については、ほぼ確立されたと思われるので、このまま継続していくことを期待する。ただ、研究の実施、学外との連携、海外との連携など、継続して実施していくためには資金が必要であるが、SSH 事業に頼らない資金調達の方法についても考えていく必要がある。科学的な探究も無くしてはならないが、地元の企業等を巻き込んだ応用研究の課題なども考えられないだろうか。また、今期の事業計画にあった「イノベティブな科学技術人材育成」を目指すには、さらに特化した形での研究が必要であると考えている。探究課題として開発研究が増えてきてはいるが、まだ不十分に思える。「IMPACT」の I にある「アイデアから新たな価値を創造する力」の育成について、さらに新しい手法を開発してもらいたい。</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・プレースメント(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、学びの変革推進部・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

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・継承を図る取組を一層推し進めることができた。今年度は、海外連携校を7月に広島に招いてサイエンスフェア2025 in Hiroshimaを開催し、3か国合同研修を実施した。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、課題研究の質保証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 7 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 7 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_letter2025 |
| 課題研究指導のための「広大メソッド」(第 4 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 7 年 4 月 1 日～令和 8 年 3 月 19 日)】

SSH トップページ

第IV期 32

先導 I 期 1023

研究開発実施報告書 127 (うち令和 6 年度分 103)

先導 I 期の下位ディレクター分合計 14421

- ・「iSAGAs (あい探す)」授業教材 681
- ・課題研究テーマ一覧 20012
- ・SSH 通信
 - 令和 7 年度 (2025 年度) 181
 - 令和 6 年度 (2024 年度) 120
 - 令和 5 年度 (2023 年度) 83
- ・広大メソッド 103

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 7 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 21 | 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 VII | 12 月 | 3 年 GS コース 37 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 14 日 (金) | 課題研究中間発表会 | 2 年 AS コース 12 研究及び GS コース 31 研究の課題研究発表 (ポスター発表) を実施した。山口県立徳山高等学校 6 研究の発表も実施した。 |
| 11 月 28 日 (金) | 令和 7 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。令和 5 年度～7 年度の 3 年間で教科探究と総合探究の往還を目指したカリキュラム作りの概要について報告した。また、授業実践事例 (学習指導案) の電子公開を進めている。株式会社 steAm 代表取締役の中島さち子さんから「探究×創造×共創でつむぐ未来教育—多面的な学びの可能性」という題で講演を頂き、探究の支援の在り方に関する示唆を頂いた。 |
| 2 月 20 日 (金) | 令和 7 年度「SSH の日」 (課題研究発表会) | 2 年 AS コース 12 研究及び GS コース 31 研究の課題研究発表 (ポスター発表)、西条農業高等学校 1 研究、長崎県立大村高等学校 5 研究の発表及び海外連携校 5 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、経験をもとに指導した。大学で学んだことも含めてアドバイスをいただけることが有難い。また 2 回の課題研究発表会 (11 月、2 月) に卒業生が来校し、在校生を対象に指導助言、講評を行った。英語の発表に関しては、英語で講評を行った。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で進めるか、考えをどう整理するかについて、グループごとに細やかなアドバイスをした。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層進んだ。今後は課題研究の質保証をどうするのが課題である。

5 本校教員による成果発表、出前講義

| 開催日 | 名称 | 内容 |
|-------------------------|--|---|
| 4月21日 (月) | 広島工業大学高等学校教員研修会 (広島工業大学高等学校) | 「「広大メソッド」による総合探究における統計指導について」と題して、広島工業大学高等学校の教員18人を対象に指導事例を紹介した。 |
| 6月16日 (月) | 広島工業大学高等学校教員研修会 (広島工業大学高等学校) | 「データからどんな課題設定をするか」と題して、広島工業大学高等学校の教員13人を対象に総合的な探究の時間における課題研究の指導例を紹介した。 |
| 8月8日 (金) | 日本数学教育学会第107回全国算数・数学教育研究(石川)大会(オンライン) | 「あるグラフの関数を考察する授業—SSH事業における日韓協働授業の実践報告—」と題して、学校設定科目「科学探究Ⅰ」の事例発表を行った。 |
| 10月10日 (金) | 第66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(神戸大学附属中等教育学校) | 「探究における海外連携」と題して、SSH事業における事例を発表した。 |
| 10月18日 (日) | 日本産業技術教育学会中国支部第54回大会(山口大学) | 「アントレプレナーシップの育成を意識し、質の高い探究的な学びの実現を目指した中高での実践」と題して、協力者の有馬実希(広島大学)、松尾佳歩(広島大学)、今井恭子(東広島イノベーションラボミライノ+)とともにSSH事業における教科探究の事例発表を行った。 |
| 12月6日 (土) | 全国数学教育学会第63回研究発表会(宮崎大学) | 「数学B「統計的な推測」における実践報告および提案授業に対し中高教員が抱いた印象について」と題して、学校設定科目「数学B Plus」の事例発表を行った。 |
| 12月11日 (木) | 広島工業大学高等学校DX推進第2学年探究に関する特別講義(広島工業大学高等学校) | 「データからどんな課題設定・分析をするか」と題して、広島工業大学高等学校第2学年生徒、教員全員を対象に総合探究を進める方法や留意点について説明した。 |
| 12月18日 (土) | The 4th Thailand-Japan Educational Leaders Symposium: Shared Journeys in Science Education: Reflecting, Leading, and Sustaining, (PCSHS パトゥムターニー校) | 「Storytelling for High School Scientists: the 5Cs Framework」と題して学校設定科目の指導内容についての口頭発表を行った。特に科学英語表現を使ってプレゼンテーションを行うための指導について事例紹介を行った。 |
| 2月12日 (木) | 令和7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)支援事業に係る研究・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。 |
| 3月11日 (水) | 令和7年度教科教育研究会(数学の部)(愛媛大学附属高等学校) | 「数学的活動を通して放物線を探究する(数学Ⅱ)」と題して、愛媛大学附属高等学校第2学年生徒40人を対象に研究授業を実施した。 |
| 3月14日 (土) | PSI アントレプレナーシップフェスティバル中国・四国をつなげる成果報告会(TKP ガーデンシティ広島駅前大橋) | 「iSAGAs(あい探す)～広島大学附属高等学校におけるSSH*アントレの取組み」と題して、学校設定科目「iSAGAs Basic」、「科学探究Ⅰ」、「総合科学探究Ⅰ」の事例発表を行った。 |
| 3月28日 (土) | 広島月例アカシア懇談会3月例会(SENDA LAB、広島大学東千田キャンパス) | 「SSH(スーパーサイエンスハイスクール)研究開発について」と題して、SSH事業先導第Ⅰ期の研究開発の内容を口頭発表する(予定)。 |
| 3月28日 (土)、29日 (日) | 2025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) | 「データサイエンス教育に対する英語科としてのアプローチ—AI 添削ログの統計的分析と批判的吟味の融合—」、「高校数学における「仮説検定の考え方」の指導について」と題して、教科探究、学校設定科目の事例発表を行う(予定)。 |

