

文部科学省指定

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3年次



令和5年3月

兵庫県立姫路東高等学校

はじめに

兵庫県立姫路東高等学校 校長 白井 研二

本校は、創立 113 年目を迎える単位制普通科高等学校で、「自主・創造・友愛」の校訓のもと、教育活動に取り組んでいます。令和 2 年度より、文部科学省「スーパーサイエンスハイスクール (SSH)」の研究指定を受け研究活動を開始しました。「世界を牽引する人材教育のための国際的な課題研究と科学倫理探究のロールモデル作成」をテーマに、①「地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦」、②「国際的に活躍できる理系女子の育成」、③「将来に向けて身につけておくべき科学倫理観の育成」を柱として、教育プログラムの研究開発等、様々な事業に取り組んでおります。

コロナ禍の収束がまだ見通せない中ですが、オンラインで行われていた発表も一部対面で行われるなど、昨年度と比べると活動の制限は徐々に緩和されてきています。本校が 2 月に主催した「Girl's Expo with Science Ethics」でも、他校の生徒や地域の中学生、保護者が現地参加することができました。本校の取り組みである理系女子の育成、および科学倫理観の育成を、昨年以上に広く発信するとともに、さまざまな立場の方々との議論を通して、生徒たちは多くの学びを得ることができ、課題研究の活動にもさらなる深みが加わりました。

また、本年度入学生より一人一台端末の活用が始まり、本校においてもタブレット端末の活用が進んでおります。本校では昨年、同窓会に支援していただき、複数のプロジェクター・電子黒板などを配置した「Future Lab EAST」を整備しましたが、こちらも生徒各自のタブレット端末と連携し、生徒の充実した学習活動の一助となっております。探究活動においても、学習活動のツールとして、早くも自在に活用しており、今やなくてはならない教材となりました。探究活動を通して得た「情報分析力」、「プレゼンテーションスキル」といった実務的な能力のみならず、「課題解決に取り組む粘り強さ」、「協働する姿勢」といった将来の社会人に求められる態度が、生徒一人ひとりの豊かな生活につながっていくことを確信しております。

今年度は指定 3 年目を迎えて、秋には中間評価を受け、5 年間の折り返しとして指定前半の取り組みを総括する 1 年となりました。中間評価や、運営指導委員会でご指導いただいた課題を真摯に受け止め、本校の教育活動をさらに充実・発展させていければと考えております。また、本報告書をご一読いただいた多くの皆様にも、ご意見・ご指導を頂戴したいと考えております。

最後になりましたが、今年度の研究開発を進めるにあたり、文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構、兵庫県教育委員会、運営指導委員の先生方、連携大学、関係諸機関の皆様にご支援、ご協力を賜りましたことに感謝申し上げますとともに、なお一層のご支援をよろしく願っています。

目 次

| | | |
|-------------|-------------------------------------|----|
| 1 | 令和4年度 SSH 研究開発実施報告(要約) 別紙1-1 | 1 |
| 2 | 令和4年度 SSH 研究開発の成果と課題 別紙2-1 | 6 |
| 3 | 研究開発の課題 | 10 |
| 4 | 研究開発の経緯 | 10 |
| 5 | 研究開発の実施報告 | |
| 5-1 | 地球科学を中心とした国際的な活動への挑戦 | |
| 5-1-1 | 自然科学探究基礎Ⅰ・自然科学探究基礎Ⅱ | 15 |
| 5-1-2 | 東京博物館研修 | 17 |
| 5-1-3 | 兵庫県南部地震と防災研修 | 17 |
| 5-1-4 | チャレンジ研修 | 18 |
| 5-1-5 | 理数探究基礎(課題研究) | 18 |
| 5-1-6 | 理数探究・科学倫理(課題研究) | 20 |
| 5-1-7 | 教科・科目をまたがる課題研究 | 21 |
| 5-1-8 | 探究発展(課題研究) | 21 |
| 5-1-9 | 探究数学Ⅰ | 21 |
| 5-1-10 | 海外との交流 | 22 |
| 5-1-11 | アラカルト講座 | 24 |
| 5-1-12 | 生徒研究前期発表会・生徒研究後期発表会 | 25 |
| 5-1-13 | SSH講演会 | 26 |
| 5-1-14 | イングリッシュ・カフェ | 26 |
| 5-2 | 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦 | 26 |
| 5-3 | 科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信 | 27 |
| 5-2-1/5-3-1 | 第2回 Girl's Expo with Science Ethics | 27 |
| 5-4 | 海外との国際交流 | 31 |
| 5-5 | 科学部の国際的な活動への挑戦 | |
| 5-5-1 | 科学コンテストと学会発表等 | 32 |
| 5-5-2 | 科学部福井野外研修 | 37 |
| 5-6 | 研究活動の連携と普及に関する取組 | |
| 5-6-1 | 兵庫「咲いテク」事業 | 38 |
| 5-6-2 | 兵庫「咲いテク」事業「第四紀の地層分布と地震災害」 | 39 |
| 5-6-3 | 高大連携事業 | 40 |
| 5-6-4 | 地域への発信 | 40 |
| 5-6-5 | 研究冊子作成と配布 | 41 |
| 5-7 | 発展的な探究活動 | 42 |
| 5-8 | 教員の指導力向上のための取組 | |
| 5-8-1 | 職員研修 | 42 |
| 5-8-2 | 各種専門学会等での発表等 | 43 |
| 5-9 | 評価方法の研究開発 | 43 |
| 6 | 実施の効果と評価 | 45 |
| 7 | 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性 | 49 |
| 8 | 関係資料 | |
| 8-1 | SSH事業の組織的推進体制 | 50 |
| 8-2 | SSH運営指導委員会議事録 | 50 |
| 8-3 | 課題研究テーマ一覧 | 52 |
| 8-4 | 令和4年度教育課程表 | 54 |
| 8-5 | 新聞報道 | 57 |

| | | |
|-------------|----------|-------|
| 兵庫県立姫路東高等学校 | 指定第 I 期目 | 02~06 |
|-------------|----------|-------|

①令和4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 | | | | | | | | | |
|---|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-------------------------------------|
| 世界を牽引する人材育成のための国際的な課題研究と科学倫理探究のロールモデル作成 | | | | | | | | | |
| ② 研究開発の概要 | | | | | | | | | |
| ① 自然科学探究基礎 I・II で、地球科学分野をベースにして自然を分野横断的に学んだ。 | | | | | | | | | |
| ② 理数探究基礎、理数探究・科学倫理、探究発展で課題研究を行った。 | | | | | | | | | |
| ③ 海外研修はコロナ禍のため中止とし、ZOOM を活用した海外との接続事業を行った。 | | | | | | | | | |
| ④ 女子による自然科学研究と科学倫理研究発表の Girl's Expo with Science Ethics を開催した。 | | | | | | | | | |
| ⑤ 神戸大学の ROOT や大阪大学の SEEDS、京都大学の COCOUS-R、国際オリンピック等に積極的に参加した。 | | | | | | | | | |
| ⑥ 科学部は多くの専門学会や論文コンテストで全国上位の高い評価を得た。女子生徒の中には、国際学会で講演を行い、その内容が国際学会誌に掲載された者が現れた。 | | | | | | | | | |
| ⑦ 教員の研修会を充実させた。観点別評価を念頭に評定算出方法の研究開発に取り組んだ。 | | | | | | | | | |
| ⑧ 課題研究の論文をまとめた冊子や科学部の活動の記録の冊子を作成して配布したり HP で公開した。 | | | | | | | | | |
| ③ 令和4年度実施規模 | | | | | | | | | |
| 教育課程上の取り組みは、1年次生徒全員（280名）、2年次理系生徒（170名）、3年次理系生徒（183名）を主対象とし、課外活動における取り組みは、科学部員 31名（3年次生 6名、2年次生 14名、1年次生 11名）を主対象として実施した。 | | | | | | | | | |
| 学 科 | 第1学年 | | 第2学年 | | 第3学年 | | 計 | | 実施規模 |
| | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 | |
| 普通科 | 280 | 7 | 274 | 8 | 274 | 9 | 828 | 24 | 1年次生全員、 2・3年次理系 系全員、科学 部全員 |
| 理系 | — | — | 170 | 5 | 183 | 6 | 353 | 11 | |
| 文系 | — | — | 104 | 3 | 91 | 3 | 195 | 6 | |
| 課程ごとの計 | 280 | 7 | 274 | 8 | 274 | 9 | 828 | 24 | |
| ④ 研究開発の内容 | | | | | | | | | |
| ○研究開発計画 | | | | | | | | | |
| 1 第1年次（令和2年度） | | | | | | | | | |
| 「自然科学探究基礎 I」と「理数探究基礎」（課題研究）の実施。女子を対象にした探究やコンテストの紹介と支援。科学倫理オリエンテーションの実施と教員対象の科学倫理教育研修会の開催。科学部の先端的な科学研究の支援。科学オリンピック等への挑戦の支援。マルチプル・インテリジェンスに基づく評価方法の研究。 | | | | | | | | | |
| 2 第2年次（令和3年度） | | | | | | | | | |
| 第1年次に加えて「自然科学探究基礎 II」と「理数探究・科学倫理」（課題研究）の実施。コロナ禍で中止となったオーストラリア野外調査やジョージタウン大学訪問の代替事業の実施。「Girl's Expo with Science Ethics」の開催。 | | | | | | | | | |
| 3 第3年次（令和4年度） | | | | | | | | | |
| 第1、2年次に加えて3年次で「探究発展」（課題研究）を実施。科学部の研究を国際学会で発表、国際学会誌に論文掲載。マルチプル・インテリジェンスに代わる評価方法の検討。 | | | | | | | | | |
| 4 第4年次（令和5年度） | | | | | | | | | |
| 前年度までに加えて、オーストラリア野外調査や米国ジョージタウン研修の実施。国内外の専門学会で発表。女子教育事業の活発な展開。「科学倫理教育法」、すべての教科における「探究的授業実践例集」、実際の研究過程に沿った「探究指導法」冊子の作成と公表。評価方法の検討。探究活動を進路に生かす方法の研究開発。中間評価をもとにした事業改善。 | | | | | | | | | |
| 5 第5年次（令和6年度） | | | | | | | | | |
| 5年間の総括を行い、次期 SSH への検討を行う。米国サンフランシスコでの国際学会 AGU で研究発表。探究指導法研修会、科学倫理教育研修会の実施。探究評価方法のガイドラインの公開。 | | | | | | | | | |
| ○教育課程上の特例 | | | | | | | | | |
| 令和3年度以前の入学生 | | | | | | | | | |

| 学科・コース | 開設する教科・科目等 | | 代替される教科・科目等 | | 対 象 |
|--------|------------|-----------|-------------|-----|-----|
| | 教科・科目名 | 単位数 | 教科・科目名 | 単位数 | |
| 普通科 | 理数探究基礎 | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | 1年次 |
| | 探究数学Ⅰ | 3 | 数学Ⅰ | 3 | |
| | 自然科学探究基礎Ⅰ | 4 | 物理基礎 | 2 | |
| | | | 生物基礎 | 2 | |
| | 理数探究・科学倫理 | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | 2年次 |
| | 自然科学探究基礎Ⅱ | 2 | 化学基礎 | 2 | 3年次 |
| 探究発展 | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | | |

令和4年度以降の入学生

| 学科・コース | 開設する教科・科目等 | | 代替される教科・科目等 | | 対 象 |
|--------|------------|-----|-------------|-----|-----|
| | 教科・科目名 | 単位数 | 教科・科目名 | 単位数 | |
| 普通科 | 探究数学Ⅰ | 3 | 数学Ⅰ | 3 | 1年次 |
| | 自然科学探究基礎Ⅰ | 4 | 物理基礎 | 2 | |
| | | | 生物基礎 | 2 | |
| | 理数探究・科学倫理 | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | 2年次 |
| | 自然科学探究基礎Ⅱ | 2 | 化学基礎 | 2 | |

※理数探究・科学倫理（2単位実施）のうちの1単位で、総合的な探究の時間1単位を代替。

○令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

| 学科・コース | 第1学年 | | 第2学年 | | 第3学年 | | 対 象 |
|--------|-----------|-----|--------------|-----|-----------|-----|-----------|
| | 教科・科目名 | 単位数 | 教科・科目名 | 単位数 | 教科・科目名 | 単位数 | |
| 普通科 | 理数探究基礎 | 1 | | | | | 1年次生全員 |
| | 自然科学探究基礎Ⅰ | 4 | | | | | |
| | 探究数学Ⅰ | 3 | | | | | |
| 普通科理系 | | | 理数探究・科学倫理 | 2 | 探究発展 | 1 | 2・3年次理系全員 |
| | | | 自然科学探究基礎Ⅱ | 2 | | | 2年次理系全員 |
| 普通科文系 | | | 総合的な探究の時間／探究 | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | 2・3年次文系全員 |

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦

- ① 自然科学探究基礎Ⅰで、地球科学をベースにして物理分野と生物分野を融合的に学んだ（4単位）。自然科学探究基礎Ⅱで、地球科学をベースにして化学分野を融合的に学んだ（2単位）。
- ② 自然科学探究基礎の学習の一環として、「兵庫県南部地震と防災研修」で北淡震災記念公園野島断層保存館と人と防災未来センターを訪問した（1年次生全員）。
- ③ 大学教員等によるアラカルト講座（1年次生全員）およびサイエンス・カフェ（希望者46名）を実施した（講師13名）。
- ④ 自然科学探究基礎Ⅰでイングリッシュ・ラボとして、オール・イングリッシュによる探究実験授業を行った。
- ⑤ 希望者による「東京博物館研修」で、国立科学博物館と日本科学未来館を訪問した（25名）。
- ⑥ 理数探究基礎で課題研究を1年次生全員が1単位で実施した。教員研修も定期的に開催した。
- ⑦ 理数探究・科学倫理で課題研究を2年次理系全員が2単位で実施した。
- ⑧ 探究発展で課題研究を3年次理系全員が、2年次から連続で1単位で実施した。
- ⑨ データの処理や図表の作成は情報科の授業の中でも指導し作成した。また論文の英文化や英語でのプレゼンテーションは、英語表現やコミュニケーション英語の授業で行った。探究の指導を多くの教科・科目が実施した。
- ⑩ 課題研究の成果を、生徒研究前期発表会と生徒研究後期発表会で公開した。
- ⑪ 探究講演会「情報生産者になるために～問いを立てるといふこと」（名古屋外国語大学現代国際学部国際教養学科竹内慶至准教授）を実施した。
- ⑫ 探究数学Ⅰを1年次全員で実施した（データ分析や統計的処理を含む）。
- ⑬ 海外との交流として、Kolbe Catholic Collegeとのオンライン交流会を2度実施した。またデータサイエンスコンテストに希望者が出場した（6名）。
- ⑭ SSH保護者のための講演会を保護者対象に開催した（京都大学 iPS 細胞研究所鈴木美香氏）。
- ⑮ 昼休みにイングリッシュ・カフェを開催し、希望者とネイティブ教員が科学的なトピックについて対話した。

(2) 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦

- ① 「集まれ！理系女子」（7名）や「女子中高生のための気象の科学～大気の川と線状降水帯」（5名）、京都大学理学探究活動推進事業COCOUS-R2023（3名）等に女子生徒が挑戦し合格した。
- ② 全国的女子生徒等による発表会「第2回Girl's Expo with Science Ethics」を開催した。基調講演：武田薬品工業株式会社ジャパン・メディカルオフィス・メディカルサイエンス・リエゾン廣瀬理沙氏による「大学院、アカデミアを経て製薬企業へ」。参加者約800名。
- ③ SSH 保護者のための講演会「工学分野での女性活躍：偏差値だけで進路を考えていませんか」（摂南大学岸本直子教授）を開催した。
- （3）科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信
- ① 理数探究・科学倫理で課題研究を2年次理系全員が2単位で実施した。
- ② 総合的な探究の時間で課題研究を2年次文系全員が1単位で実施した。
- ③ 生物探究で生命倫理の課題研究を行ったり、英語の授業で、課題研究の活動をサポートした。
- ④ 全国の高校生等による発表会「第2回Girl's Expo with Science Ethics」を開催した。
- ⑤ 東海大附属高輪台高校 SSH 成果報告会で科学倫理をテーマとしたディベートに参加した（3名）。
- （4）科学部の国際的な活動への挑戦
- ① 多くの専門学会での発表や文部科学省認定論文コンテスト等に挑戦し、多数の全国上位入賞を果たした。
日本地質学会第129年学術大会奨励賞（マグマ班）、第20回高校生科学技術チャレンジ入選（サボテン班）、第13回東京理科大学坊っちゃん科学賞優秀賞（全国2位シジミ班）・優良入賞（サボテン班、逆ムペンバ班）・入賞（マグマ班）、第21回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞努力賞（サボテン班）、第17回筑波大学「科学の芽賞」奨励賞（金平糖班）・努力賞（磁性流体班、サボテン班）、プラズマ・核融合学会全国2位優秀発表賞（磁性流体班）。本報告書提出後に、日本金属学会2023年春期講演大会（磁性流体班）、日本農芸化学会（ニハイチュウ班、サボテン班）、第19回日本物理学会 Jr. セッション（磁性流体班）、第70回日本生態学会（ニハイチュウ班、サボテン班）で審査を通過して発表予定。
京都大学ポスターセッション2022で兵庫県代表として発表予定（サボテン班）。
- ② 第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門物理分野で最優秀賞を受賞し、来年度の全国大会への出場権を得た（磁性流体班）。その他、優良賞（ニハイチュウ班、マグマ班）、パネル発表優秀賞（ニハイチュウ班）。
- ③ 国際学会 The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022)で口頭発表した（女子3名）。「Learning about Disaster Prevention in High School -Scientific Understanding of Natural Disasters and Acquisition of Knowledge of Disaster Prevention Behavior-」
- ④ 国際学会誌 Journal of Modern Education Review 誌に投稿し、査読を通過して論文が掲載された（女子3名）。「Disaster Prevention Education: Combining Scientific Understanding of Disasters with Knowledge of Disaster Mitigation Strategies」
- ⑤ 日本農芸化学会「化学と生物」誌に論文が掲載された（サボテン班）。
- ⑥ SSH 生徒研究発表会でポスター発表賞を受賞した（逆ムペンバ班）。
- ⑦ 五国 SSH 事業「数学に関する発表会」で発表した（サボテン班）。
- ⑧ 科学部福井野外研修を実施した（24名／福井県立恐竜博物館、野外恐竜博物館、桑島化石壁、化石発掘等）。
- ⑨ 優れた女子生徒の発掘と育成ができた。
例：2年次女子生徒は、大阪大学 SEEDS に2年連続で合格。日本植物学会でサボテン、日本動物学会でニハイチュウの研究について研究発表し特別賞と優秀賞を受賞。国際学会 The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022)で地球科学教育について口頭発表し、国際学会誌 Journal of Modern Education Review に論文を掲載した。またサボテンの研究論文を日本農芸化学会「化学と生物」誌に掲載した。
- ⑩ 神戸大学 ROOT に1年次女子生徒1名が挑戦し合格した。
- ⑪ 小学生を対象にした「わくわく実験教室」を開催した（小学生14名参加）。
- ⑫ 科学部部員数は、令和2年度18名（男子14名、女子4名）、令和3年度24名（男子19名、女子5名）、令和4年度31名（男子19名、女子12名）と増加した。
- （5）研究活動の連携と普及に関する取組
- ① 兵庫「咲いテク」事業「データサイエンスコンテスト」（6名）、「The 8th Science Conference in Hyogo」（7名）、「数学に関する研究発表会」（2名）、「数学トレセン」（5名）、「物理トレセン」（2名）、「高校生のための高校物理基本実験講習会」（2名）、「第四紀の地層分布と地震災害」（22名）、「サイエンスフェア in 兵庫」（46名）が参加した。
- ② 大学教員等によるアラカルト講座を実施した（講師13名）。
- ③ 令和4年度高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学に8名が参加した。
- ④ ひょうご×大阪大学「質問力を鍛えるワークショップ」に2名が参加した。
- ⑤ 植松電機講演会を開催し（1年次対象）、ロケットの打ち上げ実験を行った（2年次対象）。

- ⑥ 統計に関する研究授業を2回実施した（講師：愛知教育大学青山和裕准教授）。
- ⑦ 第1回～第3回 Virtual Science Fair に5名が参加した。
- ⑧ 探究講演会「情報生産者になるために～問いを立てるといこと」を開催した（講師：名古屋外国語大学現代国際学部国際教養学科竹内慶至准教授）
- ⑨ 京都大学ポスターセッション2022で兵庫県代表として発表予定（科学部サボテン班4名）。
- ⑩ 発展的な探究活動として、大阪大学 SEEDS、神戸大学 ROOT、京都大学 COCOUS-R 等に挑戦し合格した。
- ⑪ 兵庫「咲いテク」委員会で情報交換を行った。
- ⑫ 近隣中学生対象の実験講座「サイエンス・ラボ」を4回にわたって開催した（参加中学生のべ214名）。
- ⑬ 近隣小学生対象の実験講座「わくわく実験教室」（科学部・生活創造部）を開催した（参加小学生14名）。
- ⑭ 生徒研究前期発表会、生徒研究後期発表会、第2回 Girl's Expo with Science Ethics を公開開催した。
- ⑮ SSH 情報交換会に参加した。
- ⑯ 「令和4年度自然科学生徒課題研究報告集」、「令和4年度科学倫理生徒課題研究報告集」、「令和4年度科学部の活動の記録」の作成と配布、HP 公開を行った。

(6) 発展的な探究活動

- ① 大阪大学 SEEDS の体感コース S に1年次生3名が挑戦し3名合格、発展コースに2年次生1名が合格した。
- ② 神戸大学 ROOT に1年女子生徒1名が挑戦し合格、昨年度の合格生徒3名とともに研究を行った。
- ③ 国際学会 The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022) で口頭発表した（2年女子3名）。
- ④ 国際学会誌 Journal of Modern Education Review 誌に論文を投稿し、査読を通過して掲載された。
- ⑤ 日本農芸化学会「化学と生物」誌に論文が掲載された。「サボテンの刺座の配列は規則的なのか」
- ⑥ 数学理科甲子園2022に6名が挑戦した。
- ⑦ 地理オリンピック第1次予選に3名が挑戦した。
- ⑧ 日本地学オリンピック1次予選に22名が挑戦した。
- ⑨ 京都大学理学探究活動推進事業 COCOUS-R2023 に挑戦し合格した（1年女子3名）。
- ⑩ 「女子中高生のための気象の科学～大気の川と線状降水帯」に2年女子5名が参加した。

(7) 教員の指導力向上のための取組

- ① 課題研究担当者会議、テーマ・仮説検討担任会、運営指導委員会（全職員で研修）、第1回科学倫理テーマ検討会、第2回科学倫理テーマ検討会、探究活動教員研修会を開催した。
- ② 教員対象の、探究研修会、課題研究学習会、探究評価検討委員会等を必要に応じて随時行った。
- ③ 課題研究情報交換会を開催した（本校教員のほか他校教員11名が参加）。
- ④ 第1回・第2回・第3回・第4回全国高等学校データサイエンス職員研修会にのべ5名が参加した。
- ⑤ 第1回・第2回統計に関する教員研修会を開催した（愛知教育大学青山和裕准教授）。
- ⑥ 各種専門学会で発表を行った（教員1名）。日本地球惑星科学連合（JpGU）、日本地質学会第129年学術大会、第34回日本生命倫理学会年次大会、ELSI プログラム全体会議
- ⑦ 兵庫県「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会を3回実施した（教員3名）。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ① 生徒研究前期発表会、生徒研究後期発表会を公開開催した。
- ② 第2回 Girl's Expo with Science Ethics を公開開催した。
- ③ 「令和4年度自然科学生徒課題研究報告集」、「令和4年度科学倫理生徒課題研究報告集」、「令和4年度科学部の活動の記録」の作成と配布、HP 公開を行った。

○実施による成果とその評価

- (1) 地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦に関する取組：取組目標は、概ね達成することができた。
- ・今年度より、1年次生の課題研究を、教師の側からテーマを与え、探究の筋道を教科書に沿って身に付ける「ミニ探究」で始めたことにより、生徒自身がテーマを設定して行う後期からの課題研究にスムーズに移行できた。
- ・2年次理系生徒は3年次までの2年間をかけて、新たな探究班を作り、主体的に設定した自然科学に関するテーマに基づいた課題研究を行った。研究テーマは次第に改善され、研究の内容も深められた。研究発表会におけるプレゼンテーションや要旨もしっかりとしたものが多くなり、課題研究の深化が見えた。
- ・教員の指導・助言力が向上し、生徒の研究のレベルの向上につながっている。研修会や学習会は、必要に応じて随時行った。教員間に探究の話題が多くみられるようになった。
- ・地球科学をベースにして自然科学を学ぶ自然科学探究基礎Ⅰの定着を図るために、1年次生徒全員で「兵庫県南部地震と防災研修」を行った。自然科学を全体としてとらえる視点や、防災のための自助・共助についての理解

が深まった。研修の報告を生徒研究後期発表会で行い、すべての生徒と共有した。

- ・年次や教科が主体的に探究の企画を行い、SSH 推進部がサポートする場面が複数みられるようになった。このような学校全体で探究に取り組む姿勢をさらに育てていきたい。
- ・すべての教科・科目で探究的な内容および科学倫理的な内容を取り入れたシラバスを作成し、実施することを目標とした。英語科では、生徒の要旨や論文を英文化したり、プレゼンテーションの練習等に取り組んだ。
- ・科学部の活動と研究成果が、課題研究のスタンダードモデルとなり、全体の活動を牽引した。
- ・統計的なデータの扱いについて学ぶデータサイエンスの研修を行った。課題研究の深化が期待できる。
- (2) 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦に関する取組：取組目標は、概ね達成することができた。
- ・ROOT や SEEDS、女子学生を対象としたコンテストに積極的に挑戦する生徒が、継続的に見られるようになった。また、コンテストでも優秀な成績を得る理系女子生徒（出る杭）が現れた。
- ・第 2 回 Girl's Expo with Science Ethics では、女子生徒による自然科学をテーマにした課題研究発表会を行った。この発表会の実施によって、理系女子を育成する大きな効果が期待できる。
- (3) 科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信に関する取組：取組目標は概ね達成することができた。
- ・科学倫理をテーマにした課題研究に生徒も教員も熱心に取り組み、第 2 回 Girl's Expo with Science Ethics のポスターおよび口頭発表の内容は、昨年度よりも深化した。
- ・「科学倫理」とはどのようなものをいうのかについて、丁寧なガイダンスを行ったり、折に触れて科学倫理について議論するようにした結果、校内の共通理解を得ることができた。
- (4) 科学部の国際的な活動への挑戦に関する取組：取組目標は、コロナ禍の中で計画以上の成果を収めた。
- ・国内学会にとどまらず、国際学会でも積極的に発表したいという生徒が現れた。査読付きの国内外の専門学会誌に論文を掲載することができた。
- ・生徒が自走することができるようになり、昨年度よりも学会発表等の機会も受賞数も増やした。
- ・ROOT や SEEDS プログラムなど校外の発展的な探究活動に挑戦する「出る杭」の生徒が活躍した。
- (5) 研究活動の普及に関する取組：取組目標は、概ね達成することができた。
- ・実施成果を冊子にまとめて公表するほか、HP でも一般に広く公表し全国に発信した。
- (6) 検証評価：取組目標を達成するべく、推進中である。
- ・本校が目指す生徒像を校内で議論し、そこから観点別評価方法を取り入れたルーブリックの作成に取り組んだ。

○実施上の課題と今後の取組

- (1) 地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦に関する取組
- ・学校設定科目「理数探究基礎」および「理数探究・科学倫理」の評価についての議論を引き続き行っている。学校として育成したい生徒像を議論し、そこから観点別評価のルーブリックを作成したが、改善すべき点も多い。運営指導委員会での指摘を踏まえて、次年度も継続して評価方法について検討し、さらに向上させていく。
- ・ZOOM によるミーティングの技術を身に付けた生徒が増えたが、高校生にとって最も重要な実体験がほとんどできなかった。次年度は実体験ができるよう企画を進める。特に海外研修の実施に向けて準備する。
- ・多くの生徒が発展的な探究活動に挑戦するような環境作りを進めるとともに、「出る杭」の生徒の能力をさらに伸ばすような取り組みを進める。
- ・理数に限らない教科・科目における「探究的授業実践例集」や、実際の研究過程に沿った内容の「探究指導法」冊子を作成し、全国に発信する。
- (2) 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦に関する取組
- ・高大連携を活用して女子生徒対象の事業を企画し、理系女子の育成をさらに進める。
- (3) 科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信に関する取組
- ・科学倫理の理解によって、改めて科学倫理の課題研究の進め方の難しさが認識されるようにもなった。取り組みを進めながら、定着の方向に進んでいきたい。
- ・科学倫理の高大連携について、単に大学教員や研究者に来校いただいたり、逆に訪問したりするだけではなく、将来的には単位認定を目指したい。本年度の京都府立医科大学医学部との連携の検討を進める。
- ・科学倫理教育法のロールモデルをまとめた冊子を作成して公開したり研修会や講演会を開催して全国に発信する。
- (4) 科学部の国際的な活動への挑戦に関する取組
- ・コロナとの共生を模索する中で、ZOOM ではなく本物に触れる体験を増やす。海外研修を実施する。
- (6) 検証評価
- ・次年度も継続して評価方法の研究に取り組むほか、探究を進路に生かす方法の開発を行う。

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

- ・オーストラリア野外調査や米国ジョージタウン大学研修は、コロナ禍で受け入れ態勢が整わないため中止とし、代替措置として ZOOM 等を活用した海外との接続事業を行った。

②令和4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 | (根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。) |
|--|-----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ・課題研究をはじめとする探究活動に学校教育全体で関わったことから、生徒にも教員にも探究を中心に学校教育を行う姿勢と雰囲気が自然と満ちるようになった。課題研究に関わる教員は、令和2年度14名、令和3年度31名に対して令和4年度は40名であった。運営指導員からも、全校をあげて課題研究に取り組むことが本校の文化となっているとの言葉があった。 ・年次や教科が主体的に探究の企画を行い、SSH推進部がサポートする場面が多くみられるようになった。 ・すべての教科・科目で探究的な内容および科学倫理的な内容を取り入れたシラバスを作成し、実施することを目標とし、多くの科目で実践された。 | |
| 以下の事項については、本文の各項目でアンケート結果を示している。 | |
| (1) 地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦 | |
| <p>① 自然科学探究基礎Ⅰ(1年次生徒全員/物理基礎および生物基礎の代替/4単位)および自然科学探究基礎Ⅱ(2年次理系生徒対象/化学基礎の代替/2単位)の実施により、地球科学をベースとして自然を分野横断的に見る視点が身につくようになった。また兵庫県南部地震の被災地付近に立地する学校として、防災・減災教育は必須であるが、「兵庫県南部地震と防災研修」で、北淡震災記念公園野島断層保存館と人と防災未来センターを訪問し、自然科学探究基礎の学習による自然災害の論理的な理解と、社会行動的な防災・減災についての知識が補完しあい、高い教育効果を生んだ。</p> | |
| <p>② 大学教員等によるアラカルト講座(1年次生全員)を通じて、様々な分野の専門家から複数の視点で自然を見る大切さを学んだ。</p> | |
| <p>③ 自然科学探究基礎Ⅰでは、イングリッシュ・ラボとして、オール・イングリッシュによる探究実験授業を2回実施し、またイングリッシュ・カフェ等で日々英語に触れることによって、生徒にとって英語が身近になった。</p> | |
| <p>④ 希望者による東京博物館研修を実施し、国立科学博物館、日本科学未来館を訪問して研究員と議論し、課題研究の内容が深化した。</p> | |
| <p>⑤ 理数探究基礎(1年次生徒の課題研究)を1単位で実施した。前半に「ミニ探究」を取り入れ、あらかじめ決められたテーマで教科書に沿いながらグループ研究を行うことによって、生徒も教員も課題研究の方法やポイントを理解した。そのため、後半の自由なテーマでの課題研究はスムーズに進み、研究内容も深まりを見せた。</p> | |
| <p>⑥ 理数探究・科学倫理(2年次理系生徒の課題研究)を2単位で実施した。生徒主体に自然科学のテーマを設定し研究班を構成した。さらに同一班で自然科学のテーマの中に潜む科学倫理的な課題を見つけ出し、それを科学倫理の課題研究のテーマとした。これらを同時並行で行うことによって、科学倫理観を身に付けた研究を行うことができた。丁寧なガイダンスが効果的であった。</p> | |
| <p>⑦ 探究発展(3年次理系生徒の課題研究)を1単位で実施した。2年次から2年間かけてひとつのテーマの研究に取り組んだため、研究の内容が深化した。研究成果は論文として発表した。</p> | |
| <p>⑧ 課題研究のテーマ設定が目に見える形で具体化したことは、指導の影響だと考えられる。</p> | |
| <p>⑨ 課題研究の成果を、生徒研究前期発表会と生徒研究後期発表会、第2回 Girl's Expo with Science Ethics で発表することによって、プレゼンテーション能力が向上した。</p> | |
| <p>⑩ 探究数学Ⅰで、生徒の数学的な問題の本質を見出す力(洞察力)や、得られた結果を拡張・一般化する力、見出した事柄を既習の知識と結び付け、概念を広げ深める力を育成した。データの分析や処理の能力を身に付け、課題研究にも良い影響を与えた。</p> | |
| <p>⑪ コロナ禍のために海外研修ができなかったが、代替事業として Kolbe Catholic College との海外オンライン交流会を2度実施するとともに、来年度の海外研修に向けた検討を始めた。</p> | |
| <p>⑫ SSH講演会として、2度にわたって探究講演会「情報生産者になるために～問いを立てるということ」(名古屋外国語大学現代国際学部国際教養学科竹内慶至准教授)を開催し、生徒の情報処理に関する知識が深められた。</p> | |
| (2) 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦 | |
| <p>① 第2回 Girl's Expo with Science Ethics を開催し、全国の女子生徒に自然科学をテーマとした課題研究の発表と交流の場を提供した。</p> | |
| <p>② 武田薬品の廣瀬理沙氏による「大学院、アカデミアを経て製薬企業へ」の講演(生徒対象)と、摂南大学岸本</p> | |

直子教授による「工学分野での女性活躍：偏差値だけで進路を考えていませんか」や京都大学 iPS 細胞研究所 鈴木美香氏による「いい人生ってなんだろう、を一緒に考えてみませんか？」（保護者対象）によって、理系女子の社会における活躍について理解が深められた。

