

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  
経過措置1年次

令和8年3月

兵庫県立明石北高等学校

## はじめに

兵庫県立明石北高等学校 校長 伊藤 聖二

本校は「自主・協調・創造」の校訓の理念のもと、自立した一人の人間としてよりよく生きていくための、探究力を核とする総合的な力を備えた人間を育成することをスクールミッションにしています。学校規模は普通科21クラス、自然科学科（理数科）3クラスの計24クラスの学校ですが、昨年度から普通科では文理関係なく1年生全員が「理数探究基礎」を学ぶカリキュラムとしたため、1学年8クラス全員が同じ時間に「理数探究基礎」に取り組んでいます。入学後からすぐに「論理的思考力」「正解のない課題に取り組む力」「他者と協働して課題に取り組む力」を育む教育を展開しており、このことは生徒の学力向上を高める結果につながっています。文理の枠を超えて国際的に活躍できる人材育成の一助になればと願っています。

さて、本校は平成22年度に文部科学省からSSH事業の研究指定を受けて以来、16年間にわたってSSH指定校としてさまざまな取り組みを続けてきました。昨年度にSSH第Ⅲ期の最終年度を迎え、今年度は1年間の経過措置指定を受け、Ⅲ期指定期間中での取り組みをさらにブラッシュアップしてさまざまな事業に取り組んでまいりました。

本校のSSH事業の大きな特徴の1つは地元小中学校と共同した取り組みです。理工系人材の確保に向けた課題として、低年齢期から主体的に理数分野の探究に取り組む態度や資質能力を育成することが求められていることから、これを本校に与えられたミッションと捉え、未来の科学者を支援する「科学未来PROJECT」を立ち上げました。具体的には、これまで実施してきた「めいほく親子サイエンス教室」や「生物多様性フォーラム」、地元小学校でのプログラミング授業・理科観察授業等を体系化し、新規事業も企画しながら明石市内全域の小中学生に理数教育・探究の機会を提供しています。その企画の1つとして、小中学生と高校生が集い、理数分野を対象とした探究・研究の成果発表と探究への関わり方などについて意見交換を行う「科学未来フォーラム」を11月に開催しました。

また、生徒の探究力がどのように向上したかを図る指標として「探究力自己開発シート」を本校独自で開発し、運用しています。これはGPSアカデミックやリーディングスキルテスト（RST）などの民間評価と、課題研究等におけるルーブリックによる自己評価を連携させ、生徒による多面的・客観的な把握・分析を通して指導と評価の一体化を実現するものです。

国際性の涵養に向けては、国際交流事業推進委員会が中心となり、月1回のペースで「シンガポール・ブキパンジャン政府高等学校」とのオンライン交流を続けています。8月には本校生徒がシンガポールを訪問し、交流を深めました。また、今年度から新たに台湾とトルコを交流先として増やし、オンライン交流を進めています。特にトルコとの交流では「防災」をテーマに活発な議論を交わしました。

課題研究の高度化に向けては、SSH事業の成果の普通科への一層の普及を進めるため、普通科の1年総合探究、2年理数探究（理系）、2年総合探究（文系）（各1単位）の計14クラスにのべ32名の教員を配置し、全クラスでデータサイエンス講座を取り入れました。

生徒の活動では、「2025年度染色体学会」で高校生ポスター発表部門最優秀賞、「全国高等学校総合文化祭自然科学部門研究発表（生物分野）」に出場など、全国規模の大会に参加し活動の幅を広げました。生徒が、SSH事業を通して主体性やチャレンジ精神、人前で臆することなく力を発揮できる自信を獲得し、国際社会や地域社会に積極的に参画できる人材へと育ってくれることを願っています。

最後になりましたが、本校SSH事業に対しまして種々ご協力、ご指導を賜った皆様方に心より御礼を申し上げますとともに、今後とも変わらぬご指導、ご支援をお願い申し上げます。

令和8年3月

# 目次

## はじめに

### 第1章 研究開発の概要

令和7年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約) . . . . .	1
令和7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 . . . . .	6

### 第2章 授業についての報告

1 理数数学Ⅰ・Ⅱ . . . . .	10
2 理数数学特論 . . . . .	11
3 理数化学 . . . . .	12
4 理数物理 . . . . .	13
5 理数生物 . . . . .	14
6 学校設定科目「科学英語プレゼンテーション」 . . . . .	15
7 学校設定科目「SDGs探究」 . . . . .	16
8 理数探究基礎(自然科学科) . . . . .	17
9 理数探究基礎(普通科) . . . . .	19
10 理数探究(自然科学科) . . . . .	21
11 理数探究(普通科理類型) . . . . .	23
12 総合的な探究の時間における活動(普通科文類型) . . . . .	25
13 SSH 課題研究発表会 . . . . .	26

### 第3章 事業についての報告

1 海外連携校との共同研究及び海外研修 . . . . .	27
2 国内研修 . . . . .	28
3 高大連携事業「神戸薬科大学の研究紹介を通じた薬学への誘い」 . . . . .	29
4 全校課題研究発表会 . . . . .	30
5 全国SSH生徒研究発表会 . . . . .	31
6 企業研修(ハリマ化成株式会社・シスメックス株式会社) . . . . .	32
7 科学未来PROJECT . . . . .	33
8 中高連携事業 . . . . .	35
9 サイエンスガールズサロン . . . . .	36
10 先進校視察 . . . . .	37

### 第4章 研究開発の実施の効果とその報告

1 校内におけるSSHの組織的推進体制 . . . . .	38
2 実施の効果とその評価 . . . . .	39

## 関係資料

1 SSH運営指導委員会記録 . . . . .	45
2 教育課程表 . . . . .	46
3 研究テーマ一覧 . . . . .	47

# 第1章 研究開発の概要

別紙様式 1 - 1

兵庫県立明石北高等学校	指定第Ⅲ期目	02～07
-------------	--------	-------

## ①令和7年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題											
地域社会と共創した科学技術人材育成プランの再構築とその評価方法の研究											
② 研究開発の概要											
<p>(1) 地域と共創した広範なネットワークを構築（行政・研究機関・企業）するとともに、STEAM教育を推進することによって課題研究等の充実を図る。</p> <p>(2) 課題研究等の過程で体験する対話や協働を通じて得た知識やアイデアを共有することによってSociety5.0を見据えた新たな知を創造する。</p> <p>(3) 海外連携校と一つのテーマについて共同研究をすることによって、実践的な英語コミュニケーション能力を育成するとともに、世界的視野に立った多様な価値観を理解する。</p> <p>(4) 学校における全教育活動の目的にSDGsの17のゴールの視点を組み込むことで、常に問題意識を持って課題解決に向けて行動できる力を身につける。</p> <p>(5) 課題研究等を通じて育成する資質・能力を評価するため、ルーブリックによる評価や語彙調査等を活用するとともに、その評価や調査を検証するため批判的思考力テスト(GPS-Academic)等の結果との比較を行い、評価の改善に努める。</p>											
③ 令和7年度実施規模											
自然科学科（1学年・40名、2学年・40名、3学年・37名）が主対象となる。 事業の内容によっては全校生を対象に実施する。令和7年度の対象生徒数は947名。											
課程（全日制）											
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	280	7	277	7	273	7			830	21	全校生徒を対象に実施
文系			113	3	123	3			236	6	
理系			164	4	150	4			314	8	
理数科	40	1	40	1	37	1			117	3	
課程ごとの計	320	8	317	8	310	8			947	24	
<p>○男子生徒：48.6%、女子生徒：51.4%</p> <p>○時間割上の1コマの時間：50分</p>											
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
1年次	<p>【研究事項】①読解力の向上の実施、及び改良②STEAM教育の実施、及び改良③地域と共創し、世界に発信する科学技術人材育成プランの実施、及び改良</p> <p>【実践内容の概要】読解力の育成、STEAM教育に関する5分野（科学・技術・工学・芸術・数学）の研修、海外連携校との共同研究、生徒の文献調査法研修、教員の課題研究指導力アップ研修、地域と共創した人材育成プラン、明石市との共同研究（第41回全国豊かな海づくり大会兵庫大会）の実施</p>										
2年次	<p>【研究事項】①新しい課題研究の取組と、発表形態の改善の実施、及び改良②多角的な評価法を統合した評価システムの構築の実施、及び改良</p> <p>【実践内容の概要】ルーブリック、語彙調査、批判的思考力テスト(GPS-Academic)、リーディングスキルテスト(RST)を統合した評価方法の実施</p>										
3年次	<p>【研究事項】①中間評価に向けて、1年次、2年次の取組の反省、及び改良②SDGsを意識した授業実践の実施、及び改良</p> <p>【実践内容の概要】各教科でSDGsのめざす17のゴールと関連した授業実践、開発内容①～⑥に関する検証とまとめ</p>										

4年次	【研究事項】①文部科学省の中間評価の結果を受けた3年間の校内検証の実施、及び研究の修正②地域連携の状況の検証、及び評価 【実践内容の概要】主に、行政・研究機関・企業との連携における成果と課題の評価
5年次	【研究事項】①今までの事業の評価をもとにした第Ⅳ期目の事業のプランニング②卒業生対象のアンケート調査実施 【実践内容の概要】第Ⅲ期5年間の研究指定の成果のまとめ、地域と共創し地域から発信できる人材育成プランとなっているかについての評価
6年次 (経過措置)	【研究事項】①Ⅲ期の事業についての現状分析と課題②Ⅳ期におけるビジョンの共有と自走化についての方策③探究力自己開発シートの導入と改善 【実践内容の概要】第Ⅲ期5年間の成果のまとめと課題の共有、地域との連携のさらなる深化

### ○教育課程上の特例

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
自然科学科	理数探究	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
	SDGs探究	1	公共	1	第2学年
	科学英語プレゼンテーション	1	英語コミュニケーションⅡ	1	

・「科学英語プレゼンテーション」（理科1名、英語科2名、ALT2名で担当）

ALT主導による理科実験とそれに伴うデータの処理の仕方、ポスター発表等で必要なプレゼンテーション資料の作成方法、さらには英語での研究発表のためのプレゼンテーション方法を学ぶ。

### ○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
自然科学科	理数探究基礎	1	理数探究	2	理数探究	1	自然科学科全員
			科学英語プレゼンテーション	1			
			SDGs探究	1			
普通科理系	理数探究基礎 (文理選択前)	1	理数探究	1	理数探究	1	普通科全員
普通科文系			総合的な探究の時間	1			

#### <自然科学科の取組>

##### (1)「理数探究基礎」（自然科学科1学年1単位、数学・理科教員6名）

前期（6月～9月）に基礎実験講座やSTEAM教育に関する行政・研究機関・企業との連携事業で行った内容について、個人レポートを作成し論理的な文章の作成能力の向上を図った。読解力の向上を目的として『ロウソクの科学』の輪講によるレポートの作成を行った。ミニテーマ研究を行い、第2学年から始まる「理数探究」での課題研究の基礎を養った。後期（10月～3月）に班（基本的に4名以下）を編成して生徒が自主的にテーマを決定した。生成AIを活用した研究方法の決定について講師を呼び研修を行い、具体的な方法や問題となる事柄について学んだ。

##### (2)「理数探究」（自然科学科2学年2単位、数学・理科教員7名）

第1学年2月から行っている研究を引き続き行った。各班には担当教員を配置し、生徒は担当教員と協議しながら研究を進めた。評価は、実験ノートや取組状況、研究発表などをルーブリックにより行った。各大学主催の研究発表会で成果発表を行った。

##### (3)「理数探究」（自然科学科3学年1単位、理科教員3名）

各自が行った研究を日本語論文にまとめ、英語ポスターの作成を行い、神戸大学にて発表（International STEAM Symposium for young researchers）を行った。

##### (4)「科学英語プレゼンテーション」（自然科学科2学年1単位、英語科教員2名、ALT2名）

「理数探究」の研究で得たデータの処理方法、口頭発表やポスター発表に必要な発表技術、Googleスライドを使用した効果的な見せ方を学んだ。ALTによる実験（大気圧、自由落下、角運動量保存の法則、酵素分解反応）を4回実施し、実験方法、仮説結果検証について、ディスカッションしながら進めた。これらの実験結果をまとめ、英語でプレゼンを行った。

#### <普通科の取組>

##### (1)「理数探究基礎」（普通科1学年1単位、教員14名）

6月～9月に基礎実験講座、9月～12月にミニ探究、3学期に2年次で行う探究活動のテーマ設定に関する授業を行った。自然科学科の理数探究基礎の内容を波及させた授業計画をしている。

## (2) 「理数探究」(理類系4クラス、2学年1単位、数学・理科教員8名)

普通科理系4クラスで合計45班の研究班が探究活動を行った。Google クラウドで教員の得意分野を公開し、授業担当教員以外でも指導を受けることが出来るようにアドバイザー制度を導入し、全校指導体制を推進した。また、人を対象としたアンケート調査や実験を行う際には、令和3年度から実施している「人を対象とする調査に係る研究倫理審査申請書」や実験に関わる「同意書」を提出させ、研究倫理に関する意識向上を図った。これにより研究の質が向上し、大学等の研究機関が主催するコンテストに出場し、評価される班が出てきている。

### ○具体的な研究事項・活動内容

#### (1) 教職員全体にかかわる会議等

<自然科学科>

- 5月 自然科学科委員会 (SSH年間計画などの目線合わせ)
- 7月 自然科学科委員会 (1学期を終えて問題点の共有)
- 8月 学校・学科説明会 (兵庫県明石市：明石市文化会館大ホール)

<普通科>

- 4月、9月、1月 「理数探究」「総合的な探究の時間」担当者会議

<IV期申請に関する会議>

- 8月 管理職、SSH 主担当、探究推進部部長、学科担任、理科・数学教員

#### (2) 校外・校内発表会等

<発表会関係(校内)>

- ・自然科学科「理数探究」
  - 6月 課題研究テーマ設定報告会※口頭発表
  - 10月 課題研究中間報告会※ポスター発表
  - 2月 課題研究発表会※口頭発表
- ・普通科文類型「総合的な探究の時間」、普通科理類型「理数探究」
  - 6月 探究テーマ設定報告会※口頭発表、2週に渡り実施
  - 10月 中間報告会※口頭発表、2週に渡り実施
  - 2月 最終発表会※口頭発表、2週に渡り実施

<発表会関係(校外)>

- 4月 International STEAM Symposium for young researchers (兵庫県神戸市)
- 7月 Science Conference in HYOGO (兵庫県神戸市)
- 8月 SSH 生徒研究発表会 (兵庫県神戸市)
- 11月 第8回 Global Scientist Award“夢の翼”(鹿児島県鹿児島市)
- 11月 SCI-TECH RESEARCH FORUM (関西学院大学：兵庫県三田市)
- 11月 高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学 (京都大学：京都府京都市)
- 11月 キャタピラーSTEM 賞 (兵庫県明石市) ※自然科学科1班
- 11月 科学未来フォーラム (本校：兵庫県明石市)
- 12月 Research Festa2025 (甲南大学：兵庫県神戸市)
- 12月 Nara Women's University Science Colloquium (奈良女子大学：奈良県奈良市)
- 12月 MY PROJECT AWARD2025 地域 Summit ※普通科文類型21班、自然科学科5班
- 1月 第18回サイエンスフェア in 兵庫 (兵庫県神戸市)
  - ※口頭発表：自然科学科1班、ポスター発表：自然科学科8班
- 3月 3校合同研究発表会 (兵庫県立神戸高等学校：兵庫県神戸市)
  - ※兵庫県立神戸高等学校総合理学科、兵庫県立兵庫高校創造科学科、兵庫県立明石北高等学校自然科学科
- 3月 全校課題研究発表会・事業報告会 (明石市民会館大ホール：兵庫県明石市)

#### (3) 発表会受賞歴等

- 最優秀賞：染色体学会第76回年会高校生ポスター発表「ネビキグサの有性生殖が制限される謎の解明Ⅱ」口頭発表部門・生物分野
- 最優秀賞：第49回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門「折り紙活用による天文学習と教材化への展望」環境普及部門
- 優秀賞：第49回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門「ネビキグサの発芽が制限される謎の解明Ⅱ」
- 奨励賞：第8回 Global Scientist Award“夢の翼”(鹿児島県鹿児島市)「身近な野生植物による抗菌剤の開発」
- 感謝状：京都大学 iPS 細胞研究基金 (京都大学 iPS 細胞研究所 (CiRA)：京都府京都市)

#### (4) 校外研修への生徒派遣

- ・ROOT プログラム (神戸大学、兵庫県立大学、関西学院大学、甲南大学) 自然科学科2学年男子1名 (昨年度に続き2年目) の生徒派遣を行った。
- ・SEEDS プログラム (大阪大学) 普通科1学年男子1名の生徒派遣を行った。

#### (5) 卒業生活用事業

めいほくサポーター制度により、自然科学科2年生の課題研究全班に対して助言を行った。

## (6) 国際的に活躍できる人材育成

・海外研修の実施（令和7年度8月、5泊6日、渡航先：シンガポール）

・海外交流の実施

1月～10月 Zoomによる国際共同研究（シンガポール）※2021年から5年間の継続交流

9月 YOLO JAPAN English Camp

10月 トルコ交流（防災をテーマとしたプレゼンテーション・意見交換）

11月 台湾交流（理科教育と生物多様性をテーマとしたプレゼンテーション・意見交換）

12月 トルコ交流（防災をテーマとしたプレゼンテーション・意見交換）

2月 トルコ交流（防災をテーマとしたプレゼンテーション・意見交換）

3月 台湾交流（理科教育と生物多様性をテーマとしたプレゼンテーション・意見交換）

3月 STEAM Global Studies Program※自然科学科1学年40名と普通科1学年希望者

## (7) 運営指導委員会

6月 年間計画及び、現在の課題、IV期申請について等情報共有

2月 年間総括及び、今年度の課題、III期6年次事業総括について

## (8) 小中高大連携・企業との連携

5月 地域連携リーダー会議（高丘小中一貫教育校明石市立高丘東小学校・明石市立高丘西小学校・明石市立高丘中学校校）

7月 薬学への誘い（神戸薬科大学：兵庫県神戸市）

7月 シスメックス（兵庫県神戸市）

7月 スマートサイエンスセミナー（名古屋大学：愛知県名古屋市）

9月 探究活動支援（高丘小中一貫教育校明石市立高丘中学校）

11月 探究活動支援（高丘小中一貫教育校明石市立高丘中学校）

11月 薬学への誘い（神戸薬科大学：兵庫県神戸市）

12月 ハリマ化成（兵庫県加古川市）

1月 地域連携「小学生への micro:bit を使用したプログラミング指導」（高丘小中一貫教育校明石市立高丘東小学校・明石市立高丘西小学校：兵庫県明石市）

3月 薬学への誘い（神戸薬科大学：兵庫県神戸市）

## (9) STEAM 研修

研修先 (STEAM 分野)	内容	定員	実施日時	場所
明石北高校 (M)	数学検定	全員	夏季休業中 (課題)	本校
明石北高校 (M)	プログラミング	全員	夏季休業中 (課題)	本校
島津製作所 (S,T)	分析体験・レントゲン実習	10人	8月	島津製作所(京都市)
明石市立天文科学館 (S)	天体観測実習	10人	8月	本校
明石市内外資系企業 (T,E)	3D CAD 実習	10人	8月	外資系企業(明石市)
未来 ICT 研究所(S)	生物分子モーターの観察	5人	8月	未来 ICT 研究所(神戸市)
兵庫医科大学(S,T,A)	酸・塩基の反応を利用した胃腸薬の工学技術	15人	10月	兵庫医科大学薬学部(神戸市)
京都大学 (S)	力学・電磁気学講義	10人	10月	本校
立杭焼 (S,A,T)	立杭焼実習	15人	11月	市野伝市窯(篠山市)
兵庫県立人と自然の博物館 (S,M)	GIS(地理情報システム)実習	12人	8月	本校

## (10) 理科系部活動の活性化

昨年度より生物部、化学部、天文研究部、パソコン部を科学探究部として統合、各々を班とした。

8月 天文研究班「プラネタリウム解説体験 ～星空の感動をつたえよう～」

※本校発出による兵庫県下高等学校への事業

8月 化学班・生物班・天文研究班「めいほく親子サイエンス教室」

※本校発出による明石市小学校への事業、応募は60組の枠に対し、133組の応募

4月～12月 生物班 クビアカツヤカミキリの調査

## (11) 読解力と思考力のレーダーチャート

外部評価 (RST、GPS-Academic) とルーブリック評価 (教員、個人) を1枚のシートに重ね合わせ、現在の自分を客観的に把握出来るようにシート化を行い、運用・活用を行った。

