



# 令和2年度指定 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書 第4年次

**(Citation)**

スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書, 4:1-60

**(Issue Date)**

2024-03-15

**(Resource Type)**

book part

**(Version)**

Version of Record

**(JaLCOI)**

<https://doi.org/10.24546/0100487726>

**(URL)**

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100487726>

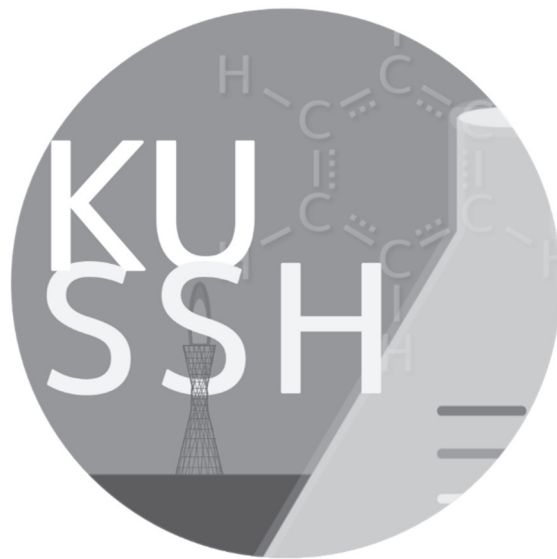


令和2年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

# 研究開発実施報告書

第4年次



令和6年3月

神戸大学附属中等教育学校



## はじめに

神戸大学附属中等教育学校  
校長 井上 真理

本校は、令和2(2020)年度にスーパーサイエンスハイスクールに指定され、ようやく4年次を終えようとしています。

令和2(2020)年3月、本校だけでなく、国内すべての学校が新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため、3か月間に及ぶ臨時休業に入りました。本校のSSH事業はコロナ禍のなかからのスタートとなりました。4年次の令和5(2023)年5月、新型コロナウイルス感染症への対応が5類に移行したことにより、様々な制限がほぼ解除され、コロナ禍以前のような教育活動を進めることができるようになりました。本校SSHの研究開発テーマである「生涯を通じて新たな価値を創造し続ける文理融合型人材の育成 — Education for 2070 —」を達成するため、4年次ではありますが、初心に立ち戻り、本校教職員一同、生徒と向き合い、新たなスタートを切ることができました。

- A 本校はこれまでSGH事業等で課題研究の充実化を図ってきた。しかし、教員からの十分なフィードバックが困難であることなど、課題がみられる。したがって、6年間一貫した課題研究カリキュラムを策定し、特に3年生～6年生は合同でゼミを編成する。これにより、真理の探究に携わるための力が育成できる。⇒「KP」
- B 本校はこれまでSGH事業等で人文・社会科学系のカリキュラムを開発してきた。一方、科学技術系については作業が遅れている。そこで、4年生を中心に、「領域を協働させる」という観点に基づく学校設定科目を置く。これにより、STI4SDに必要な基礎教養を涵養できる。⇒「DS」等
- C 本校はこれまでSGH事業等で主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムを開発してきた。科学技術人材育成の観点からこれらを再整理する。⇒「FIT」
- D 本校はこれまで、生徒の多忙感を理由に、トップ層の科学技術に係る学力を伸ばし切れていない。これを解決するために、生徒の自治的学習コミュニティを設置する。⇒「ASTA」

本校は、上記の4つの研究開発単位でSSH事業を進めています。これら4つの研究開発単位は独立したのではなく、相互に関係するものです。A・Bは教育課程内、C・Dは教育課程外の活動です。4年次は、これまで以上に生徒の主体的な活動、研究開発単位DのASTAを通じて、科学技術人材の育成が進んでいることが特徴です。それを示すものとして、「第19回全国物理コンテスト 物理チャレンジ2023 全国大会優良賞 2024年物理オリンピック国際大会 日本代表選手候補者」、「数学・理科甲子園2023(兵庫県大会)優勝 科学の甲子園 全国大会 兵庫県代表」、「神戸大学数理データサイエンスセンター主催 第3回中学生・高校生データサイエンスコンテスト最優秀賞」、「日本霊長類学会第39回大会 中学・高校生発表 最優秀発表賞」、「日本鳥学会2023年度大会 高校生ポスター発表 最優秀賞」、「SSH生徒研究発表会 ポスター発表賞」など、生徒たちが数多くの成果をあげています。

来年度は、本校のSSH事業も第1期5年次を迎えます。これまでの総仕上げを進めるとともに、第2期の申請に向けて準備を進めていく所存です。まだまだ見直すべき点が多くありますので、様々な観点から御意見をいただき、本校SSH事業をよりよい方向に進めてまいりたいと考えております。どうぞよろしく願いいたします。

## 目 次

はじめに	1
目次	2
①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）：別紙様式1-1	3
②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題：別紙様式2-1	7
③実施報告書（本文）	
①「研究開発の課題」	9
②「研究開発の経緯」	14
③「研究開発の内容」	
1 研究開発単位A：Kobeポート・インテリジェンス・プロジェクト（KP）	16
1.1 課題研究入門Ⅰ・Ⅱ（1・2年）	17
1.2 課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ（3・4・5・6年）	18
2 研究開発単位B：Education for 2070 学校設定科目	20
2.1 データサイエンスⅠ（4年）、データサイエンスⅡ（5年）	22
2.2 理科（1～3年）、科学総合Ⅰ（3・4年）、科学総合Ⅱ（5・6年）	24
2.3 探究情報（3・4年）	26
2.4 ESD（4年）	27
2.5 探究英語Ⅰ（4年）、探究英語Ⅱ（5年）、探究英語Ⅲ（6年）	28
3 研究開発単位C：Future Innovator Training（FIT）	30
3.1 研究室インターンシップ	31
3.2 海外研修・国際交流研修	32
3.3 国内体験学習（ジオパーク・エコパーク）	33
3.4 国内体験学習（臨海学習）	34
3.5 ESDfoodプロジェクト	35
3.6 DR3（Disaster Reconstruction Reduction Resilience）プロジェクト	36
3.7 がん教育	37
3.8 五国SSH連携プログラム 生物／数学トレセン（トレーニングセンター）兵庫	38
3.9 FIT Lecture	39
4 研究開発単位D：Advanced Science and Technology Academy（ASTA）	40
5 教員研修・研究交流	
5.1 先進校派遣	42
5.2 校内研究会	42
5.3 兵庫「咲いテク」事業への参加	43
5.4 高大連携（神戸大学数理・データサイエンスセンター等）	44
④「実施の効果とその評価」	45
⑤「SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況」	47
⑥「校内におけるSSHの組織的推進体制」	48
⑦「成果の発信・普及」	49
⑧「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」	52
④関係資料（令和5年度教育課程表、データ、参考資料など）	
1 令和5年度教育課程表	54
2 令和3年度後期課程4年進級生用教育課程表	54
3 令和4年度後期課程4年進級生用教育課程表	55
4 令和5年度後期課程4年進級生用教育課程表	55
5 第1回運営指導委員会の記録	56
6 第2回運営指導委員会の記録	56
7 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（3年）	57
8 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（4年）	58
9 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（5年）	59
10 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（6年）	60

## ①令和 5 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題							
生涯を通じて新たな価値を創造し続ける文理融合型人材の育成 — Education for 2070 —							
② 研究開発の概要							
<p>下記の 4 点について研究開発を行う。</p> <p>A. 本校はこれまで SGH 事業等で課題研究の充実化を図ってきた。しかし、教員からの十分なフィードバックが困難であることなど、課題がみられる。したがって、中高 6 年間を一貫した課題研究カリキュラムを策定し、特に第 3 学年～第 6 学年は合同でゼミを編成する。これにより、真理の探究に携わるための力が育成できる。</p> <p>B. 本校はこれまで SGH 事業等で人文・社会科学系のカリキュラムを開発してきた。一方、科学技術系については作業が遅れている。そこで、第 4 学年を中心に、「領域を協働させる」という観点に基づく学校設定科目を置く。これにより、STI4SD に必要な基礎教養が涵養できる。</p> <p>C. 本校はこれまで SGH 事業等で主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムを開発してきた。科学技術人材育成の観点からこれらを再整理する。</p> <p>D. 本校はこれまで、生徒の多忙感を理由に、トップ層の科学技術に係る学力を伸ばしきれていない。これを解決するために、生徒の自治的学習コミュニティを設置する。</p>							
③ 令和 5 年度実施規模							
全日制課程 普通科 中等教育学校 (令和 5 年 5 月 1 日現在)							
	第 1 学年	第 2 学年	第 3 学年	第 4 学年	第 5 学年	第 6 学年	計
生徒数	118	121	124	118	117 (87)	107 (73)	705
学級数	3	3	3	3	3	3	18
<p>※第 5 学年及び第 6 学年については人文・社会科学類型／自然・生命科学類型に選択を分けているが、学級を類型別に編成していないため、後者の生徒数のみ内数で表示。</p> <p>※SSH の実施規模は全校生徒を対象に実施。</p>							
④ 研究開発の内容							
○研究開発計画							
第 1 年次	<p>目標 SSH 事業全体：第 3、4 学年の推進 課題研究：6 年一貫カリキュラム推進</p> <p>研究事項・実践内容          研究開発単位 A：「課題研究入門Ⅰ」（1 年）、「課題研究入門Ⅱ」（2 年）、「課題研究Ⅰ」（3 年）、「課題研究Ⅱ」（4 年）実施、「課題研究Ⅲ」（5 年）先行実施          研究開発単位 B：「データサイエンスⅠ」（4 年）、「科学総合Ⅰ」（3、4 年）、「ESD」（4 年）、「探究情報」（3、4 年）、「探究英語Ⅰ」（4 年）実施、「データサイエンスⅡ」（5 年）、「探究英語Ⅱ」（5 年）、「探究英語Ⅲ」（6 年）先行実施          研究開発単位 C/D：FIT、ASTA 実施          研究交流・成果発信          SSH ウェブサイト：開設・実施報告書掲載 SSH 事業に係る各種報告会：SSH 報告会開催          課題研究発表会：課題研究発表会開催（次年度当初に延期）          成果普及研修会：オンライン研修会実施 研究交流：兵庫「咲イテク」事業参加</p>						
第 2 年次	<p>目標 SSH 事業全体：第 5 学年の推進 課題研究：4 学年混成ゼミの充実</p> <p>研究事項・実践内容          研究開発単位 A：第 1 年次の内容を継続するとともに、「課題研究Ⅲ」（5 年）本格実施、加えて、「課題研究Ⅳ」（6 年）先行実施          研究開発単位 B：第 1 年次の内容を継続するとともに、「データサイエンスⅡ」（5 年）、「探究英語Ⅱ」（5 年）本格実施、加えて、「科学総合Ⅱ」（5 年）実施          研究開発単位 C/D：第 1 年次の内容を継続          研究交流・成果発信          SSH ウェブサイト：第 1 年次の内容を継続 SSH 事業に係る各種報告会：SSH 報告会で授業公開          課題研究発表会：第 1 年次の内容を継続 成果普及研修会：第 1 年次の内容を継続          研究交流：先進校訪問実施</p>						
第 3 年次	<p>目標 SSH 事業全体：第 6 学年の推進 課題研究：6 年一貫カリキュラム完成</p> <p>研究事項・実践内容          研究開発単位 A：第 2 年次の内容を継続するとともに、「課題研究Ⅳ」（6 年）本格実施          研究開発単位 B：第 2 年次の内容を継続するとともに、「探究英語Ⅲ」（6 年）本格実施          加えて、「科学総合Ⅱ」（6 年）実施          研究開発単位 C/D：第 2 年次の内容を継続          研究交流・成果発信          SSH ウェブサイト：第 2 年次の内容を継続 SSH 事業に係る各種報告会：第 2 年次の内容を継続          課題研究発表会：第 2 年次の内容を継続 成果普及研修会：第 2 年次の内容を継続          研究交流：第 2 年次の内容を継続</p>						

第4年次	目標 SSH事業全体：事業の振り返り 研究事項・実践内容 研究開発単位 A/B/C/D：事業の改善 研究交流・成果発信 SSHウェブサイト：第3年次の内容を継続 課題研究発表会：第3年次の内容を継続 研究交流：第3年次の内容を継続	課題研究：課題研究の改善  SSH事業に係る各種報告会：第3年次の内容を継続 成果普及研修会：研修会の改善
第5年次	目標 SSH事業全体：事業の完成 研究事項・実践内容 研究開発単位 A/B/C/D：事業の向上 研究交流・成果発信 SSHウェブサイト：第4年次の内容を継続 課題研究発表会：全校合同研究発表会開催 研究交流：第4年次の内容を継続	課題研究：課題研究の向上  SSH事業に係る各種報告会：第4年次の内容を継続 成果普及研修会：第4年次の内容を継続

○教育課程上の特例 ※中等教育学校における教育課程の特例も併用

開設科目名	単位数	代替科目	単位数	履修者
ESD	1	公共	1	第4学年全員
代替措置：科目「公共」で扱わない内容は科目「ESD」で扱う。なお、残りの「公共」1単位分の内容は前期課程へ移行し、前期課程社会科の授業時間数を35時間増加させる。				
データサイエンス I	1	数学 I 理数数学 I 理数数学特論	3 1 2	第4学年全員
基幹数学	5			第3、4学年全員
代替措置：「数学 I」の内容は全て「データサイエンス I」もしくは「基幹数学」で扱う。なお「基幹数学」の内容のうち1単位分を前期課程へ移行し、前期課程数学科の授業時間数を35時間増加させる。第4学年では「基幹数学」4単位および「データサイエンス I」1単位を開講する。				
科学総合 I	6	物理基礎	2	第3、4学年全員
		化学基礎	2	
		生物基礎	2	
代替措置：「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」の目標は全て「科学総合 I」で達成する。なお「科学総合 I」の内容のうち2単位分を前期課程へ移行し、前期課程理科の授業時間数を70時間増加させる。第4学年では「科学総合 I」4単位を開講する。				
探究情報	2	情報 I	2	第3、4学年全員
代替措置：「情報 I」の目標は「探究情報」で達成する。なお「探究情報」の内容のうち1単位分を前期課程へ移行し、前期課程技術家庭科技術分野の授業時間数を35時間増加させる。第4学年では「探究情報」1単位を開講する。				
探究英語 I	3	英語コミュニケーション I	3	第4学年全員
代替措置：「英語コミュニケーション I」の目標は「探究英語 I」で達成する。				

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

課題研究に関する教科・科目は以下の表の通りである。

1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生
課題研究入門 I (総合的な学習の時間)	課題研究入門 II (総合的な学習の時間)	課題研究 I (総合的な学習の時間)	課題研究 II (総合的な探究の時間)	課題研究 III (総合的な探究の時間)	課題研究 IV (総合的な探究の時間)
70時間	70時間	70時間	2単位	2単位	1単位

その他 SSHに関連する教科・科目の名称や内容は以下の表の通りである。

データサイエンス (以下 DS)	開講学年・単位数	1年・2年	「数学」各140時間のうち「データの活用」分野
		3年	「数学」140時間のうち「データの活用」分野 ※「基幹数学」の学習内容を1単位分移行
	4年	「DS I」1単位 ※本事業外として「理数数学 I」の残りおよび「理数数学特論」の一部を統合して扱う「基幹数学」を並行履修	
	5年	「DS II」1単位 ※本事業外として「理数数学 II」「理数数学特論」を並行履修	
	6年	(「課題研究 IV」におけるデータ処理にて適宜指導。)	
	内容	主に統計学の discipline に基づき、以下を扱う。 「数学」(1年～3年)：中学校課程の「データの活用」分野に加え新学習指導要領「理数数学 I」「データの分析」および「場合の数と確率」の一部やその発展的内容を扱う。 「DS I」：「理数数学 I」「データの分析」の残りの内容ならびに新学習指導要領「理数数学 II」「統計的な推測」の一部および発展的内容を扱う。 「DS II」：「理数数学 II」「統計的な推測」の残りの内容および発展的内容を扱う。	

科学総合	開講学年・単位数	1年・2年	「理科」各140時間 ※中学校の学習内容を学年間で移行
		3年	「理科」175時間 ※「科学総合Ⅰ」の学習内容を2単位分移行
		4年	「科学総合Ⅰ」4単位
		5年・6年	人文・社会科学類型のみ「科学総合Ⅱ」4単位を分割履修 ※自然・生命科学類型は本事業外で「理数物理」「理数化学」「理数生物」を履修
	内容	<p>「理科」および「科学総合Ⅰ」：主に物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学の4つのdisciplineに基づき、中学校課程理科・高等学校「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の全部から重複内容を精選するとともに、新学習指導要領理科の「理数探究基礎」の内容の一部を加え、計17単位相当の中で学習順序を適宜入れ替えて一体的に運用する。</p> <p>「科学総合Ⅱ」：5年次は引き続き4つのdisciplineを全て扱い、6年次は4つのdisciplineから2つを選択し、「科学総合Ⅰ」の内容をさらに発展させる。</p>	
探究情報	開講学年・単位数	1年	「技術家庭」のうち技術分野35時間 ※中学校の内容を学年間で移行
		2年	「技術家庭」のうち技術分野52.5時間 ※中学校の内容を学年間で移行
		3年	「技術家庭」のうち技術分野35時間 ※「探究情報」の学習内容を1単位分移行
		4年	「探究情報」1単位
		5年・6年	(「課題研究Ⅲ」「課題研究Ⅳ」の中で適宜ものづくりや情報活用)
	内容	主に情報科学のdisciplineに基づき、STEAM教育におけるTechnology(技術)およびEngineering(工学)の観点を重視しながら、中学校課程の技術分野および新学習指導要領の「情報Ⅰ」の全部ならびに「情報Ⅱ」の一部を精選して、計4.5単位相当の中で学習順序を適宜入れ替えて一体的に運用する。	
ESD	開講学年・単位数	1年・2年	(地理的分野および歴史的分野の中で環境問題・防災や科学技術史と社会構造の関わりなどに関する内容を適宜扱う)
		3年	「社会科」140時間の公的分野のうちESDに係る内容 ※「公共」の学習内容を1単位分移行
		4年	「ESD」1単位
		5年・6年	(「地理探究/地理B」「日本史探究/日本史B」「世界史探究/世界史B」の中で環境問題・防災や科学技術史と社会構造の関わりなどに関する内容を適宜扱う)
	内容	主に倫理学、法学、政治学、経済学などのdisciplineに基づき、中学校課程公的分野および「公共」のそれぞれ一部について、「環境」「国際理解」「世界遺産や地域の文化財」「エネルギー」「防災」「生物多様性」「気候変動」「その他」からなるESDの8つの領域に焦点を当てて扱う。	
探究英語	開講学年・単位数	1年～3年	「外国語科」各140時間の中で一部ESDに係る単元
		4年	「探究英語Ⅰ」3単位
		5年	「探究英語Ⅱ」4単位
		6年	「探究英語Ⅲ」4単位
	内容	中学校課程の「英語」および「英語コミュニケーションⅠ」「英語コミュニケーションⅡ」「コミュニケーション英語Ⅲ」で扱われる文法事項および単語を含むように、ESDに係る様々な論題に関する5領域統合型の言語活動を通して、内容言語統合型学習(Content and Language Integrated Learning、CLIL)を行う。	

課題研究とその他教科・科目との連携は以下の表の通りである。

科学総合	連携内容	第3学年に移行する学習内容として、新学習指導要領「理数探究基礎」の内容の一部を扱う。系統的に扱った科学の探究技能を、「課題研究Ⅲ」以降で積極的に活用する。
	学習内容例	<ul style="list-style-type: none"> <li>計量器具の誤差の実験的検証を通じて実験手技と数値データ処理を共に学習。</li> <li>ループリックを参考にしたレポート執筆により理工系の文章・図表の規範を習得。</li> </ul>
DS	連携内容	第4学年・第5学年で統計学の基本的な技法を実際のデータ分析を用いて系統的に習得し、「課題研究Ⅱ」以降での定量的データ分析に活用する。
	学習内容例	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象庁のオープンデータを活用し、気象予測を題材に回帰分析の手法を習得。</li> <li>異なる2つの観察実験データの比較を題材に、仮説検定の手法を習得。</li> </ul>
探究英語	連携内容	第6学年の「探究英語Ⅲ」にて、「英語表現Ⅱ」と連携し、自らの課題研究の内容について英語でコミュニケーションを取る活動を行う。
	学習内容例	<ul style="list-style-type: none"> <li>卒業論文についての英文要旨を制作する。</li> <li>自らの卒業研究についてのLightning talkを英語にて行う。</li> </ul>

## ○具体的な研究事項・活動内容

### 1 研究開発単位A：Kobeポート・インテリジェンス・プロジェクト(KP)

第1学年から第6学年まで全学年の「総合的な学習の時間」および「総合的な探究の時間」で探究活動を実施した。ここでは、本校が「真理の探究に携わるための力」の下位区分として設定する「見つける力」「調べる力」「まとめる力」「発表する力」およびそれらの基盤をなす「考える力」(以下「4+1の力」と称する)の育成を図った。第3学年から第6学年では「課題研究Ⅰ」「課題研究Ⅱ」「課題研究Ⅲ」「課題研究Ⅳ」を開講した。「4+1の力」の育成をめざして、生徒個々の関心に沿ったテーマを選択し、個人単位での課題研究に4年間で3回取り組んだ。第6学年生徒とともに、4学年の生徒を分野ごとに縦割りにしたゼミナールを編成し、授業時間は4学年協同でのゼミ活動を行った。第1学年および第2学年では、「課題研究入門Ⅰ」「課題研究入門Ⅱ」を開講した。こ



ここでは「4+1の力」の基礎を育成し、ゼミナールの参加に要求される探究技能の育成を、同一学年でのグループ探究により行った。これらの過程では、既存の科学技術の枠組みにとらわれない、人文・社会科学的発想も重視した。

## 2 研究開発単位 B : Education for 2070 学校設定科目

この先 50 年後も重要性が失われない基礎教養として、第 3 学年・第 4 学年で学校設定科目を開講した（第 3 学年においては後期課程の指導内容の一部を前期課程に移行して扱った）。また、これらと関連した取り組みを第 1 学年・第 2 学年の授業でも行った。開講する学校設定科目はすべて、各々のいわゆる親学問の discipline に軸足を置きつつ、伝統的には他の discipline で扱われてきた内容にも積極的に越境していくようなカリキュラムを設計した。また、個々の生徒の学びの中で確実に領域を協働させるよう、探究的な学び・対話的な学び・体験的な学びなどを重視した。

## 3 研究開発単位 C : Future Innovator Training (FIT)

「Future Innovator Training (FIT)」として、主体性・国際性・協同性などの様々な資質を育成する豊富な教育プログラムを開発した。本事業では主として希望者を対象として、生徒に体験的かつ協同的、時に国際的な学びを提供した。第 4 学年の一部を対象に「研究室インターンシップ」を行った。神戸大学を中心に、1 つの研究室あたり数名の生徒の受入を依頼し、最先端の研究を体験させた。第 4 学年・第 5 学年の希望者から参加者を選考し、海外研修を行った。英国ケンブリッジ市へ渡航し、現地の協定校と、科学技術等の授業の共同受講、課題研究の内容の発表を中心とした交流を行うとともに、現地の大学や博物館を巡検して伝統的な学術文化とそれを育む学術都市および社会環境について理解および関心を深めた。また、第 3 学年～第 5 学年の希望者から参加者を選考し、国内体験学習を行った。ユネスコ・ジオパークもしくはエコパークでのフィールドワークならびに、神戸大学内海域環境教育研究センターと連携しての淡路島での臨海実習などを行った。全学年の希望者を対象に、自治的学習プロジェクトを設置した。「食」を題材として持続可能な開発のための学習を行う自治的課外活動「ESD Food プロジェクト」、防災・減災を題材として持続可能な開発のための学習などを行うとともに、避難訓練などの特別活動を主導する自治的課外活動「Disaster, Reconstruction, Reduction and Resilience (DR3) プロジェクト」などを行った。同様に、全学年の希望者を対象に、「FIT Lecture」を開講した。科学技術や持続可能な開発に係る様々な分野の専門家・有識者による講演を本校主催で催したり、他組織主催の講演に本校生徒を引率して参加したりすることで、科学技術イノベーションおよび持続可能な開発についての生徒の理解および関心を深めた。

## 4 研究開発単位 D : Advanced Science and Technology Academy (ASTA)

課外活動コミュニティとしての「Advanced Science and Technology Academy (ASTA)」を設置した。本コミュニティに参加する生徒は、国際科学技術コンテストへの出場を目標として、協同的な学習に取り組んだ。また、ASTA への参加および国際科学技術コンテスト国内予選への出場の双方を教職員が積極的に勧奨するとともに、参加に係る諸費用を支援した。科学の甲子園・科学の甲子園ジュニアおよび、日本数学オリンピック、物理チャレンジを重点事業とした。

## 5 教員研修・研究交流

指導体制構築のため、先進校の取り組みの視察に努めた。また、兵庫「咲いテク」事業に参加し、兵庫県内の SSH 校と地域の課題について意見交換した。さらに、校内において定期的に全教員が参加する研究会を開き、そのうち一部は校外の講師を定期的に招聘し、教職員向けに講演を開いた。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

#### ○研究成果の普及について

SSH 報告会や「課題研究指導」研修会を開催し、成果や取り組みなどを発信し、普及に努めた。

#### ○実施による成果とその評価

研究開発単位 A において、全国的にも事例が少ないと考えられる中等教育での 4 学年協同ゼミの成果は、対外的にも多数表彰を受けるとともに、それを支える協同ゼミ内での生徒の関わりについては運営指導委員や SSH 成果報告会参会者から極めて高い評価を得た。

研究開発単位 B において、SSH 指定に伴い構想したすべての学校設定科目を開講したが、検証を踏まえ、カリキュラムの見直しを行った。

研究開発単位 C において、SSH 指定以降初めて、海外研修および海外からの招聘を伴う国際交流研修を実施することができた。

研究開発単位 D において、昨年度課題として挙げていた自治的コミュニティの継承を安定して次世代に行うことができ、それに伴い科学オリンピック等でも様々な顕著な成果が得られた。

#### ○実施上の課題と今後の取組

研究開発単位 A において、「課題研究」「課題研究入門」とともに、中高一貫 6 年間を見通したカリキュラムの見直しおよび、蓄積した指導技術の教員間での積極的な交換が課題である。

研究開発単位 B において、改善に向けて取り組んでいる新たな評価指標について、この試行を受けた本格的実施が課題である。

研究開発単位 C において、海外研修の実施について受益者たる生徒に費用の一切を負担させたが、海外研修のための安定した財源確保が大きな課題である。

研究開発単位 D において、「多忙」である状況にもかかわらず「科学オリンピックに参加するのが当然」という学校文化が形成されてきたように思われる経緯について、他校への普及のために精査が必要である。

## ②令和 5 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	<p><b>1 研究開発単位 A : Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト (KP)</b> 全国的にも事例が少ないと考えられる中等教育での 4 学年協同ゼミ「課題研究 I」～「課題研究 IV」(④関係資料 1 令和 5 年度実施教育課程表 参照)の成果は、対外的にも多数表彰を受けるとともに、それを支える協同ゼミ内での生徒の関わりについては運営指導委員や SSH 成果報告会参加者から極めて高い評価を得ている。また、3 年間の実践を踏まえて、「課題研究」も接続するための「課題研究入門 I」・「課題研究入門 II」のカリキュラムの見直しも図るとともに、昨年度の運営指導委員の指摘を踏まえて、他校との課題研究の交流に着手した。</p> <p><b>2 研究開発単位 B : Education for 2070 学校設定科目</b> 令和 4 年度までに、SSH 指定に伴い構想したすべての学校設定科目を開講した(④関係資料 1 令和 5 年度実施教育課程表 参照)。この検証を踏まえ、令和 5 年度では「科学総合 II」につき第 5 学年では領域選択性を採らずに全生徒に同一内容を指導するなどカリキュラムの見直しを行っている。今年度より、評価指標の改善に向けて各小単位で検討に取り組んでおり、その試行成果の一部を本報告書でも示している。</p> <p><b>3 研究開発単位 C : Future Innovator Training (FIT)</b> 今年度は、昨年度に引き続き様々な泊を伴うプログラムを実施した。特に、SSH 指定以降初めて、海外研修および海外からの招聘を伴う国際交流研修を実施することができた。</p> <p><b>4 研究開発単位 D : Advanced Science and Technology Academy (ASTA)</b> 昨年度課題として挙げていた自治的コミュニティの継承を安定して次世代に行うことができ、それに伴い科学オリンピック等でも様々な顕著な成果が得られた。</p> <p><b>5 その他付随する事業</b> 本校は兵庫県内 SSH 校で構成するコンソーシアム「兵庫『咲いテク』事業」に参加している。以前は兵庫県立神戸高校の重点枠の予算を活用していたが、今年度は担当校として「数学トレセン」および「生物トレセン」を自校予算で実施できた。</p>
② 研究開発の課題	<p><b>1 研究開発単位 A : Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト (KP)</b> 「課題研究」「課題研究入門」ともに、中高一貫 6 年間を見通したカリキュラムの見直しおよび、蓄積した指導技術の教員間での積極的な交換が課題である。また、特に人文・社会科学に係る科学技術についての研究に対して、支援不足の声が生徒から上がっている。 探究ラボについて、汎用的に使用できる機材を一層導入するとともに、第 3 学年～第 6 学年全生徒分である 480 テーマ(今年度の課題研究テーマは ④関係資料 7～10 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧(3 年～6 年)参照)の個人研究の同時進行を可能な限りサポートできるように、自然科学は当然のこと、人文・社会科学に係る研究も継続し一層支援する体制を整備する。また、今年度着手した他校との課題研究を通じた交流について、次年度は一層その連携の量・質ともに高めていく。</p> <p><b>2 研究開発単位 B : Education for 2070 学校設定科目</b> 改善に向けて取り組んでいる新たな評価指標について、この試行を受けた本格的実施が課題である。 現在試行的に調査している指標に基づきながら、継続的にカリキュラムの改善、特に課題研究と</p>

の連携について取り組む。また、評価指標について、引き続き整理・開発のうえ、最終年度として本格的な事業の評価・検証に取り組む。

### 3 研究開発単位 C : Future Innovator Training (FIT)

本校の研究開発課題を遂行するためには、生徒にとっても貴重な海外研修の機会には人文・社会科学のみに係る科学技術についての巡検を行程に含めることが必須と考えており、そのために JST からの支援を受けることが困難な情勢にある。今年度については受益者たる生徒に費用の一切を負担させたが、海外研修のための安定した財源確保が大きな課題である。