- ③ 学校の紹介に応じて、京都大学理学探究活動推進事業 COCIOUS-R2023（女子対象事業）に1年次女子3名が合格、日本地学オリンピック委員会主催の「女子中高生のための気象の科学～大気の川と線状降水帯」にも1年次女子5名が参加、「集まれ！理系女子」に女子生徒9名が参加するなど、積極的な姿勢の女子生徒が増えた。

(3) 科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信

- ① 運営指導委員から、本校の科学倫理の取組について日本生命倫理学会では驚きをもって受け止められているという評価を受けた。科学倫理についての理解が進んだ課題研究論文が提出された。
- ② 第2回 Girl's Expo with Science Ethics を開催し、全国の高校生に科学倫理をテーマとした課題研究の発表と交流の場を提供した。
- ③ 東海大附属高輪台高校 SSH 成果報告会に参加し、科学倫理をテーマとしたディベートを行った。

(4) 科学部の国際的な活動への挑戦

- ① 科学部部員数が、令和2年度18名（男子14、女子4）、令和3年度24名（男子19、女子5）、令和4年度31名（男子19、女子12）と増加しており、5つの研究班に分かれて毎日活発に活動した。
- ② 優れた生徒の発掘と育成ができた（2年次女子生徒）。大阪大学 SEEDS に2年連続で合格、日本植物学会でサボテン、日本動物学会でニハイチュウについて研究発表し特別賞と優秀賞を受賞、日本農芸化学会「化学と生物」誌に論文掲載、国際学会 The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022) で口頭発表、国際学会誌 Journal of Modern Education Review 誌に投稿し、査読を通過して掲載。
- ③ 専門学会で研究発表を行い、多くの全国上位入賞を果たした（評価のつかない学会も含む）。
日本地球惑星科学連合（JpGU）努力賞（マグマ班、逆ムペンバ班）、The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022) 口頭発表（地学教育）、日本地質学会第129年学術大会奨励賞（マグマ班）、日本動物学会第93回大会ポスター賞（ニハイチュウ班）、日本植物学会第86回大会発表（サボテン班）、第95回日本生化学会大会発表（ニハイチュウ班、サボテン班）、日本動物学会近畿支部高校生研究発表会全国2位優秀賞（ニハイチュウ班）、第45回日本分子生物学会発表（ニハイチュウ班、サボテン班）、プラズマ・核融合学会全国2位優秀発表賞（磁性流体班）、日本金属学会2023年春期講演大会発表予定（磁性流体班）、日本農芸化学会発表予定（ニハイチュウ班、サボテン班）、第19回日本物理学会 Jr. セッション発表予定（磁性流体班）、日本生態学会発表予定（ニハイチュウ班、サボテン班）。
- ④ 文部科学省認定の論文コンテスト等に応募し、多くの全国上位入賞を果たした。
第66回日本学生科学賞兵庫県コンクールに応募（磁性流体班、金平糖班）、TAMA サイエンスフェスティバル in TOYAKU 2022 敢闘賞（ニハイチュウ班、サボテン班、金平糖班）、第20回高校生科学技術チャレンジ2022 入選（サボテン班）、第13回東京理科大学坊っちゃん科学賞優秀賞（全国2位ジジミ班）・優良入賞（サボテン班、逆ムペンバ班）・入賞（マグマ班）、第21回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞努力賞（サボテン班）、第17回筑波大学「科学の芽賞」奨励賞（金平糖班）・努力賞（磁性流体班、サボテン班）、第7回東京女子医大「はばたけ未来の吉岡彌生賞」に応募。
- ⑤ その他の発表の機会にも主体的に参加し、大きな成果を上げた。
SSH 生徒研究発表会ポスター発表賞（逆ムペンバ班）、五国 SSH 事業「数学に関する発表会」（サボテン班）、神戸大学高校生・私の科学研究発表会2022 奨励賞（サボテン班）、第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門物理分野最優秀賞を受賞し、来年度の全国大会への進出を決めた（磁性流体班）ほか、優良賞（ニハイチュウ班、マグマ班）・パネル発表優秀賞（ニハイチュウ班）、京都大学ポスターセッション2022で兵庫県代表として発表予定（サボテン班）。
- ⑥ 科学部福井野外研修を行い、福井県立恐竜博物館を中心に野外活動を行った。福井県立大学恐竜学研究所の柴田正輝准教授との議論も行うなどし、新たな視点を獲得することができた。
- ⑦ 研究成果を地域の小学生に伝える「わくわく実験教室」を開催することで、生徒自身のプレゼンテーション能力の向上と地域への普及を行うことができた。

(5) 研究活動の連携と普及に関する取組

- ① 多くの兵庫「咲いてく」事業に積極的に参加し、交流を深めた。
データサイエンスコンテスト、The 8th Science Conference in Hyogo、数学に関する研究発表会、数学トレセン、物理トレセン、高校生のための高校物理基本実験講習会、第四紀の地層分布と地震災害、サイエンスフェア in 兵庫。
- ② 高大連携事業等に希望生徒が積極的に参加して活躍した。

大学教員等によるアラカルト講座、令和4年度高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学、ひょうご×大阪大学質問力を鍛えるワークショップ、植松電機講演会、統計に関する研究授業、Virtual Science Fair、探究講演会「情報生産者になるために～問いを立てるということ」、京都大学ポスターセッション2022。

- ③ 発展的な探究活動での連携を積極的に行ったため、多くの希望者が現れ、その多くが合格した（ROOT、SEEDS、COCOUS-R等）。
- ④ 「サイエンス・ラボ」を4回実施し、本校教員が近隣の中学生に興味を引く実験授業を展開した（214名）。また本校生徒が近隣の小学生に研究成果を分かりやすく伝える「わくわく実験教室」を開催した（14名）。多くの小中学生の参加を得て、SSH成果の普及と発信に貢献した。
- ⑤ 兵庫「咲いテク」委員会での情報交換や生徒研究前期発表会、生徒研究後期発表会、第2回Girl's Expo with Science Ethicsの公開実施等によって、SSH成果の普及と発信に貢献した。
- ⑥ 令和4年度自然科学生徒課題研究報告集、令和4年度科学倫理生徒課題研究報告集、令和4年度科学部の活動の記録冊子の作成と配布、HP公開を行い、全国に成果を発信した。

(6) 発展的な探究活動

- ① 国際学会 The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022)で口頭発表したり、国際学会誌 Journal of Modern Education Review に論文を投稿して掲載するなど、国際的に活躍する女子生徒があらわれた。
- ② 大阪大学 SEEDS 体感コース S や神戸大学 ROOT、京都大学理学探究活動推進事業 COCOUS-R2023 に挑戦し、全員が合格した。参加を希望し挑戦する姿勢を持つ生徒が増えたのと同時に、合格する力を持つ生徒が増えた。
- ③ 研究成果を日本農芸化学会「化学と生物」誌に投稿し論文が掲載された。
- ④ 数学理科甲子園2022、地理オリンピック、日本地学オリンピック、女子中高生のための気象の科学～大気の川と線状降水帯、等に多くの生徒が参加した。

(7) 教員の指導力向上のための取組

- ① 課題研究担当者会議、テーマ・仮説検討担任会、運営指導委員会（全職員対象に研修）、科学倫理テーマ検討会、全国高等学校データサイエンス職員研修会、探究活動教員研修会、愛知教育大学の青山和裕准教授を招いての統計に関する教員研修会など、多くの職員研修を定期的に行い、教員の指導・助言力の向上を図った。課題研究の指導がスムーズになり、また教員間の連絡も密にとるようになった。その結果、生徒の課題研究の質も高くなった。
- ② 課題研究情報交換会を開催し、他校教員との情報共有を行ったことにより、学校間で探究活動に関する課題や解決策を共有することができた。
- ③ 各種学会等で発表を行い、本校の探究活動を共有した。
日本地球惑星科学連合（JpGU）、日本地質学会第129年学術大会、第34回日本生命倫理学会年次大会、ELSIプログラム全体会議。
- ④ 兵庫県教育委員会の「サイエンス・トライやる」事業で、観察・実験実技研修会を4回行い、地域の小学校教員と探究に関する情報を共有した。
- ⑤ 教員対象の、探究研修会、課題研究学習会、探究評価検討委員会等を必要に応じて随時行った。

(8) 評価方法の研究開発

- ① 必要に応じて随時行った。現在、観点別評価の視点からの評価方法の検討を進めている。

(9) その他

- ① 探究の成果を活用してAO入試で大学へ進学する者が複数現れた。
- ② カナダの大学や語学学校に留学を希望する生徒が現れた。
- ③ 本校を受験する中学生数が増加している。推薦入試（定員140名）について、令和1年201名、令和2年206名、令和3年226名、令和4年233名、学力検査（定員140名）について、令和1年163名、令和2年178名、令和3年206名（令和4年度は未定）。

【生徒アンケートより】

- ① SSH指定後に入学した1年次生徒の意識は、理系学部への進学、大学進学後の志望分野探し、将来の志望職業探しの3つの項目が毎年次第に増加している。
- ② 令和4年度の入学生では、SSHの取組によって科学技術に関する学習に対する意欲が増したと答える生徒が4分の3に達している。探究学習が軌道に乗ってきていることがうかがえる。
- ③ SSHの取組で最も向上したと思うものとして、3つの年次ともに、未知の事柄への好奇心、協調性やリーダーシップ、成果を発表し伝える力が上位で、自主性ややる気、挑戦心がそれに次いでいる。

- ④ 参加してよかったと思う取組の上位に、3つの年次とも、自校の課題研究と課題研究における観察・実験をあげている。さらに3年次生では、外部機関を利用した課題研究やプレゼンテーション力と答える生徒が多い。課題研究の意義を理解し体感していると思われる。
- ⑤ 将来の希望職業について、年次が進行するにつれて研究者をあげる生徒が増加している。3年次では30%が研究者と答えている。
- ⑥ SSHの取組に参加する前に大学で専攻したいと考えていた分野を聞いた問いでは、3年間のいずれも1年次の段階では、文系と答えたり決まっていなと答える生徒が圧倒的に多い。しかし、年次が進行すると、特に工学系への進学を希望する生徒が激増している。

【職員アンケートより】

- ① 全体に生徒アンケートよりも、SSH事業の効果を感じ取っていることを示す傾向が読み取れる。
- ② SSHの取組において、学習指導要領よりも発展的な内容を重視する教員の割合も、教科や科目を越えた教員の連携を重視する教員も、年々増加している。さらに、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲も増したと感じている教員も全体の4分の3を占めるに至っている。学校全体での取り組みの成果が、教員の探究活動に対する評価につながるようになってきている。
- ③ どのような生徒の力が向上したと感ずるかという問いに対して、ほとんどすべての項目で、興味・関心・意欲の向上を感じると答える教員の割合が増加している。
- ④ 見学や体験学習、理数系コンテスト、課題研究の観察・実験など、SSH指定校らしい内容が年々増加している。さらに、科学部の生徒が国際学会で発表したり、Girl's Expo with Science Ethicsの実施効果など、これまで考えられなかったような展開を目の当たりにして、国際学会関連の項目や女性研究者による講演等にも、SSHの意義を感じる教員が現れてきた。

| ② 研究開発の課題 | (根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。) |
|-----------|--|
| ① | 生徒アンケートで、SSHの取組で困ったこととして上位にあげているものに、部活動との両立が困難、授業時間以外の取組が多い、発表の準備が大変、レポートなど提出物が多い、課題研究が難しい、がある。課題研究の意義を理解している生徒が課題研究にしっかりと取り組もうとすると、時間の管理が必要になる。生徒に過度な負担を強いることのないように指導を行う必要がある。 |
| ② | ZOOMによるミーティングの技術を身に付けた生徒が増えたが、高校生にとって最も重要なのは、実体験である。令和5年度は、オーストラリア野外調査や米国ジョージタウン大学での研修を実施する。 |
| ③ | これからも「出る杭」とびぬけた生徒をさらに伸ばしていくというしくみを構築させる。 |
| ④ | 探究の成果を進路に生かす方法を研究開発する。 |
| ⑤ | 高大連携を活用した女子教育プログラムを研究開発し実施する。 |
| ⑥ | 統計的なデータの扱いについてのデータサイエンス研修を行い、課題研究の客観性の深化につなげる。 |
| ⑦ | 評価に関する検討を続ける。運営指導委員からは、生徒の課題研究の評価は、まだ大学進学を尺度にしているという点は変わっていないのではないかという指摘がある。探究力の育成はもうひとつの尺度であり、研究活動に適応できないような生徒に対する評価をどうするかについて検討が必要である。また、生徒どうしでお互いをどう見ているのかや、探究の過程でどれだけ成長したかを生徒自身が認知できる評価方法についても検討したい。 |
| ⑧ | 研究者の研究と一市民としての探究(課題研究)の線引きが難しい。どこまで専門性を求めるのか、それをどのように評価するのかについて検討が必要である。そこでは、高校生ならでの、知識や態度、好奇心や意欲の評価を大切にしたい。 |
| ⑨ | 科学オリンピックを目指すことを勧めるような、より強い指導が必要である。 |
| ⑩ | 単に大学教員や研究者に来校いただいたり、逆に訪問したりするだけでなく、将来的には高大連携で単位認定を目指したい。本年度、京都府立医科大学医学部との科学倫理分野での連携の検討を始めた。次年度も継続して検討していく。 |
| ⑪ | 自然科学分野と科学倫理分野の生徒課題研究報告集を冊子としてまとめ、HPで公開するほか、探究的授業実践例集、科学倫理教育法の冊子、実際の研究過程に沿った探究指導法の冊子を作成し公開する。 |
| ⑫ | 科学倫理教育に関するロールモデルを全国に発信するために、研修会や講演会を開催する。 |

3 研究開発の課題

(1) 研究開発課題名

世界を牽引する人材育成のための国際的な課題研究と科学倫理探究のロールモデル作成

(2) 研究開発の目的

地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦や、女子生徒の国際的な活動への挑戦、科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信、科学部の国際的な活動への支援を行う。女性研究者や女子高校生等による発表会を開催する。これらを通じて、世界を牽引する国際性豊かな理数系トップ人材を育成し、将来ノーベル賞受賞者を輩出する。

(3) 研究開発の目標

- ① 地球科学を中心にした国際的な活動に挑戦する生徒の育成
- ② 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦の支援
- ③ 科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信
- ④ 科学部の国際的な活動への挑戦の支援
- ⑤ 研究活動の連携と普及に関する取り組みの推進
- ⑥ 教員の指導力向上のための取り組みの推進
- ⑦ 評価方法の研究・開発に関する取り組みの推進

(4) 研究開発の仮説

仮説① 阪神・淡路大震災の教訓を伝え、防災減災に役立てるために、地球科学を中心に据えた「自然科学探究基礎Ⅰ」、「自然科学探究基礎Ⅱ」で分野横断的に自然を学ぶ。また「理数探究基礎」、「理数探究・科学倫理」、「探究発展」で課題研究を行うことで、仮説演繹法に基づく論理的な思考力を備えた意欲的で優れた生徒を育成できる。

仮説② 女子を対象にした探究の機会やコンテストを積極的に紹介し、参加実施を支援する。また Girl's Expo with Science Ethics で発表することで、理系を志す女子生徒を増やし育てることができる。

仮説③ 科学者の社会に対する行動と責任について学び、また教員も研修を行うことにより、科学倫理観を育成することができる。また Girl's Expo with Science Ethics で発表することで、科学倫理観を育成することができる。

仮説④ 科学部の活動をさらに活発化させ、国内外の専門学会や論文コンテストで上位入賞を目指すことによって、高いレベルの探究力を育成することができる。

仮説⑤ 自然科学をテーマにした課題研究や、科学倫理をテーマにした課題研究の成果をまとめた冊子を作成して県内外へ配布したり、HP で公開したりすることによって社会に貢献することができる。

仮説⑥ 校内での研修会で情報交換したり、校外での研究発表等を積極的に行うことにより、教員の指導力を向上させることができる。

仮説⑦ 探究活動の成果を数値化する方法を検討することによって、探究の観点別評価や5段階評価基準、および生徒個人の変容を評価する基準を作成することができる。

4 研究開発の経緯

(1) 地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦

| 研究テーマ | 実施時期 | 内容 |
|------------------------|------------------------------|--|
| 自然科学探究基礎Ⅰ 自然科学探究基礎Ⅱ | 4月25日(月)～26日(火) | 自然科学探究基礎Ⅰガイダンス |
| | 4月～2月 | 自然科学探究基礎Ⅰ：週4単位物理・生物分野を中心に学習 自然科学探究基礎Ⅱ：週2単位化学分野を中心に学習 |
| | 6月15日(水) | 大学教員等によるアラカルト講座(1年次生全員)、サイエンス・カフェ(希望者46名) |
| | 7月～11月 | 自然科学探究基礎Ⅰでイングリッシュ・ラボとして、オール・イングリッシュによる探究実験授業 ①Separation of Ink, Allotrope of Sulfur ②Extracting DNA from Plants |
| | 1月30日(月)、2月7日(火)、 2月8日(水) | 探究特別授業(京都教育大学村上忠幸名誉教授) |
| 東京博物館研修 | 9月30日(金)～10月2日(日) | 国立科学博物館、日本科学未来館訪問(希望者25名) |
| チャレンジ研修 | 10月7日(金) | 兵庫県立人と自然の博物館、兵庫県立コウノトリの郷公園、玄武洞公園訪問(1年次生全員) |
| 兵庫県南部地震と防災研修 | 12月8日(木) | 自然科学探究基礎の学習の一環として実施 |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| | | 北淡震災記念公園野島断層保存館、人と防災未来センター訪問 (1年次全員281名) |
| 理数探究基礎(1年課題研究) | 4月19日(火) | 理数探究基礎ガイダンス |
| | 4月26日(火) | 探究を始める前に(研究倫理とは、探究とは)ガイダンス |
| | 5月10日(火) | 仮説・計画(仮説とは、研究計画書とは)ガイダンス ミニ探究の研究計画書作成 |
| | 5月17日(火) | ミニ探究の探究計画書作成 |
| | 5月31日(火) | ミニ探究の検証実験 |
| | 6月14日(火) | 結果分析についてのガイダンス |
| | 6月21日(火) | 成果発表(ポスター・口頭発表、要旨)ガイダンス |
| | 6月28日(火)、7月5日(火) | 発表準備(ポスター作成と発表練習) |
| | 7月19日(火) | 生徒研究前期発表会 |
| | 夏季休業中 | テーマ検討班によるテーマ案の決定 先行研究に関するガイダンス テーマ案のプレゼンテーション準備 |
| | 9月6日(火) | テーマ検討班によるテーマ案のプレゼンテーション 探究班の決定 |
| | 9月13日(火)、9月20日(火) | 探究計画書の作成(テーマの検討と仮説の立案) |
| | 9月27日(火)、10月4日(火) | 検証方法を考える |
| | 10月11日(火)、10月25日(火)、11月1日(火)、11月8日(火)、11月15日(火) | 検証実験 |
| | 11月22日(火)、11月29日(火)、12月13日(火) | 発表準備(ポスター作成、要旨執筆、発表原稿作成) |
| | 12月20日(火)、1月17日(火) | 発表練習 |
| | 1月19日(木) | 生徒研究後期発表会 |
| | 1月24日(火) | アドバイスシート等をもとに、研究の振り返り |
| | 1月31日(火)、2月7日(火) | 研究論文執筆 |
| | 2月12日(日) | Girl's Expo with Science Ethics 発表 |
| 3月7日(火) | 自己変容認識のための振り返り作文 | |
| 理数探究・科学倫理 (2年理系課題研究) | 4月28日(木) | 文化祭で課題研究発表(アクリエひめじ) |
| | 7月19日(金) | 生徒研究前期発表会 |
| | 1月19日(木) | 生徒研究後期発表会 |
| | 2月12日(日) | Girl's Expo with Science Ethics 発表 |
| | 2月27日(月) | 探究講演会 情報生産者になるために～「問いを立てる」ということ(名古屋外国語大学現代国際学部竹内慶至准教授) |
| 教科科目をまたがる課題研究 | 各授業時間 | 生物探究(2年次文系)、英語表現、コミュニケーション英語 |
| 探究発展(3年理系課題研究) | 2年次より継続研究している | |
| | 4月14日(木)、4月21日(木)、5月12日(木)、5月26日(木)、6月2日(木)、6月16日(木)、6月23日(木)、6月30日(木) | 検証実験、ポスター作成、論文執筆(各班ごとに随時) |
| | 7月19日(金) | 生徒研究前期発表会 |
| | 9月1日(木)、9月8日(木)、9月15日(木)、9月29日(木)、10月6日(木)、10月20日(木)、10月27日(木)、11月10日(木)、10月17日(木)、11月24日(木) | 各自の進路に関する探究活動 |
| 探究数学 I | 4月～5月 考査 | 数と式 |
| | 6月～7月 考査 | 二次関数 |
| | 9月～10月 考査 | 図形と計量、集合と命題 |
| | 11月～12月 考査 | データの分析、数学 I 課題学習 |
| 海外との交流 | 1月～3月 考査 | 次年度への連結を踏まえた発展的学習 |
| | 6月22日(水) | 第1回海外オンライン交流会(Kolbe Catholic College) |
| | 7月10日(日) | データサイエンスコンテスト出場(6名) |
| | 9月13日(火) | 第2回海外オンライン交流会(Kolbe Catholic College) |
| アラカルト講座 | 6月15日(水) | 大学教授、企業、研究者等の講演 |
| 生徒研究前期発表会 | 7月19日(火) | 1年次生徒全員、3年次理系生徒によるポスター発表 |
| 生徒研究後期発表会 | 1月19日(木) | 1年次生徒全員、2年次理系生徒によるポスター発表 |
| SSH講演会 | 6月15日(水) | SSH保護者のための講演会 「いい人生ってなんだろう、を一緒に考えてみませんか？」(京都大学 iPS 細胞研究所鈴木美香氏) |
| | 2月12日(日) | Girl's Expo with Science Ethics 基調講演 「大学院、アカデミアを経て製薬企業へ」(武田薬品廣瀬理沙氏) |

| | | |
|-------------|----------|--|
| | 2月12日(日) | SSH 保護者のための講演会 「工学分野での女性活躍：偏差値だけで進路を考えていませんか」(摂南大学岸本直子教授) |
| SSH講演会 | 2月27日(月) | 第1回探究講演会 情報生産者になるために～「問いを立てる」ということ(名古屋外国語大学現代国際学部竹内慶至准教授) |
| | 3月7日(火) | 第2回探究講演会 情報生産者になるために～「問いを立てる」ということ(名古屋外国語大学現代国際学部竹内慶至准教授) |
| イングリッシュ・カフェ | 常時昼休み | 昼休みに希望者とネイティブ教員が科学的なトピックについて英語で対話する |

(2) 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦 および

(3) 科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信

| 研究テーマ | 実施時期 | 内容 |
|---|-----------|---|
| 集まれ!理系女子 | 9月17日(土) | ノートルダム清心女子高校と連携、7名が参加 |
| 東海大附属高輪台高校 SSH 成果報告会 | 10月29日(土) | 科学倫理をテーマとしたディベートに3名、自然科学をテーマにした研究発表に3名が参加 |
| 集まれ!理系女子全国大会 | 1月28日(土) | ノートルダム清心女子高校と連携、2名が参加 |
| 第2回 Girl's Expo with Science Ethics | 2月12日(日) | 自然科学・科学倫理をテーマとした課題研究の口頭およびポスター発表、廣瀬理沙氏(武田薬品工業株式会社)による基調講演、保護者のための講演会(アクリエひめじ) |
| 京都大学理学探究活動推進事業 COCOUS-R2023 | 2月2日(木) | 1年女子3名が挑戦し合格 |
| 日本地学オリンピック委員会 女子中高生のための気象の科学～大気の川と線状降水帯 | 2月18日(土) | 2年女子5名が参加 |

(4) 科学部の国際的な活動への挑戦

| 研究テーマ | 実施時期 | 内容 |
|---------------|------------------------------|--|
| 科学コンテストと学会発表等 | 5月22日(日) | 日本地球惑星科学連合(JpGU)高校生セッション 努力賞(マグマ班・逆ムペンバ班) |
| | 7月25日(月) | わくわく実験教室(小学生14名参加) |
| | 8月3日(水)、4日(木) | SSH 生徒研究発表会 ポスター発表賞(逆ムペンバ班) |
| | 8月24日(土) | The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022)で口頭発表(地学教育) |
| | 9月10日(土) | 日本地質学会第129年学術大会第19回ジュニアセッションで奨励賞(マグマ班)(女子3名) |
| | 9月10日(土) | 日本動物学会第93回大会 高校生ポスター賞(ニハイチュウ班) |
| | 9月17日(土) | 日本植物学会第86回大会(サボテン班) |
| | 10月13日(木) | 第66回日本学生科学賞兵庫県コンクール応募(磁性流体班、金平糖班) |
| | 10月30日(日) | TAMAサイエンスフェスティバル in TOYAKU 2022 敢闘賞(ニハイチュウ班、サボテン班、金平糖班) |
| | 11月5日(土) | 五国SSH事業 教学に関する発表会(サボテン班) |
| | 11月5日(土)、6日(日) | 第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門 物理分野最優秀賞(磁性流体班)→来年度の全国大会へ進出 優良賞(ニハイチュウ班、マグマ班) パネル発表優秀賞(ニハイチュウ班) |
| | 11月7日(月) | 第20回高校生科学技術チャレンジ2022 入選(サボテン班) |
| | 11月11日(金) | 第95回日本生化学会大会 銅賞(ニハイチュウ班) |
| | 11月12日(土) | 日本動物学会近畿支部高校生研究発表会 優秀賞(ニハイチュウ班) |
| | 11月13日(日) | 第13回東京理科大学坊っちゃん科学賞 優秀賞(全国2位シジミ班) 優良入賞(サボテン班、逆ムペンバ班) 入賞(マグマ班) |
| | 11月23日(水・祝) | 神戸大学高校生・私の科学研究発表会2022 奨励賞(サボテン班) |
| | 12月2日(金) | 第45回日本分子生物学会高校生発表会(サボテン班、ニハイチュウ班) |
| | 12月15日(木) | 第21回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 努力賞(サボテン班) |
| | 12月17日(土) | 第17回筑波大学「科学の芽賞」 奨励賞(金平糖班) 努力賞(磁性流体班、サボテン班) |
| | 1月28日(土) | プラズマ・核融合学会第20回高校生シンポジウム 全国2位優秀発表賞(磁性流体班) |
| 2月14日(火) | 第7回東京女子医大「はばたけ未来の吉岡彌生賞」5研究 | |
| 3月7日(火) | 日本金属学会2023年春期講演大会発表予定(磁性流体班) | |

| | | |
|-----------|-----------------|---|
| | 3月14日(火) | 日本農芸化学会発表予定(ニハイチュウ班、サボテン班) |
| | 3月18日(土) | 第19回日本物理学会 Jr. セッション発表予定(磁性流体班) |
| | 3月18日(土) | 京都大学ポスターセッション 2022 で兵庫県代表として発表予定(サボテン班) |
| | 3月19日(日) | 第70回日本生態学会発表予定(ニハイチュウ班、サボテン班) |
| 科学部福井野外研修 | 8月16日(火)~18日(木) | 科学部希望生徒対象 福井県立恐竜博物館、化石発掘等 |

(5) 研究活動の連携と普及に関する取組

| 研究テーマ | 実施時期 | 内容 |
|---|--|---|
| 兵庫「咲いテク」事業 データサイエンスコンテスト | 7月10日(日) | 6名が挑戦 |
| 兵庫「咲いテク」事業 Science Conference in Hyogo | 7月18日(月祝) | The 8 th Science Conference in Hyogo (神戸大学) に7名が参加 |
| 兵庫「咲いテク」事業 数学に関する研究発表会 | 11月5日(土) | 兵庫県立龍野高校で2名が発表 |
| 兵庫「咲いテク」事業 数学トレセン | 11月13日(日) | 特別講義・数学オリンピック予選問題演習・解説(3名参加) |
| | 12月12日(日) | 特別講義・数学オリンピック予選問題演習・解説(2名参加) |
| 兵庫「咲いテク」事業 物理トレセン | 12月10日(土)~13日(火) | 神戸高校およびオンラインに2名が参加 |
| 兵庫「咲いテク」事業 高校生のための高校物理基本 実験講習会 | 12月17日(土) | 神戸高校で2名が参加 |
| 兵庫「咲いテク」事業 第四紀の地層分布と地震災害 | 1月22日(日) | 講義と実習(大阪公立大学三田村宗樹教授)に22名参加予定 |
| 兵庫「咲いテク」事業 サイエンスフェア in 兵庫 | 1月29日(日) | 課題研究の口頭発表、大学・企業・研究機関等による口頭発表、大学院生・大学生との交流等(46名) |
| 高大連携事業等 | 6月15日(水) | 大学教員等によるアラカルト講座 |
| | 11月3日(木) | 令和4年度高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学に8名が参加 |
| | 12月24日(土) | ひょうご×大阪大学 質問力を鍛えるワークショップに2名が参加 |
| | 1月25日(水) | 植松電機講演会(1年次対象)、ロケット打ち上げ(2年次) |
| | 1月27日(金) | 第1回統計に関する研究授業(愛知教育大学青山和裕准教授) |
| | 1月27日(金) | 第2回Virtual Science Fair(神戸高校)に5名参加 |
| | 2月2日(木) | 京都大学理学探究活動推進事業 COCIOUS-R2023 に挑戦し合格(1年女子3名) |
| | 2月27日(月) | 探究講演会 情報生産者になるために~「問いを立てる」ということ(名古屋外国語大学現代国際学部竹内慶至准教授) |
| | 3月2日(木) | 第2回統計に関する研究授業(愛知教育大学青山和裕准教授) |
| | 3月18日(土) | 京都大学ポスターセッション2022で兵庫県代表として発表(科学部サボテン班)(4名) |
| 地域への発信 | 5月23日(月)、7月6日(水)、 9月15日(木)、1月20日 (金)、3月6日(月) | 兵庫「咲いテク」委員会での情報交換 |
| | 7月15日(金) | サイエンス・ラボ(第1回)近隣中学生対象の実験講座 化学反応の速度を操ろう(8名) The Science of a Candle(9名) |
| | 7月19日(火) | 生徒研究前期発表会の公開実施 |
| | 7月25日(月) | わくわく実験教室(科学部・生活創造部)小学生14名参加 |
| | 8月19日(金) | サイエンス・ラボ(第2回)近隣中学生対象の実験講座 折り紙しMath(5名) アルコール発酵を体験しよう(15名) 光と色のマジックワールド(20名) 科学捜査をしてみよう(20名) |
| | 9月26日(月) | サイエンス・ラボ(第3回)近隣中学生対象の実験講座 摩擦係数を測定しよう(16名) 牛乳からプラスチックを作ろう(12名) n進法について(7名) トリックアートを楽しもう(12名) |
| | 11月5日(土) | サイエンス・ラボ(第4回)近隣中学生対象の実験講座 化学反応をコントロールしよう(20名) 規則性を見出そう~ハノイの塔(18名) 台所で科学実験! ビタミンCでウルトラC(37名) 音階を作ろう! 音楽と数学の関係(15名) |
| | 12月26日(月) | SSH情報交換会(法政大学) |
| | 1月19日(木) | 生徒研究後期発表会の公開実施 |
| | 2月12日(日) | 第2回Girl's Expo with Science Ethicsの公開実施 |
| 研究冊子作成と配布 | | 令和4年度 自然科学 生徒課題研究報告集 令和4年度 科学倫理 生徒課題研究報告集 令和4年度 科学部の活動の記録 の作成と配布、HP公開 |

(6) 発展的な探究活動

| 研究テーマ | 実施時期 | 内容 |
|----------|---------------------------|---|
| 発展的な探究活動 | 6月12日(日) | 大阪大学 SEEDS の体感コース S に1年次生3名が挑戦し合格、発展コースに2年次生1名が合格 |
| | 7月9日(土)、10日(日)、17日(日) 選考会 | 国際的科学技术人材育成挑戦プログラム ROOT に1名が挑戦し合格、昨年度の合格生徒3名とともに研究を行った |
| | 8月24日(水) | 国際学会 The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022) で口頭発表 (2年女子3名) |
| | 10月29日(土) | 数学理科甲子園 2022 に6名が挑戦 |
| | 12月10日(土) | 地理オリンピック第1次予選に3名が挑戦 |
| | 12月18日(日) | 日本地学オリンピックに22名が挑戦 |
| | 1月4日(水) | 日本農芸化学会「化学と生物」誌に論文が掲載 (2023, 61巻, 第1号, 46-48) |
| | 1月14日(土) | 国際学会誌 Journal of Modern Education Review 誌に投稿し、査読を通過して掲載 |
| | 2月2日(木) | 京都大学理学探究活動推進事業 COCIOUS-R2023 に挑戦し合格 (1年女子3名) |
| | 2月18日(土) | 日本地学オリンピック委員会 女子中高生のための気象の科学～大気の川と線状降水帯に2年女子5名が参加 |

(7) 教員の指導力向上のための取組

| 研究テーマ | 実施時期 | 内容 |
|------------|--------------------------------------|---|
| 職員研修 | 4月7日(木) | 課題研究担当者会議 |
| | 5月30日(月)～6月2日(木) | テーマ・仮説検討担任会 |
| | 7月19日(火) | 運営指導委員会で全職員対象に研修 |
| | 8月18日(木) | 第1回科学倫理テーマ検討会 |
| | 8月25日(木) | 第2回科学倫理テーマ検討会 |
| | 10月6日(木) | 第1回全国高等学校データサイエンス職員研修会に1名参加(オンライン) |
| | 11月18日(金) | 第2回全国高等学校データサイエンス職員研修会に1名参加(オンライン) |
| | 12月5日(月) | 課題研究情報交換会主催開催(本校+他校教員11名参加) |
| | 12月5日(月) | 第3回全国高等学校データサイエンス職員研修会に2名参加 |
| | 12月8日(木) | 探究活動教員研修会 |
| | 1月19日(木) | 運営指導委員会で全職員対象に研修 |
| | 1月27日(金) | 第1回統計に関する教員研修会(愛知教育大学青山和裕准教授) |
| | 1月27日(金) | 第4回全国高等学校データサイエンス教員研修会 |
| | 3月2日(木) | 第2回統計に関する教員研修会(愛知教育大学青山和裕准教授) |
| 各種学会等での発表等 | 5月22日(日) | 日本地球惑星科学連合(JpGU)で講演(川勝主幹教諭) |
| | 9月10日(土) | 日本地質学会第129年学術大会(ZOOM)で講演(川勝主幹教諭) |
| | 11月18日(金) | 「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会実施(田淵教諭、小林教諭) |
| | 11月19日(土) | 第34回日本生命倫理学会年次大会公募ワークショップで講演(川勝主幹教諭) |
| | 11月23日(水祝) | ELSI プログラム全体会議で講演(川勝主幹教諭) |
| | 12月22日(木) | 「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会実施(川勝主幹教諭) |
| | 1月10日(火) | 「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会実施(川勝主幹教諭) |
| | 1月12日(木) | ELSI プログラム会議で講演(川勝主幹教諭) |
| 2月21日(火) | 「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会実施(川勝主幹教諭) | |