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とした学校訪問や問い合わせが増えた。令和7年度は3月19日現在で、対面、オンラインあわせて283件あった。その際に、「広大メソッド」の活用を進めた。相談のあった事例のうち、昨年度と重複しないものを紹介する。次年度(令和8年度)は、オンラインで「広大メソッド」研修会を実施し、成果の普及に努める。

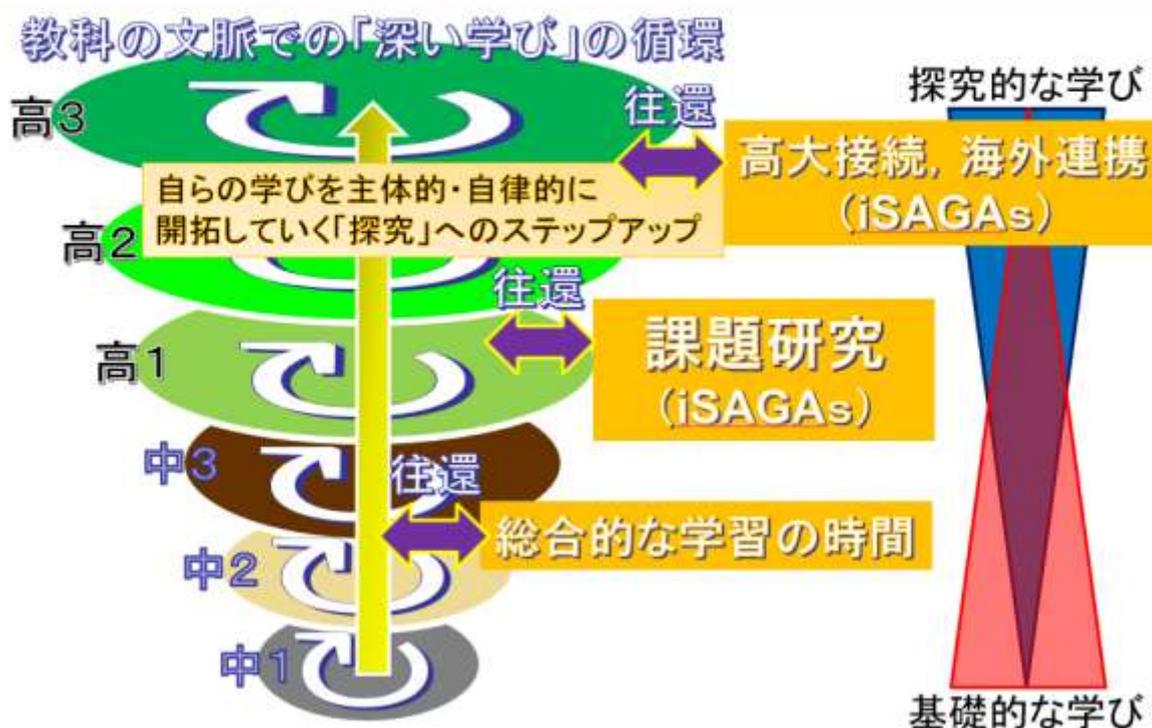
| 校種 | 相談内容 | 対応 |
|-----|--|--|
| 小学校 | <ul style="list-style-type: none"> 探究テーマはどのように決めるのか。小学生の場合、ある程度教員がテーマ例を示さないといけない。 | <ul style="list-style-type: none"> 第1学年iSAGAs Basicで使用するテーマ設定のワークシートを提供してその方法を説明した。 第1学年iSAGAs Basicで実施している教科横断のリレー授業を紹介し、教科探究と総合探究の足場づくりの方法について説明した。 第2学年ASコースの生徒が作成した「テーマ設定のコツ」動画を視聴した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 生徒が自分で課題を見つけるためにどんな指導をしているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> 気になることを書き出し、周囲と共有することで明確にさせる取組を紹介した。 先輩が行う課題研究発表会からどんなことを学んでいたのか、生徒の振り返りの記述内容を紹介した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> グループ学習の際の役割をどのようにしているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> 内容が専門的になると、皆で同じことをするだけでなく、分業により進めることも必要となる。課題研究指導の教員ポートフォリオから上手くいった事例を紹介した。 課題研究の研究ノートを見せ、グループ内の役割の具体を紹介した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 研究がうまく進まない生徒にはどんなサポートをしているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> 課題研究指導の教員ポートフォリオから上手くいった事例を紹介した。 校外の専門家や卒業生に相談した事例を紹介した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 高校のSSHにつながる力を小学校でどう育てればよいか。 | <ul style="list-style-type: none"> 理科のパフォーマンステキスト等を紹介し、実験等で気づいたことを言語化し、整理する習慣をつけることが大切という話になった。 実験等のワクワクを授業の中に取り入れるなど、普段の授業の工夫が必要になるという話になった。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 教員の研修会はどのように実施しているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> 年度はじめの年間行事予定を示す際にスケジュールを伝えていること、必要に応じて行う研修会は、研究部で企画・運営していることを伝えた。校内研究授業、校内研修日についても紹介した。 職員会議等、教員が集まる場所にて短時間で実施すると働き方改革には効果的であるという話をした。 |
| 中学校 | <ul style="list-style-type: none"> 人型ロボットを用いて社会的な課題に対する問題解決をどのように行っているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> 高等学校におけるブロック言語を用いた情報科の取組を紹介した。 人型ロボットを用いた指導の単元計画、評価の方法について資料をもとに説明した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 指導体制について、教科横断的な指導はどのように行っているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> 第1学年iSAGAs Basicで実施している教科横断のリレー授業、中学校第3学年の「総合的な活動の時間」に実施している「総合科学入門」におけるSTEAM教材を用いた授業を紹介した。 本校のSSH研究開発実施報告書、中等教育研究紀要から該当箇所を示し、取組の成果と課題を共有した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 理数系に興味を持たせるための工夫はあるか。 | <ul style="list-style-type: none"> 授業の中で体験や実験を重視していることを本校の教育研究大会要項から該当箇所を示し、取組の成果と課題を共有した。 文化祭等の学校行事の中で中学生に対してどのように伝えているか紹介した。文化祭は公開のため、SSHの集いがあることを生徒、保護者に紹介するという話になった。 |