## (12) その他

6月 データサイエンス活用講座 (神戸大学附属中等教育学校 教諭 林兵馬氏) ※自然科学科

7月 先進校視察 (高松第一高等学校)

8月 サイエンスガールズサロン (一般社団法人 AWESOME、東京大学、兵庫県立大学他)

8月 九州研修 (九州大学、いのちのたび博物館他)

10月 数学・理科甲子園兵庫県予選

- 10月 五国 SSH 連携プログラム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
- 12月 地学特別講義：「宇宙の謎に迫る」(NPO 法人産業人 OB ネット副理事長 板倉 範幸氏)
- 12月 科学講演会「生成 AI」(関西学院大学副学長 巳波弘佳氏)
- 1月 群馬県立高崎北高等学校の学校訪問受入

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○研究成果の普及について

#### (1) 地域連携

明石市高丘地区リーダー会議(小学校・中学校管理職・明石市教育委員会)に出席し「科学未来 PROJECT」の趣旨を説明し、地域の理数教育を発展させるために協力を依頼し賛同を得た。

また、近隣の連携小学校に対しプログラミング講座を継続して実施している。

#### (2) 課題研究発表会の発展

2 学年自然科学科・普通科文類型・普通科理類型の探究活動や、校外での様々な活動を報告できる場として全校課題研究発表会を再定義し、明石市民会館大ホールで開催。1・2 学年生だけではなく、保護者、中学校関係者、明石市教育委員会、兵庫県教育委員会に広く門戸を開き、学習成果の地域への普及を行った。

#### (3) 普通科 2 学年文類型「総合的な探究の時間」普通科 2 学年類型「理数探究」における全校指導体制の構築

中間ヒアリングを踏まえてカリキュラムを見直し、普通科 2 年文系 3 クラス同時展開(9 名で指導)、普通科 2 学年理類型 2 クラス 2 展開(理科 2 名、数学 2 名)を 4 クラス(合計 8 名で指導)とし、自然科学科並みに探究活動の指導体制を強化した。

#### (4) IT 環境利用による研究成果共有

Google スライドを用いて、普通科で 6 月(2 週間)テーマ設定報告会、10 月 11 月(2 週間)中間発表会、2 月(2 週間)課題研究発表会を実施した。

#### (5) 兵庫県内 SSH 高校とのプログラムの共有及び開催

県内の SSH 校 16 校が運営している兵庫「咲いテク」推進委員会の協力を得て、本校主催のイベント「プラネタリウム解説体験～星空の感動をつたえよう～」を実施した。

#### (6) HP の更新(公式Instagram)

学校 HP と連動した公式 Instagram を開設し、日々の近況報告を行った。

### ○実施による成果とその評価

#### (1) 地域に根ざした連携強化と新たな連携の模索

・中高連携が比較的希薄であったことから、連携中学への探究活動支援を行い、調べ学習の探究活動から、地域の課題を解決する探究活動への変換を目指し、教員・生徒による助言を行った。

・国際的に活躍出来る人材育成のため、海外連携校をシンガポール 1 か国からトルコ・台湾を加えた 3 か国に拡大し、国際共同研究を広げた。また、海外研修以外の生徒の国際性を育成する事業(英検受験者への受験料補助等)も引き続きサポートを継続した。

#### (2) 卒業生活躍状況の把握分析

同窓会への呼びかけにより、「めいほくサポーター制度」を始動し、課題研究における生徒への支援を行った。

#### (3) サイエンスガールズサロンの実施

女子生徒の理数系教育の推進を目的に支援事業を行った。コーディネーターを招き、兵庫県立大学工学部の女子留学生と大学院生、東京大学の研究者、製薬会社・電力会社の研究者によるパネルディスカッションを行い、本校生徒に加え地域の中学生も交えた取組として実施した。

#### (4) STEAM 教育の充実と、実施方法の工夫

研修後にレポートと科学動画を作成、他の研修参加者と共有することで、研修全体を把握することができる仕組みを構築。作成した科学動画は HP でも公開し、地域への研修内容の普及も行った。

#### (5) 教育内容による評価の可視化

指導と評価の一体化を目指した「探究力自己開発シート」の導入により、生徒自身が多面的・多角的に内省できる。今年度から活用し、生徒からの意見を基にフィードバックによる改善を行っている。今年度より RST を Literas に変更、読解だけでなく聴解も含めた探究力を調査する。

### ○実施上の課題と今後の取組

#### (1) 連携協定締結先との更なる連携強化

兵庫県立大学工学部との高大接続による単位互換を実現したい。

#### (2) 他府県に及ぶ広域ネットワークの構築

先進校視察を行った高松第一高等学校と意見交換を行い、様々な面での交流(特に探究活動面での意見交換等)を検討している。

#### (3) 女子生徒の理数系教育の推進

令和 6 年度より入試科目が英数国から英数理と変更となり、女子生徒の減少傾向が見られる(例年の男女比 1:1 から昨年度入学生は 3:2、今年度入学生は 7:3)。女子生徒支援の取組があることを明確にアピールし、本校受験を検討している女子生徒の迷いを払拭する必要がある。

## ②令和7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

## (1) 地域連携

「科学未来 PROJECT」の実施

地域の理数教育の充実及びSSH事業で開発・獲得したノウハウを地域に還元するために、下記のように「科学未来 PROJECT」として、以下の活動を一つにまとめ実施している。

科学未来 PROJECT	<ul style="list-style-type: none"> <li>①めいほく親子サイエンス教室</li> <li>②プログラミング授業補助</li> <li>③科学未来フォーラム</li> </ul>
--------------	--

## ①めいほく親子サイエンス教室

今年度は8月8日(金)に本校にて実施した。午前と午後の2部制で行い、合計60組の小学生(3,4年生)の親子が参加した。連携を行っている明石市立高丘東小学校、明石市立高丘西小学校の参加希望者は枠を確保し募集を呼びかける。

## ②プログラミング授業補助

冬季休業中課題として、プログラム基盤(micro:bit)を使ったプログラミングを自学し、1月19日(月)に明石市立高丘東小学校、明石市立高丘西小学校の6年生のプログラミング授業の実習において、本校自然科学科1学年の生徒が授業の補助、児童へのアドバイス、指導を行った。

## ③科学未来フォーラム

科学未来フォーラムの実施に向けて以下のように進めた。

5月・・・「リーダー会議」(明石市教育委員会、近隣小学校・中学校管理職参加)で趣旨説明

9月・・・明石市教育委員会を通じ、実施要項・募集要項の配布

11月・・・「科学未来フォーラム」実施

## (2) 課題研究発表会の発展

令和7年度は、普通科代表班、自然科学科代表班、部活動の研究班に加え、SDGs探究、防災ジュニアリーダー活動報告、ROOT(国際的科学技術育成プログラム)参加者、シンガポール研修参加者による発表を行った。地域への成果報告等を兼ねる場として、1・2学年生徒のみならず、保護者・中学校関係者・明石市教育委員会・兵庫県教育委員会にも広く案内し、明石市民会館大ホールで開催した。

## (3) 普通科1学年における「理数探究基礎」の実施

1学年において自然科学科、普通科ともに「理数探究基礎」を実施した。普通科においては、2学年で文系・理系どちらに進んでも必要となる探究に関する基礎的な素養を学習するため、「輪講」や「基礎実験」には文系的要素と理系的要素を並列して学習できるようにした。さらに、自然科学科と同様、3学期では2学年で行う課題研究のテーマ設定を行った。

## (4) 兵庫県内SSH高校とのプログラムの共有及び開催

県内のSSH校16校が運営している兵庫「咲いテク」推進委員会の協力を得て、本校主催のイベント(五国SSH連携プログラム「プラネタリウム解説体験 ～星空の感動をつたえよう～」の発信を行った。

<実施日・実施内容>

令和7年7月23日(水)13時30分～16時40分 天文科学館によるオンライン講義(Zoomによる講座、プラネタリウムの歴史、解説のアドバイス、学校紹介など)

令和7年7月28日(月)13時00分～18時00分 学校の枠を超えた班分けを行い、プラネタリウム解説の作成・発表、本番に向けたアドバイス

※希望者のみ観望会18時00分～20時00分

令和7年7月31日(木)・8月1日(金)両日とも10時00分～14時00分

一般客を対象として、解説体験実施

<場 所>

明石市立天文科学館 〒673-0877 明石市人丸町 2-6

<対象・参加人数>※は非 SSH 校

兵庫県下の 4 校の高等学校の生徒 25 名、及び教員 6 名 ※西宮市立西宮東高等学校(3 名)、兵庫県立姫路東高等学校(1 名)、兵庫県立尼崎小田高等学校(8 名)、兵庫県立明石北高等学校(13 名)

参加者の感想(抜粋)とアンケート結果

- ・天文や星座、プラネタリアムの仕組みなどの知識を深めることができ、発表練習を通して人に分かりやすく伝える力や自信が身についた。
- ・16 階での天体観測やプラネタリアムの星空がとても美しく、普段できない貴重な体験を通して宇宙への興味や親近感が高まった。
- ・暗い中での解説や本番の緊張は大変だったが、他校生や館の方々との交流やアドバイスのおかげで、楽しく充実した経験になった。

質問	4 段階 (4: とても良かった 3: 良かった 2: 良く なかった 1: 全く良くなかった) で回答、n=25
プラネタリアム解説体験の内容に満足している	3.88
プラネタリアム解説体験に参加したことで、科学への興味・関心が高まった	3.56
解説体験の内容と今までの学習内容を関連づけることができた	3.48
科学技術と社会の関わりを感じることができた	3.32
理工学部への進学意識が高まった	2.76

**(5) バイリンガル授業の実施**

自然科学科の学校設定科目として 2 学年に「科学英語プレゼンテーション」(理科 1 名、英語科 2 名、ALT2 名)を設定し、自然現象や課題研究の内容を英語で説明したり、英語で理科の実験を行ったりするなど、理科と英語を融合した授業を実践している。

今年度は、1 学年自然科学科「理数探究基礎」の中で、ファラデー著「ロウソクの科学」の輪講を実施した。2 学年では ALT の専門に合わせ「ミミズの解剖」、「ブタの眼球の解剖」、「エッグドロップコンテスト」を英語で実施した。

**(6) 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**

様々な立場からの意見交換により、全教員による SSH 事業への参加を行った。

<自然科学科>

- 5 月 自然科学科委員会 (SSH 年間計画などの目線合わせ)
- 7 月 自然科学科委員会 (1 学期を終えて問題点の共有、IV 期申請に関して)
- 8 月 学校・学科入学説明会 (SSH の広報及び自然科学科活動報告)
- 9 月 学校・学科入学説明会 (SSH の広報及び自然科学科活動報告)

<IV 期申請委員会>

- 7 月 管理職、SSH 主担当、探究推進部長、教務部長、自然科学科担任
- 10 月 IV 期申請にかかる意見交換会 (JST 主任専門員三ツ井良文氏を交えて)

<SSH 運営指導委員会>

- 6 月 年間計画及び、現在の課題、IV 期申請について等、情報共有
- 2 月 年間総括及び、今年度の課題、IV 期申請について等、情報共有

**(7) 卒業生活躍状況の把握分析**

本校は創設 53 年、SSH 指定が 15 年目で、OB・OG の活躍は多岐にわたる。そこで学校長から同窓会会報で「めいほくサポーター」の立ち上げ及び支援活動内容について趣旨説明を行ったところ、OB・OG で賛同してくれる方が数名現れた。これら「めいほくサポーター」に下記のような協力を依頼する予定である。

<活動内容>

科学技術に関する見識を高める講演会の依頼  
 課題研究への指導・助言による研究内容のレベルアップ、スキルアップ  
 キャリア教育に関する理工系分野の後進の育成  
 理系女子のキャリアデザインの構築  
 企業訪問

<サポーター所属先>

国立研究開発法人理化学研究所、株式会社エネゲート、株式会社ライオン、大阪大学大学院情報科学研究科等

**(8) 教育内容による評価の可視化**

指導と評価の一体化を行うため、「探究力自己開発シート」を作成した。このシートには A：活動ルーブリック（教員評価と自己評価）、B：読解力（RST、今年度から Literas に移行）＋思考力（GPS アカデミック）、C：教科学力（進研模試結果）を掲載し、多視点からのデータをフィードバックすることで、一枚のシートで生徒自身が多面的・多角的に自己内省ができるようになっている。

シートに記載されたデータの具体は、下記のとおりである。

- ・文章を読む力 6 項目（係り受け、照応解決、同義文判定、推論、イメージ同定、具体例同定）
- ・3 つの思考力（批判的思考力、協働的思考力、創造的思考力）
- ・思考力に関する 5 つの項目（課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現、振り返り・考え方の更新）
- ・「理数探究基礎」「理数探究」「総合的な探究の時間」の研究のテーマ
- ・教員によるルーブリック評価 5 項目（研究目的、先行研究、研究方法、データ処理、結論）
- ・個人評価によるルーブリック評価 3 項目（リーダーシップ、アイディア、作業）
- ・進研模試結果（国語、数学、英語）の経年変化

**② 研究開発の課題**

**(1) 国際性の育成**

本校では、国際的に活躍できる科学人材育成のため下記の事業を実施している。

	1 学年		2 学年		3 学年	
	普通科	自然科学科	普通科	自然科学科	普通科	自然科学科
STEAM Global Studies Program	●	●				
科学英語プレゼンテーション				●		
Science Conference in HYOGO						●
International STEAM Symposium						●
海外研修（シンガポール）			●	●		
海外オンライン研修（トルコ、台湾）	●	●	●	●		
YOLO JAPAN English Camp	●	●	●	●		

「Science Conference in HYOGO」は英語で研究発表する機会としては有効であるが、聴衆が日本人高校教員、ALT、参加した日本人高校生であり専門的な交流は難しい。そこで国際的に活躍できる人材育成の集大成として、自然科学科 3 学年において International STEAM Symposium（神戸大学主催）での英語ポスター発表を行った。ここは様々な国から科学分野のみの研究者が集まって発表を行う場であることが最大の利点であり、海外で発表する経験と同等の効果が期待できる。また、今年度より海外連携として、トルコ、台湾の高等学校と、防災教育・生物多様性等を通しての共同研究を実施している。

**(2) 他府県に及ぶ広域ネットワークの構築**

現在、ICT 機器の導入と Zoom の遠隔ネットワークの導入により、移動時間・移動費用を気にしなくてよいシステムが機能している。また、長期間にわたる指定期間中の交流（先進校視察、全国情報交換会、各種課題研究発表会等）で教員の交流ができた。この交流を活かし、他府県の SSH 校、非 SSH 校との共同研究や、発表会、Science カフェ等を実施することで、以下の点が強化補強されると考える。

#### ①知識交換と連携強化

異なる地域との連携により異なる視点やアプローチを持つ生徒との知識交換が可能になる。これにより、より幅広い視野を持つことができ、新しいアイデアや解決策が生まれる可能性が高まる。

#### ②リソースの共有

共同研究を通じて、各校の持つリソースを共有することができ、設備や機器の効率的な利用が可能となり、更なる研究の推進や課題研究の深化に寄与できる。

#### ③学習機会の拡大

発表会や Science カフェなどのイベントを通じて、研究成果やアイデアを公表・共有する機会を得ることができる。これは学習機会の拡大につながり、プレゼンテーションやコミュニケーションのスキルを向上させることが期待できる。

#### ④意欲の向上

異なる地域の生徒と共同研究に取り組むことで、校内では得られない刺激を受け、意欲が向上することが期待される。異なるバックグラウンドを持つ生徒との協力を通じて、協働作業の重要性や異なる視点によるアプローチを学ぶことができる。

### (3)女子生徒の理数系教育の推進

昨年度からサイエンスガールズサロンと題した理系女子生徒支援プログラムを開発し実施している。女子生徒だけでなく男子生徒も参加し、さらに他校や中学校からも参加者を募って開催した。生徒の知りたいこと、現場の女性研究員等の意見を反映したプログラム開発を行っている。

#### ①産業界の最新動向への対応

理系分野の最新の技術やトレンドを取り入れ、生徒が将来職場で求められるスキルや知識を習得できる内容が重要である。そのため、コーディネーター（今年度は一般社団法人 AWESOME の西岡幸子様をお願いをした）にその意向を伝えることで実現ができると考えている。

#### ②女子キャリア育成戦略の構築

将来へのキャリアパスをイメージし、自身の研究目標に合った戦略的なキャリアプランを構築するサポートが大切である。まずはキャリアの第一歩として大学における女子学生の研究の様子を目の当たりにすることで、具体的な近い将来のイメージを持つことができる。そしてその大学生が持つ悩みや将来像を高校生に共有することで、社会で活躍するまでのキャリアパスを、高校生の間から持つことができるようになる。さらに社会で活躍する女性研究者の話聞くことで、女性と社会、そして女性を支える家族のつながりを学ぶことができると考える。

### (4)「めいほくサポーター制度」の更なる活用

理系人材育成のため、卒業生（OB・OG）の専門性を活かす必要がある。以前、本校担当の県教委主任指導主事から課題研究関連事業に OB・OG が関わっていないことに対する指摘があったため、今年度はめいほくサポーターによる自然科学科 2 年生の課題研究班全てに対する助言を行った。今後の可能性として、助言だけではなく以下に挙げるような様々なアプローチが考えられる。

#### ①卒業生によるキャリアトークセッション

生徒と卒業生を結びつけ、専門分野での経験やキャリアについて話すトークセッションを行うことで、実際の研究や業務の内容、進学や就職における課題や成功体験などを直接聞くことができ、将来の職業選択に見通しが立つ。

#### ②実践的なワークショップやデモンストレーション

理系人材が専門的なスキルや知識を実演し、実際の研究や業務の一端を経験するワークショップやデモンストレーションを行うことで、理系の仕事に対するイメージを持ちやすくなる。

<例>実験やプロジェクトの進行状況を見せる。特定の技術やツールの使用法を実演する。

#### ③卒業生主導のプロジェクト

卒業生と生徒が共同する研究プロジェクトや課題提案プログラムを実施することで、現実的な課題に取り組む経験を積み、実践的な問題解決スキルを向上させることができる。

## 第2章 授業についての報告

### 1 理数数学Ⅰ・Ⅱ

#### (1) 対象生徒

理数数学Ⅰ 自然科学科(1学年)  
理数数学Ⅱ 自然科学科(2・3学年)

#### (2) 仮説

学習指導要領に示された専門科目「理数数学Ⅰ」、「理数数学Ⅱ」、「理数数学特論」を基本とし、3年間を展望した系統性のあるカリキュラム開発を行うことで、数学的考察力や表現力の涵養のみならず、知的好奇心の一層の深化や自発的な問題解決能力の萌芽に繋がる。また、数学的表現を施した抽象的概念により考察、検証がより具体化され、自発的な問題解決能力が構築される。

#### (3) 研究内容・方法

1学年は、理数数学Ⅰを $\alpha$ として3単位、 $\beta$ として2単位、合計5単位実施した。発展的な内容(2重根号、絶対値を含む関数のグラフ、重複組合せ等)にも積極的に取り組み、生徒同士の対話をさせる機会を増やすことで、各分野の理解度の向上を図った。

2学年は、理数数学Ⅱを3単位で実施した。図形・グラフと式の関係を数学的に表現することに重点を置いて取り組んだ。微分法・積分法においては、微積分の基本的な概念や技法の習得、様々な関数を扱いながら、論証力の深化を図った。2学期後半から数学Ⅲの内容を扱い、数列の極限や関数の極限の理解を深め、微分法・積分法へ軟着陸できる土台を構築した。

3学年は、理数数学Ⅱを4単位で実施した。数学Ⅲの微分法、積分法を学習した後、『新課程クリアー数学演習ⅢC(複素数平面、式と曲線)』(数研出版)を用いて問題演習を行った。「問題から得られる情報を系統立てて整理してみる」、「複数の方法で解いてみる」等に意識を向けながら丁寧に取り組んだ。

#### (4) 仮説の検証

2学年では12月に到達度アンケートを実施し、4月当初との比較を自己評価した結果が以下のとおりである。

項目	4月当初より できるようになった	4月当初と 変化していない	4月当初より できていない
1.問題を発見する力	59%	38%	3%
2.未知の問題に挑戦する力	62%	35%	4%
3.知識を統合して活用する力	49%	49%	3%
4.問題を解決する力.	53%	46%	1%
5.交流する力	51%	49%	0%
6.発表する力	53%	47%	0%
7.質問する力	40%	59%	1%
8.論議する力	45%	55%	0%