(8) 評価方法の研究開発

| | | |
|------|----------|--|
| 職員研修 | 4月4日(月) | 第1回探究評価検討委員会 |
| | 7月19日(火) | 生徒研究前期発表会後に「発表会ルーブリック評価シート」の検証 |
| | 7月19日(火) | 運営指導委員会で全職員対象に研修 |
| | 8月22日(月) | 「理数探究基礎」「理数探究・科学倫理」「探究発展」前期評価方法についての検討会 |
| | 1月19日(木) | 生徒研究後期発表会後に「発表会ルーブリック評価シート」の再検証 |
| | 1月19日(木) | 運営指導委員会で全職員対象に研修 |
| | 2月12日(日) | Girl's Expo with Science Ethics 後に「科学倫理ルーブリック評価シート」の検証 |
| | 2月20日(月) | 「理数探究基礎」「理数探究・科学倫理」「探究発展」年度末評価方法についての検討会 |

5-1 地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦

5-1-1 自然科学探究基礎Ⅰ・自然科学探究基礎Ⅱ

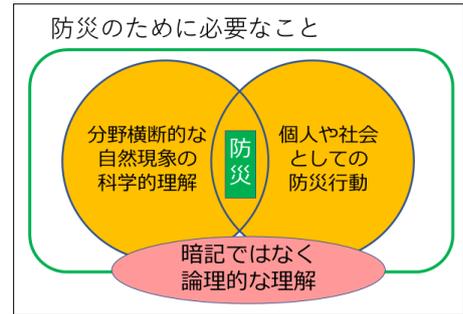
担当者 川勝 和哉、理科教員全員

1 目的・仮説

阪神・淡路大震災の教訓を理解し、防災・減災に役立てるためには、自然の科学的な理解と日ごろの備えの理解を両輪とする学びが必要である。地球科学を中心に据えた学校設定科目「自然科学探究基礎Ⅰ」、「自然科学探究基礎Ⅱ」で、地球科学分野をベースに、物理分野、生物分野、化学分野を分野横断的に学ぶ。これによって、自然を総体として見る力を育成できる。

2 実施内容

- (1) 1年次4単位の学校設定科目「自然科学探究基礎Ⅰ」で、地球科学の講義を行った後、地球科学をベースにして物理領域（物理基礎）、生物領域（生物基礎）と地学領域を分野横断的に学習した。
- (2) 2年次2単位の学校設定科目「自然科学探究基礎Ⅱ」では、地球科学をベースにして化学領域（化学基礎）と地学領域を分野横断的に学んだ。
- ① 4月25日（月）～4月26日（火） 1年次生徒全員を対象に「自然科学探究基礎Ⅰ」のガイダンスを実施
- ② 6月18日（金） 1年次生徒全員を対象に、大学教員等によるアラカルト講座およびサイエンス・カフェの実施
自然科学および科学倫理の専門研究者等13名を招いた。生徒は、希望の講座を選択して聴講し、質疑応答を行った。また講師と直接対話するサイエンス・カフェ（希望者46名）も行った。→5-1-11. アラカルト講座
- ③ 「自然科学探究基礎Ⅰ」の授業でオール・イングリッシュによる探究実験授業「イングリッシュ・ラボ」を実施
・Separation of Ink, Allotrope of Sulfur
・Extraction DNA from Plants →5-1-14. イングリッシュ・カフェ
- ④ 「自然科学探究基礎Ⅰ」と「自然科学探究基礎Ⅱ」の学びの定着のために希望者による校外研修を実施



- ④ 「自然科学探究基礎Ⅰ」と「自然科学探究基礎Ⅱ」の学びの定着のために希望者による校外研修を実施
- 9月30日（金）～10月2日（日） 希望者25名による東京博物館研修 →5-1-2. 東京博物館研修
- 10月7日（金） 1年次全員によるチャレンジ研修 →5-1-4. チャレンジ研修
- 12月8日（木） 1年次全員による兵庫県南部地震と防災研修 →5-1-3. 兵庫県南部地震と防災研修
- ⑤ 京都教育大学村上忠幸名誉教授を招いて探究特別授業を実施
- 1月30日（月） 2年次文系を対象に「ろうそくの科学」
- 2月7日（火）、2月8日（水） 2年次理系を

| 期間 | 指導内容 | 探究的な学習に関する取組内容 | 配当時数 |
|-----------------|--|--|------|
| 前期 | 【地球科学】地球科学のさまざまな現象を知る | 【実験】基礎的な実験手法を身に付ける（レポート） | 4 |
| | 【物理領域】物体の運動とエネルギー | | 30 |
| | | 【実験】斜面を落下する物体の加速度（河川、土石流、溶岩流）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】重力加速度の測定（重力）（レポート） | 1 |
| | | 【実験】力のつり合い（地球の形、ジオイド）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】力のつりあい（地震と断層、褶曲）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】浮力の測定（アインスタシー）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】エネルギー保存則の検証（風力発電、地熱）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】熱と物質の状態（雲の発生、フェーン現象、大気の大循環）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】熱と物質の状態（大気の大循環、海流）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】仕事による熱の発生（プレート沈み込みとマグマの発生）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】縦波と横波の発生（地震波、緊急地震速報）※（レポート） | 1 |
| 後期 | 【生物領域】生物と遺伝子 | | 22 |
| | 【生物領域】生物の体内環境の維持 | | 4 |
| | 【物理領域】様々な物理現象とエネルギーの利用 | | 23 |
| | | 【実験】放射能の測定（放射性年代）※（レポート） | 1 |
| | | 【実験】熱と仕事（太陽のエネルギー）※（レポート） | 1 |
| | 【物理領域】防災と物理学 | | 2 |
| | 【生物領域】生物の体内環境の維持 | | 16 |
| | 【生物領域】生物の多様性と生態系 | | 8 |
| | | 【観察】原核細胞の観察（生物の誕生）（レポート） | 1 |
| | | 【観察】さまざまな細胞の観察（生物岩、石灰岩、チャート）※（レポート） | 1 |
| | | 【観察】環境と生物の多様性（地層と化石）※（レポート） | 1 |
| | | 【観察】環境と生物の多様性（生物の進化）※（レポート） | 1 |
| | 【観察】大規模な開発について考える（生物の分布）（レポート） | 1 | |
| | 【生物領域】探究の実践例 | | 2 |
| 【地球科学領域】分野統合 | 【野島断層保存館と防災未来センター研修】報告会 | 6 | |
| | 【活動】生徒相互に自然現象のテーマを決めて、その原因となる科学的メカニズムをまとめて発表する（発表） | 3 | |
| | 【活動】生徒相互に防災や減災について議論し発表する（発表） | 3 | |
| 探究的な学習を実施する時数の計 | | | 140 |

「自然科学探究基礎Ⅰ」の内容（※は分野横断的内容の実験・観察等）

対象に「ブルーボトル反応」

| 実施月 | 章 | 節 | 時間 | | 参考/発展/実験等 |
|---------------------|--------------|------------------|----------------------|----|--|
| 4月 | 化学と私達の生活 | 生活の中の化学 | 4 | 4 | 実験1 酸化銅(II)の還元 参考 汚れにくい建造物 参考 インフルエンザの検査と化学 実験2 洗剤の濃度 参考 医学や生物学における化学の役割 実験3 ろ過と再結晶による物質の分離・精製 参考 原油の分留 参考 いろいろなクロマトグラフィー 参考 ファラデーの「ロウソクの科学」 実験4 大理石の成分元素※ 実験5 物質の三態 |
| | | 物質の状態 | 混合物と純物質 | 4 | |
| | 元素・単体・化合物 | | 2 | | |
| | 粒子の熱運動と物質の状態 | 2 | | | |
| 探究活動 | | 1 いろいろなプラスチックと金属 | 2 | 2 | |
| | | 2 混合物の分離 | 2 | 2 | |
| 5月 | 物質の構成粒子 | 原子の構造と電子配置 | 2 | 6 | 参考 壊変(放射性崩壊)と代表的な放射線 放射線測定器を用いた測定※ 参考 電子と原子核の発見 実験1 アルカリ金属の性質と炎色反応 参考 周期律の発見 表計算ソフトを用いたデータのグラフ化 発展 電子殻の発見(原子から出る光のスペクトル) 発展実験 簡易分光器の製作※ 参考 放射性同位体の利用※ |
| | | イオンの生成 | 2 | | |
| | | 元素の周期表 | 2 | | |
| | 化学結合 | イオン結合 | 4 | 10 | 発展 静電的な引力の強さ 参考 アンモニアソーダ法 参考 イオン液体 実験2 イオン結晶の性質 参考 単位格子とイオン結晶※ 発展 配位数・錯塩・錯イオンの立体的な構造 発展 電子の軌道と分子の形 発展 分子間に働く力 実験3 気体の発生とその性質 発展 単量体・重合体(PEとPETの合成の化学反応式) 金属の性質 発展 金属の結晶構造 |
| | | 共有結合 | 4 | | |
| | | 金属結合 | 2 | | |
| | 探究活動 | | 1 コンピュータを用いた周期表の作成 | 2 | 4 |
| | | | 2 分子模型で学ぶ分子の極性 | 2 | |
| | | | 3 化学結合と物質の性質 | 2 | |
| | 6月 | 物質量と化学反応式 | 原子量・分子量・式量 | 4 | 8 |
| 化学反応式 | | | 4 | | |
| 7月 | 酸と塩基 | 酸と塩基 | 2 | 8 | 発展 共役酸と共役塩基 発展 酸・塩基の電離と化学平衡 発展 水のイオン積とpH 希塩酸のpH測定 参考 雨水のpH※ 実験3 中和滴定 発展 塩の加水分解 参考 塩と酸・塩基との反応の利用 参考 塩の生成と分類 |
| | | 水の電離とpH | 2 | | |
| | | 酸・塩基の中和と塩 | 4 | | |
| 9月 | 酸化還元反応 | 酸化と還元 | 4 | 12 | 実験4 酸化と還元 参考 典型元素の性質と酸化・還元 参考 酸化剤・還元剤の働きを示す反応式のつくり方 実験5 酸化還元反応 参考 酸化還元反応とCOD(化学的酸素要求量) 参考 イオン化傾向とイオン化エネルギーの関係 実験6 金属のイオン化傾向 発展 電池の構造と反応 参考 いろいろな実用電池 発展 電気分解とその反応 漂白剤の性質 |
| | | 酸化剤と還元剤 | 4 | | |
| | | 金属の酸化還元反応 | 2 | | |
| | | 酸化還元反応と人間生活 | 2 | | |
| | 探究活動 | | 1 化学変化の量的関係 | 2 | 8 |
| | | | 2 表計算ソフトを利用した滴定曲線の作成 | 2 | |
| | | | 3 酸化還元反応の量的関係 | 2 | |
| 4 銅の電解精錬(酸化還元反応の利用) | 2 | | | | |

自然科学探究基礎Ⅱ」の内容(※は分野横断的内容の実験・観察等)

3 評価と検証

兵庫県南部地震による阪神淡路大震災の経験を風化させてはならない。本校は被災地付近に立地する学校として、地球科学をベースに自然を総合的に理解する教育を目指している。物理基礎、生物基礎、化学基礎、地学基礎の教科書を用いながら、実験や観察を分野横断的に扱うことによって、自然を広域的にとらえることができた。

1 目的・仮説

日本を代表する2つの博物館を訪問し、研究員から講義を受けたり研究員と議論したりすることによって、自然科学への興味・関心を深化させ、研究のレベルを上げることができる。

2 実施内容

日程 令和4年9月30日(金) 15:30~10月2日(日) 19:00

場所 国立科学博物館、日本科学未来館

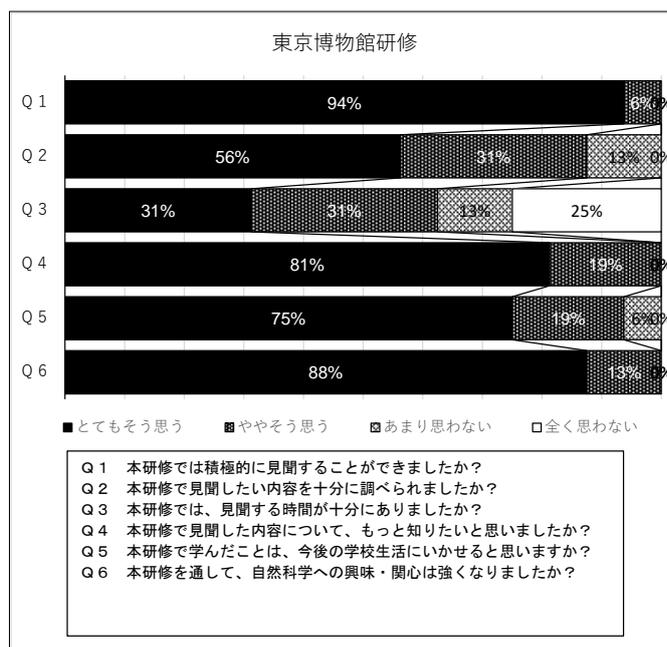
参加 1、2年次生徒希望者25名(1年次16名、2年次9名)

内容 国立科学博物館では特別展を観覧した後、自然科学の理学的側面が充実した常設展の見学をし、さらに研究員と議論した。一方、日本科学未来館では、主に工学や農学などの科学と社会との関係や、科学倫理的側面の展示を見学した。

3 評価と検証

目的の異なる2つの大きな博物館での研修は、理学的な内容を主とする国立科学博物館で生徒の強い興味・関心をひくことになった。時間が不足していたと答える生徒が62%にいたることからも、充実した研修であったことがわかるが、一方で時間を有効に活用する工夫を考えさせる必要がある。ここでの経験をもとにして論文を深化させることができた。成果は生徒研究後期発表会で発表し、校内の生徒と共有した。

- ・時間が足りなくて全ての展示を見ることが出来なかったが、知らなかったことや名前を聞いたことはあるがよく知らなかったことが沢山あってとても楽しかった。また知識を蓄えた上で行きたいと思った。
- ・東京では生活をしている中でさまざまな世界の先進的な情報や、教科書にあるような実物に触れることができるのでうらやましく思った。自分たちは、意識して情報を得ようと行動しなければならない。



5-1-3 兵庫県南部地震と防災研修

1 目的・仮説

1年次生が学校設定科目として学んでいる、地球科学をベースとした「自然科学探究基礎I」の学習の一環として、兵庫県南部地震の震源地と人と防災未来センターを訪問する。これにより、野外観察による自然科学的側面と、地震災害の記録を学ぶことによる防災的側面から、学習内容の定着を図ることができる。

2 実施内容

日程 令和4年12月8日(木) 9:30~18:00

場所 北淡震災記念公園野島断層保存館、人と防災未来センター

参加 1年次生徒全員(271名)

内容 野島断層保存館では兵庫県南部地震で動いた断層を観察し、自然科学的な理解を深めた。人と防災未来センターでは、被災状況を知り、防災や減災につながる行動について学んだ。

3 評価と検証

兵庫県南部地震は我々の生活に甚大な被害をもたらしたが、その経験や教訓は忘れられようとしている。また、被災した語り部が共通して話すが、自然を理解し自然と共存することである。本研修では、授業で学んで

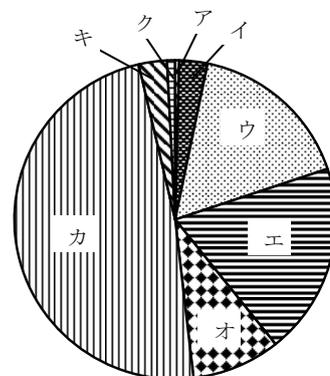


いる自然について、地震という切り口で、理論的理解と社会行動的理解を深めることができた。成果は生徒研究後期発表会で全校生徒と共有した。

- ・断層は写真でしか見たことがなかったが、実際に見てみると、こんなことが現実には信じ難かった。メカニズムを知ると、より客観的に災害を考えることができると思った。山崎断層が近くにあるので、調べてみたいと思った。家の付近のハザードマップを少し詳しく調べてみて、土砂とため池に気をつけなければならないと思った。
- ・私は、生まれてからこれまで大きな災害などに巻き込まれたことがなく、この日常を“当たり前”に思い、危機感をまったく持つことなく、“平和慣れ”していると思う。今回の研修を通してこの考えを改め、地震やその他の自然災害についての情報を集め、知識を増やそうと思った。

問 地震や地震の災害について学校で学んでおくべきだと思いますか。あなたの考えに最も近いものを1つ選んでください。(247名回答)

- ア 中学校卒業までは現在行われている程度より減らし、高校で特に学ぶ必要はない(0.4%)
- イ 中学校卒業までは現在行われている程度で、高校で特に学ぶ必要はない(2.8%)
- ウ 中学校卒業までは現在行われている程度で、高校の選択科目で学ぶ(16.6%)
- エ 中学校卒業までは現在行われている程度で、高校では全員が学ぶ必要がある(19.4%)
- オ 中学校卒業までは現在行われている程度よりも深くし、高校は現状でよい(8.9%)
- カ 中学校卒業までおよび高校で、全員がより深く学んでおく必要がある(48.2%)
- キ わからない(2.8%) ク 無回答(0.8%)



5-1-4 チャレンジ研修

担当者 川勝 和哉、竹中 博之

1 目的・仮説

1 年次生が兵庫県内各地の博物館やジオパークを訪問して、直接自然に触れることによって、自然科学に対する興味・関心をより強くもつようになる。

2 実施内容

日程 令和4年10月7日(金) 8:00~17:00

場所 兵庫県立人と自然の博物館、兵庫県立コウノトリの郷公園、ジオパーク玄武洞公園

参加 1年次生徒全員(280名)

内容 生徒の希望によって2つのコースに分かれて研修を行った。人と自然の博物館では、研究員から生物多様性に関する講義を受けた後、博物館の役割と意義についての講義を受けた。コウノトリの郷公園では、コウノトリを観察し、その保護の歴史や方法、意義についての講義を受けた。玄武洞公園では、学芸員の説明を聞きながら露頭を観察し、ミュージアムで化石や岩石について学んだ。



3 評価と検証

コロナ禍によって、自然科学にとって最も重要な「実物に直接接する」機会が奪われ、学校行事も制限を受けてきただけに、この研修は自然科学に対する興味・関心を深化させるのに大きな効果をもたらした。

5-1-5 理数探究基礎(課題研究)

担当者 菅生 智文

1 目的・仮説

日頃の疑問や問題を自らの課題として設定し、実験や検証を通して明らかにするという探究活動の基礎となる姿勢を養うことができる。入学から夏季休暇までの間、探究活動の進捗状況に合わせたガイダンスに従って「ミニ探究」を行うことにより、その後の探究活動を行う上での基礎を身につけることができる。また、教員に向けた「課題研究検討会」を実施することにより、教員の指導・助言力を向上させることができる。

2 実施内容

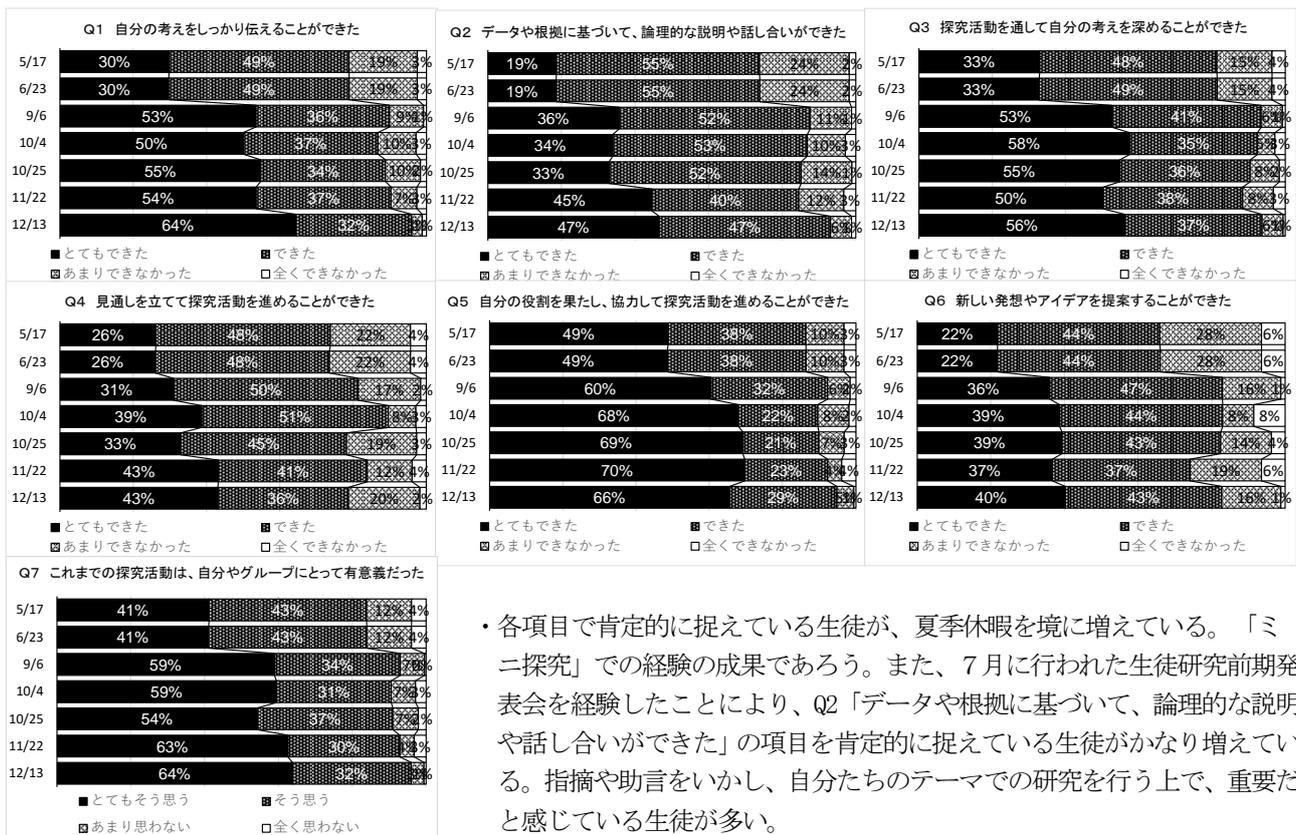
4月19日(火) 理数探究基礎ガイダンス

4月26日(火) ミニ探究開始、探究ガイダンス(研究倫理とは、探究とは)

5月10日(火) ミニ探究ガイダンス(仮説とは、研究計画書とは)、ミニ探究に関する研究計画書作成

- 5月17日(火) ミニ探究に関する研究計画書作成
- 5月31日(火) ミニ探究に関する検証実験
- 6月14日(火) ミニ探究に関する検証実験、ミニ探究ガイダンス(結果分析について)
- 6月21日(火) ミニ探究ガイダンス(成果発表について、ポスター発表・口頭発表・要旨とは)
- 6月28日(火)、7月5日(火) 生徒研究前期発表会準備(ポスター作成、要旨作成、発表練習)
- 7月19日(火) 生徒研究前期発表会
※夏季休暇中にテーマ案の決定、探究班の決定、ガイダンス(先行研究について)
- 9月6日(火)、13日(火) 探究計画書の作成(テーマの検討と仮説の立案)
- 9月20日(火) 探究計画書の再考(テーマ、仮説検討会の内容を踏まえて、担当者と面談し再考する)
- 9月27日(火)、10月4日(火) 検証方法を考える
- 10月11日(火)、25日(火)、11月1日(火)、8日(火)、15日(火) 検証
- 11月22日(火)、29日(火)、12月13日(火) 生徒研究後期発表準備(ポスター作成、要旨作成)
※Office365を用いての資料の作成や共有の方法、資料の提出の仕方を学ぶ。
- 1月17日(火) 生徒研究後期発表準備、発表練習
- 1月19日(木) 生徒研究後期発表会
- 1月24日(火) 生徒研究後期発表会考察、Girl's Expo with Science Ethics 資料作成
- 1月31日(火)、2月7日(火) 研究論文執筆
- 2月12日(日) 第2回 Girl's Expo with Science Ethics
※選抜班、ポスター発表・口頭発表を行う。テーマと内容は、生徒研究後期発表会と同様のもの。
- 2月8日(火) 英語プレゼンテーション講座
- 3月7日(火) 自己変容のための振り返り作文

3 評価と検証



・各項目で肯定的に捉えている生徒が、夏季休暇を境に増えている。「ミニ探究」での経験の成果であろう。また、7月に行われた生徒研究前期発表会を経験したことにより、Q2「データや根拠に基づいて、論理的な説明や話し合いができた」の項目を肯定的に捉えている生徒がかなり増えている。指摘や助言をいかし、自分たちのテーマでの研究を行う上で、重要だと感じている生徒が多い。

- ・Q4「見通しを立てて探究活動を進めることができた」の項目で、「とてもできた」と答える生徒は増えてはきているがまだ少ない。生徒研究発表会や、Girl's Expo with Science Ethics の直前でも検証が足りておらず、発表資料を作成することができない班が散見される。年間計画に基づいて計画的に進めさせる指導が必要である。
- ・テーマや計画書の提出時や進捗状況の確認など、課題研究の節目ごとに教員対象の「課題研究検討会」を開催したり、定期的に「評価検討委員会」を開いたりしたことにより、探究活動の内容を精査することができた。また、定期的に、ざっくばらんに指導・助言上困難に感じていることを共有し話し合う「課題研究学習会」も開催した。これらによって、教員が指導上孤立することなく、比較的安心して指導・助言を行うことができた。

1 目的・仮説

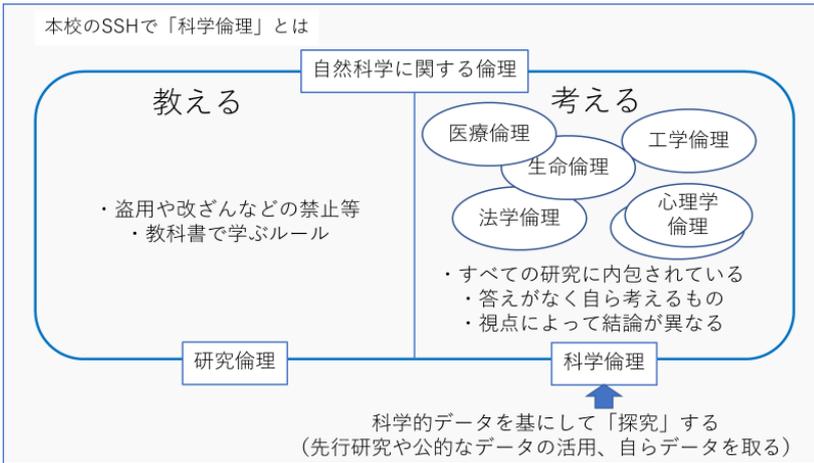
1年次に実施した「理数探究基礎」で学んだ一連の探究の手法をもとに、自然科学をテーマにした本格的な課題研究を行う。また、どのような分野の研究にも存在する科学倫理をテーマにした課題研究を並行して行うことによって、科学倫理観を備えた課題研究を行うことができる。高校生による課題研究が一般的に行われるようになった。科学倫理観の育成の必要性が広く認識されている一方、まだ科学倫理の学びを体系化したものはない。科学倫理教育の取り組みを体系化して推進することによって、生徒の科学倫理観を育成するとともに、広く成果を発信することができる。

2 実施内容 理数探究・科学倫理（2単位）

| 活動日 | 自然科学分野 | 科学倫理分野 |
|-----------|-------------------------------------|--|
| 4月15日(金) | 理数探究・科学倫理 ガイダンス | 科学倫理についてのガイダンス |
| 4月22日(金) | テーマ案の提出 | |
| 5月6日(金) | テーマ案の提出・グループでの検討 | |
| 5月13日(金) | テーマ・探究班の決定 先行研究調査 | 自然科学分野のテーマに準じた科学倫理分野の テーマを検討 |
| 5月27日(金) | 探究計画書の提出 | |
| | テーマ・仮説検討会 | |
| 6月3日(金) | 探究計画書の再検討 | 科学倫理分野のテーマの検討 |
| 6月17日(金) | 研究倫理についての学習 検証方法を考える | |
| 6月24日(金) | 検証 | テーマ案の検討 |
| 7月15日(金) | | テーマ案の決定 |
| 7月19日(火) | 生徒研究前期発表会 (1・3年次生の発表の聴講) | |
| 夏季休業日 | 検証 | テーマに関する調査・情報収集 |
| 9月2日(金) | 検証 | 調査・研究 |
| 9月9日(金) | | |
| 9月16日(金) | | |
| 10月21日(金) | | |
| 10月28日(金) | | |
| 11月4日(金) | | ディベート |
| 11月11日(金) | | GESE 発表準備 ポスター・要旨作成 |
| 11月18日(金) | | GESE 発表準備 科学倫理分野論文執筆 |
| 11月25日(金) | | GESE 発表準備 科学倫理分野論文執筆 |
| 12月9日(金) | | 科学倫理の側面の課題を踏まえたまとめ 生徒研究後期発表 準備（中間発表） ポスター作成、要旨作成 |
| 1月13日(金) | 生徒研究後期発表 準備 発表準備 | |
| 1月19日(木) | 生徒研究後期発表会（中間発表） | |
| 1月20日(金) | 生徒研究後期発表 考察 | GESE 発表練習 ポスター・要旨再編集 |
| 1月27日(金) | 検証 GESE 発表準備 ポスター再編集 | GESE 発表練習 ポスター・要旨再編集 |
| 2月3日(金) | 検証 GESE 発表準備 ポスター再編集 | GESE 発表練習 発表練習 |
| 2月10日(金) | 検証 GESE 発表準備 発表練習 | GESE 発表練習 発表練習 |
| 2月12日(日) | 第2回 Girl's Expo with Science Ethics | |
| 3月3日(金) | 検証 | |

GESE : Girl's Expo with Science Ethics

● 本校の「科学倫理」とは



一般に自然科学教育の中で触れられる倫理は、盗用や改ざんなどを禁止する「研究倫理」をいい、研究を行う者すべてが順守することを求められるルールで、理科や探究の教科書でも取り上げられている。

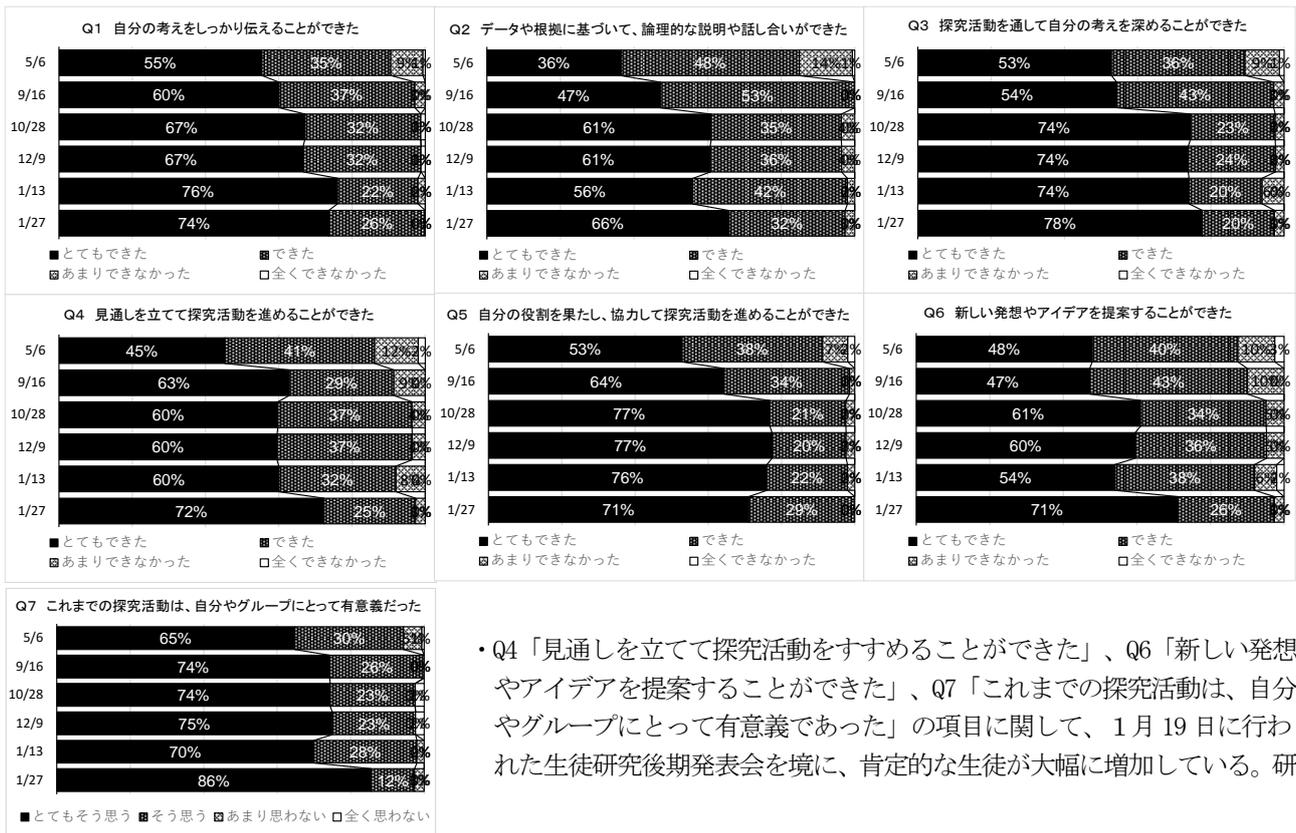
一方「科学倫理」は、複数の倫理からなる、思考する倫理と位置付けている。文理を問わず、社会を構成する者の行為のすべてには、それぞれの倫理的課題が存在し、科学倫理観の育成は社会の要請である。たとえば、「医療倫理」と「法学倫理」は、立場や判断基準が異なること

