

令和5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1年次

(令和5年度)

令和6年3月

愛知県立一宮高等学校

令和5年度のSSH事業を振り返って

本校は、平成15年度からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を行っており、本年度は、第Ⅴ期（先導的改革期）の1年目をスタートさせています。

第Ⅴ期においては、研究開発課題を「チェンジメーカーの育成」、副題として「探究し続ける生徒と教員の育成を目指した持続可能な教育システムの開発」と設定し、

- (1) 全国の課題研究を先導する組織づくり
- (2) 科学的探究活動の指導者の育成プログラムの開発
- (3) ジェンダーフリーな科学技術人材の育成
- (4) グローバル・コンピテンシー養成事業の充実

の4つを目標として、理科や数学の教員だけでなく、国語科、英語科、地歴公民科、保健体育科、家庭科の教員も巻き込んで、全校体制で取り組んでおります。

(1)については、学校を越えて課題研究の指導や支援の方法を教え合ったり、共同で授業を開発したりすることを目的として、Microsoft Teamsを用いた「課題研究コミュニティ」を設置しました。現在は、愛知県内の県立高校18校から31名の先生方が参加しています。

(2)については、新たにOJT型教員研修として「探究留学制度」を創設しました。これは、単発的な教員研修ではなく、毎週、同じ曜日の同じ時間帯に本校へ来校し、一定期間継続して同じ課題研究の授業に参加することで、課題研究特有のファシリテートのスキルを学ぶスタイルの教員研修です。今年度は、10校の高校から17名の教員が参加しました。また、県内の大学院で教職を目指す大学院生も1名参加しました。

(3)については、他の諸国と比較して少ない日本の女性科学者の育成を目指して「女性科学者のたまご育成プロジェクト」を展開しました。本年度は、名古屋大学大学院の女性科学者を本校に招き、本校、近隣の中学校の生徒、並びに中学生の保護者の参加を得て、「槍校放課後トーク」と称した講演・座談会を行いました。また、「ラボビジ」と称し、大学の研究室を訪問し、そこで、女性科学者と対話する取組も行いました。これらの取組には、本校生徒、他の高校の生徒、中学生、その保護者などあわせて46名の参加がありました。

(4)については、愛知県教育委員会が行っている「高等学校課題研究（情報班）」と協働し、教科「情報」の「データサイエンス」の授業を他の高校の教員と協力して開発しました。ここでは、パフォーマンス課題とその評価のためのルーブリックを実際に複数の高校で授業を実践しながら作成しました。

いずれも、まだ初年度の取り組みであり、様々な課題も見えてきました。今後も、文部科学省、科学技術振興機構、愛知県教育委員会はじめ関係機関の皆様方のご指導、ご支援を賜りながら、引き続き、課題研究のさらなる深化や評価方法の研究にも意欲的に取り組むと同時に、様々な場面を通して他校や地域にその成果の普及、還元而努力して参りたいと思います。