| | | |
|------|---|---|
| 高等学校 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 課題研究で生徒はどのようなデータ分析ツールを使っているか。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 数学 I、数学B Plusで統計の考え方、情報 I、情報 I Plusでその方法を指導しているが、現在のところ、エクセルのデータ分析ツールぐらいである。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ 3Dプリンタをどのように活用しているか。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 課題研究に必要な実験に必要なものを制作している。3Dプリンタは数台購入して、複数の使用希望がある場合も対応できている。 ・ 出力に時間がかかるため、授業前に出力を始める等の工夫をしている。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ 海外連携校との課題研究の交流はどのように進めているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 同じテーマで課題研究のテーマを設定して進めるのはハードルが高い。海外の高等学校と交流する場合、時差の問題等もあり、協働で進める時間の確保が難しい。本校がアジアの高等学校と連携している理由の1つである。 ・ 交流の際の言語は英語になるが、英語を第1言語とする国の高校生はスピードも速く、コミュニケーションがうまく成立しないこともある。現在は英語を第1言語としない国の高校生とAI等の翻訳ツールを使いながらも科学英語を用いて類似のテーマで交流している。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ SSHを学校全体の教育にどのように広げているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ SSH事業で開発した科学教育カリキュラムは高等学校の「総合的な探究の時間」のみで扱うものではない。教科探究と総合探究の往還を目指したカリキュラム・マネジメントの取組について紹介した。 ・ 校内研究授業等の授業研修会について紹介し、SSHを学校全体で進める体制づくりについて情報交換を行った。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験設備や研究機器はどのように整備しているか。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒が課題研究を行っている部屋を案内し、実験設備や研究機器の配置を紹介した。 ・ 大学に行かないと無い設備の使用状況とその手続きについて説明した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ 課題研究発表会のポスター発表の評価をどのように実施しているのか。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ポスター発表評価シート（日本語版、英語版）をもとに説明した。参加生徒用には中学校第3学年、高等学校第1学年用、高等学校第2学年用に分けている。 ・ 令和7年度はQRコードを読み込んで回答する方法を採用し、DX化をはかることで情報の共有が容易になったことを説明した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ 高校生全員が探究をすると広く指導することはできるが、深く指導することが難しいのではないか。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 「広大メソッド」は高校生全員が主体的に課題研究を進めるための方法を整理したものであり、深い専門性をもつ課題研究の質保証には問題点もある。広島大学から教員、学生を派遣してもらった仕組を整えていること、探究サポーターズに登録した卒業生を活用していることを紹介した。 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ リケジョ支援をどのように行っているか | <ul style="list-style-type: none"> ・ 大学等が企画・運営するリケジョ支援プログラムを積極的に案内する、広島大学からTAで課題研究指導に来る学生の半数以上を女性にしてロールモデル形成に努めるなどの取組を紹介した。 ・ 現状として、理学、工学の研究者には男性が多い。やりたいことを職業とする際に、女性が少なくても困難に感じない集団づくりが必要であり、そのような取組を紹介した。 |

7 今年度の成果と課題

今年度は、令和5年度、令和6年度に作成した科学教育カリキュラムを整理して、実践と効果の検証を行った。開発した教材をどの時期に実施するのが適切かを検討するとともに、課題研究とどう関連したのかを調査して授業にフィードバックしたこと、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）。

各教科の学びと「総合的な学習の時間」、「課題研究(総合的な探究の時間)」の学びの関連



本校の従来から進めてきた中等教育研究の成果をカリキュラム・マネジメントで整理した。学校全体で育成したい生徒の資質・能力をIMPACTから整理し、教材を精査した。SSH運営指導委員、広島大学研究協力員の指摘事項にどのように取り組むかをSSH推進委員会等で議論し、実践を行うことができたことが今年度の成果である。作成した教材等を本校Webページに掲載することで、成果の公開とした。

教育課程について、23年間のSSHの研究開発で細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、課題研究の質保証に向けて、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。生徒が研究を進める中で、停滞する時期もある。この時期に指導教員としてどのような支援を行うべきか、持続可能で組織的な高大連携はどのように進めるべきかについて実践的に検討したい。

上述の通り、校首を学校訪問の数の増加から、本校SSH事業に期待されている点として、中等教育学校を先導する探究指導の内容面、方法面の充実が挙げられる。教科探究が総合探究にどのように影響を与えたかという事例も集積しているため、出前授業等を行い、研究成果を公開しようと考えている。

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更に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。指摘事項をSSH研究推進委員会で検討し、改善につなげる取組を継続したい。

(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。今年度は卒業式前に第3学年に案内し、登録者数を増やすための取組を開始した。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ため、TAとして派遣できるようになった。大学の教員も忙しいため、謝金・交通費も準備できるよう、財源の確保が課題である。

(2) 広島大学アドバンスト・プレイズメントの充実

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多数あった。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。今年度はアンケート実施前に分析方法等の検討を行うことで、スムーズにICTを利用したデータ収集を行うことができた。

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）

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。7月に3か国合同研修会であるサイエンスフェア2025 in Hiroshimaを実施することで、運営に関する経験もできた。今後は持続可能な交流の方法を模索したい。