から結論も異なることがある。本校では、先行研究や公的機関が公表しているデータ、あるいはインタビューやアンケート等によってデータを収集し、それらをもとに議論して考察することを科学倫理と位置付けている。科学倫理をテーマにした課題研究は、自然科学をテーマにした課題研究と同様の探究活動である。

理系の生徒は、将来科学に携わる者として、科学倫理についての思考力を育成する必要がある。また、原子力の利用や臓器移植の推進などのように、専門家だけでは進められず、市民の理解と同意が必要な科学技術も多い。文系の生徒も、生活に密着した科学技術を、科学と社会の関係という視点から評価し、監視する役割が与えられている。一方的に与えられるマスメディアやSNSなどの情報に基づくのではなく、主体的に客観的な情報を収集し、それをもとに自ら判断する姿勢を育成する必要がある。

理系5クラスの生徒は、学校設定科目「理数探究・科学倫理」(2単位)で、各クラス3名の教員が担当し、自然科学をテーマとする課題研究と、そのテーマに付随する科学倫理に関する課題研究を並行して行う。自然科学をテーマとした課題研究は3年次までの2年間で実施する。科学倫理をテーマとした課題研究は、2年次で論文を作成して完了する。また2年次文系3クラスの生徒も、「総合的な探究の時間」(1単位)で、各クラス2名の教員が担当し、1年間かけてディベートを経て科学倫理をテーマとする課題研究を行う。テーマ決定時と計画書提出時には、職員による検討会を開催し、情報の共有と人権問題をはらんでいないかの確認を行う。

3 評価と検証



究してきた内容を発表することで、様々な指摘や助言を得て、自分たちの研究に向き合うことができた結果であろう。低下している項目は、発表した経験から自己意識を高めた生徒がいたことも影響しているのではないかと。

- ・Q2「データや根拠に基づいて、論理的な説明や話し合いができた」の項目について、科学倫理分野のテーマに関するディベートの時期に、肯定的な生徒が増えていない。今後2年次の科学倫理分野の研究に関しては、特にこの項目の部分に力を入れて行いたい。また論理的な議論が不足しているため、来年度は改善を図る必要がある。

5-1-7 教科・科目をまたがる課題研究

担当者 川勝 和哉

1 目的・仮説

本校では、理数探究の時間だけではなく、多くの教科・科目で探究的な内容を取り入れた授業展開を求めている。これによって、学校全体に探究の雰囲気が満ち、探究に取り組もうとする意欲が高められる。また、課題研究を理数探究の時間内でのみ実施すると、生徒の時間的負担が増大するが、様々な授業で広く課題研究に関わることによって生徒も教員も探究に向き合いやすくなる。

2 実施内容

(1) 生物探究 (2年次文系)

1単位で、生命倫理をテーマとするディベート方式の課題研究を取り入れた。テーマを設定し、研究班を組織して情報を収集して議論を重ね、賛成派と反対派に分かれて公開ディベートを行う。フロアからの質疑を受け付け、議論を深める。班のリーダーがファシリテーターを務める。

「動物愛護法の改正について」、「ペットの売買について」

「非自発的安楽死における積極的手段と消極的手段」、

「自殺幫助の是非」、「市販の睡眠改善薬の使用の是非」、「脳死判定による臓器移植について」

「日本における代理母出産の是非」、「人類の活動と地球温暖化の関係について」、「生殖補助医療について」

「身体的重症者の安楽死について」、「自己判断能力がない場合での患者の延命治療の是非」、「原子力発電の是非」

「デザイナーベイビーの是非を問う」、「安楽死を認める法律を日本で制定することに賛成か反対か」、

(2) コミュニケーション英語、英語表現

英語の授業の中で、課題研究の論文を英文化したり、英語によるプレゼンテーションの準備や練習を行う。

(3) 数学科、情報科

数学科の授業の中で、データサイエンスの内容を学んだり、情報の授業の中でデータの処理や図表の作成を行う。



3 評価と検証

日々どこかで探究に関わっている状態で、生徒が課題研究に向かう姿勢が自然になった。一方で、課題研究を深化させようとして、生徒の時間的負担が増える傾向にあり、計画性を持たせる必要がある。

5-1-8 探究発展 (課題研究)

担当者 内海 尊寛

1 目的・仮説

1年次の「理数探究基礎」、2年次の「理数探究・科学倫理」で学んだ一連の探究の手法を用いることで、2年次より継続している自然科学をテーマにした本格的な課題研究を完成させることができる。

2 実施内容

理系6クラスの生徒は、「総合的な探究の時間」1単位の代替として、学校設定科目「探究発展」(1単位)を設定し、8月までは昨年度より継続している自然科学をテーマとする課題研究を行う。班編成は2年次のものを継続し、全体を14名の教員で指導する。9月以降は、各自の進路に応じた職業探究(進路研究)を行う。

3 評価と検証

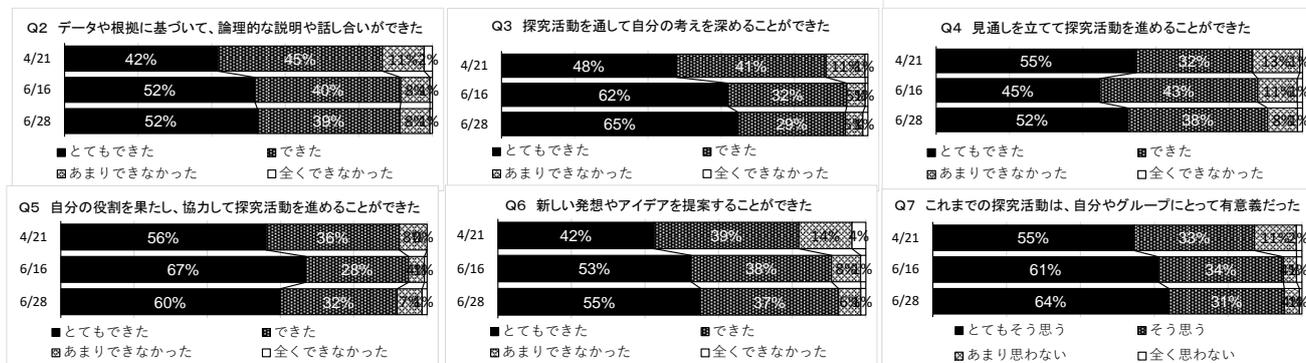
- ・4月のアンケートは、肯定的な回答の割合が低い。年度が変わり、前回の探究活動から約2か月の期間が空いたこと、担当教員の異動に伴う変更により、活動の取

3年次 探究発展 年間スケジュール

| | | |
|--------|------|--|
| 4月14日 | 1回目 | <ul style="list-style-type: none"> ● 検証 ● SSH前期課題研究発表会準備 <ul style="list-style-type: none"> ・ポスター作製 ・発表練習 ● 論文執筆 を各班の進捗状況に応じて行う。 |
| 4月21日 | 2回目 | |
| 5月12日 | 3回目 | |
| 5月26日 | 4回目 | |
| 6月2日 | 5回目 | |
| 6月16日 | 6回目 | |
| 6月23日 | 7回目 | |
| 6月30日 | 8回目 | |
| 7月19日 | | SSH前期課題研究発表会 |
| 9月1日 | 9回目 | 生徒各自の希望進路に応じた進路研究を行う |
| 9月8日 | 10回目 | |
| 9月15日 | 11回目 | |
| 9月29日 | 12回目 | |
| 10月6日 | 13回目 | |
| 10月20日 | 14回目 | |
| 10月27日 | 15回目 | |
| 11月10日 | 16回目 | |
| 11月17日 | 17回目 | |
| 11月24日 | 18回目 | |

り掛かりに手間取ったためであると考えられる。また、2～3月の期間にも、探究活動に取り組むなど、新年度に生徒がスムーズに検証実験を始められるように指導する必要がある。

・Q4は他と比較して肯定的な回答の割合が低い。授業単位数が2単位から1単位になったことで、探究活動における具体的な計画立案が必須となった。検証実験に充てられる時間も多くないことから、放課後等に自主的に探究活動を行うグループが多くなった。来年度は、実施可能な研究計画に沿った実施を指導する必要がある。



5-1-9 探究数学 I

担当者 岩井 紀子、渡辺 寿子

1 目的・仮説

基本的概念や原理・法則を体系的に理解し、高校数学における考え方の基礎を学ぶ。事象を数学的に捉えやすくした上で、表やグラフを用いて考察したり、データの特徴を捉えて分析する力等を養うことができる。

2 実施内容

生徒が教員の説明を一方向的に聴くという「受動的」な学びではなく、生徒どうしの対話や生徒自身が思考する時間を取り入れた「主体的」な学びを重視した。問題に対する思考過程を周りの生徒と共有することで、新たな視点や発想を学ぶとともに理解を深めることができた。

対象生徒 1年次生徒 280名

| 時期 | 授業内容 | 重点的取組 |
|-------------|---------------------|--|
| 4月～5月考査まで | 数と式 | 日常や社会の事象を数学的に捉えることなどを学ぶ。 |
| 6月～7月考査まで | 二次関数 | 二次関数のグラフや二次不等式の解について考察する。 |
| 9月～10月考査まで | 図形と計量・集合と命題 | 数学の諸概念を多面的・統合的にみることにつなげる。 |
| 11月～12月考査まで | データの分析 数学 I 課題学習 | データの傾向を数値化する方法や分析方法を学ぶ。 やや難しい問題や複雑な日常事象などを考察する。 |
| 1月～3月考査まで | 次年度への連結を踏まえた発展的学習 | 数学 II につながる内容について学び、理解を深める。 |

3 評価と検証

授業に主体的な活動を取り入れてから、生徒は問題に対して粘り強く考える姿勢が身についたと感じている。学習に対して積極的な姿勢も多く見られるようになった。次年度においても、生徒どうしの対話や探究的活動をできる限り多く取り入れ、思考力や表現力を一層高めていく計画である。

5-1-10 海外との交流

担当者 川勝 和哉、Henry James

1 目的・仮説

コロナ禍の中、オンラインによる海外との交流の機会を確保することによって、来年度実施予定のオーストラリア野外調査や米国ジョージタウン大学研修の実施に向けての取り組みの準備を行い、また国際感覚を養うことができる。

2 実施内容

- (1) 6月22日(水)、9月13日(火) 西オーストラリア州パース Kolbe Catholic College とのオンライン交流会
- (2) 7月10日(日) 兵庫「咲いテク」事業 データサイエンスコンテスト出場 (2年次生徒6名)

本校生徒2名ずつが、オーストラリアのロスモイン高校および台湾の彰化女子高級中學の生徒計3名とチーム

を作って協力し、データサイエンスの手法を用いながら旅行ビジネスプランを作成した。→5-6-1.兵庫「咲いてく」事業

3 評価と検証

来年度、オーストラリア野外調査を実施し、その成果を米国サンフランシスコで開催される American Geophysical Union 等の国際学会で発表する予定である。本年度はコロナ禍で思うような活動ができなかったが、主体的に海外の高校や研究機関との共同研究を希望する生徒が現れたことは、大きな成果である。

5-1-11 アラカルト講座

担当者 内海 尊覚

1 目的・仮説

現役の研究者・科学者から専門分野の研究や社会との関係等について、自分の興味・関心に応じた講義を聞くことで、生徒の自然科学に対する興味・関心、意欲を高めることができる。また、先端科学技術の研究過程を学ぶことで、それらの研究手法が生徒自身の課題研究へと還元され、探究をより深化させることができる。科学倫理について学ぶことで、研究者に必要な心構えが身につく、よりよい生き方を考えることができる。また、サイエンス・カフェを実施し、科学技術分野で活躍されている研究者と触れ合うことで、進路意識の向上も図ることができる。

2 実施内容

日時 令和4年6月15日(水) 13:15~16:45

対象 1年次生全員(280名)

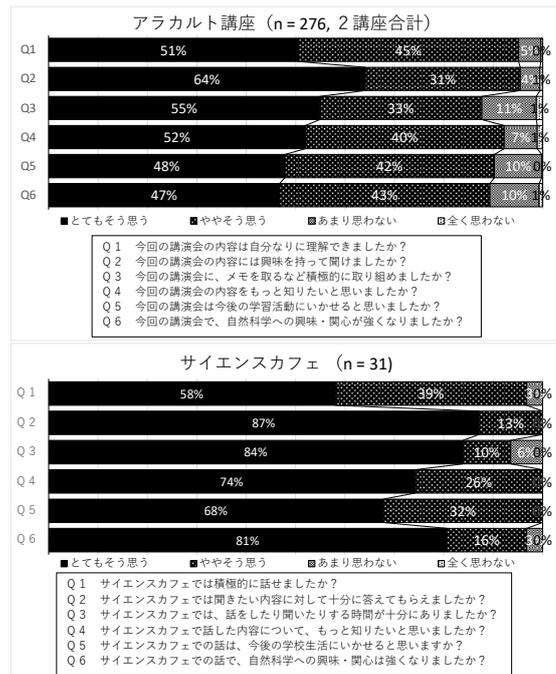
講座

- ① 「山崎断層帯地震や南海トラフ地震が生じたら、播磨地域はどうなるのでしょうか。」田結庄良昭氏(神戸大学名誉教授)
- ② 「微古生物学について」竹村厚司氏(兵庫教育大学非常勤講師)
- ③ 「恐竜学は地学?生物学?」柴田正輝氏(福井県立大学恐竜学研究所准教授)
- ④ 「人類は冬眠できるのか?」砂川玄志郎氏(理化学研究所生命機能科学研究センター上級研究員)
- ⑤ 「難病の症状緩和策を考えるー睡眠やストレスの影響を探るー」森崎直子氏(姫路大学看護学部教授)
- ⑥ 「免疫反応と医療機器」伊藤美津枝氏(シスメックス技術戦略本部R&D戦略部長)
- ⑦ 「私が「生命倫理」に興味をもったわけ。学び、考える必要があるのはなぜか」増田弘治氏(読売新聞大阪本社京都総局)
- ⑧ 「ちょっと気になる虫と虫ケア用品の話」野村美治氏(アース製薬株式会社研究部アドバイザー)
- ⑨ 「身近な機能性ガラス」小和田善之氏(兵庫教育大学大学院学校教育研究科教授)
- ⑩ 「射影幾何学のへの入り口」濱中裕明氏(兵庫教育大学大学院学校教育研究科教授)
- ⑪ 「良い研究の条件って何だろう」鈴木美香氏(京都大学iPS細胞研究所上廣倫理研究部門特定研究員)
- ⑫ 「四分割の思考法について」森下直貴氏(一般社団法人老成学研究所代表理事・所長)
- ⑬ 「チームで研究を進めるとは」岸本直子氏(摂南大学理工学部機械工学科教授)

生徒は上記13講座から2講座を選択して受講した。また、⑥、⑬についてはオンラインで行った。アラカルト講座終了後、講師10名と希望生徒31名によりサイエンス・カフェで交流した。

3 評価と検証

講座数が昨年度よりも4つ増え、より生徒の興味・関心に沿った講座を展開することができた。一方で、アンケートの今後の学習活動への見通しという点については昨年度より低くなっており、一過性の興味で終わらせない工夫が必要である。サイエンス・カフェでは、昨年より多くの生徒が参加し、満足度の高い機会を提供できた。



1 目的・仮説

1 年次生徒、2 年次理系生徒、3 年次理系生徒、それぞれの探究活動の成果を発表する。発表を通してプレゼンテーション能力の育成を、また質疑応答や意見交換を通して研究活動の振り返り等を行う。さらに、課題研究の成果の評価を得ることにより、次年度以降の取り組みにつなげる。また、探究についての発表を聞くことにより、今後の探究活動の礎とする。校外の研修に参加した生徒による活動報告を行うことにより、全生徒への情報共有を図る。

2 実施内容

(1) 7月19日(火) 生徒研究前期発表会

- ① 1年次：ミニ探究ポスター発表
- ② 3年次理系：自然科学ポスター発表
- ③ 発表及び探究活動についての助言者による講評
- ④ 中間発表の振り返り、今後の探究活動の計画

助言者：久田健一郎氏（文教大学非常勤講師）、波田重熙氏（神戸大学名誉教授）、寶田馨氏（公益財団法人中谷医工計測技術振興財団参与）、蛭名邦禎氏（神戸大学名誉教授）、川村教一氏（兵庫県立大学大学院教授）、竹村厚司氏（兵庫教育大学非常勤講師）、伊藤美津枝氏（シスメックス株式会社課長）、小和田善之氏（兵庫教育大学大学院教授）、山下靖氏（奈良女子大学大学院自然科学系教授）、三ツ井良文氏（科学技術振興機構西地区担当主任専門員）、脇本真行氏（兵庫県教育委員会高校教育課主任指導主事）

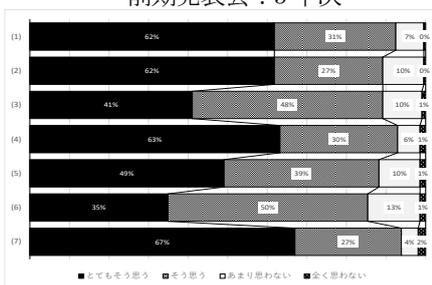
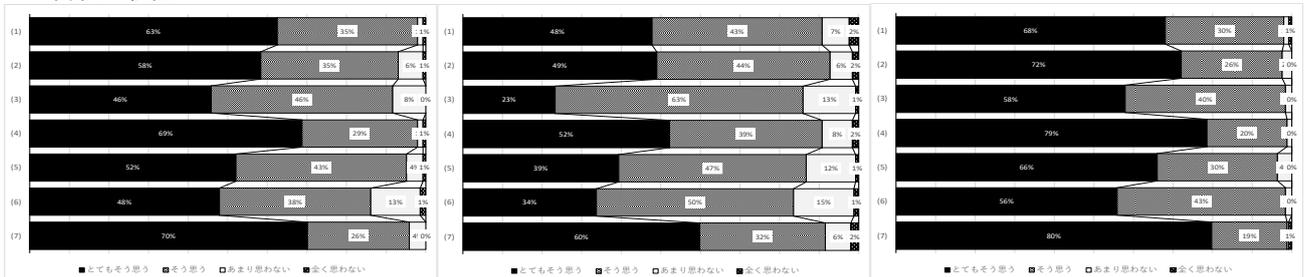
(2) 1月19日(木) 生徒研究後期発表会

- ① 校外研修参加者の活動報告
希望者による東京博物館研修、東海大学附属高輪台高等学校研究発表会、兵庫県南部地震と防災研修
- ② 1年次課題研究ポスター発表
- ③ 2年次理系自然科学に関するポスター中間発表

- ④ 発表及び探究活動についての助言者による講評
- ⑤ 発表の振り返り、今後の探究活動の計画

助言者：久田健一郎氏（文教大学非常勤講師）、波田重熙氏（神戸大学名誉教授）、村上忠幸氏（京都教育大学名誉教授）、寶田馨氏（公益財団法人中谷医工計測技術振興財団参与）、蛭名邦禎氏（神戸大学名誉教授）、川村教一氏（兵庫県立大学大学院教授）、小和田善之氏（兵庫教育大学大学院教授）

3 評価と検証



- (1) 準備過程や発表で、自分の考えをしっかりと伝えることができた
- (2) 中間発表にむけて、積極的に取り組むことができた
- (3) データや根拠に基づいた、論理的な説明ができた
- (4) この期間で、自分の考えを深めることができた
- (5) 発表では、新しい発想やアイデアを得ることができた
- (6) 今後の探究活動にむけての見通しを立てられた
- (7) 自分やグループにとって有意義な中間発表会だった

・1年次の(3)「データや根拠に基づいた、論理的な説明ができた」の項目は、前期に比べて後期の発表会のほうが肯定的に捉えている生徒がかなり増えている。前期の発表会で指摘された部分を後半の課題研究で検証する中で、意識的に取り組み、探究の内容を深めることができています。3年次は2年間の集大成ということもあり、かなりの生徒が自分の考えをしっかりと伝えることができたと答えている。積極的に準備を行い、満足いく結果が得られたようだ。

・(6)「今後の探究活動に向けての見通しを立てられた」の項目では、否定的に捉えている生徒が全年次で比較的多い。質疑を行う中で、様々な指摘や助言を得たにもかかわらず処理できていない生徒がいる。アドバイスシートや、助言等の内容をふまえ、探究内容や発表内容を振り返る時間の確保と手だてが必要である。

5-1-13 SSH講演会

担当者 川勝 和哉、高濱 祐介

1 目的・仮説

大学等と連携をはかり、大学教員等から講演を聞き、専門性の高い先端の科学の話題に触れることで、高度で幅広い科学的な知見を得ることができる。また大学での学びや研究者としての心構えを聞くことにより、科学に対する興味関心を深め、科学と向き合う姿勢・態度を学ぶことができる。

2 実施内容

(1) 6月15日(水) SSH保護者のための講演会

講師 鈴木美香氏(京都大学 iPS 細胞研究所上廣倫理研究部門特定研究員)

内容 「いい人生ってなんだろう、を一緒に考えてみませんか？」

(2) 2月12日(日) Girl's Expo with Science Ethics 基調講演

講師 廣瀬理沙氏(武田薬品工業株式会社ジャパンメディカルオフィス・メディカルサイエンスリエゾン)

内容 「大学院、アカデミアを経て製薬企業へ」 →5-2-1/5-3-1.Girl's Expo with Science Ethics

(3) 2月12日(日) SSH保護者のための講演会

講師 岸本直子氏(摂南大学理工学部機械工学科教授)

内容 「工学分野での女性活躍：偏差値だけで進路を考えていませんか」 →5-2-1/5-3-1.Girl's Expo with Science Ethics

(4) 2月27日(月)、3月7日(火) 探究講演会

講師 竹内慶至氏(名古屋外国語大学現代国際学部国際教養学科准教授)

内容 「情報生産者になるために～「問いを立てる」ということ」

3 評価と検証

生徒、教員、保護者に向けて様々な講演を行い、SSHの活動、科学者や研究者の道に進むために必要なこと、探究に関する知識などを得ることができた。

5-1-14 イングリッシュ・カフェ

担当者 内海 尊覚

1 目的・仮説

国際的な舞台で活躍し、自然科学の分野に挑戦し続ける意欲ある人材の育成に、英語力の向上は不可欠である。国際的に活躍できる実践的な英語力を培うため、日常の学校生活の中で、英語によるコミュニケーション能力を育成する機会をつくることにより、聴く、読む、表現することを通し、自然科学分野に関する英語力を育成することができる。

2 実施内容

日程 6月21日(火)～24日(金)、9月11日(月)～16日(金)、10月24日(月)～28日(金)

内容 昼食時間を利用して、ALTとコミュニケーションをとる機会を設ける。生徒の興味・関心に応じた話題だけでなく、科学的なトピックについて英語で対話する。

3 評価と検証

黙食の指導を徹底する観点から、昼食後の限られた時間の実施となった。来年度はコロナ禍の制限も緩和されることから、より多くの生徒が参加できるよう、実施方法や内容を検討する。

5-2 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦

担当者 中村 信大、川勝 和哉

1 目的・仮説

日頃の科学研究活動の成果の発表を通して、分野や地域をこえた研究交流を行い、理系女子生徒間の交流を深める。大学が設置している理系女子育成を進める機関と連携することで、理系女子の育成を図るシステムの構築を行うことができる。

2 実施内容

① 9月17日(土) 「生まれ!理系女子」第14回女子生徒による科学研究発表交流会(プレ大会 in 四国)

② 1月28日(土) 「生まれ!理系女子」第14回女子生徒による科学研究発表交流会(全国大会)

ノートルダム清心女子高等学校と連携してoVice(バーチャル会場)で行われた。プレ大会に7名、全国大会に2名が参加した。発表テーマは「家庭でのマイクロ水力発電は可能なのか」

- ③ 10月29日(土) 東海大附属高輪台高等学校のSSH成果報告会
科学倫理をテーマとしたディベートに3名、自然科学の研究発表に3名が参加し、発表を行った。
- ④ 2月2日(木) 京都大学理学探究活動推進事業COCOUS-Rに1年次女子3名が挑戦し合格
女子高校生1~3名と京都大学理学部生・大学院生2名がチームを組んで、生徒が希望するテーマについて14か月間研究を行うというもの。本校生徒3名は、マグマ分化と鉱物の置換をテーマにして申し込み、審査をパスして参加が決まった。
- ⑤ 2月12日(日) 第2回Girl's Expo with Science Ethicsを開催 →5-2-1/5-3-1.Girl's Expo with Science Ethics
自然科学と科学倫理をテーマにした課題研究の口頭およびポスター発表会を、全国の高校生を対象に開催した。廣瀬理沙氏(武田薬品工業株式会社)の基調講演や、岸本直子氏(摂南大学理工学部機械工学科教授)による理系女子の社会活躍に関する保護者のための講演会も実施した。
- ⑥ 2月18日(土) 日本地学オリンピック委員会主催「女子中高生のための気象の科学~大気の川と線状降水帯」に1年次女子5名が参加
パソコンを活用して気象の観測データを収集、処理して、線状降水帯の生成について調査するもの。

3 評価と検証

大学等による理系女子育成プログラムを活用して、高大連携事業として取り組んでいる。Google Classroomを活用して校内の女子生徒と情報を共有したところ、主体的に参加を希望する生徒が多くみられるようになった。本校には、Girl's Expo with Science Ethicsという理系女子育成を目的とした大きな事業があるが、今後はさらに本校独自のプログラムを充実させていく。

5-3 科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信

担当者 川勝 和哉

1 目的・仮説

課題研究だけではなく日常生活においても、科学倫理の視点を持った判断が求められている。理系の研究者の倫理だけではなく、社会を構成するすべての人々が科学を評価し監視することが求められている。さまざまな教育活動において科学倫理教育を展開することによって、生徒の科学倫理観を育成することができる。

2 実施内容

- (1) 理数探究・科学倫理(2年次理系課題研究)における科学倫理をテーマとする課題研究 →5-1-6 理数探究・科学倫理(課題研究)
- (2) 生物探究(2年次文系)における生命倫理をテーマとする課題研究 →5-1-7 教科・科目をまたがる課題研究
- (3) アラカルト講座(1年次生全員対象)における科学倫理教育 →5-1-11 アラカルト講座
- ① 「人類は冬眠できるのか?」 砂川玄志郎氏(理化学研究所生命機能科学研究センター上級研究員)
 - ② 「難病の症状緩和策を考えるー睡眠やストレスの影響を探るー」 森崎直子氏(姫路大学看護学部教授)
 - ③ 「私が「生命倫理」に興味をもったわけ。学び、考える必要があるのはなぜか」 増田弘治氏(読売新聞)
 - ④ 「良い研究の条件って何だろう」 鈴木美香氏(京都大学iPS細胞研究所上廣倫理研究部門特定研究員)
 - ⑤ 「四分割の思考法について」 森下直貴氏(一般社団法人老成学研究所代表理事・所長)
- (4) 2月12日(日) 第2回Girl's Expo with Science Ethicsを開催
自然科学と科学倫理をテーマにした課題研究の口頭およびポスター発表会を、全国の高校生を対象に開催した。→5-2-1/5-3-1.Girl's Expo with Science Ethics

3 評価と検証

日常的に科学倫理に触れることで、生徒は一部の情報をうのみにするのではなく、自分で考える必要があることを理解した。自然科学に関する会話の中でも、倫理的側面に触れた議論が多くみられるようになった。来年度は科学倫理教育のロールモデルを作成して、冊子やHPで公開したり、講演会を開催したりすることを目指す。

5-2-1/5-3-1 第2回 Girl's Expo with Science Ethics

担当者 菅生 智文、川勝 和哉

1 目的・仮説

日頃の探究活動の成果の発表を通じて交流を行い、生徒間の交流を図るとともに、教員間で情報交換を行うことにより、探究活動をより深化させることができる。さらに、発表に対する専門家からの助言を得ることを通じて、探究活動

のレベルを上げることに貢献する。Girl's Expo として、女子による課題研究発表会を開催することで、理系女子の育成を推進することができる。Science Ethics として、科学倫理に関する課題研究の成果発表会を開催することで、科学倫理教育に対する理解を深めることができる。

2 実施内容

日時 令和5年2月12日(日) 9:00~16:00

場所 姫路市文化コンベンションセンター「アクリエひめじ」大ホール
展示場・会議室

対象 本校生徒(2年次・1年次) 553名、本校教員 69名
SSH指定校の高校生および一般の高校生 50名
他校高校教員およびALT等 24名、近隣小・中学生 7名
小・中学校教員 2名、本校保護者 55名、他校(中・高)保護者 16名
大学教員 13名、大学生・大学院生 7名
企業 5社、大学 6校

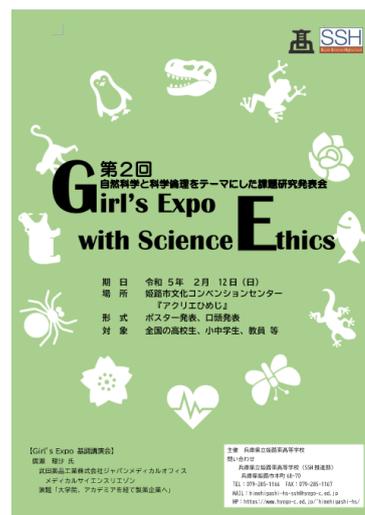
参加校 兵庫県立姫路東高等学校、兵庫県立高砂南高等学校、兵庫県立西脇高等学校、兵庫県立姫路西高等学校、兵庫県立夢前高等学校、兵庫県立龍野高等学校、兵庫県立龍野北高等学校、青森県立弘前南高等学校、東京都立戸山高等学校、東海大学附属高輪台高等学校、ノートルダム清心学園清心女子高等学校、神戸大学附属中等教育学校、姫路市立広畑中学校、姫路市立鹿谷中学校、姫路市立城山中学校

助言者(敬称略)

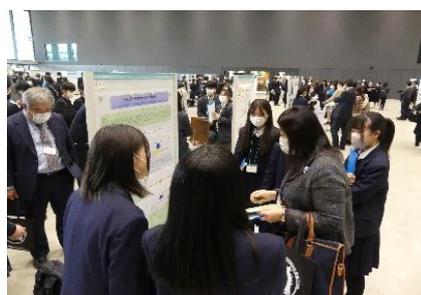
- ① 運営指導委員：久田健一郎(文教大学)、波田重熙(神戸大学)、村上忠幸(京都教育大学)、丸山マサ美(九州大学)、寶田馨(中谷医工)
- ② 自然科学助言者：蛭名邦禎(神戸大学)、川村教一(兵庫県立大学)、岸本直子(摂南大学)、小和田善之(兵庫教育大学)、森崎直子(姫路大学)、山下靖(奈良女子大学)
- ③ 科学倫理助言者：鈴木美香(京都大学iPS細胞研究所)、瀬戸山晃一(京都府立医科大学)、橋本佐与子(認定NPO法人ささえあい医療人権センターCOML)、三井貴子(認定NPO法人ささえあい医療人権センターCOML)
- ④ 企業等：伊藤美津枝(シスメックス)、野村美治(アース製薬)、山岸敦(理化学研究所)

内容 高校生と小・中学生による自然科学および科学倫理をテーマとした課題研究のポスター発表

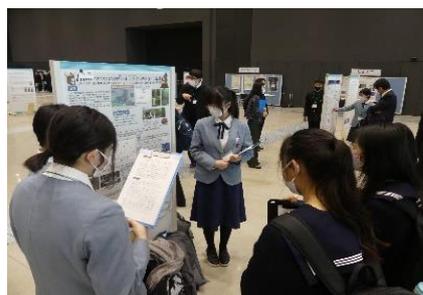
- ① 基調講演：廣瀬理紗氏(武田薬品工業株式会社ジャパンメディカルオフィス・メディカルサイエンスリエゾン)
演題「大学院、アカデミアを経て製薬企業へ」
- ② Girl's Expo
 - ・本校の2年次理系生徒全員と1年次生徒の選抜班が、自然科学をテーマとした課題研究の成果をポスター発表する。発表者は女子に限る。
 - ・兵庫県内のSSH指定校生徒および一般高校生徒、全国のSSH指定校生徒の希望者が、自然科学をテーマとした研究の成果をポスター発表する。発表者は女子に限る。選抜班は全体会や分科会で口頭発表する。
 - ・近隣の小・中学生が、自然科学をテーマとした研究の成果をポスター発表する。発表は男女を問わない。
 - ・研究発表を通じて、大学の自然科学系研究者や企業の研究者と議論し探究力を深化させる。
- ③ Science Ethics
 - ・本校の2年次全員が、科学倫理をテーマにした課題研究の成果をポスター発表する。選抜班は全体会や分科会で口頭発表する。発表者は男女を問わない。
 - ・研究発表を通じて、大学の科学倫理系研究者と議論し科学倫理の視点を育成する。
- ④ 保護者のための講演会：岸本直子氏(摂南大学理工学部機械工学科教授)による理系女子の社会活躍について
演題「工学分野での女性活躍：偏差値だけで進路を考えていませんか」



基調講演



自然科学分野のポスター発表





科学倫理分野のポスター発表



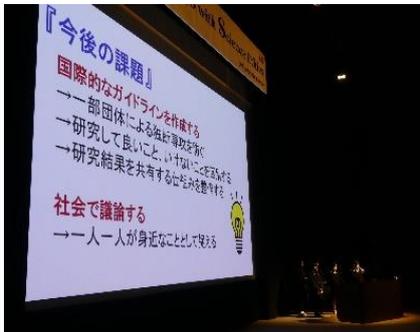
大学・企業ブース



- ⑤ 大学・企業ブース展示
- ⑥ 大学生と語るサイエンス・カフェ
- ⑦ 自然科学分野をテーマとした課題研究口頭発表テーマ（大ホール、会議室）
 - ・Domestic Ultra-Micro Hydroelectric Power（英語発表） ・ヘレシヨウセルで現れる図形と厚みの関係
 - ・1円玉落とし～コインの密度と描く軌道の関係～ ・ダイラタンシー現象と粒子の大きさ
 - ・じゃんけんであいこになる計算上の確率と現実での確率は同じなのか ・カビを防ぐもの
 - ・老化による身体の変化と食 ・ヒット曲の要素と YouTube のMV の再生回数
 - ・Attack against bacteria with extract of plants～Antibacterial action of plant leaves～」（英語発表）
 - ・バイオエタノールで日本を救いたい！！
 - ・生物のための光源づくりープラナリアの負の光走性の実験から考察してー」（中学生発表）
- ⑧ 科学倫理分野をテーマとした課題研究口頭発表テーマ（大ホール、会議室）
 - ・キメラ胚を利用した臓器移植の是非 ・ブレインマシンインターフェースの実用化 ・埋立地と環境倫理
 - ・薬の安全性の検証における動物の利用に反対する ・デザイナーベビーの是非を問う
 - ・投票所での投票用紙による投票を廃止し、インターネット投票に切り替えるべきか