令和6年3月 愛知県立一宮高等学校長 阿部 孝広

目次

| | | |
|---|-----------|----------|
| 巻頭言 | ・ ・ ・ | 1 |
| 目次 | ・ ・ ・ | 2 |
| 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約） | ・ ・ ・ | 3 |
| 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題 | ・ ・ ・ | 7 |
| 第Ⅰ章 定期的な意識調査を利用した事業評価の試み | ・ ・ ・ | 11 |
| 第Ⅱ章 SSH事業（本体枠）の概要 | ・ ・ ・ | 15 |
| 第Ⅲ章 研究開発の経緯と内容 | | |
| A 国際性向上事業 | | |
| 1 台湾Banqiao Senior High Schoolとの交流 | ・ ・ ・ | 21 |
| 2 留学生との交流事業 Discussion about SDGs | ・ ・ ・ | 22 |
| B 学校設定科目（1年） | | |
| 1 課題研究 | | |
| 1. 1 SSH課題研究基礎Ⅰ | ・ ・ ・ | 23 |
| 2 課題研究を支える教科指導 | | |
| 2. 1 紙コップの不思議を探る | （物理分野） | ・ ・ ・ 25 |
| 2. 2 繊維の鑑別実験 | （家庭分野） | ・ ・ ・ 26 |
| 2. 3 研究論文・小論文の書き方 | （国語分野） | ・ ・ ・ 27 |
| C 学校設定科目（2年） | | |
| 1 課題研究 | | |
| 1. 1 SSH課題研究基礎Ⅱ | ・ ・ ・ | 28 |
| 2 課題研究を支える教科指導 | | |
| 2. 1 ビタミンCの熱耐性を探る、やさしいt検定 | （化学・数学分野） | ・ ・ ・ 31 |
| 2. 2 ニワトリ胚の発生観察 ～手足の形作りと遺伝子～ | （生物分野） | ・ ・ ・ 33 |
| 2. 3 金属の比熱測定 | （物理分野） | ・ ・ ・ 34 |
| 2. 4 SSH授業報告 | （数学分野） | ・ ・ ・ 35 |
| D 学校設定科目（3年） | | |
| 1 課題研究 | | |
| 1. 1 SSH課題研究 | ・ ・ ・ | 36 |
| 2 課題研究を支える教科指導 | | |
| 2. 1 Learning To Become a Monkey Evolution of a Primatologist | （生物分野） | ・ ・ ・ 39 |
| 2. 2 科学の法則を数学で解き明かす ― 微分法発見前夜の物語 ― | （数学分野） | ・ ・ ・ 40 |
| 2. 3 有機化学を基盤とする医薬品開発 | （化学分野） | ・ ・ ・ 41 |
| 2. 4 金属の抵抗率と超伝導セラミックスの臨界温度の測定 | （物理分野） | ・ ・ ・ 42 |
| E 課外活動 | | |
| 1 ワークショップ | | |
| 1. 1 化学グランプリチャレンジ | （化学分野） | ・ ・ ・ 43 |
| 1. 2 PCRと電気泳動 | （生物分野） | ・ ・ ・ 44 |
| 1. 3 組織培養 | （生物分野） | ・ ・ ・ 45 |
| 1. 4 宇治 ―『源氏物語（宇治十帖）』の世界へ | （国語分野） | ・ ・ ・ 46 |
| 1. 5 高大連携ものづくり公開講座 | （物理分野） | ・ ・ ・ 47 |
| 1. 6 核融合科学研究所 | （物理分野） | ・ ・ ・ 48 |
| 1. 7 電子顕微鏡実習 | （生物分野） | ・ ・ ・ 49 |
| 1. 8 永平寺と一乗谷遺跡と朝倉氏一乗谷博物館の見学 | （地歴公民分野） | ・ ・ ・ 50 |
| 1. 9 AIドローン制御プログラミング講義 | （情報分野） | ・ ・ ・ 51 |
| 2 サタデーセミナー | | |
| 2. 1 住生活をつくる | （家庭分野） | ・ ・ ・ 52 |
| F 自然科学系部活動 | ・ ・ ・ | 53 |
| G 科学コンテスト・学外事業での成果 | ・ ・ ・ | 53 |
| H SSH普及事業 | | |
| 1 課題研究教員研修会・探究留学制度 | ・ ・ ・ | 54 |
| 2 課題研究交流会 | ・ ・ ・ | 56 |
| 3 女性科学者のたまご育成プロジェクト | ・ ・ ・ | 57 |
| 4 課題探究コミュニティ | ・ ・ ・ | 59 |
| 5 卒業生追跡調査 | ・ ・ ・ | 60 |
| I 令和5年度SSH運営指導委員会の記録（要約） | ・ ・ ・ | 63 |
| 資料編（SSH） | | |
| 資料1 教育課程編成表 | ・ ・ ・ | 64 |
| 資料2 学校設定科目の概要 | ・ ・ ・ | 66 |
| 資料3 定期意識調査からわかる意識変化 | ・ ・ ・ | 69 |
| 資料4 卒業生追跡調査のまとめ | ・ ・ ・ | 72 |
| 資料5 令和5年度SSH行事一覧表 | ・ ・ ・ | 75 |
| 資料6 課題研究テーマ一覧（課題研究基礎Ⅰ（1年）・Ⅱ（2年）・SSH課題研究（3年）） | ・ ・ ・ | 76 |

| | | |
|------------|--------|-------|
| 愛知県立一宮高等学校 | 指定第V期目 | 05~07 |
|------------|--------|-------|