(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。何となく気になることは、深まらないことも多い。指導教員や大学教員による介入により、専門的な知識・技能を同時に身に付けさせるとともに問いの質向上に努めたい。これは課題研究の質保証につながると考える。

(3) 数学・理科・情報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。共同授業の内容から、海外連携校との共同テーマの課題研究が生まれるように工夫したい。

次年度（令和8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)

教科横断授業の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。課題研究にどう役立っているかの視点で精査したい。

・「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。生徒のニーズに応える機会の確保が課題である。また、一方では生徒が取り組まなくてはならない課題が多く、じっくりと腰を据えて研究に取り組むということが難しい点が課題である。

・「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)

大人数に対する授業運営方式については、特に非SSH校への展開を考慮すると、より柔軟な挑戦が必要である。たとえば、理論面については生徒が独習できる教材を整備し、反転授業的な運営によって生徒の練習量を確保するなどの方策が考えられる。

・「総合科学探究Ⅰ」(第2学年GSコース、2単位)

①研究発表の間隔調整

11月に中間発表を行ってから翌2月に最終発表を行うというスケジュールで実施したが、この間隔ではデータ分析、研究結果の整理等に十分な時間を確保できていないグループが散見された。研究のさらなる深化・発展のためには、中間発表から最終発表までの間隔を広げ、中間発表で得られたフィードバック等をより研究に反映させる期間を設けること等の工夫をしたい。

②担当教員の適正分散による指導の効率化

全教員で課題研究の指導に当たる体制をとっているが、各教科の教員数の関係もあり、研究分野によっては一人の担当教員が複数のグループを指導する場合がある。テーマ設定の段階からグループ編成を工夫し、指導教員を適正に分散することで、より効率的な研究指導が見込まれる。

・「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)

中間発表時に採取したデータによると、研究発表に対して批判的に問いかけるという姿勢に欠ける様子が生徒に見られた。一方で、3学期の1時間目の授業において収集したプレテストを見ると、研究内容に対して批判的に考察するための考え方はある程度身に付いている様子である。これらから、生徒が「研究内容に対して問いを投げかけることは慎むべきである」という、批判的な考察に対して否定的な価値づけをしていると考察している。

「他者の考えに対して批判的に問いを投げかけることは、研究を建設的に改善していく上で価値がある重要な営みである」という姿勢を本科目で指導しつつ、学校全体でも育むことが有効であると考えており、実践したい。

・「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

大学の授業を受講するため、生徒のレディネスを考慮して第2学年で実施しているが、生徒から第1学年で履修したいとの希望も出ている。広島大学理事、副理事、広島大学高大接続・入学センター教育室教育部入試グループに相談し、第1学年からの履修の可能性について検討している。実現させたい。

・「科学探究Ⅱ」(第3学年ASコース、1単位)

「研究時間をもっと欲しい」、「専門家ともっと議論したい」という一層増す生徒の声に応えるための制度を学校全体の年間予定、教育課程の中で見直すことが今後の課題である。次年度は探究ウェークを活用したい。

・「総合科学探究Ⅱ」(第3学年GSコース、1単位)

別のグループの論文をお互いに目を通す「読み合わせ」活動については、今年度は2時間を確保したが、生徒の関心の高さを考慮すれば、その回数を増やしてより多様な分野の研究に触れる機会を作ることも検討されるべきであると考えられる。

・「数学B Plus」(第2学年、2単位)

今年度、令和5年度から令和7年度の3年間で開発した教材を整理した。次年度は、これらの教材を活用して効果的な指導実践を展開したい。

・「情報Ⅰ Plus」(第3学年、1単位)

シミュレーションの利点である「条件(パラメータ)を変えて最適解を導き出す」という本質的な活用はまだ至らなかった点が反省点である。今後の改善として、より多角的なデータ分析を促すワークシートの改良が必要であると考えている。

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（12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） | |
|----|--------------------------------------|-------------------|
| 数学 | Boid型エージェントを2群に分類する牧羊犬シミュレーション | (CJHS と交流) |
| | コラッツ予想の証明に向けて | (CJHS と交流) |
| | 地震発生時における尾道駅周辺の避難シミュレーション | (CJHS と交流) |
| | 避難所での支援物資配布を効率化するシステムの提案 | (CJHS と交流) |
| 物理 | マグナス効果を用いた水力発電の効率化についての考察 | (CJHS と交流) |
| | 様々な環境における打ち水の応用について | (CJHS と交流) |
| 化学 | 磁場とビスマスの関係を探る | (CJHS と交流) |
| | 旋光度の変化から見るゼラチン溶液のゲル化に及ぼす糖の影響 | (CJHS と交流) |
| | ポリフェノールを用いて抗酸化作用のある樹脂を合成する | (CJHS、PCSHSM と交流) |
| 生物 | コウガイビルの連合学習 | (CJHS と交流) |
| | 自然環境下におけるオオミズゴケの透明細胞と pore の乾燥ストレス応答 | (CJHS、PCSHSM と交流) |
| | ゼブラフィッシュの概日リズムと学習 | (CJHS 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） | |
|----|----------------------------------|-------------------|
| 数学 | 数学的手法によって記録更新に貢献する競技トラックを提案する | (CJHS、PCSHSM と交流) |
| | 乗客が不快にならない行動ルールー路面電車内での行動の最適化モデル | (CJHS、PCSHSM と交流) |
| 物理 | 液体を効率良く混合できる攪拌棒の開発 | (CJHS と交流) |
| | マグナス式風力発電の水力発電への応用 | (CJHS と交流) |
| 化学 | 珪藻土からの高純度シリカ精製 | (CJHS と交流) |
| | 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) |
| 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) |