口頭発表（大ホール）



口頭発表（会議室）

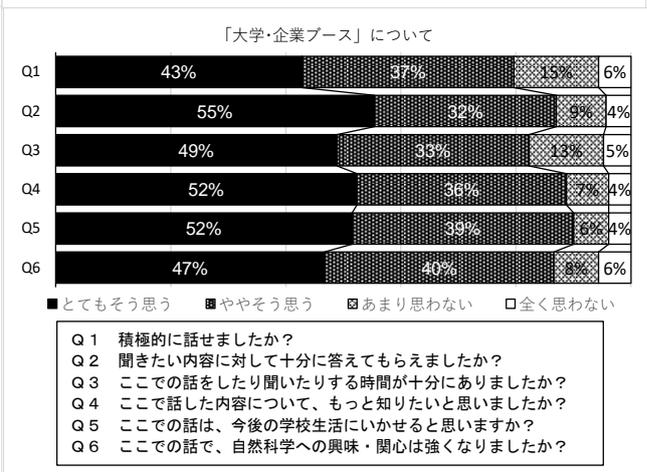
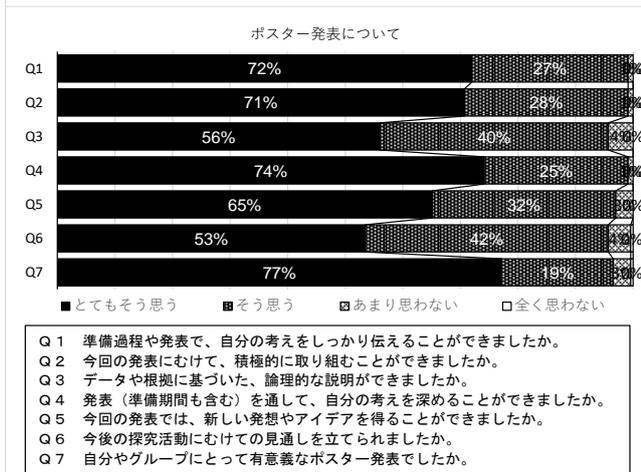
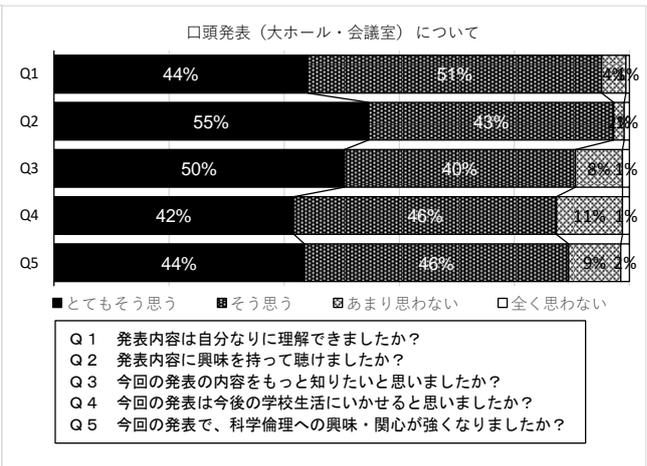
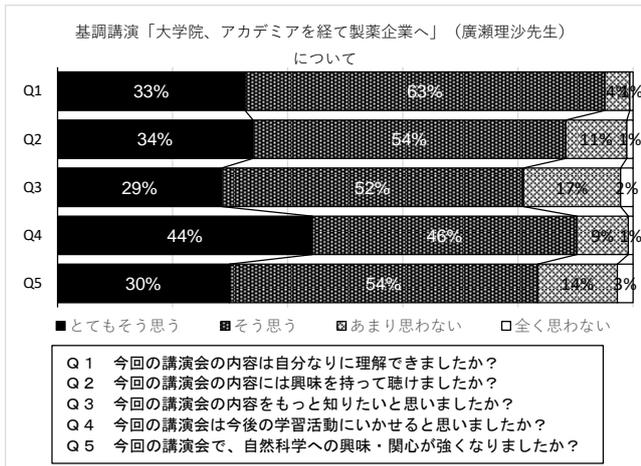


3 評価と検証

- ・基調講演に関して、Q4「今回の講演会は今後の学習活動にいかせると思いませんか」の項目で、肯定的に捉えている生徒が多い。自分の進路を考えるうえで、参考になったと感じている。もっと知りたいと感じている生徒が少ないのは、高校生の現段階では講演の内容がイメージしにくかったからかもしれない。事前・事後指導が必要である。
- ・ポスター発表に関して、Q6「今後の探究活動にむけての見通しを立てられましたか」の項目で、校内で行われる生徒研究発表会と比べて肯定的に捉えている生徒が多い。他校の生徒や教員、様々な助言者からの指摘や助言を得て、自分たちの研究テーマを深く考えることができた結果であろう。また、ポスター発表に関するどの項目も生徒研究発表会より肯定的に捉えている生徒が多い。発表会も経験するたびに、より良くなっている様子が見えてくる。
- ・今年度は、他校からの口頭発表もあり、多様な価値観に触れることができたと感じている生徒が多い。科学倫理分野の口頭発表に関しては、1年次生徒にとっては難しさを感じた面もあるが、来年度自分たちが研究する具体的なイメージを持つことができた。
- ・SSH 指定校以外の高校生や全国の高校生の参加を得ることができた。次年度に向けて内容と効果を精査し、費用対効果の側面からもよりよい発表会にしていく必要がある。全国からの高校生や企業・大学ブースを増やす努力を怠らない。

【生徒の感想（アンケートから抜粋）】

- ・（廣瀬氏の基調講演について）廣瀬さんが博士課程を学ぶ際に様々な研究室に話を聞きに行き、女性は博士課程にいかなくても…というような意見を述べられた先生がいらっしやったと聞きましたが、今の時代では考えられないな



としました。このようなことを徹底して無くしていくために、SSHの柱に「国際的に活躍できる理系女子の育成」があったり、Girl's Expoがあったりするのだと考えれば、今回の発表会がより意義のあるものだと感じることができました。また、早稲田大学で学んだことはやっていきたいことに直結せず、遠回りになったと感じないのかと質問している方がおられました。遠回りだったとは思わない、今の仕事でも活かされていると言われていたのが印象的であり、自分自身の大学や学科選択の参考にとともなりました。

- 自分のやりたいことに対してただ真っ直ぐその道に進むことも大切かもしれないけれど、いろんな経験を積んでいろんな視点からやりたいことを突きつめていく方法もあるのだということと、ただ「やりたい」という気持ちだけではどうにもならないことはあるし、新しいことをするからには現状を覆していけないといけないけれど、まずはただ自分の「やりたい」と思う意欲を強く持つことが大切だということが分かった。
- (口頭発表について) 今まで人前でプレゼンすることはあまり得意ではなかったけど、今回はしっかり準備し、自信を持って発表することができ、時間をかけてプレゼンの準備をすることがうまくプレゼンをする方法だと思いました。そのためこれからプレゼンをするときは、しっかり準備を入念にしていきたいと思いました。
- 同じ学校の生徒だけでなく違う学校、特にいつもは聞けない高輪台の生徒の方の発表を聞いたのはとても嬉しかったです。倫理はやはり問題点も多く自分も気にしていなかったことに目を向けて考えるいい機会になりました。とくに選挙権の発表はこれから導入される可能性が大いにあると感じたのでより考えを深めていけたらと思います。
- (ポスター発表について) 学校での発表では生徒とやりとりすることが多く、大学や企業の関係者の方とお話したり質問を受ける機会が少なかったですが、今回はたくさんの企業の方々に来てくださったり大学関係者の方が質問してくださったりしたので自分たちの班の発表を聞いて評価して頂けるととてもいい機会になりました。発表するときはすごく緊張しましたが、準備してきたことや学校での発表から得た改善点などをいかしながら自分たちなりに良い発表ができたと思います。
- 今回のGirl's Expo with Science Ethicsは去年と比べて成長できたことを実感したものでした。口頭発表に選ばれた時から不安でいっぱい、自分なんかには出来ないと思っていましたが、諦めずに一つ一つ取り組むことで苦手だと思っていたことも自分にもできるのだということに気づかされたとても良い機会でした。今後も探究活動以外にも多くのことに力を注いで全力で取り組めるように努力したいと思った。
- (全体について) 今年は去年とはまた違った内容で、他の学校の方の発表を聞くことができたり、助言をいただいた

りしたことはとても有意義だった。基調講演も体験や経験してきたことについて話してくださったので、自分の進路を考えるうえでよく参考になったので聞くことができてよかった。また、ポスター発表では、今回初めて科学倫理の発表を行い、自分たちの中では突きつめたつもりでも、予想もしてなかった方面からたくさんの質問が飛んできて、なかなか答えることが難しいものもあったので、もっともっと多様な視点から物事を考えていかないといけないと強く感じた。多くの学びや発見があって有意義な時間だった。

- ・全く違う観点、内容、また、他校の発表も聴けて、色々なことを考える機会になりました。英語でのポスター発表は、他校のALTの先生方にも聴いて頂き、英語での質問は聞き取るのに精一杯でしたが、班員みんなで何とか乗り切れたと思います。来年も理系選択者として発表する機会があると思いますが、今日の発表だけでなく、これまでの発表準備なども、次の発表に生かせるようにしたいです。

【外部参加者の感想（アンケートから抜粋）】

- ・基調講演の先生のお話がとても良かったです。娘は文系で数学や理科は得意でなく、今回のようなイベントは及び腰なのですが、基調講演の先生のお話は、生徒の誰にでも響きやすい内容だったのではないかと思います。
- ・深い学びを経験させてもらっているなあと実感しました。生徒の発表において、原稿を読み上げるのではなく、自分の言葉で語る生徒が多く、主体的に学んでいることが伝わってきました。
- ・大変有意義な時間でした。大ホールや会議室での発表に質疑応答。考えさせてもらえる内容だけに、難しい内容だとも思いましたが、それも含め興味深く楽しかったです。お二方のそれぞれの講演も、二人の娘の親として、心に響くデータや言葉がたくさんありました。人生の岐路で、その時に必死に考えて選択された人生に感銘を受け、親として娘たちの人生をしっかり見守ろう、そして自分の人生も今後もしっかり歩もうと思えました。
- ・大変素晴らしい大会でした。助言する立場ではありましたが、学ぶことも多く、刺激も受けました。生徒さんの研究熱心な姿勢、自身の意見を述べ会話する能力にも驚きました。

5-4 海外との国際交流

担当者 川勝 和哉

1 目的・仮説

コロナ禍によって、当初計画していた海外研修を中止せざるを得なくなったが、単に英語によって自然科学について発表したり対話したりすることではなく、英語をツールと位置付けて、探究を核に置くことに留意した代替事業を実施することによって、国際性の涵養を図ることができる。

2 実施内容

(1) 海外研修計画

① オーストラリア野外調査

本校のSSHの柱に、地球科学を基礎にした自然科学教育がある。シドニー大学やクイーンズランド大学と連携して、豪州ニュー・サウスウェールズ州の山中に2週間程度宿泊しながら地質調査を行い、その成果を米国サンフランシスコで開催される国際会議 American Geophysical Union (AGU) で発表することを目指している。従って、フィールドはどこでもよいわけではなく、コロナ禍で連携する大学の教員が対応できなくなったことや、入国・入州の条件が頻繁に変更されるなどのために、断念せざるを得なくなった。

② 米国ジョージタウン大学研修

科学倫理分野をリードする国際的な研究機関である米国のジョージタウン大学を訪問し、先端的な研究者と対話することを目的にする。生徒が課題研究を行う中で、科学倫理観の欠如を何とかしたいと考えた企画である。海外に比べて日本では非常に遅れている分野であり、国際的な倫理観の育成を目指す訪問の意味は大きい。しかし、コロナ禍で外部からの受け入れを停止している状況にあり、中止せざるを得なかった。

(2) 代替事業・成果

- ① The 9th International Conference on Geoscience Education (GeoSciEdIX) で防災教育に関する研究成果を講演し国際配信される (2年次生女子3名) →5-5-1. 科学コンテストと学会発表等
- ② Journal of Modern Education Review に査読を経て学術論文を掲載 (2年次生女子3名)
「Disaster Prevention Education: Combining Scientific Understanding of Disasters with Knowledge of Disaster Mitigation Strategies」 →5-5-1. 科学コンテストと学会発表等
- ③ 兵庫「咲いテク」事業「データサイエンス・コンテスト」や「Science Conference in Hyogo」に参加 →5-5-1. 科学コンテストと学会発表等
- ④ 東海大学附属高輪台高等学校 SSH 成果報告会で英語による口頭・ポスター発表
- ⑤ 「海外オンライン交流会」で Kolbe Catholic College とオンライン・ミーティング

- ⑥ ネイティブの理科教員による、レポートまでオール・イングリッシュの理科実験「イングリッシュ・ラボ」の実施 →5-5-1. 科学コンテストと学会発表等
- ⑦ 毎日の昼食時に自由に英語で対話する「イングリッシュ・カフェ」の実施 →5-5-1. 科学コンテストと学会発表等

3 評価と検証

代替措置によって生徒の国際性の育成を図ることはできたが、やはり海外での実体験を模索したい。海外研修の目的を見失うことなく、しかし柔軟に訪問先や内容について検討していく必要がある。



5-5 科学部の国際的な活動への挑戦

5-5-1 科学コンテストと学会発表等

担当者 川勝 和哉

1 目的・仮説

科学部の生徒が精力的に先端的な研究を行い、国際的に通じる全国上位レベルの優れた研究成果を上げることにより、将来研究者になりたいと考える生徒を多く育成することができる。さらに、科学部の作成する論文やポスター等を他の生徒に公開することによって、校内の多くの生徒が、身の回りの自然科学に対して興味・関心をもったり、主体的な課題研究のモチベーションになったりすることが期待できる。また、教員の指導・助言力の向上を図ることができる。

2 実施内容

(1) 科学部の活動方針

- ① グループ研究を柱とする。
生徒は自然科学についての知識や経験が乏しいため、グループで研究することによって、議論したり協力したりして高い成果を上げることができる。顧問教員は指導せず助言にとどめる。
- ② 身近な自然現象をテーマとして扱い、高校生らしい柔軟で新しい発想と工夫で研究を行う。
高度な分析装置を用いずに思考の訓練を行うことを主眼とする。データサイエンスの力や、国語や英語の力、科学倫理の理解などが必要である。
- ③ 研究成果は学会や論文コンテストで評価を受ける。
専門学会での発表で研究者と議論することによって成果の評価を受ける。専門学会やコンテストにおける受賞は、生徒の進路に大きな影響を与えるばかりでなく、発表会で研究者と議論する経験を通じて、科学の意味や倫理を理解し、生徒の科学的能力は飛躍的に向上する。
- ④ 研究成果を地域に還元する。
全国の高校生や地域住民に成果を公開することで、自然科学への興味・関心を高めてもらう契機になる。また生徒の論文執筆の力やプレゼンテーション能力の向上を図ることができる。→5-6-4. 地域への発信

(2) 研究テーマ

- ・外部磁力の強度による磁性流体のスパイクの形状変化 (物理)
- ・金平糖の成長に伴う「角」の消失の過程 (物理-地学)
- ・蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎囊における生育場所に対応する極帽形態の形成過程 (生物)
- ・サボテン (ブリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式の決定 (生物-数学)
- ・兵庫県南部の揖保川花崗閃緑岩の角閃石にみられる微細構造 (地学)

(3) 研究成果

類似のテーマによる発表が複数あるが、発表内容はすべて異なっている。

- ① 5月22日(日) 日本地球惑星科学連合(JpGU)高校生セッション 努力賞 (マグマ班・逆ムペンバ班)
「デイサイトの角閃石から熱水残液の影響を記録する微細構造を発見」
「逆ムペンバ現象の発現条件の解明—大気中の水滴の凝結や氷晶の融解の新しい知見となる可能性—」
- ② 7月18日(月) 兵庫「咲い」テク事業 The 8th Science Conference in Hyogo ポスター発表 (マグマ班、ジジミ班)
「The Discovery of Oscillatory Zoning Showing the Circulation of Hydrothermal Fluid in Amphiboles of Dacite」

[Regional Variations in the Shell Patterns of *Corbicula Japonica*]

- ③ 8月3日(水) SSH生徒研究発表会(文科省認定大会) ポスター発表賞(逆ムペンバ班)
「逆ムペンバ現象はあるのか、それはどんな温度条件で見られるのか」

- ④ 8月24日(土) The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022)で一般研究者のシンポジウム発表に応募し採択されて口頭発表(世界配信)
「Learning about Disaster Prevention in High School –Scientific Understanding of Natural Disasters and Acquisition of Knowledge of Disaster Prevention Behavior–」
(Kanna KISHIGAMI, Misaki SHIMURA, Kaede SUGAWARA)

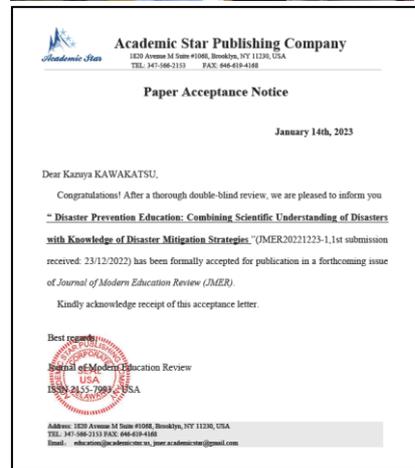


Symposium on Disaster Prevention の口頭発表に申し込み受理された。前日に行われた高校生のためのポスター発表とは異なり、専門研究者の発表の中で高校生が自然災害教育について講演するのは初めてのことで、発表内容も含めて大きな話題となった。発表はライブで国際配信された。

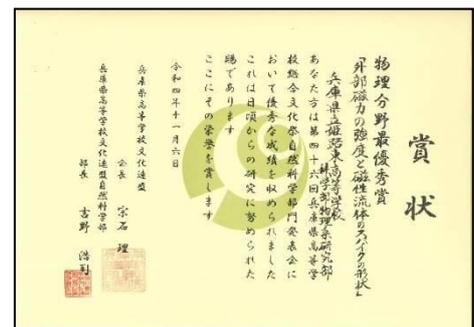
本発表の内容を論文にまとめて国際学会誌 Journal of Modern Education Review 誌に投稿し、査読を通過して掲載された。

「Disaster Prevention Education: Combining Scientific Understanding of Disasters with Knowledge of Disaster Mitigation Strategies」

(Kazuya KAWAKATSU, Kanna KISHIGAMI, Misaki SHIMURA, Kaede SUGAWARA)



- ⑤ 9月10日(土) 日本動物学会第93回大会 高校生ポスター賞(ニハイチュウ班)
「ニハイチュウの腎臓での生育場所に対応する頭部形態の形成過程」
- ⑥ 9月10日(土) 日本地質学会第129年学術大会第19回ジュニアセッション 全国3位奨励賞(マグマ班)
「山陽帯の花崗閃緑岩の角閃石にみられる微細構造」
- ⑦ 9月17日(土) 日本植物学会第86回大会で発表(サボテン班)
「歪み指数の導入によるサボテン(プリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式の決定」
- ⑧ 10月13日(木) 第66回日本学生科学賞兵庫県コンクール(文科省認定大会)に応募(磁性流体班、金平糖班)
「外部磁力の強度と磁性流体のスパイクの形状変化の関係」
「金平糖の成長に伴う「角」の消失の過程」
- ⑨ 10月30日(日) TAMAサイエンスフェスティバル in TOYAKU(文科省認定大会) 敢闘賞(金平糖班、サボテン班、ニハイチュウ班)
「金平糖の成長に伴う「角」の消失の過程」
「歪み指数の導入によるサボテン(プリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式の決定」
「蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎臓における生育場所に対応する極帽形態の形成過程」
- ⑩ 11月5日(土) 兵庫「咲い」テク事業 数学に関する発表会で発表(サボテン班)
「サボテン(プリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式の決定」



- ⑪ 11月5日(土)、6日(日) 第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門物理分野最優秀賞で来年度の第47回全国総文(かごしま総文)へ進出を決めた(磁性流体班)。優良賞(ニハイチュウ班、マグマ班)、パネル発表優秀賞(ニハイチュウ班)

「外部磁力の強度と磁性流体のスパイクの形状」
「腎嚢でのニハイチュウの極帽形態の形成過程」
「揖保川花崗閃緑岩の角閃石の微細構造」



- ⑫ 11月7日(月) 第20回高校生科学技術チャレンジ2022(文科省認定大会) 入選(サボテン班)

「プリンチュウ (*Pachycereus pringlei*) の刺座の配列は方程式で表すことができるのか」
「蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎嚢における生育場所に対応する極帽形態の形成過程」
「兵庫県南部の山陽帯揖保川花崗閃緑岩の角閃石にみられる波状累帯構造の意味」



- ⑬ 11月11日(金) 第95回日本生化学会大会 全国3位銅賞(ニハイチュウ班)

「蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎嚢における生育場所に対応する極帽形態の形成過程」
「歪み指数の導入によるサボテン(プリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式の決定」

- ⑭ 11月12日(土) 日本動物学会近畿支部高校生研究発表会 全国2位優秀賞(ニハイチュウ班)

「蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎嚢における生育場所に対応する極帽形態の形成過程」



- ⑮ 11月13日(日) 第13回東京理科大学坊っちゃん科学賞 全国2位優秀賞(シジミ班)、優良入賞(逆ムペンバ班、サボテン班)、入賞(マグマ班)

「ヤマトシジミの殻模様の産地による種内変異」
「逆ムペンバ現象の存在と温度条件を確認」
「サボテンの刺座の配列の規則性を探る」
「デイサイトの角閃石から熱水残液の循環を記録する微細構造を発見」

- ⑯ 11月23日(水) 神戸大学高校生・私の科学研究発表会 奨励賞(サボテン班)

「サボテン(プリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式の決定」
「外部磁力の強度による磁性流体のスパイクの形状変化」
「金平糖の成長に伴う「角」の消失の過程」
「兵庫県南部の揖保川花崗閃緑岩の角閃石にみられる微細構造」



- ⑰ 12月2日(金) 第45回日本分子生物学会高校生発表会で発表(サボテン班、ニハイチュウ班)

「歪み指数の導入によるサボテン(プリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式の決定」
「蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎嚢における生育場所に対応する極帽形態の形成過程」

- ⑱ 12月15日(木) 第21回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞(文科省認定大会) 努力賞(サボテン班)

「歪み指数の導入によるサボテン(プリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式」
「外部磁力の強度による磁性流体のスパイクの形状変化」
「金平糖の成長に伴う「角」の消失の過程」
「蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎嚢における生育場所に対応する極帽形態の形成過程」
「兵庫県南部の揖保川花崗閃緑岩の角閃石にみられる微細構造」

- ⑲ 12月17日(土) 第17回筑波大学「科学の芽賞」(文科省認定大会) 奨励賞(金平糖班)、努力賞(磁性流体班、サボテン班)

「金平糖が成長するにつれてどのように「角」が消失していくのか」
 「外部磁力の強度を変えると磁性流体のスパイク底面の形状はどう変化するか」

「歪み指数を導入してサボテン（プリンチュウ）の刺座の配列方程式を求める」
 「蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎囊表面形態に対応する極帽形態の形成過程」

「兵庫県南部の揖保川花崗閃緑岩の角閃石から発見した波状累帯構造の意味」

- ②① 1月28日(土) プラズマ・核融合学会第20回高校生シンポジウム 全国2位
 優秀発表賞(磁性流体班)

「外部磁力の強度と磁性流体のスパイクの形状」

- ②① 2月14日(火) 第7回東京女子医大「はばたけ未来の吉岡彌生賞」に応募

「磁気強度と磁性流体のスパイク形状の変化」

「金平糖の成長に伴い角が消失する過程の解明」

「プリンチュウの刺座の配列方程式を求める」

「蠕虫型ニハイチュウの極帽形態の形成過程」

「花崗閃緑岩の角閃石から波状累帯構造を発見」

- ②② 3月7日(火) 第172回日本金属学会2023年春期講演大会で発表予定(磁性流体班)

「外部磁力の強度によって磁性流体のスパイクの形状はどのように変化するか」

- ②③ 3月14日(火) 日本農芸化学会で発表予定(サボテン班、ニハイチュウ班)

「歪みを修正してサボテン(プリンチュウ *Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式を決定する」

「蠕虫型ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎囊における生育場所に対応する極帽形態の形成過程」

- ②④ 3月18日(土) 第19回日本物理学会 Jr. セッションで発表予定(磁性流体班)

「外部磁力の強度による磁性流体のスパイクの形状変化」

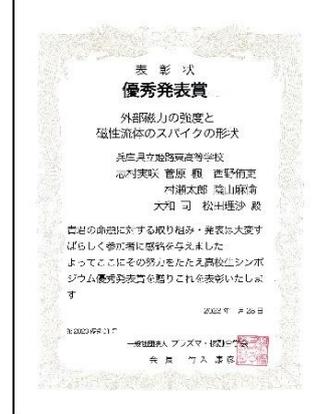
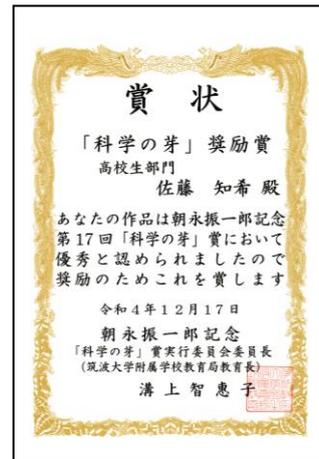
- ②⑤ 3月18日(土) 京都大学ポスターセッション2022で兵庫県代表として発表予定(サボテン班)

「プリンチュウ (*Pachycereus pringlei*) 種を示す刺座の配列方程式の決定」

- ②⑥ 3月19日(日) 第70回日本生態学会で発表予定(サボテン班、ニハイチュウ班)

「プリンチュウ (*Pachycereus pringlei*) の刺座の配列方程式の決定」

「ニハイチュウが片利共生する軟体動物の腎囊における生育場所に対応する極帽形態の形成」

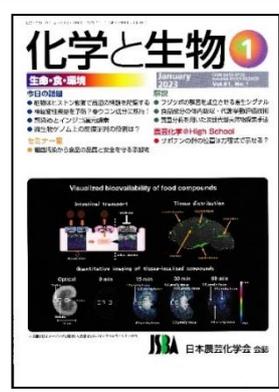


●日本農芸化学会誌「化学と生物」に研究論文が掲載

日本農芸化学会2022年度京都大会での研究発表「サボテンの刺座の配列に規則性はあるのか」が高い評価を受け、研究論文を投稿することになった。2度の査読を経て、2023年1月に受理、「化学と生物」誌第61巻、第1号、710号、46-48に掲載された。

「サボテンの刺座の配列は規則的なのか」

著者：岸上葉菜、前田智彦、本脇敬人、吉田龍之介、藤田詩桜、村瀬太郎、大和司(科学部生物系研究部サボテン班)



(4) その他の活動

- ① 7月25日(月) わくわく実験教室を開催(成果の普及)
 参加：近隣の小学4・5・6年生14名

テーマ：「虹の結晶を作ろう！（ビスマス結晶の成長の観察）、「ピザを焼こう」（発酵の様子を観察）

内容：科学部が研究しているオリジナルなテーマの内容について、科学部の生徒がわかりやすくした実験・観察を行い、発見や解明の楽しさを追体験してもらう。

成果：小学生アンケート結果（回答者数 11 名）

面白かった（11 名）、わかりやすかった（11 名）、理解できた（10 名）、科学に対して興味関心が深まった（10 名）

- ・ぼくはあまり実験などが好きではないのですが、今日の実験はわかりやすく、楽しくすることができた。今日のことを思い出にしてこれからの理科をがんばりたい。

保護者・小学校教員アンケート結果（回答者数 13 名）

面白かった（13 名）、わかりやすかった（13 名）、理解できた（13 名）、科学に対して興味関心が深まった（13 名）

- ・説明がわかりやすく子どもに考えさせてもらうことで興味がわき、実験前後も含めてとても充実していた。

② 大阪大学の教育研究力を活かした SEEDS プログラム（傑出した科学技術人材発見と早期育成）に挑戦し、科学部員 1 年次生 2 名（男女）が体感コース S に合格（サボテンの刺座配列の研究） →5-7. 発展的な探究活動
なお、昨年度合格した現在 2 年次生徒の 4 名のうち 1 名は、本年度も継続して研究活動を行っており、国際学会での発表や専門学会誌への論文掲載など活躍の幅を広げている。

③ JST グローバルサイエンスキャンパス企画「越える」力を育む国際的科学技術人材育成プログラム（ROOT プログラム）」に 1 年次生 1 名（女子）が合格 →5-7. 発展的な探究活動
なお、昨年度合格した現在 2 年次生の 2 名は、本年度も継続して研究活動を行った。

④ 第 15 回日本地学オリンピック（第 17 回国際地学オリンピック日本代表選抜）に 22 名が挑戦 →5-7. 発展的な探究活動

⑤ 京都大学理学探究活動推進事業 COCIOUS-R2023 に 1 年女子 3 名が合格 →5-6-3. 高大連携事業

3 評価と検証

（2 月 19 日アンケート実施／対象生徒：3 年次生 6 名、2 年次生 12 名、1 年次生 9 名が回答）

問 1. 研究を始める前は、研究についてどのように思っていましたか？（1 年次生は入学時、2・3 年次は年度当初）

| 期待していた | よくわからないので不安だった | 興味がなかった |
|-----------------|------------------|----------------|
| 1 年次：2 名（22%） | 1 年次：7 名（78%） | 1 年次：0 名（0%） |
| 2・3 年次：4 名（22%） | 2・3 年次：14 名（78%） | 2・3 年次：0 名（0%） |

問 2-1. 問 1 で「期待していた」と答えた人に聞きます。

| 期待通りだった | 期待通りではなかった |
|------------------|----------------|
| 1 年次：2 名（100%） | 1 年次：0 名（0%） |
| 2・3 年次：4 名（100%） | 2・3 年次：0 名（0%） |

問 2-2. 問 1 で「不安だった」や「興味がなかった」と答えた人に聞きます。

| 思っていた以上に面白かった | やはり面白くなかった |
|-------------------|----------------|
| 1 年次：7 名（100%） | 1 年次：0 名（0%） |
| 2・3 年次：14 名（100%） | 2・3 年次：0 名（0%） |

問 3. 大学の先生の指導や助言はどうでしたか？（1～3 年次全体）

| 刺激を受けた、面白かった | 期待通りではなかった |
|--------------|------------|
| 27 名（100%） | 0 名（0%） |

問 4. 科学部の活動は自分にとって役立ったと思いますか？（複数回答可、1～3 年次全体）

| 自然科学に対する興味が増した | 進路選択の役に立った | 勉強の意欲が増した | 役に立たなかった |
|----------------|------------|-----------|----------|
| 28 名（65%） | 9 名（21%） | 6 名（14%） | 0 名（0%） |

問 5. 自由作文

- ・自分から興味を持って研究に取り組むことで、自分の知識や興味のある分野が広がり、新しい発見がたくさんあった。忙しく大変なときもあったが、とても充実して楽しかった。（1 年）
- ・期待や想像とかなり違う面がいろいろあったが、面白かった。毎日さまざまな新しい考え方や方向性に刺激を受け、個人的に引き出しが増えたように感じる。（1 年）



- ・最初は大変だったが、研究を進めていくとともに出てくる結果や、自分の考えを認めてもらったときなど、これまで感じたことのない感動を覚えた。どんなことでも、やってみれば楽しいことを知ることができた。(1年)
- ・毎日同じような作業で辛いと思うときもあったが、協力して、何より楽しみながらできたと思う。先輩や友達と議論を交わしながら少しずつ修正を重ねて研究を成功させていくのが楽しかった。時期によっては発表が多く忙しかったが、発表を通じて様々な人と触れ合う機会が増え、科学の面だけではなく色々学ぶことができた。(1年)
- ・身の回りの身近な疑問を、高校生らしい発想で解決していく面白さや、自分の意見だけではなくまわりの意見を尊重する大切さを教えてもらった。今後もそれらをより濃く感じられるように活動していきたい。(2年)
- ・あらゆることに対して批判的な視点で見る力を身につけることができた。(2年)
- ・中学のときは理科に全く面白さを感じられず、むしろ嫌いだったが、科学部での活動を通じて理科に興味を持つことができた。発表会では普段話すことのない人と研究について議論する楽しさを知った。これからも多くの人と有意義な議論をしたり、色々な視点で物事を見て、わからなければ問いかけることを大切にしたい。(2年)
- ・昨年度は、科学や色々な人と研究について交流する楽しさを知った年だったが、今年度は研究の大変さを感じながらも、自分自身で研究を進めていくことの楽しさや充実感を実感することができた年だった。(2年)
- ・だんだんわかってきたときのうれしさ、それまでやってきたことを崩してあらためて始める時の気の重さなど、研究の色々なことを体感した。これから生きていく上で大切なものを教えてくれた。(3年)

- ① 本校科学部で活動したいと本校を受験する中学生が多くみられるようになった。しかし、多くの生徒は科学部での活動に不安を覚えて入部してくる。自分にも研究ができるのだろうか、成果を上げることができるのだろうかという漠然とした不安である。期待を持って入部した生徒は、目標が明確で研究の成果を上げて満足している。不安を持って入部した生徒も、グループ研究で上級生の指導と助言を得て成果を上げ、その結果自信を持つようになるため、満足感につながっているようである。中には、研究するということについて模索している生徒もあり、適切な助言を与える必要がある。
- ② コロナ禍でオーストラリア野外調査ができなかったため、その成果をまとめて米国サンフランシスコで開催される国際学会で発表する予定も延期となった。次年度はぜひとも海外研修を実施したい。
- ③ 科学部の部員数が、SSH 指定1年目の令和2年度18名(男子14、女子4)、令和3年度24名(男子19、女子5)、令和4年度31名(男子19、女子12)と増加しており、活発に活動できた。
- ④ 優れた生徒の発掘と育成ができた。2年次女子生徒は、大阪大学SEEDSに2年連続で合格し、日本植物学会でサボテン、日本動物学会でニハイチュウについて研究発表して、ともに特別賞と優秀賞を受賞した。さらに、日本農芸化学会「化学と生物」誌に論文掲載したほか、国際学会The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022)で口頭発表し、論文を国際学会誌 Journal of Modern Education Review 誌に投稿して掲載された。