引き続き、海外研修の実現に向けて、プログラムの精査および、物価高に対応した財源の確保に努める。また、各種プログラムについて、特に他事業と連携するなど、多様な評価指標の策定を試みる。

### 4 研究開発単位 D : Advanced Science and Technology Academy (ASTA)

SSH 指定前は生徒の「多忙感」により科学オリンピックに参加する生徒が極めて少ない状況があり、本研究における重要な課題としていたが、指定から 4 年が経過して「入学時から ASTA があった」生徒が過半を占めるようになり、現に「多忙」である状況にもかかわらず「科学オリンピックに参加するのが当然」という学校文化が形成されてきたように思われる。この経緯について、他校への普及のために精査が必要である。

生徒が「多忙」である状況は変化していないどころか、課題研究の深化により一層「多忙化」したはずであるが、それにもかかわらず科学オリンピックに積極的に参加する風潮が確かに形成されている。ASTA 生徒へのヒアリング等を通じ、その経緯の調査を進める。また、今後も、生徒による自由な発想の学びおよび、その学びの文化が上級生から下級生へ着実に継承される体制の支援に努める。

### 5 その他付随する事業

「兵庫『咲いテク』事業」の担当校実施について、今後は県外の高校への事業参加開放の可否も含めて議論を進める。また、SSH 成果報告会等における教員による教員対象の、オープンスクール等による生徒による一般対象の成果の普及もこれまで通り継続して進めるとともに、YouTube などインターネットへの成果の掲載も併せて行う。

研究開発の管理体制について、令和 4 年度実施中間評価では、本校は下記の評価を受けている。

- 成果と課題の検証において「安定した指標を確立するには至っていない」という自覚があり、そうした分析からの指標の改善に期待できる。

上記で指摘されているとおり、本校の事業の検証については令和 4 年度までの本報告書でもほぼ生徒や教員に対する質問紙に大きく依拠した態勢に留まっている。生徒の自己評価を較正するための客観的な指標が不足しているため、比較的指標が作りやすいと考えられる研究開発単位 B・学校設定科目を嚆矢とし、現在自己評価や客観評価、量的評価や質的評価など様々な観点から指標の開発に努めている。最終年度も継続し、これに基づき事業を検証する。

また、次の指摘も受けた。

- 研究仮説 A～D に基づいて教育課程が編成されているが、この研究仮説 A～D の全体の構造が分かりにくい。A～D に基づいたカリキュラムと評価を連携させて、PDCA サイクルによって研究を遂行されることが望まれる。

現在、右図に基づき全校で SSH 内外の教育活動の構造を意識しながら進めている評価と検証を、次年度も継続する。

図 1 本校の SSH 内外の事業の図解



### ③実施報告書（本文）

#### ①「研究開発の課題」

報告者 SSH 事業推進担当者 吉田 智也

#### 1 研究開発課題名

生涯を通じて新たな価値を創造し続ける文理融合型人材の育成 — Education for 2070 —

#### 2 研究開発の目的

現在、また今後中等教育機関に在籍する生徒は「人生 100 年時代」を生き抜くことになる。定年が 65 歳まで、あるいはそれ以上に延長されようという中、本校では、50 年先、すなわち 4 年生（高等学校 1 年相当）が 65 歳を迎えた時代でも、現役として社会を継続して牽引し続けるために必要となる力の育成を目指し、Society 5.0 およびその更に先の社会を見据えて、“Education for 2070” をカリキュラム開発の目標に掲げることとした。

我々にとって、2070 年の世界の姿の正確な想像は極めて困難だ。それは、社会の情報化やグローバル化が未だ萌芽にあった 1970 年に、現代世界の姿が想像し得なかったことに等しい。だが、例えば今後の重要性に疑いのない AI リテラシーが、50 年前に既に確立していた線形代数学・統計学および確立しつつあった計算機科学を基盤とすることから明らかなように、50 年後のための自己教育の基盤は、現代における深い学びの実現にある。

どの立場であれ、50 年後まで社会を牽引し続けるために求められるのは、持続可能な開発 (Sustainable development, SD) を実現するための資質である。SSH 対象の最初の世代である令和 2 年度 4 年生は、博士後期課程在学中に「持続可能な開発目標」(SDGs) の達成期限を迎える。SDGs 達成の、そしてその先の更なる世界の開発に向けては、「持続可能な開発のための科学技術イノベーション」<sup>1)</sup> (Science, technology and innovation for sustainable development, STI4SD) が求められている。そのためには科学技術は当然、倫理的・法的・社会的課題についての見識も必要となる<sup>2)</sup>。

上記を踏まえ、“Education for 2070” で育成を目指す生徒像を「生涯を通じて新たな価値を創造し続ける文理融合型人材」と位置づける。また、本スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 事業を通して、その人材を育成するカリキュラムを、教育活動全体にまたがり開発する研究に取り組む。

1) Lee, K., & Mathews, J. (2013). Science, technology and innovation for sustainable development. CDP Background Paper Series, (16).

2) 科学技術・学術審議会総合政策特別委員会. (2019). 「知識集約型の価値創造に向けた科学技術イノベーション政策の展開—Society 5.0 の実現で世界をリードする国へ—中間取りまとめ」.

#### 3 研究開発の目標

下記の 4 点について、管理機関である神戸大学との密接な高大連携のもとで、カリキュラムの評価および不断の改善を行うカリキュラム・マネジメントに取り組む (表 1 参照)。

- A. 真理の探究に携わるための力を育む課題研究のカリキュラム開発
- B. STI4SD に必要な基礎教養を育む文理にとらわれないカリキュラム開発
- C. STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラム開発
- D. 科学技術に係る高水準な学力を育む生徒による自治的・自発的プログラム開発

#### 4 研究開発の概略

下記の4点について研究開発を行う。

- A. 本校はこれまで SGH 事業等で課題研究の充実化を図ってきた。しかし、教員からの十分なフィードバックが困難であることなど、課題がみられる。したがって、中高6年間を一貫した課題研究カリキュラムを策定し、特に3年生～6年生は合同でゼミを編成する。これにより、真理の探究に携わるための力が育成できる。
- B. 本校はこれまで SGH 事業等で人文・社会科学系のカリキュラムを開発してきた。一方、科学技術系については作業が遅れている。そこで、第4学年を中心に、「領域を協働させる」という観点に基づく学校設定科目を置く。これにより、STI4SDに必要な基礎教養が涵養できる。
- C. 本校はこれまで SGH 事業等で主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムを開発してきた。科学技術人材育成の観点からこれらを再整理する。
- D. 本校はこれまで、生徒の多忙感を理由に、トップ層の科学技術に係る学力を伸ばしきれていない。これを解決するために、生徒の自治的学習コミュニティを設置する。

#### 5 研究開発の実施規模

前期課程を含む、第1学年から第6学年までの全校生徒を対象に実施する。

#### 6 現状の分析と課題

本校は神戸大学の附属学校再編に伴い、附属中学校を母体として平成21年に創立された国立中等教育学校である。後期課程は平成24年度より設立された。

新しい学校づくりと並行して、本校は後期課程設立以来、国立学校としてのミッションに基づき、先進的な教育プログラムの開発に常に努め、全国のモデル校としてその成果を地域や日本全国へ発信してきた。本校はスーパーグローバルハイスクール(SGH)やユネスコスクール、地理歴史科の研究開発指定に取り組んできた。SGH事業において特筆すべき成果は、充実した課題研究の実施およびその成果の普及である。

研究開発指定事業以外にも、本校は様々な教育研究に取り組んでおり、公開授業研究会にてその成果をほぼすべての教科が毎年公開している。

上記を踏まえ、本校が取り組むべき課題は次の4点であると分析する。

- A. 真理の探究に携わるための力を中等教育の6年間を一貫して育成する制度設計
- B. 科学技術分野における STI4SD に必要な基礎教養の再定義
- C. SGH 事業を発展的に継承して主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムの整備
- D. 多忙感を乗り越えて科学技術に係る学力を高水準に伸ばさせるプログラムの開発

#### 7 研究開発の仮説

研究開発の目的の達成をねらい、本校は次の研究仮説を設定する。

充実した課題研究および領域協働型の特設科目を核とし、  
更にこれらを補佐する教育課程内外のプログラムを伴わせることにより、  
50年後の未来においても新たな価値を創造し続けることで  
社会を牽引できるための礎となる力を育成できる。

この仮説に基づき育成する力を、目標および現状の課題に対応する形で、「A. 真理の探究に携わるための力」「B. STI4SDに必要な基礎教養」「C. STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質」「D. 科学技術に係る高水準な学力」の4つに大分する。これらに対応させ、以下の4点の下位仮説を設定する（表1参照）。

- A. 真理の探究に携わるための力は、複数学年の連携を中心とした中高6年間を一貫させる課題研究カリキュラムの整備によって効果的に育成できる。
- B. STI4SDに必要な基礎教養は、教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。
- C. STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質は、教育課程内外の豊富な体験活動によって効果的に育成できる。
- D. 科学技術に係る高水準の学力は、生徒による自治的・自発的な学習コミュニティの形成および加入の推進によって効果的に育成できる。

## 8 各研究開発単位の目的、仮説との関係、期待される効果

### A. Kobeポート・インテリジェンス・プロジェクト(KP)

- (1) 研究開発単位の目的：新たな価値の源泉となる知を創造する、真理の探究に携わるための力を、6年一貫して育むことを目的とする。
- (2) 仮説との関係：本研究開発単位は仮説Aに対応する。
- (3) 期待される成果：6年間を通じて、解決すべき問題を見出す「見つける力」、問題を解決するために粘り強く取り組む「調べる力」、問題とそれに対する解答および解答を見出すに至った根拠を首尾一貫した形で整理する「まとめる力」、問題・解答および根拠を他者へ分かりやすく伝える「発表する力」に加え、それらの根拠をなす「考える力」（以下「4+1の力」と略称する）の育成の深化、また教員の指導力の向上が期待される。
- (4) その他特記すべき事項：本単位では「大学や研究機関、産業界との連携」についての研究開発に取り組む。

### B. Education for 2070 学校設定科目

- (1) 研究開発単位の目的：変革が一層激しくなるであろう今後の社会において「不易」といえるSTI4SDに必要な基礎教養の、condisciplinary（領域協働的）な育成を目的とする。
- (2) 仮説との関係：本研究開発単位は仮説Bに対応する。
- (3) 期待される成果：STI4SDに必要な、物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学、数学・統計学、情報科学など、既存の学問伝統の方法論を正統に身につけながら、その方法論を学問伝統の枠組みを飛び越えた対象に自由自在に適応させることで、単一の学問伝統の壁に収まらない課題に取り組むための基礎教養の育成が期待される。
- (4) その他特記すべき事項：本単位では「大学や研究機関、産業界との連携」に関連し、大学から指導・助言を受ける。

### C. Future Innovator Training (FIT)

- (1) 研究開発単位の目的：教育課程の内外で提供する様々なプログラムを通じた、STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質の総合的な育成を目的とする。
- (2) 仮説との関係：本研究単位は仮説Cに対応する。
- (3) 期待される成果：科学技術イノベーションは、科学技術に係る高度な学力のみで実現できるものではなく、様々な事象を積極的に変革しようとする主体性や、他者、特に言語や文化が異なる人々

を巻き込んでそれを実現しようとする国際性・協同性など、様々な非認知的な資質を必要とする。本プログラムによるこれらの資質の育成が期待される。

- (4) その他特記すべき事項：本単位では「大学や研究機関、産業界との連携」および「国際性を高める取組」についての研究開発に取り組む。

#### D. Advanced Science and Technology Academy (ASTA)

- (1) 研究開発単位の目的：科学技術に関心を持つ生徒に多忙感の中でも高水準な学力を身につけさせるための制度設計を目的とする。

- (2) 仮説との関係：本研究単位は仮説Dに対応する。

- (3) 期待される成果：自発的に学び合うコミュニティの形成により、生徒の多忙感を乗り越えて、生徒が自ら高水準の科学技術を学習する環境の構築が期待される。

- (4) その他特記すべき事項：本単位は「科学部等の課外活動を充実するための取組や科学技術・理数系コンテスト等への参加を促進するための取組」と密接に関連するが、既にSSH研究開発に取り組んでいる他校と比較して科学技術・理数系コンテストへの参加人数および優秀成績者の絶対数が上回るなどのアウトカムは、本単位の直接の研究開発目的とはしない。

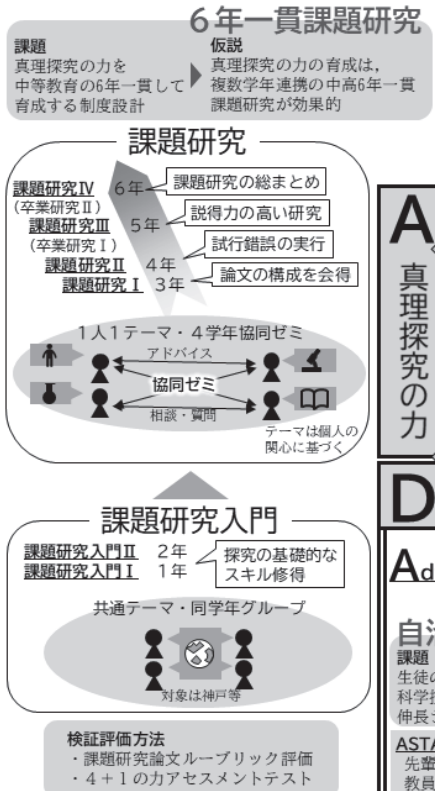
表1 目標・課題・仮説・研究開発単位の関係

研究開発単位	A. Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト(KP)
育成する力	真理の探究に携わるための力
目標	真理の探究に携わるための力を育む課題研究のカリキュラム開発
課題	真理の探究に携わるための力を中等教育の6年間を一貫して育成する制度設計
仮説	真理の探究に携わるための力は、複数学年の連携を中心とした中高6年間を一貫させる課題研究カリキュラムの整備によって効果的に育成できる。
取組の概要	課題研究として、第3学年～第6学年の個人研究を異学年協同ゼミにより指導。第1学年・第2学年ではその準備としてグループ探究による探究技能育成。
研究開発単位	B. Education for 2070 学校設定科目
育成する力	STI4SDに必要な基礎教養
目標	STI4SDに必要な基礎教養を育む文理にとられないカリキュラム開発
課題	科学技術分野におけるSTI4SDに必要な基礎教養の再定義
仮説	STI4SDに必要な基礎教養は、教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”(領域協働的)な教育課程の整備によって効果的に育成できる。
取組の概要	教育課程の特例を用い、第4学年を中心に、学問領域の協働を意識した学校設定科目「データサイエンス(DS)」「科学総合」「探究情報」「ESD」「探究英語」の設置。
研究開発単位	C. Future Innovator Training (FIT)
育成する力	STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質
目標	STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラム開発
課題	SGH事業を発展的に継承して主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムの整備
仮説	STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質は、教育課程内外の豊富な体験活動によって効果的に育成できる。
取組の概要	大学等との連携のもと、研究室インターンシップ・海外研修等豊富な体験活動を実施。
研究開発単位	D. Advanced Science and Technology Academy (ASTA)
育成する力	科学技術に係る高水準な学力
目標	科学技術に係る高水準な学力を育む生徒による自治的・自発的プログラム開発
課題	多忙感を乗り越えて科学技術に係る学力を高水準に伸ばさせるプログラムの開発
仮説	科学技術に係る高水準の学力は、生徒による自治的・自発的な学習コミュニティの形成および加入の推進によって効果的に育成できる。
取組の概要	生徒の自治的学習組織の立ち上げおよび初期活動の支援、国際科学技術コンテスト等の出場支援。



図1 本校教育活動の中でのSSH事業の位置づけ

## Kobeポート・インテリジェンス・プロジェクト



## Education for 2070 学校設定科目



図2 SSHの4つの研究開発単位の概要



② 「研究開発の経緯」

	研究開発単位 A			研究開発単位 B					研究開発単位 C
	Kobeポート・インテリジェンス・プロジェクト			Education for 2070					Future Innovator Training
	1KP	2KP	3456KP	学校設定科目					(FIT)
	課題研究入門Ⅰ	課題研究入門Ⅱ	課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ	データサイエンス	科学総合	探究情報	ESD	探究英語	
対象学年	1年	2年	3456年	45年	3456年	34年	4年	456年	全学年
対象生徒	全員	全員	全員	全員	全員/選択	全員	全員	全員	一部
4月		4/11	4/11	授業	授業	授業	授業	授業	4年研究室インターンシップ(～1月) FIT Lecture(東京大学金曜講座 4/14, 21, 28)
		課題研究校内合同発表会 4/13							
		4/20	4/20						
		4/25, 4/27	4/27						
			4/25						
		4/25	4/25						
5月		5/2	5/2						FIT Lecture(肉眼解剖学入門 5/28) FIT Lecture(東京大学金曜講座 5/12, 19, 26)
		5/9, 5/11	5/11						
		5/16, 5/23	5/16						
		5/25, 5/30	5/25						
			5/23						
			5/30						
			5/30						
6月		6/1	6/1						五国SSH(生物トレセン 6/18) FIT Lecture(東京大学金曜講座 6/2, 9, 16, 23, 30)
		6/13, 6/15	6/15						
		6/20, 6/22	6/22						
		6/27, 6/29	6/29						
			6/27						
			6/27						
7月		7/4, 7/6	7/4						オックスブリッジ英語サマーキャンプ(7/31～8/4) 五国SSH(サイエンスカンファレンス 7/16) FIT Lecture(東京大学金曜講座 7/7, 14)
		7/11	7/6						
		卒業研究優秀者発表会 7/13	7/11						
			7/19						
			7/19						
8月									ジオパーク・エコパーク富士・箱根・伊豆研修(8/20～22) 臨海実習(8/24, 25) FIT Lecture(統計勉強会2023 8/28) マスフェスタ(8/26)
9月		9/5, 9/7	9/7						がん教育 病理学(9/26) FIT Lecture(東京大学金曜講座 9/22, 29)
		9/19, 9/21	9/21						
			9/19						
			9/19						
10月		10/12	10/12						化学班神戸市立青少年科学館科学教室(10/9) ESD Food プロジェクト第1回講義(10/27), FIT Lecture(遺伝子とゲノムの進化 10/27)
		10/19	10/19						
		10/24	10/26						
		10/31	10/31						
			10/24						
			10/31						
			10/31						
11月		11/2	11/2						五国SSH(数学トレセン 11/11) 第3回中学生・高校生データサイエンスコンテスト決勝(11/25) FIT Lecture(東京大学金曜講座 11/10, 17)
		11/7, 11/9	11/9						
		11/16, 11/21	11/16						
		11/30	11/30						
			11/21						
			11/28						
			11/28						
12月		12/13							ESD Food プロジェクト第2回講義(12/13) 五国SSH(数学トレセン 12/16, 物理トレセン 12/23) DR3熊本防災・減災研修(12/25～27), 台湾高雄研修(12/25～29) FIT Lecture(東京大学金曜講座 12/1)
		12/19	12/14						
		12/21	12/21						
			12/19						
1月		1/9, 1/11	1/11						英国ロンドン・ケンブリッジ研修(1/21～27) FIT Lecture(JOGMEC金属資源講話1/26) 五国SSH(サイエンスフェアin兵庫 1/21, 物理トレセン 1/27) FIT Lecture(東京大学金曜講座 1/19, 26)
		1/16							
		1/23, 1/25	1/25						
		1/30							
			1/30						
2月		2/1, 2/6, 2/8	2/1, 2/8						FIT Lecture(がん細胞に魅せられて 2/2) FIT Lecture(東京大学金曜講座 2/2, 9)
		2/13, 2/15	2/15						
		2/20, 2/22	2/22						
		2/27, 2/29	2/29						
			2/27						
			2/27						
3月		3/12	3/14						
		3/14							

	研究開発単位 D	教職員関係	その他
	Advanced Science and Technology Academy (ASTA)		
対象学年	全学年	—	—
対象生徒	一部	—	—
4月	ASTA仕事始め(4/9), ASTA運営会議(4/9, 10, 21) 新入生歓迎会(4/12), 新入生宣伝(全校集会4/20) 生物班葉脈標本作り クイズ班(4/26), 鉄道班設立(4/29)	SS運営会議(4/14) JST 地区別説明会(4/26)	
5月	ASTA運営会議(5/11), 兔原祭(5/19, 20) 生物班葉脈標本作り, 地理班(5/8), クイズ班(5/10, 17) 夏の陣(物理, 化学, 生物班, 5/12, 26), 地学班設立(5/14) 入検班(5/15, 18), 生物班(5/28), 物理第1チャレンジ実験課題(5/31)	SS運営会議(5/8)	咲いテック運営指導委員会(5/19) 咲いテック推進委員会(5/19)
6月	予想問題配付(学校見学会6/9), ASTA運営会議(6/13, 23) クイズ班(6/14, 21, 28), 夏の陣(物理, 化学, 生物班, 6/16, 19, 28) 生物班(6/18), 線形代数班(6/19, 26), 入検班(6/21, 22) 情報班(6/30), 歴史班設立(6/30), 小学生対象授業(オープンスクー#6/24)	JST 海外研修事務処理説明会(6/9) SS運営会議(6/19)	
7月	ASTA運営会議(7/6), 物理第1チャレンジ理論問題(7/9), 日本生物学オリンピック予選(7/16), 化学チャレンジ一次(7/17) 京大王子「甲子園」選手予選(7/8), 全国高等学校「バド」選手権1/2次(7/16, 22), ニュース・博覧甲子園1次(7/27) 化学班(7/2, 6, 9, 16, 20, 28, 30), 夏の陣(物理, 化学, 生物班, 7/3, 14), 線形代数班(7/4, 10), 入検班(7/10), 「バド」班(7/12) 情報班(7/16), 生物班(7/19), 漢字班(7/19), 冬の陣(数学, 情報, 地学班, 7/20), 入検班(KPバド)7/21)	SS運営会議(7/3) 第1回運営指導委員会(7/13) JST 主任専門員指定校訪問(7/13)	咲いテック推進委員会(7/6)
8月	化学班(8/3), 数学理科甲子園Jr(8/19) 全国高等学校クイズ選手権決勝(8/19) 物理第2チャレンジ理論問題(8/19~22) 生物班(手羽先骨「ス」ワークショップ8/29), 鉄道班(京東鉄道博物館)		日本テレビ取材(ASTAクイズ班, 8/4) SSH生徒研究発表会(8/9, 10)
9月	日本情報オリンピック一次予選(9/16) 国際物理オリンピック代表候補者研修(9/16~18) 冬の陣(数学, 情報, 地学班, 9/14, 20), クイズ班(9/20) 歴史班(フィールドワークコンペ9/29), 化学班(科学教室準備)	SS運営会議(9/1)	咲いテック推進委員会(9/14)
10月	日本情報オリンピック一次予選(10/15), 数学・理科甲子園(10/28) ASTA運営会議(10/13), 化学班(10/12, 19, 26) 鉄道班(宝塚線廃線跡ウォーキング), 音楽班設立(10/13), 入検班(10/13) 冬の陣(数学, 情報, 地学班, 10/18, 30), ASTA班長(KPバド)10/13)	校内研究会(石井裕基先生 10/11) SS運営会議(10/18) 課題研究指導研修会(10/24)	咲いテック推進委員会(10/15) 咲いテック情報交換会(10/15)
11月	日本情報オリンピック一次予選(11/18), ASTA運営会議(11/19) 歴史班(大阪歴史博物館FW, 11/12), 航空班設立(11/2, 24) 化学班(11/2, 9, 16), 音楽班(11/7, 22), 入検班(11/8, 10, 17, 24), クイズ班(11/15) 冬の陣(数学, 情報, 地学班, 11/20), クイズ班生物班(クイズ大会11/22)	SS運営会議(11/17) 校内研究会(二井正浩先生 11/27)	
12月	科学地理オリンピック第一次選抜(12/9), 日本情報オリンピック二次予選(12/10) 日本地学オリンピック一次予選(12/17), 日本語学オリンピック(12/29) ASTA運営会議(12/19, 29), 冬の陣(数学, 地学班, 12/13), クイズ班(12/13, 20), 化学班(12/14) 天文科学班地学班(天体観測会12/14), 音楽班(12/18), 入検班(12/22, 27), 競技数学班(12/26, 27)	SS運営会議(12/11) 課題研究指導オンライン交流会(12/25)	SSHアンケート(12/21~) JST SSH情報交換会(12/26)
1月	日本天文学オリンピック予選(1/7), 日本(ジュニア)数学オリンピック予選(1/8) 日本地学オリンピック二次予選(1/21), 日本情報オリンピック本選(1/28) 化学班(1/4, 11), 競技数学班(1/5), 入検班(1/12) 漢字班(漢字ミュージアムAFW1/21), クイズ班地理班(クイズ大会1/24)	SS運営会議(1/12)	咲いテック推進委員会(1/12)
2月	日本情報オリンピック本選(2/4), 日本数学オリンピック本選(2/11) 科学地理オリンピック第二次選抜(2/18) 日本天文学オリンピック本選(2/23) 歴史班(茨木モスク椿の本陣FW2/18), クイズ班(2/7, 14, 21)	SS運営会議(2/5) SSH報告会(2/11) 第2回運営指導委員会(2/11)	
3月	科学の甲子園全国大会(3/15~18) クイズ班(3/13)	SS推進室会議(3/11)	咲いテック運営指導委員会(3/6) 咲いテック推進委員会(3/6)

### ③「研究開発の内容」

#### 1 研究開発単位A：Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト（KP）

報告者 研究部 林 兵馬

#### (1) 仮説

新たな価値の源泉となる知を創造する、真理の探究に携わる力は、6年間を一貫した課題研究のカリキュラムを整備することによって効果的に育成できる。

そこで、3年生から6年生までの4学年が縦割りの講座で学ぶ異学年協同ゼミ形式による個人研究を行う。この4学年協同ゼミにより、下級生は上級生から経験に基づく助言を受けることができ、上級生はリサーチ・リテラシーの言語化ができるという利点がある。

1年生、2年生では、課題研究に取り組むための基本技能を育成する期間としてグループまたは個人で「課題研究入門」に取り組む。本校で伝統的に取り組んでいる小集団学習や「聞き方・話し方訓練」等によって研究の型を見につけるとともに、3年生以降の課題研究につなげる。なお、6年間を一貫したカリキュラムにおいて課題研究の質を向上させるため、令和3年度より1年生・2年生の「課題研究入門」の時間数を令和2年度比で2倍にしている。

表1 課題研究に相当する科目名と単位数（前期課程は時間数） ※対象者は当該学年全員

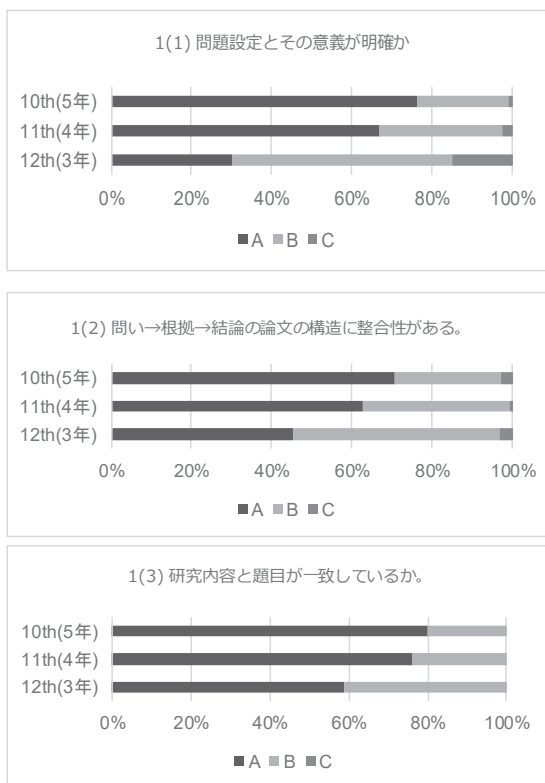
1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生
課題研究入門Ⅰ （総合的な学習の時間）	課題研究入門Ⅱ （総合的な学習の時間）	課題研究Ⅰ （総合的な学習の時間）	課題研究Ⅱ （総合的な探究の時間）	課題研究Ⅲ （総合的な探究の時間）	課題研究Ⅳ （総合的な探究の時間）
70時間	70時間	70時間	2単位	2単位	1単位

#### (2) 事前調査

右図は2022年度(2023年1月)に実施された課題研究における、ループリックによる論文（3年生は4,000字、4年生は8,000字、5年生は18,000字）の自己評価（ABC評価）の分布である。

**質問項目 1(1)について：**4・5年生においてはA評価を付ける生徒が60%以上を占めている。一方、3年生においては、30%程度しかA評価を付けていない。3年／4・5年と、A評価／そうでないかの独立性の検定は $p=2.8 \times 10^{-13} < 0.05$ 、効果量 $\phi=0.39$ と中程度であるので、4・5年に比べ、3年のA評価の割合は十分に低いと言える。これは、問題設定と研究意義について意識できる生徒が増える一方で、個人研究がスタートする3年生の段階において特に研究計画や問題設定に支援が必要な可能性があると考えられる。

**質問項目 1(2)について：**学年が上がるにつれ、論文の字数が多くはなるが、その分論文の執筆において構成を意識できると評価する生徒が増加している。3年／4・5年と、A評価／そうでないかの独立性の検定は $p=1.2 \times 10^{-3} < 0.05$ 、効果量 $\phi=0.20$ と小程度である。これは、特に3年生のAの割合が特に低いとまでは言えず、3年生から4・5年生と年次進行で論文の構造について構成できるようになっていると考えられる。