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

| | | | | | | | | | |
|--|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ① 研究開発課題 | | | | | | | | | |
| チェンジメーカーの育成 ～探究し続ける生徒と教員の育成を目指した持続可能な教育システムの開発～ | | | | | | | | | |
| ② 研究開発の概要 | | | | | | | | | |
| 1 課題研究指導者ネットワークを構築し、県内外の情報共有と情報交換を促進する。 | | | | | | | | | |
| 2 OJT型教員研修プログラムを開発し、課題研究指導者の育成を図る。 | | | | | | | | | |
| 3 進路選択におけるジェンダーバイアスを解消する地域プロジェクトを開発し、多様性の実現を目指す。 | | | | | | | | | |
| 4 文理融合型の探究プログラムを開発し、科学的探究力とグローバル・コンピテンシーの育成を目指す。 | | | | | | | | | |
| ③ 令和5年度実施規模 | | | | | | | | | |
| SSH事業の実施規模を下表に示す。 | | | | | | | | | |
| 学科 | | 1年生 | | 2年生 | | 3年生 | | 計 | |
| | | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 |
| 普通科 | 理系 | 321 | 8 | 212 | 5 | 212 | 5 | 957 | 24 |
| | 文系 | | | 106 | 3 | 106 | 3 | | |
| ファッション創造科 | | 40 | 1 | 38 | 1 | 38 | 1 | 116 | 3 |
| 1年普通科全生徒及び、2、3年普通科理系生徒をSSH主対象の生徒とする。 普通科は2年次から文系、理系のコースに分かれる。 | | | | | | | | | |
| ④ 研究開発の内容 | | | | | | | | | |
| ○研究開発計画 | | | | | | | | | |
| 第1年次 | | 1 課題研究コミュニティ ・あいち科学技術教育推進協議会と連携し、双方向性の情報発信のネットワークをつくることのできた。 ・グループウェア上に開発教材を共有するデジタルアーカイブをつくることのできた。 2 探究留学制度 ・愛知県教育委員会と連携し、承認研修として県内の参加希望教員が参加しやすい体制を整え、研修を開始することができた。 3 女性科学者のたまご育成プロジェクト ・名古屋大学ジェンダーダイバーシティセンター及び名古屋工業大学ダイバーシティ推進センターと連携し、槍高放課後トーク（図書部ブックトークとのコラボ企画）やラボビジなどの新規事業の開発を行った。 4 グローバル・コンピテンシー養成 ・1、2年次の課題研究において、仮説検証モデル等を取り入れるカリキュラムの改善を試みた。 ・課外活動において、新たに情報ワークショップを実施し、AI技術に関する興味・関心を高める事業を開発した。 ・「SSH課題研究基礎Ⅱ」でプログラミングやデータサイエンス等の指導内容の充実を図るとともに、新たな教材開発を進めた。 ・SDGs探究プログラム開発として、2年「SSH英語発展」や「総合的な探究の時間」で生徒と海外の学生がSDGsに関するディスカッションを行う企画を開発した。 | | | | | | | |
| 第2年次 | | 1 課題研究コミュニティ ・コミュニティ参加者をSSH校以外の高校にも広く募る。 ・専門チャンネルを増やしていき、参加者同士の活発な協働研究、情報交換を促し、「スモールミーティング」や「探究掲示板」の活性化を図る。 | | | | | | | |

| | |
|------|--|
| | <p>2 探究留学制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前年度参加者アンケートからの改善を図る。 ・事業の案内と募集の時期を前年度末（3月）に行う。 ・各学年の課題研究に関する取り組みを見学してもらえるようにする。 <p>3 女性科学者のたまご育成プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前年度の参加状況、事業評価をもとに各企画の宣伝方法や内容の改善を行う。 ・参加対象者を分け、中学生向きの企画等を開発する。 ・開発連携大学、企業を増加する。 ・課内、課外で開発した企画とのコラボレーション等を試み、プロジェクトの発展を図る。 <p>4 グローバル・コンピテンシー養成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前年度の事業評価から改善点を見出し、事業の実施期間や内容の変更を行う。 ・Web 会議で SDGs に関する取組について、台湾、シンガポールの高校生と発表し合う企画を開発する。 ・年度末に普通科（理系及び文系）、ファッション創造科の2年生代表生徒による SDGs 探究成果発表会を行う。 |
| 第3年次 | <p>1 課題研究コミュニティ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前年度までの事業分析と中間評価の結果をもとに、全国を先導する教育システム開発を行う。 <p>2 探究留学制度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1と同様。 <p>3 女性科学者のたまご育成プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1と同様。 <p>4 グローバル・コンピテンシー養成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1と同様。新たに開発したデータサイエンス等の教材はWeb 上等に公開するとともに、「愛知県総合教育センター研究発表会」で研究の成果報告をする。 ・自校生徒と台湾、シンガポールの高校生が参加する「SDGs 国際会議」を実施する。 |