5-5-2 科学部福井野外研修

担当者 川勝 和哉

1 目的・仮説

世界3大恐竜博物館とされる福井県立恐竜博物館を訪問し、研究員から講義を受けたり発掘体験をしたりするほか、付近の露頭の観察を行う。これらによって、本校のSSH事業の柱の一つである地球科学に関する興味と関心を深化させることができる。

2 実施内容

日 程 令和4年8月16日(火)13:30~8月18日(木)19:00

場 所 福井県立恐竜博物館、野外恐竜博物館、白山恐竜パーク白峰、桑島化石壁周辺露頭

対 象 科学部1・2年次生希望者24名

内 容 化石からどのように古環境を推定するのか、生物はどのように進化してきたのかについて、福井県立大学恐竜学研究所の柴田正輝准教授の講義を受けた後に議論を行った。特別天然記念物の桑島化石壁には豪雨災害のために近づくことができなかったが、対岸から観察することができた。

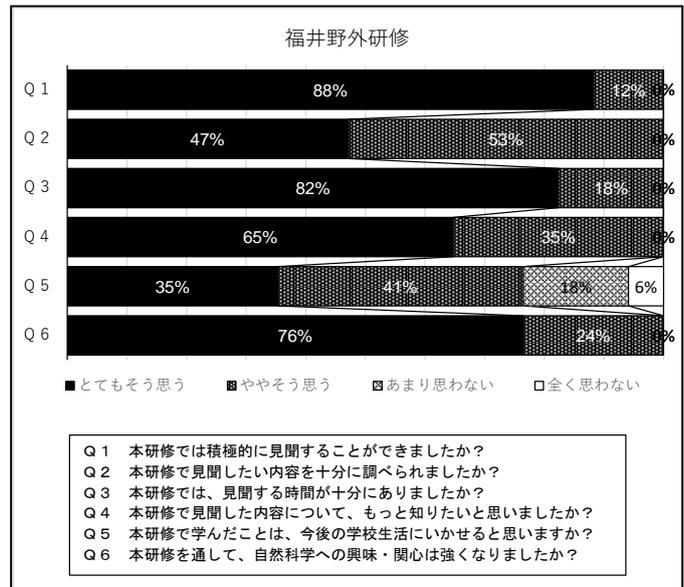


3 評価と検証

このような研修がなければ、おそらく訪れることはなかったであろうと思われた。古生物についての知識がほとんどない状態での研修となったため、事前学習に熱が入った。一方で、本校の科学部はマグマや岩石鉱物に関する研究を主としているためか、この経験が役に立つかという質問に対する回答は高くはない。今後は古生物学の分野にも活動の幅

を広げていきたい。研修の内容は全校生徒に報告して共有した。

- ・これまで、自分からあまり興味のないものを進んで見に行こうとはしなかった。しかし、興味のないものでも知ると興味が出てくることもあると思うので、自分から積極的に様々な分野も調べていきたい。
- ・専門の方のお話を聞くと、展示されているものの見方が変わり、学ぶことを楽しむことができた。化石も地層も、やはり実物というものには迫力があつた。貴重な展示を見たり、本物の地層が生で見られる桑島化石壁で実物を見学することでしか得られないものがあつたと思う。
- ・化石だけでなく、化石が埋まってる場所や埋まり方などから何がわかるかについて知ることができた。また恐竜の時代から今の生物に受け継がれている身体的特徴などもあつて、すごく面白かつた。



5-6 研究活動の連携と普及に関する取組

5-6-1 兵庫「咲いテク」事業

担当者 内海 尊覚、高濱 祐介、川勝 和哉

1 目的・仮説

兵庫県内のSSH指定校の連携事業。各校の強みを生かして企画した事業に参加することで、生徒や教員の交流の場を提供する。これによって、生徒の自然科学に対する興味・関心を深めるとともに、教員間で情報共有をはかり、課題研究をより深化させることができる。

2 実施内容

(1) データサイエンス・コンテスト

日程 令和4年7月10日(日)キックオフイベント、9月20日(火)旅行ビジネスプラン提出
10月23日(土)決勝(兵庫県立大学社会情報学部キャンパス)

内容 「育てよう！未来のデータサイエンティスト」と題して、データサイエンスの手法を用いながら旅行ビジネスプランを作成しプレゼンテーションを行う。本校生徒は2名ずつ異なるチームに入り、オーストラリアのロスモイン高校および台湾の彰化女子高級中學の生徒計3名を加えた各班計5名で、旅行ビジネスプランの作成に挑戦した。→5-4. 海外との交流

(2) Science Conference in Hyogo

日程 令和4年7月18日(月・祝)

内容 本校科学部生徒2年次7名が、英語による科学研究のポスターセッションを行った。

The Discovery of Oscillatory Zoning Showing the Circulation of Hydrothermal Fluid in Amphiboles of Dacite

Regional Variations in the Shell Patterns of Corbicula Japonica

(3) 数学に関する研究発表会

日程 令和4年11月5日(土)

内容 数学に関する特別講義、本校希望生徒(2年次1名、1年次1名)が数学に関する研究発表(口頭発表)

(4) 数学トレセン(トレーニングセンター)兵庫

日程 第1回 令和4年11月13日(日)、第2回 12月11日(日)

内容 日本数学オリンピック予選に関わる講義、演習・解説を行った。令和5年1月9日(月)実施予定の日本数学オリンピック予選に出場することを想定して、2年次理系生徒1名、1年次生徒2名が参加。

(5) 物理トレセン(トレーニングセンター)兵庫

日程 第1回 令和4年12月10日(土)、第2回 12月12日(月)、第3回 12月13日(火)

内容 神戸大学の播磨尚朝教授による講義、物理実験、択一式物理テストを行った。令和5年7月実施予定の全国物理コンテスト 物理チャレンジ2023 第1チャレンジに高校2年生で参加することを想定した内容で、

2年次理系生徒1名、1年次生徒2名が参加した。

(6) 高校生のための高校物理基本実験講習会

日 程 令和4年12月17日(土)

内 容 基本的な物理実験を少人数のグループで実施することで、物理現象や物理法則の概念の理解を深める。授業の中での実験の目的や内容を学び、実験について気軽な意見交換や他校の生徒間での意見交流を行った。2年次理系生徒2名が参加した。

(7) サイエンスフェア in 兵庫

日 程 令和5年1月29日(日)

内 容 生徒が自らの研究活動を他校の生徒や教員、専門家などに発表し、また質問に答えることで、自らの活動に対する理解を深めるとともに、活動の活性化を図った。1年次生徒の3つの課題研究班がポスター発表を行ったほか、聴講者を含めて参加者46名であった。

「ちりとりでホコリを効率的にとる方法」、「家庭でのマイクロ水力発電は可能なのか」

「スライムの衝撃吸収率と洗濯のりの割合の関係性」

3 評価と検証

昨年度以上に多くの事業が展開され、多くの生徒が自らの希望に応じて参加した。特にこれまで本校では、数学オリンピックや物理チャレンジへの参加を積極的に促してこなかったが、数学に興味・関心が高い生徒には1年次の初期の段階からの働きかけを推進したい。

5-6-2 兵庫「咲いテク」事業「第四紀の地層分布と地震災害」

担当者 川勝 和哉

1 目的・仮説

地学に興味を持つ生徒が、地震災害を都市地盤強度の観点から分析する学際的な手法を学ぶことによって、生活に生きる地学を理解し、地学に対する興味・関心を深めるとともに、地学的なものの見方や考え方を身につける。

2 実施内容

日 時 令和5年1月22日(日) 10:00~15:00

場 所 兵庫県立姫路東高等学校(担当校)

講 師 大阪公立大学大学院理学研究科、都市科学・防災研究センター
三田村宗樹教授

参 加 高校生14名(1年7名、2年7名、全員地学基礎を履修していない)、教員3名

内 容 講義Ⅰ「阪神間の第四紀の地層分布と地震災害」

講義Ⅱ「災害リスクに関わる地形・地質情報」

実習「砂の強度と地下水、縄文時代に形成された粘土層を体験する」

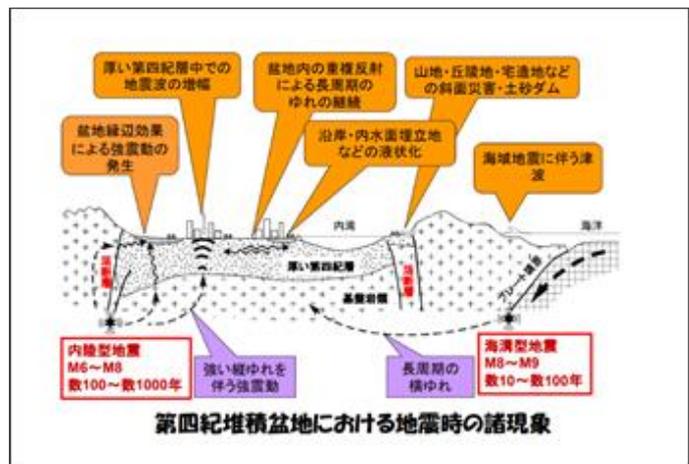
物理的な地震の客観的な分析のためには数学や物理が必要である。地球科学はすべての理科の分野や数学などを包括しており、地学から個別の理科へと興味を進めればよいというお話は興味深かった。さらに第四紀学においては、古文書の分析も欠かせないとの説明があった。時間を大幅に延長して熱のこもった質疑応答が繰り返された。



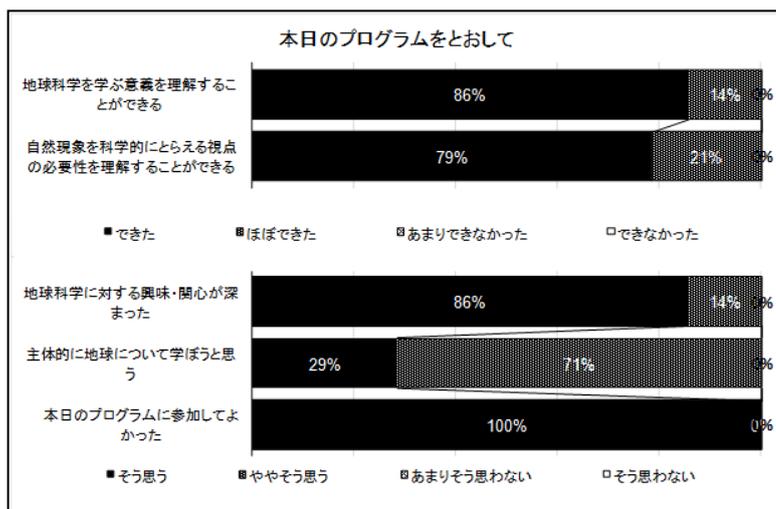
3 評価と検証

教科書に掲載されている内容であっても、講師の実体験に基づいた説明は、受講生徒を集中力をもって講義に臨ませた。液状化のモデル実験では、市販の装置では再現できない現象を少しの工夫で再現できることがわかり、教員としても参考になった。

本校の自然科学探究基礎は地球科学をベースにしており、1年次生は全員が授業の中で野島断層保存館と人と未来防災センターを訪問している。1年次生徒は特に研修体験と結びついて、理解が深められた。プログラム全体を通して、参加者全員が満足した研修となった。災害を理解するためには、原理と行動の両面を理解する必要があることが強調された。



- ・地震や地学は身近なようで、やろうと思わないと身近に感じなかった分野だが、話を聞いていてすごく物理や化学、数学の話が多いなと思った。地球科学が自然科学のすべてを網羅する分野であると感じた。
- ・液化化現象は自分が思っていたものよりも複雑で、1回で理解するのは難しかったが、何度も丁寧に説明していただいて理解することができた。実際にやってみることで、理解した後にそれをもとに色々考えることを楽しめた。
- ・私たちが生きている間に南海トラフが起きるかもしれない。南海トラフが起きた時にどう行動することが大切なのか、地震が起きる前に何ができるのか考える必要があると感じた。



5-6-3 高大連携事業

担当者 高濱 祐介、川勝 和哉

1 目的・仮説

高等学校と大学が連携して、高等学校では経験できない経験を積んだり直接研究環境に接したりする。これにより、生徒の科学に対する興味・関心が高まり、主体的に探究する姿勢を身に付けるとともに、理系への進学意欲を高めることができる。

2 実施内容

- (1) 6月15日(水) 大学教員等によるアラカルト講座(1年次生徒全員対象)、サイエンス・カフェ(希望者) 大学や企業研究者を本校に招いて、自然科学や科学倫理に関する講演を行った。
- (2) 11月3日(木) 令和4年度高大連携課題研究合同発表会 at 京都大学 希望生徒が課題研究の成果をポスター発表した。
- (3) 12月24日(土) ひょうご×大阪大学 質問力を鍛えるワークショップ 希望生徒2名が、課題研究において重要な、互いに議論したり質問したりする方法を学び実際に体験した。
- (4) 1月25日(水) 植松電機講演会(大雪警報のためオンライン実施) 1年次生徒全員を対象に、夢を持つことの大切さや人と人との関わり大切さについて講演。
- (5) 1月27日(金)、3月2日(木) 統計に関する研究授業 1年次生徒全員を対象に、愛知教育大学青山和裕准教授を招いて統計やデータ処理に関する指導を受けた。
- (6) 1月27日(金) Virtual Science Fair 姫路西高等学校主催のオンライン発表会に2名が参加し英語による口頭発表を行った。
- (7) 2月2日(日) 京都大学理学探究活動推進事業 COCIOUS-R2023 科学部1年次生3名のグループはマグマ分化の研究テーマで挑戦し合格した。これから14か月にわたって京都大学の大学生らとの議論を繰り返しながら研究を進めることになる。
- (8) 2月27日(月) 探究講演会 名古屋外国語大学の竹内慶至准教授を招いて、情報処理についての講義「情報生産者になるために～問いを立てるといこと」を受講した。
- (9) 3月18日(土) 京都大学サイエンスフェスティバル2022 →5-5-1. 科学部コンテストと学会発表等 科学部サポテン班が、兵庫県代表として採択されポスター発表する予定

5-6-4 地域への発信

担当者 川勝 和哉、内海 尊覚

1 目的・仮説

SSHの取り組みの成果を発信し普及させることが求められている。情報交換や発信・普及のための様々な機会を設けることによって、他校や地域と連携してSSH事業を進めることができる。

2 実施内容

- (1) 兵庫「咲いテク」委員会での情報交換

日程 令和4年5月23日(月)、7月6日(水)、9月15日(木)、令和5年1月20日(金)、3月6日(月)

(2) 近隣の中中学生を対象にしたサイエンス・ラボ

- ① 7月15日(金) 化学反応の速度を操ろう(8名)、The Science of Candle(9名)
- ② 8月19日(金) 折り紙しMath(5名)、アルコール発酵を体験しよう(15名)、光と色のマジックワールド(20名)、科学捜査をしてみよう(20名)
- ③ 9月26日(月) 摩擦係数を測定しよう(16名)、牛乳からプラスチックを作ろう(12名)、n進法について(7名)、トリックアートを楽しもう(12名)
- ④ 11月5日(土) 化学反応をコントロールしよう(20名)、規則性を見出そう〜ハノイの塔(18名)
台所で化学実験! ビタミンCでウルトラC(37名)、音階を作ろう! 音楽と数学の関係(15名)

(3) 7月19日(火) 生徒研究前期発表会の公開実施

1年次生のミニ探究のポスター発表および3年次理系生徒による課題研究のポスター発表を実施。→5-1-12. 生徒研究前期発表会・生徒研究後期発表会

(4) 7月25日(月) わくわく実験教室を開催

近隣の小学4・5・6年生を対象に、科学部の研究成果を科学部員がわかりやすい実験で伝える事業。→5-5-1. 科学コンテストと学会発表等

(5) 12月26日(月) SSH情報交換会(法政大学)

文部科学省や全国のSSH指定校と情報交換を行い、主に職員の資質向上について議論した。

(6) 1月19日(木) 生徒研究後期発表会の公開開催

今年度の校外研修参加者による活動の報告に続いて、1年次生の課題研究のポスター発表および2年次理系生徒による課題研究のポスター発表を行った。→5-1-12. 生徒研究前期発表会・生徒研究後期発表会

(7) 2月12日(日) Girl's Expo with Science Ethicsの公開開催

本校生徒、教員のほか、全国のSSH指定校や一般の高校の生徒と教員、地域の小中学生、大学院生、大学生、大学、企業、保護者を対象に本校主催で開催した。基調講演として、廣瀬理紗氏(武田薬品工業株式会社ジャパンメディカルオフィス・メディカルサイエンスリエゾン)を招いたほか、大学教員や企業研究者、大学院生・大学生を助言者として招いた。→5-2-1/5-3-1. 第2回Girl's Expo with Science Ethics

3 評価と検証

コロナ禍が収束する中、SSH活動を通じて得た情報の発信や、研究発表会の公開を活発に行い、広く成果を発信することができた。近隣の中中学生を招いて行う「サイエンス・ラボ」は年々、講座数や受講生徒数を増やしている。Girl's Expo with Science Ethics に関しても、制限が緩和された状況で実施することができ、他校生、保護者、地域の方々に発信することができた。今後も本校研究開発の成果を広く公開していく。

5-6-5 研究冊子作成と配布

担当者 川勝 和哉

1 目的・仮説

SSHの研究開発の成果は、全国の高等学校が参考にできるように公開することが求められている。本校の取組の成果をまとめて公開する。

2 実施内容

(1) 令和4年度自然科学生徒課題研究報告集、令和4年度科学倫理生徒課題研究報告集

1年次全員が「理数探究基礎」で取り組んでいる自然科学に関する課題研究、2年次理系生徒が「理数探究・科学倫理」で取り組んでいる自然科学と科学倫理に関する課題研究、2年次文系生徒が「総合的な探究の時間」で取り組んでいる科学倫理に関する課題研究、3年次理系が「探究発展」で取り組んでいる自然科学に関する課題研究の成果を、論文にまとめたもの。冊子を印刷して配布するとともにHP等でも公開する。→5-1-5/5-1-6/5-1-8. 理数探究基礎、理数探究・科学倫理、探究発展

(2) 令和4年度科学部の活動の記録 →5-5-1. 科学コンテストと学会発表等

科学部の令和4年度の活躍は全国上位レベルの成果をあげ、さらに国際学会や国際学会誌への論文掲載など、本校の課題研究の推進に大きく貢献した。科学部の活動の目標や研究の方法と助言力について説明したほか、科学部がまとめた研究論文を掲載した。冊子を印刷して配布するとともにHP等でも公開する。

3 評価と検証

これらの資料がどれくらい他校の活動に参考にされているのかを追跡調査する必要がある。来年度はこれらに加えて、探究的授業実践例集、科学倫理教育法の冊子、実際の研究過程に沿った探究指導法の冊子をまとめる。

1 目的・仮説

課題研究を進める中で、より高いレベルの探究活動をしたいと考えるようになる生徒が多くみられた。大学が提供するプログラムや科学オリンピック等の情報を生徒に広く提供して、生徒の発展的な探究活動を推進、支援することによって、高い探究力を育むことができる。

2 実施内容 →5-5-1. 科学コンテストと学会発表等

- (1) 6月12日(日) 大阪大学SEEDSプログラム
科学部1年次女子生徒3名が体感コースSに挑戦し合格、発展コースに2年次女子生徒1名が挑戦し合格した。
- (2) 7月9日(土)、10日(日)、17日(日) 国際的科学技术人材育成挑戦プログラムROOT
科学部1年次女子生徒1名が挑戦し合格した。昨年度の合格者3名とともに研究を行った。
- (3) 8月24日(水) 国際学会The 9th International Conference on Geoscience Education (IX GeoSciEd 2022)
Learning about Disaster Prevention in High School -Scientific Understanding of Natural Disasters and Acquisition of Knowledge of Disaster Prevention Behavior-発表
(Kanna KISHIGAMI, Misaki SHIMURA, Kaede SUGAWARA)
- (4) 10月29日(土) 数学理科甲子園2022に6名が挑戦
- (5) 12月10日(土) 地理オリンピック第1次予選に3名が挑戦
- (6) 12月18日(日) 日本地学オリンピックに22名が挑戦
- (7) 1月4日(水) 日本農芸化学会「化学と生物」誌に論文が掲載(2023, 61巻, 第1号, 46-48)
サボテンの刺座の配列は規則的なのか
(岸上栞菜、前田智彦、本脇敬人、吉田龍之介、藤田詩桜、村瀬太郎、大和司)
- (8) 1月14日(土) 国際学会誌Journal of Modern Education Review誌に投稿し、査読を通過して掲載
Disaster Prevention Education: Combining Scientific Understanding of Disasters with Knowledge of Disaster Mitigation Strategies
(Kazuya KAWAKATSU, Kanna KISHIGAMI, Misaki SHIMURA, Kaede SUGAWARA)
- (9) 2月2日(木) 京都大学理学探究活動推進事業COCOUS-R2023に1年次女子生徒3名が挑戦し合格
研究テーマ: マグマ分化と鉱物への影響
- (10) 2月18日(土) 日本地学オリンピック委員会主催「女子中高生のための気象の科学~大気の川と線状降水帯」に2年女子5名が参加

3 評価と検証

校内では探究活動が日常化してきており、その中からより高度な探究活動や新しい対話を望む生徒が多くみられるようになった。科学部がその中心だが、今後は全校に広がりを見せることが期待される。支援体制を充実させたい。科学オリンピックについても支援を行い、多くの生徒が参加できるようにしたい。

5-8 教員の指導力向上のための取組

5-8-1 職員研修

1 目的・仮説

SSH事業の意義と目的、方法を共有するほか、事業の展開における課題や疑問などについて職員全員で対応し解決するために、職員研修を行なう、また、外部から得た指導・助言を職員間で共有する。これによって、全教員が積極的に関わる、機能的で効果的なSSH事業の実現を図ることができる。

2 実施内容 →5-1-5/5-1-6/5-1-8. 理数探究基礎、理数探究・科学倫理、探究発展

- (1) 4月7日(木) 課題研究担当者会議
- (2) 5月30日(月)~6月2日(木) テーマ・仮説検討担任会
- (3) 7月19日(火) 運営指導委員会で全職員対象に研修
- (4) 8月18日(木) 第1回科学倫理テーマ検討会(生徒の提出した課題研究のテーマについて検討)
- (5) 8月25日(木) 第2回科学倫理テーマ検討会(生徒の提出した研究計画書について検討)
- (6) 10月6日(木) 第1回全国高等学校データサイエンス職員研修会に1名参加(オンライン)
- (7) 11月18日(金) 第2回全国高等学校データサイエンス職員研修会に1名参加(オンライン)

- (8) 12月5日(月) 課題研究情報交換会主催開催(本校+他校教員11名参加)
- (9) 12月5日(月) 第3回全国高等学校データサイエンス職員研修会に2名参加
- (10) 12月8日(木) 探究活動教員研修会
- (11) 1月19日(木) 運営指導委員会で全職員対象に研修
- (12) 1月27日(金) 第1回統計に関する教員研修会(愛知教育大学青山和裕准教授)
- (13) 1月27日(金) 第4回全国高等学校データサイエンス職員研修会
- (14) 3月2日(木) 第2回統計に関する教員研修会(愛知教育大学青山和裕准教授)

3 評価と検証

昨年度以上に、教員の指導・助言力向上のための取り組みを充実させた。テーマや計画書の提出時や進捗状況の確認など、課題研究の節目ごとに教員対象の「課題研究検討会」を開催した。また他校実施のデータサイエンス研修会に参加したり、得られたデータの処理と分析の方法について学ぶ「統計に関する教員研修会」を実施し、探究を指導する教員の指導力向上を図った。これらの取組によって、課題研究の運営は効率的で円滑になっていった。

5-8-2 各種専門学会等での発表等

担当者 川勝 和哉

1 目的・仮説

教員自身が探究活動を行い、さまざまな探究に関する研修会で発表して情報を交換したり、各種専門学会で講演したりすることによって、本校の探究活動を広く発信するとともに、教員の探究活動の助言力を養うことができる。

2 実施内容

- (1) 5月22日(日) 日本地球惑星科学連合(JpGU)で講演(川勝主幹教諭)
「自然科学の課題研究における科学倫理教育の実践」
- (2) 9月10日(土) 日本地質学会第129年学術大会で講演(川勝主幹教諭)
「高等学校の自然科学をテーマとした課題研究における科学倫理教育の実践」
- (3) 11月18日(金) 「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会実施(田淵教諭、小林教諭)
- (4) 11月19日(土) 第34回日本生命倫理学会年次大会公募ワークショップで講演(川勝主幹教諭)
「高・大学連携におけるバイオエシックス教育—高等学校における科学倫理探究活動の実施」
- (5) 11月23日(水) ELSIプログラム全体会議で講演(川勝主幹教諭)
「高等学校における科学倫理教育の変遷と課題」

ELSI: JSTの社会技術研究開発事業におけるプロジェクト「科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題(ELSI)への包括的実践研究開発プログラム」で採択された「公正なゲノム情報利活用のELSIラグを解消する法整備モデルの構築」プログラム。川勝主幹教諭は研究協力者として関わっている。

- (6) 12月22日(木) 「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会実施(川勝主幹教諭)
- (7) 1月10日(火) 「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会実施(川勝主幹教諭)
- (8) 1月12日(木) ELSIプログラム会議で講演(川勝主幹教諭)
- (9) 2月21日(火) 「サイエンス・トライやる」事業で観察・実験実技研修会実施(川勝主幹教諭)

3 評価と検証

教員が日ごろの探究活動について研究開発を行っている内容をまとめて、各種の専門学会で講演した。この機会に多くの大学研究者と連携することができ、本校の探究活動に関わっていただけるようになった。また、小高連携の一環として兵庫県教育委員会がすすめる「サイエンス・トライやる」事業にも積極的に参加し、地域の探究活動推進を活性化の一助となった。

5-9 評価方法の研究開発

担当者 高濱 祐介、川勝 和哉

1 目的・仮説

教頭を委員長とし、SSH推進部長、副部長、教務部長、進路指導部長、各年次主任、各年次の探究担当者をメンバーとする「探究評価検討委員会」を構成し、評価方法について研究を進めることにより、「生徒の探究活動を評価する方法」と「生徒自身が自己変容を認識できるような評価方法」について議論を深めることができる。

2 実施内容

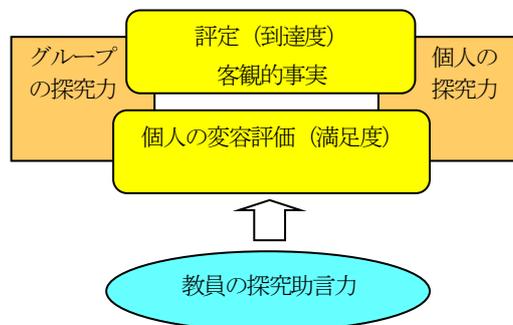
- (1) 職員研修会
 - ① 4月4日(月) 第1回探究評価検討委員会

- ② 7月19日(火) 生徒研究前期発表会後に「発表会ルーブリック評価シート」の検証
- ③ 7月19日(火) 運営指導委員会で全職員対象に研修
- ④ 8月22日(月) 理数探究基礎、理数探究・科学倫理、探究発展の前期評価方法についての検討会
- ⑤ 1月19日(木) 生徒研究後期発表会後に「発表会ルーブリック評価シート」の再検証
- ⑥ 1月19日(木) 運営指導委員会で全職員対象に研修
- ⑦ 2月12日(日) Girl's Expo with Science Ethics 後に「科学倫理ルーブリック評価シート」の検証
- ⑧ 2月20日(月) 理数探究基礎、理数探究・科学倫理、探究発展の年度末評価方法についての検討会

(2) 4月4日(月) 探究評価検討委員会

① 昨年度の評価方法についての検証

昨年度3月末に委員会を開き、評価方法について検証を行った。個人の評価材料として「探究ノート」を、グループの評価材料として「研究要旨の書式・内容」、「ポスターの書式・内容」、「研究発表会のアドバイスシートとルーブリック評価シート」を用いたが、課題研究の内容や生徒個人の取組みの度合い等を評価すべきとの意見が多く出た。



② 今年度の評価方法について

年度末委員会での意見を受け、評価方法の見直しを行った。

変更点：毎回探究日誌を記入し、自身の活動と班での役割を振り返らせる。(ファイルに綴じる)

数週間毎にレポートを作成し、担当者との面談で進捗状況や困難点を共有させる。

1年次は観点別評価を行うため、レポートの各項目を観点別にする。

Girl's Expo with Science Ethics で科学倫理の評価を行う。

③ 生徒自身が自己変容を認識するための評価について

探究後のアンケートの回答結果の変化、自己振り返り作文は今年度も継続して行う。

④ 今後の継続検討課題

- ・本校が目指す生徒像を踏まえたルーブリックの見直しを随時行っていく。
- ・探究全体での生徒の活動をどのように評価し、客観性をどう担保するか、検討を継続する。
- ・生徒自身が自己変容を捉える方法(探究による変容のみを取り出す方法)の開発を継続する。

(3) 8月22日(月) 前期評価方法についての検討会

理数探究基礎、理数探究・科学倫理、探究発展の前期評価方法について、再度検討を行った。

(4) 今年度修正を加えて作成したルーブリック評価シート

自然科学の発表に関する評価シート

| 姫路東高等学校 R4生徒研究発表会 ルーブリック評価 | | | |
|----------------------------|--|--------|----|
| ()年次 | 班番号(-) | 評価者() | |
| 評価項目 | 評価の観点 当てはまるものに○をつけてください。(○の個数が点数となります) | 評価 | |
| 目的と仮説 | 研究の動機が明確に述べられている | | /5 |
| | 研究の目的が明確に述べられている | | |
| | 目的に合った仮説が立てられている | | |
| 発表内容 | 先行研究をもとに仮説が立てられている | | /5 |
| | 検証可能な仮説が立てられている | | |
| | 先行研究の概要が十分に記述されている | | |
| 研究方法 | 実験や検証が十分に記述されている | | /5 |
| | 得られたデータから作成した図表やグラフを示している | | |
| | 研究内容や結果に基づく考察が論理的になされている | | |
| 発表態度 | 聞き手が理解し得る内容である | | /5 |
| | 研究の目的が具体的に述べられている | | |
| | 目的に沿った実験・調査方法である | | |
| 質疑応答 | 原稿に頼らず自分の言葉で発表している | | /5 |
| | ポスターをうまく活用しながら発表している | | |
| | 発表の様子を見ながら状況に合わせて説明している | | |
| 合計点 (25点満点) | 質問者の意図を正確に理解して答えている | | /5 |
| | 研究内容を十分に理解していることが感じられる | | |
| | 応答の内容が具体的にわかりやすい | | |
| 具体的なアドバイスがあればお書きください。 | | | |

科学倫理の発表に関する評価シート

| 姫路東高等学校 科学倫理に関する課題研究 ルーブリック評価 | | | |
|-------------------------------|--|--------|---------|
| (2)年次 | 班番号(倫 -) | 評価者() | |
| 評価項目 | 評価の観点 当てはまるものに○をつけてください。(○の個数が点数となります) | 評価 | |
| 発表内容 ○の数 × 2点 | 研究の目的が明確に述べられている | | /16 |
| | 研究の目的を達成するための資料が十分集められている | | |
| | 資料がわかりやすく示されている | | |
| 発表態度 | 推測ではなく、資料に基づいた議論がなされている | | /4 |
| | 複数の視点に基づいた議論がなされている | | |
| | 議論に基づいて導き出された結論が述べられている | | |
| 質疑応答 | 目的に対応した考察がなされている | | /5 |
| | 今後の課題について述べられている | | |
| | 声の大きさが適当である | | |
| ※ テーマについての賛否は評価の対象としない | 話し速度が適切である | | (25点満点) |
| | 原稿に頼らず自分の言葉で発表している | | |
| | ポスターをうまく活用しながら発表している | | |
| 具体的なアドバイスがあればお書きください。 | | | |