## 1.1 課題研究入門Ⅰ・Ⅱ（中学1年、2年相当）

報告者 第1学年研究係 若杉 誠、第2学年研究係 樋口真之輔

### (1) 仮説

課題研究入門Ⅰ・Ⅱの実施により真理の探究に携わるための力（4＋1の力）を、6年一貫して育成できる。

### (2) 研究内容・方法・年間指導計画

本授業は、週100分間で、課題研究入門Ⅰは第1学年の生徒全員（118名）、課題研究入門Ⅱは第2学年の生徒全員（121名）を対象としたものである。

科目	主 題	学習内容とねらい
課題研究入門Ⅰ	<b>聞き方・話し方訓練</b> ○ 議論の作法・メモの取り方 <b>KU学</b> ○ 「問い」の立て方 ○ 研究倫理・質問紙調査 ○ 調査の実施 ○ ポスター発表 <b>御影・住吉学</b> ○ 文献調査入門 ○ アカデミックライティング入門 <b>個人研究に向けて</b> ○ ブックトーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>受信型および発信型のメモ取り、論拠を整理して議論する訓練などを行った。探究活動（各教科の学習における小集団活動を含む）に必要な技能の涵養をねらいとした。</li> <li>本校(Kobe University Secondary School)にまつわる「問い」を立て、各自の興味関心に従って自由にグループ探究を行った。「問い」を立ててみる活動、調査の実践、ポスター発表を通して、探究活動を実践しながら、研究の楽しさに加え、特に探究活動で陥りがちな失敗を早期に経験させることをねらいとした。</li> <li>本校周辺の御影・住吉地区を題材に、文献調査やアカデミックライティングなどの技能を集中して高めることをねらいとした。</li> <li>個人研究に向けて、ブックトークを題材に関心がある分野を見つけ、広げることをねらいとした。</li> </ul>
課題研究入門Ⅱ	<b>神戸学</b> ○ 情報収集・整理（実地調査を含む） ○ まとめ方・伝え方 <b>探究ゼミナール</b> ○ 探究テーマの絞り込み ○ 生徒間での議論、手法の検討 ○ 文献調査に基づく「問い」の具体化 ○ ゼミナールごとの口頭発表会 ○ 探究レポートの作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題研究入門Ⅰで身につけた探究スキルを用いて、春学期は「神戸学」として三宮方面とりわけ旧居留地、北野地域の実地調査を含む探究活動を実施した。「情報をどのように集め、その情報をどのように処理するか」という技能を身に付けることをねらいとした。</li> <li>得た情報をわかりやすくまとめ、成果物として表現するとともに、それに基づいて発表する訓練を行なった。</li> <li>3年次からの個人研究、異学年協同ゼミへの円滑な接続をはかるため、学年および研究部の教員が担当するゼミナール形式を採り、「問い」自ら立てて探究活動、発表会を実施し、成果物としてレポートを作成した。</li> </ul>

### (3) 検証

課題研究入門Ⅰでは、特に単元「KU学」の振り返りにおいて、生徒は課題として「他班の問いはとても面白く、客観的にみた時に僕らの問いは比較的漠然としていて、結論も曖昧なものであった。」「はじめに立てていた問いの調査方法がガバガバであり、二、三週間ほど全く進行せず問いを変えてから時間が足りず苦労した」（抜粋）などを挙げている。一般に課題研究で陥りがちな失敗を1年時に早速経験させることができたのは、今後5年間の探究指導において極めて大きな到達だといえる。

課題研究入門Ⅱにおいては、生徒の振り返り・アンケート、授業での発表の様子や新聞、スライド、レポート等の成果物から学習前後の変容を見取った。多くの生徒は学習前から3年次以降の異学年協同ゼミで個人研究を行なうことに対する期待感が大きく、高い意欲を持っている。一方で研究テーマ設定の難しさや、研究の行き詰まりについて漠然とした不安を抱えている生徒もいる。学習中・学習後における振り返りを見ると、個人で「問い」を立てて文献調査や実験観察を行い、まとめるという過程を複数回経験したことで、研究の成否に関わらず試行錯誤しながら研究する楽しさを見出せた生徒が多かった。全体として、3年次以降における個人研究や異学年協同ゼミに対する不安の解消、今後の研究に向けた粘り強い取り組みを行なおうとする主体性を感じ取ることができた。

以上から、本学習により真理の探究に携わるための力（4＋1の力）を育成できているといえる。

1.2 課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ（中学3年、高校1年、高校2年、高校3年相当）

報告者 研究部 林 兵馬

(1) 仮説

課題研究を実施することにより真理の探究に携わるための力（4＋1の力）を、6年一貫して育成できる。

(2) 研究内容・方法・年間指導計画

3～5年生は2単位、6年生は1単位で全員を対象に、4学年縦割りの協同ゼミで実施した。1人で1テーマずつ設定し、3年生は4,000字、4年生は8,000字、5・6年生は18,000字の論文を作成し、3～5年生はポスター発表、6年生はスライドでの口頭発表を行った。また、6年生も12月まで協同ゼミに参加し、後輩の指導をしている。

3～5年生はポスター発表、6年生はスライドでの口頭発表を行った。また、6年生も12月まで協同ゼミに参加し、後輩の指導をしている。

3～6年生の担当教員と分掌担当教員全員で、教科に関係なく授業を担当した。協同ゼミの編成にあたって、生徒一人ひとりが自分の希望するテーマを提出し、できるだけ近いテーマの生徒が集まるようにゼミを編成した。

また、教員の課題研究支援や講座を超えた交流を目的として、テーマが近い生徒が集まる講座同士を「ペア講座」として設定した。

令和5年度 3456KP年間スケジュール ※黄色は発表会						2023.5.1
		3年～5年	6年	備考	3456KPの流れ	講座内締切 全体の締め切り
4	4	火		春季休業		
4	11	火	⑥3456KPオリエンテーション 7/24(金)・HF活動・発表会準備・リハーサル	⑥HF活動：発表会準備リハーサル	345年：講座編成 6年：最終論文	
4	13	木	課題研究合同発表会	課題研究合同発表会		
4	18	火	⑥全体講義：テーマ設定 ⑦HF内活動：テーマ設定	(学年KP)	345年：講座編成 6年：最終論文	4/19(水) 345KP研究 テーマ締切
4	25	火	学年別優秀発表会(4、5年)	(学年KP)	345年：講座編成 6年：最終論文	
5	2	火	ゼミ：オリエンテーション/レクリエーション	ゼミ：オリエンテーション/レクリエーション	345年：講座編成 6年：最終論文	5/1(月) 講座編成発表
5	9	火	ゼミ：レクリエーション/テーマ設定相談	ゼミ：卒業論文執筆	大学図書館訪問①	
5	16	火	(木曜授業)	40分授業		
5	23	火	手法別講義	(学年KP)	345年：集団作り・テーマ設定 345年：集団作り・テーマ設定	
5	30	火	4、5年：神戸大学day 3年：学年KP	(学年KP)	神戸大学day	
6	6	火		中間考査	345年：集団作り・テーマ設定	
6	13	火	ゼミ：テーマ設定	ゼミ：卒業論文執筆、スライド作成	大学図書館訪問②	6/14(水) 6KP卒業論文 締切
6	20	火	ゼミ：テーマ設定	ゼミ：スライド作成/テーマ設定相談	大学図書館訪問③	
6	27	火	⑥卒業研究発表会ゼミ内リハーサル ⑦全体：研究テーマ発表会	卒業研究発表会ゼミ内リハーサル	345年：テーマ設定 6年：プレゼン作成 345年：テーマ設定 6年：最終発表会	8/29(木) 6KPスライド 締切
7	4	火	卒業研究発表会	卒業研究発表会	研究計画の決定	7/4(火) 卒業研究発表 会
7	11	火	⑥3年：プレゼンの作り方、4・5年ゼミ：研究計画⑦ ゼミ：研究計画 卒業研究優秀発表会(4、5年は会場、1～3年は オンライン参加)	ゼミ：後進指導 卒業研究優秀発表会(会場で参加)	研究計画の決定	7/13(木) 卒業研究優 秀発表会
9	5	火	講座内中間発表会 中間発表post提出	ゼミ：後進指導	調査開始 中間発表	中間論文&発表 スライド提出
9	12	火		期末考査	調査継続	
9	19	火	ゼミ：調査報告	ゼミ：後進指導	40分授業	
9	26	火			午前中活動	
10	3	火			探究週間	
10	10	火			秋季開始式	
10	17	火	ゼミ：調査報告	ゼミ：後進指導		調査→ゼミでのフィードバック
10	24	火	異講座交流発表会	ゼミ：後進指導	課題研究指導研修会	調査→ゼミでのフィードバック
10	31	火	ゼミ：調査報告	ゼミ：後進指導		調査→ゼミでのフィードバック
11	7	火	⑥講義：論文作成方法 ⑦ゼミ：調査報告	ゼミ：後進指導		調査→ゼミでのフィードバック
11	14	火			音楽祭	
11	21	火	ゼミ：調査報告	ゼミ：後進指導		調査→ゼミでのフィードバック
11	28	火	ゼミ：調査報告・論文構想	ゼミ：後進指導	40分授業	論文作成
12	5	火			中間考査	論文作成
12	12	火	ゼミ：論文構想発表	(PM自宅学習?)		論文作成
12	19	火	ゼミ：論文構想発表	(PM自宅学習?)		論文作成
12	26	火			冬季休業	論文作成
1	2	火			冬季休業	論文作成
1	9	火	ゼミ：論文構想発表	(PM自宅学習?)		論文作成
1	16	火	ゼミ：論文改定(ピア・レビューなど)		40分授業	論文作成
1	23	火	ゼミ：論文改定(ピア・レビューなど)	(自宅学習)		論文作成
1	30	火	ゼミ：論文改定(ピア・レビューなど)	(自宅学習)		論文作成
2	6	火	ゼミ：論文改定(ピア・レビューなど)	(自宅学習)		論文作成
2	13	火	講義/ゼミ：ポスター作成	(自宅学習)		ポスター作成
2	20	火	異講座交流発表会	(自宅学習)		ポスター作成
2	27	火	講義/ゼミ：ポスター作成	(自宅学習)		ポスター発表準備
3	5	火			学年末考査	ポスター発表準備
3	12	火	ゼミ：ポスター作成		40分授業	ポスター発表準備
3	19	火			午前中活動	次年度に向けた研究
3	26	火			春季休業	次年度に向けた研究

課題研究は教科横断的に授業を実施する。「科学総合」で扱う系統的な科学の探究技能や「データサイエンス」で扱う統計学の基本的な技法を活用したり、「探究英語」において、研究内容について英語でコミュニケーションを取ったりする活動を行う。

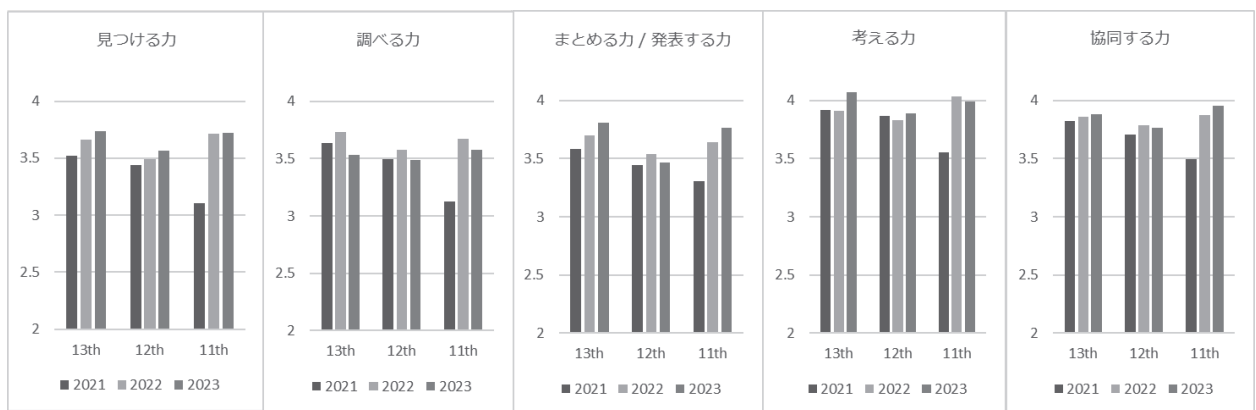
来年度の最終年度については、「探究情報」「データサイエンス」「探究英語」「科学総合」と課題研究についての関係を生徒からのアンケートをもとに検証する予定である。

- 本校生徒が発表した発表会（2023年度、一部）**
- ・日本霊長類学会（23年6月）
  - ・全国統計探究発表会（23年8月）
  - ・日本鳥学会（23年9月）
  - ・サイエンスフェア in 兵庫（24年1月）
  - ・Virtual Science Fair（24年1月）
  - ・中高生・スポーツデータ解析コンペティション（24年1月）
  - ・仕掛学研究会（24年2月）
  - ・高校生国際シンポジウム（24年2月）
  - ・日本物理学会 Jr.セッション（24年3月）
  - ・日本地理学会高校生ポスターセッション（24年3月）

### (3) 検証

2021年12月SSHアンケート（有効回答数353件）と2022年12月SSHアンケート（有効回答数341件）、2023年12月SSHアンケート（有効回答数333件）の11・12・13年生（2023年度で5・4・3年生）における様々な力の評価基準付きの5件法による達成度自己評価を以下のように、4+1の力および、より汎用的な能力と対応させて分析した。なお、複数項目がある場合は、それらの平均値とした。

見つける力	C：キャリアデザイン、E：課題発見
調べる力	F：課題解決、J：自己教育、K：文化や社会についての見識、L：科学や技術についての見識
まとめる力 / 発表する力	H：コミュニケーション
考える力	D：思考
協同する能力	G：他者理解、I：社会参画



2023年度における「考える力」と「協同する力」は、5件法に基づく評価で平均4点前後という高いスコアを記録した。4学年にわたる協同ゼミを通じて、生徒たちは十分に考え、協力して各活動に取り組んでいると自己評価している。さらに、「まとめる力」も概ね上昇傾向にある。様々な面での行動制限が緩和されたことから、実験や校外でのフィールドワーク、校外での対面による研究発表会などを通じて、SSHの枠組みに沿った研究活動で力を十分に発揮する機会が増えたと考えられる。

一方で、「見つける力」と「調べる力」に関しては、他の項目と比較して平均値が3.5程度と若干低めである。異学年間での協同ゼミにおいて、生徒たちが自由にテーマを設定する研究活動を行う中で、これら二つの能力に課題を感じている生徒が少なくないと推測される。

次年度に向けては、「見つける力」、すなわち問いやRQを見つけるための支援と、「調べる力」、すなわち立てた問いやRQを実際の研究にどのように結びつけるかについて、さらなる支援の検討が必要であると考えられる。

2 研究開発単位 B Education for 2070 学校設定科目

報告者 教務課 山本 拓弥

(1) 仮説

STI4SD（持続可能な開発のための科学技術イノベーション）に必要な基礎教養は、教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。

(2) 概要

持続可能な開発のための科学技術イノベーションのために中等教育の場で培うべき教養は、分断された学問の諸領域—discipline—の枠に縛られるものではない。一方、世界を理解するための枠組み、言い換えれば「見方・考え方」としての、discipline の重要性が失われることもまたない。そこで本校は、各々の学問伝統の discipline を重視したうえで、かつ discipline を跨いだ課題に挑戦する力を育むような、“condisciplinary”（領域協働的）な教養教育カリキュラムを提案し、それを実現する学校設定科目を設置する。生徒はこれらの科目を通じて、既に確立した学問伝統の方法論を身につける。一方、これらの科目で取り組む課題としては、異なる学問伝統において扱われてきた対象を含める。このような形で学問の領域の協働により「STI4SDに必要な基礎教養」が育成できるという仮説を立てた。

令和5年度は下記の学校設定科目を実施し、また関連する授業を他学年でも開講した（特記ないものはSSH主対象、すなわち全生徒必履修）。領域協働的な授業を推進するため、全校でカリキュラムの可視化を行い、教科・科目を超えた担当者間の連携を行いやすい環境を整備している。

事業B1・データサイエンス(以下DS)	開講学年・単位数	1年・2年	「数学」各140時間のうち〔データの活用〕分野
		3年	「数学」140時間のうち〔データの活用〕分野 ※「基幹数学」の学習内容を1単位分移行
		4年	「DSⅠ」1単位 ※本事業外として「理数数学Ⅰ」の残りおよび「理数数学特論」の一部を統合して扱う「基幹数学」を並行履修
		5年	「DSⅡ」1単位 ※本事業外として「理数数学Ⅱ」「理数数学特論」を並行履修
		6年	（「課題研究Ⅳ」におけるデータ処理にて適宜指導。）
事業B1・データサイエンス(以下DS)	目標	「DSⅠ」：確率や統計について基礎的な理解を深め、知識の習得と技能の習熟を図るとともに、量的データを数学的に考察し表現する能力および活用する態度を育て、量的研究において活用できるための基礎的な力を養う。 「DSⅡ」：確率や統計についての理解を広め、知識の習得と技能の習熟を図るとともに、量的データを数学的に考察し表現する能力および活用する態度を育て、量的研究において活用できる力を養う。	
	内容	主に統計学の discipline に基づき、以下を扱う。 「数学」（1年～3年）：中学校課程の〔データの活用〕分野に加え新学習指導要領「理数数学Ⅰ」〔データの分析〕および〔場合の数と確率〕の一部やその発展的内容を扱う。 「DSⅠ」：「理数数学Ⅰ」〔データの分析〕の残りの内容ならびに新学習指導要領「理数数学Ⅱ」〔統計的な推測〕の一部および発展的内容を扱う。 「DSⅡ」：「理数数学Ⅱ」〔統計的な推測〕の残りの内容および発展的内容を扱う。	
	程特教育例	確率・統計に係る教育課程を情報科学の discipline を交えて扱うため、既存の科目でなく学校設定科目の設定を要する。必履修科目「数学Ⅰ」に含まれる内容はすべて「DSⅠ」および「基幹数学」で指導するため、「数学Ⅰ」は開講しない。	
事業B2・科学総合	開講学年・単位数	1年・2年	「理科」各140時間 ※中学校の学習内容を学年間で移行
		3年	「理科」175時間 ※「科学総合Ⅰ」の学習内容を2単位分移行
		4年	「科学総合Ⅰ」4単位
		5年・6年	人文・社会科学類型のみ「科学総合Ⅱ」4単位を分割履修 ※自然・生命科学類型は本事業外で「理数物理」「理数化学」「理数生物」を履修
		目標	「科学総合Ⅰ」：日常生活や社会との関連を図りながら自然の事物・現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに、科学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を育てる。 「科学総合Ⅱ」：日常生活や社会との関連を図りながら自然の事物・現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、科学的に探究する能力と態度を育てるとともに、科学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、良識ある公民として必要な科学観を育てる。

	内容	「理科」および「科学総合Ⅰ」：主に物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学の4つの discipline に基づき、中学校課程理科・高等学校「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の全部から重複内容を精選するとともに、新学習指導要領理科の「理数探究基礎」の内容の一部を加え、計17単位相当の中で学習順序を適宜入れ替えて一体的に運用する。 「科学総合Ⅱ」：5年次は引き続き4つの discipline を全て扱い、6年次は4つの discipline から2つを選択し、「科学総合Ⅰ」の内容をさらに発展させる。
	教育特例課程	物理学・化学・生物学・宇宙地球科学の各 discipline を統合した指導を行い、それと一体化して discipline を統合した観点から評価するため、学校設定科目の設置を要する。「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」で扱う内容はすべて「科学総合Ⅰ」で指導するため、これら4科目及び「科学と人間生活」はいずれも開講しない。
事業B3・探究情報	開講学年・単位数	1年 「技術家庭」のうち技術分野35時間 ※中学校の内容を学年間で移行 2年 「技術家庭」のうち技術分野52.5時間 ※中学校の内容を学年間で移行 3年 「技術家庭」のうち技術分野35時間 ※「探究情報」の学習内容を1単位分移行 4年 「探究情報」1単位 5年・6年 (「課題研究Ⅲ」「課題研究Ⅳ」の中で適宜ものづくりや情報活用)
	目標	情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させるとともに、情報と情報技術を問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方とものづくりの技能を習得させ、情報を用いた社会の持続的な発展に主体的に寄与する能力と態度を育てる。
	内容	主に情報科学の discipline に基づき、STEAM教育における Technology (技術) および Engineering (工学) の観点を重視しながら、中学校課程の技術分野および新学習指導要領の「情報Ⅰ」の全部ならびに「情報Ⅱ」の一部を精選して、計4.5単位相当の中で学習順序を適宜入れ替えて一体的に運用する。
	教育特例課程	STEAM教育を積極的に実施し、ものづくりの観点を指導および評価に取り入れるため、学校設定科目の設定を要する。「情報Ⅰ」で扱う内容はすべて「探究情報」で開講するため、「情報Ⅰ」は開講しない。
事業B4・ESD	開講学年・単位数	1年・2年 (地理的分野および歴史的分野の中で環境問題・防災や科学技術史と社会構造の関わりなどに関する内容を適宜扱う) 3年 「社会科」140時間の公的分野のうちESDに係る内容 ※「公共」の学習内容を1単位分移行 4年 「ESD」1単位 5年・6年 (「地理探究/地理B」「日本史探究/日本史B」「世界史探究/世界史B」の中で環境問題・防災や科学技術史と社会構造の関わりなどに関する内容を適宜扱う)
	目標	人間の尊重と科学的な探究の精神に基づいて、広い視野に立って、現代の社会と人間についての理解を深めさせ、現代社会の基本的な問題について主体的に考察し公正に判断する力の基礎を養い、将来において持続可能な開発を担う一人として必要な能力と態度を育てる。
	内容	主に倫理学、法学、政治学、経済学などの discipline に基づき、中学校課程公的分野および「公共」のそれぞれ一部について、「環境」「国際理解」「世界遺産や地域の文化財」「エネルギー」「防災」「生物多様性」「気候変動」「その他」からなるESDの8つの領域に焦点を当てて扱う。
	教育特例課程	教科や分野をまたぎ、持続可能な開発に係る様々な題材を扱うため、学校設定科目の設置を要する。「公共」で扱う内容の一部を本科目で、残りは前期課程の「社会」で指導するため、「公共」は開講しない。
事業B5・探究英語	開講学年・単位数	1年～3年 「外国語科」各140時間の中で一部ESDに係る単元 4年 「探究英語Ⅰ」3単位 5年 「探究英語Ⅱ」4単位 6年 「探究英語Ⅲ」4単位
	目標	「探究英語Ⅰ」：英語によるコミュニケーション能力を活用し、相手の個性を尊重する態度を育成するとともに、地球規模の課題に関する情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする基礎的な能力を育成する。 「探究英語Ⅱ」：英語によるコミュニケーション能力を活用し、相手の個性を尊重する態度を育成するとともに、地球規模の課題に関する情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする能力を伸ばす。 「探究英語Ⅲ」：英語によるコミュニケーション能力を活用し、相手の個性を尊重する態度を育成するとともに、地球規模の課題に関する情報や考えなどを的確に理解したり適切に伝えたりする能力を更に伸ばし、社会生活において活用できるようにする。
	内容	中学校課程の「英語」および「英語コミュニケーションⅠ」「英語コミュニケーションⅡ」「英語コミュニケーションⅢ」で扱われる文法事項および単語を含むように、ESDに係る様々な論題に関する5領域統合型の言語活動を通して、内容言語統合型学習(Content and Language Integrated Learning, CLIL)を行う。
	教育特例課程	英語の技能のみに留まらず、地球規模の課題に係るCLILを行うため、学校設定科目の設置を要する。「英語コミュニケーションⅠ」で扱われる内容を「探究英語Ⅰ」で全て指導するため、「英語コミュニケーションⅠ」は開講しない。



## 2.1 データサイエンスⅠ（４年）・データサイエンスⅡ（５年）

報告者 数学科 大木谷 佳昭、西澤 一夫、林 兵馬

### (1) 仮説

「持続可能な開発のための科学技術イノベーション(以下、STI4SD)」に必要な基礎教養は、教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。このことにより、統計的な手法と統計的な根拠に基づいて意思決定をすることができるようになる。

### (2) 研究内容

ア 「Education for 2070 学校設定科目」として、数理・データサイエンス・AIに関する教育の充実を図り、他教科との連携の下、数学分野の課題研究を推進することを目的に、「データサイエンスⅠ(D SⅠ)」(4年時1単位)、「データサイエンスⅡ(D SⅡ)」(5年時1単位)を設置する。なお、DSと表記する場合は、どちらも指すものとする。

イ D SⅠにおいては、主に統計学の discipline に基づき、「理数数学Ⅰ」〔データの分析〕の残りの内容ならびに新学習指導要領「理数数学Ⅱ」〔統計的な推測〕の一部及び発展的な内容を扱う。なお、1年～3年時の数学において、中学校課程の〔データの活用〕分野に加え新学習指導要領「理数数学Ⅰ」〔データの分析〕及び〔場合の数と確率〕の一部やその発展的内容を扱っている。

ウ D SⅡにおいては、主に統計学の discipline に基づき、「理数数学Ⅱ」〔統計的な推測〕の残りの内容および発展的内容を扱う。

### (3) 方法

ア 2023年度の課程、年間指導計画

	春学期の学習内容	秋学期の学習内容
4年	度数分布、ヒストグラム、代表値、四分位数、箱ひげ図、外れ値、基本統計量、散布図、相関、確率変数、二項分布、正規分布、標本統計	推定、仮説検定、正規分布、t分布、不偏分散、母平均母比率の区間推定、t検定、F検定、 $\chi^2$ 検定、分散分析
5年	単回帰分析 仮説検定（t検定、対応のある標本と対応のない標本、 $\chi^2$ 検定）	重回帰分析（標準化、マルチコリニアリティ、VIF） PBL型探究学習

イ 統計分析のツール

Pythonは機械学習のためのライブラリが充実しているだけでなく、どのような分析を行ったのか後から確認することができるので、統計分析を学ぶ上では有用なツールではあるが、授業では、操作も直観的であり、データを見ながら分析を行うことができる表計算ソフトを用いて分析を行った。

### (4) 検証

第5学年（11回生）の生徒に対して、D SⅠ（2022年度実施・第4学年次）とD SⅡ（2023年度実施・第5学年次）で共通で2月に行った意識調査における生徒の回答をもとに分析する。「そう思う」を「5」、「そう思わない」を「1」とする5件法によるアンケートの集計結果は次の表の通りである。

表1：アンケート結果（11回生 第4学年(2022) → 第5学年(2023)生徒対象、72名回答）

		1	2	3	4	5	平均
1	データの分布の様子を把握するために統計的な図やグラフを作成することは、意味のあることである。	0→0	2→0	1→3	29→29	40→40	4.49→4.51
2	データから母集団の分布の様子に意識を向けることができる。	1→1	7→2	15→21	39→39	10→9	3.69→3.74
3	統計は数学的に理路整然としない曖昧な道具である。	4→17	45→34	13→9	8→9	2→3	2.43→2.26
4	さらに進んだ統計の手法を学びたい。	2→2	10→9	17→22	29→27	14→12	3.6→3.53
5	授業で学んだ分析手法を使って様々な事例の分析がしたい。	2→3	9→9	17→17	30→33	14→10	3.62→3.53
6	EXCEL等の表計算ソフトを利用して統計量の計算ができる。	10→3	21→8	19→20	15→30	7→11	2.83→3.53
7	Pythonを利用して統計量の計算ができる。	21→30	27→19	15→13	6→7	3→3	2.21→2.08
8	コンピュータを利用することは、数学の理解にもつながる。	2→1	7→10	19→15	35→38	9→8	3.58→3.58

帰無仮説を「第5学年(11回生)の第4学年次と第5学年次の回答に差がない」として、有意水準5%で $\chi^2$ 検定を行ったところ、設問3と設問6において、有意差が認められた。

設問3の結果から、第5学年が第4学年次に感じていたある種の「曖昧さ」が第5学年次で減少したことについては好ましい変容であると捉えているが、その差が「統計についてさらに学んだ結果、数学的知識を要する議論への理解が深まったのか、結果から確率を推定すること・結果の妥当性を判断する十分に小さい確率の現象が起こったことはあり得ないと判断することに対して感じていた曖昧さが減少したのか」はこの結果だけでは判断できない。また、設問6における有意な差は、PBL型探究学習を通してSTI4SDに必要な基礎教養が、教科・科目の枠を跨いだ領域協働的な教育課程の整備によって、育成され得ることを示唆している。

### <DSにおける事業評価指標について>

・総合的な探究(学習)の時間における論文作成で用いられた統計分析の手法の量的変化と質的变化

## データサイエンスⅡ特別講演

報告者 数学科 西澤 一夫、林 兵馬

### (1) 仮説

外部講師を招き、データサイエンスで学習している統計や機械学習やその延長線上にある人工知能についての講演を受講することで、生徒の数学・DS・AIに対する興味・関心を高めることができる。

### (2) 実践

#### ア 実施期間、場所及び対象生徒

実施期間 11月16日(木) 08:40~10:30

場 所 本校KP室

対象生徒 中等教育学校後期課程5年生の生徒

#### イ 講演内容

講 師 国立研究開発法人産業技術総合研究所  
首席研究員 本村 陽一氏

講演タイトル Society 5.0のための

人工知能技術と社会実装の取組



### (3) 評価

授業後に5段階で生徒にアンケートを行った。回答数は94である。

各項目について、5が「とても面白い/そう思う」で、1が「面白くない/そう思わない」である。

	5	4	3	2	1	平均
今日の本村先生の講義について最もあてはまるものを選んでください	53	51	3	0	0	4.47
DSⅡの授業は役に立つと思いますか	32	63	11	1	0	4.18
DSⅡの授業に前向きに取り組んでいますか	11	55	26	15	0	3.58

本講義の満足度が非常に高いことが分かり、自由回答は前向きな記述がほとんどであった。

以下、記述項目内容を列記する。

- ・データサイエンスの学習が始めは難しいと感じていたが、実際の事例や具体的な応用例を知ることによって、その必要性や可能性を理解し、興味を持った。
- ・AIやビッグデータの活用方法について新たな視点を得た。特に、購買データの分析やビジネスの最適化、社会問題の解決への応用例に興味をもった。
- ・データサイエンスが自分の研究や将来の仕事にどのように役立つかについての理解が深まり、実際に自分の卒業研究などに応用できると感じた。

本村陽一先生の講義を受け、数学科としてもデータサイエンスの授業内にトピックとしてDS・AIの実活用について授業でどのように展開していくのかを今後検討したい。

## 2.2 理科（1～3年）、科学総合Ⅰ（3、4年）、科学総合Ⅱ（5、6年）

報告者 理科 副島麻衣 竹村実成 玉久保敦也 中垣篤志 樋口真之輔 安田和宏 山本拓弥 若杉誠 片山耕太郎

### (1) 仮説（研究開発課題を踏まえて立てた仮説）

「持続可能な開発のための科学技術イノベーション(以下、STI4SD)」に必要な基礎教養は、教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。STI4SDの実現には様々な学問領域(discipline)の知の修得および、それらの協働を要するためである。