授業内で難易度の高い問題にも自主的に取り組む時間を作ることを意識したことにより、「問題を発見する力」、「未知の問題に挑戦する力」の項目で『4月当初よりできるようになった』と答えた生徒が約6割の結果となった。しかしわからない点を質問し、解決させるまでには至っていないようである。粘り強く問題に取り組む姿勢を身につけさせる工夫が必要である。

また、「質問する力」や「論議する力」は40%の生徒が『4月当初よりできるようになった』と答えているものの、改善の余地があると考えられる。授業内でグループワークなどを定期的に行っているが、一つの問題に対して、質問や議論する機会をもっととり、より数学的なアプローチを深めることで、問題解決能力を育成する必要があると考えられる。

以上の検証より、本研究の仮説は概ね正しいといえる。

## 2 理数数学特論

(1) 対象生徒 自然科学科(2・3 学年)

(2) 仮説

「理数数学特論」の目標である「数学における概念や原理・法則についての理解を広め、知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理する能力を伸ばすとともに、課題研究を通して探究的な態度と創造的な能力を育成する」を踏まえ、次のように設定した。

- ① 基礎力の定着を図り、学んだ知識の活用方法を考えることで、多角的な視点から数学に向き合えるようになる。
- ② 他者と積極的にコミュニケーションをとることで、自分の考えを整理し、数学の概念や法則について理解を深めることができる。

(3) 研究内容・方法

令和7年度 2 学年

数学Bの数列と、数学Cのベクトル、複素数平面、式と曲線を系統立てて学習できるように計画した。第2学年では、内容を相互に関連付けながら概念的理解が深まることを目標として、基礎基本の定着が徹底できるような指導を心掛けた。応用的な内容や別解などにも触れ、多面的な思考ができるよう促した。

令和7年度 3 学年

各分野について基礎問題を用いて復習を行い、基礎知識の定着ができた後、それを利用すれば解ける内容で問題演習を行う。演習後、解法について質問や話し合いを行い、生徒間で理解が深まるようにする。

(4) 仮説の検証

2 学年では12月に到達度アンケートを実施し、4月当初との比較を自己評価した結果が以下の表である (n=40)。

項目	4月当初より できるようになった	4月当初と 変化していない	4月当初より できていない
1.問題を発見する力	<b>88.8%</b>	10.0%	1.3%
2.未知の問題に挑戦する力	<b>83.8%</b>	16.3%	0.0%
4.問題を解決する力	67.5%	<b>32.5%</b>	0.0%
6.質問する力	<b>56.3%</b>	<b>41.3%</b>	2.5%

授業内で難易度の高い問題にも自主的に取り組む時間を作ることを意識したことにより、「問題を発見する力」、「未知の問題に挑戦する力」の項目で『4月当初よりできるようになった』と答えた生徒が8割を超える結果となった。しかしわからない点を質問し、解決させるまでには至っていないようである。粘り強く問題に取り組む姿勢を身につけさせる工夫が必要である。

3 学年では12月に到達度アンケートを実施し、4月当初との比較を自己評価した結果が以下の表である (n=33)。

項目	4月当初より できるようになった	4月当初と あまり変化していない	4月当初より できていない
5.交流する力	<b>93.9%</b>	6.1%	0.0%
4.問題を解決する力	75.8%	<b>24.2%</b>	0.0%

「交流する力」は、昨年度より他者と協働する授業を意識して改善した効果により、全体の約94%まで上昇したと考えられる。しかし、生徒間での議論は多く見られた一方で、教員との議論や解答を発表する機会が少なくなってしまった。その結果、「問題を解決する力」については、依然として改善の余地があると考えられる。

以上の結果より、本研究の仮説は概ね検証されたといえる。

### 3 理数化学

(1) 対象生徒 自然科学科(1・2・3 学年)

(2) 仮説

- ・実験やパフォーマンス課題を通して化学的な事物・自然現象の中から問題や疑問点を見だし、既に学んできた化学の知識と関連させながら思考できるようになる。
- ・学習した内容が、どのような分野で利用されているかを関連付けさせることで、化学的に探究する能力や態度が育成できる。

(3) 研究内容・方法

- ① 使用教科書 第一学習社『高等学校化学基礎』、『高等学校化学』
- ② 実施学年・単位 1 学年 2 単位・2 学年 2 単位・3 学年 4 単位
- ③ 実験やパフォーマンス課題を通して学習内容の定着及び応用について考える。また、単元内のみならず他の単元との関連性も学習する。

(4) 仮説の検証

本実践では、実験やパフォーマンス課題を通して、化学的事物・自然現象の中から問題や疑問を見だし、既習の化学知識と関連付けて思考できるようになるという仮説のもと、授業内にこれらの学習活動を取り入れた。その学習効果を検証するため、全学習範囲を履修済みである 3 年生自然科学の生徒を対象にアンケート調査を実施した。

表 1 の色付き項目は、実験やパフォーマンス課題で扱った内容である。これらの項目では、未実施項目と比べて「説明できる」と回答した生徒の割合が合計で 23% 高かった。このことから、実験やパフォーマンス課題を通じた学習は、生徒が自ら説明できる段階に到達しやすいことが示唆された。特に、視覚的に理解しやすく日常生活と関連付けやすい実験を行った項目では、その傾向が顕著であった。

一方、計算や抽象的理論を中心とする項目「11」では、実験を行っても理解の定着が不十分な場合が見られ、内容に応じた補助的指導の必要性が示された。また、実験等で扱わなかった内容に対する学習活動の工夫も今後の課題である。

以上より、本実践の仮説は概ね支持されたといえるが、今後は内容の特性に応じた授業展開や課題設定の改善、ならびに化学の社会的・他分野的活用を意識させる指導を通して、さらなる理解の深化を図りたい。

表 1

	図・イラスト・グラフ などを用いて口頭 で説明できる	口頭のみで 説明できる	説明できない
1. 梅干しから塩化ナトリウムを抽出する方法	75%	25%	0%
2. 同位体の半減期を使って出土品(木など)の年代測定	25%	31%	44%
3. 溶液の通電性と結合状態の関係	28%	34%	38%
4. 混合気体の平均分子量	41%	44%	16%
5. 貝殻中の炭酸カルシウムの純度の計測	9%	31%	59%
6. 市販の食酢濃度の定量	28%	47%	25%
7. 河川水の化学的酸素要求量(COD)の計算	6%	22%	72%
8. 果物電池の起電力	19%	28%	53%
9. ボーキサイトの電気分解	19%	41%	41%
10. 減圧(低圧)時の沸騰	41%	41%	19%
11. 気体の分子量の測定方法(デュマ法)	9%	22%	69%
12. 水溶液と凝固点の関係	53%	34%	13%
13. コロイド溶液とその性質	41%	41%	19%
14. 使い捨てカイロの反応と打ち水の効果	34%	34%	31%
15. 雨水のpH	22%	31%	47%
16. フラーレンと正二十面体	38%	38%	25%
17. 鉄鉱石の産出と鉄工業	16%	31%	53%
18. 金属の錯イオン	19%	47%	34%
19. 異性体と不飽和度	38%	38%	25%
20. パナナの匂いとエステル化	13%	13%	75%
21. 解熱剤(アセチルサリチル酸)と消炎鎮痛剤の合成	38%	41%	22%
22. 合成高分子化合物(ナイロン66)の合成	47%	41%	13%
23. 機能性高分子の利用	28%	22%	50%
実験・パフォーマンス課題で扱った内容	39%	38%	24%
実験・パフォーマンス課題で扱わなかった内容	23%	31%	46%
全体の平均	30%	34%	37%

## 4 理数物理

(1) 対象生徒 自然科学科(1 学年:全生徒 2・3 学年:理数物理選択者)

(2) 仮説

本来は物理基礎→物理という履修順序のある科目・物理だが、この学習方法だと、たとえば力学に関しては物理基礎で運動方程式やエネルギーを扱ってから一年程度の期間が空いた後に物理の力学で再びそれらに触れることになる。一方、分野毎に物理基礎・物理を隔てなく学習すると、体系的に基礎から応用までを短期間で学ぶことができるため、より深い理解と学習進度確保の両立ができる。また、1 年生時から物理の内容に触れる機会が得られることから、進級時の物理・生物のより妥当な選択に資する。

(3) 研究内容・方法

自然科学科では理数物理として物理基礎・物理の全範囲を履修する。教科書もその実態に合わせて物理基礎+物理の総合版を採択している。普通科では 1 年時に全員が物理基礎を、2 年時以降に理系物理選択者が物理を履修する。自然科学科の現 3 年生では 1 年時より総合版の教科書の記載通り、分野毎に物理基礎・物理を隔てなく学習した。

令和 7 年度 11 月に生徒にアンケートを実施した。各問いは 1~5 の 5 段階評価とした。結果は以下の通りである。設問 1~3 は肯定的な意見、設問 4~6 は否定的な意見を聞いた。比較のため、否定的な意見については評価順序を逆転させた。

設問	設問内容	評価平均
1	基礎から応用まで、短期間に体系立てて学ぶことができるため、効率よく学習することができた。	4.2
2	学習効率が高く、授業進度が速くなるため、無理をせずに早く教科書の内容を終わらせることができた。	3.7
3	1 年生から発展的な内容を扱っていたため、2 年生以降の学習内容がイメージしやすく、物理・生物の科目選択に役立った。	3.8
4	1 年生の 4 月からいきなり発展的な内容にまで踏み込むため、授業について行くのが難しかった。	1.9
5	例えば、力学は 1 年生のときにやったきりになるため、定期的な復習を自分でしなければならなかった。	1.9
6	「物理基礎」と「物理」の範囲がわからなくなり、共通テスト対策で混乱した。	3.9

(4) 仮説の検証

まず、学習進度について検証したい。本校では普通科が物理基礎・物理が計 8 単位なのに対し、自然科学科では理数物理が計 7 単位である。現 3 年生については特に意識せずとも、1 単位多い普通科より早く全範囲の学習が終了した。これは、関連分野を短期間のうちに学習するため、復習に割く時間が減少したことによると考えられる。

次に、アンケート結果について考える。設問 1、2 については評価平均 4.2、3.7 と高い評価がついており、効率よく学習できたことに対しては多くの生徒が満足していると推察できる。設問 4、5 についてはともに評価平均 1.9 と低く、専門物理の内容を履修初期に学習することの困難さを表していると考えられる。自由記述において三角関数を障壁の一つとして挙げる意見が複数あった。他方、どの順序で習っても難しいものは難しい、との声も聞かれた。実際、通常の履修順序であっても 1 年時に物理基礎を履修した場合、三角関数やベクトルに関しては数学よりも先に学習することになることが多い。『1 年 4 月に戻って「理数物理」と「物理基礎・物理」のどちらか選べるとしたらどちらを選ぶか』という設問については、どちらでもよい 2、理数物理 21、物理基礎・物理 4 との結果であり、総合的に理数物理の履修順序の満足度は高かったことがうかがえる。

以上より、仮説は正しかったと言える。

## 5 理数生物

(1) 対象生徒 自然科学科(1 学年：全生徒 2・3 学年：理数生物選択者)

(2) 仮説

- ・実験や観察を通して、環境と生物に関する事物や現象について分析し考察する能力を伸長し、学んだことを自分の言葉で人に正確に伝えることができる。
- ・学習した内容が実際にどのような産業や医療分野で利用されているかと関連付けさせることで、自然の事物や現象に対して興味を持ち、科学的に深く探究しようという主体性を身に付けられる。

(3) 研究内容・方法

1 学年 2 単位 使用教科書：数研出版『生物基礎』			2 学年 2 単位 使用教科書：数研出版『生物』			3 学年 3 単位 使用教科書：数研出版『生物』		
月	単元	内容	月	単元	内容	月	単元	内容
4	第1章 生物の特徴	生物の多様性と共通性 エネルギーと代謝 呼吸と光合成	4	第1編 生物の進化	第1章 生物の進化	4	第4編 生物の環境 応答	第5章 動物の反応と行動
5	第2章 遺伝子とそ のはたらき	遺伝情報と DNA 遺伝情報の複製と分配 遺伝情報の発現	6	第2編 生命現象の 物質	第2章 細胞と分子	6		第6章 植物の環境応答
6	第4章 生物の多様 性と生態系	植生と遷移 植生の分布とバイオーム 生態系と生物の多様性 生態系のバランスと保全	7		第3章 代謝	7		
7	第3章 ヒトの体内 環境の維持	体内での情報伝達と調節 体内環境の維持のしくみ 免疫のはたらき (発展的内容) 肝臓の多様な機能 腎臓における尿の調節	9	第3編 遺伝情報の 発現と発生	第4章 遺伝情報の発現 と発生	9		
9			10	第4編 生物の環境 応答	第5章 動物の反応と 行動	10	第5編 生態と環境	第7章 生物群集と生態系
10			11			11		
11			12			12	(総復習)	各単元について系 統立てて総復習し た。
12			1					
1			2					
2								
主な実験内容 ・カタラーゼのはたらき（基礎編） ・DNA の抽出 ・運動によるからだの状態の変化 ・身近な照葉樹と夏緑樹の葉の比較 ・さまざまな細胞の観察 ・体細胞分裂の観察 ・身近な植生の調査 ・土壌中の生物の調査			主な実験内容 ・DNA 模型の作製 ・遺伝子頻度のシミュレーション ・カタラーゼのはたらき（発展編） ・細胞内ではたらく酵素による酸化還元反応 ・アルコール発酵 ・植物の光合成色素の分離 ・DNA フィンガープリント（電気泳動） ・細菌を用いた形質転換実験 ・ヒトの試行錯誤学習 ・盲班の検出			主な実験内容 ・ブタの眼の解剖 ・さまざまな動物の脳の観察 ・リンゴなどの果実が植物の芽ばえに与える影響 ・シロイヌナズナの花の構造とホメオティック遺伝子		

(4) 仮説の検証

学年進行を通じた生徒の変容を調査するため、以下の共通アンケートを実施した。それぞれ「① そうだ・② ややそうだ・③ どちらでもない・④ ややちがう・⑤ ちがう」を選択。

① そうだ ② ややそうだ の割合	1 年生	2 年生	3 年生
(a) 「知識・技能」	①15.4% ②76.9%	①42.9% ②57.1%	①50.0% ②37.5%
(b) 「思考・判断・表現」	①17.9% ②76.9%	①42.9% ②57.1%	①50.0% ②37.5%
(c) 「主体的な学びに向かう態度」	①30.8% ②59.0%	①28.6% ②57.1%	①62.5% ②25.0%

- (a) 「知識・技能」 生物や生命現象について、基本的な原理や法則を理解できた。  
 (b) 「思考・判断・表現」 実験や観察、調査の結果をもとに、環境と生物に関する事物や現象について分析し考察する能力を伸長させることができた。  
 (c) 「主体的な学びに向かう態度」 自然の事物や現象に対して興味を持ち、科学的に深く探究しようという意欲が強くなった。

実験やレポートの作成を通し、知識や思考力、表現力を向上させた。また学年が上がるにつれ、主体性を身に付け、成長をより強く自覚していることがわかる。授業での学びをより深く理解しようと探究・考察する姿勢も見られ、仮説はおおむね正しかったと言える。

## 6 科学英語プレゼンテーション

(1) 対象生徒 自然科学科(2 学年)

(2) 仮説

生徒たちは将来大学や企業において、様々な情報デバイスを駆使し、自らの研究内容や企画等のプレゼンテーションをすることが要求される。グローバル化が進む現代において、自然科学科の生徒が「理数探究」で取り組んでいる科学的な研究内容を日本語のみならず英語でも発表できるようにプレゼンテーションの型を理解させ、スライド作成をサポートすることで、英語によるプレゼンテーション力を高めることができる。

(3) 研究内容・方法

・1 学期

- ① 様々なグラフの書き方や、仮説を立てて検証・実験しその結果をまとめる、といったプレゼンテーションの基本について学んだ。また、その学習内容について小テストを実施し、生徒の理解度を確認した。
- ② 本校に配属されている2名のALTに科学的分野における簡単な現象についての実験を行ってもらい、グループごとに、「仮説」、「現象の説明」、「考察」を英語でまとめ、レポートとして提出させた。実験内容は、1.角運動量保存則、2.物体の落下運動と空気抵抗、3.大気圧の実験、4.酵母の活性温度とした。レポートの内容と英語表現について評価し、生徒にフィードバックした。

・2 学期

- ③ 「理数探究」において各グループが取り組んでいる研究テーマについて、まずはそのテーマのキーワードとなる語句やその語句の定義などを日本語・英語で書かせ、理解度を確認するテストを実施した。
- ④ 各グループの研究テーマの目的、実験内容、実験結果、考察について（各グループの進捗状況に応じて）、ALTに英語で口頭説明をし、質疑応答ののち、アドバイスを受けた。その後、英語でのプレゼンテーションへ向けて、スライド（Google Slide）の作成に着手した。進行状況の把握と原稿のチェックを兼ね、校正を繰り返した。

・3 学期

- ⑤ 各グループで作成したスライドをもとに、英語でのプレゼンテーションを実施した。発表後、ALTからの質問に英語で答えさせた。  
「発音の正確さと声の大きさ」、「視線とジェスチャー」、「研究目的の明確さ」、「実験内容」、「スライドの構成と内容」の5項目を、ALTが作成したルーブリックをもとに評価、コメントをつけて生徒へのフィードバックを行った。

(4) 仮説の検証

本年度は2学期にプレゼンテーションの準備を入念に行ったことで、3学期のプレゼンテーションにおいて生徒たちも余裕を持って発表することができた。スライド作成に関しては、ALTの協力を得て校正を繰り返し、情報量が多く見にくかったスライドが、簡潔で見やすいものとなった。話すスピードや、英語の発音、より適切な英語の表現など、改善点も明らかとなったが、総合的に見て、生徒たちのプレゼンテーション力は向上したと言える。

## 7 SDGs 探究

(1) 対象生徒 自然科学科(2 学年)

(2) 仮説

- ① 探究学習を通して、SDGs に対する客観知（科学知）を身につけることができる。
- ② 班活動を通して、社会的課題にどう向き合うかを議論し合意形成していく中で、他者と協働しよりよい社会を実現しようとする資質・態度を育成することができる。
- ③ 校外の発表会等にエントリーすることで客観的な視点を得るとともに、地域社会と共創し科学技術人材を育成する基盤を形成することができる。

(3) 研究内容・方法

### 53 回生 自然科学科「SDGs 探究」年間授業計画と探究テーマ

内 容		各班のテーマ・関連する主な SDGs*	
1 学期	ガイダンス (MDGs から SDGs へ)	ゲームを用いた低予算で質の高い教育の実現	1、4
	SDGs をめぐる対話 (p4c)	ジェンダー平等が進むと男性側にも女性側にもメリットはあるのか	5、10
	問いを立てる	男女が学校で平等に活躍するには	4、5
	テーマの焦点化	医療格差に対する意識を高める	3、11
	文献講読 予備調査	明石・加古川・稲美の医療格差	3、11
	班づくりのためのワールドカフェ	洋上風力発電の設置位置に関する考察	7、13
	班の決定 テーマ設定	インターネットの性質により生じるデジタルデバイドの解決法の模索	9、10
	テーマ発表会準備	海洋汚染の解決に向きあう～技術とライフサイクルの観点から～	12、14
	テーマ発表会 質疑応答	海を綺麗に～海岸でのプロギング～	12、14
	夏季休業中の調査計画を立てる	竹リンジャー～放置竹林活用の取組～	11、15
2 学期	調査結果のまとめ STEM 賞準備	〈* 各班のテーマに関連する SDGs の項目〉	
	外部講師授業	1 貧困をなくそう 3 すべての人に健康と福祉を	
	探究を進める STEM 賞準備	4 質の高い教育をみんなに 5 ジェンダー平等を実現しよう	
	STEM 賞エントリー完了	7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに	
	中間発表準備	9 産業と技術革新の基盤をつくろう 10 人や国の不平等をなくそう	
3 学期	中間発表 (2 時間)	11 住み続けられるまちづくりを	
	マイプロジェクトアワード準備 (2 時間)	12 つくる責任つかう責任 13 気候変動に具体的な対策を	
	結果の考察・まとめ	14 海の豊かさを守ろう 15 陸の豊かさを守ろう	
	発表会準備		
	発表会 代表選抜 (2 時間)		
全校課題研究発表会			