3 第2学年GSコース（31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 | 中高生における二人称代名詞「あなた」「あんた」「お前」「君」の使用に関する意識調査 | |
| | フィルターは授業を動かすのか？ | (MSHS と交流) |
| | 古典の月と現代の月 —『万葉集』と現代のヒット曲の比較— | |
| | 語音の順序性が食感イメージを導くか | |
| | 日本における幼児向け絵本の役割 | |
| | 漫才の脚本から読み解く笑いのしくみ | |
| 地理歴史 公民 | 食品における中高校生の購買意欲を引き出すキャッチコピーの提案 | |
| | 平成の大合併が広島市近郊に与えた影響に関する研究-QGISを活用した地価の分析を通じて- | (大村高と交流) |
| | 福山城移転後における神辺城の位置付けに関する考察 | |
| | 広島市の災害から考える避難シミュレーション | |
| | エスカレータの片側空け・歩行の要因 | (MSHS と交流) |
| | 心理的リアクタンスと女性の進路選択 | |
| 数学 | 広島市の商店街における変遷と未来 | (大村高と交流) |
| | 経済への理解を育むボードゲームの開発 | |
| | ヒューリスティックコンテストにおける遺伝的アルゴリズムの活用方法の模索 | |
| | 数式で予測する感染のひろがり ～感染者数はどう増えどう減るのか～ | |
| | シミュレーションから感染症流行対策に有効な避難所空間を考える | (MSHS と交流) |
| | いろいろな図形の最短経路の総数と最短距離について | |
| 4次元折り紙一刀切り | | |
| L字通路を通れるソファの最大面積 | | |

| | | |
|------|---|------------|
| 化学 | アセテート繊維の合成 使用済みチョークを用いた重金属廃液の処理 | (MSHS と交流) |
| 保健体育 | 高校生運動部員の食事と体組成との関係 中学受験が子どもの運動経験に与える影響 | (MSHS と交流) |
| 音楽 | 音楽が植物の成長に与える影響について 「心地良い」を音楽で定義する | |
| 英語 | 洋楽を活用したリスニング学習法 国際的に受け入れられやすいアプリケーション名の考察 語源学習が英単語推測に与える効果について ディズニー映画から見る親しみやすい英語表現 | |
| 情報 | 新型スマートロックシステムの開発と有用性の検証 | |

4 第3学年GSコース (37 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 | キャラクターの口調と性格の関係 漫画の実写化の成功の要因に関する考察 人が心地よいと感じる語順について 対話におけるフィラー | (大村高と交流) |
| 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～ 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 広島県の転出超過に対する政策の検討 ジェンダー意識が進路選択に与える影響 広島市内における公共交通機関の優位性の研究 附属生の家庭環境と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) (MSHS と交流) |
| 数学 | 「天使が通る」を考察する 紙鉄砲の音の増減 最も効率の良い黒板の消し方 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 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 | (MSHS と交流) (MSHS と交流) (MSHS と交流) |
| 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 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 | J-POP 楽曲における印象について言語化する 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 | 「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 ことわざから推測される犬、猫の価値観 アメリカ大統領の演説から学ぶ良いスピーチとは 『ハリー・ポッターと秘密の部屋』の伏線 | (MSHS と交流) (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 | |

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生徒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、生徒が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、地歴・公民科、数学科、理科、英語科の教員が担当し、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。
- ・評価規準Cは、一律に「評価規準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・改善しようとできている。 |
| | 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発揮できる。 | 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確かな基準を理解し、調査に必要な事項を修正できる。 | 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。 |
| 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。（簡条書きの項目の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。（簡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7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7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 | | | | | | |

「研究成功のための10の鉄則」

1. 計画を立てる前にゴールを明確化

研究テーマをはっきりさせ、実現可能性（時間・環境）を確認する。

2. 検証項目を事前に設定する

実験前に確認すべきポイントを決め、実験中の小さな変化などを見逃さない。

3. 基礎知識を早めに習得する

必要な知識は先取りして身につけ、見通しを立てやすくする。

4. 先行研究を徹底的に読む

関連論文や引用元まで辿り、研究分野の現状を把握する。

5. 記録を丁寧に残す

ノートには結果、気づき、考察を「誰が見てもわかる」形で書き、頻繁に見直す。

6. 仲間と深く議論する

チーム内で自由に意見交換し、互いの視点を尊重する。

7. 失敗を恐れず改善策を考える

「なぜ？」を問い続け、仮説や予想を改める勇気をもつ。

8. 視野を広く持ち、外部の意見を取り入れる

発表会や有識者との交流で新しい知見を得る。

9. 計画と進捗を常に見直す

スケジュールを柔軟に調整し、想定外の課題に備える。

10. 楽しむ心を忘れない

プレッシャーにとらわれず、興味や面白さを原動力にする。

第4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革新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 | 医系科学研究科・教授、副学長 |
| 土本 康生 | 叡啓大学ソーシャルシステムデザイン学部・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・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9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・小野章）
- ・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3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3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・小野章）

3) 運営指導委員による指導・助言（第3年次に期待すること）

| | |
|----|---|
| 江種 | <ul style="list-style-type: none"> ・昨年度から特に課題研究を通じてそれまでのプログラム全体の深化発展を確認していたが、課題研究のテーマが年々高度化しているように感じている。高校生が研究しているテーマに大学にそのまま持っていけるテーマもいくつか確認することができた。高度化が進んでいることが分かる。 ・今年度注目していきたいと考えているのが、グループの中の役割分担や、同じテーマを別のグループで役割分担するようなやり方である。中小企業であれば自分のリソースが少ないため、大学を始め、他社にどのような技術を持っている人がいて、自社の技術と融合することで新しい技術を生み出すことができるような考え方はとても大事だと考えている。グループの中で自分の強みをどのように発揮してグループのメンバーと相互に補完していくか、一つのテーマを別々のグループでやってみて、そこで役割分担をするようなチャレンジもあって良いのではと感じている。カリキュラムとは別角度の問題だが、チームビルディングや役割分担について高校生から視野を広げる意味でも考えるのも良いのではないかと感じている。 |
| 小野 | <ul style="list-style-type: none"> ・今年の取り組みについてそれぞれの担当者の話を聞きながら、サイエンス・コミュニケーションでいかに自分たちの研究が他の研究にさらに影響を与えていくためにどのように表現していくのか、生徒達が質疑応答の中で対話力を身につけるのかという文脈の中でお話したと感じた。しかし、特にフォーマットを与えることで質疑応答のレベルは上がっているが、実際に自分が質問を受けた時、説明の補足をしていくときに困ってしまうこともある。自分たちの研究は先行研究を踏まえてどこに特色があって位置づいていて、どんな風に還元していくのかということも質疑応答の中で対応力として身につけさせることは重要である。 ・広島県教育委員会でも、多くの学校から科学セミナー等で集まり、発表し話し合う場面で、プレゼンの部分は円滑に進むが、質疑応答の中で議論が深まらないというのは共通点があると思う。興味関心を持ったことに取り組むだけでなく、研究としての位置づけを自分たちで言語化できるような研究にするという取組をぜひ進めてほしい。CC・SCを連携させながら表現力の向上に取り組むようなので注目している。広島県の生徒の科学技術人材育成の全体の研究力向上に活かせると思うので進めてほしい。 |
| 竹志 | <ul style="list-style-type: none"> ・学校が掲げている IMPACT の習得に向けてカリキュラムを構造的に作り、体系づけて実証していることを強く感じた。広大メソッドのさらなる進化（深化）や、最終的に子どもたちに確実に身についた力を見取って評価していき、深めていくということで楽しみにしている。 ・学校設定教科の説明の中で、自己評価をしていると聞いた。子どもたちが自己肯定感が高く高い評価をしている |