### (2) 研究内容（学校設定科目の設定について）

- ア 「Education for 2070 学校設定科目」として、領域協働的な、またそれを補完する高度な理数教育を行う科目「科学総合Ⅰ」（3年時2単位相当、4年時4単位）「科学総合Ⅱ」（人文・社会科学類型選択者5年時2単位、6年時2単位）を設置する。
- イ 中学校理科や科学総合Ⅰにおいては、主に物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学の4つのdisciplineに基づき、中学校課程理科・高等学校「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の全部から重複内容を精選するとともに、新学習指導要領理数科の「理数探究基礎」の内容の一部を加え、計17単位相当の中で学習順序を適宜入れ替えて一体的に運用する。
- ウ 科学総合Ⅱにおいては、5年次は引き続き4つのdisciplineを、6年次は2つを選択し、科学総合Ⅰの内容をさらに発展させる。

### (3) 育成する力（学校設定科目の設定について）

- ア 育むべき力（真理の探究に携わるための力とは）  
各々の学問伝統のdisciplineを重視したうえで、かつdisciplineを跨いだ課題に挑戦する力を育む。
- イ 真理の探究に携わるための力（育むべき力の概要）  
STI4SDに必要な、物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学、数学・統計学、情報科学など、既存の学問伝統の方法論を正統に身につけながら、その方法論を学問伝統の枠組みを飛び越えた対象に自由自在に適応させることで、単一の学問伝統の壁に収まらない課題に取り組むための基礎教養の育成が期待される。
- ウ 教科目標（科目のねらい）
  - (ア) 理科（1～3年時）においては、エネルギー・物質・生命・地球の見方・考え方を身につけると共に、その見方・考え方を身近な状況に転移させる能力を身につけさせることによって、基礎教養を生かして探究的に問題解決を行う基礎ができる。
  - (イ) 科学総合Ⅰ（3、4年時）においては、物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学の見方・考え方を身につけると共に、その見方・考え方を様々な状況に転移させる能力を身につけさせることによって、基礎教養を生かして探究的に問題解決ができる。
  - (ウ) 科学総合Ⅱ（5、6年時）においては、物理学・化学・生命科学・宇宙地球科学から選択した領域について、その見方・考え方を身につけながら、その見方・考え方を多様な社会の状況に転移させる能力を身につけさせることによって、基礎教養を生かして探究的に高度な問題解決ができる。

### (4) 方法（今年度の課程・年間指導計画と単元の例）

- ア 1年～4年「理科」「科学総合Ⅰ」  
各学年とも2単位（相当）に分割し、2人の授業者でおおむね2領域ずつを担当。ただし、3年時は5単位相当をサイエンスリテラシーも含めた5領域それぞれで、おおむね1単位相当ずつを担当する。各領域の単元の例を以下に示す。

	物理学領域	化学領域	生命科学領域	宇宙地球科学領域
1年	身近な物理現象 運動とエネルギー	身の周りの物質 化学変化と原子・分子	いろいろな生物と その共通点 生物の体のつくり と働き	大地の成り立ちと 変化 地球と宇宙
2年	電流とその利用	化学変化とイオン	生命の連続性	気象とその変化
3年	物体の運動とエネルギー	化学と人間生活 物質の構成	ヒトの体の調節 生物の多様性と生態系	変動する地球
	サイエンスリテラシー（全領域にまたがる） 科学技術と人間生活、実験器具の操作方法、データの処理、サイエンスライティング			
4年	様々な物理現象と エネルギーの利用	物質の変化とその 利用	生物の特徴	地球の姿

イ 5、6年「科学総合Ⅱ」

5年生は全4領域を履修し、6年生は2領域を履修する。各領域の単元の例を以下に示す。

物理学領域	化学領域	生命科学領域	宇宙地球科学領域
楽器の物理学	化学結合と鉱物	臓器移植と社会	地学と防災

(5) 検証（科学総合Ⅰの事例から）

ア discipline の理解度（力学概念調査を例に）

4年次の物理基礎力学内容の履修前と履修後に、同じ質問への正答率の変化を調べた。その結果、慣性の法則概念の理解を、現実で起こり得る設定に適用できる生徒が著しく増えている。

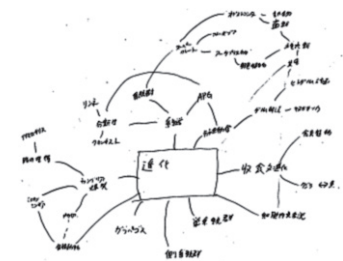
<p>自動車が等速でまっすぐ走っているとき、次の力はどちらが大きいか。</p> <p>A. 車の前向きに掛かる力</p> <p>B. 車の後ろ向きに掛かる力（空気抵抗や摩擦力など）</p> <p>(ア) <math>A &lt; B</math>    (イ) <math>A = B</math>    (ウ) <math>A &gt; B</math>    (正答：イ)</p> <p>出典：飯田洋治 著『なぜ力学を学ぶのか 常識的自然観をくつがえす教え方』 日本評論社 2022</p>	<p>履修前 16%</p> <p>↓</p> <p>履修後 65%</p>
---	--

イ 他分野とのつながり（生物分野の進化概念を例に）

4年の生物基礎内容の履修前に、「進化」という言葉を中心に、言葉を線で繋げていくマインドマップを作成させ、様々な生物学的概念の結びつきを検討した。Aの例では進化と直接結ばれる言葉は「収斂進化」「細胞内共生説」「単系統群」「カンブリア爆発」など、様々な概念・現象と進化を結びつけて理解していることがわかる。Bの例では、分量は同程度であるものの、進化と直接に結びついているものはほとんどが「人間」「哺乳類」「恐竜」などの分類群の名称であり、理解度に差がある。

ウ 事業の評価指標の策定

上記の取り組みを例として、個々の discipline の理解度を測るような指標と、ある領域の discipline と他の領域をつなぐ理解度を測る指標を策定している。



A：進化と生物学的概念の  
関係の深い理解



B：進化と生物学的概念の  
関係のあまり深くない理解

## 2.3 探究情報（3・4年）

報告者 情報科 米田 貴

### (1) 仮説

持続可能な開発のための科学技術イノベーション（STI4SD）に必要な基礎教養は、教科・科目の枠を跨いだ領域協働的な教育課程によって整備できる。探究情報では主に情報科学の *discipline* に基づき、STEAM 教育における Technology（技術）および Engineering（工学）の観点を重視しながら、学習指導要領における中学校技術家庭科技術分野および新学習指導要領の「情報Ⅰ」の全部ならびに「情報Ⅱ」の一部を精選した授業を実施することで、問題の発見・解決の一つの手段としてプログラミングを活用し、様々な観点から問題発見・解決について考えることができる。

### (2) 学校設定科目にする必要性と、指導要領との関連

情報の科学的な理解を深めるため、情報Ⅰの内容を網羅的に履修し、情報Ⅱの内容についても精選して取り入れることが重要と考える。そして情報Ⅱにある「情報と情報技術を活用した問題発見・解決の探究」をすすめる上で、Science, Technology, Engineering, Liberal Arts, Mathematics など多面的なアプローチで思考し、問題発見・解決へ向けて探究を深める環境をデザインすることが重要だと考えている。これらのことを網羅的に学習しようと思うと、所定のカリキュラムでは時間的な制約が大きい。そこで中学校技術分野との体系的なカリキュラムを組むことで解決を図る。

### (3) 研究内容・方法

領域協働的な学びを考えた際に、「技術家庭科（技術分野）」で取り扱う、計測・制御やネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング、「探究情報」で取り扱うプログラミング、モデル化とシミュレーションの内容を3年時までに学ぶことで、他の教科・科目でプログラミングを活用した探究活動の実現につながり、学校全体で教科の枠を超えた領域協働的な高度な学びが得られる学習環境が構築できると考える。3年時までに基本的なプログラミングの制御構造や概念を学ぶためには、一般的には高等学校で学ぶ高度な内容を中等教育学校3年時までに理解しやすい形で授業を実施し、生徒が抽象的な概念をより直感的にわかりやすくする必要がある。その方法としてコンピュータサイエンスアンプラグド（以下、CS アンプラグド）の手法を用いた。

### (4) 評価・検証

科目「探究情報」に関する意識調査（2024年2月）を行った。実施対象は4年生の117名である。今年度の探究情報に関して、他教科との関連性（設問①）と探究情報の学習難易度について（設問②）の問いを設定した。（表1）

表1 探究情報についての意識（2024年2月）： 分析対象108名

他の教科との関連性があった。	とてもあった	あった	あまりなかった	なかった
	2.8%	43.5%	44.4%	9.3%
授業内容の難易度	とても難しい	難しい	あまり難しくなかった	容易であった。
	2.8%	53.7%	40.7%	2/8%

教科「情報」の入試科目化ということもあり、科目横断的な受け止め方をしている生徒の割合は半数程度になった。こうした外部環境の変化も考慮しカリキュラム設計に反映したい。

#### 探究情報における事業の評価指標の策定

- ・実施対象学年に対するアンケート調査（授業内外でのプログラミングをする機会の増減等）

## 2.4 「ESD」(4年)

報告者 社会科(地理歴史科・公民科) 森田 育志

### (1) 仮説

STI4SDに必要な基礎教養は、既存の教科で扱う学習内容を教科・科目の枠を跨いだ領域協働的な学びに発展させたカリキュラムによって効果的に育成される。

### (2) 学校設定科目「ESD」のカリキュラムおよび学習方法

#### ア 学習内容：領域協働的な学び／「ESD for 2030」を軸とした学び

4年生における高等学校「公共」の学習内容の枠組みに加え、領域横断的かつ持続可能性を問う課題をふまえたカリキュラムとした(表1)。今年度も領域協働的な学びおよびSTI4SDとの関連性を高めた授業設計とした。春学期には、生成AIをめぐる倫理的な諸課題についても本格的に扱い、論議を深めた。また、秋学期の最後の単元では、「水」を中心的なテーマに据えつつ、SDGsや先哲の考え、人口減少下における持続可能性などを関連させた総合的な単元を完成させることができた。また、今年度もUNESCOの「ESD for 2030」を理論的基盤とすることで、既存の価値観や考え方を乗り越えるような学びの場が増加した。

表1 2023年度に修正(改良)した単元

学期	単元名	授業の概要
春学期	「持続可能な開発」とは何か	・ユネスコのESD for 2030にも示された「持続可能な開発」そのものを問い直す議論から始めることで、「持続可能な開発」の意味を考察した。
	グローバル化と私たちの生活	・電子機器や電気自動車の需要増大とそれを支えるレアメタル産地との関係性を考察した。また、「環境」「社会」「経済」というESDの視点に「現地住民のニーズ」を加えて、東南アジアのマングローブ伐採を検討した。
	資源・エネルギー問題	・高レベル放射性廃棄物処分場の立地をめぐる、世代間倫理や地方が直面する課題との併存などを多角的な視点から議論し、当事者意識に迫った。
秋学期	科学技術と倫理	・工学の視点のみで科学技術を語ることなく、それを使う側の人間や社会を対象とする人文科学の視点を組み込んだ学際的な視座の獲得を目指した：ELSI
	世界遺産は万能か	・世界遺産の学習を通して、「世界遺産」と「地域」の持続可能な両立を可能とするプランについて考察した。：オーバーツーリズムへの解決策の提案
	国際政治(国連のあり方)	・さまざまな利害調整を調整しながら国際社会はどのように協調すべきか、不確実性が高まるなかで、国連のあり方を問い直した：国連安保理改
	国際経済(地域的経済統合)	・TPP11やEPAなど、急速に進む地域的経済統合は、持続可能な社会にどのように寄与するのか、批判的に検討した。また、新たな社会経済システムとしての「シェアリングエコノミー」についてもふれ、社会の構造変化を学んだ。
	持続可能な社会を問い直す	・SDGsと身近な課題とを結びつけながら、その課題解決に向けて「持続可能性」の観点から問い直した。今年度は、「水」をテーマとしてグローバルな水をめぐる諸課題とローカルな水をめぐる諸課題とを往還する学びを展開した。

授業実践記録を基に作成

#### イ 学習方法

「対話」や「議論」が学習方法の中心的な役割を果たしている点は従前と同様である。今年度はさらに教師からの「揺さぶり」を意識することで、学習者が自身の考えや枠組みを問い直し、より深い思考で課題へアプローチできる授業を設計した。また、学術論文や専門書を議論の基礎資料として組み込むだけでなく、哲学や倫理学の古典も手がかりにすることで、より本質的な議論に近づくことができた。

### (3) 研究内容／分析／検証

研究内容は昨年度と同様に以下の2点(A・B)である。

A: STI4SDで求められる力とも重なる国立教育政策研究所が示した「ESDの視点に立った学習指導で重視する能力・態度」が本実践によってどの程度身についたのか、学習者の自己評価をもとに分析する。

B: 学習内容および学習方法について、他の教科や科目および探究的な学びとの関連性を分析することで、領域協働的な学びが実現されているかを検証する。

アンケート調査(5件法)は、2024年2月に実施し、116名中108名から回答を得た。Aに関しては、何れの項目においても比較的高い平均値となっているゆえ、授業の設計は概ね研究仮説を支持するものであったと推察される(表2)。Bでは、0.1ポイントではあるが、探究的な学びとの関連性を評価する割合が増加した。また、英語や理科(地学)、家庭科など幅広く学習内容の関連性を指摘する生徒が一定数いたことは特筆に値する。

### (4) ESDにおける事業指標について

・総合的な探究の時間における論文のテーマとESDの学習内容との関連について「量的変化」と「質的变化」を分析する。

注) A項目：①批判的に考える力、②未来像を予測して計画する力、③多面的、総合的に考える力、④コミュニケーション力、⑤他者と協力する態度、⑥つながりを尊重する態度、⑦進んで参加する態度/B項目：①現代社会の諸課題への関心が高まった、②他の教科(科目)との関連性があった、③他者の意見を聴く機会があった、④自分の意見を発信する機会があった、⑤探究的な学び(KPなど)との関連性があった、⑥新たな価値(観)を考えるきっかけがあった

表2 ESDにおける資質・能力に関する自己評価

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5の割合	17.6	23.1	48.1	24.1	25.0	24.1	31.5
4の割合	66.7	53.7	44.4	46.3	50.9	49.1	46.3
3の割合	14.8	21.3	7.4	27.8	21.3	26.9	21.3
2の割合	0.9	0.9	0.0	1.9	2.8	0.0	0.9
1の割合	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
平均値	4.0	4.0	4.4	3.9	4.0	4.0	4.1
2022年度	4.0	4.1	4.3	3.8	3.8	3.9	3.9
2021年度	4.2	3.9	4.3	3.9	4.0	3.9	4.1
2020年度	4.0	3.9	4.3	3.7	3.8	3.8	4.0

N=108(2023年度) アンケート調査により作成

表3 授業内容・授業方法に関する評価

	①	②	③	④	⑤	⑥
5の割合	57.4	29.6	63.0	45.4	11.1	38.9
4の割合	37.0	42.6	35.2	46.3	39.8	52.8
3の割合	4.6	23.1	1.9	8.3	33.3	8.3
2の割合	0.9	2.8	0.0	0.0	13.9	0.0
1の割合	0.0	1.9	0.0	0.0	1.9	0.0
平均値	4.5	4.0	4.6	4.4	3.4	4.3
2022年度	4.4	4.4	4.5	4.3	3.3	4.0
2021年度	4.4	3.8	4.7	4.3	3.2	4.3
2020年度	4.4	4.0	4.5	4.3	3.3	4.3

N=108(2023年度) アンケート調査により作成

## 2.5 探究英語（4～6年）

報告者 英語科 篠原 泰子、泉 美穂、島 安津子

### (1) 仮説

ESDに係る様々な論題に関し、CLILの考え方を援用した4技能5領域統合型の言語活動を行うことにより、STI4SDに必要な基礎教養を育成できる。

### (2) 研究開発内容・方法

「探究英語」では、内容言語統合型学習(Content and Language Integrated Learning : CLIL)の示す4つの視点「内容」「言語活動」「思考」「協学」を援用した内容中心の学習方法を取り入れ、基礎教養として英語科が定義する基礎力 (=英語運用能力)、思考力及び実践力を養うことを目指す。

英語科では上記3つの力に対する明確な到達目標を定めることを英語教育カリキュラム開発の核の1つに位置付け、これまで本校独自の英語評価尺度“Kobe University Secondary School Framework (KUSF)” (増見, 2021) の開発を継続し、目標・指導と評価の一体化を目指してきた。加えてKUSFの精緻化に向け、毎年3月に英語科内で実践の成果と課題の振り返りを目的としたAnnual Reviewを開催し、各学年の熟達度目標設定、及び能力記述文の妥当性について検証を行ってきた。なお、SSH事業開始年度はKUSF4版を使用、今年度はKUSF7版を運用している。

以下、実践の評価及び仮説の検証としてKUSFの枠組みに沿い、基礎力と思考力に関して報告する。

### (3) 検証

#### A「基礎力育成に関して」

KUSFでは4技能5領域について、学年末時点での各領域熟達度および達成率を目標として定めており、GTEC(3技能アセスメント型・毎年冬実施)による学年スコア・度数分布をもとにして検証を行っている。今年度第6学年生徒の4年間(SSH事業1年目～4年目)の達成率推移を以下に示す(表1)。

表1 10回生(2023年度第6学年) KUSF 達成率推移と KUSF 7版での改訂

KUSF4版 目標	10回生	リーディング 達成率	リスニング 達成率	ライティング 達成率	KUSF7版 目標
A2.1 80%	3年 (SSH年目)	A2.1以上 75.9%	A2.1以上 81.0%	A2.1以上 90.6%	A2.1 80%
A2.2 60%	4年 (SSH2年目)	A2.2以上 78.9%	A2.2以上 75.2%	A2.2以上 92.9%	A2.2 70%
B1.1 40%	5年 (SSH3年目)	B1.1以上 68.2%	B1.1以上 81.1%	B1.1以上 89.6%	B1.1 60%
B1.2 40%	6年 (SSH4年目)	B1.2以上 64.7%	B1.2以上 62.1%	B1.2以上 28.1%	B1.2 50%

SSH実施後生徒の基礎力が向上したことに伴い、KUSFで掲げる目標を4版から7版にかけて上方に修正した。英語科が定義する基礎力 (=英語運用能力) について仮説は支持されたといえる。5年時までは測定した3領域ほぼ全てにおいて目標を達成したものの、6年時ライティング評価については目標を大きく下回る結果となり、目標設定の妥当性について検討する必要がある。また、今回測定していない技能・領域についての客観的評価の検証も必要である。

## B「思考力育成に関して」

### ①論理／批判的思考の育成

昨年度の実践研究では、ESDに関連した論題でディベート活動を行うことによって、批判的思考の認識（探究心、論理的志向への自覚、客観性、証拠の重視）が変化するかを、実践前後の質問紙調査の分析によって検証した。検証の結果、「論理的思考の自覚：筋道だった思考・説明」と「客観性：偏りのない思考、多様性、多元性」について、活動後の評点の上昇が認められ、統計的にも有意であったことから、仮説は支持されたことが示された。

なお、本研究の結果を受け KUSF8 版では論理／批判的思考力に係る記述文の修正を加えることを案とする（表 2）。

### ②創造的思考の育成

創造的思考の KUSF 7 版の 4 年時段階の記述文（評価規準）は、1) 学習した課題・テーマに対し、問題意識を持っている、2) 与えられた条件の中で可能な解決策を探っている、としている。今年度は 2 つの単元において、生徒が自ら目標に向かって取り組んでいくことのできる「創造性」の評価基準（ループリック）の検証、及び実践内容の検証を行った。

年度前半（春学期）に実施した単元では、自己評価・相互評価・教師による評価を行なったところ、評価者間でズレが大きく、評価の信頼性に欠けることが分かった。改めて生徒の作品を分析し、その後の単元計画と評価基準を再検討した。年度後半（秋学期）では創造性に関し「組み合わせ度」という新たな観点を定めた上で、単元の初め・中間・事後のライティングと、単元末のポスターセッションにおいて、自己評価・相互評価・教師評価を実施した。結果、初回のライティングに比べ、事後のライティングでは三者による「組み合わせ度」の評価が上がったこと、評価基準の共有によって自己評価と教師の評価の差が減少し評価の妥当性も確認されたことから、仮説は支持されたと判断した（『研究紀要神戸大学附属中等論集第 8 巻（別冊）授業実践報告集』参照）。これらを踏まえ、KUSF 8 版の「創造的思考」の記述文に「組み合わせ」の観点を加えることを案とする（表 2）。

表 2 思考力に係る充実期（3・4年）KUSF 改訂案（7 版から 8 版）※下線部改訂

【第 7 版】	【第 8 版改訂案】
論理的思考力 ・話し手、書き手の意図を、内容の一貫性（意味的なまとまりの良さ）に着目しながら論理的に考え、理解している。 ・自分の意見を支える具体例やデータを示している。	論理的思考力 ・ <u>レベル 1 主に個人の経験に基づいて説明や例、エピソードで意見を支えている。</u> ・ <u>レベル 2 明確な根拠や具体的な説明として、エビデンスやデータ、実験結果等で意見を支えている。</u>
批判的思考力 ・話し手、書き手からの情報、意見をそのまま鵜呑みにせず、根拠を明確にしたうえで自分の考え・意見を表現したり質問したりしている。 ・話し手、書き手からの様々な情報、意見を多面的にとらえている。	批判的思考力 ・ <u>話し手、書き手からの情報を主観にとられることなく多面的、多角的な視点から捉えている。</u>
創造的思考力 ・学習した課題・テーマに対し問題意識を持っている。 ・与えられた条件の中で可能な解決策を探っている。	創造的思考力 ・学習した課題・テーマに対し問題意識を持っている。 ・ <u>専門知識と一般的な知識の「組み合わせ」がある。</u>

### 引用文献

増見敦(2021)「中学・高校 6 年間を一貫した英語評価尺度の開発— 9 年間の歩みとこれから—」『KELES ジャーナル』, 6, 48-55.



### 3 研究開発単位 C : Future Innovator Training (FIT)

報告者 Unesco School wg 軽尾 弥々

#### (1) 仮説

STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質は、教育課程内外の豊富な体験活動によって効果的に育成できる。

#### (2) 研究内容

平成 27 年度から令和元年度まで SGH 事業で「グローバル・アクション・プログラム」として取り組んできた主体性・国際性・協同性などの資質を育成するプログラムを「フューチャー・イノヴェーター・トレーニング (以下 FIT)」として実施し、発展的に継承するとともに科学技術人材育成の観点から見直し再構築する。

#### (3) 展開

主体性・国際性・協同性などの非認知的な資質及び「学びに向かう力」の総合的な育成を目的とし、様々な FIT プログラムを展開する。FIT はその性格から以下の 6 つに分けられる。

C1 研究室インターンシップ 神戸大学研究室で最先端研究に触れる場を設定。

C2 海外研修 海外交流校を訪問し、科学技術に関する内容の議論により国際性を培う研修の提供。

C3 国際交流研修 C2 と同様に国際性を培うプログラムを国内にて実施。

C4 国内体験学習 科学技術等に関するフィールドワークを実施。

C5 自治的学習プロジェクト 生徒が自治的に科学技術や ESD に関する学習に取り組むプロジェクトを実施。

C6 FIT Lecture 科学技術や SD への理解を深めることを目的に様々な分野の専門家による講演を実施。

#### (4) 検証方法

様々な資質・能力に関する質問紙調査を行い、プログラムの参加の是非によりその自己評価にどのような傾向がみられたかを検証する。また、資質・能力の達成度については、生徒の自己評価と教員側の評価の差を抽出調査により検証する。

### 3.1 研究室インターンシップ

報告者 第4学年研究係 米田 貴

#### (1) 仮説

最先端の研究を行っている研究室での研究体験により、「学びに向かう力」を一層高めることができる。また、課題研究で培ってきた「真理の探究に携わる力」を活用する場面を設定する。

#### (2) 概要

##### ア 実施期間、場所及び対象生徒

令和5年度の実施期間は令和5年4月から令和6年1月までの長期休業中や探究週間（体験的学習活動等休業日）を中心に設定。場所は、神戸大学の研究室や研究施設、オンラインなどで行われた。対象生徒は本校の4年生の希望者である。

##### イ 活動内容

令和2年度、3年度と新型コロナウイルス感染症によって制約があり、規模が縮小されて行われてきたが、令和4年度より徐々に緩和され、今年度は14の研究室から主に対面、一部オンラインでの体験も含めてインターンシップ実施の協力を得た（表1）。参加生徒は全117名の生徒のうち希望者の69名となった。研究室訪問にとどまらず、施設の見学、専門分野の最新の講義や実習・体験などその活動は多岐にわたった。

表1 令和5年度インターンシップ受け入れ先研究室一覧

系列	研究科	専攻名	専門分野	大学教員名	参加生徒人数	
人文・人間科学系	人文学研究科	心理学	認知神経科学	野口 泰基	5	
	人間発達環境学研究科	人間環境学	衣環境学・感性工学	井上 真理	5	
	人間発達環境学研究科	人間環境学専攻	物理化学、感星物質科学	谷 篤史	5	
社会科学系	国際協力研究科	地域協力政策専攻	公共政策、国際協力、国際開発、教育開発、貧困削減、経済発展など	小川 啓一	16	
生命・医学系	医学研究科	医科学専攻	細胞生理学	遠藤 光晴	4	
	医学研究科		腎臓内科学	後藤 俊介	2	
	保健学研究科	看護学専攻	公衆衛生看護学母子保健	山本 暁生	8	
	保健学研究科	作業療法学	高次脳機能障害学（神経心理学）	林 敦子	5	
	保健学研究科	看護学	小児看護学	副島 堯史	4	
自然科学系	工学研究科	機械工学専攻	生産工学	西田 勇	3	
	農学研究科	生命機能科学	栽培植物進化学	森 直樹	2	
	農学研究科	生命機能科学	環境物質科学	乾 秀之	4	
	農学研究科	生命機能科学	環境物質科学	森垣 憲一	3	
	内海地域環境教育研究センター (兼) 海事科学研究科	沿岸環境解析研究分野	海洋学	林 美鶴	3	

合計 69名

#### (3) 評価

表2に事後アンケート（令和6年2月実施、5「非常によくあてはまる」～1「全く当てはまらない」の5段階で回答）の結果を示す。

令和5年度の実施では、昨年度に引き続きプログラム全体の満足度が非常に高かったことが分かる。その中で、「国際性」の項目の数値が他項目と比較して低くなっている。この項目については、例年主に社会科学系の研究室において評価が高い傾向となるのだが、今年度については受け入れ研究室がひとつに留まったことが全体としての評価が低くなった要因と考えられる。もっとも、研究室に依らず「国際性」について育む視点はあってよいと考えられることは今後の検討課題である。

引き続き受け入れ側からの問題点をくみ取り、改善を行い、生徒のインターンシップに向かう姿勢や動機を高める必要があると考えられる。

表2 事後アンケートの結果

項目	令和3	令和4	令和5
積極的に参加した	4.4	4.4	4.4
とても有意義だった	4.6	4.6	4.5
新しい気付きがあった	4.7	4.6	4.6
今後の学習・探究に活かしたい	4.4	4.5	4.2
自ら進んで物事を学んだり、 取り組んだりしようとする主体性が	4.4	4.4	4.1
身についた（主体性）			
日本の社会あるいは国際的な話題に対する 視野や意識が広がった（国際性）	4.4	4.2	3.7
他の人々とともに物事に取り組むことが できた（協同性）	4.6	4.6	4.5
回答数：令和3年度44 令和4年度68 令和5年度63	5段階平均値		

## 3.2 海外研修・国際交流研修

報告者 英語科 軽尾 弥々

### (1) 仮説

STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質及び「学びに向かう力」は、外国語である英語でコミュニケーションを取る場面に身をおき、議論や対話をすることで培うことができる。

### (2) 実践

#### オックスブリッジ英語サマーキャンプ2023

##### ア 実施日時、場所及び対象生徒

実施日時 令和5年7月31日(月)～8月4日(金)

場 所 本校第2情報室

主 催 OSCA (Oxbridge Summer Camps Abroad)  
財団法人 兵庫県国際交流協会

講 師 オックスフォード大学 学生 Wilfred Offord 氏

対象生徒 本校生徒希望者11名(4年2名、5年9名)



##### イ 活動内容

英国オックスフォード大学の学生が来日し、講師となって様々なトピックに関する授業を英語で行った。

#### 高雄研修 ASEP2023

##### ア 実施日時、場所及び対象生徒

実施日時 令和5年12月25日(月)～12月29日(金)

場 所 台湾 高雄市、国立高雄師範大学附属高級中学等

主 催 アジア高校生インターネット交流プログラム委員会(日本)  
高雄市政府教育局(台湾)

対象生徒 本校生徒希望者4年5名

##### イ 活動内容

交流校である国立高雄師範大学附属高級中学の生徒と”Internet access and high quality of education for all”のトピックで英語でプレゼンテーションを準備し、本大会で発表した。



#### 英国研修

##### ア 実施日時、場所及び対象生徒

実施日時 令和6年1月21日(日)～1月27日(土)

場 所 英国ロンドン、ケンブリッジ、Comberton Village College など

対象生徒 本校生徒希望者5年14名

##### イ 活動内容

ロンドン市内研修で大英博物館、ロンドン自然史博物館等を巡見。交流校 Comberton Village College にて、学校生活を体験し、個人の課題研究及び日本文化に関するプレゼンテーションを行なった。



### (3) 評価

3年ぶりに海外研修を実施した。参加生徒はそれぞれの研修で実体験として英語を話さなければならぬ場面に身を置き、自ら発信しなければ伝わらないということを経験することができた。

昨今の物価高騰の影響があり、特に海外研修については参加生徒への負担が非常に大きくなっていることは、研修に参加していない多くの生徒への研修成果の還元とともに検討していくべき課題である。