### 海洋ゴミを活用したアート作品



(4) 仮説の検証

仮説①に関連し、中間発表を相互に聴講した後「それぞれの班のテーマがどの SDGs と関連しているか」を考えて回答させた。その結果、1 テーマにつき平均 2.2 の SDGs が挙げられた。生徒が SDGs の 17 のゴールを別々のものとして捉えるのではなく、相互の関連性を理解していること、また複数の SDGs 達成に向けての努力を重ね合わせていくことが社会的課題の解決に必要であることを理解していることを示している。また仮説②に関連し、「中間発表と相互評価を通して新たな学びを得たか」について 30 点満点で自己評価をさせたところ、平均 21.9 点（得点率 73%）であった。班の中での協働的な学びに加え、他の班との質疑応答を通して、SDGs の達成に向けて一人一人が今何をすべきかという「答えのない問い」に向き合うために、生徒どうしでさらに学びあおうとする姿勢が育まれているといえる。

キャピラーSTEM 賞の一次審査通過は 1 班で昨年と同じ実績であった一方、今回初めての挑戦となった全国高校生マイプロジェクトアワードは 5 班が一次審査を通過した。中でも市役所やコミュニティセンターなど地域と連携して調査を行った 3 つの班がいずれも審査を通過したことは、仮説③につながる大きな成果であったと考える。

## 8 理数探究基礎（自然科学科）

(1) 対象生徒 自然科学科(1 学年)

(2) 特色

昨年度より、1 年次から探究活動を取り入れたが、今年度は昨年度まで実施していたミニテーマ研究の代わりに生成 AI の活用を取り入れ、探究活動をより深化させることが狙いである。

(3) 仮説

教科「理数」の科目として「理数探究基礎」を実施

- ① 「基礎実験」「データサイエンス講義」「1 年次探究活動」を通して、探究方法の基礎（課題の設定、仮説の設定、データの処理、研究をまとめる力）を習得することができる。
- ② 「輪講」や外部発表を通して、調査・研究をわかりやすくまとめる力、プレゼン能力を高めることができる。
- ③ 文献調査に関する講義により先行研究を調査することができる。
- ④ 1 学年において、STEAM+Med 研修を行うことにより、各教科等の学びを基盤としつつ科学(S)・技術(T)・工学(E)・芸術(A)・数学(M)・医学(Med)の関係を理解し、学びを深めることができる。
- ⑤ STEAM 教育や理数科目の授業で獲得した知識 や思考力を、研究活動に活かすことができる。
- ⑥ データサイエンスの講義により、データ処理能力を課題研究に応用できる。

(4) 年間計画

右に示す通り、1 学年では 2 年生での探究活動に繋がるように、基礎的な実験、STEAM 教育での体験、統計学(データサイエンス)、生成 AI の活用を重視し、実施した。研究活動の成果は、研究発表会でポスター発表した。

(5) 研究内容・方法

- ・「物理基礎実験」で実験の基礎や数的処理を学んだ。
- ・「輪講」『ロウソクの科学』（ファラデー著 竹内敬人訳、岩波出版(2019)）を教材として、各生徒が担当する章の内容に関するプレゼンテーションを行い、質疑応答し、探究力を育んだ。
- ・「STEAM+Med 教育」は次に示す①と②の研修は全員必修とし、③～⑩の研修は、希望に応じて 2 講座選択し、受講する。

※ M は Mathematics、M は Medical とする。

- ① 明北数学検定(M)
- ② 明北プログラミング研修(M)
- ③ 非破壊検査実習(S,T,E,M)
- ④ 天体観測(S)
- ⑤ 3D CAD と 3D Scan を用いたエンジニアリング体験(T,E)
- ⑥ 生物分子モーターの様子を顕微鏡で観察(S)
- ⑦ GIS(地理情報システム)講義(S,M)
- ⑧ 酸・塩基の反応を利用した胃腸薬の工学技術(S,T,A,M)
- ⑨ 力学・電磁気学講義(S)
- ⑩ 立杭焼実習(S,T,A)

- ・「データサイエンス」については、探究活動のデータ処理に活用できる統計学を、表計算ソフトを用いて講義・実習を行った。

日付	時数	内容
4月17日	1	探究とは何か?
GW		課題:ロウソクの科学 輪講発表準備
5月1日	2	物理基礎実験
5月8日	3	輪講発表
5月15日	4	文献調査に関する講義
5月29日	5	自分の興味を深める
6月5日	6	データサイエンス講義①
6月12日	7	探究に関する動画視聴
6月19日	8	生成AIを用いたテーマ決定①
6月26日	9	生成AIを用いたテーマ決定②
7月特別①	10	生成AIを用いた実験方法の考案①
7月特別②	11	生成AIを用いた実験方法の考案②
夏休み		STEAM研修
		課題:明北数学検定に向けて
		課題:実験・調査計画書の作成
9月4日	12	明北数学検定
9月11日	13	計画書の推敲①
9月18日	14	計画書の推敲②
9月25日	15	実験・調査①
10月2日	16	実験・調査②
10月9日	17	実験・調査③
10月23日	18	実験・調査④
10月30日	19	実験・調査⑤
11月6日	20	実験・調査⑥
11月13日	21	結果考察・追実験①
11月27日	22	結果考察・追実験②
12月4日	23	発表ポスター作成
12月特別①	24	micro:bit プログラミング①
12月特別②	25	micro:bit プログラミング②
冬休み		課題:発表用ポスター作製
		課題:micro:bit プログラム作成
1月15日	26	発表用ポスター推敲
1月19日		小学校のプログラミング授業補助
1月22日	27	校内ポスター発表①
1月29日	28	校内ポスター発表②
2月5日	29	発表用ポスター修正・3校合同研究発表会発表練習
2月7日		3校合同研究発表会
2月19日	30	研究テーマ設定
3月特別	31	データサイエンス講義②

- ・「プログラミング」は12月に micro:bit の利用に関する講義を受け、冬季休業中に作品を作成した。また、1月には明石市内の小学校に出向き、プログラミング学習の補助を行った。
- ・「1年次探究活動」では一連の探究活動（テーマ設定、仮説の設定、文献調査・実験方法の考案、考察(表やグラフの作成などのデータ処理を含む)、スライド作成、発表)を行った。

(6) 仮説の検証

アンケート結果 (n=31) から、すべての質問で「あてはまる」「ややあてはまる」の回答が70%を超えている。また、すべての質問で、昨年度より「あてはまる」と回答した割合が高くなっている。仮説③の文献調査に関する質問では「ややあてはまらない」と回答した割合が高くなっているが、探究活動におけるテーマ設定が難航したことにより、先行研究の調査に充てられる時間がほとんどなかった事も影響していると考えられる。それに次いで、仮説⑥のデータサイエンスに関する質問と仮説②のまとめる力、プレゼン能力に関する質問が「ややあてはまらない」と回答した割合が高くなっている。これらは、経験値不足が原因だと思われる。データサイエンスについては、数学的な処理の方法についてある程度理解しているが、実際にどのような場面で活用できるかについては理解できていない様子であった。プレゼンテーションについては、アンケートを取った段階ではあまり発表を行っておらず、その後の外部発表やその練習を通して経験を積み、スキルアップにつなげたい。全体としては、仮説は概ね正しかったといえる。

	あてはまる	ややあてはまる	ややあてはまらない	あてはまらない
理数探究基礎の授業を通して、探究方法の基礎を習得することができた。	48.4%	48.4%	3.2%	0%
STEAM教育や理数科目の授業で獲得した知識や思考力を、研究活動に活かすことができる。	48.4%	41.9%	9.7%	0%
データサイエンスの講義により、データ処理能力を課題研究に応用できた。	22.6%	61.3%	16.1%	0%
文献調査に関する講義により、先行研究を調査することができた。	29.0%	41.9%	29.0%	0%
輪講・発表ポスター作成を通して、調査・研究をわかりやすくまとめる力、プレゼン能力を高めることができた。	22.6%	64.5%	12.9%	0%
生成AIに関する講義により、生成AIの有効な活用方法や、生成AIの特徴等に関する知識を習得することができた。	29.0%	64.5%	6.5%	0%

【生徒の感想（一部）】

- ・課題研究を行うにあたって、それは調べる必要があるのか、それはもっと良い方法があるのではないかと考える機会が多く、それらを考えることが多くなりました。
- ・自分だけだと研究結果などを客観的に捉えづらいが、班員がいることで物事を多面的に見られるようになったのが良かった。
- ・私は輪講が一番楽しかったです。自分が理解したことを他の人に説明するために、どうしたらわかりやすくなるのか、見やすいスライドにするにはどうしたらいいのか、考えることができ、いい輪講の発表にできたと思います。
- ・データ処理や文献調査など今まで取り組んだことのない内容について取り組めた1年であり、すごく自分を成長させることができたと感じました。

## 9 理数探究基礎(普通科)

- (1) 対象生徒 普通科(1 学年)
- (2) 特色 各クラスに、理科あるいは数学教員 1 名およびその他教科の教員 1 名の合計 14 名を配置している。また、普通科 7 クラスの授業を同時展開して、クラス間での探究活動の班編成を可能とした。
- (3) 仮説 探究活動を通して、以下の①～④の資質能力が伸長する。
- ① 知識・技能（実験を正確に行う力・グラフや表を作成する力など）が伸長する。
  - ② 思考力（テーマを決める力・実験方法を考える力・データを分析する力など）が伸長する。
  - ③ 表現力（わかりやすくスライドを作る力・発表する力など）が伸長する。
  - ④ 複数の教科・科目の授業で獲得した知識や思考力を統合・活用する能力が伸長する。
- (4) 年間計画 下図に示す。1 学期は探究の基礎を学ぶことを重視し、2 学期は 4 人 1 班のミニ研究を行った。3 学期は、2 年次に向けた探究活動のテーマや問い（リサーチクエスチョン）を考えていった。

日付	時数	内容など
4月15日	1	探究とは何か？
4月22日	2	昨年度の全校課題研究発表会の動画視聴
5月2日	3	インターネットを用いた文献調査法
5月6日		祝日
5月13日	4	クラスルームの使い方+ミニ探究① テキストp.46：「テーマに関する言葉を広げよう」
5月20日		中間考査
5月27日	5	ミニ探究② テキストp.48：「キーワードマッピング1」
6月3日	6	ミニ探究③ テキストp.48：「キーワードマッピング2」+テーマ希望調査
6月10日	7	ミニ探究④ 生成AIを使用したテーマ決定 1
6月17日	8	ミニ探究⑤ 生成AIを使用したテーマ決定 2
6月24日	9	ミニ探究⑥ 生成AIを使用したテーマ決定 3
7月特別 1	10	データサイエンス講義①
7月特別 2	11	データサイエンス講義②
夏休み		課題：「参考文献から実験方法を考える（テーマ設定用紙その2）」
9月2日	12	ミニ探究⑦ 生成AIを用いた実験方法の考案 1
9月9日	13	ミニ探究⑦ 生成AIを用いた実験方法の考案 2
9月16日	14	ミニ探究⑧ 生成AIを用いた実験方法の考案 3
9月23日		秋分の日
9月30日		体育大会決勝
10月7日	15	ミニ探究⑨ 実験・調査 1
10月14日	16	ミニ探究⑩ 実験・調査 2
10月21日		中間考査
10月28日	17	ミニ探究⑪ 実験・調査 3
11月4日	18	ミニ探究⑫ 考察・スライド作成1（表やグラフのまとめ方の講義も含む）
11月11日	19	ミニ探究⑬ 考察・スライド作成2
11月18日	20	ミニ探究⑭ 考察・スライド作成3
11月25日	21	ミニ探究⑮ 発表
12月2日	22	ミニ探究⑯ 発表
1月13日	1	研究テーマ設定① リサーチクエスチョンとキーワードマッピング
1月20日	2	研究テーマ設定② 明石市長講話「まちづくりと探究活動」
1月15日	3	研究テーマ設定③ リサーチクエスチョンの設定①
1月16日	4	研究テーマ設定④ リサーチクエスチョンの設定②
1月17日	5	研究テーマ設定⑤ 発表スライド作成①
3月特別 1		データサイエンス講義③
3月特別 2		データサイエンス講義④

### (5) 研究内容・方法

#### ① 「生成 AI を用いたテーマ決定」「生成 AI を用いた実験方法の考案」

生成 AI を用いたテーマ決定や実験方法の考案を、計 6 時間実施した。その際、生成 AI の特徴や生成 AI を使用する際の注意点（ハルシネーションを含む）を理解させた上で使用させた。特に、生成 AI は一人のメンバーであり、探究活動の主体はあくまでも生徒本人であること、そしてメンバーとのディスカッションをより大切にするように指導した。

16

### 3.生成AI×テーマ設定

今日使うベースのプロンプト①

下記の太字を変更してください。

私はいま高等学校の1年生で、探究活動をしています。  
**【①皆さんが興味を持っているテーマについて書く。**  
 単語でもいい。思いつくまいつばい書いてほしい。】  
**【②皆さんの興味のある学問分野について書く】**  
 我々の班から出てきたアイデアを羅列します。  
**【③ ①について話し合ったことをできるかぎり書く】**  
 なにかアイデアがあれば、可能な限り複数教えてください。アイデアを深堀してもいいし、組み合わせもほしいし、新たなアイデアもほしいです。  
 また、問いを作るにあたり、我々の班で先に出来ることがあれば教えてください。

②「明石市長によるまちづくりと探究活動に関する講話」

本校普通科1年理数探究基礎の授業において、明石市役所から明石市のまちづくりに関する話題提供を受けることで、生徒の市政への関心を高め、2年次の探究活動におけるテーマ設定の一助とすることを目的とした。丸谷市長の講話では、こども政策に関すること・地域コミュニティに関すること・ごみ問題に関すること・海や森の環境に関することなどが話された。



(6) 仮説の検証

①アンケート結果 (n=252) をみると、すべての質問項目について、「あてはまる」「ややあてはまる」と肯定的に回答した生徒の割合が8割を超えて高かった (下表の太枠部分)。

	あてはまる	ややあてはまる	ややあてはまらない	あてはまらない
①知識・技能 (正確に実験やグラフの作成を行う力など) が伸長した。	<b>56.7%</b>	<b>36.1%</b>	6.0%	1.2%
②思考力 (テーマを決める力・実験方法を考える力など) が伸長した。	<b>44.4%</b>	<b>50.8%</b>	4.4%	0.4%
③表現力 (わかりやすく伝える力) が伸長した。	<b>33.3%</b>	<b>59.9%</b>	6.7%	0.0%
④探究活動を通して、主体的に取り組む態度が伸長した。	<b>50.4%</b>	<b>46.4%</b>	2.4%	0.8%
⑤複数の教科・科目の知識や思考力を統合・活用する能力が伸長した。	<b>27.8%</b>	<b>57.9%</b>	12.3%	2.0%

②アンケート結果 (授業の感想) の一部を掲載する。

- ・これまでに何かテーマを決められて、調べてレポートとしてまとめることは何度かやったことがあったけど、今回は初めて自分たちで調べたいテーマを決め、調査方法から今後への展望も行ったので、主体的に考える力が身についたのではないかなと思います。
- ・最初に決めた方針が途中から上手くいかなくなって代替案を出したり、データの数が足りず、情報収集に時間が予想よりかかってしまい最後の方は駆け足になってしまったので、余裕をもって時間配分を行うことが大切だとわかりました。
- ・今回の実験では、質疑応答で出たように、実験に抜けが多かったことが反省点です。次は、実験で正しいデータを取るために、細かいところまでしっかり予想して、大体で終わらせることがないようにしたいです。また、質疑応答の際に前で答えるのに時間がかかったので、どんな質問がくるのかどうかを想定して、それに対する返答を考えておくことが必要だったなと感じました。

以上より、全体として、仮説は正しかったといえる。

## 10 理数探究（自然科学科）

(1) 対象生徒 自然科学科(2学年)

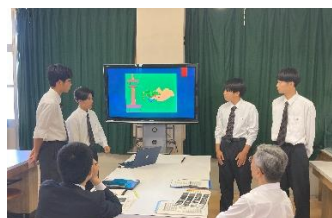
(2) 仮説

- ① 思考力（批判的思考力・協働的思考力・創造的思考力）が伸長する。
- ② 表現力（スライド作成の技能・プレゼンテーション能力等を含む）が伸長する。
- ③ 複数の教科・科目の授業で獲得した知識や思考力を統合・活用する能力が伸長する。

(3) 研究内容・方法

2単位を通年で実施した。研究結果を整理・分析し、随時報告書を作成。発表会終了毎に生成AIを使った特別講義をしていただき、AIも活用して細かい考察や修正を加えながら、より良い研究となるように取り組んだ（講師：林 兵馬(神戸大学数理・データサイエンスセンター客員研究員、神戸大学附属中等教育学校)）。また、プレゼンテーションする場を多く設定し、研究者からのアドバイスより研究の展開と深化の契機とした。

6月	テーマ設定報告会 生成AIを使った特別講義①「生成AIを用いたフィードバック」
9月	課題研究中間発表会
10月	生成AIを使った特別講義② 「実験結果の考察における生成AIの活用」
11月	グローバルサイエンティストアワード「夢の翼」 令和7年度高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学 SCI-TECH RESEARCH FORUM 2025（関西学院大学） 第3回科学未来フォーラム（本校）
12月	サイエンスコロキウム（奈良女子大学） リサーチフェスタ2025（甲南大学）
1月	第18回サイエンスフェア in 兵庫
2月	SSH 課題研究発表会
3月	全校課題研究発表会



テーマ設定報告会の様子



課題研究中間発表会の様子



ディスカッションの様子（AI特別講義）

(4) 仮説の検証

思考力、表現力の伸長についてはほぼ全ての生徒が「あてはまる」または「ややあてはまる」と回答した。全体として仮説は概ね正しいといえる。今年度から新たに1年次から探究活動を取り入れ、探究活動の流れを理解した上で2年次の探究活動に取り組んだ。ただし、これまでと比較してどのような能力が向上したか検証できておらず、その手法も確立されていない状況であり、今後の課題である。

質問項目 (n=38)	あてはまる	ややあてはまる	ややあてはまらない	あてはまらない
知識・技能が伸長した。	50.0%	50.0%	0%	0%
思考力が伸長した。	39.5%	57.9%	2.6%(1人)	0%
表現力が伸長した。	57.9%	39.5%	2.6%(1人)	0%
主体的に取り組む態度が伸長した。	44.7%	47.4%	5.3%(2人)	2.6%(1人)
知識や思考力を統合活用する能力が伸長した。	31.6%	57.9%	10.5%(4人)	0%



## 1 1 理数探究（普通科理類型）

(1) 対象生徒 普通科理類型(2学年)

(2) 仮説 探究活動を通して、以下の①～④の資質能力が伸長する。

- ① 知識・技能（実験を正確に行う力・グラフや表を作成する力など）が伸長する。
- ② 思考力（テーマを決める力・実験方法を考える力・データを分析する力など）が伸長する。
- ③ 表現力（わかりやすくスライドを作る力・発表する力など）が伸長する。
- ④ 複数の教科・科目の授業で獲得した知識や思考力を統合・活用する能力が伸長する。

(3) 研究内容・方法

1 単位（2 クラス同時展開×2）を通年で実施し、4 クラスで 45 班編成となった。テーマ設定、実験・調査方法の考案、実験・調査の実施、結果分析、発表までの一連の探究活動の過程を学習した。また、「データサイエンス（統計）」の授業も実施して、検定方法について学んだ。さらに、大学主催の発表会にも参加して、研究の展開と深化の契機とした。

月	内 容
6 月	テーマ発表会
9 月	仮説検定（データサイエンス）の授業
10 月	中間発表会
11 月	追加実験・調査 外部発表：SCI-TECH RESEARCH FORUM（関西学院大学）
12 月	外部発表：サイエンスコロキウム（奈良女子大学）
2 月	研究発表会
3 月	全校課題研究発表会

各グループの研究テーマ（外部発表会に参加した班）

入浴剤の保温性	エビングハウスの忘却曲線に基づく最適な勉強間隔
効率的に防音できる素材	お茶の種類による抗菌効果の比較実験
記憶に残る配色ってどれ？	はじく+なじむ 撥水剤と親水剤の組み合わせ効果
自作バイオプラスチックの耐久性	水・紫外線による、ビニール袋の印字インクへの影響

(4) 仮説の検証

アンケート結果（n=144）をみると、すべての質問項目について、「あてはまる」「ややあてはまる」と肯定的に回答した生徒の割合が高かった。全体として、仮説は概ね正しかったといえる。

	あてはまる	ややあてはまる	ややあてはまらない	あてはまらない
①知識・技能（正確に実験やグラフの作成を行う力など）が伸長した。	25.7%	65.3%	6.9%	2.1%
②思考力（テーマを決める力・実験方法を考える力など）が伸長した。	32.6%	59.7%	6.3%	1.4%
③表現力（わかりやすく伝える力）が伸長した。	25.7%	65.3%	8.3%	0.7%
④複数の教科・科目の知識や思考力を統合・活用する能力が伸長した。	22.9%	55.6%	19.4%	2.1%