| | |
|----|---|
| | <p>ことがあったが、逆にそれをうまく使ってこれからの子どもたちの人生を考えた時に、本校（広島県立西条農業高等学校）でも取り組んでいるが、感じたことの価値や失敗への価値、プロセスの共有をしながら、他者からの評価をもらうという取り組みをいれると未来でも働く力がつくのではないかと。成功体験は大事だがたくさんある小さな失敗も大事で、そこをどう乗り越えたのか学びに向かう力、粘り強く取り組む力にもつながるのではないかと。そこでそこにも着目したらいいのではないかと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昨年もらったシラバスをもう一度見ると、目標・指導・評価の三位一体と言いながら、目標で掲げている要素と評価しようとしている要素のずれがある。例えば、目標が1・2個の要素があるのに対して、評価が3・4個あるというところが見受けられたので、整合性をつけるともっと良くなるのではないかと。目標の書き方が、生徒を主語にしているか教員を主語にしているかということも頭合わせするともっと良い指導ができるのではないかと。 |
| 土本 | <ul style="list-style-type: none"> ・毎年どんどん良くなってきて、煮詰まってきたことを感じている。去年のコメントにもあるが、この3年間の変化としてはAIの登場が大きいと思う。生徒の興味から研究をスタートするというところで、その研究分野についての深堀は当然足りない。大学生や大学院生だとその研究分野のSurveyをするが、(研究者の中でもAIをどう使うか正解は定まっていないうが)、全体像をザクッと見せるという意味であれば、思い切ってAIを使ってみるのも良いのではと思う。生徒と教員のコミュニケーションする過程の中でAIについて一歩踏み込むと良い成果が出るのではないかと考えている。 ・自己評価のところは面白そうなので論文になったら見てみたいと思う。 ・情報I plusのところについて、自分自身も学生を評価するとき、ITはなんでできたか分からない、なんでできないのかも分からないということが結構あると思うが、うまくいったけど分からないまま突き進んでしまうことがあるが、何らかの評価ができれば面白いのではと思う。 |
| 坪井 | <ul style="list-style-type: none"> ・今更感もあるが、3年間の最初からAS・GSをクラス分けしないことからはじめたということであったが、イノベーション人材育成することに繋がることがあるのではと思う。一般的にASは理系の上を目指す人、GSは理数もいけど文系もと従来のタイプがあるが、混在させるといろいろな思いの人が一緒になるので、相乗効果が期待できるのではないかと。クラスを分けないことについて、もしも参考になるものがあれば活用したらどうかと思う。 ・コミュニケーションの能力について、これまでポスター発表の意見や質問をするのは下の学年だったが、クラスを同じにしたので、テーマの設定の時期にクラス内で自分たちのグループがどう悩んでいるのかについて口頭で話しをしてどう思うか意見を聞ける場があれば、同じレベルで進んでいる同士、いろいろな意見が出るのではないかと。 ・SSHには経費が掛かるということで、クラウドファンディングしたら結構集まるのではないかと。 |
| 中村 | <ul style="list-style-type: none"> ・3年契約の3年目の自分の運営指導委員としての役割は、課題研究発表会でいっぱい質問することとミュージアムの案内、中学校の職場体験をすることであるため引き続き貢献していきたい。 ・企業的な立場から、役割分担の話があったが、企業でも一つの課題について、エンジニアとマーケティングとデザイナーとがタスクチームを組んで協力して行っているの、研究におけるポジションが明らかになるとより良いのではないかと。チームリーダーのリーダーとしてのリーダーシップを評価すると、社会に出ても役立つのではないかと。 ・課題研究の発表について、ポスターについては骨子がまとまっている一方で、結論がもう一押し、で、何が言いたかったっけ？というところがあるので研究のシナリオとして突き詰めていくと分かりやすいので今年は注目したい。 |
| 西岡 | <ul style="list-style-type: none"> ・3年目というところで成果を発信していかないといけないという観点から2点リクエストしたい。教え方の工夫は資料にも出てくるが、教えた結果をどういう課題で生徒たちの力をみているのかというところが伝わってきづらい印象がある。探究の方は生徒が課題設定をして探究をしていくというサイクルを回していくのでやってみないと分からないが、下支えの教科教育を充実しているのがこの学校の特色なので、教え方を変えた結果目指している力が身についたどうか、この課題で確かめているというような実践をしていると思う。例えば課題の工夫があれば、課題集を出して、ここでつけた力が課題研究のここで発揮されているということを整理して見せてもらえるとありがたい。 ・評価のルーブリックが書式ではないので、背後にあるのが作品を分類してレベル分けして洗練具合をとらえるというのがエッセンスとしてある。先の資料でも、○×で落とす部分と探究的な部分で長期的に見取る部分の整理がつかないのではという印象を受けた。関西・北陸7校の共同研究の例では、導入からゴールの探究力の整理を5つのレベルで行って長期的な探究力をとらえているが、附属のルーブリックは断片を見るものしかできていない気がする。2・3年で、探究力は本当に育っているのか、育っていると思うが、例えば5段階でいうとどう分布で育っているのか出して見せてほしい。自己評価が辛くなっていくのはよくあることで、見る目が育っている証拠なのでより見える形で発信してほしい。 |
| 前原 | <ul style="list-style-type: none"> ・今回のキーワードであるイノベティブが気になっている。特にIの部分で発想力をどう鍛えているのかというところについて、クリエイティビティには拡散的・収束的があるが、収束的部分はできているが発想を出す場面でどのような指導をしているのか、育成するためのものをやっているのかという報告が聞きたい。もしもやっていなければやってほしいと思っている。 ・すごいアイデアが出ることを期待したいと思っている。発想力を育成する方法も知りたいと思う。 |