### 3.3 国内体験学習(ジオパーク・エコパーク)

報告者 理科 玉久保 敦也、若杉 誠

#### (1) 仮説

世界ジオパークに登録されている伊豆半島および、その周辺の富士・箱根・伊豆国立公園一帯の地質構造、生態系、その周囲に成立する人間文化や各種産業を包括的に巡検することで、自然環境と持続可能な開発に関する理解及び関心を高め、実体験に基づく学びを深める。

#### (2) 概要

##### ア 実施期間、場所及び対象生徒

令和5年8月20日(日) ～ 8月22日(火)

1日目：鳴沢氷穴、富岳風穴、青木ヶ原樹海、西湖根場浜(山梨県鳴沢村、富士河口湖町)

2日目：箱根ジオミュージアム、大涌谷、箱根関所、芦ノ湖、丹那断層公園(神奈川県箱根町、静岡県函南町)

3日目：龍宮窟、恵比寿島、浄蓮の滝、葛城山(静岡県下田市、伊豆市、伊豆の国市)

本校3～5年希望者23名(3年3名、4年15名、5年5名)

##### イ 活動内容

青木ヶ原樹海および鳴沢氷穴・富岳風穴にて、樹海の植生や生態系のご講話を頂き、トレッキングを行った。2日目の大涌谷では自然研究路の巡検を通して火山地帯について学び、大規模な自然硫黄や火山ガス特有の臭気を肌で感じた。3日目に訪れた龍宮窟・恵比寿島・葛城山では、現地の観察を通して火山活動による地形の形成や周囲の植生、下田の歴史など、多角的な視点で学ぶ機会となった。



図1 青木ヶ原樹海トレッキングの様子



図2 自然研究路の巡検の様子

#### (3) 評価

本研修プログラムの参加生徒23名に事後調査として、5段階評価で以下のアンケートを行った。

- ① 積極的に参加したか
- ② 有意義な研修だったか
- ③ 新しい気づきがあったか
- ④ 今後の学習・探究に活かしたいか
- ⑤ 自ら進んで物事を学ぶことができたか(主体性)
- ⑥ 日本の自然・社会あるいは国際的な話題に対する視野や意識が広がったか(国際性)
- ⑦ 他の人々とともに物事に取り組むことができたか(協同性)

結果、平均値が①4.48 ②4.87 ③4.78 ④4.65 ⑤4.22 ⑥4.48 ⑦4.70 と、いずれも高い値を示した。自由記述では「地形について学ぶのは堅苦しくて難しいことだと思っていたけれど、自分の体で体感しながら学ぶことで分かりやすく楽しく学ぶことができて学びに対する意識が変わった」「参加前は地学について興味がほとんどなかったがこの研修旅行によって地学のあらゆる分野の横の繋がりと、歴史、人の営みとの関連を知り地学を学ぶ意欲が湧いた」といった意見がみられた。研修の前後で学習意欲の変化や、科目横断的な学びに気付くといった変容があったことがうかがえる。

今年度の研修は新たなプログラムで実施した。次年度も生徒の自然環境に対する理解と関心がより深まるような企画を検討していきたい。

### 3.4 国内体験学習（臨海実習）

報告者 理科 樋口 真之輔、副島 麻衣

#### (1) 仮説

藻類を含む海産原生生物の採集・同定や、生化学的実験観察を通して、「フィールドでサイエンスを行う」ことの意義と魅力を肌で感じることで、「学びに向かう力・主体性」を涵養できる。ならびに、現にフィールドサイエンスの分野で学修している本校卒業生から指導や講話を受けることで、生徒自らのキャリア形成についての視野を広げられる。

#### (2) 概要

##### ア 実施期間、場所及び対象生徒

令和5年7月20日 本校理科室1（事前指導）

令和5年8月24・25日 神戸大学内海域環境教育研究センター（マリンサイト）（実習）

本校3～5年生 希望者16名（3年8名、4年2名、5年6名）

##### イ 活動内容

神戸大学マリンサイトにおいては同所教授 上井進也 氏、講師 大沼亮 氏、助教 星野雅和 氏、特命助教 鈴木雅大 氏、技術専門職員 伊集盛人 氏の指導のもと、実習1「海産プランクトンの採集と観察実習」、実習2「藻類からの色素抽出、クロマトグラフィ」、実習3「藻類の採集と同定、標本作製」を行った（図1）。



図1 プランクトン採集の様子



図2 大原氏と櫻田氏による卒業生特別講話・談話会の様子

また、京都大学農学部3年生の大原夕奈 氏、神戸大学農学部2年生の櫻田涼太 氏を招いて「本校卒業生による特別講話・談話会」を開催した（図2）。

#### (3) 評価

表1 事後アンケートの結果

項目	5段階平均値
実習1 海産プランクトンの採集と観察実習	4.4
実習2 藻類からの色素抽出、クロマトグラフィ	4.3
実習3 藻類の採集と同定、標本作製	4.5
本校卒業生による特別講話・談話会	4.4

$n = 16$

表1は事後アンケートの結果である（それぞれの実習・講話について、本学習の目的達成に資したかを5件法で調査）。全体として評価は高く、本学習が、主体性の涵養やキャリア形成に役立ったことがわかる。

記述式回答において、本事業における参加前と参加後の生徒の変容を見取ると、海藻標本の作製方法やクロマトグラフィの原理について学べたという知識・技能的側面の感想にとどまらず、「生物の分野ばかり勉強するのではなくて、化学や地学などいろんなことを一緒に学べたらもっと生物のことを理解できる」のように、本事業により広い視野をもって学習（学修）に励みたいという意見がみられた。さらに、卒業生講話を受けて、「農学部と理学部の違いや似ているところについて実際に在籍されている先輩の意見を聞くことができ、進路について具体的に考えたい」と、自らの進路について主体的に考える姿勢がみられた。

本事業では、本年度は試験的に実習のみならず宿泊についても神戸大学マリンサイトを利用した。実習施設から宿泊施設までの移動時間を考慮する必要がなくなり、より一層実習の時間を確保できた。その結果、生物学的現象を丹念に観察することができ、有意義な日程であった。引き続き、日程・内容やプログラムの構成など次年度以降も検討する。

### 3.5 ESD Food プロジェクト

報告者 英語科 軽尾 弥々

#### (1) 仮説

持続可能な社会の構築や食に関する課題について主体的に考えることで、「学びに向かう力・主体性」を涵養することができる。さらに、誰しもにとって身近な食に関する課題を見出し、課題の解決に向けて取り組むことは、グローバル社会の一員としての認識を強め、国際性・協同性の育成を促進する。

#### (2) 実践

##### ア 実施期間、対象生徒

令和5年10月～令和6年3月

本校1～4年生 11名（1年4名、2年4名、4年3名）

##### イ 活動内容

「食を通して考える持続可能な生活と社会」をテーマに、持続可能な社会をめざし、食の課題解決に向けた活動を月に一度実施した。

5月 本校文化祭にてフードライブ活動（昨年度メンバーによる継続活動）

7月 メンバー募集

10月 第1回講義 「ESD Food プロジェクト こと始め」  
講師 本校元栄養教諭 永野 和美 氏

12月 第2回講義 コープこうべ連携授業「SDGsとコープこうべの取り組みについて」  
講師 コープこうべ 田畑 氏



図1 第1回講義の様子（9月）



図2 第2回講義の様子（12月）

#### (3) 評価

本プロジェクトは平成28年度から継続している生徒が自主的に参加する課外活動である。そのため、昨年度まではメンバーの半数が何らかの形で本プロジェクトの経験がある生徒で構成されていた。しかしながら、今年度はメンバーの大半が本校前期課程の生徒ということもあり、講義を通して、プロジェクトのテーマである「食」についての新しい視点を得、「食を通して考える持続可能な生活と社会」の意味そのものを理解することが主な活動となった。高学年の生徒の中には、個人の課題研究のテーマと本プロジェクトを繋げている様子も見られた（課題研究テーマ 代替肉・大豆ミート）。この例からは、生徒自身の興味・関心によって主体的に参加するFITプログラムは、教科学習、課題研究で生かされる「学びに向かう力」の育成を促進することが推察できる。

### 3.6 DR3 (Disaster Reconstruction Reduction Resilience) プロジェクト

報告者 保健体育科 石丸 幸勢

#### (1) 仮説

災害科学と社会に関わる様々な主体的活動により、レジリエンスの力を高め、持続可能な社会を形成するための防災・減災の担い手を育成することができる。また、地域コミュニティとの交流や被災地訪問を通して地域防災の課題について学び、課題解決に係る防災学習を企画・運営することで探究する力を高めることができる。

#### (2) 実践

##### ア 実施期間、場所及び対象生徒

令和5年4月から令和6年3月にかけて、月1回昼休みの定期ミーティングと校内防災学習、地域交流、被災地訪問を、校内と被災地で本校の2～5年生の希望者10名で進めた。

##### イ 活動内容

今年度は初めての試みとなる地域住民への避難所案内会を開催した。また校内防災学習は過去の防災学習の内容に加え本校の避難所や防災設備に関するクイズをウォークラリーで解くプログラムを実施した。被災地訪問は生徒が計画して熊本地震関連の震災遺構や防災・復興施設を訪問した。以下は今年度のDR3活動である。

- ・令和5年6月16日 地域住民(13名)への避難所案内会
- ・令和5年9月1日 全校避難訓練の評価
- ・令和5年11月30日 全校防災学習の企画・運営・評価
- ・令和5年12月25～27日 熊本防災減災研修(4名参加)



図1 避難所案内会

#### (3) 評価

地域住民への避難所案内会では、地域コミュニティの役員に避難所施設や備蓄物資、ペット受け入れ等についてメンバーが案内・説明し、意見・要望から表示などの改善を図った。全校防災学習では4人グループがウォークラリーで全33問を解くことで、基本的な防災知識に加え本校の防災・避難所施設・設備について学び関心を高めるプログラムとなった。熊本研修参加生徒の「学んだこと」を以下に紹介する。熊本大学まじきラボで説明された自治体と大学の連携に大きな影響を受けた。

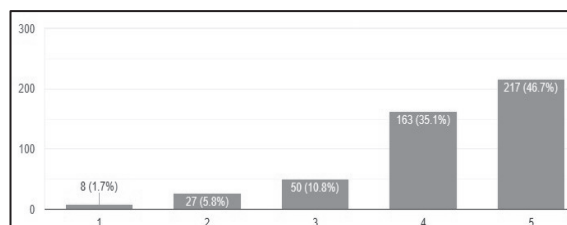


図2 防災の知識は高まったか

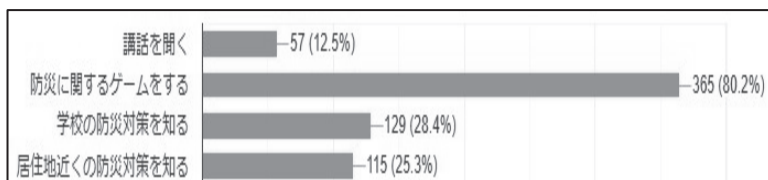


図3 今後やってみたい防災学習は

- ・私たちもっと災害対策を「自分ごと」として考えた方が良いと思う。
- ・熊本では住民が町の復興に関われるようにする取り組みがあり、地域の住民(大学や自治体含む)が繋がっていた。
- ・これまでの防災学習では実際に地震などが起きたときにどうするかを重視していたが、復興や災害時の精神面でのケアなどを学習したことはなかった。どんな街づくりや憩いの場を作るかっていく大切さを学んだ。



図4 益城町復興

### 3.7 がん教育

報告者 保健体育科 大谷 麻子

#### (1) 仮説

平成 30 年に告知された高等学校学習指導要領では保健「現代社会と健康」において、より現代における健康課題に対応した内容として「生活習慣病などの予防と回復にがんを取り上げる」と示されており、「がん」を扱うことを通じて、他の様々な疾病の予防や望ましい生活習慣の確立等も含めた健康教育そのものの充実を図ることができると考えられる。

これまで中学生から継続してがん教育に取り組んできている。「がん」についての正しい知識を身につけ、健康といのちの大切さを学ぶとともに、がんに向き合う人々の取り組みについて関心を持つことができてきた。今年度は今まで様々な観点から学んできた「がん」について、現場で働く医師の講義と病理細胞を実際に顕微鏡で観察する実習を通して、病理学の観点からさらに深く考えることができると推察される。

#### (2) 概要

医師から「がん」についての講義を受け、実際に顕微鏡で「がん」の病理細胞を観察する。本講義、実習を通して感じたことや考えたことを共有する。またこれまで学んできたがん教育を振り返り「健康」と「いのち」の大切さ、健康的な社会の実現に向けてできることは何かについて考える。

##### ア 実施期間、場所及び対象生徒

令和 5 年 9 月 26 日（金） 1・2 時間目 KP ルーム、HR 教室、第 4 学年生徒 116 名

##### イ 事前指導・実施内容

2 年-1: がんに関する正しい知識

神戸薬科大学教員による講義「がんに関する正しい知識」、小集団学習、シェアリング

2 年-2: がん体験者の講演

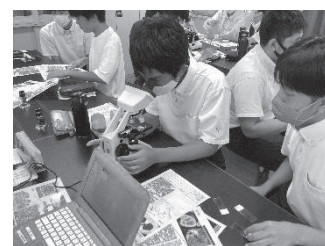
がん体験者の講演、小集団学習、「健康とは?」、  
シェアリング

2 年-3: いのちの授業（がんの進行と共に）

神戸薬科大学教員による授業「いのちの授業」

3 年 : 「子どものがん」に関する講義、小集団学習、シェアリング

4 年 : 「がんを支える保険・医療サービス」に関する講義、  
小集団学習、シェアリング



##### ウ 活動内容

1. 堺市立総合医療センター安原裕美子医師による講義「実際のがんを顕微鏡で見てみよう」
2. 実際のがん細胞を顕微鏡で観察を行う。
3. 教室に戻り、小集団学習（SGD）にて「講義・実習をしてみて感じたこと」をシェアリングする。

#### (3) 評価

生徒は 2 年時より神戸薬科大学との連携プログラムを実施してきた。このがん教育を通して、自他の健康課題を発見し、その課題解決に向けて自ら取り組もうとしている姿が確認できた。生涯にわたって健康な家庭や社会づくりに貢献するための資質・能力の基礎を育成することを目指し、次年度以降も引き続き、日程・内容やプログラムの構成などを検討していきたい。



### 3.8 五国SSH連携プログラム 生物/数学トレセン（トレーニングセンター）兵庫

報告者 兵庫「咲いテク」事業 本校担当推進委員 吉田 智也

#### (1) 仮説

生物/数学に強い興味・関心を持った生徒が集い、互いに切磋琢磨することで、生物/数学に対する知識・技能を高める。

#### (2) 実践

##### ア 実施期間、場所及び対象生徒

実施日時 生物トレセン 6月18日(日) 9:00~16:00  
 数学トレセン 第1回 11月11日(土) 10:00~16:00  
 第2回 12月16日(土) 10:00~16:00

場 所 本校生物教室、KP室、Learners' Agora

対象生徒 県下の高等学校及び高等専門学校1・2年、中等教育学校後期課程4・5年生の生徒

##### イ 活動内容

- ① 生物/数学に関する話題に触れることで、生徒の生物/数学に対する興味・関心を高める。
- ② 高校生物/数学の基礎的な内容を生徒が自学自習し、互いに競うことで、日本生物学オリンピック2023の本選出場/2024年日本数学オリンピック予選の通過を目指す。

生物トレセン（県下4校より、生徒29名、教員5名参加）



図1 講演の様子

9:35~11:00 特別講演「かえるの胚がお尻の穴を開くしくみ」  
 理化学研究所BDR 加藤 壮一郎 氏  
 11:10~12:30 生物学オリンピック予選問題演習および解説  
 大阪大学理学部 梅田 恭圭 氏（本校卒業生）  
 13:20~15:40 実習「発生生物学入門：New培養法によるニワトリ  
 初期胚の取り扱いと観察」 本校教諭 樋口 真之輔

数学トレセン 第1回（県下8校より、生徒29名、教員10名参加）

10:00~11:30 特別講演  
 「光を自在に操るナノフォトニクス～工学における数学の役割～」  
 京都大学大学院工学研究科  
 附属光・電子理工学教育研究センター助教 井上 卓也 氏



図2 第1回 講演の様子

数学トレセン 第2回（県下10校より、生徒35名、教員13名参加）



図3 第2回 解法交換の様子

10:00~11:00 特別講演1  
 「数学で生物の謎を解く」 本校教諭 山本 拓弥  
 11:00~11:30 特別講演2  
 「第29回日本数学オリンピック予選合格を経て思うこと」  
 神戸大学理学部 山田 達也 氏（本校教育実習生）  
 両回ともに、11:30~13:00 問題演習、13:30~14:30 参加校生徒どうしでの  
 解法交換（意見交換）、14:30~16:00 特別講演（講師による問題解説）

#### (3) 評価

本事業は、県教育委員会と県内SSH指定校が合同で組織する兵庫「咲いテク」推進委員会が主催し、本校が担当校として実施した五国SSH連携プログラムである。

表1、2は生物/数学トレセンにおける事後アンケートの結果である（それぞれの項目を5件法で調査）。コロナ禍後久し振りに生徒同士での活発な議論を展開する時間を新規設定した結果、項目(7)において例年になく高い値となったことは評価できる。

本事業については、令和3年度より実施を開始し、今年度で3年目のプログラムである。今年度は従来実施の数学トレセンに加え、新たに生物トレセンを実施することができた。事業内容が定常運営できるように、引き続き内容項目の更なる充実や改善を目指したいと考える。

表1 生物トレセン 事後アンケートの結果

項目	
(1) 積極的に参加した。	4.6
(2) とても有意義だった。	4.7
(3) 新しい気付きがあった。	4.7
(4) 今後の学習・探究に活かしたい。	4.4
(5) 自ら進んで物事を学んだり、取り組んだりしようとする主体性が身についた。	4.2
(6) 日本の社会あるいは国際的な話題に対する視野や意識が広がった。	2.3
(7) 他の人々とともに物事に取り組むことができた。	4.8
n=26	5段階平均値

表2 数学トレセン 事後アンケートの結果

項目	第1回	第2回
(1) 積極的に参加した。	4.3	4.5
(2) とても有意義だった。	4.8	4.8
(3) 新しい気付きがあった。	4.9	4.7
(4) 今後の学習・探究に活かしたい。	4.9	4.9
(5) 自ら進んで物事を学んだり、取り組んだりしようとする主体性が身についた。	4.3	4.5
(6) 日本の社会あるいは国際的な話題に対する視野や意識が広がった。	3.3	3.7
(7) 他の人々とともに物事に取り組むことができた。	4.3	4.5
第1回はn=29、第2回はn=34	5段階平均値	

### 3.9 FIT Lecture

報告者 Unesco School wg 軽尾 弥々

#### (1) 仮説

科学技術や持続可能な開発への理解を深め、「学びに向かう力」を培うとともに、今後の更なるFITプログラムへの積極的な参加を促すことを目的とし、主に先進的科学技術分野の専門家・有識者による講演を開催する。

#### (2) 実践（本校主催による主なものを記載）

##### 本校卒業生による講演会



図1 講演の様子

##### 「統計勉強会 2023」

###### ア 実施日時、場所及び対象生徒

実施日時 令和5年8月28日（月）13:00～17:00

場 所 本校K P室

講 師 高垣 典寿 氏（大阪大学工学部；本校令和4年卒業生）  
佐保 亮祐 氏（大阪大学経済学部；本校令和5年卒業生）

対象生徒 本校生徒希望者10名（1年4名、2年2名、3年1名、4年3名）

###### イ 活動内容

本校卒業生2名が、「中等生活における研究活動」の経験や、「課題研究における統計利用のポイントー野球統計を例にー」について講演し、「データの分析方法（課題研究の相談を含む）」を演習する。

##### 「がん細胞に魅せられて」

###### ア 実施日時、場所及び対象生徒

実施日時 令和6年2月2日（金）15:50～17:20

場 所 本校生物室

講 師 工藤 保誠 氏（徳島大学大学院医歯薬学研究部  
口腔生命科学分野 教授；本校前身神戸大学附属住吉中学校卒業生）

対象生徒 本校生徒希望者21名（2年19名、3年1名、4年1名）

###### イ 活動内容

がん細胞の増殖や、歯科医の立場として口のなかにかできるがんの発生メカニズムの解明による診断や治療等の研究を紹介し、参加者に研究の魅力を伝える。また、海外研究留学についても説明する。



図2 講演の様子

##### 神戸大学研究協力員、本校教諭による講演・実習



図3 実習の様子

##### ①「肉眼解剖学入門：ニワトリ手羽先の解剖」 ②「遺伝子とゲノムの進化」

###### ア 実施日時、場所及び対象生徒

実施日時 ① 令和5年5月28日（木）9:00～15:00

② 令和5年10月27日（金）16:00～17:30

場 所 ① 本校生物教室 / ② 本校Learners' Agora

講 師 樋口真之輔（神戸大学大学院理学研究科研究協力員、本校教諭）

対象生徒 ①本校生徒希望者18名（1年7名、2年9名、3年2名）

②本校生徒希望者11名（1年1名、2年8名、4年2名）

###### イ 活動内容

生命科学に対して強い関心を持つ生徒に対して、身近に見るニワトリの手羽先の解剖実験を体験させる。また、ヒトを含む多様な生物についての遺伝子やゲノムの仕組み、生じた多様性を論じるとともに、分子系統樹を作成する方法について解説する。

#### (3) 評価

今年度も例年に引き続いて卒業生や大学教員等により多彩なプログラムを実施することができた。それぞれのFIT LectureにおいてはGoogle Form等を利用して、事前に講義内容の要望調査や事後に講義アンケートの実施を行っているが、今年度は本校教諭による講演・実習において本校ASTA生物班からの要望に応じて実施する等、期待に柔軟に対応できるよう工夫することができた。

引き続きFIT Lectureにおいても生徒の変容を客観的に見る指標を開発することにより、より効果的な事業企画・運営ができるよう、課題をまとめ改善を継続していきたい。

(1) 仮説

科学技術に係る高水準の学力は、生徒による自治的・自発的な学習コミュニティの形成および加入の推進によって効果的に育成できる。

(2) 研究内容

科学技術に関心の高い生徒が同好者を集め、関心のある分野を自由に学習・探究する自治的学習コミュニティとして、生徒会組織 Advanced Science and Technology Academy (以下 ASTA) を立ち上げ、その活動内容や運営について指導・助言する。

(3) 方法 (おもに令和 5 年度の事業)

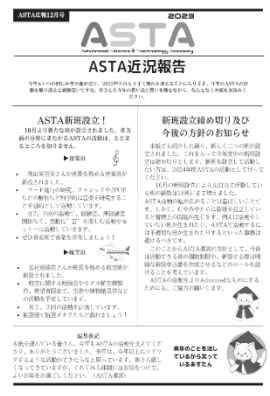


図 1 ASTA 校内新聞  
イ 競技数学科

令和 5 年度は、昨年から続く多様化の流れを継承しつつ、それぞれの領域における深化が進んだ。ASTA を運営する生徒達にその原因について口頭で質問したところ、『領域の多様性』と『それぞれの領域における真理の探究』を大切にしている、それを体現した結果だ」という旨の回答があった。以下にそれぞれ各領域の主要な実施概要を示す。

ア ASTA 運営

ASTA の理念や活動内容を全校生徒へ共有するために、月刊の校内新聞 (紙・電子版) の発行を始めた (電子版は Google クラウドにて PDF を配信)。これまで不定期に開催していた活動報告会・運営会議を、定期的 (月に 1 回) にオンラインで開催するようになり、班を超えた情報共有が活発になり始めた。

数学オリンピック (JMO) 及びジュニア数学オリンピック (JJMO) の対策を行った。春学期には数学オリンピックの対策プリントを Google Chat で配布し、秋学期には数学・情報・地学班合同で冬の陣 (対策勉強会) を開催し、オリンピックに向けて演習を行った。長期休暇中には JMO、JJMO の過去問を本番通りの制限時間で解き、発想や解法を共有し合った。結果として、JMO に 5 年 2 名、4 年 3 名、JJMO に 1 年 10 名、2 年 3 名、3 年 4 名が出場、4 年 1 名が本選に進んだ。

ウ 物理班

物理チャレンジ 2023 予選に 4 年 1 名、5 年 2 名が出場、ゼミ形式で課題に取り組んだ。昨年と同様に生徒からの要望を受け、未習内容が多い生徒に配慮する形で、本校理科教諭が熱・電磁気に関する講義を行った。5 年 1 名が、日本物理オリンピック物理チャレンジ本選に出場し、日本代表選抜に参加した。

エ 化学班

毎週木曜日にオンラインで会合を開き化学に関する情報交換を行った。同時に化学グランプリ 1 次予選に向けた勉強会を実施し、3 年 2 名、4 年 1 名、5 年 5 名、6 年 1 名が出場、3・5 年 2 名が化学グランプリ支部長賞を獲得した。また、10 月にバンドー神戸青少年科学館 (神戸市立青少年科学館) にて小学生以下の親子連れを対象とした科学教室を開催し、アントシアニンを用いた色が変わる人工イクラの実験を行った。現在は、中学生以下を対象とした有機化学の授業を計画・実施している。

オ 生物班

不定期に日本生物学オリンピックの対策勉強会を実施し、2 年 2 名、4 年 1 名、5 年 2 名、6 年 5 名が出場、結果として成績上位者 10% に 6 年 2 名が入った。文化祭 (兎原祭) に向けて葉脈標本のしおりやウニの骨格標本マグネットを作成、販売して、活動資金を自ら調達する風潮が芽生え始めている。また、8 月末にバンドー神戸青少年科学館 (神戸市立青少年科学館) にてワークショップを実施した。

## カ 地学班・天文科学班

不定期に日本地学オリンピック、日本天文学オリンピックの対策を行い、日本地学オリンピック1次予選に1年1名、2年1名、4年1名が出場した。2次予選に2名(4年1名、2年1名)が進出、日本天文学オリンピック本選にも2名(5年1名、2年1名)が進出した。夏期・冬期に天体観測会を予定していたが、天候に恵まれずやむなく中止した。

## キ オープンスクール等での外部公開

入学希望者対象のオープンスクールでは、小学生を対象に数学の論理パズルに関する模擬授業を、教師に代わって生徒達が自ら考案し実施した。本校で実施している協同学習を参考にして小学生をいくつかの小集団に分け、本校生徒が事前に用意したオリジナルの論理パズルを配り、小集団ごとに協力して解かせた。また、本校の入学適性検査を生徒が独自に研究している「入検班」が、次年度の適性検査の予想問題を作成して文化祭・オープンスクール等で無料配布したり、今年度の適性検査の問題を小学生に向けて解説する動画を本校公式 YouTube に公開したりした。



図2 ASTA オープンスクール授業

## (4) 検証

### ア ASTA 参加人数および SSH アンケート結果

最終的な ASTA 参加人数は 127 名となった(昨年度 98 名)。また、SSH アンケート(令和 6 年 1 月実施)によると、「ASTA の活動を自治的に進めることには意義がある。」の質問項目(5 件法)では、1:2→0 名、2:5→4 名、3:18→17 名、4:34→47 名、5:39→59 名(昨年度→今年度の比較)のように、昨年度以上により肯定的な回答を得ることができた。

### イ 各種科学オリンピックへの参加状況

令和 5 年度及びの各種科学オリンピックへの参加状況は下表の通りである。各種科学オリンピックへの参加人数や入賞人数は副次的な目標であるが、ASTA の活動状況と兼ね合わせながら引き続き各種科学オリンピックへの参加を促したい。

JST 支援のコンテスト等(昨年→今年)	予選出場	本選出場
日本数学オリンピック	2→5	0→1
日本ジュニア数学オリンピック	11→17	1→0
化学グランプリ	0→9	0→0
日本生物学オリンピック	13→10	2→0
物理チャレンジ	4→3	0→1
日本情報オリンピック	8→6	0→1
日本地学オリンピック	1→3	0→1
科学地理オリンピック日本選手権	6→11	0→1
日本学生科学賞	0→2	0→1
高校生・高専生科学技術チャレンジ	2→3	0→1

科学オリンピックへの参加状況は昨年度より、全体的に増加している。参加者は 20 人以上、更にそれぞれが参加した全てのオリンピックを挙げると脳科学オリンピック等を除くほとんどのオリンピックに参加しており、物理では日本代表候補、化学では支部長賞、数学や情報、天文学などでも予選通過などそれぞれが大きな成果を残した。

科学の甲子園の兵庫県予選「数学理科甲子園」(4 年 2 名、5 年 4 名)では優勝を果たし、全国大会に進出した。また、「数学理科甲子園ジュニア」(1 年 1 名、2 年 2 名)においても 4 位入賞となった。

### ウ ASTA 運営上の課題と展望

#### ① ASTA 文化の継承

指定 2 年次より ASTA 運営を生徒の手へ委ね、昨年度指定 3 年次からの運営主導生徒の代替わり・引き継ぎにおいて下級生へ活動が円滑に継承されることが懸念されていたが、年次が深まるにつれ構成生徒集団の厚みも増したことにより、持続可能な形で運営できていることが確認できている。

#### ② 生徒の多忙感の分析

SSH アンケートの設問「校内の他の活動に忙しくて FIT や ASTA に積極的に参加することができない。」について、昨年度から今年度への回答の変容を見ると、ASTA 参加者は肯定的回答が 33→24%、不参加者は 57→54%とそれぞれについて数値の減少が見られたが、両者には引き続き大きな差がみられる。ASTA 参加者の部活動や学校行事等他の校内活動への参加について、生徒の多忙感を乗り越えて科学技術に係る高水準の学力を育成することに適っているか分析を進めたい。

## 5 教員研修・研究交流

### 5.1 先進校派遣

報告者 研究部 林 兵馬

令和5年度に実施した先進校視察計10件から以下1件を報告する。

#### 広島大学附属中・高等学校[令和6年2月21日・22日]

初日2月21日(水)は、まず「数学BPlus」と題されたデータ分析の授業(高校2年生)を見学した。同校では、先進的な統計教育が以前より推進されており、多くの知見を得た。その後、高等学校1年生の課題研究テーマ設定に関するセッションに出席後、課題研究・研究開発についての協議を行った。

翌日の2月22日(木)は、「SSHの日」と題されており、SSH活動報告、GSコースの課題研究ポスター発表会に加え、ASコースの生徒、タイの高校生、他校の生徒が参加するポスター発表会があり、様々な研究テーマに触れることができた。