○教育課程上の特例

令和3年度の入学生

| 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（全クラス） | SSH国語総合 | 5 | 国語総合 | 5 | 第1学年全員 |
| | SSH家庭 | 2 | 家庭基礎 | 2 | |
| | SSH課題研究基礎 I | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | |
| 普通科（理系） | SSH課題研究基礎 II | 2 | 情報の科学 | 2 | 第2学年理系全員 |
| | SSH英語発展 | 3 | 総合的な探究の時間 | 1 | |
| | SSH課題研究 | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | 第3学年理系全員 |

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（全クラス） | SSH国語 | 5 | 現代の国語 | 2 | 第1学年全員 |
| | | | 言語文化 | 2 | |
| | SSH家庭 | 2 | 家庭基礎 | 2 | |
| 普通科（理系） | SSH課題研究基礎 I | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | 第2学年理系全員 |
| | SSH課題研究基礎 II | 3 | 情報 I | 2 | |
| | | | 総合的な探究の時間 | 1 | |
| SSH課題研究 | 1 | 総合的な探究の時間 | 1 | 第3学年理系全員 | |

「SSH 課題研究基礎 II」においてデータサイエンスの基礎的な資質・能力を強化するため、「SSH 英語発展」を1単位減とし、「SSH 課題研究基礎 II」を1単位増とする見直しを行った。

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項
特になし

○具体的な研究事項・活動内容

探究し続ける生徒と教員の育成を目指した持続可能な教育システムの開発を目指す上で、生徒にデータサイエンスの視点やSDGsの視点を持たせ、自らの強みを活かすことのできる「人間力」（主体性、協働性、粘り強さ、社会貢献の姿勢）を養わせる指導法の研究開発をする。また、教員の探究力、指導力の向上と学校を越えた持続可能な探究活動の支援体制づくりに関する研究開発をする。研究開発した事業を実施し、チェンジメーカーの育成を行う。

グローバル・コンピテンシーの養成を目的として実施したプログラムは講演主体の取組を特別講演、実験・観察や実習を伴う取組を特別研究とし、以下に記す。

1 第1学年の生徒を対象としたもの

- ・学校設定科目「SSH国語」 特別研究 1テーマ、1年生全員（8クラス）
- ・ 「SSH家庭」 特別研究 1テーマ、1年生全員（8クラス）
- ・ 「SSH課題研究基礎Ⅰ」 1年生全員（8クラス）

2 第2学年の生徒を対象としたもの

- ・学校設定科目「SSH物理特論」 特別研究 1テーマ、2年生理系（5クラス）
- ・ 「SSH化学特論」 特別研究 1テーマ、2年生理系（5クラス）
- ・ 「SSH生物特論」 特別研究 4テーマ、2年生理系（2クラス）
- ・ 「SSH英語発展」 特別研究 1テーマ、2年生理系（5クラス）
- ・ 「SSH課題研究基礎Ⅱ」 2年生理系（5クラス）

3 第3学年の生徒を対象としたもの

- ・学校設定科目「SSH数学解析」 特別研究 1テーマ、3年生理系（5クラス）
- ・ 「SSH物理特論」 特別研究 1テーマ、3年生理系（5クラス）
- ・ 「SSH化学特論」 特別講演 1テーマ、3年生理系（5クラス）
- ・ 「SSH生物特論」 特別講演 2テーマ、3年生理系（2クラス）
- ・ 「SSH英語発展」 特別研究 1テーマ、3年生理系（5クラス）
- ・ 「SSH課題研究」 3年生理系（5クラス）

4 全学年の希望者を対象にしたもの

- ・課外活動 サタデーセミナー（特別講演） 1テーマ
- ・課外活動 ワークショップ（遺跡、博物館見学） 2テーマ

5 科学系部活動（令和5年度 学会・科学コンテストでの研究発表）

- ・物化部 東海フェスタ、SSH課題研究交流会、WRO東海地区予選会、核融合科学研究所高校生科学研究室、東海地区高等学校化学研究発表交流会、高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC2023）、日本学生科学賞、AITサイエンス大賞、科学三昧 in あいち 2023、高文連自然科学専門部発表会、日本物理学会ジュニアセッション
- ・地学部 地球惑星科学連合2023、東海フェスタ、天文高校生集まれ！、SSH課題研究交流会、生徒研究発表会、日本学生科学賞、東海地区理科研究発表会、AITサイエンス大賞、科学三昧 in あいち 2023、日本天文学会ジュニアセッション
- ・生物部 東海フェスタ、魚類学会、SSH課題研究交流会、全国総文祭（2023かごしま総文）、東海地区理科研究発表会、AITサイエンス大賞、科学三昧 in あいち 2023
- ・数学部 SSH課題研究交流会