4) 研究協力委員による指導・助言

| | |
|----|---|
| 影山 | <ul style="list-style-type: none"> 大学に入ってくるときに理系文系で区別して入ってくるが、附属ではあまり理系文系ではなく、人文・社会科学という区別をしていてかなり学問ベースで進めているのが好感を持った。このような学校全体で研究を進めている意義を最終年度として押し出していけると良いと思っている。それぞれが探究を深めていくことについてはかなり詳しくなっていくが、他の探究テーマを設定している仲間たちがいて、他のことも知ることができるという、効率的にいろいろな知の形を知ることができることは学校ならではであるので、最終年度のどこかの一節に加えてくれればと思う。 |
| 木村 | <ul style="list-style-type: none"> 報告で質疑応答の指導が難しいという話があり、大学生にも同じような指導をしているが、質疑応答は評価できなくて良いのではないかなと思う。ちゃんと質問の意図が伝わってしまえばその場で答えられないことが自然だし、ペラペラの答えをするよりは、あとで考えれば良いものだと思って質問している。学生に対しては、質問させたら勝ち、答えられなくてもあとで考えれば良いと指導している。以前、研究会に広大附属の学生が来た時に、質問したことが伝わっていると感じがした。質疑応答のスキルというより、普段の研究でちゃんと考えているかという研究そのもののスキルが大事なのではないかなと思う。 |
| 木下 | <ul style="list-style-type: none"> 自己評価が低くなるというのは批判的思考ができていない仮説だと思うので検証していただきたい。 質疑応答の対応力という点では、海外連携校との研究連携で生きた学びをしているのでそういった工夫についても聞かせてほしい。 AIについても、いろいろなところでも取り入れており、指針もあるのでも活用していければ良いと思う。また他校に広めてもらいたい。 |
| 恒松 | <ul style="list-style-type: none"> 研究倫理のところ、報告を聞いたけどと分かっていないところがあるが、実際にどのような形で指導しているのか聞きたい。 AIについてどういう場合は使用して良くて使用してはいけないのかについて、どのように指導されているのか。 |

5) JST 主任専門員による講評

| | |
|----|---|
| 野澤 | <ul style="list-style-type: none"> 面白い講演会を聴いているようで勉強になった。広大附属は先導Ⅰ期の最終年度であり、今年度末には先導Ⅱ期の申請をするかと聞いている。これまでの研究開発について整理し、課題を出して次の研究開発へ繋げてほしい。 文部科学省では、次世代人材育成ワーキンググループにて協議を進めている。第1回では、SSH 事業の現在について語られた。SSH 事業も20 数年が経過し、そろそろ各指定校の中で多様化が出てきたという指摘があり、その多様化に見合った重点化、メリハリのある支援が必要ではないかという話がなされた。その中で、他校へのノウハウの展開が期待されているという指摘がある。またSSH の卒業生、認定校の学校に対して、手をさしのべないとその取り組みの縮小がやぶまれるという指摘もある。益々の事業展開を期待している。 |
|----|---|

3 第2回運営指導委員会（2月20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、Jeffrey Hart、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、恒松直美、平川真

2) 議事

- 開会挨拶（学校長・小野章）
- 先導第Ⅰ期 SSH 事業令和7年度（第3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3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3年次の事業評価、改善点等）（各研究協力委員）
- 閉会挨拶（学校長・小野章）

3) 運営指導委員による指導・助言

| | |
|------|---|
| 江種 | <ul style="list-style-type: none"> 先導Ⅰ期の3年目ということなので、少し包括的な取り組みをした方が良く考えていたが、前期のSSHⅣ期から全員が課題研究をすることになり、今期はそれを発展や深掘りさせることを推進していると理解している。限られた時間で、どの部分を発展、深掘りするかという視点で内容を見てみたときに、発展、深掘りと言いつつ、足下を改めて見つめ直してみるというところが多かったと感じた。新しい視点を加えるということも含めて、大変ではあるが、かなり有意義な取り組みになっているのではないかと認識できた。 |
| 小野 | <ul style="list-style-type: none"> 大変興味深い例がたくさんあった。特に、言語技術を磨く講座やサイエンス・コミュニケーションの音声言語のみで相手に伝える練習をするなど、アウトプットの技術を繰り返しながら学ぶよう進めている。年間のスケジュールを見てみるとたくさんのアウトプットの場面があり、その都度フィードバックを行うなどの工夫によって質が高まっていると思う。 全員が課題研究に取り組むことは簡単ではないと思うが、先生一人ひとりが生徒一人ひとりの良さを引き出しながら指導をしているのだろうと感じた。 |
| Hart | <ul style="list-style-type: none"> 国際交流について、これから中国の時代になると思われるが、中国の教育機関との関係を作る予定があるか。 生徒の発表練習のビデオについて高く評価したいのが、研究テーマを一般論から入るところ。 「研究成功のための10の鉄則」の10番目「楽しむ心を忘れない」を評価したい。興味をもつというのは、科学や勉強に限らず、好奇心の基礎になっている。 |