本校と同様に統計・データサイエンスと比較的自由なテーマを設定し課題研究を推進している学校を見学・議論ができ、課題研究の運営に関して大いに参考になった。

(数学科：林 兵馬、国語科：勝部 尚樹)

### 5.2 校内研究会

報告者 国語科 岸本 達也

令和5年度に実施した校内研究会から以下を報告する。

#### (1) 講師：石井 裕基氏(東北大学高度教養教育・学生支援機構入試センター特任教授)

[令和5年10月11日]



図1 石井先生の講演の様子

講演前に見学された統計の授業(DS I)の内容についてコメントしつつ、講師自身とSSHや統計教育との関わりについて解説された。2012年度数学I「データの分析」必修化に伴って始められた課題研究指導と統計を掛け合わせた指導の実績を紹介された。これまでの授業実践をもとにデータを根拠とした新たな価値を創造する人材を育てることの重要性を強調された。

「探究指導においては生徒が主人公であり、教師も探究を共に楽しむ存在でありながら、『機会』や『場』を生徒にうまく提供し、繋ぐのが教師の関わり方として望ましい」とお話しされた。

#### (2) 講師：二井 正浩氏(成蹊大学経済学部教授)

・元国立教育政策研究所教育課程研究センター基礎研究部総括研究官[令和5年11月27日]

講演前に見学された5校時(歴史総合、地理総合)・6校時(探究英語I、理数数学II)の授業内容をコメントしつつ、資質・能力の育成と評価の方法について解説された。

まず資質・能力の育成と評価について、子どもの視点からなぜ「評価」が重要なのかを明らかにしながら、目標とする学力は必ず評価しなければならず、評価は「結果」ではなく「手段」でもあるとお話しされた。

次に評価の方法では、学習のまとまり・単元を基本とした授業づくりが中心的話題となった。指導案においては、教科・科目の全体的な指導案、単元構成案、単元指導案、1時間の指導案の順序を意識することが重要であると強調された。

最後には、「今日、なぜ、この内容をこの方法で教えるのか(学ぶのか)を明確にした授業づくりを行うべきで、単元の中で『思考・判断・表現』『主体的に学習に取り組む態度』を育てる場面を単元(内容のまとまり)の指導計画に計画的に位置づけることが重要である」と締め括られた。

### 5.3 兵庫「咲いテク」事業への参加

報告者 兵庫「咲いテク」事業 本校担当推進委員 吉田 智也

兵庫県内のSSH指定校の連携を図り、SSH指定校の取り組みを共有し発展させるとともに、兵庫の理数教育を推進するために、標記事業への参加を積極的に行った。本校の主な取り組みは以下の通りである。

#### (1) 会議・研修会への参加

- ア 運営指導委員会（5月19日（金）、3月6日（水）予定、オンライン）
- イ 推進委員会（5月19日（金）、7月6日（木）、9月14日（木）、10月15日（日）、1月12日（金）、3月6日（水）予定、オンライン等）
- ウ 五国SSH連携プログラム「第14回高等学校における理数教育と専門教育に関する情報交換会」（10月15日（日）、兵庫県立神戸高等学校）

#### (2) 五国SSH連携プログラム等への生徒参加勧奨

以下のア～カのうち、本校主担当事業ア、オの報告については、p.38「3.8 五国SSH連携プログラム 生物/数学トレセン（トレーニングセンター）兵庫」を参照

- ア 「生物トレセン（トレーニングセンター）兵庫」（6月18日（日）、本校）
- イ 9th Science Conference in Hyogo Learning Science through English  
（7月16日（日）、神戸大学神大会館）
- ウ 「姫路西高データサイエンスコンテスト決勝」（10月29日（日）、兵庫県立大学）
- エ 「数学トレセン（トレーニングセンター）兵庫」  
（11月11日（土）、12月16日（土）、本校）
- オ 「物理トレセン（トレーニングセンター）兵庫」  
（12月23日（土）、1月27日（土）兵庫県立神戸高等学校等）
- カ 「第16回サイエンスフェア in 兵庫」  
（1月21日（日）、神戸大学統合研究拠点等）



図2 サイエンスフェアの様子

#### [成果] 五国SSH連携プログラムの自校複数主担当開催の実施

令和3年度より自校主担当した五国SSH連携プログラム「数学トレセン（トレーニングセンター）兵庫」を引き続き今年度も開催し、加えて今年度は「生物トレセン（トレーニングセンター）兵庫」を開催し、複数種類のプログラムを実施することができた。

#### [課題] 五国SSH連携プログラムとしての自校開催事業の継続について

本校担当の五国SSH連携プログラムとして、上記のとおり「数学トレセン（トレーニングセンター）兵庫」等をこの3年間実施することができた。本校は公立学校や私立学校などのいずれにも属さない枠組みの国立学校の所属であるので、兵庫県教育委員会が主導する兵庫「咲いテク」事業のネットワークを活用し、県内SSH校だけでなく他の県内高等学校にまでも広く事業を発信・案内できたことは本校にとってとても有益であった。

他方、当該事業について兵庫「咲いテク」事業の枠組みとして実施するのではなく、自校主催事業として実施する考え方もあり、その場合は他県や中学生等の従来の対象枠を超えた生徒への参加案内を促すことができたり、教員の働き改革の一環として事業に付き添う引率教員を不要とすることができたり等利点もあることから、今後の持続可能な事業展開をするための検討内容になる。

## 5.4 高大連携（神戸大学数理・データサイエンスセンター等）

報告者 神戸大学数理・データサイエンスセンター客員研究員 林 兵馬

管理機関である神戸大学と連携し、本校生徒の神戸大学開講の科目の履修や、本校教員による先進的な教育プログラムの開発・成果の普及に努めた。

### (1) 本校生徒の神戸大学学生向け授業の受講

神戸大学が大学1年生に開講している授業を本校生徒が受講し、本校生徒には本校所定のレポート課題等と併せた評価を本校（神戸大学附属中等教育学校）の修得単位として認定した。

#### ア 「社会基礎学（グローバル人材に不可欠な教養）」

実施期間 6月～7月の土曜日 10:40～16:40 計6回 場所 神戸大学鶴甲第1キャンパス

対象生徒 本校第3～6学年生徒希望者 2名（3年2名）

#### イ 「（基礎教養科目）データサイエンス基礎学」

実施期間 12月～2月の水曜日 17:00～18:30 計8回 場所 自宅や本校で遠隔参加

対象生徒 本校第4～6学年生徒希望者 4名（4年4名）

### (2) 本校教員と神戸大学数理・データサイエンスセンター教員との先進的な教育プログラムの開発・成果の普及

#### ア 「第3回中学生・高校生データサイエンスコンテスト」の本校の共催

実施期間 7月10日（月）参加申込締切

9月4日（月）レポート・発表動画提出締切

11月25日（土）最終選考審査会および表彰式

場所形態 各自で課題に取り組む最終選考審査会は神戸大学にて対面実施。最終選考審査会および表彰式のみ神戸大学学長室などで実施。



図3 最終選考審査会の様子

対象生徒 全国の中学校・高等学校の生徒（1チーム5名まで）

活動内容 参加生徒は与えられたデータセットをもとにデータサイエンスに基づく分析を行い、有益な提案をレポートとプレゼンテーション動画にまとめて提出する。

最終選考審査会では、プレゼンテーションを現地で行い、質疑応答も行う。

展望 全国から63チーム257名の参加があった。

今回作成したデータセットを用いて、本校・他校、大学などで授業を展開する予定である。実データと異なり、データセットを使う際の制約などもなく、また受講者のレベルに応じ、様々な手法を用いて分析可能である。

#### イ 「2023年度数理・データサイエンス・AI教育FDシンポジウム」への本校教員による講演

実施日時 3月28日（木）13:00～15:30【予定】

実施形態 Zoomによるオンライン開催

対象 全国の高校・大学の教員および教育関係者等

内容 「大学に求められるデータサイエンス教育 ～高大接続の観点から～」というテーマで、高校・大学・企業それぞれの視点から高大接続に必要な取り組みを講演する。本校からは神戸大学数理・データサイエンスセンター小澤誠一センター長とともに同客員研究員林兵馬教諭が講演する。

#### ④ 「実施の効果とその評価」

報告者 Evaluation and Research wg 若杉 誠

##### (1) 研究開発の仮説

本 SSH 事業においては、次の仮説に基づき研究開発を行っている。

充実した課題研究および領域協働型の特設科目を核とし、更にこれらを補佐する教育課程内外のプログラムを伴わせることにより、50 年後の未来においても新たな価値を創造し続けることで社会を牽引できるための礎となる力を育成できる。

この仮説を、研究開発単位に対応した次の 4 つの下位仮説に細分する。

- A. 真理の探究に携わるための力は、複数学年の連携を中心とした中高 6 年間を一貫させる課題研究カリキュラムの整備によって効果的に育成できる。
- B. STI4SD（持続可能な開発のための科学技術イノベーション）に必要な基礎教養は、教科・科目の枠を跨いだ“condisciplinary”（領域協働的）な教育課程の整備によって効果的に育成できる。
- C. STI4SD に必要な主体性・国際性・協同性などの資質は、教育課程内外の豊富な体験活動によって効果的に育成できる。
- D. 科学技術に係る高水準の学力は、生徒による自治的・自発的な学習コミュニティの形成および加入の推進によって効果的に育成できる。

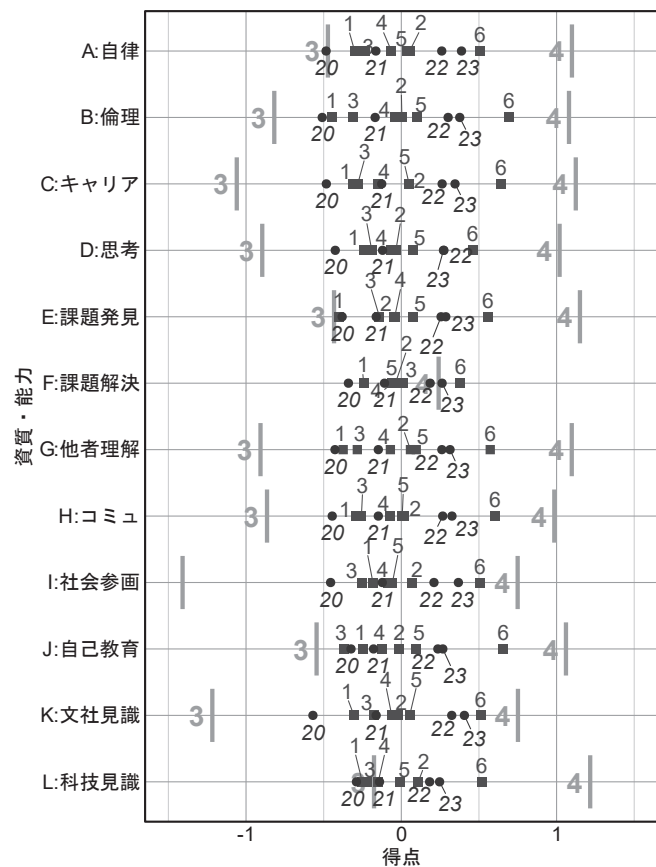
##### (2) 各下位仮説に対する検証の要約

詳細は③「研究開発の内容」内の各研究開発単位の節を参照されたい。

- 仮説 A については研究開発単位 A「Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト」を通して研究開発に取り組み、真理の探究に携わる様々な力を育成できた。特に今年度は、「課題研究Ⅲ」・「課題研究Ⅳ」の履修者を中心に、高校生・高専生科学技術チャレンジ(JSEC)や各種学会の高校生発表などにおいて多数表彰を受けるなど、研究能力およびその意欲の育成については大きく成功しているといえる。また、「課題研究入門Ⅰ」・「課題研究入門Ⅱ」についてカリキュラムの見直しを実施し、「課題研究Ⅰ」以降への接続を見据え、質的自己評価指標を中心に肯定的な結果が得られた。
- 仮説 B については研究開発単位 B「Education for 2070 学校設定科目」を通して研究開発に取り組んだ。従前より事業評価の改善が課題であったが、今年度は各小単位で、概念理解調査やルーブリックによる事業の検証、研究開発単位 A の成果との

図 1 生徒による自己評価の経年比較

軸上方の 1~6 の数値は回答生徒の学年、下方の 20~23 の数値は調査年度の西暦下二桁の潜在得点\*1、縦線およびその左側に示される数値は 5 件法の閾値を示す。



\*1 調査年を固定効果、生徒による変動を変量効果とする混合プロビットモデルを用いて分析した。グラフでは生徒の変量効果の標準偏差を単位として得点を表す。



連携など、様々な検証方法の開発を進めている。

- 仮説 C については研究開発単位 C「Future Innovator Training (FIT)」を通して研究開発に取り組み、どのプログラムも主体性・国際性・協同性などの育成に効果がみられた。今年度は SSH 指定後初めて海外研修を実施することができた。
- 仮説 D については研究開発単位 D「Advanced Science and Technology Academy (ASTA)」を通して研究開発に取り組んだ。今年度については、本校設立以来初めて物理オリンピック日本代表選抜に生徒が選出され、また科学の甲子園県予選で優勝するなど、科学技術に係る高水準の学力の育成に顕著な成果が出た。これには、生徒による自治的コミュニティの運営が大きく奏功している。

### (3) 仮説全体に対する検証

各研究開発単位が相乗し、科学技術人材育成について高い効果を示している。例えば、課題論文にて統計的検定もしくは回帰について触れた論文は全343編中61編と2割弱であった。特に「データサイエンス」を未修の3年生（中学校3年生相当）でも7編みられたことについて、単位Bの成果を上級生が単位Aに活用し、その成果が異学年協同ゼミナールを通して下級生にまで波及していると分析できる。

SSH 事業内外の本校の教育活動全体の検証のため、在校生の悉皆パネル質問紙調査を行っている。本校で育成を目指す「50年後の未来においても新たな価値を創造し続けることで社会を牽引できるための礎となる力」を12個に細分したうえで（表1）各々に5段階の評語を付し（「課題解決」の評語の例を表2に示す）、各生徒の達成度についての自己評価を5件法にて調査し、この結果から調査年度および回答学年の効果

を分析した。結果を図1に示す。いずれの項目も学年が上がるごとに経年で上昇しており、回答年次では後になるにつれ高くなるがここ2年は伸びが収束している傾向がみられる。SSH事業の成果が生徒に定着し、安定してきたことが伺える。また、生徒

に対し、50年後も価値を創造し続けるために必要な資質・能力および、自らがそれを育成できたと考える活動を自由記述で問い、特徴的な名詞を抽出して共起性によりクラスタリングした（表3）。2がSSH事業外、それ以外がSSH事業の教育活動に対応するクラスタと考えられる。SSH内外の事業が有機的に結合して研究開発目標の達成に寄与していると生徒自身が認識している様子が伺える。

表1 調査した資質・能力

自律	自己の健康や生活を自分で管理できる。
倫理	美德とされている様々な価値を理解し、より善く生きるための行動をとることができる。
キャリアデザイン	自らの希望や適性を踏まえて、適切なキャリア設計・実現ができる。
思考	様々な事象に対して、論理的・批判的・多面的な視点で考察することができる。
課題発見	意義が認められ、かつ自身の力で解決可能な新たな課題を発見できる。
課題解決	答えが容易に見つからない課題に対して粘り強く取り組み、その課題に答えを与えることができる。
他者理解	自らと背景や文化の異なるかもしれない他者を理解・尊重し、ともに生活できる。
コミュニケーション	様々な話題について、母語や非母語の文章や会話で他者と意思疎通できる。
社会参画	複数人が集まった社会の一員として、自己の責任を果たすため主体的に行動に移せる。
自己教育	自身にとって必要となった力を自身の力でつけることができる。
文化や社会についての見識	文化や社会についての十分な好奇心や知識・理解、考え方を身につけている。
科学や技術についての見識	科学や技術についての十分な好奇心や知識・理解、考え方を身につけている。

表2 評語の例（課題解決）

5	下記4を超えている。
4	解決すべき課題に対し、既に先人が行ったことと未だ行われていないことを整理したうえで、独自の調査の遂行と調査方法の改善を粘り強く繰り返しながら、反論に耐えうる答えを与えることができる。
3	解決すべき課題に対し、文献の調査に加え、自ら独自の調査も行うことにより、新たな視点から答えを与えることができる。
2	解決すべき課題に対し、文献やフィールド等での調査を行うことにより、答えを与えることができる。
1	上記2に達していない。

表3 自由記述に出現する名詞のクラスタリングのうち出現順上位のクラスタ

	資質・能力	教育活動
1	解決 問題 課題 発見 興味 情報 世の中 好奇	KP 研究 問い 興味 解決 課題 問題 探求 論文 テーマ 探究 実験 発見 考察
2	能力 アイデア コミュニケーション 努力 挑戦 積極 実行 協力 グローバル リーダーシップ 実現 視野 他者	経験 実行委員 積極 行事 交流 部 先輩 部活 兔原祭 協力 リーダー 文化 体育祭 コミュニケーション フィールドワーク
3	世界 時代 柔軟 知識 対応 発想 考え方 変化 他 思考 常識	知識 英語 世界 思考 議論 FIT ASTA ESD
4	技術 AI 環境 生活 研究 疑問 仕事 開発 発展	創造 技術 数学 科学 プログラミング

## ⑤「SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況」について

報告者 SSH事業推進担当者 吉田 智也

令和4年度実施中間評価において、本校の各評価の指摘事項に対するこれまでの改善・対応状況について以下に記す。

### (1) 研究開発計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価

○研究仮説A～Dに基づいて教育課程が編成されているが、この研究仮説A～Dの全体の構造が分かりにくい。A～Dに基づいたカリキュラムと評価を連携させて、PDCAサイクルによって研究を遂行されることが望まれる。

→各々の研究開発単位の関係について、生徒・保護者や一般に向けて広く、図解等で広報し、各単位での評価と全体の研究開発の進捗を明示すべく、評価方法の検討をより進めることとした。

○成果の分析については、生徒に対するアンケート調査や、教師に対するアンケートに留まっており改善すべきことを認識していることは評価できるので、具体的な改善の方向性については引き続き検討が必要である。

○成果と課題の検証において「安定した指標を確立するには至っていない」という自覚があり、そうした分析からの指標の改善に期待できる。

→生徒や教員に対する質問紙に大きく依拠した態勢に留まっている検証について分析には課題が大きく残っているが、生徒の自己評価を較正するための客観的な指標を補うべく、今年度は研究開発単位B・学校設定科目各々について指標定義を行った。次年度はこの指標に基づいて事業評価を実施する予定である。

### (2) 教育内容等に関する評価

指摘事項なし

### (3) 指導体制等に関する評価

○今後は「授業力向上委員会」とSSH事業の関係をより明確化していくことが望まれる。

→引き続き授業力向上委員会を定期的開催することによって研究開発単位A・総合的な探究(学習)の時間や研究開発単位B・学校設定科目との連携を強化し、SSH事業の明確化を図るよう努めることとした。

### (4) 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

○「新たな生徒会組織」であるASTAが特徴的である。生徒が運営の中心を担っていくこと、また既存の部活動の枠組みにとらわれない生徒の自由な発想や研究姿勢が、好結果に繋がっており評価できるので、他校の示唆的な活動となることが望まれる。

→今年ASTAに所属する生徒による神戸市立科学館で実施した実験教室や、クイズ班テレビ出演等をはじめとして、他校の示唆的な活動となることを更に支援していく。

### (5) 成果の普及等に関する評価

○審査付き論文として学術界への発信(例えば論文投稿等)をされるような取組も望まれる。

→課題研究に基づく生徒作成論文については、コンテスト応募や学会発表を促進させるよう、GoogleClassroom等呼びかけをより行うようにした。

### (6) 管理機関の取組と管理体制に関する評価

指摘事項なし

⑥「校内におけるSSHの組織的推進体制」について

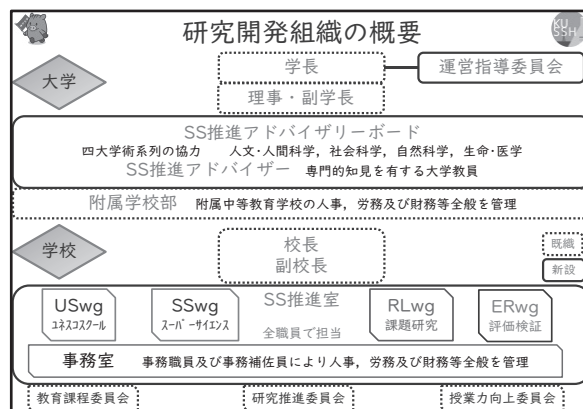
副校長 齋木 俊城

本校 SSH 事業は、全校体制及び全学体制で取り組むことを目標にしている。SSH 事業推進のために、右図のとおり、学内及び校内の推進体制を構築した。

「SS 推進室」は、校長を室長、副校長を副室長、研究開発主任を代表とし、SSH 事業を運営・統括する組織である。「SS」は「Super Science」、「Secondary School」及び「Smart School」に由来する略称である。全職員が「SS」wg 又は「US」wg のどちらかのワーキンググループに属し、SSH 事業推進に取り組む体制を構築している。「SS 推進室」の会議・打合せは、全職員が構成員である職員会議（毎月開催）及び研究会（ほぼ毎月開催）の際に行うことにより、職員の負担軽減を図るとともに SSH 事業に関する情報共有及び理解を深める役割を果たしている。また、「SS 推進室」には教員だけでなく、事務職員も参加することにより、職員室と事務室の意思疎通を図り、会計処理をはじめ、多くの事務処理を円滑に進めることができている。

「SS」wg は、「SS 推進室」の事務局機能を有し、SSH 事業全体の企画・推進の中心的役割を果たしている。それに加えて、科学技術人材育成に向けての各種事業の企画・立案・実施を担当する。事業の必要に応じ、サブワーキンググループを設置する。「US (Unesco School)」wg は、SSH 事業としてユネスコスクールの理念を実現するための各種事業の企画・立案・実施を担当する。ESD、国際理解の視点を基盤に、教育課程外の活動である「FIT」を推進している。「RL (Research Literacy)」wg は、「課題研究」を担当する。従来から実施している「卒業研究」を既存の本校の分掌である「研究部」が担当しており、「課題研究」も同様に担当する。3年～6年の「課題研究」は4学年協同ゼミの形式で35名の教員で運営している。今年度から大学教員1名(高大接続卓越グローバル人材育成センター)がゼミを担当している。ゼミの運営について、研究部教員と大学教員が週に1度の打合せを行っている。「ER (Evaluate and Report)」wg は、SSH 事業の評価・検証を担当する。「研究部」が中心となり、神戸大学教員の協力を得て進めている。また、副校長、4つのwgのリーダー及びサブリーダー、SSH 担当事務職員で構成する「SS 運営会議」を毎月開催し、「SS 推進室」の運営を円滑に進める役割を果たしている。

SSH 事業を指導・管理するための校外・学外の有識者による運営指導委員会を設置するとともに、管理機関である神戸大学に右図のとおり、「SS 推進アドバイザーボード」を設置している。他校 SSH 運営指導委員経験者もあり、本校 SSH 事業推進に有益な助言を得ている。



毎月開催し、「SS 推進室」の運営を円滑に進める役割を果たしている。

SSH 事業を指導・管理するための校外・学外の有識者による運営指導委員会を設置するとともに、管理機関である神戸大学に右図のとおり、「SS 推進アドバイザーボード」を設置している。他校 SSH 運営指導委員経験者もあり、本校 SSH 事業推進に有益な助言を得ている。

No	部局	職名	氏名
1	人間発達環境学研究科	教授	佐藤 春実
2	人間発達環境学研究科	教授	林 創
3	国際コミュニケーションセンター (国際文化学研究科)	教授	石川 慎一郎
4	国際コミュニケーションセンター (国際文化学研究科)	教授	横川 博一
5	法学研究科	教授	島村 健
6	経済学研究科	教授	勇上 和史
7	経営学研究科	教授	丸山 祐造
8	国際協力研究科	教授	小川 啓一
9	バイオシグナル総合研究センター (理学研究科)	准教授	影山 裕二
10	分子フォトサイエンス研究センター(理学研究科)	准教授	笠原 俊二
11	理学研究科	准教授	中村 昭子
12	理学研究科	准教授	西野 友年
13	数理・データサイエンスセンター (工学研究科)	教授	小澤 誠一
14	システム情報学研究科	教授	菊池 誠
15	バイオシグナル総合研究センター (農学研究科)	准教授	乾 秀之
16	医学研究科	教授	福本 巧
17	保健学研究科	教授	石井 豊恵
18	大学教育推進機構教養教育院	特命助教	森田 紘平

## ⑦「成果の発信・普及」

報告者 研究部分析課長 高木 優

### 1 スーパーサイエンスハイスクール（SSH）報告会（公開授業研究会）・「課題研究指導」研修会

2024（令和6）年2月11日（日）に、本校の授業研究会に合わせてSSH報告会を対面で実施し、A 真理の探究に携わるための力、B STI4SDに必要な基礎教養、C STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの資質、D 科学技術に係る高水準な学力の育成について、その成果や取り組みなどを発信し、普及に努めた。A 真理の探究に携わるための力に関連して、Kobeプロジェクトにおける3年生～6年生（中学3年生～高校3年生相当）の4学年協同ゼミ、B STI4SDに必要な基礎教養に関連して、理数数学Ⅱおよび科学総合Ⅰ、ESD、探究情報、探究英語Ⅰの授業を公開し、研究協議を行った。他の教科や分科会を含め296名の参加があった。また、A 真理の探究に携わるための力に関連して、2023（令和5）年10月24日（火）に課題研究指導研修会を行った。情報科学・データサイエンス講座のグループ内発表を公開し、齋藤政彦氏（神戸学院大学経営学部データサイエンス専攻教授）による講演（演題：「統計教育の現状とポイントについて」）を実施した。対面参加者が50名であった。また、2023（令和5）年12月25日（月）に、課題研究指導オンライン交流会を実施し、20名を超えるオンライン参加者があった。

### 2 ホームページなどによる発信・普及

「神戸大学オープンアクセス方針」に基づき、研究開発実施報告書および研究紀要等を、神戸大学附属図書館リポジトリを通じ全国に公開した。さらに、SSHに関するウェブサイトを開設し、随時SSH事業の進捗状況および研究成果の発信に努めた。大学ウェブサイトにも大学教員、大学院生および大学生が関わるSSH研究成果を発信した。Web会議・セミナーシステムを利用し、SSHの研究開発成果を発信するとともに、遠隔地の学校および機関との交流を推進した。

### 3 学校行事などでの発信・普及

2023（令和5年）5月19日（金）20日（土）に実施した文化祭において、主となる来場者である小学生および保護者に対し、成果を報告した。その際に、D 科学技術に係る高水準な学力の育成に関連して、生徒による自治的・自発的な学習コミュニティであるASTAが主体的にSSHの活動について説明を担った。5,400名を超える来校者があった。また、ASTAは、2023（令和5年）6月24日（土）に実施したオープンスクールにおいて、小学生対象の体験プログラムを担当した。2,000名を超える児童、保護者が参加した。

#### A 真理の探究に携わるための力の育成について

主な取組：Kobeポート・インテリジェンス・プロジェクト（Kobeプロジェクト）

「総合的な学習の時間」および「総合的な探究の時間」を用いて、事業A1「課題研究」（第3～6学年）および事業A2「課題研究入門」（第1、2学年）を開講した。

2023（令和5）年4月13日（木）にKobeプロジェクト課題研究合同発表会を4～6年生全員のポスター発表を含む、全校生徒参加のプログラムとして実施した。保護者を含め80余名の来校者があった。また、2023（令和5）年7月4日（火）に卒業研究発表会を実施し、6年生全員が発表した。保護者を含め70余名の来校者があった。その後、2023（令和5）年7月13日（木）に神戸大学出光佐三記念六甲台講堂にて卒業研究優秀者発表会を実施した。在校生以外にWeb会議システムにて80名がリアルタイム聴講した。

#### A.1 ティーチング・アシスタントの設置

神戸大学の各学部の協力を得て、5名の神戸大学学部生によるティーチング・アシスタントから、継続的にアドバイスを受けた。さらに、大阪大学大学院人文学研究科人文学専攻グローバルヒストリー・地理学コース及び日本学専攻基盤日本学コース日本史専門分野に所属する学生のうち、「歴史・地理教育インターンシップ演習」を履修するものから、3名の大学院生から、それぞれ8回のアドバイスを受けた。

## A.2 表彰

日本霊長類学会主催の日本霊長類学会大会における中高生ポスター発表において、本校5年生（高校2年生に該当）が「人の声に含まれる倍音と聞き手が受ける印象についての考察」をテーマにポスター発表し、最優秀発表賞（全国1位）を受賞した。また、日本鳥学会主催の日本鳥学会2023年度大会における高校生によるポスター発表において、本校5年生（高校2年生に該当）が「夜明けに盛んに鳴くスズメたちの間にコミュニケーションは存在するのか一音声の連続回数に着目して」をテーマにポスター発表し、最優秀賞（全国1位）を受賞した。

さらに、神戸大学数理・データサイエンスセンター主催第3回中学生・高校生データサイエンスコンテストにおいて、本校4年生（高校1年生に該当）が、最優秀賞を受賞した。これらは、A 真理の探究に携わるための力に関連してはKobeプロジェクトにおける3年生～6年生（中学3年生～高校3年生相当）の4学年協同ゼミ、B STI4SDに必要な基礎教養に関連した学校設定科目（データサイエンス）での学びが活かされたものである。

## A.3 取材

B STI4SDに必要な基礎教養に関連して、学校設定科目「データサイエンスⅡ」が、2023（令和5）年12月6日（水）付け読売新聞に掲載された。また、NTT主催のSustainable Smart City Partner Programに、本校6年生（高校3年生に該当）と本校が、「『社会の創り手』を育てる神戸大学附属中等教育学校の次世代教育」として取り上げられた。

## A.4 来校者

2023（令和5）年7月4日（火）に、上述の卒業研究発表会に、講評者として神戸大学全学基盤系教育基盤域大学教育推進機構教授石川慎一郎様が来校した。

2023（令和5）年7月13日（木）に、上述の卒業研究優秀者発表会に、講評者として東京都市大学大学院環境情報学研究科環境情報学専攻教授佐藤真久様、神戸親和大学教育学部教授竹内弘明様、名古屋大学博士課程教育推進機構特任助教田中瑛津子様、横浜市立大学大学院都市社会文化研究科教授山田剛史様、元・独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構特命参与辻本崇史様、SS推進アドバイザーから神戸大学大学院工学研究科教授小澤誠一様、同理学研究科准教授西野友年様、同国際文化学研究科教授横川博一様が来校した。また、神戸大学大学院人間発達環境学研究科教授佐藤春実様、同人間発達環境学研究科教授林創様、同経済学研究科勇上和史様がオンラインで参加した。