## 1 2 総合的な探究の時間における活動(普通科文類型)

(1) 対象生徒 普通科文類型(2 学年)

(2) 仮説

- ① 1 学年「理数探究基礎」での学びや、様々な教科の知識・考え方などを総合的に活用することで、課題を解決するための的確な問いを立て、道筋を立てて探究を進めることができる。
- ② 探究によって得られた情報を整理・分析し、自分の考えをまとめ、発信する工夫を重ねる過程で、思考力・判断力・表現力を高めることができる。
- ③ 校外の発表会等にエントリーすることで、客観的な視点を得るとともに、よりよい社会の実現にむけて課題に向き合おうとする態度を養うことができる。

(3) 研究内容・方法

53 回生 普通科 「総合的な探究の時間」 年間授業計画		
	回	内 容
1 学期	1	オリエンテーション
	2	探究班の結成に向けて (1 年次「理数探究基礎」で立てた問いを共有)
	3	探究班決定、リサーチクエスチョンの設定
	4・5	文献調査・テーマ発表会準備
	6・7	テーマ発表会
	8・9	テーマ発表会で提出された質問票を元に方向性を修正し研究計画を立てる。
	10・11	夏季休業中に行う調査の準備
2 学期	12	夏季休業中に行った調査結果を共有
	13・14	中間発表会準備・発表要旨の作成
	15	中間発表会
	16・17	中間発表会で提出された質問票を元に探究を深化させる。
	18・19	マイプロジェクトアワード応募書式に応じて探究内容をまとめる。
	20	全国高校生マイプロジェクトアワードエントリー完了
3 学期	21・22	結果をまとめ、考察して結論を導き出す。
	23・24	プレゼン資料作成 発表練習
	25・26	発表会 (代表選抜)
	27	全校課題研究発表会

(4) 指導上の工夫

1 年次の「理数探究基礎」で各生徒が設定した問いを全員で共有し、「焦点化できる・幅広い可能性がある・自走できる・得られた成果を活かして社会に参画できる」テーマはどのようなものかを考えた上で、28 の班を構成した。この結果、班活動開始当初より話し合いが活発に進んだ。また生徒の疑問を明石市につなぐルートをつくったり、テーマ発表会に明石市職員を招いてコメントをいただいたり、兵庫医科大学職員から実験・調査方法についてアドバイスを受けるなど、生徒と外部の協力者をつなぐことで、探究の質を深める取組を行った。

(5) 仮説の検証

理数探究基礎の学びを活用した結果、前年度と比較して 4 時間ほど早く作業が進み、夏季休業中の実験・調査に進むことができた。これは仮説①を裏付けるものである。中間発表の内容が充実したことにより質疑応答も活発になり、各班がさらに探究を深化させて臨んだマイプロジェクトアワードでは 28 班中 20 班が一次審査を通過した (前年度は 30 班中 8 班)。なおアワード全体のエントリー数は 3463 で昨年より増加しており難易度は高まったと考えられることから、思考・判断・表現も含めて生徒の力が総合的に評価されたと判断でき、仮説②は概ね正しいといえる。仮説③に関しては、地域課題や社会的課題を取り上げた班が 7 班あり (参照：関係資料 3 「研究テーマ一覧」)、社会に参画する姿勢は高まってきている。なお本年度より、理数探究基礎で明石市長による特別授業を実施するため、次年度以降「よりよい社会の実現」に向けたテーマはさらに増えると考えられる。

### 1 3 SSH 課題研究発表会

- (1) 対象生徒 自然科学科(1・2 学年)  
 (2) 仮説

本校は、多様な価値観を身につけ、地域社会と共創した科学技術人材の育成を目的として、高大接続を容易とするカリキュラムと指導法の開発、及び次世代の科学リテラシー・数学リテラシーの育成に資する教育プログラムの開発並びに評価方法の研究を行っている。自然科学科 2 学年の「理数探究」における探究活動の成果発表、及び研究協議・指導助言を通じて、科学技術人材として必要な「探究力」の育成状況を測ることができる。

- (3) 研究内容・方法

#### ① 研究内容（発表会概要）

	課題研究 中間発表会	SSH 課題研究発表会
日時	令和 7 年 9 月 24 日(水) 13:30～15:30	令和 8 年 2 月 4 日(水) 13:15～16:10
会場	本校アカデミックルーム、物理教室	本校アカデミックルーム、物理教室
参加者	自然科学科生徒 1、2 学年	自然科学科生徒 1、2 学年
内容	13:25 開会挨拶、運営指導委員紹介 13:40 ポスターセッション 15:10 講評（運営指導委員） 15:30 閉会挨拶	13:15 開会挨拶、運営指導委員紹介、 発表会の要領説明 13:30 口頭発表 10 班（発表 7 分、質疑 応答 3 分、評価記入・移動 2 分） 15:40 講評（運営指導委員） 16:10 閉会挨拶

#### ② 方法

意見集約および運営指導委員による評価用紙を集計して分析する。

- (4) 仮説の検証

下の表は運営指導委員および本校教職員による 5 段階評価の平均値( $n = 15$ )

	課題研究 中間発表会	SSH 課題研究 発表会
研究目的	3.88	3.89
背景（先行研究）	3.40	3.37
研究方法	3.56	3.62
データ処理・分析	3.29	3.57
結論	3.27	3.46

生徒のコメント（中間発表後 抜粋）

「条件を整理したうえでできるだけ実験を多く行い、不備の少ない発表ができるようにする。」

「積極的にアイデアを出し、探究内容と数学のおもしろさを伝えられるようにしたい。」

「中間発表では声が小さかったり、伝えたいことが上手く伝わっていなかったりしたので、最終発表では探究の内容だけでなく、発表の仕方も工夫する。」

「今回の発表で発表の仕方やデータなどについて改善の余地があることが分かった。計画をしっかりと見直してアレロパシーや除草剤への応用の可能性を明らかにしたい。」

運営指導委員からの講評は、「先行研究をもっと調べること。既存の研究を補完することも大切。AI を活用してもよい。」「内容に説得力を持たせるためには、数式に落とし込むことが必要。」「聴衆に対して語りかけるように発表できるとなるとよい。」などの改善を促すご指摘をたくさんいただいた。一方で、「1 年生からの質問がたくさん出たのがよかった。」という意見もあった。また、多くの班が中間発表からの評価を伸ばした。特にデータ処理・分析の部分で大きく評価が伸びており、データサイエンスの知識も活かされている。これらのことから生徒の「探究力」は伸長していると推測される。



## 第3章 事業についての報告

### 1 海外連携校との共同研究及び海外研修

(1) 対象生徒 自然科学科(2学年 17名)・普通科(2学年 15名) 計 32名

(2) 仮説

- ① 海外連携校との英語による科学交流により、議論力と科学的思考力が向上する。
- ② SDGsを題材とした取組により、国際協力意識と地球規模課題への対応力が育成される。
- ③ 英語による研修や学生交流により、英語力と国際感覚が向上する。
- ④ 最先端研究施設等での研修により、科学的思考と研究者資質が育成される。

(3) 研究内容・方法

① 共同研究

- ・期 間：令和7年3月～10月
- ・連 携 先：シンガポールのブキパンジャン政府高等学校 30名
- ・連携方法：「水問題」をテーマとしたオンライン交流で英語での発表と議論を行った。
- ・連携頻度：1ヶ月に1度（1時間）
- ・連携内容：日程とテーマは以下の通り ※BPGHとは、ブキパンジャン政府高等学校の略称  
1/27(月) 自己紹介、自国紹介(60分)  
3/3(月) 日本とシンガポールの水事情に関する発表と協議(60分)  
4/22(月) 各国の水問題への対策方法の紹介と協議(60分)  
8/21(木) BPGHへの訪問と交流（半日）  
10/9(火) 直接交流からの学びについての発表と意見交換(60分)

② 海外研修

- ・事前研修：2025年7月29日(火) オンライン研修(三井幹陽シンガポール国立大学特任教員)  
「シンガポールから学ぶ日本の未来(教育、環境、テクノロジー)」講義・グループワーク
- ・研修旅行期間 2025年8月18日(月)～8月23日(土) 5泊6日(機中1泊)
- ・研修内容  
8/18(月) 関西国際空港発、チャンギ空港着  
8/19(火) スンゲイブロウ湿地保護区見学、サイエンスセンター見学  
8/20(水) シンガポール国立大学にて大学生との協議、ブラザー&シスタープログラムによるフィールドワーク  
8/21(木) BPGH訪問、授業参加(化学・体育)・交流/マリーナバラージ(多目的ダム)見学  
8/22(金) 垂直農場および屋上菜園見学、シンガポール動物園見学  
8/23(土) チャンギ空港発、関西国際空港着  
事後研修 ① 振り返りアンケート  
② BPGHとのオンライン交流：「直接交流からの学び」発表と意見交換(60分)

(4) 仮説の検証

共同研究及び海外研修後に実施したアンケートより、成果および満足度に関する結果を以下に示す。

- ・対象：海外研修参加生徒 32名
- ・調査方法：4件法(4=有意義、1=有意義でない)
- ・各活動の評価（平均値）

仮説①に関連する活動評価：ブキパンジャン政府高等学校とのオンライン交流(3.42)

仮説②に関連する活動評価：三井先生による動画学習・質疑応答(3.56)

シンガポール国立大学でのグループワーク・発表(3.63)

仮説③に関連する活動評価：ブキパンジャン政府高等学校での学校交流(3.70)

シンガポール国立大学生とのフィールドワーク(3.81)

仮説④に関連する活動評価：スンゲイブロウ湿地保護区(3.31)、サイエンスセンター(3.56)、

マリーナバラージ(3.31)、垂直農場および屋上菜園(3.47)

アンケートの数値結果からは、各仮説に関連する活動への満足度は概ね高いことが分かった。仮説④に若干の軌道修正が必要であった点については、次年度に更に充実を図ることができるよう創意工夫が必要である。以上により、本研究及び研修はその目的を概ね達成できたと考える。

## 2 国内研修

(1) 対象生徒 自然科学科(1 学年 37 名・2 学年 37 名)計 74 名

(2) 特色

本校の国内研修は生徒主体で企画される。現 2 年生が前年度の 12 月に研修場所の候補をリストアップし、スライドを作成して旅行会社にプレゼンテーションを行い、旅行会社から助言をいただく。その後、研修先(大学、企業、博物館など)の詳細を分担して決定し、予算や日程を考慮しながら研修日程を作り上げる。

(3) 仮説

- ① 九州地方における研修を通して、知見を広め、将来の学びや仕事に対して興味・関心を広げることができる。
- ② 理工系学部での学びのイメージが得られ、理工系学部への進学意欲が向上する。
- ③ 学校での授業との関連性を認識できる。

(4) 研究内容・方法

期 間：令和 7 年 8 月 4 日～8 月 5 日

研修先

- ・九州大学カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所(伊都キャンパス)
- ・九州大学芸術工学部(大橋キャンパス)
- ・福岡市科学館
- ・スペース LABO(北九州科学館)
- ・北九州市立いのちのたび博物館

(5) 仮説の検証

① アンケート結果 (n=46)

	あてはまる	ややあてはまる	ややあてはまらない	あてはまらない
科学(サイエンス)に関する興味が高まった	76.1%	23.9%	0%	0%
授業で学習した内容と研修で学んだ内容を関連させることができた	58.7%	39.1%	2.2%	0%
科学技術と社会との関わりが感じられた。	76.1%	21.7%	2.2%	0%
理工系の学部への進学意欲が高まった。	67.4%	17.4%	10.9%	4.3%

アンケート結果を見ると、8 割近くの生徒が「科学に関する興味が高まった」、「科学技術と社会の関わりが感じられた」と回答していた。また、多くの生徒が普段の授業との関連性を感じることができた。一方で、理工系学部への進学意欲の向上については 8 割弱の生徒にとどまった。現に女子生徒に関しては医療系や建築・デザインを希望する生徒がほとんどで、理工系学部を希望する生徒が少ない。女子生徒に対していかにして理工系学部の魅力を伝えていくかが今後の課題である。



### 3 高大連携事業 「神戸薬科大学の研究紹介を通じた薬学への誘い」

(1) 対象生徒 普通科・自然科学科(1・2学年の希望者)

(2) 仮説

- ① 高校生が研究室紹介や実験実習を体験することで、薬学・化学への興味関心が高まる。
- ② 大学レベルの研究活動を体験することで、高校生の科学的思考力・論理的思考力・問題解決能力・と探究心が深まる。
- ③ 高校と大学の連携により、進路実現に向けて意識が向上する。

(3) 研究内容・方法

日時	人数	訪問研究室	講義・実習内容
令和7年 7月12日(土) 13:00~17:00	2	生命有機化学研究室	身近な複素環天然物の取り扱い実験(茶葉を用いたカフェイン抽出)の解説、実演
		生化学研究室	細胞培養の基本的な操作「継代」の実験 マウスの脳の切片作成とその顕微鏡観察
令和7年 11月15日(土) 13:00~17:00	5	薬品物理化学研究室	がん治療用薬剤の合成、この製剤がどのようにがん細胞に取り込まれるかの観察
		薬品化学研究室	研究内容の紹介、解説 局所麻酔薬の合成実験
令和7年 3月15日(日) 13:00~17:00	4	薬剤学研究室	ナノカプセルの作成、ナノカプセルが細胞に取り込まれる様子の観察
		衛生科学研究室	脳梗塞を発症した脳を観察する方法 食品成分の摂取が脳梗塞の病態に与える影響

(4) 仮説の検証

参加者の多くは薬学・医学・医療に関心を持つ生徒であった。わかりやすく工夫された講義に加えて、プロセスや結果を実感できる実験が準備されており、生徒は意欲的に取り組んだ。終了後、「講義・実習を通じて得た知識や理解度」「実験の指導補助を行った研究室所属の大学生・大学院生との対話」等に関してアンケートを実施(n=7)した。

質問項目	結果 ※ ( ) 内の数値は人数
講義内容	難しかった (1)、やや難しかった (5) どちらでもない (1)
実験に興味を持てたか	とても興味をもてた (5)、やや興味を持てた (2)
薬学研究に興味を持てたか	とても興味をもてた (5)、やや興味を持てた (2)
「薬学研究者」として活躍したいと思うか	とても思った (1)、やや思った(5)、どちらでもない (1)

アンケートの自由記述は以下の通りである。 ※ ( ) 内は関連する仮説

普段は見ることのない、実際に圧力を使用する装置を見て、このような実験に圧力が使われていることに驚いた (①) / ネズミの脳の糖質の膜の密度が、場所によって全然違って面白かった (①) / 製剤とは、答えの分からない中で、どうすればより良いものを作れるかを探究するものだという事を学んだ (②) / 抗がん剤に関する講義が難しく、大学の講義や実験の難しさを感じた (②) / 1つの薬を作るだけでもたくさんの行程があって難しいと感じた (②) / 実験をしてみて、自分が考えていたよりも薬学は難しかったが、勉強したいという気持ちはさらに強くなった (③)

アンケートの結果から、講義や実験を通して大学生・大学院生や教授と対話を重ねる中で、薬学に対する具体的イメージや興味・関心の高まり、科学的思考や論理的思考によって問題解決に取り組む態度の醸成、進路実現に向けての意識の向上が見られる。以上により、仮説は概ね正しいといえる。



4 全校課題研究発表会(令和6年度実施) ※令和7年度は令和8年3月19日(木)実施予定

- (1) 対象生徒 普通科・自然科学科(1・2学年)  
 (2) 仮説 自然科学科の課題研究、および普通科2年生の理類型「理数探究」、文類型「総合的な探究の時間」での班別研究を通して、自然現象や社会現象に対して探究を行った成果を発表することで、  
 ①プレゼンテーション能力を養うことができる。  
 ②質疑応答を通して科学的思考や論理的なコミュニケーション能力を養うことができる。  
 また、これらの発表を聞くことで様々な分野への興味や探究活動への意欲等が高まる。

(3) 研究内容・方法

日時：令和7年3月6日(木)

場所：明石市民会館アワーズホール

<第1部>

- ①文総探「香りの魔法で暑い夏を快適に～5つの香りと体感温度の変化～」  
 ②文総探「陸上競技におけるプラセボ効果の効果的利用」  
 ③文総探「ハニー・ワックスとコートの防滑性」  
 ④理探「ポリプ期に着目したミズクラゲの大量発生」

<第2部>

- ⑤理探「放物線定規への挑戦」 ⑥理探「伝統的な染色でよりよい環境と生活を」  
 ⑦理探「ナガエツルノゲイトウの再生力の研究」  
 ⑧理探「2人プレイのAIアルゴリズムを応用したBlokusAIの作成」

<第3部>

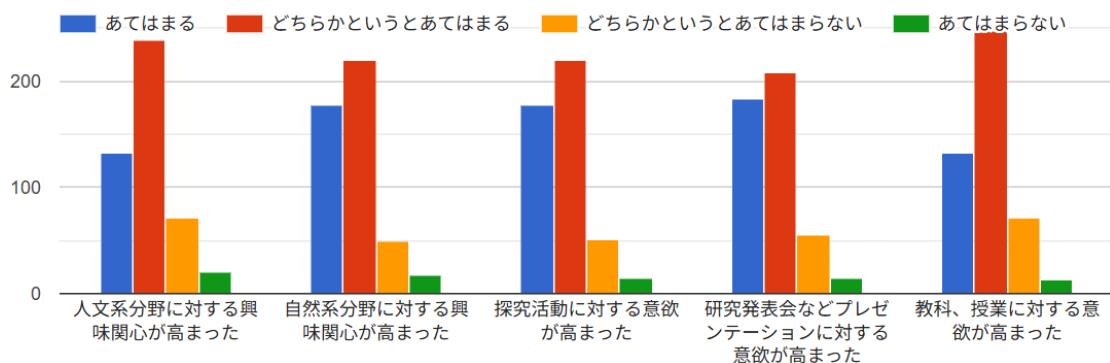
- ⑨理探「水中コイン落としの実験とその考察」  
 ⑩理探「LEDライトを用いた玉ねぎの可食部に含まれるケルセチンの増加方法の検討」  
 ⑪理探「アルゼンチンアリの明石市への侵入防止と分布予測マップの作成～粘着剤の開発とGPSトラップデータを活用して～」

<第4部>

- ⑫SDGs探究「PTPシート回収の実現にむけて～ちいさなことからみんなで～」  
 ⑬「防災ジュニアリーダー活動報告」  
 ⑭「宿主植物の栄養条件とアブラムシ2種間の競争関係：排除か競争か」  
 ⑮生物班「絶滅危惧種ネビギグサにおける種子の発芽が制限されている要因と生育環境の解明」

(4) 仮説の検証

全校課題研究発表会事後アンケートの結果、次のような回答が得られた。  
 「次の項目について、あなたの意識はどのように変わりましたか。」



次に「1年間探究活動に取り組んだことで変化したこと(自由記述)」をたずねたところ、以下のような記述があった。

- ・中学生の頃はプレゼンをする機会もありましたが、高校に入って理数探究の授業で比較的長期の調べ期間を経てプレゼンをすることが増えたのでプレゼン力が上がった。
- ・他の班の発表を聞くことで、物事を客観的に見る力がついたと思う。相手の発表の良いところを汲み取り自分の発表に活かしたり、様々なことに興味を持とうとしたりと成長できたと思う。

以上の事から、仮説は概ね正しかったことがわかる。



発表の様子(アルゼンチンアリの研究)

## 5 全国 SSH 生徒研究発表会

- (1) 対象生徒 自然科学科(3 学年 2 名)

(「アルゼンチンアリの明石市への侵入防止と分布予測マップの作成」 研究班)

- (2) 仮説

SSH 生徒研究発表会に参加することによって次の効果が期待される。

ア 自らの研究結果をまとめ、発表する力を身に付けることができる。

イ 他校の研究内容に触れ、大学や研究機関の最先端の研究の講演を聴き、科学への興味関心を深めることができる。

- (3) 研究内容・方法

日時：令和 7 年 8 月 6 日 (水)，7 日 (木)

場所：神戸国際展示場

内容：8 月 6 日 (水)

9:00 ~ 15:00 ポスター発表

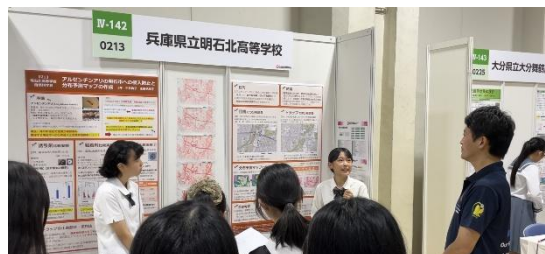
15:30 ~ 16:15 全体会 (講評、代表校選出)