3 評価と検証

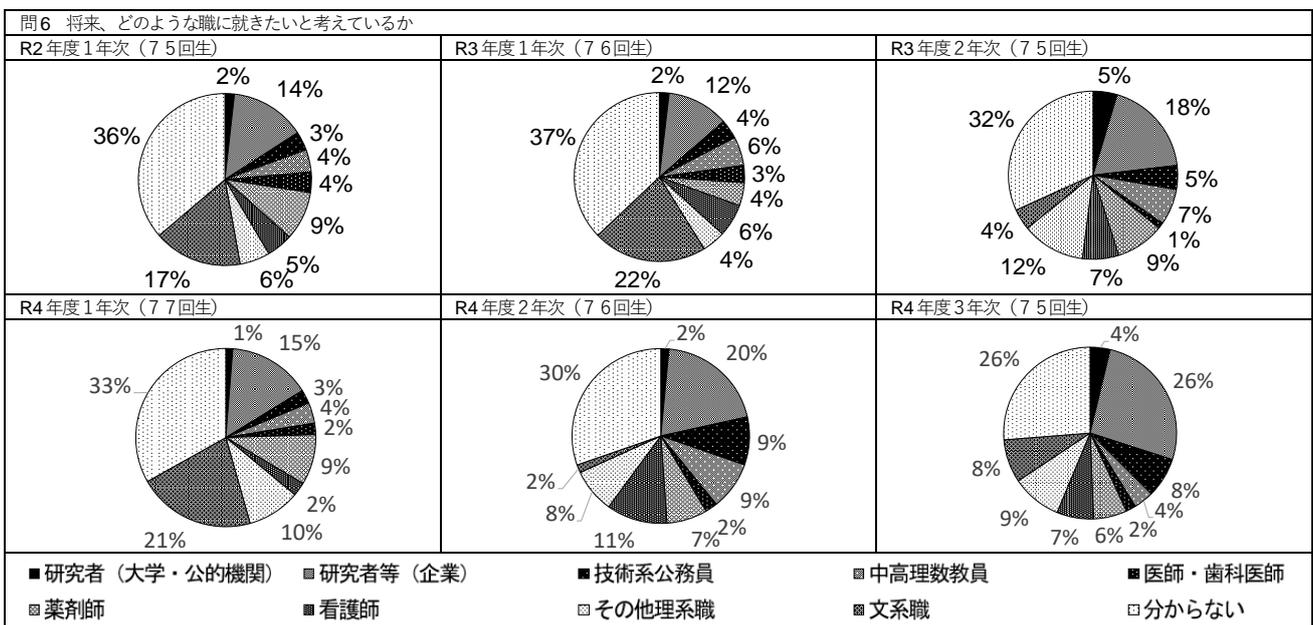
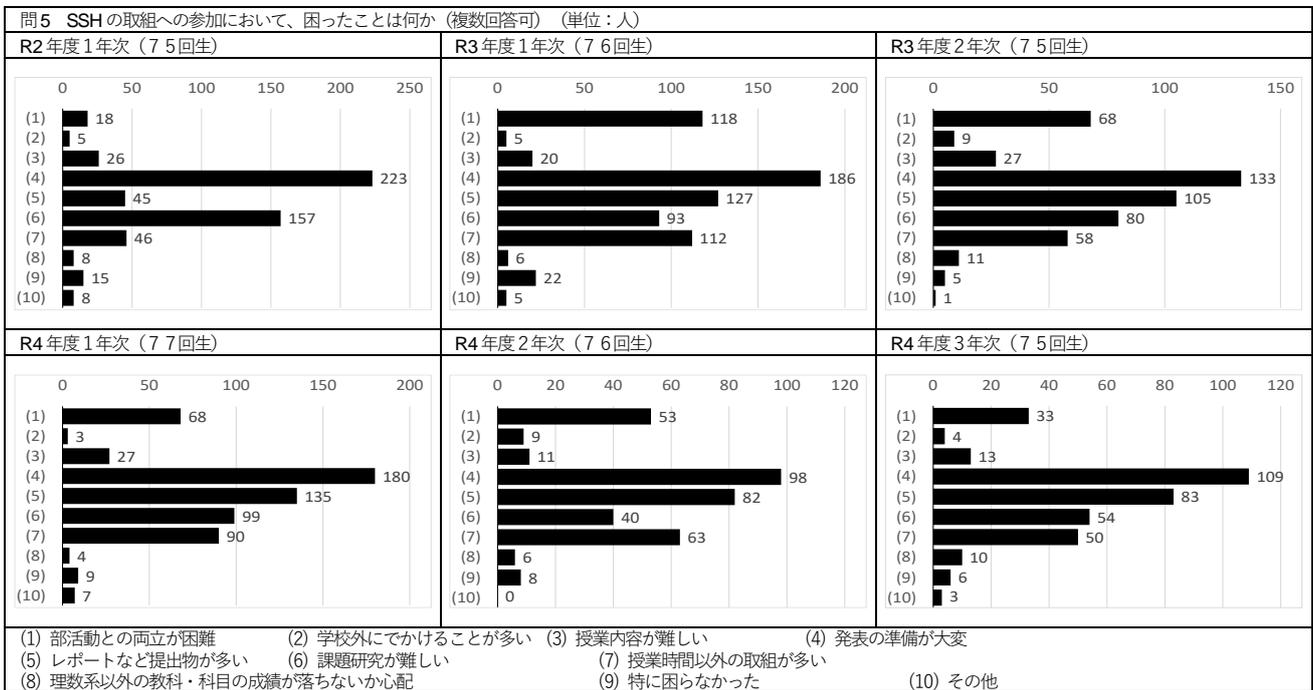
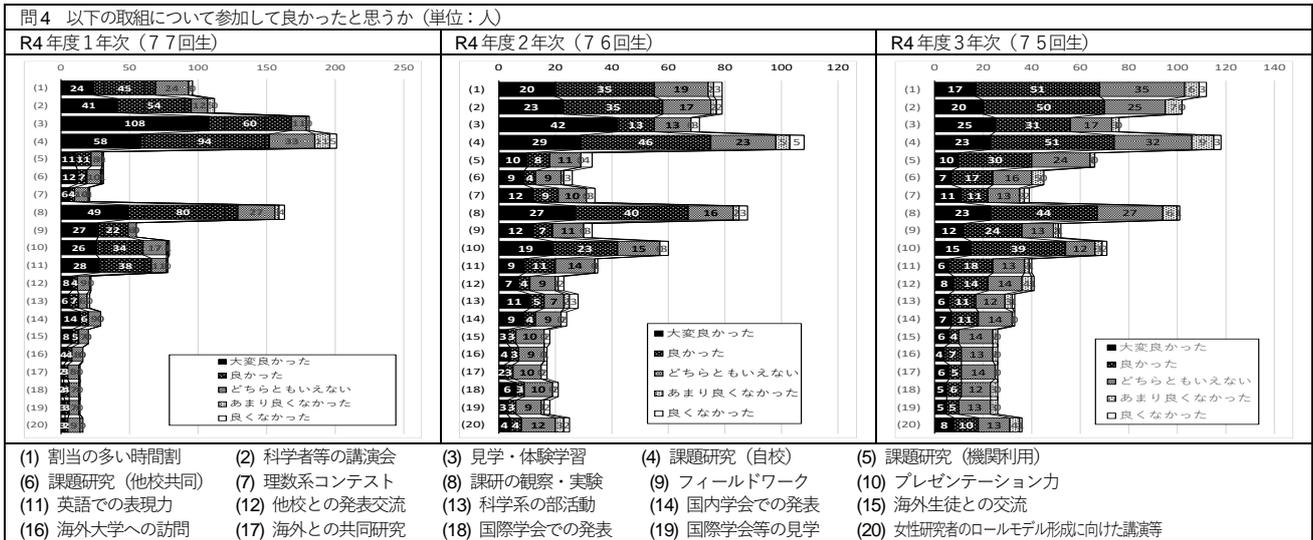
生徒の探究活動を評価する方法の1つに探究日誌を取り入れ、担当者が個人の活動を評価しやすくなった。また発表会で教員のルーブリック評価と助言者や生徒相互のアドバイスシートによる評価がグループ評価の材料として使えるようになった。今後も評価方法の研究を継続し、より良い方法を確立させたい。

6 実施の効果と評価

| 問1 SSHの取組への参加にあたって、以下のような効果はあったか | | |
|---|--------------------------------------|----------------------------|
| R2年度1年次 (75回生) | R3年度1年次 (76回生) | R3年度2年次 (75回生) |
| | | |
| R4年度1年次 (77回生) | R4年度2年次 (76回生) | R4年度3年次 (75回生) |
| | | |
| (1) 理科・数学等の面白そうな取り組みに参加 (4) 大学進学後の志望分野探し | (2) 理科・数学等に関するセンスの向上 (5) 将来の志望職探し | (3) 理系学部への進学 (6) 国際性の向上 |

| 問2 SSHの取組に参加して、科学技術に関する学習に対する意欲が増したか | | |
|---|----------------|----------------|
| R2年度1年次 (75回生) | R3年度1年次 (76回生) | R3年度2年次 (75回生) |
| | | |
| R4年度1年次 (77回生) | R4年度2年次 (76回生) | R4年度3年次 (75回生) |
| | | |
| ■大変増した ■やや増した □効果がなかった □もともと高かった □わからない | | |

| 問3 SSHの取組に参加したことで、最も向上したと思う興味・姿勢・能力は何か(3つまで回答) (単位:人) | | |
|--|---|--|
| R4年度1年次 (77回生) | R4年度2年次 (76回生) | R4年度3年次 (75回生) |
| | | |
| (1) 未知の事柄への好奇心 (5) 技術を正しく用いる姿勢 (9) 独創性 (13) 洞察力、発想力、論理力 | (2) 理科・数学の理論・原理への興味 (6) 自主性、やる気、挑戦心 (10) 発見する力 (14) 成果を発表し伝える力 | (3) 観察・実験への興味 (7) 協調性、リーダーシップ (11) 問題を解決する力 (15) 英語による表現力 |
| (4) 応用することへの興味 (8) 粘り強く取り組む姿勢 (12) 探究心 (16) 国際性(国際感覚) | | |



| 問7 SSHの取組に参加する前に大学で専攻したいと考えていた分野 (単位:人) | | | |
|--|----------------|----------------|--|
| R2年度1年次 (75回生) | R3年度1年次 (76回生) | R3年度2年次 (75回生) | |
| | | | |
| R4年度1年次 (77回生) | R4年度2年次 (76回生) | R4年度3年次 (75回生) | |
| | | | |
| (1) 理学系(数学以外) (2) 数学系 (3) 工学系(情報工学以外) (4) 情報工学系 (5) 医学・歯学系 (6) 薬学系 (7) 看護系 (8) 農学系(獣医学系含む) (9) 生活科学・家政学系 (10) 教育学系(理数系) (11) その他理系 (12) 文系 (13) 決まっていなかった (14) その他 | | | |

教員アンケート

| 問1 SSHの取組に参加して、科学技術に関する学習に対する意欲が増したか | | | |
|--------------------------------------|------|------|-----------------------------------|
| R2年度 | R3年度 | R4年度 | ■ 大変重視した ■ やや重視した □ 重視しなかった |
| | | | |

| 問2 SSHの取組において、教科・科目を越えた教員の連携を重視したか | | | |
|------------------------------------|------|------|-----------------------------------|
| R2年度 | R3年度 | R4年度 | ■ 大変重視した ■ やや重視した □ 重視しなかった |
| | | | |

| 問3 SSHの取組に参加して、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したか | | | |
|---|------|------|---|
| R2年度 | R3年度 | R4年度 | ■ 大変増した ■ やや増した □ 効果なし □ もともと高い □ わからない |
| | | | |

問4 SSHの取組に参加したことで、生徒の学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じるか

| R2年度 | R3年度 | R4年度 |
|---|------|------|
| | | |
| ■ 大変向上 ■ やや向上 □ 効果なし □ もともと高い □ わからない | | |
| (1) 未知の事柄への好奇心 (2) 理科・数学の理論・原理への興味 (3) 観察・実験への興味 (4) 応用することへの興味 (5) 技術を正しく用いる姿勢 (6) 自主性、やる気、挑戦心 (7) 協調性、リーダーシップ (8) 粘り強く取り組む姿勢 (9) 独創性 (10) 発見する力 (11) 問題を解決する力 (12) 探究心 (13) 洞察力、発想力、論理力 (14) 成果を発表し伝える力 (15) 英語による表現力 (16) 国際性(国際感覚) | | |

| 問5 生徒に特に効果があったと思うSSHの取組はどれか(複数回答可) (単位:人) | | | | | |
|---|----|------|----|------|----|
| R2年度 | | R3年度 | | R4年度 | |
| (A) | 6 | (A) | 6 | (A) | 8 |
| (B) | 33 | (B) | 22 | (B) | 20 |
| (C) | 7 | (C) | 23 | (C) | 19 |
| (D) | 19 | (D) | 18 | (D) | 20 |
| (E) | 8 | (E) | 3 | (E) | 8 |
| (F) | 4 | (F) | 2 | (F) | 4 |
| (G) | 9 | (G) | 12 | (G) | 18 |
| (H) | 20 | (H) | 21 | (H) | 25 |
| (I) | 6 | (I) | 9 | (I) | 8 |
| (J) | 22 | (J) | 30 | (J) | 27 |
| (K) | 1 | (K) | 4 | (K) | 7 |
| (L) | 0 | (L) | 9 | (L) | 14 |
| (M) | 29 | (M) | 21 | (M) | 22 |
| (N) | 8 | (N) | 12 | (N) | 12 |
| (O) | 1 | (O) | 3 | (O) | 2 |
| (P) | 1 | (P) | 0 | (P) | 1 |
| (Q) | 1 | (Q) | 0 | (Q) | 1 |
| (R) | 0 | (R) | 0 | (R) | 7 |
| (S) | 0 | (S) | 0 | (S) | 3 |
| (T) | 0 | (T) | 3 | (T) | 5 |

| | | | | |
|----------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|
| (A) 割当の多い時間割 | (B) 科学者等の講演会 | (C) 見学・体験学習 | (D) 課題研究(自校) | (E) 課題研究(機関利用) |
| (F) 課題研究(他校共同) | (G) 理数系コンテスト | (H) 課研の観察・実験 | (I) フィールドワーク | (J) プレゼンテーション力 |
| (K) 英語での表現力 | (L) 他校との発表交流 | (M) 科学系の部活動 | (N) 国内学会での発表 | (O) 海外生徒との交流 |
| (P) 海外大学への訪問 | (Q) 海外との共同研究 | (R) 国際学会での発表 | (S) 国際学会等の見学 | (T) 女性研究者のロールモデル研域に向けた講演等 |

1 生徒アンケート

- 問1：SSH指定後に入学した1年次生徒の意識は、理系学部への進学、大学進学後の志望分野探し、将来の志望職業探しの3つの項目が毎年次第に増加している。年次進行するにつれて増加するような取り組みが求められている。
- 問2：同様に令和4年度の入学生ではSSHの取組によって科学技術に関する学習に対する意欲が増したと答える生徒が4分の3に達している。探究学習が軌道に乗ってきた効果かもしれない。
- 問3：SSHの取組で最も向上したと思うものとして、3つの年次ともに、未知の事柄への好奇心、協調性やリーダーシップ、成果を発表し伝える力が上位で、自主性ややる気、挑戦心はそれに次いでいる。
- 問4：参加してよかったと思う取組の上位に、3つの年次とも、自校の課題研究と課題研究における観察・実験をあげている。さらに3年次生では、機関利用の課題研究やプレゼンテーション力と答える生徒が多い。課題研究の意義を理解し体感しているのではないと思われる。
- 問5：SSHの取組で困ったこととして上位にあげているものに、部活動との両立が困難、授業時間以外の取組が多い、発表の準備が大変、レポートなど提出物が多い、課題研究が難しい、がある。問4で課題研究の意義は理解しているし実感もあるが、課題研究にしっかりと取り組むための時間を捻出することに苦労している。日ごろから放課後や昼の時間に研究している生徒が多い。時間の使い方についての対話が必要かもしれない。
- 問6：将来の希望職業について、年次が進行するにつれて研究者をあげる生徒が増加している。3年次では30%が研究者と答えている。
- 問7：3年間のいずれも1年次の段階では、文系と答えたり決まっていなと答える生徒が圧倒的に多い。しかし、年次が進行すると、特に工学系への進学を希望する生徒が激増している。これもSSHの効果であるが、今後は理学系を希望する生徒も増加するような活動が求められる。

2 職員アンケート

- 問1～3：SSHの取組で学習指導要領よりも発展的な内容を重視する教員の割合も、教科や科目を越えた教員の連携を重視する教員も、年々増加している。生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲も増したと感じている教員も全体の4分の3を占める。学校全体での取り組みの成果が、教員の探究活動に対する評価につながっている。
- 問4：どのような生徒の力が向上したと感じるかという問いに対して、ほとんどすべての項目で、興味・関心・意欲の向上を感じるという教員の割合が増加している。
- 問5：特に効果があった取組として、科学者の講演会の割合が低下している。探究にとって重要な内容であり、生徒に聞かせたい講演は臆せず実施するべきだし、講演を自分のものとして考えさせる指導も必要であろう。一方、見学や体験学習、理数系コンテスト、課題研究の観察・実験などが年々増加している。さらに、科学部の生徒が国際学会で発表する展開を目の当たりにして、国際学会関連の項目や女性研究者による講演等にも、SSHの意義を感じる教員が現れてきた。

7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) 地球科学を中心にした国際的な活動への挑戦に関する取組

- ・今年度より、1年次生の課題研究で実施した「ミニ探究」によって、生徒自身がテーマを設定して行う後期からの課題研究にスムーズに移行できるようになった。
- ・教員の指導・助言力が向上し、生徒の研究のレベルの向上につながっている。研究会や学習会は、定期的実施せず、必要に応じて随時行った。教員間に探究の話題が多くみられるようになった。
- ・「自然科学探究基礎Ⅰ」の定着を図るために、1年次生徒全員で「兵庫県南部地震と防災研修」を行った。自然科学を全体としてとらえる視点や、防災のための自助・共助についての理解が深まったようである。
- ・学校設定科目「理数探究基礎」および「理数探究・科学倫理」の評価についての議論を引き続き行っている。学校として育成したい生徒像を議論し、そこから観点別評価のルーブリックを作成したが、改善すべき点も多い。次年度も継続して評価方法について検討し、さらに向上させていく。
- ・オーストラリア野外調査や米国ジョージタウン研修を実施する。
- ・年次や教科が主体的に探究の企画を行い、SSH推進部がサポートする場面が複数みられるようになった。このような学校全体で探究に取り組む姿勢をさらに育てていきたい。
- ・すべての教科・科目で探究的な内容および科学倫理的な内容を取り入れたシラバスを作成し、実施することを目標とし、多くの科目で実践された。
- ・科学部の活動と研究成果が、課題研究のスタンダードモデルとなり、全体の活動を牽引した。特に国際学会での発表を契機にして、海外に目を向け、カナダの大学や語学学校への進学を希望する生徒が現れた。
- ・ROOTやSEEDSプログラムなど校外の発展的な探究活動に挑戦する生徒が継続的に出た。また、「出る杭」の生徒が現れ、さまざまな場面で活躍した。今後は、多くの生徒が挑戦するような環境作りをするとともに、「出る杭」の生徒の能力をさらに伸ばすような取り組みを進める。
- ・統計的なデータの扱いについて学ぶデータサイエンス研修は、課題研究の深化につながるものと期待できる。

(2) 理系女子の育成と国際的な活動への挑戦に関する取組

- ・ROOTやSEEDS、女子学生を対象としたコンテストに積極的に挑戦する生徒が、継続的に見られるようになった。また、コンテストで優秀な成績を得る理系女子生徒（出る杭）が現れた。
- ・2月に開催した第2回 Girl's Expo with Science Ethics では、女子生徒による自然科学をテーマにした課題研究発表会を行った。この発表会の実施によって、理系女子を育成する大きな効果が期待できる。
- ・来年度は高大連携を活用して、本校独自の女子教育推進プログラムを研究開発する。

(3) 科学倫理探究のロールモデルの作成と県内外への発信に関する取組

- ・生徒も教員も熱心に取り組み、Girl's Expo with Science Ethicsでのポスターおよび口頭発表の内容は、昨年度よりも深化している。
- ・科学倫理とはどのようなものをいうのかについて、丁寧なガイダンスを行った結果、共通理解を得ることができ、改めて科学倫理の難しさが認識されるようにもなった。今後さらに定着の方向に進んでいきたい。
- ・単に大学教員や研究者に来校いただいたり、逆に訪問したりするだけではなく、将来的には単位認定を目指したい。京都府立医科大学医学部との科学倫理分野での連携の検討を次年度も継続する。

(4) 科学部の国際的な活動への挑戦に関する取組

- ・国内学会にとどまらず、国際学会でも積極的に発表する生徒が現れた。生徒が自走することができるようになってきた。コロナ禍の状況下ながら積極的に活動し、昨年度よりも学会発表等の機会も受賞数も増やした。
- ・コロナとの共生を模索する中で、ZOOMではなく本物に触れる体験を増やしたい。

(5) 研究活動の普及に関する取組

- ・自然科学分野と科学倫理分野の生徒課題研究報告集を冊子にまとめて公表するほか、HPでも広く公表した。来年度はこれに加えて、探究的授業実践例集、科学倫理教育法の冊子、実際の研究過程に沿った探究指導法の冊子をまとめて発信する。
- ・科学倫理教育のロールモデルを作成し、冊子の作成やHPでの公開、講演などを通じて全国に発信する。

(6) 検証評価

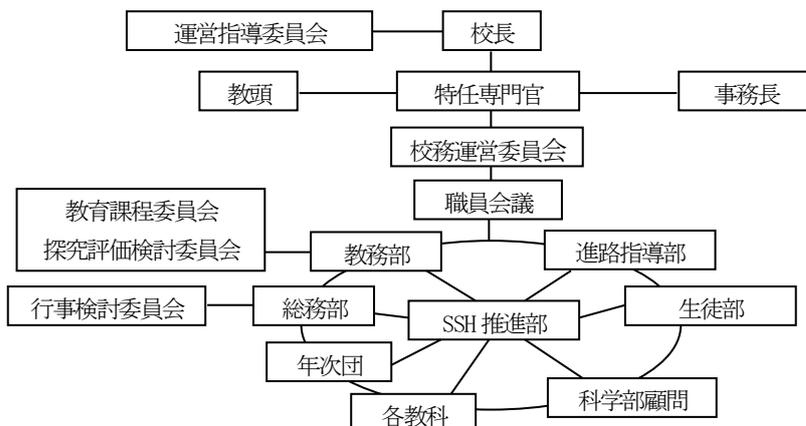
- ・本校が目指す生徒像を校内で議論し、そこから観点別評価方法を取り入れたルーブリックの作成に取り組んでいる。次年度も継続して評価方法の研究に取り組む。
- ・探究の成果を進路指導に活用する方法の開発を進める。

8 関係資料

8-1 SSH 事業の組織的推進体制

(1) 校務分掌

SSH 推進部が主担当となり、管理機関と密に連携して、運営指導委員会の指導・助言を得ながら企画立案する。教務部は、SSH 事業の推進のために、カリキュラムや時間割編成を工夫する。また、探究評価検討委員会を開催する。進路指導部は、SSH 事業による生徒の進路変容を把握する。総務部は、SSH 事業の円滑な運営のために、SSH 推進部とともに行事を運営する。科学部顧問は、課題研究を活性化するために、課題研究との橋渡しをする。これらの部署が協力して年次団の探究活動を支援する。



SSH 推進部は8名の部員からなる。年次の課題研究の計画立案、研究発表会の企画立案と運営、校外行事、カリキュラム、科学部の指導、などの主担当となって、各部署と綿密に連携しながら運営している。

(2) 運営指導委員会

- ・久田健一郎氏（委員長／地学・自然科学・海外研修／文教大学非常勤講師）、波田重熙氏（地学・自然科学・海外研修／神戸大学名誉教授）、村上忠幸氏（評価・自然科学／京都教育大学名誉教授）、丸山マサ美氏（医学・科学倫理・海外研修／九州大学大学院医学研究院保健学部門講師）、寶田馨氏（公益財団法人中谷医工計測技術振興財団参与）

(3) 令和4年度に連携した研究者等（敬称略）

- ① 自然科学系：蛭名邦禎（神戸大学）、川村教一（兵庫県立大学）、岸本直子（摂南大学）、小和田善之（兵庫教育大学）、柴田正輝（福井県立大学）、杉森亮介（甲南大学）、竹村厚司（兵庫教育大学）、田結庄良昭（神戸大学）、野村美治（アース製薬）、濱中裕明（兵庫教育大学）、廣瀬理沙（武田薬品工業）、三田村宗樹（大阪公立大学）、山岸敦（理化学研究所）、山下靖（奈良女子大学）、
- ② 科学倫理系：伊藤美津枝（シスメックス）、鈴木美香（京都大学 iPS 細胞研究所）、砂川玄志郎（理化学研究所）、瀬戸山晃一（京都府立医科大学）、橋本佐与子（認定 NPO 法人 COML）、増田弘治（讀賣新聞）、三井貴子（認定 NPO 法人 COML）、森崎直子（姫路大学）、森下直貴（老成学研究所）、
- ③ その他：青山和裕（愛知教育大学）、竹内慶至（名古屋外国語大学）

(4) 事業改善に係る体制

2回の運営指導委員会や SSH 事業で連携した方々から指導・助言を得る。また、事業ごとに独自のアンケートを取るほか、本校独自の学校評価アンケートや令和4年度 SSH 意識調査アンケートを活用し、次年度以降の事業に反映させる。

8-2 SSH 運営指導委員会議事録

(1) 7月19日（火）第1回 SSH 運営指導委員会

久田健一郎氏、波田重熙氏、村上忠幸氏、丸山マサ美氏（リモート参加）、寶田馨氏、脇本真行氏、三ツ井良文氏、本校から31名参加

久田：1年生で楽しくやっていた生徒が3年たつとこうなるのかと感激した。サボテンの研究について楽しそうに話してくれていた生徒が高い評価を得るまでに成長していることは、研究者として大変うれしい。科学オリンピックを目指すように勧める指導が必要ではないか。科学オリンピックは専門家を育てるために行っているわけではなく、社会の中のさまざまな場面で生きる力を育てることが目的である。

波田：課題研究のテーマ設定が難しい。短期間の探究なので複雑なテーマは難しい。そんな中でよいものもあり発表は聞きやすかった。もっと活動内容の見える化（外部への発信）を進めたい。先行研究のない課題研究が多く、すばらしい。研究には論理構成が大切である。サイエンス・ラボなどは大切な活動であり、この活動を通じて、探究にのめり込む人が一人でも増えればよいと思う。ほめて育てることが大切だ。

村上：全校をあげて「生徒主体的な研究」の後押しをしており素晴らしい。生徒の課題研究の評価は、大学進学を尺度にしているという点は変わっていないのではないか。探究力の育成はもうひとつの尺度であり、研究活動に適応できないような生徒に対する評価をどうするかが難しい。研究者の研究と一市民としての探究（課題研究）の線引きが難しい。ルーブリックは、ひとりひとりの強みをどれだけ拾えるかが大切だ。客観試験ではないので、評価が難しい。生徒どうしてお互いをどう見ているのかを評価に取り込むことが課題である。多様性があるものとしてとらえる必要がある。探究の過程でどれだけ成長したかを生徒自身が認知できる評価方法を、客観試験の偏差値とは別に作りたい。3年間で東高の生徒の成長が見えた。それはSSHだけではなく学校の総合的な教育力によっていると思う。3年間かけて、学校全体でいろいろな教員が探究を動かす力が、本当のSSHの力ではないか。それによって生徒は成長したのだと前期発表会を聞いて思った。おかしな結論を出す生徒のおかしい点（おかしいとかそんなはずはないなどとせず）くみ上げてやってほしい。そこが本当の研究の面白さである。

丸山：2年前には曖昧なテーマだったものが、今回の3年生のテーマを見るとここまで変わるものかと感動した。確実に前進していると思う。ひとつの学校でここまでの取組は他に例を見ないのではないか。日本生命倫理学会での中高大連携についての発表では、大学の研究者が驚きを持って受けとめていた。全校をあげて課題研究に取り組んでいるのは東高の文化となっている。高校生ならではの、知識や態度、好奇心や意欲の評価を大切にしたい。研究には知性と感性が必要だが、感性の方がより大切である。

寶田：これからは、とびぬけた生徒をさらに伸ばしていくというしくみも大切だと思う。そのための助成の相談には乗りたい。

三ツ井主任専門員：1年生の課題研究の前半をミニ探究にしたり、評価をグループと個人に分けてつけてみるなど、毎年試行錯誤しながら研究開発することができる教員の集団であると見ている。

脇本主任指導主事：ミニ探究を取り入れるなど、理数系教育の見直しと改善が行われている。カリキュラムマネジメントは、PDCA サイクル、教科横断的な取り組み、人的物的資源の活用、にまとめられる。主体的に学習に取り組む中で、意欲や個性、観察力の評価方法をどう作るか。しっかりとした振り返りによるメタ認知（自分の変化を自分で認識する）と、与えられた問いが解けるだけではなく単元を貫く問いに対して自分で課題を見つける力が大切である。とにかく熱中することを大切にしたい。

(2) 1月19日（木）第2回 SSH 運営指導委員会

久田健一郎氏、波田重熙氏、村上忠幸氏、丸山マサ美氏（書面参加）、寶田馨氏、脇本真行氏、本校から31名参加

久田：後期に入ってきたので目に見える成果、特に出版物のような形に残るものを作成したい。地学についての研究や、科学の土台としての地学を学ぶことをぜひとも推し進めてほしい。

波田：地球科学は実生活において重要な位置づけにある。これまでSSHでそういった視点がなかったため、ぜひ進めてほしい。今日の発表では、皆例年以上にいきいきと発表しているようであった。アンケート結果を見ても、生徒の姿勢や教員の参加率なども向上している成果が見られ、嬉しく思う。部活動やポスターの提出等、生徒も多忙ではあるが、カリキュラム的なサポートを進めてもいいのではないか。

村上：生徒主体の新しい教育に向けた取り組みができてきている。生徒が自ら考える、課外で進めていく、それを支えていくのは新しい教育の形である。人と自然に直接接している研究をしているところが良い。データのみを扱うのではなく、実験や調査のような直接的な体験機会が生まれているのは生徒にとって良い。それを見守れる教員の体制ができてきているのもよい。一方で、1教員が5～6班もつのは教員の負担になるのに加え、放置される班が出てきうる。近くで見てやって、放置でなく適切に軌道修正などを行ってやる必要がある。探究活動は、人と関わり、お互いの能力の違いを認め合う集団（協同体）になる手段でもある。

丸山：研究テーマがユニークで柔軟。発表時の生徒間の会話がとても興味深い。お互いの関心ごとや意見交換、そして互いの尊重の場を設けるのは大変だが充実させてやってほしい。アンケート結果から、年次が進むにつれ研究者志望の割合が増えていることが良い。逆に、海外との共同研究等や女性のロールモデルについての進展が少なかったことは残念である。教員アンケートにおいて、生徒の成果について「わからない」の回答率が30%というのは残念。成果は明白であるため、教員の共通認識が必要である。

寶田：生徒の「やらされ感」が減ってきている。だが、生徒自身も研究の足らずを理解しながら終わっている例も見受けられた。もう一步踏み込んでほしい。

脇本：生徒のゆとりを大切にしてほしい。生徒に要求されるものが多くなってきているため、効果的でないものを捨てることも考えるとよい。組織として継続していける体制をつくっていくべき。東高に期待している。

8-3 課題研究テーマ一覧

【1年次】

| 班番号 | 研究テーマ |
|-----|-------------------------------------|
| 1-1 | どこからでもゴミが入るようにするには |
| 1-2 | 掃除機で重いものを持ち上げよう! |
| 1-3 | 声援は身体的能力、思考力の向上の一因となるのか |
| 1-4 | 最強の消しゴム |
| 1-5 | ふたの素材とお湯の温度変化の関係 |
| 1-6 | 家庭でのマイクロ水力発電は可能なのか |
| 1-7 | 視力による分解能の動く距離の差 |
| 1-8 | 巨大プリンを成功させるには |
| 1-9 | 音楽が勉強に及ぼす影響 |
| 2-1 | 効率的な記憶の定着方法 |
| 2-2 | エタノールの濃度と爆発の大きさの関係性 |
| 2-3 | 今と昔に流行した曲の違い |
| 2-4 | 記憶に残るリズム |
| 2-5 | 青色は本当に暗記に適しているのか |
| 2-6 | 音楽を聴くことによって計算の効率は上がるのか |
| 2-7 | パンケーキの材料と厚さの関係 |
| 2-8 | 整流器の電気のロスについて |
| 3-1 | どんなスポーツをする人の反射神経が良いのか |
| 3-2 | ヒット曲の法則 |
| 3-3 | 大きなシャボン玉をつくるには? |
| 3-4 | スライムの材料割合による衝撃吸収率の違い |
| 3-5 | 周波数と豆苗の成長の関係 |
| 3-6 | カビを防ぐもの |
| 3-7 | よく聞こえる糸電話 |
| 3-8 | 地方を創生するためには ~太市地区に着目して~ |
| 4-1 | 運動後に聞くのに適した音楽とは何か |
| 4-2 | 自転車のギアの最適解 |
| 4-3 | 音を効率よく集める方法 |
| 4-4 | 卵を使わずにいるいるなものを使って卵料理を再現する |
| 4-5 | 炭酸を抜けてくくするには? |
| 4-6 | ちりととりでホコリを効率的に取る方法 |
| 4-7 | 色や厚みによる遮光度の変化について |
| 4-8 | 野菜や果物の変色を防ぐにはどうすればよいか |
| 5-1 | モアレの対策方法 |
| 5-2 | 人の嘘を見破ることができるのか |
| 5-3 | TikTokをバズらせるには |
| 5-4 | ホットケーキを膨らませよう! |
| 5-5 | 素数大富豪で勝つ確率が強い戦法は? |
| 5-6 | じゃんけんであいこになる計算上の確率と現実での確率は同じなのか。 |
| 5-7 | ヘリウムガスによる声の変化の度合い |
| 6-1 | 暗記を促進する色の研究 |
| 6-2 | 加速しやすいスターティングブロックの角度 |
| 6-3 | 制服についた水性・油性の赤ボールペンのインクをきれいに落とす方法を探す |
| 6-4 | 「イケてる」顔の定義 |
| 6-5 | 不快な音と心地よい音の特徴 |
| 6-6 | もやしを長く保存させるには |
| 6-7 | つり革を持たずに電車の揺れに耐える方法 |
| 6-8 | メントスガイザー発生原因を探る |
| 7-1 | 日焼け止めの効果 |
| 7-2 | 溶けにくい氷の作り方 |
| 7-3 | 曲のテンポと作業効率の関係 |
| 7-4 | 墨の汚れをより落とすには |
| 7-5 | 酸化したリンゴを元に取り戻そう |
| 7-6 | 通学路の信号待ち回避 |
| 7-7 | りんごの変色を防ぐ方法 |
| 7-8 | 熱音響効果による火の当てる時間と音の関係 |

【3年次理系】

| 班番号 | タイトル |
|-----|---------------------------------|
| 4-1 | 気象情報と天気の関係性 |
| 4-2 | 天気の確率 |
| 4-3 | カラメル化の明度と温度の関係、糖の種類による違い |
| 4-4 | 糖度計によるイオン分析 |
| 4-5 | 乳酸菌は植物の成長を促進させるのか |
| 4-6 | ヨーグルトを家で作るには |
| 4-7 | ヨーグルトの酸味調整はできるのか |
| 4-8 | よく飛ぶ紙飛行機を作ろう |
| 4-9 | 食虫植物の液体について |
| 5-1 | 花の色とpHの関係 |
| 5-2 | 身近なものを使った炎色反応から化学実験の時のような色を作り出す |
| 5-3 | 炎色反応で混色する |
| 5-4 | 声の特徴について |
| 5-5 | 温度が味覚に与える影響 |
| 5-6 | 光の色と瞳孔の関係 |
| 5-7 | 色の変化によるまぶしさの違い |
| 6-1 | アニメ進撃の巨人・立体機動装置のワイヤーを再現する |
| 6-2 | カールじいさんの空飛ぶ家が実現するには風船は何個いる? |
| 6-3 | 粘着テープの発光現象の撮影に成功 |
| 6-4 | 摩擦発光で豆電球を光らせた |
| 6-5 | 東君と東子ちゃんを作ろう |
| 6-6 | 音で火を消す消火器を作る |
| 6-7 | フリスビーを遠くに飛ばすには |
| 6-8 | 振動発電の効率 |
| 7-1 | 火星移住計画 |
| 7-2 | 埃を効率よく回収するには |
| 7-3 | 長く飛ぶ紙飛行機の飛ばし方 |
| 7-4 | 四つ葉のクローバーを人工的に繁殖させる |
| 7-5 | 黒板の溝掃除を自動化する |
| 7-6 | 弾むシャボン玉を作る |
| 7-7 | 体内時計について |
| 8-1 | 生分解性プラスチックを作る |
| 8-2 | よく飛ぶ紙飛行機の条件 |
| 8-3 | 金属の摩擦で水を沸騰させる |
| 8-4 | 食べられるシャボン玉 |
| 8-5 | 4×4盤のオセロで勝つ方法を見出す |
| 8-6 | 球場とホームランの関連性 |
| 8-7 | 光の色と光合成 |
| 8-8 | 水の上を歩くための方法 |
| 8-9 | 糸電話を伝わる音の波形の変化 |