2023（令和5）年7月11日（火）に、岐阜県立大垣北高等学校教諭松野智博様、教諭落合一大様が来校した。7月31日（月）に、高田中・高等学校教諭堀元宣様、教諭星合広樹様、教諭草深竜哉様、教諭橋本昌昂様が来校した。7月31日（月）に、熊本県立鹿本高等学校教諭本田環様、教諭片岡功一様が来校した。8月2日（水）に、中国湖南省湘群未来実験学校高晓蘇校長、辜美華副校長、段国秋副校長、邹学文副校長、胡思先生、何時中学部教頭、張小川先生、胡国興先生、楊小燕小学部教頭、陳正軍先生、陳丹先生、張楠先生が来校した。9月29日（金）に、高知県立高知国際高等学校教諭宮川晴樹様、教諭平野大樹様が来校した。10月13日（金）に、山形県立長井高等学校教諭横川太亮様、教諭奥田雄太様が来校した。10月24日（火）に、岡山県立岡山操山中学校主幹教諭大坂敬介様、教諭尾川晃平様が来校した。10月24日（火）に、徳島県立城ノ内中等教育学校教頭藤本秀彰様、教諭松岡美穂様、教諭和泉太輔様、教諭仁木将之様、教諭西岡亮太様が来校した。11月24日（金）に、京都市下京・南・東山支部教頭会管外研修として、京都市立下京中学校教頭芦田美香様、同下京中学校教頭前嶋武志様、同七条中学校教頭齊藤由三様、同八条中学校教頭渡邊悟様、同洛南中学校教頭国本龍一様、同久世中学校教頭平尾英一様、同開晴小中学校教頭中田琢也様、同東山泉小中学校教頭福田博天様、同東山泉小中学校教頭下川剛史様、同凌風小中学校教頭小山直直様が来校した。12月13日（水）に、宮城県仙台第三高等学校教諭佐々木美紀様、教諭高橋龍馬様が来校した。2024（令和6）年1月26日（金）に、北海道札幌南高等学校教諭村上恭平様が来校した。2月14日（金）に、鹿児島県立加治木高等学校教諭純浦新哉様、教諭徳留裕明様が来校した。2月19日（月）に、神戸龍谷中学校高等学校教諭兎本博介様が来校した。2月20日（火）に、筑波大学附属高等学校教諭畑綾乃様、教諭小松俊介様が来校した。

## B STI4SDに必要な基礎教養の育成について

主な取組：Education for 2070（学校設定科目）の開設

学校設定科目としてデータサイエンス、科学総合、探究情報、ESD、探究英語を開講した。

### B.1 公開授業

2023（令和5）年11月27日（月）に、成蹊大学経済学部教授二井正浩様に、地理総合、歴史総合、理数数学Ⅱ、探究英語Ⅰの授業を見学していただき、指導助言を受けた。

2024（令和6）年2月11日（日）に、上述のSSH報告会において、Education for 2070（学校設定科目）として理数数学Ⅱ、科学総合Ⅰ、ESD、探究情報、探究英語Ⅰの授業を公開し、研究協議を行った。神戸大学大学院人間発達環境学研究科教授岡部恭幸様、同理学研究科教授青木敏様、同人間発達環境学研究科教授伊藤真之様、同教授佐藤春実様、京都大学大学院教育学研究科准教授石井英真様、元立命館大学教職支援センター教職支援担当嘱託講師三田耕一郎様、東京大学共生のための国際哲学研究センター上廣共生哲学講座特任研究員堀越耀介様、神戸女子大学文学部教育学科教授水野邦太郎様、神戸大学大学院国際文化学研究科教授横川博一様、横浜市立大学大学院都市社会文化研究科教授山田剛史様、神戸大学全学基盤系教育基盤域大学教育推進機構教授石川慎一郎様より指導助言を受けるとともに、多くの参加者からご意見を賜ることができた。

## C STI4SDに必要な主体性・国際性・協同性などの育成について

主な取組：Future Innovator Training (FIT) の実施

兵庫県教育委員会および兵庫県内SSH指定校が参加する兵庫「咲いテク」事業に参加し、他校と研究成果を相互普及するとともに、SSH指定を受けていない学校にも広めた。また、管理機関である神戸大学の数理・データサイエンスセンターと統計に関する共同事業を実施し、内外問わずデータサイエンスの普及に努めた。

### C.1 兵庫「咲いテク」事業

2022（令和4）年度は自校開催の五国SSH連携プログラムを実施し、企画・運営を統括した（p. 38 3.8 五国SSH連携プログラム「生物トレセン（トレーニングセンター）」「数学トレセン（トレーニングセンター）」参照）。その他の事業へも積極的に参加した（p. 43 5.3 兵庫「咲いテク」事業への参加 参照）。

### C.2 SSH関連事業

2023（令和5）年8月19日（土）に、香川県立観音寺一高等学校主催のFESTAT（全国統計探究発表会）2023参加。8月26日（土）に、大阪府立大手前高等学校主催のマスフェスタ（全国数学生徒研究発表会）参加。

### C.3 神戸大学数理・データサイエンスセンターとの共催事業

2023（令和5）年11月25日（土）に、全国の中学生・高校生対象にデータサイエンスコンテストを開催した（p. 44 5.4「高大連携（神戸大学数理・データサイエンスセンター等）」参照）。

### C.4 海外研修

2023（令和5）年7月31日（月）～8月4日（金）に、オックスフォード大学の学生によるオックスブリッジ英語サマーキャンプを実施した。また、12月25日（月）～29日（金）に、台湾高雄市で実施されるAsian Students Exchange Program (ASEP) 国際プレゼンテーション大会に参加した。さらに、2024（令和6）年1月21日（日）～27日（土）に、英国研修を実施した。

## D 科学技術に係る高水準な学力の育成について

主な取組：Advanced Science and Technology Academy (ASTA)

課外活動コミュニティとしての「Advanced Science and Technology Academy (ASTA)」を設置した。本コミュニティに参加した生徒は、自治的・自発的学習コミュニティを形成し、国際科学技術コンテスト (ISO) への出場することを視野に入れながら、協同的な学習に取り組んだ。その結果、2023（令和5）年8月19日（土）～22日（火）に、全国物理コンテスト物理チャレンジ2023全国大会にて、本校5年生（高校2年生に該当）が優良賞を受賞し、2024年物理オリンピック国際大会の日本代表選手候補者に選抜された。

## ⑧「研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」

報告者 SSH 事業推進担当者 若杉 誠

### (1) 研究開発単位 A「Kobe ポート・インテリジェンス・プロジェクト」

#### ア 令和 5 年度の研究開発実施上の課題

全国的にも事例が少ないと考えられる中等教育での 4 学年協同ゼミ「課題研究Ⅰ」～「課題研究Ⅳ」の成果は、対外的にも多数表彰を受けるとともに、それを支える協同ゼミ内での生徒の関わりについては運営指導委員や SSH 成果報告会参加者から極めて高い評価を得ている。また、3 年間の実践を踏まえて、「課題研究」も接続するための「課題研究入門Ⅰ」・「課題研究入門Ⅱ」のカリキュラムの見直しも図るとともに、昨年度の運営指導委員の指摘を踏まえて、他校との課題研究の交流に着手した。

一方、「課題研究」「課題研究入門」とともに、中高一貫 6 年間を見通したカリキュラムの見直しおよび、蓄積した指導技術の教員間での積極的な交換が課題である。また、特に人文・社会科学に係る科学技術についての研究に対して、支援不足の声が生徒から上がっている。

#### イ 今後の研究開発の方向性

探究ラボについて、汎用的に使用できる機材を一層導入するとともに、第 3 学年～第 6 学年全生徒分である 480 テーマの個人研究の同時進行を可能な限りサポートできるように、自然科学は当然のこと、人文・社会科学に係る研究も継続し一層支援する体制を整備する。また、今年度着手した他校との課題研究を通じた交流について、次年度は一層その連携の量・質ともに高めていく。

### (2) 研究開発単位 B「Education for 2070 学校設定科目」

#### ア 令和 5 年度の研究開発実施上の課題

令和 4 年度までに、SSH 指定に伴い構想したすべての学校設定科目を開講した。この検証を踏まえ、令和 5 年度では「科学総合Ⅱ」につき第 5 学年では領域選択性を採らずに全生徒に同一内容を指導するなどカリキュラムの見直しを行っている。今年度より、評価指標の改善に向けて各小単位で検討に取り組んでおり、その試行成果の一部を本報告書でも示している。新たな評価指標について、この試行を受けた本格的実施が課題である。

#### イ 今後の研究開発の方向性

現在試行的に調査している指標に基づきながら、継続的にカリキュラムの改善、特に課題研究との連携について取り組む。また、評価指標について、引き続き整理・開発のうえ、最終年度として本格的な事業の評価・検証に取り組む。

### (3) 研究開発単位 C「Future Innovator Training」

#### ア 令和 5 年度の研究開発実施上の課題

今年度は、昨年度に引き続き様々な泊を伴うプログラムを実施した。特に、SSH 指定以降初めて、海外研修および海外からの招聘を伴う国際交流研修を実施することができた。一方、本校の研究開発課題を遂行するためには、生徒にとっても貴重な海外研修の機会には人文・社会科学のみに係る科学技術についての巡検を行程に含めることが必須と考えており、そのために JST からの支援を受けることが困難な情勢にある。今年度については受益者たる生徒に費用の一切を負担させたが、海外研修のための安定した財源確保が大きな課題である。

#### イ 今後の研究開発の方向性

引き続き、海外研修の実現に向けて、プログラムの精査および、物価高に対応した財源の確保に努める。また、各種プログラムについて、特に他事業と連携するなど、多様な評価指標の策定を試みる。

(4) 研究開発単位 D 「Advanced Science and Technology Academy」

ア 令和 5 年度の研究開発実施上の課題

昨年度課題として挙げていた自治的コミュニティの継承を安定して次世代に行うことができ、それに伴い科学オリンピック等でも様々な顕著な成果が得られた。SSH 指定前は生徒の「多忙感」により科学オリンピックに参加する生徒が極めて少ない状況があり、本研究における重要な課題としていたが、指定から 4 年が経過して「入学時から ASTA があった」生徒が過半を占めるようになり、現に「多忙」である状況にもかかわらず「科学オリンピックに参加するのが当然」という学校文化が形成されてきたように思われる。この経緯について、他校への普及のために精査が必要である。

イ 今後の研究開発の方向性

生徒が「多忙」である状況は変化していないどころか、課題研究の深化により一層「多忙化」したはずであるが、それにもかかわらず科学オリンピックに積極的に参加する風潮が確かに形成されている。ASTA 生徒へのヒアリング等を通じ、その経緯の調査を進める。また、今後も、生徒による自由な発想の学びおよび、その学びの文化が上級生から下級生へ着実に継承される体制の支援に努める。

(5) その他付随する事業

ア 教員研修・研究交流および成果の公表・普及

本校は兵庫県内 SSH 校で構成するコンソーシアム「兵庫『咲いテク』事業」に参加している。以前は兵庫県立神戸高校の重点枠の予算を活用していたが、今年度は担当校として「数学トレセン」および「生物トレセン」を自校予算で実施できた。今後は県外の高校への事業参加開放の可否も含めて議論を進める。また、SSH 成果報告会等における教員による教員対象の、オープンスクール等による生徒による一般対象の成果の普及もこれまで通り継続して進めるとともに、YouTube などインターネットへの成果の掲載も併せて行う。

イ 事業の評価・検証および研究開発の管理体制

令和 4 年度実施中間評価では、本校は下記の評価を受けている。

- 成果と課題の検証において「安定した指標を確立するには至っていない」という自覚があり、そうした分析からの指標の改善に期待できる。

上記で指摘されているとおり、本校の事業の検証については令和 4 年度までの本報告書でもほぼ生徒や教員に対する質問紙に大きく依拠した態勢に留まっている。生徒の自己評価を較正するための客観的な指標が不足しているため、比較的指標が作りやすいと考えられる研究開発単位 B・学校設定科目を嚆矢とし、現在自己評価や客観評価、量的評価や質的評価など様々な観点から指標の開発に努めている。最終年度も継続し、これに基づき事業を検証する。

また、次の指摘も受けた。

- 研究仮説 A～D に基づいて教育課程が編成されているが、この研究仮説 A～D の全体の構造が分かりにくい。A～D に基づいたカリキュラムと評価を連携させることが望まれる。

現在、右図に基づき全校で SSH 内外の教育活動の構造を意識しながら進めている評価と検証を、次年度も継続する。

図 1 本校の SSH 内外の事業の図解







3 令和4年度後期課程4年進級生用教育課程表

年度	令和2年度		令和3年度		令和4年度		令和5年度		令和6年度	
	前期課程		前期課程		前期課程		後期課程		後期課程	
地区区分	基礎期		発展期		充実期		充実期		充実期	
学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年
国語	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)
社会	106社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会
数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学
理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科
芸術	50音楽 50美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術
保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育
技術・家庭 情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報
外国語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語
理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数
道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳
総合	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP
その他										
特別活動	LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR
合計	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

☆ 新設は学校設定科目  
下線は、SSHの研習課程に係る教育課程の特別性を含む教育課程の変更  
一横五線は、SSHの選別課程に係る教育課程  
☆ [DP] は本校における「総合的な学習の時間」・「総合的な探究の時間」の名称「Kobak+1+1/7/2/3/4」の略  
☆ [DS] は「Data Science」の略称  
☆ 太字は、後期課程の内容の一部を前期課程に移行し履修する科目(教科書購入)。それ以外でも後期課程の内容の一部を移行。  
☆ 4年時の選択  
選択①「音楽1」又は「美術1」を選択  
選択② 希望者のみ選択。「高大連携」は大学が関与する科目を履修することを含む  
☆ 5・6年時は、「人文・社会科学」又は「自然・生命科学」型型に所属  
選択③ 希望者のみ選択。所属する類型並びに地理及び理科又は理数又は理数に関する選択は、原則として6年時も継続  
選択④ 人文・社会科学型型は「文学国語」を選択  
自然・生命科学型型は「理数化学」を選択  
選択⑤ 人文・社会科学型型は「理数総合」を選択  
自然・生命科学型型は「理数物理」又は「理数生物」を選択  
選択⑥ 希望者のみ選択。「高大連携」は大学が関与する科目を履修することを含む  
☆ 6年時の選択  
所属する類型並びに地理及び理科又は理数に関する選択は、原則として5年時の選択を継続  
選択⑦ 人文・社会科学型型は「文学国語」及び「理数総合」を選択  
自然・生命科学型型は「理数物理」又は「理数生物」を選択  
選択⑧ 人文・社会科学型型は「文学国語」を選択  
自然・生命科学型型は「理数化学」を選択  
選択⑨ 希望者のみ選択。「高大連携」は大学が関与する科目を履修することを含む

4 令和5年度後期課程4年進級生用教育課程表

年度	令和2年度		令和3年度		令和4年度		令和5年度		令和6年度	
	前期課程		前期課程		前期課程		後期課程		後期課程	
地区区分	基礎期		発展期		充実期		充実期		充実期	
学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年
国語	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)	140国語 1単元分移行 (言語文化)
社会	106社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会	140社会
数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学	140数学
理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科	140理科
芸術	50音楽 50美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術	35音楽 35美術
保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育	105保健体育
技術・家庭 情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報	70技術・家庭 175情報
外国語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語	140英語
理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数	140理数
道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳	35道徳
総合	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP	KP
その他										
特別活動	LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR	35 LHR
合計	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100

☆ 新設は学校設定科目  
下線は、SSHの研習課程に係る教育課程の特別性を含む教育課程の変更  
一横五線は、SSHの選別課程に係る教育課程  
☆ [DP] は本校における「総合的な学習の時間」・「総合的な探究の時間」の名称「Kobak+1+1/7/2/3/4」の略  
☆ [DS] は「Data Science」の略称  
☆ 太字は、後期課程の内容の一部を前期課程に移行し履修する科目(教科書購入)。それ以外でも後期課程の内容の一部を移行。  
☆ 4年時の選択  
選択①「音楽1」又は「美術1」を選択  
選択② 希望者のみ選択。「高大連携」は大学が関与する科目を履修することを含む  
☆ 5・6年時は、「人文・社会科学」又は「自然・生命科学」型型に所属  
選択③ 希望者のみ選択。所属する類型並びに地理及び理科又は理数又は理数に関する選択は、原則として6年時も継続  
選択④ 人文・社会科学型型は「文学国語」を選択  
自然・生命科学型型は「理数化学」を選択  
選択⑤ 人文・社会科学型型は「理数総合」を選択  
自然・生命科学型型は「理数物理」又は「理数生物」を選択  
選択⑥ 希望者のみ選択。「高大連携」は大学が関与する科目を履修することを含む  
☆ 6年時の選択  
所属する類型並びに地理及び理科又は理数に関する選択は、原則として5年時の選択を継続  
選択⑦ 人文・社会科学型型は「文学国語」及び「理数総合」を選択  
自然・生命科学型型は「理数物理」又は「理数生物」を選択  
選択⑧ 人文・社会科学型型は「文学国語」を選択  
自然・生命科学型型は「理数化学」を選択  
選択⑨ 希望者のみ選択。「高大連携」は大学が関与する科目を履修することを含む

## 5 第1回運営指導委員会 議事録

日時 令和5年7月13日(木) 13:30～15:15  
場所 神戸大学 国際協力研究科 会議室

### 参加者

#### 運営指導委員【敬称略：五十音順】

佐藤 真久 (京都市大学 環境学部 教授)  
竹内 弘明 (神戸親和大学 教育学部 教授)  
田中 瑛津子 (名古屋大学 博士課程 教育推進機構 特任助教)  
辻本 崇史 (元・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特命参画)  
山田 剛史 (横浜市立大学 大学院 都市社会文化研究科 教授)

#### オブザーバー

三ツ井良文 (科学技術振興機構 理数学習推進部 先端学習グループ 西地区担当 主任専門員)  
指定校(本校)・管理機関(附属学学校部)  
井上 真理 (校長) 齋木 俊城 (副校長) 高木 勝久 (副校長) 石丸 幸勢 (指導教諭) 中垣 篤志 (教諭)  
泉 美穂 (教諭) 高木 優 (教諭) 中垣 篤志 (教諭) 林 兵馬 (教諭)  
若杉 誠 (教諭) 前川 浩一 (事務長) 前川 隆志 (係長) 藤木 秀行 (主任)  
木村 功 (事務員) 三輪泰大(大学教育推進機構 高大接続卓越グローバル人材育成センター 特命助教)

### 議事

- 1 開会挨拶、参加者自己紹介
- 2 卒業研究優秀発表会についての意見感想等
- 3 令和5年度第4年次の研究開発計画について
- 4 指導助言(抜粋)

- ・SSHなどで理系が求められているというのにはあるが、科学技術＝理系という文脈をやめて、文理が互いに支えるように社会の仕組みとして考える、そういうロジックも作っていく必要がある。
- ・アンケート調査が、生徒、教師に留まっている。卒業生が本校を卒業してのSSHの評価もあるし、保護者の意識も高いと思うので、保護者等にアンケートを取るといったのも一つの視点である。
- ・子供たちのレベルが非常に高くなっている、外部人材を活用していくこともどんどん取り入れていく。人材バンクのようなものを作っていくことも考えよう。
- ・自分の探究が社会の中で生かされているという感覚を持っていかないと、社会で失敗すると思う。自分の主張だけでなく、色々な人たちの力によってできていると意識することへの感謝がないと多くの人がたどり着かない。謝辞を意識付けさせることをやっていた方がいい。
- ・英語科の取り組みが素晴らしい。国語科とも連携をしていきながら、他者を思いやりたり自分たちの領域・分野を超えて他者とか外部を内部化させていったりするよ。
- ・例えば学内での文理融合サロンのことや、小学生との関わり、他校との関わり、大学生・大学院生との関わりができるような企画を学生さん発でやると、より見えてくるものが多いのでは。
- ・やはり研究開発課題AというのはB、C、Dの上に立っていると思う。同じ4つが一緒に集まっているよか目標に…ではなくて、結果としてB、C、Dの評価が少し上に立つAのところ凝集しているよな気がする。説明の仕方というものに若干の工夫があったも良いと感じた。
- ・海外交流によりモチベーションが上がりが、経験を積むと、国際的なものに目が向いて関心が行くのは当然なので、ぜひ国際交流を前向きに、知恵を絞って盛り上げてもらいたい。
- ・学校設定科目の評価について、英語科という神大附属の中に指針となるような先を行ってくれている科目があるのはこの学校の強みだと思う。連携ができたらずごく素晴らしい。
- ・関心意欲態度にフォーカスした評価をすると、神大附属の取り組みのいいところが見えてくるような気がする。他の学校では注目されていないオリジナルティが出てくるかもしれない。

- 5 閉会挨拶

## 6 第2回運営指導委員会 議事録

日時 令和6年2月11日(日) 17:15～18:30  
場所 神戸大学中等教育学校 KPルーム

### 参加者

#### 運営指導委員【敬称略：五十音順】

小川 義和 (立正大学 地球環境科学部 地理学科 教授/埼玉県立川の博物館 館長) (オンライン)  
佐藤 真久 (京都市大学 環境学部 教授) (オンライン)  
竹内 弘明 (神戸親和大学 教育学部 教授)  
田中 瑛津子 (名古屋大学 博士課程 教育推進機構 特任助教)  
辻本 崇史 (元・独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構 特命参画)  
山田 剛史 (横浜市立大学 大学院 都市社会文化研究科 教授)

#### 指定校(本校)・管理機関(附属学学校部)

井上 真理 (校長) 齋木 俊城 (副校長) 吉田 智也 (主幹教諭) 中垣 篤志 (教諭)  
若杉 誠 (教諭) 軽尾 弥々 (教諭) 岡部 恭幸 (附属学学校部長) 前川 浩一 (事務長)  
前川 隆志 (係長) 藤木 秀行 (主任)

### 議事

- 1 開会挨拶、参加者自己紹介
  - 2 令和5年度主な事業報告及び令和6年度事業計画について
  - 3 SSH 第II期指定向け
  - 4 指導助言(抜粋)
- ・仮説がどういう考えに基づいてできているのか。また、その仮説のどこの部分が成果として出ているのか、というのがちょっと見えにくいので、もう少し整理されるといい。
  - ・ジョブパークについて。博物館や野外施設との連携はすごく重要だが、単なる連携ではなくジョブパークというのが重要。面白い領域なので、ここに取り掛かるのは良い視点である。
  - ・二期目に向けて、昨年の中間報告の時の評価を踏まえる必要がある。高い評価を頂いているが、その中でいくつか課題を指摘されているので、その部分は計画の中に書き込んでおいてもいいと思う。具体的に言葉に残していくのがいい。
  - ・二期目には卒業生が大学生、大学院生になっていく。大学院生にKPの中間発表の時に来てもらってアドバイスをもらおうといい。大学院生からアドバイスをもらうと、子ども達はずごく刺激になる。
  - ・キーワードについて。枠にとらわれずに自分から動いて、自ら新しいものを作っていくとか、お互いを高め合うところとか、この学校の生徒は印象的だと思う。次世代のリーダー、今までと違う形の新しい時代のリーダーになって世界を変えていくみたいなのが盛り込めることでは。
  - ・今年度の事業について、以前出された課題と研究開発の方向性が、途中段階の報告書に述べられていないところがあると思う。進捗があったのか、課題として残っているのかがよくわからなかった。
  - ・中間評価の中で最初に指摘されているのは研究開発単位の全体の構造が分かっていくということ。具体的にこういう風に整備し、分かっていくということに触れられていないのではなか。
  - ・KPの授業を見学させていただき、素晴らしいなと思った。生徒さんが本当に楽しんでそうに自分たちが取り組んできたことを発表してくれた。また、質問の力が高いなと思った。いい質問、ただの感想ではなくて、クリティカルに質問できる。この学校の生徒は力があるなと思った。
  - ・KPが本当に素晴らしい取り組みで、全国の高校の先生方からも注目されている、この学校の唯一無二の素晴らしいプログラムだと思うので、そこをどうやって伝えるかが大きなポイントになる。
  - ・今あるものにさらに何か新しく追加していくのはちよつと怖い。先生方にとっても持続可能じゃないし、子供たちも多忙感と言っているにまだ何か新しいことを追加するのかわかるとはすごく疑問。時間にも制約があるので、取捨選択、精選していくということが大事になってくると思う。

- 5 閉会挨拶

7 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（3年）

日本人は無宗教なのか	服装による自尊感情への影響—服装の機能は個人にどのような心理的影響を及ぼすのか—	日本のアニメには人の心を癒す効果があるのか？—心理学の観点から—
人が不快に感じる音の特徴とは	応援が人々に与える感情	音楽聴取と作業効率の相関関係—楽曲のBGMと単純作業の効率の関係—
近年のNPBの投手において2年目のジックスは存在するの	バスケットボール観戦を国民的エンタメとして確立させるための提案	スマート農業の実現について考える
声の聞き取りやすさとフォルマント周波数の関連性	英語イベント世界大会における上位チームと日本代表チームのスピーチの相違点—WSDC 2023の試合の分析から考える—	絶対音感の利用方法と音楽経験による習熟度の違い
メイクアップは健康の維持・増進に効果があるのか—メイクセラピーに着目して—	購買意欲を高めるOTC医薬品の外箱デザイン提案	冤罪を減らすためにはどうするか
中学生における友人関係への満足度は学校適応感にどのように影響するのか—友人関係の満足度を向上させる要因から考える—	机を整列させる仕掛けの効果の検証—神戸大学附属中等教育学校3年2組における実証実験より—	サッカーの1対1のオフェンスにおいて有効なドリブルとは—2人のプロサッカー選手のドリブルを参考に—
特攻兵が特攻前最後に思うことは	コロナ禍におけるゲームと購買意欲の関連	人間の社会のあり方について—アリの社会に基づいて—
日本にEUのAI規則案のような法律を導入することは是非—生成AIに着目して—	サッカーチームの観客動員数を増やすにはどうしたらいいのか—なぜスタジアムに試合を観に行きたくなるのか—	ジャイアントパンダを用いた動物園の活性化の方法とは—少子化に伴う神戸市立王子動物園の来園者の減少を防ぐために—
最適なスキンケア用品の選び方	裁判員による公正な裁判を支援するためには—裁判員の心理的負担から—	金価格が変動する要因はなにか—世界情勢と金価格を結び付けて—
常在菌が適に与える軟化及びプロテアーゼ活性への影響	外来種による侵襲をどのように防ぎ数を減らすよ呼びかけるか—生態系と人間への被害を踏まえて—	英語の次に学ぶ言語は何かが良いのか—日本の英語教育と文法や発音の視点から考えるヨーロッパ言語—
洋画を用いた英語教育を普及させるには	航空会社と人工知能の関係	サッカーにおけるPK戦での心理的影響
誹謗中傷に対する最適な対策とは何か—表現の自由との両立を考えて—	うまく他人と接するための若者言葉の使い方は	アニメーターの労働環境を改善するには
歩きスマホが歩行にどのような影響を与えるのか	小麦アレルギーの予防はできるのか—グルテンに注目して—	ゲームを楽しいと感じる要素とは
日本のサッカースタジアムの集客力についての検証	宝塚歌劇団を支えるツカオタの心理	野菜をぬか漬けにすることで保存性は高まるのか—乳酸菌の効果を利用した非常食の応用—
吃音が中高生の生活に及ぼす心理的影響—異なる世代の語りから—	パタフライピー色素の有効性—お菓子作りにおける耐熱性に着目して—	推しの存在が人に与える影響
白色LEDライトを用いた展示照明とは	硬式テニスにおける最適なリターンとは	演奏楽器が集中力に与える影響—「ながら作業」に着目した検討—
オノマトペと声出しがもたらすサッカー育成年代での有効性—パフォーマンス向上のポテンシャルとオランダの育成指針からの考察—	効率的に給与を得られる職業とは	財政難の現代における芸術文化に対する支援のあり方とは—日本のオーケストラを例として—
親子関係の質を計測する方法論についての考察—絵本の読み聞かせが持つ親子関係形成に対する効果に着目して—	日本の独立した難民申請—難民認定率向上を目指し難民申請方法を見直す—	現代社会にナショナリズムは必要か
セイヨウタンポポとニホンタンポポの生存能力の違い—セイヨウタンポポとニホンタンポポのそれぞれの特徴—	中学生が求める王子動物園の姿とは—神戸大学附属中等教育学校生を対象として—	マメ科植物の就眠運動に関する研究
アイドルの世界進出—日本と韓国を比較して—	映画館が今後人気を回復していくためにはどうすればいいのか—映画サブスクリプションの台頭の観点から—	チューイングキャンディーを食べるうえで虫歯になる可能性を減らす方法とは—虫歯の原因、ハイチュウの成分に着目して—
法哲学—功利主義と義務論について—	中学生の部活での人間関係が性格に与える影響—部活内での上下関係に注目して—	野球における、盗塁による効果
野球選手はどのタイミングで伸び、成長するのか—軟式野球出身の人と1万時間の法則を踏まえて—	ミュージカル「レ・ミゼラブル」におけるリプライズの効果とは—一作中の4曲を分析して—	eスポーツを多くの人の身近な存在にするためには—具体的な活動案の提示—
ヨシノボリの吸盤と生態の関係とは—吸盤と分布に基づいて—	J-POPにグローバル化の必要性和音楽的特性に関する考察	ディズニー映画の曲に共通する点は何か—ディズニーヴィランズに着目して—
一日本の義務教育における英語の課題点とその解決法—	自転車の津波避難への利用—沖繩県を例として—	経済効果の見込めるサブカルチャーの提案—商業アニメーションに着目して—
ペットボトルリサイクルに関する行動調査	臓器提供における方式の違いで—なぜ臓器提供数が増えるのか—行動経済学の視点から—	学校図書館の有効活用に関する研究—情報・学習センターという観点から—
対人関係において相手が嘘をついていると感じる瞬間はいつなのか—相手の嘘を探る詮索の仕方も含めて—	精神疾患患者とその家族により良いケアをするためには—米国と日本の比較を通して—	エアロゾルが雲凝結核となる条件とは—エアロゾルを用いた実験を通して—
なぜ一部の人は責任を転嫁する傾向があるのか	プロ野球のコロナ禍における成績の変化について—セントラルリーグの過去5年間の成績をもとに考察する—	出版業界が安定して本を流通させる方法—返本率を減らして業界全体で損失を減らす—
眼鏡の形による目元の印象の変化とは—眼鏡のフレームの形に着目して—	良い学習環境の形成における要素とその取り組みとは—本校生徒を対象としたアンケートの結果から—全体の傾向や学年別の傾向を調べる—	日本と他国の音楽療法について—3つの観点から比較—
大谷翔平とはどのようなバッターか—歴代日本人野手と比較して—	メンタルヘルスの指導方法の提案—卓球においてメンタルの安定を促す指導とは—	地震発生に伴う電離層の乱れによる影響はどのようなものか
気分の変化に影響のある音楽とは	バレーボールでのレセプション後の攻撃で最も有効な攻撃位置とは	チームスポーツにおいてチーム内でキャプテンは決めるべきか—日本のプロ野球（NPB）のデータをもとに—
神戸市における水素エネルギー産業の発展と提案	沖繩県の産業における日本本土との経済的つながり	YOASOBIの人気がでた理由について
行動経済学のナッジ理論を利用した身の回りの課題解決	アントシアニンを含む再利用可能なpH試験ゲル・フィルム製作—寒天ゲルとその冷凍解凍フィルム—	アンダースロー投手の可能性を見出すには
ヒーローという言葉についての研究	ペットロボットを普及させるには—より動物らしい音とは—	劇場版「名探偵コナン」の興行収入を上げるためには—歴代コナン映画から—
当たる光の色の違いによるクルミの酸化度合いの違い	アジアのサードプレイスとは—アジアの屋台を通して—	女性の政治参画の問題点とは—ジェンダー平等の観点より—
コンビニエンスストアのトイレは有料化すべきか	音楽が記憶力に与える影響とは	相手に特定の印象を持たせるには—文章による印象の持ち方の実験—
「誹謗中傷」はなぜなくなるのか	ブルーカーボンの実現とグリーンカーボンの実現はどちらの方がカーボンニュートラル実現に近づき、どのような効果があるか	日本人の信長像はどのように形成されたのか
紙の書籍と電子書籍のどちらが教科書に適するか—読解と解答の観点から—	バレーボールの試合において1セットを取るための重要な要素とは	プロ野球において各ポジションにおける打球が飛んでくる割合について—最適なポジション配置とは—
笑顔とストレスの関係性とは	スマートフォンのフリック入力キーボードの刷新	コウノトリは絶滅危惧種から脱却できるのか—コウノトリと共存できる方法を考える—