6 SSH普及事業（本校が主催した地域の高校と連携した事業）

- ・課題研究コミュニティ 4月～
- ・SSH課題研究教員研修会 2回
- ・探究留学制度 5～10月
- ・女性科学者のたまご育成プロジェクト 2テーマ
- ・SSH課題研究交流会 1回
- ・ものづくり公開講座 2回
- ・情報ワークショップ 1回

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

1 SSH課題研究教員研修会

本校の課題研究や探究実験の意義と実施方法、評価方法を広めることができた。現在は愛知県総合教育センターと連携し、愛知県の理科の初任者が全員参加する流れができています。

2 課題研究コミュニティ

課題研究や探究活動の指導方法、カリキュラム上の課題や改善について情報交換を行うことができた。愛知県教育委員会と連携して、あいち科学技術教育推進協議会参加校や愛知県総合教育センターの先生方にも参加してもらい、全県での課題研究支援体制づくりに努めている。

3 探究留学制度

OJT型教員研修として、本校の課題研究の授業に約半年間に週1回程度、探究支援員として参加

をしてもらい、グルーピング理論やコーチングスキルを身につけてもらうことができた。愛知県教育委員会、名古屋大学と連携し、来年度以降の案内の時期や方法について改善を図っている。

4 女性科学者のたまご育成プロジェクト

名古屋大学ジェンダーダイバーシティセンター、名古屋大学ダイバーシティ推進センターと連携し、リアルな女性科学者のロールモデルを伝える取組ができた。名古屋工業大学女子学生団体 彩綾～SAYA～や校内の分掌（図書部）とのコラボレーションもでき、座談会等の企画の充実を図ることもできた。今年度の講演の一部の内容が中学生には少し難しかったのではないかという感想もあったため、来年度以降は企画内容によって、対象を中学生と高校生とで分けることを検討している。

5 SSH 課題研究交流会

課題研究に取り組む高校生が、大学の研究者から直接アドバイスを受けられる機会を設けている。高校生の課題研究の質の向上だけでなく、高校教員の指導力の向上にもつながっている。

6 自然科学部の普及活動

本校地学部では、地域の小学生への天文普及を目指して自分たちが製作したプラネタリウムを一般公開している。令和5年度より、生涯学習センターや市民観望会にスタッフとして参加している。生物部では、令和4年度から生徒が地元小学校の「総合的な学習の時間」において出前授業「環境教育」の講師を務め、ジャブジャブ池の共同開発も行っている。

7 大学や学会等で取組の発信

学会や研究機関が主催するオープンキャンパスでも本校の取組を発表した。

○実施による成果とその評価

1 科学的探究活動

3年間を通して系統的に生徒の主体的な学びを取り入れている。その結果、事後アンケートの結果やルーブリックによる評価から、意欲や探究の各種技能が身につけていることがわかった。

2 本校生徒の変容

- ・1、2年次の課題研究は同じICEモデルルーブリックを用いて教員が評価をしている。その結果をみるとどの項目も上昇している。特に「調べ方や結果について、別の解釈を考えたり、代替案を検討したりして、確認している」など探究の姿勢が大きく伸びていた。
- ・GSC参加生徒やオンライン交流事業参加生徒において、課題研究の英語プレゼンテーション力が向上していると感じる。彼らはSSH事業以外の学校行事でも活躍し、研究発表会への積極的な参加がみられた。全体傾向としても校内で募集する研究発表会への参加希望者が増加している。

3 本校教員の変容

授業中に発表や討議をさせる主体的・対話的で深い学びの手法は、理科から始まり英語や社会、国語にも広まっている。理科・数学・国語の代表者が集まって課題研究ワーキンググループができ、教科の連携により毎年改良を加えた3学年分の課題研究実験ノートを作っている。令和5年度には、卒業生追跡調査の報告などを行い、SSH事業の取組の成果を全職員に周知してもらってきた。