【2年次文系】

| 班番号 | 研究テーマ (科学倫理) |
|-----|-----------------------|
| 1-1 | 死刑制度の存続と廃止について |
| 1-2 | 出生前診断の必要性 |
| 1-3 | 日本における代理出産の導入について |
| 1-4 | メタバースの普及した日常と危険性 |
| 1-5 | 動物を鑑賞物として商業に用いることについて |
| 2-1 | キメラ胚で移植用臓器を作ることについて |
| 2-2 | メタバースが人にもたらす倫理的影響 |
| 2-3 | ブレインマシンインターフェースの実用化 |
| 2-4 | AI導入による店舗の無人化について |
| 2-5 | 死刑制度について |
| 3-1 | 脳チップを用いた治療法について考える |
| 3-2 | 出生前診断に賛成する |
| 3-3 | キメラ胚を利用した臓器移植の是非 |
| 3-4 | AIの医療現場における補助的な活用 |
| 3-5 | パラリンピック選手のオリンピック出場 |

【2年次理系】

| 班番号 | 研究テーマ（自然科学） | 研究テーマ（科学倫理） |
|-----|--|--------------------------------------|
| 4-1 | ダイラタンシー現象と粒子の大きさ | バイオ燃料に食物を使うことに賛成する |
| 4-2 | ハイドロプレーニングが起こる条件 | 自動運転に賛成か反対か |
| 4-3 | 風が紙飛行機に及ぼす滞空時間への影響 | 都心での航空機の低空飛行に反対する |
| 4-4 | 頑丈な橋になる条件とは | 自然を破壊してまで橋を作る必要があるのか |
| 4-5 | 糸電話の糸に介す物質同士の間隔と伝わる音の関係 | モスクイト音で人間を退散させても良いのか |
| 4-6 | 糸電話で1度に会話できる最大人数 | 10歳未満の子供に個人のものとしてスマートフォンを持たせることに反対する |
| 4-7 | 混合物の結晶 | 食品添加物の使用に条件付きで賛成する |
| 4-8 | シールの粘着物質の残量と経過日数の関係 | 粘着物質にホルムアルデヒドを使うべきではない |
| 4-9 | 繰り返し利用できるテープを作る | OPPテープの利用を認める |
| 5-1 | 安全な絵の具を作ろう | 食品添加物使用に賛成する |
| 5-2 | どんな声が最も瞬間的な筋力を高めるのか | 「うっかりドーピング」の処分は通常のドーピングと同等であるべきか |
| 5-3 | 微生物燃料電池による発電とその効率化について | 微生物によるヘドロからの発電とその影響の有無 |
| 5-4 | 波紋の形の変化 | ダム建設に賛成する |
| 5-5 | 水で膨らむビーズと溶液の関係 | 消毒液の大量散布に条件付きで賛成する |
| 5-6 | 柔軟剤の濃度と速乾性の関係性 | 合成界面活性剤の使用に賛成する |
| 5-7 | 腐敗を防ぐ保存方法 | 食品添加物による消費期限延長の是非 |
| 5-8 | 食品の腐敗を抑える方法 | 賞味期限を基準に食品を廃棄するのは是非か |
| 6-1 | チョコレートの粉から白いチョコレートを作る | ペットボトルをリサイクルすることの是非 |
| 6-2 | ヘレショウセルに用いる水溶液の粘度と表れる境界の関係性 | 発電における化石燃料の使用に反対する |
| 6-3 | ヘレショウセルで現れる図形と厚みの関係 | CCS(二酸化炭素貯留技術)を推進すべきである |
| 6-4 | 紙の種類とインクのしみ方 | リサイクルについて |
| 6-5 | 歴史的建築物の幅と高さの比の関係性について | 世界遺産に登録することは遺産保護及び周辺環境にとって良いに概ね賛成 |
| 6-6 | 声掛けの内容の違いによってバスケットボールのパフォーマンスにどう影響するのか | スポーツにおける性転換は認めるべきだ |
| 6-7 | 紙飛行機の素材と飛行距離の関係 | 森林伐採による環境問題とどう向き合うか |
| 6-8 | パラシュートの素材による滞空時間の変化 | 娯楽のために飛行機を飛ばし排気ガスを排出する必要性はあるのか |
| 7-1 | 渦と空気の間隔を調べる | 波力発電の普及に現状では反対する |
| 7-2 | 効率の良い換気のしかた | 風力発電に反対する |
| 7-3 | 水切りの最適な投げ方 | 太陽光パネルを使った発電に反対である |
| 7-4 | 水切り石の形による跳ね方の違い | 宇宙開発に制限を設けるべきだ |
| 7-5 | ペーパーグライダーの主翼面積による滞空時間の変化 | 市街地の近くに空港を置くことに反対する |
| 7-6 | ハニカム構造の辺の長さによる耐久力について | 薬の安全性の検証における動物利用について反対する |
| 7-7 | 防音するために最も適した素材は？ | ペットボトルの使用をゼロにすることに賛成か反対か |
| 7-8 | 視覚と食欲の関係について | 臓器移植の推進のために |
| 7-9 | 環境が与える体感時間への影響 | 原子力発電の稼働の是非 |
| 8-1 | ゴム鉄砲の飛距離と角度 | 森林伐採の現状と対策 |
| 8-2 | 粒の大きさと液状化の関係 | 廃棄物を利用して道路や埋立地を建設することに賛成する |
| 8-3 | 振動の回数と泥の記憶の関係 | 土砂災害の対策工事に反対する |
| 8-4 | 泥の記憶と刺激の与え方の関係性 | 埋立地と環境倫理 |
| 8-5 | 泥の液体の種類と乾燥後の関係 | 干潟の埋め立てに条件付きで賛成する |
| 8-6 | 1円玉落とし ～コインの密度と描く軌道の関係～ | 3Dプリンターの普及を進めることは賛成か反対か |
| 8-7 | 1円玉落とし ～コインの入射角度と描く軌道の関係～ | 医療費が支払えない人に対する医療行為に反対する |
| 8-8 | 振動で発電をしよう | 電気自動車の普及について反対する |
| 8-9 | 水の密度と削れやすさの関係 | 水力発電を推進に反対する |

8-4 令和4年度教育課程表

(様式Ⅱ)

県立高等学校入学生徒教育課程表

「変更なし」

令和 2 年度入学生徒

全日制の課程 本校
普通科

兵庫県立姫路東高等学校

| 教科 | 科目 | 標準 単位 | 7学級 | | | | | | 単 位 数 | 計 | 備 考 |
|---------------------|------------------|----------|--------|--------|------------|--------|--------|-------------|--|--|--------|
| | | | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | | | |
| | | | 必 修 | 選 択 | 必 修 | 選 択 | 必 修 | 選 択 | | | |
| 国 語 | 国語総合 | 4 | 5 | | | | | | 5 | 5~25 兵庫の文学は2年次か3年次で履修 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 国語表現 | 3 | | | 2 | | 2 | 0・2・4 | | | |
| | 現代文B | 4 | | | 2 | | 2 | 0・4 | | | |
| | 古典B | 4 | | | 2・3 | | 2・3 | 0・4・5・6 | | | |
| | 兵庫の文学 | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2・4 | | | |
| 地 理 | 世界史A | 2 | | | 1 | | 1 | 0・2 | 5~33 世界史B・日本史B・地理Bは『必修科目の減量』申請済 歴史A、Bいずれかと日本史B、地理Bのいずれかを選択する 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | | |
| | 世界史B | 4 | | | 3 | | 3・4 | 0・3・6・7 | | | |
| | 日本史B | 4 | | | 3 | | 3・4 | 0・3・6・7 | | | |
| | 地理B | 4 | | | 2・3 | | 2・3・4 | 0・3・4・5・6・7 | | | |
| | 世界文化史 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| 歴 史 | 日本文化史 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 日本の文化 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 世界の文化 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 現代史 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 現代社会 | 2 | 2 | | | | | 2 | | | |
| 公 民 | 倫理 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | 2~6 | | |
| | 政治・経済 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| 数 学 | 数学Ⅰ | 3 | | | | | | 0 | 3~32 数学Ⅰは探究数学Ⅰで代替 α、βを付した科目についてはαを集中履修した後に1月よりβを履修するものとする 数学Ⅲは2・3年次継続履修を原則とする 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | | |
| | 数学Ⅱ | 4 | | | 3・3α・4 | | 3 | 0・3・4・6・7 | | | |
| | 数学Ⅲ | 5 | | | 1β | | 4 | 0・1・4・5 | | | |
| | 数学A | 2 | 2 | | | | 2 | 0・2・4 | | | |
| | 数学B | 2 | | | 2・3 | | 2 | 0・2・3 | | | |
| | 探究数学Ⅰ | 3 | 3 | | | | | 3 | | | |
| | 数学総合 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 数学探究 | 3 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 解明数学 | 3 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 解析学入門 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| 理 科 | 物理基礎 | 2 | | | | | | 0 | 6~41 物理基礎・生物基礎は自然科学探究基礎Ⅰで代替 α、βを付した科目についてはαを集中履修した後に、10月当初よりβを履修するものとする 自然科学探究基礎Ⅱは化学基礎と代替選択 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | | |
| | 物理 | 4 | | | 2・3 | | 3 | 0・2・3・5・6 | | | |
| | 化学基礎 | 2 | | | 2 | | | 0・2 | | | |
| | 化学 | 4 | | | 2β | | 3・4 | 0・2・3・4・5・6 | | | |
| | 生物基礎 | 2 | | | | | | 0 | | | |
| | 生物 | 4 | | | 2・3 | | 3 | 0・2・3・5・6 | | | |
| | 地学基礎 | 2 | | | 2 | | | 0・2 | | | |
| | 地学 | 4 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 自然科学探究基礎Ⅰ | 4 | 4 | | | | | 4 | | | |
| | 自然科学探究基礎Ⅱ | 2 | | | 2α | | | 0・2 | | | |
| | 生物探究 | 1 | | | 1 | | | 0・1 | | | |
| | 化学生物境界領域 | 3 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 生物地学境界領域 | 3 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 探究物理 | 1 | | | | | 1 | 0・1 | | | |
| | 高分子化学入門 | 1 | | | | | 1 | 0・1 | | | |
| 環境科学入門 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | | |
| 分子生物学入門 | 1 | | | | | 1 | 0・1 | | | | |
| 保 体 | 体育 | 7~8 | 3 | | 2 | | 2 | 7・9・11 | 9・11・13 | | |
| | 保健 | 2 | 1 | | 1 | | | 2 | | | |
| 芸 術 | 音楽Ⅰ | 2 | | 2 | | | | 0・2 | 2~6 | | |
| | 音楽Ⅱ | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| | 音楽Ⅲ | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 美術Ⅰ | 2 | | 2 | | | | 0・2 | | | |
| | 美術Ⅱ | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| | 美術Ⅲ | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 書道Ⅰ | 2 | | 2 | | | | 0・2 | | | |
| | 書道Ⅱ | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| 書道Ⅲ | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | | |
| 外 国 語 | コミュニケーション英語Ⅰ | 3 | 3 | | | | | 3 | 3~23 コミュニケーション英語Ⅲはコミュニケーション英語Ⅱを履修した者が履修できる 英語表現Ⅱは2・3年次継続履修を原則とする 学校設定科目 学校設定科目 | | |
| | コミュニケーション英語Ⅱ | 4 | | | 3・4 | | | 0・3・4 | | | |
| | コミュニケーション英語Ⅲ | 4 | | | | | 3・4 | 0・3・4 | | | |
| | 英語表現Ⅰ | 2 | | 2 | | | | 0・2 | | | |
| | 英語表現Ⅱ | 4 | | | 2 | | 2 | 0・4 | | | |
| | 英語会話 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 英語講義入門 | 2 | | | 2 | | | 0・2 | | | |
| 英語講義発展 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | | |
| 家 庭 情 報 | 家庭基礎 | 2 | 2 | | | | | 2 | 2 | | |
| | 社会と情報 | 2 | 1 | | 1 | | | 2 | | | |
| 英 語 | 異文化理解 | 2~7 | | | 2 | | 2 | 0・2・4 | 0~8 | | |
| | 時事英語 | 2~6 | | | 2 | | 2 | 0・2・4 | | | |
| 家 庭 | 消費生活 | 2~4 | | | | | 2 | 0・2 | 0~4 | | |
| | リビングデザイン | 2~6 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| 姫 路 城 学 | Himeji Castle Is | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | 0~2 学校設定教科 各科目とも2年次か3年次で履修 | | |
| | 城と歴史 | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | | | |
| | 城と科学 | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | | | |
| | 城と文学 | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | | | |
| | 城と芸術 | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | | | |
| 理 数 探 究 | 理数探究基礎 | 1 | 1 | | | | | 1 | 1・4 学校設定教科 理数探究基礎は総合的な探究の時間の代替 理数探究・科学倫理、理数探究は総合的な探究の時間の代替、いずれかを選択 | | |
| | 理数探究・科学倫理 | 2 | | | 2 | | | 0・2 | | | |
| | 理数探究 | 1 | | | | | 1 | 0・1 | | | |
| 総合的な探究の時間 | 3~6 | | | | 1 | | 1 | 0・2 | 0・2 名称「総合探究」 | | |
| 各学科に共通する各教科・科目の単位数計 | | 25 | 6 | 4 | 22~27 | 2 | 20~28 | 31 | 48~61 | 主として専門学科において開設される教科・科目の履修単位数 | |
| 単位数計 | | 31 | | | 31 | | | 31 | 93 | 0~12単位 | |
| ホームルーム活動 | | | | | | | | | 3 | | |
| 週当たり授業単位数 | | 1 | | | 1 | | | 1 | 3 | | |
| 週当たり授業単位数 | | 32 | | | 32 | | | 32 | 96 | | |
| 始業時刻・終業時刻 | | | | | 始業時刻：8時25分 | | | 終業時刻：15時10分 | | ただし、火曜日・木曜日は16時10分 | |

| 教科・科目等 | | | 7学級 | | | | | | 単位数 | 計 | 備考 |
|------------------------------|------------------|----------|------------|----|--------|-------------|-------|-------------|--------------------|---|--|
| 教科 | 科目 | 標準 単位 | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | | | |
| | | | 必修 | 選択 | 必修 | 選択 | 必修 | 選択 | | | |
| 国語 | 国語総合 | 4 | 25 | 6 | 4 | 27 | 3 | 28 | 5 | 5~25 | 兵庫の文学は2年次か3年次で履修 学校設定科目 学校設定科目 |
| | 国語表現 | 3 | | | 2 | | 2 | 0・2・4 | | | |
| | 現代文B | 4 | | | 2 | | 2 | 0・4 | | | |
| | 古典B | 4 | | | 2・3 | | 2・3 | 0・4・5・6 | | | |
| | 古典講読 | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2・4 | | | |
| | 兵庫の文学 | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| 地理 | 世界史A | 2 | | | 1 | | 1 | 0・2 | 5~33 | 世界史B・日本史B・地理Bは「必修科目の減半」申請予定 世界史A、Bいずれかと日本史B、地理Bのいずれかを選択する 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 世界史B | 4 | | | 3 | | 3・4 | 0・3・6・7 | | | |
| | 日本史B | 4 | | | 3 | | 3・4 | 0・3・6・7 | | | |
| | 地理B | 4 | | | 2・3 | | 2・3・4 | 0・3・4・5・6・7 | | | |
| | 世界文化史 | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| | 日本文化史 | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| 歴史 | 日本の文化史 | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | 2~6 | 現代社会 倫理 政治・経済 | |
| | 世界地誌 | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| | 現代史 | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| | 現代社会 | 2 | 2 | | | | 2 | 2 | | | |
| | 倫理 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 政治・経済 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| 数学 | 数学Ⅰ | 3 | | | | | | 0 | 3~32 | 数学Ⅰは探究数学Ⅰで代替 α、βを付した科目についてはαを集中履修した後に1月よりβを履修するものとする 数学Ⅲは2・3年次継続履修を原則とする 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 数学Ⅱ | 4 | | | 3・3α・4 | | 3 | 0・3・4・6・7 | | | |
| | 数学Ⅲ | 5 | | | 1β | | 4 | 0・1・4・5 | | | |
| | 数学A | 2 | | 2 | | | 2 | 0・2・4 | | | |
| | 数学B | 2 | | | 2・3 | | 2 | 0・2・3 | | | |
| | 探究数学Ⅰ | 3 | 3 | | | | | 3 | | | |
| | 数学総合 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 数学探究 | 3 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 解明数学 | 3 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 解析学入門 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| 理科 | 物理基礎 | 2 | | | | | | 0 | 6~41 | 物理基礎・生物基礎は自然科学探究基礎Ⅰで代替 α、βを付した科目については、αを集中履修した後に、10月当初よりβを履修するものとする 自然科学探究基礎Ⅱは化学基礎と代替選択 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 物理 | 4 | | | 2・3 | | 3 | 0・2・3・5・6 | | | |
| | 化学基礎 | 2 | | | 2 | | | 0・2 | | | |
| | 化学 | 4 | | | 2β | | 3・4 | 0・2・3・4・5・6 | | | |
| | 生物基礎 | 2 | | | | | | 0 | | | |
| | 生物 | 4 | | | 2・3 | | 3 | 0・2・3・5・6 | | | |
| | 地学基礎 | 2 | | | 2 | | | 0・2 | | | |
| | 地学 | 4 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 自然科学探究基礎Ⅰ | 4 | 4 | | | | | 4 | | | |
| | 自然科学探究基礎Ⅱ | 2 | | | 2α | | | 0・2 | | | |
| | 生物探究 | 1 | | | 1 | | | 0・1 | | | |
| | 化学生物境界領域 | 3 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 生物地学境界領域 | 3 | | | | | 3 | 0・3 | | | |
| | 探究物理 | 1 | | | | | 1 | 0・1 | | | |
| 高分子化学入門 | 1 | | | | | 1 | 0・1 | | | | |
| 環境科学入門 | 1 | | | | | 2 | 0・2 | | | | |
| 分子生物学入門 | 1 | | | | | 1 | 0・1 | | | | |
| 保健 | 体育 | 7~8 | 3 | | 2 | 2 | 2 | 7・9・11 | 9・11・13 | 2 | |
| | 保健 | 2 | 1 | | 1 | | | | | | |
| 芸術 | 音楽Ⅰ | 2 | | 2 | | | | 0・2 | 2~6 | 0・2 0・2 0・2 0・2 0・2 0・2 0・2 | |
| | 音楽Ⅱ | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| | 音楽Ⅲ | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 美術Ⅰ | 2 | | 2 | | | | 0・2 | | | |
| | 美術Ⅱ | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | |
| | 美術Ⅲ | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 書道Ⅰ | 2 | | 2 | | | | 0・2 | | | |
| 書道Ⅱ | 2 | | | 2 | | 2 | 0・2 | | | | |
| 書道Ⅲ | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | | |
| 外国語 | コミュニケーション英語Ⅰ | 3 | 3 | | | | | 3 | 3~23 | コミュニケーション英語Ⅲはコミュニケーション英語Ⅱを履修した者が履修できる 英語表現Ⅱは2・3年次継続履修を原則とする 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | コミュニケーション英語Ⅱ | 4 | | | 3・4 | | | 0・3・4 | | | |
| | コミュニケーション英語Ⅲ | 4 | | | | | 3・4 | 0・3・4 | | | |
| | 英語表現Ⅰ | 2 | | 2 | | | | 0・2 | | | |
| | 英語表現Ⅱ | 4 | | | 2 | | 2 | 0・4 | | | |
| | 英語会話 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| | 英語講読入門 | 2 | | | 2 | | | 0・2 | | | |
| 英語講読発展 | 2 | | | | | 2 | 0・2 | | | | |
| 家庭情報 | 家庭基礎 | 2 | 2 | | | | | 2 | 2 | 2 | |
| | 社会と情報 | 2 | 1 | | 1 | | | 2 | | | |
| 英語 | 異文化理解 | 2~7 | | | 2 | | 2 | 0・2・4 | 0~8 | 2 | |
| | 時事英語 | 2~6 | | | 2 | | 2 | 0・2・4 | | | |
| 家庭 | 消費生活 | 2~4 | | | | | 2 | 0・2 | 0~4 | 2 | |
| | リビングデザイン | 2~6 | | | | | 2 | 0・2 | | | |
| 姫路城学 | Himeji Castle Is | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | 0~2 | 学校設定教科 各科目とも2年次か3年次で履修 | |
| | 城と歴史 | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | | | |
| | 城と科学 | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | | | |
| | 城と文学 | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | | | |
| | 城と芸術 | 1 | | | 1 | | 1 | 0・1 | | | |
| 理数探究 | 理数探究基礎 | 1 | 1 | | | | | 1 | 1・4 | 学校設定教科 理数探究基礎は総合的な探究の時間の代替 理数探究・科学倫理、理数探究は総合的な探究の時間と代替、いずれかを選択 | |
| | 理数探究・科学倫理 | 2 | | | 2 | | | 0・2 | | | |
| | 理数探究 | 1 | | | | | 1 | 0・1 | | | |
| 総合的な探究の時間 | | | 3~6 | | | 1 | | 1 | 0・2 | 0・2 | 名称「総合探究」 |
| 各学科に共通する各教科・科目の単位数計 | | | 25 | 6 | 4 | 22~27 | 2 | 20~28 | 31 | 48~61 | 主として専門学科において開設される教科・科目の履修単位数 |
| 主として専門学科において開設される各教科・科目の単位数計 | | | 0 | 0 | 0 | 0~4 | 0 | 0~8 | 0 | 0~12 | |
| 単位数計 | | | 31 | | | 31 | | 31 | 93 | | 0~12単位 |
| ホームルーム活動 | | | 1 | | | 1 | | 1 | 3 | | |
| 週当たり授業単位数 | | | 32 | | | 32 | | 32 | 96 | | |
| 始業時刻・終業時刻 | | | 始業時刻：8時25分 | | | 終業時刻：15時10分 | | | ただし、火曜日・木曜日は16時10分 | | |

(様式Ⅱ)

県立高等学校入学生徒教育課程表

令和 4 年度入学生徒(予定)

全日制の課程 本校
普通科

兵庫県立姫路東高等学校

| 教科 | 科目 | 標準 単 位 | 7学級 | | | | | | 単 位 数 | 計 | 備 考 |
|---------------------|------------------|--------------|------------|----|-----------------|-------|--------------------|-------|-------------|---|--------|
| | | | 1年次 | | 2年次 | | 3年次 | | | | |
| | | | 必修 | 選択 | 必修 | 選択 | 必修 | 選択 | | | |
| | | | 25 | 6 | 7 | 24 | 2 | 29 | | | |
| 国語 | 現代の国語 | 2 | 2 | | | | | | 2 | 4~23 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 現代語文 | 2 | 2 | | | | | | 2 | | |
| | 論理国語 | 4 | | | 1・2 | | 2 | | 3・4 | | |
| | 文学国語 | 4 | | | 2 | | 1 | | 0・3 | | |
| | 国語表現 | 4 | | | 2 | | 2 | | 0・4 | | |
| | 古典探究 | 4 | | | 2 | | 2 | | 0・4 | | |
| | 兵庫の文化 | 2 | | | 2 | | 2 | | 0・2・4 | | |
| 地理歴史 | 地理総合 | 2 | | 2 | | | | | 2 | 4~36 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 地理探究 | 3 | | | | | 3・4 | | 0・3・4 | | |
| | 歴史総合 | 2 | 2 | | | | | | 2 | | |
| | 日本史探究 | 3 | | | 3 | | 4 | | 0・3・4 | | |
| | 世界史探究 | 3 | | | 3 | | 4 | | 0・3・4 | | |
| | 日本史発展 | 4 | | | | | 4 | | 0・4 | | |
| | 世界史発展 | 4 | | | | | 4 | | 0・4 | | |
| | 日本文化史 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| | 世界文化史 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| | 日本文化誌 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| 公民 | 現代史 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | 2~6 学校設定科目 | |
| | 公倫共 | 2 | | 2 | | | | | 2 | | |
| | 政治・経 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| | 政経共 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| 数学 | 数学Ⅰ | 3 | | | | | | | 0 | 3~31 数学Ⅰは探究数学Ⅰで代替 α 、 β を付した科目については、 α を集中履修した後に、1月より β を履修するものとする 数学Ⅲは2・3年次継続履修を原則とする 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 数学Ⅱ | 4 | | | 3・3 α ・4 | | 3 | | 0・3・4・6・7 | | |
| | 数学Ⅲ | 3 | | | 1 β | | 3 | | 0・1・3・4 | | |
| | 数学A | 2 | 2 | | | | | | 0・2 | | |
| | 数学B | 2 | | | 2 | | | | 0・2 | | |
| | 数学C | 2 | | | | | 2・3 | | 0・2・3 | | |
| | 探究数学Ⅰ | 3 | 3 | | | | | | 3 | | |
| | 数学総合 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| | 数学探究 | 3 | | | | | 3 | | 0・3 | | |
| | 解明数学 | 3 | | | | | 3 | | 0・3 | | |
| 理科 | 解析学入門 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | 6~46 物理基礎と生物基礎は自然科学探究基礎Ⅰで代替 化学基礎または地学基礎は自然科学探究基礎Ⅱで代替 α 、 β を付した科目については、 α を集中履修した後に、10月より β を履修するものとする 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 物理基礎 | 2 | | | | | | | 0 | | |
| | 物理 | 4 | | | 2・3 | | 3 | | 0・2・3・5・6 | | |
| | 化学基礎 | 2 | | | 2 | | | | 0・2 | | |
| | 化学 | 4 | | | 2 β | | 3・4 | | 0・2・3・4・5・6 | | |
| | 生物基礎 | 2 | | | | | | | 0 | | |
| | 生物 | 4 | | | 2・3 | | 3 | | 0・2・3・5・6 | | |
| | 地学基礎 | 2 | | | 2 | | | | 0・2 | | |
| | 地学 | 4 | | | | | 3 | | 0・3 | | |
| | 自然科学探究基礎Ⅰ | 4 | 4 | | | | | | 4 | | |
| | 自然科学探究基礎Ⅱ | 2 | | | 2 α | | | | 0・2 | | |
| | 生物探究 | 1 | | | 1 | | | | 0・1 | | |
| | 生物学境界領域 | 3 | | | | | 3 | | 0・3 | | |
| | 生物地学境界領域 | 3 | | | | | 3 | | 0・3 | | |
| 探究物理学 | 1 | | | | | 1 | | 0・1 | | | |
| 高分子化学入門 | 1 | | | | | 1 | | 0・1 | | | |
| 環境科学入門 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | | |
| 分子生物学入門 | 1 | | | | | 1 | | 0・1 | | | |
| 保体 | 体育保健 | 7~8 | 3 | | 2 | | 2 | | 7・9・11 | 9・11・13 | |
| | 保健 | 2 | 1 | | 1 | | | | 2 | | |
| 芸術 | 音楽Ⅰ | 2 | | 2 | | | | | 0・2 | 2~6 | |
| | 音楽Ⅱ | 2 | | | 2 | | | 2 | 0・2 | | |
| | 音楽Ⅲ | 2 | | | | | | 2 | 0・2 | | |
| | 美術Ⅰ | 2 | | 2 | | | | | 0・2 | | |
| | 美術Ⅱ | 2 | | | 2 | | | 2 | 0・2 | | |
| | 美術Ⅲ | 2 | | | | | | 2 | 0・2 | | |
| | 書道Ⅰ | 2 | | 2 | | | | | 0・2 | | |
| 外国語 | 英語コミュニケーションⅠ | 3 | 3 | | | | | | 3 | 3~23 英語コミュニケーションⅢは英語コミュニケーションⅡを履修した者が履修できる 論理・表現Ⅲは論理・表現Ⅱを履修した者が履修できる 学校設定科目 学校設定科目 学校設定科目 | |
| | 英語コミュニケーションⅡ | 4 | | | 3・4 | | | | 0・3・4 | | |
| | 英語コミュニケーションⅢ | 4 | | | | | 3・4 | | 0・3・4 | | |
| | 論理・表現Ⅰ | 2 | | 2 | | | | | 0・2 | | |
| | 論理・表現Ⅱ | 2 | | | 2 | | | | 0・2 | | |
| | 論理・表現Ⅲ | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| | 英語会話 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| 英語講義 | 2 | | | 2 | | | | 0・2 | | | |
| 英語講義発展 | 2 | | | | | 2 | | 0・2 | | | |
| 家庭情報 | 家庭基礎 | 2 | 2 | | | | | | 2 | 2 | |
| | 情報Ⅰ | 2 | 2 | | | | | | 2 | | |
| 理数 | 理数探究基礎 | 1 | 1 | | | | | | 1 | 1~4 各員が、探究基礎(1単位)で、総合的な探究の時間(1単位)を履修し、さらに理系は、探究・科学探究(1単位)及び理数探究(1単位)で、総合的な探究の時間(1単位)を履修し、文系は、総合的な探究の時間(1単位)を履修し、探究・科学探究(1単位)を履修するものとする | |
| | 理数探究・科学倫理 | 2~5 | | | | | 1 | | 0・1 | | |
| 家庭 | 消費生活 | 2~4 | | | | | 2 | | 0・2 | 0~4 | |
| | 住生活デザイン | 2~6 | | | | | 2 | | 0・2 | | |
| 英語 | 総合英語Ⅱ | 2~7 | | | 2 | | 2 | | 0・2・4 | 0~8 | |
| | ディベート・ディスカッションⅠ | 2~6 | | | 2 | | 2 | | 0・2・4 | | |
| 姫路城学 | Himeji Castle Is | 1 | | | 1 | | 1 | | 0・1 | 0~2 学校設定教科 各科目とも2年次か3年次で履修 | |
| | 城と歴史 | 1 | | | 1 | | 1 | | 0・1 | | |
| | 城と科学 | 1 | | | 1 | | 1 | | 0・1 | | |
| | 城と文学 | 1 | | | 1 | | 1 | | 0・1 | | |
| | 城と芸術 | 1 | | | 1 | | 1 | | 0・1 | | |
| 総合的な探究の時間 | 3~6 | | | | 1 | | 1 | | 0・2 | | |
| 各学科に共通する各教科・科目の単位数計 | | | 25 | 6 | 7 | 20~24 | 2 | 21~29 | | 主として専門学科において開設される各教科・科目の履修単位数 0~12単位 | |
| 単位数計 | | | 0 | 0 | 0 | 0~4 | 0 | 0~8 | | | |
| ホームルーム活動 | | | 1 | | | | 1 | | 3 | | |
| 週当たり授業単位数 | | | 32 | | | | 32 | | 96 | | |
| 始業時刻・終業時刻 | | | 始業時刻：8時25分 | | 終業時刻：15時15分 | | ただし、火曜日・木曜日は16時15分 | | | | |

理系女子中心 研究発表

姫路東高 自然科学や科学倫理

2023年2月15日 読賣新聞 31面
Girl's Expo with Science Ethics

先進的な理教育を行う「スーパーサイエンスハイ



ポスター発表で研究成果を説明する生徒たち（姫路市で）

スクール（SSH）に指定されている県立姫路東高（姫路市）は12日、女子生徒を中心とした自然科学や科学倫理の研究発表会を姫路市のアクリエひめじで開いた。

同高は、理系の女子生徒の育成や、全国で例のない科学倫理教育に取り組んでおり、その成果発表として企画。県内外の高校生や中

学生、専門家ら約800人が参加した。会場では、グループや個人で研究してきた成果を口頭やポスターで紹介。自然科学分野の発表は女子生徒に限り、中には英語で説明するグループもあった。科学倫理分野では、死刑制度や出生前診断、臓器移植を巡る問題などが取り上げられ、肯定と否定双方の

意見に触れながら、自分たちの考えなどを語った。参加者らも熱心に質問していた。

2023年(令和5年)2月17日 金曜日

研究成果をポスターにまとめ発表する生徒ら
＝アクリエひめじ



科学倫理を研究発表

アクリエ 高校生630人が参加

森林伐採や死刑制度テーマに
高校去が自然科学や科学倫理について研究した成果を披露する発表会が、姫路市神屋町のアクリエひめじであった。生徒約630人がポスターと口頭で成果を披露した。

文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定されている姫路東高（同市本町）の主催で、今回で2回目。女性のみならず、理系人材を育成することも目的に開催した。

会場では、同校の1、2年生や姫路西、龍野など他校生の計約140班が取り組んだ成果をポスターにまとめて掲示。「森林伐採の現状や死刑制度の是非」などそれぞれの研究内容を来場者に説明した。このうち17班は大ホールや会議室で口頭発表にも臨んだ。

羊水検査など出生前診断について研究した生徒たちは、診断で陽性だった場合に心の準備や治療ができることなどを長所に挙げた。一方、陽性判定を受けた妊婦の9割が中絶を選択している現状に触れ、命の選択になる可能性がある」と主張した。

姫路東高2年の安本由奈

2023年2月17日 神戸新聞 21面
Girl's Expo with Science Ethics

さん（17）は「出生前診断の研究を通して、障害があるのはいざという社会の認識が変わらなければいけない」と思ったと話した。（橋高 声）

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3年次

兵庫県立姫路東高等学校

〒670-0012 兵庫県姫路市本町 68 番地 70

電話 (079) 285-1166 (代)

FAX (079) 285-1167

URL <http://www.hyogo-c.ed.jp/~himehigashi-hs/>