## 8 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（4年）

スネアドラムにおける共鳴—整数次倍音に着目して—	唾液の殺菌・抗菌機能 —「傷は舐めたら治る」という迷信をもとに—	旅行記『西遊有馬記』—翻刻と翻訳—
語り手の立場とスコボス理論で読む文学翻訳 — The Giving Tree と The Old Man and the Sea を中心に—	地区予選レベル短距離選手におけるの陸上競技における練習後のクーリングダウンの有効性 ～パフォーマンスに注目して～	マスク着用時において、皮膚に付着している菌の繁殖について—皮膚の常在菌であるアクネ菌の観点より—
「推し」の存在が人の心理状態に与える影響とは—自己肯定意識尺度を用いて—	中学生が参加しやすい防災学習とは—興味を持ちやすい、知識が身につく 防災学習を目指して—	実用的な防災・減災への取り組みとは—活性化した地域コミュニティづくりと具体的な提案—
昆虫食の一般化の実現—人口変動による栄養不足備えた環境整備—	一般人が動物実験について正しく知るために必要なことは—動物実験実験者と動物実験反対者に対するインタビュー調査による論点整理より—	カモミールは周囲の衰弱した植物の治癒に寄与するのか
プロセカをプレイしている人の 最もプレイしやすいと感じる難易度と その譜面の特徴とはなにか	内温性魚類と外温性魚類の採餌戦略の考察 — 魚類5種の食性の比較から—	タクティカルシューターにおける最適な戦略の形成—ゲーム理論をもとにして—
髪の毛の傷む原因について—髪の毛の傷まないヘアアイロンの提案—	色鉛筆の色を落としやすい紙の特徴とは	K-popダンスにおいて歌詞の意味が伝わるステージとは—表情を中心とする踊り方から—
推し活における問題行動について — 節度を守った推し活の提案—	SAP を用いた土壌開発 — 保水性に着目して—	硬式野球において三塁手は他の内野のポジションの選手より上半身の怪我が多いのか
土砂災害と地質の関係性—過去3年間の土砂災害事例から—	育児放棄の問題は改善出来るのか—育児放棄に関する問題の減少に向けて—	低真空状態でオーロラの作成 — グロー放電と再現オーロラの関係—
絵本と幼児期家庭教育—親の意識に注目して—	外傷と体幹機能の関係性 — バasketボールをする際に外傷を防ぐ方法とは—	海の酸性化による生物への影響はどのようなものがあるのか—ミジンコに焦点を当てて—
一約数の総和を元の数で割った値R(n)の分布の実験とそのアルゴリズムの改善—	フライングディスクの形状と飛行の特性	小中学校教員の労働環境について — 過勞のイメージは本当なのか—
プロ野球において勝率をあげるには—一打撃に着目して—	納豆の糸を切ることができる食品とは	打上花火 きれいにみるための条件とは
バスケットボールシューズの最適などは—ソールに着目して—	よりアーティストが儲かる音楽配信代行サービスの提案	カウントゲームにおける最善の戦い方
庵野秀明論	雨に濡れない傘の差し方	これからの日本のホテル経営者がすべきこととは—ホテル企業の財務状況をもとに—
人を騙すためには—匿名性に注目して—	創作物において、人が「感動」を感じる際の共通点と条件 — 現代での使われ方に注目して—	マウスピース矯正は患者・医師ともに 受け入れられる治療方法になり得るか
波長ごとの変光星の光度変化	麻雀における立直後の暗牌の裁定及び連風牌の符数について	微生物発電における土壌水分の pH と発電量の関係
日本の北方領土教育のあり方とは—日本とロシアの教育の違いに着目して—	野菜添加パンに適切な材料とは — 食感の柔らかささと強度の観点から—	合唱において緊張が与える影響とその制御法とは — フィジカルからのアプローチを中心に—
リピート率の高いテーマパークの3要素—東京ディズニーリゾートとUSJの経営戦略をもとに—	キウイフルーツの追熟に効果的な方法とは — パナナを用いた追熟に注目して—	京都市バスにおける混雑・経営状況を改善するには
The Beatlesは日本の音楽界に どのような影響を与えたのか — テキストマイニングとコード進行について—	授業中の居眠りの傾向と予防 — 居眠りの外的要因に注目して—	ゲームの評価の差はどこから生まれるのか — リズム&アニメゲームにおいて—
「振り返り」をする植物間に存在する共通性 — 「X」を用いて—	宇宙ホテルの建設 — 責任者の明確化とリスク管理の観点から—	片頭痛の課題—気候との関係性に着目して—
テレビは生き残れるのか	日本の生成系AI発展における現状とその課題 — 政府の規制と企業の研究費に着目して—	多言語に対応可能なプロセス仮想マシン/コンパイラ基盤の設計
副業的な起業の在り方の提案 — 神戸市に着目して—	有馬温泉が今後目指すべき観光とは何か — 持続可能性に着目して—	瞑想はリカバリーの手段として有効なのか—運動パフォーマンスを向上させるために—
動物園の理想的なレイアウトはどのようなものか — 神戸市立王子動物園に着目して—	ミニトマトに与える熱と糖度の関係	古代ギリシア・ローマの人間と神々との関係 — 3つの叙事詩に描かれる「死後の世界」から読み取る—
神戸空港の国際化は訪日外国人増加に対する対策になるのか	ねるねるねるねを自作するには	NPBにおける先発投手の新指標の提案 — 投手の活躍がより明確になる指標とは—
死刑制度における処刑方法の検討	太陽や月の色の変化 — 大気の通過距離に着目して—	画像生成AIの台頭による現状と対策
音と植物の生長の関係 — 特定の音が植物の生長に与える影響に着目して—	NPB における クリーンナップを担う打者の特徴 — t検定とクラスタリングを用いて—	感動と尊敬の相関関係
神戸大学附属中等教育学校における反転授業の導入に対する考察	暴力的なゲームが中学生に与える影響 — 少年犯罪から見た危険度に着目して—	一般細菌に対するシヨウガの抗菌性 — 実験に最適な加工方法の検討—
レタスの鮮度が落ちにくい保存方法の検討—ラップの種類に着目して—	AIを裁判で用いることは可能か — AIと裁判の性質に着目して—	思春期における第二次反抗期と性格の自己認識の関連性 — Big Five尺度に着目して—
近年のカラスによるゴミの散乱被害を抑えるには — カラスとごみの関係性を考える—	ストレス社会を生き抜いていく — 本当の豊かさとはなにか—ブータンを通して考える—	カウンセリングに行きやすい社会の実現 — 中学生のカウンセリングに対する意識に注目して—
奏者による楽器の音色の違いを生み出す要素とは—倍音成分の比較から—	広告の将来性 — テレビCMとWEB広告の影響と購買行動の違いに着目して—	中学生の魚食意識と漁業のイメージに関する研究—神戸大学附属中等教育学校の生徒を事例に—
キウイフルーツにおける生果およびドライフルーツでの品質評価と熟度との関係	シノニトサウルスは毒を持っていたのか—有毒爬虫類の進化に着目して—	プラントベースフードを 普及させるためには
マシュマロの色と柔らかさの関係について	太陽熱温水器普及における効率的な温水生成方法の開発	日本で科挙による人材登用制度が 実施されなかった要因 — 旗本・御家人に着目して—
DFSによる経路探索アルゴリズムの実時間性の向上	除草剤を用いない有効な除草方法	近年の音楽文化におけるギターソロの スキップ傾向 — 神戸大学附属中等教育学校生徒を対象として—
文字の強調表現と記憶の関連性	神戸大学附属中等教育学校の学校ロゴの是非 — 兵庫県の高等学校のロゴデザインの比較から—	神戸大学附属中等教育学校の生徒の居住地による食べられている煮物料理および調理者の出身地による具材の地域差
腎臓から見る閉鎖血管系と開放血管系の血液の運搬効率の違い	舌位の認知度を高めるには — 中学生の理解度・経験・現状から考察した アプローチ方法の提案—	匂いの及ぼす筆記パフォーマンスへの影響
毛髪を利用したオイルフェンスの実用性とパーマ剤による影響 — 油類の流出に伴う海洋汚染への持続可能な対策—	メディアリテラシー教育推進のためのシリアスゲームの提案	音楽生産の縮小の原因とは—CD離れと参加型イベントから考察する—
和菓子和洋菓子の認知 — 外観的要因に基づいて—	野球においてより多く点を取ることができる打順の組み方—シミュレーションを用いて—	流行語からみるSDGsの達成度
石鹸のバイオアッセイにおけるミジンコの有用性とモニタリング方法について — ミジンコの運動阻害と採餌阻害の観点から—	タイトル及び本文中の色を表す言葉が物語に与える影響 — 『恋に焦がれたブルー』に着目して—	メンバーカラーが性格印象に与える影響とイメージ
大老井伊直弼の実像の検証 — 「剛毅果断なりダー」の事実と虚構—	日本の子育て支援の可能性—日本版ネウボラの設置を受けて—	密度によるカチューシャの耐久性の違いに関する研究
		中学校高等学校教育における 協同学習の効果 — 神戸大学附属中等教育学校の 小集団学習に注目して—

9 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（5年）

高校生の医師偏在・不足に対する認識調査—医師偏在・不足の現状から—	授業中の居眠りから考えるアクティブ・ラーニング手法の提案	和紙を後世に残していくために—和紙の現状から考える—
花の不時現象を誘発するための条件	生産から販売の問題と解決策とは—マサバに着目して—	西宮市をコンパクトシティに—全国の事例から考える—
音の種類・大きさによる高校生の集聚力への影響力の大きさの大小について—環境音を用いた調査から—	カラーユニバーサルデザインに基づく黒板の視認性の確保—カラーユニバーサルデザインの観点からの学校への提案—	「ふわふわ」感とは何か—領域横断的な観点から考える—
小児の服薬コンプライアンスの向上—チョコレートによる苦味マスキング効果を用いて—	神大附属の生徒会組織は民主的か—われわれに与えられた「自治」の限界—	スポーツビジネス—プロ野球球団の黒字化と社会貢献の両立を図る—
日本における国交回復の条件—歴史的事象を踏まえて—	クロマツ球果の鱗片開閉メカニズムの形成過程	持続可能な診療の在り方
教育における学習意欲がもたらす影響—謎解きを用いた新たな教育の提案—	金平糖のいがの数がどのように決定されるのか—一種結晶の構造によるいがの数の推移—	投票率が低い現状の改善に向けた義務投票制度の評価—日本の低投票率に対する包括的研究に基づいて—
スリップストリーム現象の可視化と一般車における低燃費走行への活用の可能性	寒天ベースのプラスチックの耐久性を向上させるためには—寒天作製時の添加物の有無、保存方法に着目して—	黒板消しと黒板が発する音とその対処法について
茶殻を持つ消臭効果の評価—カテキンに着目して—	サッカーボールの水溜まり着水における挙動の差異とその要因に関する研究—ハイドロプレーニング現象との関係性に着目して—	CSV企業の特徴—業種間の違いに着目して—
国民の納税意欲を高めるには—心理・税の運用・財政施策の観点から見て—	セブンプレミアムの特殊性—他社PBと比較して考える—	日本は死刑を廃止するべきか
オンライン小売業で利益を最大化するための要因は何か—中高生市場の拡大と企業戦略に着目して—	流しうどんはなぜ行われぬのか—そうめんとうどんの比較による流しうどんの実現可能性の考察—	ハイブリッド戦における武装組織の役割について
ティンパニのチューニングとうなりの関係	小学生における会話と食の関係—COVID-19流行前後を比較して—	中高生のライフスタイルと健康意識について—お菓子に着目して—
高校生の言語の習熟度と認知言語学的理解—英語の受動文と能動文の対応関係に着目して—	冷え性に効果的なアップルティー—についての研究—ポリフェノール量に着目して—	コケ植物の仮死状態とアーバスキュラー菌根菌との共生関係
V2Xの普及促進のための提案—V2Iの路側機に着目して—	バナナ風味の豆乳飲料から作る豆腐の流動性の決定要因とは—豆乳飲料の大豆固形分と原材料に着目して—	官民共同減災インフラとしての自動販売機の可能性—神戸市東灘区における実態調査を通じて—
就寝前の電子機器の利用が睡眠の質に与える影響—画面の色に着目して—	言語学の視点から考えるジェンダー平等実現への提案	鼻水によるストレスの最大軽減法
あだ名が印象形成と印象の変化に与える影響とは	スパイクシューズとグリップ力の関係—ポイントに着目して—	太陽の影響を受ける照明—クルイトフ効果を用いて—
NPBにおける投手が活躍でき、評価される環境とは？—活躍投手の分布と年俸から—	日本の旧翅類の翅の撥水性と表面における突起構造及び化学物質に関する研究—トンボ目とカゲロウ目を比較対象として—	太陽光の影響を受ける照明—クルイトフ効果を用いて—
寝台特急が中長距離移動の主要な選択肢として考慮されるためには—国内の他の交通機関やヨーロッパと比較して—	鉄道の駅構内におけるデジタルサイネージの設置条件—電子画面に映る反射を基準に—	マグネシウム空気電池における高電圧化、長寿命化の要素とは
ESD教育におけるより効果的なカリキュラム設計—日本とフィンランドに着目して—	男性用小便器の跳ね返りを抑制するには	日本周辺のマイクロプレート存在決定
宮沢賢治『どんぐりと山猫』とルイス・キャロル『不思議の国のアリス』	中高生に適した学習環境と性格の関係性	日本産ハチミツの抗菌作用の評価方法の検討—オーストラリア産ハチミツとの比較を通して—
ヴァイオリンの演奏と感情との関係—ヴィブラートと弓使いに着目して—	デジタル化社会における手書きの有効性とは—手書きの記憶定着効果に着目して—	水質汚染の改善における木材腐朽菌の有用性
中国における中華民国の歴史上での意味は何だったのか？	短期記憶力に影響を及ぼし得る要因とその真偽—人間の五感に着目して—	吹奏楽におけるサクソフォンの音色の役割とは—他楽器との倍音構造の違いに着目して—
小売店における食品ロスに対する対策の現状とこれから—大型小売店におけるケースを元に—	WBC2023で侍ジャパンが優勝した要因とは—心理的安全性から考える—	日本がペット先進国になるには—犬・猫のペット事情から—
アルギン酸類を用いたゲルの透過性の検証	弦の初期条件と周波数特性の関係—エレキギターの弦に着目して—	留年しないためには—5年生も残り2ヶ月—無事に私が6年生に進級するためには—
神戸市における回遊性向上の提案—神戸市の地理的状況と現状をもとにした最適公共交通機関の導入—	平安・鎌倉期における武士の宗教観—多田院における例を題材に—	イスラエルにおいてのドゥルーズ派—イスラエル人+アラブ人—
化粧品成分が自然環境に与える影響—紫外線吸収剤がもたらす水生生物への影響について—	AIは自分を認識できるか—ChatGPT4を用いた対話実験—	魚の聴力と学習能力によるコントロール—音で魚の行動を操れるのか—
エルニーニョ現象の兆候と基準値	アシドフィルス菌の最適な培養方法と代謝物の評価—乳酸菌の美肌への利用に向けた基礎調査—	災害時に段ボールを用いて効果的なシーネ（副木）を作製するには
時代とともに変化するコミュニケーションの在り方を利用して高齢者の健康を推進させるには—SNSに着目して—	日本のアイドル産業の繁栄の要因とは—2010年代に着目して—	演劇において音はどのような影響を与えるのか
東遊園地におけるクールアイランド現象の効果はどの程度か	大西洋ニーニョ現象が与える影響—大西洋の海水温の変化と西アフリカの降水量の関係—	中高生におけるレジリエンスと日常生活の考察—生徒のレジリエンスを高める学校生活の提案—
連関数展開の定義とその周辺	糸電話の伝播特性	音の波形による植物の成長速度の違い—どのクラシック音楽が植物をよく成長させるのか—
歯周病が健康に与える影響とその予防について—歯の健康に対する意識向上を図るためには—	「7 wonders」の世界史探究の授業への導入の提案	ナッジ理論を応用したフレーズが中高生の学習意欲に及ぼす影響
夜明けにスズメが盛んに鳴くのはなぜか—鳴き声の連続回数に着目して—	部活動参加への積極性による非認知能力の育成—レジリエンスに着目したt検定より—	精神障害の治療法の提案
安心感を与える香りとは—イランイランとネロリを用いた実験から—	自作ジェットコースターにおける効率的な製作方法—容易かつ安全に製作するためには—	フラッグフットボールを用いたアメリカンフットボールの普及の提案
尋常性ざ瘡の予防に対するポリフェノールの有効性の考察—抗酸化作用に着目して—	病児保育の現状と課題に関する一考察—病児保育の利用率が低い原因に着目して—	女子高校生の摂食障害リスク及び痩身願望を高める媒体としてのインスタグラム—3種の手法を用いて—
ドライブの速度と回転数の関係	かわいいが与える影響—集聚力と暗記力—	茶渋の付きにくいお茶の淹れ方—茶渋発生のメカニズムに着目して—
カタツムリの歩行と水分喪失	HMペクチンのゲル化作用が最も強くなる条件とは—糖度とペクチン濃度に着目して—	周囲の空気の流れを制限した時のろうそくの輝度の変化について
野蚕を用いたウェディングドレスの将来性—野蚕の希少性に着目して—	サンリオの不人気キャラクターの人気を上げるためには	効果的な「チーム医療」教育とは—看護学専攻の大学教育と看護士の視点から—
声に含まれる倍音と聞き手が受ける印象の関係性	医療費の増大原因と抑制の重要性について—OECD諸国との比較を基に—	世界史教材としての「草原の遊牧民ゲーム」の開発
AI税を導入することの是非	ウツボカズラの葉の裏についている粘液の正体について—花外蜜腺に着目して—	加西市において観光で地方創生に貢献するには—女性をターゲットにした観光の提案—

## 10 課題研究において、生徒が取り組んだ研究テーマ一覧（6年）

社会における美術館の果たす役割とは ー美術館で実施される「展覧会」より考察ー	レジ袋で弁当箱を持ち運ぶと弁当箱が傾く原因	内的要因を含んだ新たな 体感気温算出式の提案 ーウェザーマーカーチャレンジングに 使用可能な式を目指してー
教師が魅力的な職業になるためには	大腸菌を使った遺伝子組み換えの効率的な方法の検討 ープラスミドの取り込みに着目してー	テスラバルブを用いた排水性の高い路面の提案ー従来のモデルとの比較を通してー
エラー正規化処理なしの完全準同型暗号の利用可能性 ー計算可能回数および要因の調査と学力試験への応用ー	商店街の活性化とまちづくりの両立を 目指して ー伊丹サンロード商店街を例に考えるー	紙ストローはプラスチックストローの代替品としてふさわしいのか ー紙ストローの性質と使用感に着目してー
神戸市ビジョン2025の達成：神戸市の企業の環境対策に関する量的研究ーグリーンウォッシュの観点から考察するー	中国の農村部における貧困の解決 ー持続可能性を観点にー	アイドルアニメソング風の音楽は作れるか ー特有の要素から考えるー
高校生におけるソーシャルジェットラグの実態と睡眠状況の改善	オリジナルパッケージの売り上げを伸ばすには	読書をすることによって国語力の向上は見込めるか ー国語力と読書習慣の関連性についてー
有馬記念で馬券を的中させるにはー過去10年のデータから分析を行うー	世界情勢の変化はパレオ衣装にどのような影響を与えているのか？ーパレオ衣装が持つ印象とパレオ史から考察するー	ライブハウスの来場者数増加に関する提案ー高校生のライブハウス経験者の低さに着目してー
学校の手洗いに最適な石鹸とは	研摩用ガラスビーズを用いた ダイラタンシー現象発生要因比較	授業内英語ディベート導入の課題と改善 ー生徒の観点に沿った提案ー
火山灰を用いたコンクリートの省資源性および耐久性	日本の大衆文化におけるケルト音楽の受容 ーテキストマイニングによるタイトル分析ー	学校における環境教育の新たな形の提案ー体験活動の効果と環境学の学際性に着目してー
高校生の表面的・潜在的ニーズに沿った性教育に関する研究 ー生徒の声を取り入れた性教育の授業実践を通してー	徳育教育においてボードゲームを活用することの検討	「毒親」を持つ中高生への適切なサポートとは ー第三者からのサポートに着目してー
情勢の変化は化粧品にどのような影響を与えているのかーコロナ禍におけるマスク着用時の化粧の変化に着目してー	シタケの原木栽培における成長促進法の菌床栽培への応用ー電気刺激、浸水、叩打に着目してー	人に影響を与えている色はどのような特徴をもっているのか ーカラーセラピーに繋げて考えるー
地域経済の活性化におけるデジタル地域通貨の可能性 ー運用する地域の実情に着目してー	食品ロスと子どもの貧困解決の実現 ーフードバンクと子ども食堂の活動機能の向上を目指してー	プログラミング言語初学者は、何の言語から始めるのが最も効率がいいのか ー特徴・教育の観点から in KUSSー
SOGIについての理解を促進する取り組みの提案 ーSOGIとLGBTの認知・理解率及び社会的背景を比較して考察するー	これからの社会に求められるショッピングセンターとは ー神戸・阪神地域の消費生活をもとにー	人間の皮膚への保湿度が高い 保湿剤の比率とは ー水性成分と油性成分の比率と 角層への水分浸透量を比較してー
中学生における乗り物酔いに関する研究 ー嗅覚に着目してー	動物たちが幸せを感じられる社会を作るにはどのようにすべきか ー犬や猫の殺処分に着目してー	南海トラフ地震における有効的な耐震グッズの使い方 ー家具の種類に注目してー
ゲーム、インターネット依存症を防ぐためにはー人間の社会性から考えるー	繊細な気質を持った人の「生きづらさ」の原因とは ー「生きづらさ」を軽減する方法の提案ー	北極海航路の現状と今後 ー地政学的観点から見てー
宝塚歌劇団における顔と名前の関連性	土壌内に存在する菌類の野菜の腐敗への影響とそれに伴う根菜類の最適保存法の提案 ーニンジンの状態経過をもとにー	住吉学園と地域生活に関する研究ーだんじり祭を対象としてー
今後の音楽ライブのあり方の提案 ー有観客ライブへの参加目的の調査を通してー	日本国憲法が長い間変わらない背景 ー憲法への関心と憲法改正に纏わる世論の関係ー	バスケットボールにおける試合の「流れ」が試合展開に及ぼす影響ー勝ちをつかむ戦術の構造分析ー
ソフトコンタクトレンズにおける油脂類による汚れの原因と対処法	木材の宇宙機への応用 ー材料学的観点に基づいてー	日本の若者の選挙の投票率を上げるには有権者の意識を変えることが有効なのか
Lights outにおける解の存在率の考察	FIFAワールドカップの日本招致における開催形態の提案 ー日本が目指すべきワールドカップ像とはー	人口減少地域において地域活性化に必要な視点とは ー兵庫県川西市を例として考えるー
グレブナー基底による数独解の算出	日本におけるエネルギーミックスの在り方ー持続可能な電源の配分ー	修学旅行は「学年」の居場所感に変化を与えるのか ー本校5年生を対象にしてー
コンポスト普及に向けた課題分析と解決策の提案 ー本校中高生対象の意識・実態調査をふまえてー	心療内科・精神科に通院しやすいた社会にするために ー診療の同伴者もつイメージに着目してー	ライトノベルの流行と変化に関する考察 ータイトルに着目してー
金融教育に関する高校生の金融リテラシーを向上させる指導計画の提案 ー本校10回生の資産運用の知識の現状から考察するー	鉄道利用客の減少下における鉄道会社の在り方に関する提案	繊維ごとの汚れやすさ ー素材や構造に着目してー
球体にはたらくマグナス効果と球体の密度の関係	明治末期から昭和初期の社会における 宗教の反俗的統合過程についての一考察	音楽と美術の新たな可能性とその提案 ー音楽作品と美術作品の関係性とはー
クロオオアリに 味覚に基づいた好き嫌いはあるのか ー「甘み」に着目した実験と研究ー	ポリ乳酸樹脂を効果的に接着する方法は何か	高校生の紫外線に関する意識調査 健康にも環境にも優しい紫外線防御対策とは
ろ過に効果的なろ過材とは ーバングラデシュでの実用化を目指してー	洋楽を用いた英語の学習方法について ー4技能に特化した学習方法の提案ー	ヨーロッパエコオロギの嗅覚記憶について ー音の有無による状況依存的嗅覚学習ー
日本の中規模都市における スマートシティの導入 ー実証実験におけるスマートシティ化の現状からー	より効果的な船の錨とは	食事マナーを向上させるには ー食事マナーを学べる場の提案ー
食のマイノリティが現代社会へ及ぼす刺激 ー現代社会の問題を「食」から考えるー	主婦に環境に優しい食器用洗剤をより多く購入してもらうには ーナッジを用いた販売環境のデザインー	クロス真空計の発光現象に関する研究 ー真空度の異なる真空管における発光スペクトルについての考察ー
Estimation of the Black Carbon Hastening Effect on Cryospheric Melting	新型コロナウイルスが介護現場にもたらした影響 ー高齢者施設入所者が生きがいを失わないためにー	アルボウイルス感染症の国内での発生リスクーウイルスの侵入・定着から考えるー
日本の伝統文化である「将棋」の次世代への継承の方法	現代の生物が過去の生物が持っていた帆や突起をつけていないのはなぜか	貧困がもたらす子どもの食生活課題とはー尼崎市をモデルに解決策を提案するー
How to Advance Emergency Medicine in Japan	ハンドサインを用いた非接触文字入力方法の提案とシステムの開発	社会活動としての共食 ー小児期の共食に着目した食育の提案ー
求肥の辞書的定義とインターネット上レシピの乖離の原因究明	領土問題を領土問題たらしめる事柄とは何か ー竹島問題を例としてー	古代ギリシア人から見た酒神ディオニューロス像
高等学校における思考の可視化(Making Thinking Visible)でのデジタルノート導入の ー提案 ーカネディアン・アカデミーを参考にしてー	尼崎市におけるアートに注目した地域活性化イベントの提案	抽出温度とカフェイン量の関係を利用した カフェイン削減と身体への影響
切り花の花もちが明条件下で悪くなる原因 ーチラコイド膜での反応に着目してー	覚一本『平家物語』の「女性の哀話」が 現在能に与えた効果とは ー一紙王・小督に着目してー	印象の変化する要因とは ーインクプロット法を用いてー
無段階調整尾錠の摩擦力について	作成されたプログラムが悪意のあるソフトウェアと検知される要件とはなにか ーPython による自作模擬マルウェアを用いてー	英語絵本のタイトルにおける邦題化の傾向
日本馬が凱旋門賞を勝つにはどのようにすれば良いか ー過去12年分の凱旋門賞の結果から考えるー	“リーダー”に求められる性質とは ー共同体を円滑に運営できる性質分類の組み合わせ ー	すべての人がより幸せを感じられる結婚式を創造するには ー結婚式に対する意欲から、満足の体験までー
日本における動物愛護の多面的考察 ージャンル別判例から日本の動物愛護を説くー	オンライン診療の普及率を上げる方法の提案 ー高校生に着目してー	環境保護のために自転車利用率を増加させるにはどうすればよいか ー西宮市の道路を例としてー
食後のニンニクの臭いを消すのに有効な飲料とは ーHPLCによるアリシンの分析から考えるー		





令和2年度指定  
スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書  
第4年次

発行日 令和6年3月15日

発行者 神戸大学附属中等教育学校

〒658-0063

兵庫県神戸市東灘区住吉山手5丁目11番1号

TEL(078)811-0232 FAX(078)851-9354