4 他校教員、保護者の変容

探究留学制度参加者の事後アンケートから、OJT型教員研修は集合研修（SSH課題研究教員研修会）とは異なる気づきや学びが参加者にあるがわかった。女性科学者のたまご育成プロジェクトに参加した中学生の保護者からも「子どもの興味のある進路を選ばせたい」といった感想を得ることができ、事業の効果が確認できた。

5 客観的事業評価

定期意識調査やICEモデルルーブリックを用いて生徒の変容を調べることで、SSH事業の成果と課題を明らかにし、事業改善を行っている。令和1、4年度に実施した卒業生追跡調査の分析によって、各SSH事業で得られた経験が卒業後の専攻分野や職業で活かされることがわかった。

○実施上の課題と今後の取組

課題研究コミュニティの課題

令和5年度では課題研究を推進する教員コミュニティを立ち上げることができたが、各参加校が抱える課題を共有したり、生徒の探究活動を支援するためのノウハウを出し合うことにまでは至っていない。今後の運営によって、探究活動に関する各参加校の課題を協働的に解決する組織づくりを行う必要がある。

SSH事業(学校設定科目)の課題

定期意識調査より、国際性（英語による表現力、異文化理解）に課題が見られ、今後の国際交流事業において改善を図る必要がある。

②令和 5 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

| | |
|--|--|
| <p>① 研究開発の成果</p> | <p>(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)</p> |
| <p>研究開発目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国の課題研究を先導する組織づくり ・科学的探究活動の指導者の育成プログラムの強化 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">指導者（教員）探究支援体制の充実</p> <p>≪仮説1≫全国の課題研究推進拠点校をグループウェアで繋ぎ、先導する取組</p> <p>≪仮説2≫課題研究を指導する教員の技能と能力を向上させるOJT型教員研修プログラム</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ジェンダーフリーな人材育成 ・グローバルコンピテンシー養成事業の充実 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">探究者（生徒）の育成</p> <p>≪仮説3≫ジェンダーフリーな社会を加速させ、新たな価値を創造する取組</p> <p>≪仮説4≫グローバル・コンピテンシーの獲得を目指した課題研究の取組</p> </div> | <p>第V期 SSH 事業の研究開発目標の概念図は左のとおりである。今年度の成果について、大きく以下の3項目に分けて示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 指導者（教員）探究支援体制の充実 2 探究者（生徒）の育成 3 事業評価・成果の普及 <p>各事業の効果を各事業後に行うアンケートや定期意識調査、卒業生追跡調査の結果をもとに分析し、今後の課題を明らかにする。</p> |
| <p>1 指導者（教員）探究支援体制の充実</p> <p>1.1 教員ネットワーク</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今年度、あいち科学技術教育推進協議会や本校の教員研修会（SSH 課題研究教員研修会、探究留学制度）において、課題研究コミュニティの意義と参加依頼を行い、多様な教科・科目の先生方にメンバーに加わってもらうことができた。 ・開発初年度において、課題研究コミュニティ（Microsoft Teams 上のチーム）内のメンバーが自由な投稿やファイルのアップロード、共有を行い、自校の生徒の探究活動に還元することができた。 <p>1.2 持続可能な教員養成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・集合研修（SSH 課題研究教員研修会）において、課題研究全体発表会の見学や科学的な探究活動の体験、課題研究のコーチングの実習を通して、参加教員に研修の意義や探究的な活動の重要性を伝えることができた。 ・一定期間の授業に探究支援員として携わってもらった研修プログラム（探究留学制度）によって、参加教員に課題研究に取り組む生徒の真理探究力、コミュニケーション力が伸長していく様子を理解してもらうことができた。 ・探究留学制度の参加教員に、探究的な活動の支援に関する知識と技術を習得してもらうことができた。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>◎アンケートによる事業評価（P. 55 など）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修の参加教員に、生徒が行う探究活動を実際に体験してもらうことは課題研究の普及に効果的であった。 ・課題研究に取り組む生徒の変容を捉えながら、活動支援を体験する活動は、教員の指導力向上につながる取組であったといえる。 ・探究活動を広く普及するためには、各校の課題を把握し、汎用性のある指導教材や指導法の開発が今後も必要である。 </div> <p>1.3 課外活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今年度、女性科学者による講演「槍高放課後トーク」と、研究室訪問並びに女子大学生との懇談会を取り入れた「ラボビジ」の二つの事業を実施し、他校教員や中学生の保護者にも参加をしてもらうことができた。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>◎アンケートによる事業評価（P. 58 など）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仕事とプライベートを両立する女性科学者の講演を保護者が聞く機会をつくることによって、生徒の興味・関心を重視した進路選択を促進させることができたといえる。 ・女性科学者、女子学生のリアルな研究生活の様子を見せてもらったり、座談会等の生徒たちの様子を見てもらうことで、教員や保護者の理系学部イメージを更新させ、生徒の個性を尊重した進路指導を促すことが可能となると考える。 </div> | |