| | |
|----|--|
| 土本 | <ul style="list-style-type: none"> ・スケジュールの面で苦心したのが伝わった。既存科目とどうくっつけて話を進めていくのが、来年度以降に繋がるポイントなのではないかと感じた。 ・生徒が本当にその分野に対して好奇心、興味をもって取り組んでいるのか、やらされているのではないかということが気になった。もともと附属の生徒は、知的好奇心は一般の高校生よりも高いのではないかと推測すると、マッチングを工夫できるのではないか。グループを組む際に、自分はそのテーマに興味はないがリードする人についていくことにならないようマネジメントが上手くできると良い。好奇心を育て、学ぶって楽しい、探求って楽しい、知らないことを調べるって楽しいと感じられる卵のようなものを植え付けられる探求学習にすることが、次の期に繋がっていくと良いと思った。 |
| 坪井 | <ul style="list-style-type: none"> ・久しぶりに発表を校内で見て、生徒も先生もかなり頑張っていると肌で感じた。レポートも読んだが、第I期の目標である深化発展に関して、先生の指導の仕方、並びにそれを受ける生徒の方もそれぞれ良い反応を示しているとあり、今回現場でそれを実感して素晴らしいと評価している。 ・生成AIに関するルールについて、学校で指導していると思うが、もう少し積極的に生徒に使ってほしいと思う。ただし、出た答えに対して評価はしなければならない。今回は概ね研究発表が終わった段階だが、来年以降は積極的に活用することで、働きっぱなしを緩めることができると思った。 |
| 中村 | <ul style="list-style-type: none"> ・夏に実験を一緒に行ったり、タイと韓国の方が来た際にマツダミュージアムに来てもらったりした。 ・生徒が短い時間の中であれだけのポスターをまとめられるのは素晴らしいと思った。一方で、結論へもっていく最後の一押しが欲しいと感じた。結局、結論に対してどうだったのか、というところまで言及できると良い。リザルトを出して手一杯というところがあるかもしれないが、目的、問題設定に対して自分にこういうことが言えると証明できそうだと、という準備をして進めていくのが一つの手だと思う。 |
| 西岡 | <ul style="list-style-type: none"> ・練られた、充実した指導をしているのだなということが伝わった。生成AIの使い方の資料も他校の参考になると思う。 ・「研究成功のための10の鉄則」も要点をおさえて作っていると感じたが、二つ検討してほしいことがある。一つ目は、1番の「計画を立てる前にゴールを明確化」について。研究はやっているうちに徐々にゴールが見えてくるものではないかと思う。なるべくゴールを明確にしようという意識づけを育てたい一方で、それで良いのかという迷いがある。意見を聞きたい。二つ目は、質問する力について。議論するのも大事だが、深く議論するのにあたり積極的に質問を投げかけることをすればさらに良くなると思った。 ・探求学習で学校現場が悩むのが、生徒にとって切実な課題設定になっているか、ということだが、こういう働きかけをすると生徒の課題の切実感が高まったという成果を積極的に発信してほしい。 ・課題研究ルーブリックの観点が多すぎるのではないか。チェックリストで見られる項目はチェックリストにし、レベル感で向上させるものだけをルーブリックにしたら良いのではないか。 |
| 前原 | <ul style="list-style-type: none"> ・高大連携について、どれくらい院生が関わったのか。高校生の研究に対して、どのような貢献がなされたのか。 ・サイエンス・フェアの今後について。1年だけで終わるのか。 ・AIの使い方について、大学、中・高として活用の仕方を検討する必要があるのではないかと気になった。 ・開発的な研究が増えてほしい。課題設定の段階で工夫できるのではないか。 |

4) 研究協力委員による指導・助言

| | |
|----|--|
| 影山 | <ul style="list-style-type: none"> ・研究のアウトプットの仕方が様々あるというのが関心の一つだった。この数年、年度末の研究発表、ポスター発表などでいかにも自分たちの研究成果を発信していくのが大切だと取り組んできたと思う。しかし、研究成果の発表の仕方はポスター発表や口頭発表だけでなく、論文の執筆をきちんとするというところで終結する。途中で研究の終末を体験させるシーンがあったと思うが、研究を実際に行っているときや何か新しいことが分かって楽しいという時とはまた違う思考のモードが論文の終結に求められるので、それが最後の山場として設定されたら良いと思った。なぜ論文を書くのかということが体感として分かるような取り組みが最後に来ると良いと感じた。 |
| 木村 | <ul style="list-style-type: none"> ・一番インパクトがあったのが、とにかく「NO」と言うという取り組み。アカデミーの世界ではゲームのルールとしてとりあえず「NO」と言ってみるというルールなのであれば、それに対してどのような反応を示せば良いのかを指導できれば良いと感じた。「NO」というのは大切な技術だと思う一方で、日本の文化ならではの良いところを殺さないようにもしたい。 |
| 木下 | <ul style="list-style-type: none"> ・探究活動が全国的に広がってきて、専門性の高いテーマに挑戦することが傾向としてあり、それが評価されるようになってきている。そうなった時に、広大附属のSSHだからこそその価値はどこにあるのか、ということをもう一度考えてみる必要があると思った。基本に立ち返るが、研究したことが自分のものになり、それを人と共有できるということが大切で、そうしなければ次の問いを作ったりすることに繋がっていかない。キーワードとして挙がっていた評価する力、コミュニケーションの力、質問する力などを見直していくことが必要だと思う。 |
| 恒松 | <ul style="list-style-type: none"> ・国際交流について、海外の生徒とどのような形でコミュニケーションが起こっているのか興味がある。質疑応答や発表時間外でどこもない場になることがあるのではないか。 ・広大の留学生とどの程度関わっているのか、実態を知りたい。アンケートに、海外に行くことを望まない、積極的ではないが望むというような意見もあったので、それについて考えるヒントのために知りたい。 |
| 平川 | <ul style="list-style-type: none"> ・気になったのはクリティカル・コミュニケーションの話にも関わって、ディスカッションの部分が不足しているように感じたこと。質問をした際に発表者はうまく答えてくれたが、フロアから何かコメントが出ている印象はなく、オーディエンスとしてどうコミュニケーションするのかという指導があれば良いと思った。 ・今回の改良がどういうふうにより定量的に出てくるのかを含めて改善ができれば良いと思う。 |

第5節 令和7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 | I年(令和7年度入学) | | | | II年(令和6年度入学) | | | | III年(令和5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 | | | | | | 3 | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | |
| SSH学校設定教科 | 理数探究基礎 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | 理数探究 | 2~5 | | | | | | | | | | | | |
| | 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。

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3年次

令和8（2027）年3月19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 huhsrsch@ml.hiroshima-u.ac.jp