8 月 7 日 (木)

9:00 ~ 12:15 代表校による全体発表

13:00 ~ 13:55 ポスター発表

14:20 ~ 15:30 全体会 (表彰、全体講評)



- (4) 仮説の検証

アンケート結果および行動観察によって検証を行った。まず、アンケート結果 (n=2) をみると、いずれも質問も肯定的に回答した生徒の割合が高かった。

	あてはまる	ややあてはまる	どちらでもない	ややあてはまらない	あてはまらない
①自らの研究結果をまとめ、発表する力を身につけることができる。	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%
②他校の多くの生徒の発表を聞き、異なる視点から物事を考え、探究に取り組む己の姿勢を見直すことができた。	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%

次に、行動観察の結果としては、ポスター発表に向けて事前に発表練習を繰り返し、これまでの多くの経験を踏まえて、自分たちの研究の魅力を理解してもらおうと努力する様子が見えられた。また、外来生物や日本各地の地元の生物に注目した研究も複数見られ、自分たちとテーマが近いことから、全国の学校の生徒と積極的に交流を行い、実験方法などについての意見交換をすることができた。発表見学の時間は限られていたが、その中でもなるべく多くの発表を聞こうと積極的に行動していた。

また、参加生徒の感想を掲載する。

「全国発表会では、これまでと異なり、ポスターが1枚から2枚に増え、かけることが増えたこともあり、データのまとめ方や載せる内容を吟味し、研究の魅力を最大限伝えられるように工夫しました。その他にも、準備に取り組む中で、時間内でしっかりと話す力を身に付けました。本番では、聴衆の様子や年代などに合わせて説明の仕方を変更し、柔軟に対応することができました。」

以上より、仮説は概ね正しかったことがわかる。

## 6 企業研修

### ハリマ化成株式会社



(1) 対象生徒 自然科学科(2 学年)

(2) 仮説

SDGs の GOAL9、GOAL15 にかかわる最先端技術を使った研究開発や製造の現場での技術者の姿勢を学ぶことを通して、持続可能な社会を実現する科学技術人材の育成につなげることができる。

(3) 研究内容・方法

日 時 令和 7 年 12 月 11 日 (木)

研修場所 ハリマ化成株式会社加古川製造所

内 容 会社概要、研究概要、仕事概要、動画視聴、工場見学、質疑応答



<アンケート結果> 科学技術と社会のかかわりについて

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 1 大いに感じられた・・・63.2%   | 2 感じられた・・・36.8%   |
| 3 あまり感じられなかった・・・0.0% | 4 感じられなかった・・・0.0% |

<生徒の感想>

- ・「パインケミカル」が印象に残りました。身近な自然である松から色々な有用な化学物質が得られることや、ロジンについて野球のピッチャーのイメージが強かったのですが、意外といろいろな製品に使用されていることがわかりました。
- ・地域の方との交流を大切にして、ハリマ化成が近くにあってよかったなと思える工夫がされていて素敵だなと思った。技術面では化学で学んだ沸点の違いによって油を抽出していて授業で学んだことが実際に活用されていることを知れて嬉しかった。

(4) 仮説の検証

生徒の感想より、企業による持続可能な社会の実現のための取り組みを理解できていた。また生徒アンケートより、科学技術と社会のかかわりを実感することができたことがわかる。よってこの研修は仮説の通り、持続可能な社会を実現する科学技術人材の育成につながるものであると考えられる。

### シスメックス株式会社



(1) 対象生徒 自然科学科(1 学年)

(2) 研究内容・方法

日 時 令和 7 年 7 月 8 日 (火)

研修場所 シスメックス株式会社テクノパーク

内 容 会社概要、施設見学、技術紹介、研究者紹介、質疑応答

<アンケート結果> 理工系の学部への進学意欲が高まった

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 1 あてはまる・・・71.4%    | 2 ややあてはまる・・・22.9% |
| 3 ややあてはまらない・・・5.7% | 4 あてはまらない・・・0%    |

<生徒の感想>

- ・発想を生み出す開発者、研究者の心身のサポートが充実していて、より良いものを創れる仕組みがあることが特に印象に残りました。
- ・どのような機械があるのか、どのような活動をしているのか、丁寧に教えていただけて、自分の未来が少し見えました。
- ・研究室などの整備も大切だが、社員同士のコミュニケーション機会が増えるように考えられていて、技術以外にも大切なことはあるな、と改めて感じた

(3) 仮説の検証

生徒アンケートや感想が示しているように、実際に最先端技術を用いた研究開発の現場に触れたことで、より良いものを創り出すために必要な事を実感することができた。そして、より一層科学技術への興味を抱き、未来への展望を持つことができた。以上のことより、仮説は正しかったと言える。

## 7 科学未来 PROJECT

(1) 対象生徒 普通科・自然科学科(全学年)

(2) 仮説

本事業は、将来の理系人材の育成、および生物多様性に関する取り組みであり、以下の効果が期待される。

- ① 異年齢の人々に説明することで、授業等で習得した資質・能力（特に表現力）が伸長する。
- ② 科学に関する興味が高くなり、科学的に探究する態度が伸長する。
- ③ 身近な自然について興味をもち、その生命を尊重し自然環境の保全に寄与する態度を養う。

(3) 研究内容・方法

① 研究内容（取り組みの内容）

ア 科学未来フォーラム

科学未来フォーラムは、明石市の小・中学校の児童・生徒および本校生徒が自然科学に関する探究活動を発表・共有することを目的とした異校種・異年齢で構成された行事で、2025年度は、小中学生15名、本校生（自然科学科・科学探究部30名）が参加した。小・中学生の発表テーマは、生物、化学、地学、生成AIに関するものなど、様々であった。

日 時	内 容
2025年 11月 15日 9:00 ~12:30	小中学生のタイトル（一部） 「文様ときか学」 「生成AI チェッカーの誤審を回避せよ！」

イ めいほく親子サイエンス

本校生（自然科学科・科学探究部）が地域の小学生と理科実験を通して触れあうことで、生徒の意識向上を図るとともに、地域の小学生の理科に対する興味・関心の高揚を図る目的で行われている。

日 時	内 容
2025年 8月 8日 9:00 ~15:30	-196℃の世界を体験しよう！ チリメンモンスターを探そう！ 静電気の不思議！

ウ ため池自然観察会（自然科学科）

自然科学科2年の生物選択者6名が、保護地区のため池で明石市立高丘西小学校の児童53名に対して、絶滅危惧種・希少種などの植物について説明を行った。説明した植物は、ネビキグサ・トウカイコモウセンゴケ・スイラン・キセルアザミ・サワヒヨドリなどである。

日 時	内 容
2025年 10月 21日 13:00~15:00	事前指導
2025年 10月 24日 8:30~11:30	観察会

エ 特定外来生物のクビアカツヤカミキリに関する小学校出前授業

本種の生態系への影響等を広く理解してもらうために、科学探究部生物班員8名が、明石市立高丘東小学校の児童に対して授業を行った。

日 時	内 容
2025年 7月 14日 13:35 ~14:25	第1回授業（本種の生態に関する講義・成虫（メス・オス）の標本くらべ）
2025年 12月 12日 13:35 ~15:00	第2回授業（本種と他種のカミキリムシのフラスの標本くらべ・校庭のソメイヨシノのフラス調査）

#### オ プログラミング授業

自然科学科1年38名が、明石市立高丘西小学校および高丘東小学校の6年の児童126名に対して、マイクロビットに関する講義・実習を行った。

日 時	内 容
2026年 1月 19日 13:25 ~15:15	小学6年生対象のプログラミング授業〔プログラム基盤(micro:bit)を使用〕の補助

#### ② 方法

生徒対象のアンケートを実施して、結果を分析した。

#### (4) 仮説の検証

対象生徒に実施した事後アンケート結果を以下に示す。いずれの質問に対しても、肯定的な回答（あてはまる・どちらかというにあてはまる）を行った生徒の割合が8~9割程度と非常に高かった（表内の太線部分）。

		あてはまる	どちらかという とあてはまる	どちらでも ない	どちらかという とあてはまらない	あてはまら ない
科学に関する興味・関心が高まった	科学未来	53.8%	30.8%	15.4%	0.0%	0.0%
	プログラミング	16.7%	66.7%	11.1%	0.0%	5.6%
異年齢の人にわかりやすく説明する方法を身に付けた	科学未来	38.5%	38.5%	23.1%	0.0%	0.0%
	ため池	33.7%	66.7%	0.0%	0.0%	0.0%
	クビアカ	85.7%	14.3%	0.0%	0.0%	0.0%
	プログラミング	38.9%	44.4%	11.1%	5.6%	0.0%
地元の生態系や生物多様性に関する興味・関心が高まった	ため池	83.3%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%
	クビアカ	57.1%	42.9%	0.0%	0.0%	0.0%

科学未来：科学未来フォーラム（n=13）

ため池：小学生対象のため池自然観察会（n=6）

クビアカ：特定外来生物のクビアカツヤカミキリの授業（n=7）

プログラミング：プログラミング授業（n=18）

また、めいほく親子サイエンスに参加者した小学生の保護者（n=63）へのアンケートでは「子どもの理科に対する興味が高まった」という回答が87.3%を占めた。

以上より、各取り組みの目的は十分に達成され、仮説は正しかったと結論づける。

## 8 中高連携事業

(1) 対象生徒 普通科(1 学年)、明石市立高丘中学校(1 学年)

(2) 仮説

- ① 「明石市」を題材とする中学生の探究学習にかかわることで、地域社会の課題に対する高校生自身の関心が高まる。
- ② 「理数探究基礎」で学んだ文献調査法やリサーチクエスチョンを立てるスキルを元に、探究に必要な知識・技能について高校生が中学生にわかりやすく教えたり、テーマ設定の相談を受けたりすることで、自らの学びをさらに深めると同時にコミュニケーションスキルが高まる。
- ③ 探究学習の指導者という立場で中学生と対話することを通して、高校生が自身の探究活動においてどのようなことを大切にすればよいか、主体的に考えるようになる。

(3) 研究内容・方法

第 1 回「明石を知り、明石のスペシャリストになろう」

日時 令和 7 年 9 月 24 日 (水) 14:20~15:10

参加者 普通科生徒 20 名、高丘中学校 1 学年 97 名

- 内容
- ① 高校生の自己紹介
  - ② 高校生による文献調査法の解説
  - ③ 中学生の探究テーマ設定を高校生が補助、助言



第 2 回「探究学習の成果発表」

日時 令和 7 年 11 月 12 日 (水) 14:20~15:10

参加者 普通科生徒 20 名、高丘中学校 1 学年 97 名

- 内容
- ① 中学生は 1 人 1~2 分で発表
  - ② 高校生は発表に対するコメントを記入



(4) 仮説の検証

第 1 回終了後の生徒アンケート (n=19) は以下の通りである。

探究授業支援に参加したことで変化はありましたか * ( ) 内は関連する仮説		
(①) 地域 (明石市) の課題	(②) コミュニケーションスキル (分かりやすく話す、対話を通じて相互理解を深める)	(③) 探究学習 (テーマ設定、調査方法、考察の深め方など)
関心が高まった : 5 名 やや関心が高まった : 14 名	関心が高まった : 10 名 やや関心が高まった : 5 名	関心が高まった : 4 名 やや関心が高まった : 15 名

自由記述では「一人一人に合った声かけをするのは難しい」「中学生が一度聞いてすぐに分かる言葉を選んで話すことを意識した。高校生が話すことが中学生にとってどのような意義があるか、客観的に考えることができた」「言語化して相手に伝えることは難しい。もっと語彙力を磨きたい」など、コミュニケーションに関する内容が多かったが、第 2 回に向けての期待として「すごく発想豊かで、自分たちが考えないようなテーマを設定している」「自分が気づいていない明石の魅力を知れることが楽しみ」「自分がアドバイスしたことが少しでも中学生に届いて、それが探究に生かされていたらうれしい」など、地域課題や探究への関心が高まる様子が見られた。

第 2 回終了後の生徒アンケート (n=11) で「あなた自身が今後行っていく探究学習において、特に大事にしたい (しっかり内容を深めたい) と思うのはどのようなことか」と尋ねたところ、「テーマ設定」3 名、「先行研究などの資料調査」6 名、「仮説を立て検証方法を考える」3 名、「自らの役割を見出し、主体的に学習を進めていく」8 名、「学校内外の他者との協力」5 名、「調査・考察したことをわかりやすくまとめて表現する」8 名であった。

地域社会への関心の高まり (仮説①)、コミュニケーションスキルの向上 (仮説②)、探究にかかわる主体的態度の育成 (仮説③)、いずれにおいても成果が見られたため、今後も中高が連携し、生徒どうしが学びあう場づくりを継続して行い、成果を重ねていくことが重要と考える。

## 9 サイエンスガールズサロン

(1) 対象生徒 自然科学科(1学年)、兵庫県内の中学生希望者

(2) 仮説

- ① 理系の「大学生・大学院生」「若手研究者」「子育て世代研究者」と各段階の先輩研究者の姿を示すことで、将来の具体的なイメージを持つことができる。
- ② 企業・研究機関における子育て支援の具体や制度改革・法整備などについて知ることで、働きがいを持てる社会を男女協働で形成していくことの大切さを理解できる。
- ③ 理系進学を見据えた中高生と学生・社会人が交流することで、学問に対する疑問や将来への不安をやわらげ、将来の「研究」や「理系での就職」に対し展望を持つことができる。

(3) 内容 「サイエンスガールズサロンへの招待～つたえる・つながる・つくりだす～」

日時 令和7年8月29日(金) 13:00～16:00

参加者 自然科学科女子生徒12名、男子生徒28名、兵庫県内の女子中学生2名

内容〈開会〉挨拶、講師紹介

〈第1部〉つたえるー理工系大学生・留学生によるワークショップ

兵庫県立大学工学部 中坊奈々 様 ・ サラ アフィカ ビンティ シュクリ 様  
(研究内容、今後のキャリアビジョン、マレーシアと日本の研究環境)

〈第2部〉つながるー最先端に行く研究者によるパネルトーク

コーディネーター 西岡幸子 様 (一般社団法人 AWESOME 代表)

パネリスト 葉内愛弓 様 (田辺三菱製薬)

田村優希 様 (関西電力)

河崎史子 様 (東京大学定量生命科学研究所)

〈第3部〉つくりだすーリケジヨのティータイム

登壇者、参加者、本校卒業生(兵庫県立大学環境人間学部)でカジュアルに交流

(4) 仮説の検証

イベントの満足度について参加者に5点満点でたずねたところ、平均4.5点であった(n=34)。

以下は生徒の感想である。なお( )内は関連する仮説を示す。

- ・様々な経歴を持った人たちのお話を聞くことができる機会はとても貴重な。これから悩む場面が多くあると思うけど、その時に考えるきっかけとなりうる体験談を聞くことができたことは自らの糧となる。(①)
- ・進路や研究に関して、自分が主観的なものの考えに囚われていることに気づき、客観的な考え方ができるようになった。(①)
- ・さまざまな制度や仕組みがあることで、家庭や家族と研究を両立できることが分かった。(②)
- ・働きやすい環境をつくる人事の仕事もいいなと思った(②)。
- ・研究者になったり企業に就職したりしても、結構自由に働くことが可能なのだと分かり、理系キャリアのイメージが良い方向に変わった(③)
- ・やりたいことがみつかっていないことから大学選びに不安を感じていたが、複数の方からお話を伺うとそのような人の方が多いということや、やりたいことは様々な道を歩んで最終的に見つかるものだとわかり、安心した。(③)

アンケート回答者34名中、「自分の将来を考えるきっかけになった」と回答したのは21名(①)、「理系キャリアのリアルが分かって安心した」は20名(③)、「ライフイベントとキャリアの両立を考える視点を持てた」は8名であった(②)。年齢の近い大学生・大学院生から現役の研究者にいたるまで、様々な立場の方と対話も取り入れたフラットな形で情報をやりとりしたことが、参加者にとって有意義なものとなり、仮説①・③は概ね正しかったといえる。

仮説②に関連して、男子生徒4名が「(このイベントで出た話題は)男女問わず考えるべきテーマだ」と回答した。このような生徒の成長を起点とすることで、日々の学びや学校生活においても、男女協働を大切にする価値観をさらに育んでいくことができると考える。



## 10 先進校視察

(1) 対象 高松第一高等学校(SSHIV期1年次)

(2) 仮説

- ① 課題研究で顕著な成果をあげている学校を視察することで、探究活動の発展につながる。
- ② SSH 先進校が行っている取組を学ぶことで、生徒の学習活動に有効な教育手法の開発ができる。

(3) 研究内容

場所：高松第一高等学校

日時：令和7年5月23日（金）

内容：特別理科コース課題研究報告会の視察、施設見学、SSHIV期申請における書類作成の助言

<特別理科コース課題研究報告会の視察>

各自で使用しているタブレット (iPad) にてプレゼンを行う。前回からの改善点を説明し、教員と生徒による質疑応答を行う。バランスよくテーマは分散していたが、比較的生物関係が多い。教育課程の特色として、特別理科コースの生徒は「専門深化型課題研究 (Advanced Science)」、特別理科コース以外の生徒は「教科横断型課題研究 (未来への学び)」を行っている。

<施設見学>

各教室に設置されているプレートは、卒業生が作成したユニバーサルデザインによる表示が採用されている。生徒が利用可能な実験室が多く存在し、毎回の実験後の片づけをせず、継続して実験を行うことが可能である。かなり大掛かりな装置も生徒が作製し、工夫を行っている様子が見られた。

<SSHIV期申請における書類作成の助言>

現状の分析 (Ⅲ期における取組の事業評価) をかなり綿密に行っている印象が強い。20 頁の申請書のうち、1/3 以上を費やしていた。また、地域性 (高松市唯一の SSH 校) や学校の特色 (音楽科を有する) ことを前面に押し出していた。さらに、Ⅳ期のポイントである「深化と精選」を忠実に実行している。つまり、新規事業や奇をてらったことをするのではなく、特色を深めることに終始している印象がある。

(4) 仮説の検証

先進校視察の中から見えてきたこととして、次の3点をあげることができる。

- |   |
|---|
| A 生徒に応じた探究活動の支援<br>B 生徒がのびのびと力を発揮できる環境づくり<br>C 地域の特性や学校の特色の活用 |
|---|

A について、「専門深化型課題研究 (Advanced Science)」では、生徒の身の回りの事象や興味・関心に基づくテーマ設定を、「教科横断型課題研究 (未来への学び)」では、教員が用意した複数のテーマからテーマ設定を行っている。本校は基本的に生徒の興味・関心に基づいたテーマ設定を行っているため、このような手法は参考になった。(仮説①に対応)

B について、実験室等を開放することで、自発的な探究活動につながるように感じた (仮説①に対応)

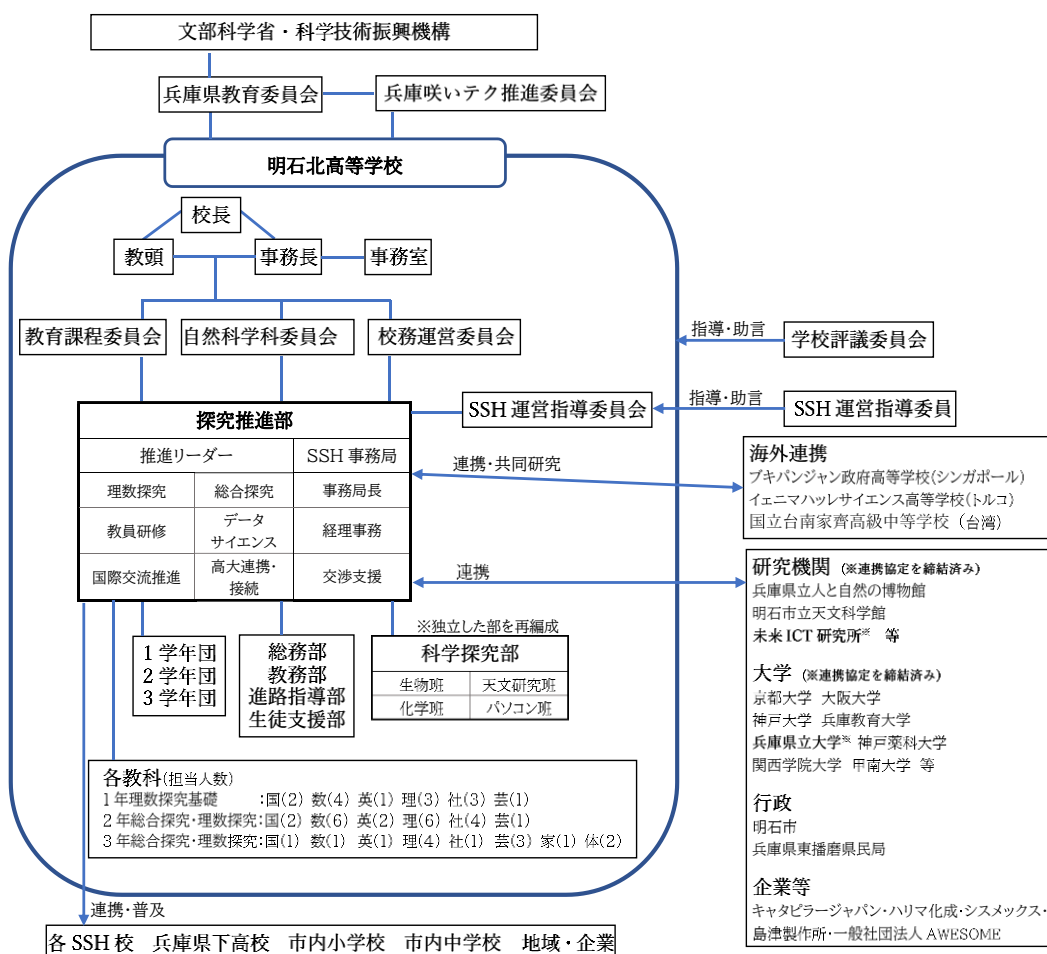
C について、本校も明石市唯一の SSH 校であり、地域の抱える課題を探究活動で解決することができる学校として、存在感をアピールしたい。(仮説②に対応)