2 探究者（生徒）の育成

2.1 課題研究を中心とした科学的探究活動

- ・本校の課題研究の取組の特徴は、生徒に課題設定から検証や考察、研究発表や論文作成までの課題研究の一連の取組を3年間に3回繰り返して体験させることである。
- ・各学年の課題研究の取組の間に振り返り活動を取り入れることで、生徒一人ひとりが、課題研究の全体像を俯瞰した上で取組を改善することができた。
- ・仮説の設定から検証、発表、省察を繰り返す過程によって、自らの成長の実感や他者視点の理解を促し、学ぶ意欲や主体性、協働性を向上させることができた。
- ・国語や英語の授業内で、論理的な文章の作成技術を身に付けたり、SDGsの視点を持って世界に参画する態度を養うことで、研究発表に必要な表現力、傾聴力の伸長を目指した。

(1) 1年課題研究

- ・学校設定科目「SSH 課題研究基礎Ⅰ」の時間に理科、国語、家庭科の教員が連携して指導し、1年生全員に個人で取り組む課題研究を課した。
- ・**仮説検証モデル**、研究課題の設定（1学期）、個人研究（夏休み）、プレゼンテーション（2学期）、パソコンを利用した小論文作成（冬休み）を体験した。
- ・筋道の通った計画になるように、研究計画の段階において生徒同士で研究の概要をプレゼンし、互いに議論するグループワークの機会を設けた。

◎事業による成果

- ・「**実験結果をもとに、概念や法則等を組み入れた考察文をまとめる力**」や「**パソコンを使って説明資料を作る力**」が大きく伸びていることが分かる（定期意識調査 P. 69～P. 70）。

(2) 2年課題研究

- ・学校設定科目「SSH 課題研究基礎Ⅱ」では、2年理系生徒が1年次同様個人研究でテーマの設定から実験計画、実験・観察、そして成果発表・レポート作成まで行った。
- ・2年次の課題研究では、生徒自身が自己評価用のルーブリックを作成するプログラムや統計処理の方法、論理的な文章の書き方など探究の技能を学ぶ指導を併せて行うことで課題研究の質を高めた。
- ・学んだ探究の技能を活用する場面を、理科や数学のSSH授業の中でも用意することで技能の定着を図った。
- ・今年度は、**科学的な問いを立てる力、仮説や検証モデルを設定する力、論理的な文章表現力の伸長を図るための講演会や実習を1、2学期に行った。**

◎事業による成果

- ・「**論理的に妥当で、かつ誤差が小さく精密な方法を採用した実験を計画できる**」など探究の姿勢が令和4年度入学生は2年次に大きく伸びたことが窺える（定期意識調査 P. 69）。

(3) 3年課題研究

- ・学校設定科目「SSH 課題研究」では、3年理系生徒がグループ協議を行いながら、テーマの設定から、実験計画、実験・観察、成果発表に取り組んだ。
- ・3年理系生徒全員を集めて体育館で全体発表会（ポスター発表会）を行い、そこに、2年理系の生徒も聴衆として参加させることで、次年度に向けての意識づけをした。

◎事業による成果

- ・「**実験結果をもとに、概念や法則等を組み入れた考察がまとめることができる**」や「**ものごとをじっくりと観察したり調べたりすることを得意に思う**」といった実感が3年間をかけて大きく伸長しているといえる（定期意識調査 P. 69、P. 71）。

(4) SSH 授業

- ・課題研究の質を高めるために学校設定科目においては、発展的な講義や実習を取り入れている。
- ・材質の特性と機能を科学的に理解するために、SSH家庭では繊維の燃焼実験を行なっている。
- ・課題研究の成果を論文やポスターにまとめる上で必要となる表現力を養うために、SSH国語ではパラグラフィーの実習を、SSH英語発展では生徒が作成した英語要旨の添削指導を行っている。