以上により、仮説①、②は達成できたと言える。

## 第4章 研究開発の実施の効果とその報告

### 1 校内におけるSSHの組織的推進体制

#### 校務分掌



#### 探究推進部

専任6名(理科2名、地歴1名、数学1名、体育1名、実習助手1名)、  
各学年1名(自然科学科担任3名)

計9名

#### 自然科学科委員会

校長、教頭、自然科学科長、探究推進部長、教務・総務・進路指導部長、各学年主任、  
各学年自然科学科担任

計13名

#### 校務運営委員会

校長、教頭、事務長、自然科学科長、各部長、各学年主任

計12名

#### 教育課程委員会

教頭、自然科学科長、教務正副部長、探究推進・進路指導部長、各教科主任

計18名

## 2 実施の効果とその評価

### 【評価の方法】

11月下旬～12月上旬に全校生徒対象に「科学に関する意識調査」を実施した。  
11月下旬～12月上旬に自然科学科生徒とその保護者にアンケートを実施した。  
教員に対しては、科学技術振興機構が実施する教員アンケート調査を活用した。

### 【評価の結果】

#### (1) 科学に関する意識調査

令和7年度 全校生徒アンケート

各回答は以下の番号に対応した選択肢から選んでください。

- [1] 国語の学習に重点をおいていますか。
- [2] 地歴・公民の学習に重点をおいていますか。
- [3] 数学の学習に重点をおいていますか。
- [4] 理科の学習に重点をおいていますか。
- [5] 英語の学習に重点をおいていますか。

[1]～[5]の選択肢

① とてもおいている ② おいている ③ あまりおいていない ④ おいていない

[6] 理科は好きですか。

[7] 数学は好きですか。

[6]・[7]の選択肢 ① 好きだ ② 少し好きだ ③ あまり好きでない ④ 好きでない

[8] 理科は得意ですか。

[9] 数学は得意ですか。

[8]・[9]の選択肢 ① 得意だ ② 少し得意だ ③ あまり得意でない ④ 得意でない

[10] 子供の頃科学者や技術者になりたいと思ったことがありますか。

[10]の選択肢 ① 強く思った ② 思った ③ あまり思わなかった ④ 全く思わなかった

[11] 子供の頃科学に関する本をよく読みましたか。

[11]の選択肢 ① よく読んだ ② 読んだ ③ あまり読まなかった ④ 全く読まなかった

[12] 子供の頃科学に関する体験（実験・観察など）をよくしましたか。

[12]の選択肢 ① よく体験した ② 体験した ③ あまり体験しなかった ④ 全く体験しなかった

[13] テレビの科学番組をよく見ますか。

[14] 新聞に載っている科学的な記事に興味を持って読みますか。

[15] テレビや新聞で自分の知らない科学的な用語が出てきたとき、人に聞いたり、辞典やインターネットなどで調べたりしていますか。

[13]～[15]の選択肢 ① よくする ② ときどきする ③ あまりしない ④ 全くしない

[16]～[46]については、各項目についての興味・関心があるかを、以下から選んでください。

[16] 現代文学に関すること

[17] 古典（古文や漢文）に関すること

[18] 世界の情勢に関すること

[19] 政治経済に関すること

[20] 産業や科学技術に関すること

[21] 歴史に関すること

[22] 地理学に関すること

[23] 整数や数列など数の性質に関すること

[24] 方程式など数学の計算に関すること

[25] 平面や立体の図形に関すること

[26] コンピュータを使うこと

[27] コンピュータの仕組みに関すること

[28] 情報通信やネットワークに関すること

[29] 物体の運動や力に関すること

[30] 電気や電子に関すること

[31] 音や光に関すること

[32] 生物（動物分野）に関すること

[33] 生物（植物分野）に関すること

[34] 遺伝やバイオテクノロジーに関すること

[35] 地質や地震に関すること

[36] 気象に関すること

[37] 宇宙に関すること

- [38] 物質の変化や性質に関すること
- [40] プラスチックなどの材料に関すること
- [42] 英語の文章を書くこと
- [44] 医学に関すること
- [46] 看護・介護などに関すること

- [39] 金属などの材料に関すること
- [41] 英語の本を読むこと
- [43] 英語を話すこと
- [45] 薬学に関すること

[16] ～ [46] の選択肢  
 ① とても興味・関心がある ② 少し興味・関心がある  
 ③ あまり興味・関心がない ④ 全く興味・関心がない

- [47] あなたは、未知の事柄に対する興味・好奇心がありますか。
- [48] あなたは、独自なものを創り出そうとする姿勢がありますか。
- [49] あなたは、答を待つのではなく、自ら考えようとする姿勢がありますか。
- [50] あなたは、レポートを作成したり発表したりして自分の考えを表現する力がありますか。

[47] ～ [50] の選択肢 ① とてもある ② 少しある ③ あまりない ④ 全くない

各回生の1位～3位の項目（①、②の合計の割合が多かった項目）

	1位	2位	3位
52回生 (3学年)	<p>5 英語の学習に重点を置いていますか。</p> <p>おいている 43.2%</p> <p>とてもおいている 47.7%</p> <p>あまりおいていない 8.4%</p> <p>おいていない 0.7%</p>	<p>3 数学の学習に重点を置いていますか。</p> <p>おいている 39.7%</p> <p>とてもおいている 43.9%</p> <p>あまりおいていない 8.4%</p> <p>おいていない 8.0%</p>	<p>47 あなたは、未知の事柄に対する興味・関心がありますか。</p> <p>少しある 44.9%</p> <p>とてもある 30.3%</p> <p>あまりない 19.5%</p> <p>全くない 5.2%</p>
53回生 (2学年)	<p>5 英語の学習に重点を置いていますか。</p> <p>おいている 56.1%</p> <p>とてもおいている 34.0%</p> <p>あまりおいていない 7.7%</p> <p>おいていない 2.2%</p>	<p>3 数学の学習に重点を置いていますか。</p> <p>おいている 40.7%</p> <p>とてもおいている 46.2%</p> <p>あまりおいていない 9.0%</p> <p>おいていない 4.2%</p>	<p>47 あなたは、未知の事柄に対する興味・関心がありますか。</p> <p>少しある 53.8%</p> <p>とてもある 19.2%</p> <p>あまりない 22.1%</p> <p>全くない 4.8%</p>
54回生 (1学年)	<p>3 数学の学習に重点を置いていますか。</p> <p>おいている 43.8%</p> <p>とてもおいている 47.2%</p> <p>あまりおいていない 7.8%</p> <p>おいていない 1.3%</p>	<p>5 英語の学習に重点を置いていますか。</p> <p>おいている 47.2%</p> <p>とてもおいている 39.4%</p> <p>あまりおいていない 11.3%</p> <p>おいていない 2.2%</p>	<p>47 あなたは、未知の事柄に対する興味・関心がありますか。</p> <p>少しある 53.1%</p> <p>とてもある 23.1%</p> <p>あまりない 20.3%</p> <p>全くない 3.4%</p>

(2) 自然科学科生徒へのアンケート

1 事業への評価

「今年度のSSHの各行事の取り組みに参加して良かったか」に対する回答は、実施した各事業の評価にあたりと考えられる。

【生徒による事業評価】 ①大変良かった②良かった③どちらともいえない④あまり良くなかった⑤良くなかった

	52 回生					53 回生					54 回生				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
理数系科目の学習	41.0%	46.2%	12.8%	0.0%	0.0%	35.9%	53.8%	10.3%	0.0%	0.0%	42.5%	50.0%	7.5%	0.0%	0.0%
科学技術社会・SDGs 探究の学習	38.5%	51.3%	10.3%	0.0%	0.0%	25.6%	59.0%	15.4%	0.0%	0.0%	42.5%	45.0%	12.5%	0.0%	0.0%
科学英語など英語力を高める学習	38.5%	46.2%	15.4%	0.0%	0.0%	28.2%	41.0%	23.1%	7.7%	0.0%	12.5%	30.0%	57.5%	0.0%	0.0%
科学講演会	33.3%	51.3%	12.8%	2.6%	0.0%	17.9%	59.0%	20.5%	0.0%	2.6%	37.5%	50.0%	10.0%	0.0%	2.5%
大学や研究所、企業、科学館などの見学・体験学習	53.8%	38.5%	7.7%	0.0%	0.0%	48.7%	41.0%	7.7%	2.6%	0.0%	77.5%	20.0%	2.5%	0.0%	0.0%
理数探究	46.2%	43.6%	7.7%	2.6%	0.0%	51.3%	38.5%	2.6%	5.1%	2.6%	42.5%	47.5%	10.0%	0.0%	0.0%
課題研究発表会等プレゼンテーションする力を高める学習	48.7%	41.0%	10.3%	0.0%	0.0%	38.5%	41.0%	15.4%	5.1%	0.0%	30.0%	35.0%	32.5%	2.5%	0.0%
大学など研究機関の指導を受けて行う理数探究	43.6%	38.5%	17.9%	0.0%	0.0%	30.8%	48.7%	15.4%	5.1%	0.0%	22.5%	35.0%	40.0%	2.5%	0.0%
科学コンテストへの参加	30.8%	48.7%	15.4%	5.1%	0.0%	20.5%	53.8%	20.5%	5.1%	0.0%	12.5%	20.0%	62.5%	5.0%	0.0%
明石市内の小学校との連携(サイエンス教室)	25.6%	38.5%	28.2%	7.7%	0.0%	12.8%	51.3%	28.2%	7.7%	0.0%	10.0%	17.5%	67.5%	2.5%	2.5%
他の高校の生徒との交流	25.6%	51.3%	17.9%	5.1%	0.0%	20.5%	43.6%	30.8%	5.1%	0.0%	12.5%	15.0%	67.5%	2.5%	2.5%
科学クラブ活動への参加	25.6%	33.3%	41.0%	0.0%	0.0%	7.7%	33.3%	48.7%	7.7%	2.6%	12.5%	15.0%	67.5%	2.5%	2.5%
海外研修	51.3%	25.6%	23.1%	0.0%	0.0%	38.5%	12.8%	41.0%	7.7%	0.0%	5.0%	10.0%	80.0%	2.5%	2.5%

2 SSHに参加したことによる変化

問1 SSHに参加したことで、科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。

問2 SSHに参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増しましたか。

① 大変増えた ② やや増えた ③ 効果がなかった ④ 元々高かった ⑤ わからない

	52 回生					53 回生					54 回生				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
問1	38.5%	48.7%	10.3%	2.6%	0.0%	20.5%	61.5%	15.4%	2.6%	0.0%	50.0%	37.5%	2.5%	2.5%	7.5%
問2	43.6%	43.6%	10.3%	2.6%	0.0%	20.5%	59.0%	17.9%	2.6%	0.0%	45.0%	42.5%	2.5%	2.5%	7.5%

3 生徒の変容について

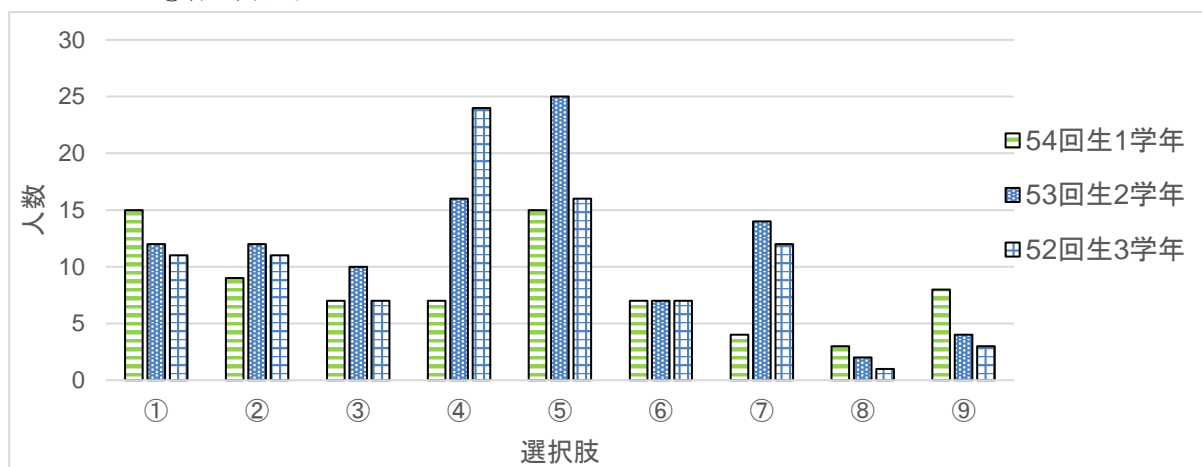
以下の表に示す各項目についての「SSHに参加したことで、あなたの興味、姿勢、能力に向上がありましたか」に対する回答は、生徒の変容についての評価にあたりと考えられる。

【生徒による事業評価】 ①大変増えた ②やや増えた ③効果がなかった ④元々高かった ⑤わからない

	52 回生					53 回生					54 回生				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
未知の事柄への興味・好奇心	41.0%	38.5%	12.8%	5.1%	2.6%	28.2%	66.7%	5.1%	0.0%	0.0%	42.5%	40.0%	7.5%	5.0%	5.0%
数学の理論・原理への興味	35.9%	46.2%	12.8%	2.6%	2.6%	17.9%	48.7%	30.8%	2.6%	0.0%	35.0%	37.5%	15.0%	5.0%	7.5%
理科の理論・原理への興味	41.0%	41.0%	12.8%	5.1%	0.0%	30.8%	53.8%	15.4%	0.0%	0.0%	37.5%	45.0%	7.5%	7.5%	2.5%
理科の実験、観測や観察への興味	33.3%	51.3%	10.3%	5.1%	0.0%	30.8%	61.5%	5.1%	0.0%	2.6%	47.5%	42.5%	5.0%	2.5%	2.5%
科学技術を社会で正しく用いる姿勢	38.5%	46.2%	12.8%	2.6%	0.0%	17.9%	59.0%	15.4%	2.6%	5.1%	40.0%	45.0%	7.5%	2.5%	5.0%
科学英語など英語による表現力	23.1%	56.4%	15.4%	2.6%	2.6%	23.1%	53.8%	23.1%	0.0%	0.0%	15.0%	37.5%	40.0%	0.0%	7.5%
学んだ事を応用できる力	33.3%	56.4%	7.7%	2.6%	0.0%	28.2%	59.0%	12.8%	0.0%	0.0%	37.5%	37.5%	15.0%	0.0%	10.0%
自分から取り組む積極的な姿勢	35.9%	56.4%	7.7%	0.0%	0.0%	35.9%	43.6%	17.9%	2.6%	0.0%	42.5%	40.0%	10.0%	5.0%	2.5%
周囲と協力していく姿勢	41.0%	41.0%	12.8%	5.1%	0.0%	41.0%	43.6%	12.8%	2.6%	0.0%	55.0%	35.0%	2.5%	0.0%	7.5%
周囲をまとめていく力	20.5%	56.4%	17.9%	5.1%	0.0%	12.8%	69.2%	17.9%	0.0%	0.0%	22.5%	52.5%	20.0%	0.0%	5.0%
粘り強く取り組む姿勢	41.0%	51.3%	5.1%	2.6%	0.0%	25.6%	61.5%	10.3%	2.6%	0.0%	40.0%	35.0%	17.5%	5.0%	2.5%
独自なものを作り出そうとする姿勢	25.6%	61.5%	10.3%	2.6%	0.0%	25.6%	64.1%	7.7%	0.0%	2.6%	35.0%	42.5%	15.0%	2.5%	5.0%
問題を発見する力	30.8%	59.0%	7.7%	2.6%	0.0%	33.3%	59.0%	5.1%	2.6%	0.0%	30.0%	47.5%	12.5%	2.5%	7.5%
問題を解決する力	25.6%	69.2%	5.1%	0.0%	0.0%	30.8%	59.0%	7.7%	0.0%	2.6%	30.0%	52.5%	10.0%	0.0%	7.5%
真実を探って明らかにしたい気持ち	35.9%	51.3%	10.3%	2.6%	0.0%	38.5%	46.2%	10.3%	5.1%	0.0%	50.0%	35.0%	7.5%	5.0%	2.5%
答えを待つのではなく、自ら考えようとする姿勢	28.2%	61.5%	10.3%	0.0%	0.0%	35.9%	51.3%	7.7%	2.6%	2.6%	35.0%	45.0%	15.0%	0.0%	5.0%
レポートを作成したり、プレゼンテーションする力	48.7%	43.6%	7.7%	0.0%	0.0%	41.0%	48.7%	7.7%	2.6%	0.0%	22.5%	50.0%	22.5%	2.5%	2.5%

#### 4 SSH事業参加についての問題点（複数回答）

- 選択肢 ①部活動との両立が困難 ②学校外にでかけることが多くて大変 ③授業内容が難しい  
 ④発表の準備が大変 ⑤レポートなど提出物が多い ⑥理数探究が難しい  
 ⑦授業時間以外の活動が多い ⑧理数系以外の教科・科目の成績が落ちないか心配  
 ⑨特に困らなかった



#### 5 SSH事業参加による進路選択の変化

問 SSH参加によって理数系の職業の希望は強くなったと思いますか。

回答凡例 ①強くなった ②やや強くなった ③変わらない ④やや弱くなった ⑤弱くなった

52回生					53回生					54回生				
①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
38.5%	38.5%	23.1%	0.0%	0.0%	20.5%	56.4%	20.5%	2.6%	0.0%	47.5%	35.0%	17.5%	0.0%	0.0%

#### (3) 自然科学科生徒の保護者アンケート

質問項目、回答の類型化は自然科学科生徒へのアンケートに準じて処理を行った。

##### 1 事業への評価

##### 【保護者による事業評価】

問 お子さまが参加したSSHの各行事について、参加させて良かったと思いますか。

回答凡例 ①大変良かった ②良かった ③どちらともいえない ④あまり良くなかった ⑤良くなかった

	52回生					53回生					54回生				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
理数系科目の学習	52.9%	35.3%	11.8%	0.0%	0.0%	40.7%	55.6%	3.7%	0.0%	0.0%	23.5%	61.8%	14.7%	0.0%	0.0%
科学技術社会・SDGs 探究の学習	35.3%	47.1%	17.6%	0.0%	0.0%	37.0%	51.9%	11.1%	0.0%	0.0%	32.4%	38.2%	29.4%	0.0%	0.0%
科学英語など英語力を高める学習	47.1%	29.4%	23.5%	0.0%	0.0%	40.7%	51.9%	3.7%	3.7%	0.0%	20.6%	41.2%	38.2%	0.0%	0.0%
科学講演会	47.1%	35.3%	17.6%	0.0%	0.0%	22.2%	63.0%	14.8%	0.0%	0.0%	14.7%	50.0%	35.3%	0.0%	0.0%
大学や研究所、企業、科学館などの見学・体験学習	64.7%	23.5%	11.8%	0.0%	0.0%	37.0%	55.6%	7.4%	0.0%	0.0%	64.7%	32.4%	2.9%	0.0%	0.0%
理数探究	58.8%	29.4%	5.9%	0.0%	5.9%	33.3%	63.0%	3.7%	0.0%	0.0%	32.4%	55.9%	11.8%	0.0%	0.0%
課題研究発表会など、プレゼンテーションする力を高める学習	64.7%	17.6%	11.8%	0.0%	5.9%	37.0%	55.6%	7.4%	0.0%	0.0%	35.3%	32.4%	32.4%	0.0%	0.0%
大学など研究機関の指導を受けて行う理数探究	58.8%	23.5%	11.8%	0.0%	5.9%	37.0%	55.6%	7.4%	0.0%	0.0%	50.0%	14.7%	35.3%	0.0%	0.0%
科学コンテストへの参加	47.1%	35.3%	17.6%	0.0%	0.0%	29.6%	66.7%	3.7%	0.0%	0.0%	17.6%	26.5%	55.9%	0.0%	0.0%
明石市内の小学校との連携（サイエンス教室）	41.2%	29.4%	29.4%	0.0%	0.0%	22.2%	63.0%	14.8%	0.0%	0.0%	14.7%	17.6%	67.6%	0.0%	0.0%
他の高校の生徒との交流	35.3%	41.2%	23.5%	0.0%	0.0%	25.9%	55.6%	18.5%	0.0%	0.0%	17.6%	23.5%	55.9%	0.0%	2.9%
科学系クラブ活動への参加	35.3%	35.3%	29.4%	0.0%	0.0%	18.5%	44.4%	37.0%	0.0%	0.0%	14.7%	23.5%	61.8%	0.0%	0.0%
海外研修	29.4%	17.6%	52.9%	0.0%	0.0%	44.4%	22.2%	33.3%	0.0%	0.0%	11.8%	8.8%	76.5%	0.0%	2.9%

## 2 SSHに参加したことによる変化

問1 SSHに参加したことで、お子さまの科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか。

問2 SSHに参加したことで、お子さまの科学技術に関する学習に対する意欲が増しましたか。

回答凡例 ①大変増えた ②やや増えた ③効果なかった ④元々高かった ⑤分からない

	52回生					53回生					54回生				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
問1	29.4%	52.9%	5.9%	5.9%	5.9%	25.9%	59.3%	7.4%	7.4%	0.0%	26.5%	67.6%	2.9%	0.0%	2.9%
問2	35.3%	47.1%	5.9%	5.9%	5.9%	25.9%	51.9%	14.8%	3.7%	3.7%	26.5%	64.7%	5.9%	0.0%	2.9%

## 3 生徒の変容について

### 【生徒の変容に関する評価（保護者から見て）】

問 「SSHに参加したことで、お子さまの興味、姿勢、能力に向上があったと感じますか」に対する回答は、保護者から見た生徒の変容の評価にあたりと考えられる。

回答凡例 ①大変増えた ②やや増えた ③効果なかった ④元々高かった ⑤分からない

	52回生					53回生					54回生				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
未知の事柄への興味・関心	41.2%	41.2%	5.9%	5.9%	5.9%	18.5%	66.7%	7.4%	7.4%	0.0%	23.5%	67.6%	2.9%	2.9%	2.9%
数学の理論・原理への興味	29.4%	41.2%	11.8%	5.9%	11.8%	18.5%	59.3%	11.1%	3.7%	7.4%	20.6%	61.8%	8.8%	2.9%	5.9%
理科の理論・原理への興味	41.2%	35.3%	11.8%	5.9%	5.9%	18.5%	63.0%	3.7%	11.1%	3.7%	23.5%	64.7%	2.9%	8.8%	0.0%
理科の実験、観測や観察への興味	47.1%	29.4%	11.8%	5.9%	5.9%	18.5%	59.3%	7.4%	11.1%	3.7%	32.4%	58.8%	2.9%	2.9%	2.9%
科学技術を社会で正しく用いる姿勢	41.2%	35.3%	11.8%	5.9%	5.9%	18.5%	59.3%	11.1%	0.0%	11.1%	26.5%	50.0%	8.8%	2.9%	11.8%
科学英語など英語による表現力	35.3%	41.2%	11.8%	5.9%	5.9%	29.6%	51.9%	14.8%	0.0%	3.7%	17.6%	38.2%	23.5%	2.9%	17.6%
学んだ事を応用できる力	41.2%	41.2%	5.9%	5.9%	5.9%	22.2%	63.0%	7.4%	0.0%	7.4%	14.7%	58.8%	14.7%	2.9%	8.8%
自分から取り組む積極的な姿勢	41.2%	47.1%	0.0%	5.9%	5.9%	25.9%	59.3%	7.4%	3.7%	3.7%	17.6%	55.9%	8.8%	8.8%	8.8%
周囲と協力していく姿勢	47.1%	41.2%	0.0%	5.9%	5.9%	29.6%	63.0%	3.7%	3.7%	0.0%	26.5%	52.9%	8.8%	5.9%	5.9%
周囲をまとめていく姿勢	23.5%	41.2%	17.6%	5.9%	11.8%	22.2%	40.7%	22.2%	3.7%	11.1%	14.7%	55.9%	11.8%	5.9%	11.8%
粘り強く取り組む姿勢	47.1%	29.4%	11.8%	5.9%	5.9%	25.9%	55.6%	7.4%	3.7%	7.4%	20.6%	52.9%	14.7%	5.9%	5.9%
独自なものを作り出そうとする姿勢	35.3%	47.1%	5.9%	5.9%	5.9%	22.2%	40.7%	22.2%	0.0%	14.8%	20.6%	44.1%	20.6%	0.0%	14.7%
問題を発見する力	47.1%	29.4%	11.8%	5.9%	5.9%	25.9%	59.3%	7.4%	0.0%	7.4%	14.7%	58.8%	17.6%	0.0%	8.8%
問題を解決する力	52.9%	23.5%	11.8%	5.9%	5.9%	25.9%	55.6%	7.4%	0.0%	11.1%	14.7%	58.8%	11.8%	2.9%	11.8%
真実を探って明らかにしたい気持ち	35.3%	47.1%	5.9%	5.9%	5.9%	22.2%	59.3%	11.1%	0.0%	7.4%	17.6%	52.9%	17.6%	2.9%	8.8%
答えを待つのではなく、自ら考えようとする姿勢	41.2%	41.2%	5.9%	5.9%	5.9%	29.6%	48.1%	14.8%	0.0%	7.4%	20.6%	50.0%	17.6%	2.9%	8.8%
レポートを作成したりプレゼンテーションする力	47.1%	41.2%	0.0%	5.9%	5.9%	37.0%	51.9%	3.7%	3.7%	3.7%	26.5%	50.0%	20.6%	0.0%	2.9%

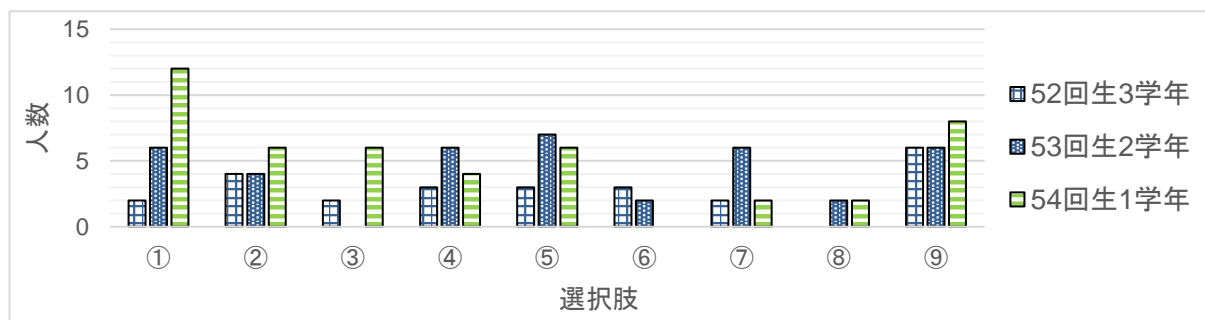
## 4 SSH事業参加についての問題点（複数回答）

選択肢 ①部活動との両立が困難 ②学校外にでかけることが多くて大変 ③授業内容が難しい

④発表の準備が大変 ⑤レポートなど提出物が多い ⑥課題研究が難しい

⑦授業時間以外の活動が多い ⑧理数系以外の教科・科目の成績が落ちないか心配

⑨特に困らなかった



## 5 科学に関する関心の変化

問 お子さまの科学への関心は、この1年間（3年生では3年間）で変わりましたか。

回答凡例 ①強くなった ②やや強くなった ③変わらない ④やや弱くなった ⑤弱くなった

52 回生					53 回生					54 回生				
①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
52.9%	29.4%	17.6%	0.0%	0.0%	22.2%	59.3%	18.5%	0.0%	0.0%	23.5%	61.8%	14.7%	0.0%	0.0%

### (4) 教員へのアンケート

授業担当者49名の調査結果である。

#### 1 事業への評価

問 生徒に特に効果があったと思うSSH活動はどれですか。（複数回答可）

理数数学・理数化学・理数物理などの学習	40.8%
科学技術社会・SDGs 探究の学習	18.4%
科学英語など英語力を高める学習	20.4%
科学講演会	18.4%
大学や研究所、企業、科学館などの見学・体験学習	42.9%
理数探究	57.1%
課題研究発表会等プレゼンテーションする力を高める学習	63.3%
大学など研究機関の指導を受けて行う理数探究	44.9%
科学コンテストへの参加	36.7%
他の高校の生徒との交流	26.5%
科学クラブ活動への参加	18.4%

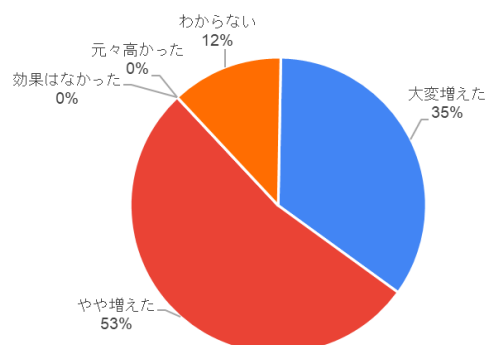
#### 2 生徒の変容について

問 SSHに参加したことで、生徒の興味、姿勢、能力に向上があったと感じますか。

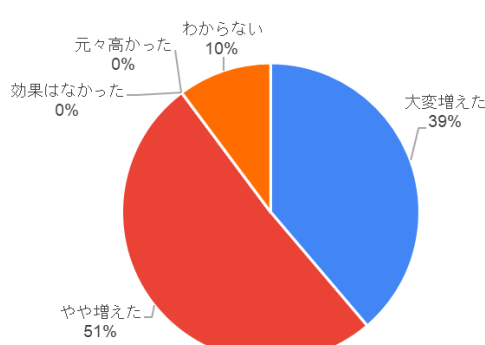
	大変増えた	やや増えた	効果がなかった	元々高かった	わからない
未知の事柄への興味・好奇心	30.6%	61.2%	0.0%	0.0%	8.2%
数学の理論・原理への興味	12.2%	55.1%	2.0%	2.0%	28.6%
理科の理論・原理への興味	24.5%	49.0%	0.0%	2.0%	24.5%
理科の実験、観測や観察への興味	36.7%	44.9%	0.0%	0.0%	18.4%
科学技術を社会で正しく用いる姿勢	18.4%	55.1%	0.0%	0.0%	26.5%
科学英語など英語による表現力	16.3%	49.0%	6.1%	0.0%	28.6%
学んだ事を応用できる力	24.5%	59.2%	6.1%	0.0%	10.2%
自分から取り組む積極的な姿勢	34.7%	55.1%	4.1%	0.0%	6.1%
周囲と協力していく姿勢	46.9%	46.9%	0.0%	0.0%	6.1%
周囲をまとめていく力	28.6%	57.1%	8.2%	0.0%	6.1%
粘り強く取り組む姿勢	28.6%	63.3%	4.1%	0.0%	4.1%
独自のものを作り出そうとする姿勢	22.4%	61.2%	6.1%	0.0%	10.2%
問題を発見する力	20.4%	65.3%	4.1%	0.0%	10.2%
問題を解決する力	24.5%	59.2%	6.1%	0.0%	10.2%
真実を探って明らかにしたい気持ち	16.3%	67.3%	2.0%	2.0%	12.2%
答えを待つのではなく、自ら考えようとする姿勢	26.5%	59.2%	6.1%	2.0%	6.1%
レポートを作成したり、プレゼンテーションする力	51.0%	40.8%	4.1%	0.0%	4.1%

### 3 科学に関する関心

問 SSHに参加したことで、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲は増したと思いますか。



問 SSHに参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いますか。



## 関係資料 1

### SSH 運営指導委員会記録

#### 1. 令和 7 年度 第 1 回 SSH 運営指導委員会

令和 7 年 6 月 4 日（水）15:30 ～ 明石北高等学校 アカデミックルーム

##### (1) 出席者

###### —運営指導委員—

已波弘佳：関西学院大学・副学長・教授

石原道博：大阪公立大学大学院理学研究科・准教授

河南 治：兵庫県立大学大学院工学研究科・教授

高橋隆幸：神戸学院大学薬学部・講師

板倉範幸：認定 NPO 法人産業人 OB ネット・副理事長

###### —管理機関—

井俣由貴史：兵庫県教育委員会事務局・指導主事

###### —本校職員—

校長：伊藤聖二 教頭：安田讓 教諭：植田好人 教諭：小林卓矢 教諭：榊田順子

臨時講師：井林龍汰、主任実習助手：野崎智都世

##### (2) 内容

①開会挨拶（校長：伊藤）

②運営指導委員、職員自己紹介

③第Ⅲ期 6 年次事業計画について（探究推進部副部長：小林）

④委員による意見

#### 2. 令和 7 年度 第 2 回 SSH 運営指導委員会

令和 8 年 2 月 4 日（水）15:30 ～ 明石北高等学校 アカデミックルーム

##### (1) 出席者

###### —運営指導委員—

已波弘佳：関西学院大学・副学長・教授

石原道博：大阪公立大学大学院理学研究科・准教授

谷 篤史：神戸大学大学院人間発達環境学研究科・教授

河南 治：兵庫県立大学大学院工学研究科・教授

木下 淳：兵庫医科大学薬学部・准教授

板倉範幸：認定 NPO 法人産業人 OB ネット・副理事長

###### —本校職員—

校長：伊藤聖二 教頭：安田讓 教諭：植田好人 教諭：小林卓矢 教諭：榊田順子

教諭：宗重有治 臨時講師：井林龍汰、主任実習助手：野崎智都世

##### (2) 内容

①開会挨拶（校長：伊藤）

②運営指導委員、職員自己紹介

③第Ⅲ期 6 年次事業総括について（探究推進部副部長：小林）

④来年度に向けて

# 関係資料 2

## 教育課程表

令和7年度 実施教育課程

必修科目

学校設定科目

第1学年(2025年度入学生 54回生)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
普通科	現代の国語	言語文化	歴史総合	数学I	数学A	物理基礎	生物基礎	体育	保健	芸術I	シミュレーションI	英語I	論理・表現I	家庭基礎	情報I	理数探究基礎	L	H	R													
自然科学科	現代の国語	言語文化	歴史総合	理数数学I		理数物理	理数化学	理数生物	体育	保健	芸術I	シミュレーションI	英語I	論理・表現I	家庭基礎	理数探究基礎	L	H	R													

第2学年(2024年度入学生 53回生)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
普通科文類型	論理国語	古典探究	公民	地理総合	世界史探究	日本史探究	数学II	数学B	化学基礎	化学	生物	物理	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数
普通科理類型	論理国語	古典探究	公民	地理総合	数学II	数学B	化学基礎	化学	生物	物理	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数
自然科学科	論理国語	古典探究	公民	SDGs探究	地理総合	理数数学II	特理数論学	理数化学	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理

第3学年(2023年度入学生 52回生)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
普通科文類型	論理国語	古典探究	公民	SDGs探究	地理総合	世界史探究	日本史探究	分日史/分世史	数学概論A	数学概論B	数B	数学概論C	選択*	スポーツII	生活理科	体育	シミュレーションIII	英語III	論理・表現III	情報特論	総合探究	L	H	R								
普通科理類型	論理国語	古典探究	地理	数学III	数学特論A	数学B	数学C	化学	生物	物理	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数	数
自然科学科	論理国語	古典探究	地理	理数数学II	特理数論学	理数化学	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理	理数生物	理数物理

【学校設定科目】

教科	科目	教科	科目
地理歴史	分野別日本史の探究(分日史)	理科	生活理科
	分野別世界史の探究(分世史)		発展音楽
公民	SDGs探究	芸術	表現実技美術
			書美の探究
数学	数学概論A	英語	科学英語プレゼンテーション
	数学概論B		
	数学概論C		情報
	数学特論A		情報特論

【選択\*】

『発展音楽』『表現実技美術』『書美の探究』『保育基礎』『フードデザイン』から1科目選択

## 関係資料3

### 研究テーマ一覧

1年生自然科学科「理数探究基礎」		
ミウラ折りの開き具合と耐荷重の関係	視覚条件が消費者行動に与える影響	紙飛行機の変形と飛距離の関係
植物の香りと集中力の関係	カダヤシ対策用トラップの作成	高音波によるコオロギの忌避効果
ミドリムシ・クロロゴニウム由来肥料の可能性	発声が単純作業の効率と集中力に与える影響	アルギン酸ナトリウム膜による植物の発根効果
酵素による花粉の無害化の検討	小水力発電の効率化に関する研究	

2年生自然科学科「理数探究」		
オートローテーションを用いた物資投下精度の向上	使用済みカイロによるテルミット反応と有用性	ナガエツルノゲイトウのアレロパシー作用
穴あきポリオミノ構成数最小値の数式化	インクラゲ由来バイオエタノールの抽出	野生植物を用いた抗菌剤の開発
光触媒によるベンゼン低減効果	タマネギを用いた抗菌物質の抽出	高持続性ダイラタント流体の研究
夕焼けの色と翌日の天気の関係		

2年生普通科文類型「総合的な探究の時間」		
環境配慮型消臭剤の作成	音楽を活用した学習効果	他者判断の基準に関する研究
スマートフォン使用時間と記憶力の関係	イヤホン装着時の自転車走行における安全性低下	生まれ月が人に与える影響
靴の種類と疲労臭の関係	競技別スパイクの特徴比較	フェアトレードに関する研究
記憶力を効率的に高める方法	方言がキャッチコピーに与える影響	こども食堂を通じた多世代交流
パッケージデザイン教育の実践	観光公害防止に向けた取り組み	効率的なインターバルトレーニング
音楽と記憶の関係	楽曲構成の変化と文化的背景	新しい子どもの遊びの提案
牛乳・睡眠と身長の関係	環境変化による皮膚表面温度変化	睡眠の質に関する研究
明度が記憶に与える影響	明石市の観光振興に向けた提案	「推し」が行動に与える影響
音の快・不快の要因	英単語の効果的な暗記法	睡眠が記憶力に及ぼす影響
誰にでも優しい非常用飲料		

2年生普通科理類型「理数探究」		
日焼け止めが水中微生物・藻類に与える影響	YOLO を用いた校内混雑状況の可視化と緩和策	海水・水・紫外線が印字インクに与える影響
初期人数による情報拡散の違い	害虫を誘導する仕組み	就寝前の軽食と睡眠の質の関係
効率的な防音素材	撥水・親水性を生かした風呂鏡の開発	耐震性の高い建物構造
身近な物質による水の浄化	自作バイオプラスチックの耐久性評価	色が記憶力に与える心理的影響
睡眠時間が運動パフォーマンスに及ぼす影響	プライオメトリックトレーニングとスプリント能力	負荷設定の違いによる筋肥大効果
周辺環境と集中力	BGMが集中力に与える影響	AIにおける偏見
おからを用いた低刺激石鹸	校舎壁面反射を利用した発電	快適な覚醒を促すアラーム
彩雲の再現	光の色が植物に与える影響	忘却曲線に基づく最適な学習間隔
就寝1時間前のスマホ制限と睡眠の質	ナガエツルノゲイトウの再生力	石鹸形状と洗浄力の関係
筋温変化による運動能力の違い	植物由来日焼け止め	視覚記憶と書字記憶の比較
入浴剤成分による保温性の比較	圧電素子による発電	糖分摂取が瞬発力に与える影響
ルーティンとフリースロー成功率	デジタル媒体と紙媒体の記憶力比較	兵庫県特産品を用いた染料
タンパク質摂取と運動パフォーマンス	香りが心拍数に与える影響	お茶の種類による抗菌効果
知的活動と体感時間	トマト糖度を高める最適条件	家具用免振装置の開発
反射神経の発達に関する研究	記憶に残りやすい文字と色の組合せ	金魚の音識別と学習能力