◎事業による成果

- ・体験を伴う授業により、生徒の興味・関心が高まっている（P. 26など）。
- ・「**自分の考えや調べた結果等を他の人に説明したり、文章にまとめることができる**」と答える生徒の割合が増加している（定期意識調査 P. 70）。
- ・統計的な手法を用いて実験データを分析する力がついている（P. 31～P. 32など）。

(5) 課外活動

- ・希望者を対象にワークショップ（校内もしくは外部施設での調査、実験体験や見学）、サタデーセミナー（土曜日等に校内実施する外部講師の講義）を実施した。
- ・他校生徒、市内の中学生とその保護者も対象にした、女性科学者のたまご育成プロジェクト「檜校放課後トーク」（図書部「ブックトーク」とのコラボレーション企画）を実施した。
- ・他校生徒、市内の中学生とその保護者も対象にした、女性科学者のたまご育成プロジェクト「ラボビジ」（研究室訪問及び座談会）を実施した。
- ・科学コンテスト（科学オリンピック・科学の甲子園等）を希望する生徒への指導、自然科学系部活動などに取り組んだ。

◎事業による成果

- ・参加生徒の専攻分野に対するジェンダーバイアスを解消し、科学技術分野への進路選択を行う女子生徒を増やす機会をつくることができた（P. 58 など）。
- ・自然科学系部活動には、合計で 90 名程度が在籍し活発に課題研究に取り組んでいる。
- ・全国規模の大会へも意欲的に応募するようになり、好成績を収めている。

科学の甲子園：（令和 5 年度）県 1 位 全国大会出場

高校生・高専生科学技術チャレンジ（JSEC） 令和元年度 優秀賞 1、入選 2、
令和 2 年度 栗田工業賞 1、令和 4 年度入選 1

国際科学技術フェア 令和 3 年度 アメリカ化学会奨励賞 1

日本生物オリンピック 令和 3 年度 銅賞 1

化学グランプリ 令和元年度 金賞 1、令和 4 年度 銀賞 1

日本情報オリンピック 令和 4 年度 2 次予選 敢闘賞 3、令和 5 年度 2 次予選 敢闘賞 3

統計データ分析コンペティション 令和 4 年度 統計活用奨励賞 1

令和 5 年度 学校表彰 1 審査員奨励賞 3

(6) グローバル・コンピテンシー（データサイエンス素養、SDGs 視点）に関する事業

- ・今年度は、情報ワークショップによって、ビッグデータの利用や IoT への応用を見据えたプログラミングの活用について、実習を通してする理解を深めさせる取組ができた。
- ・国際性を高めるため、平成 25 年度より英国パブリックスクール Radley College との国際交流を開始したが、令和元年度 3 月から事業は中断している。
- ・令和元年度より SSH 英語発展では、外国人留学生を多数招請し、少人数のグループを編成してディスカッションすることで、生徒の英語コミュニケーション力の伸長を図っている。令和 4 年度からは、SDGs をテーマにした英語でのグループ協議を行っている。
- ・令和 2 年度よりシンガポールの Chong Institution、台湾の Banqiao Senior High School とのオンラインによる交流がはじまった。令和 4 年度からは SDGs をテーマに研究発表交流を行っている。

◎事業による成果

- ・計測と制御のプログラミング、特に、オブジェクト指向プログラミングの意義を理解させることができた（P. 51）。
- ・この取組で「外国文化や国際活動への関心」や「英語学習への意欲」が高められた（定期意識調査 P. 70）。
- ・令和 5 年度名大 MIRAI GSC 未来の博士育成プロジェクトに参加した生徒 1 名が第 3 ステージまで進出し、3 月に渡米研修に参加する予定である（1 月現在）。

3 事業評価・成果の普及

3.1 定期意識調査、卒業生追跡調査を利用した事業評価

- ・平成 25 年度から、SSH 事業の効果を検証して研究開発を改善する目的で、独自の定期意識調査を継続的に実施することにより集団の変化を調べる取組を行い、評価を行っている。
- ・令和元、4 年度に、卒業生追跡調査を実施し、卒業後の専攻分野や職業に与える SSH 事業の効果を分析し、評価を行った。

◎事業による成果

- ・3 年間を通して行われる課題研究の実施、それに合わせて各教科の担当者が企画・運営を行う発展的な講義、実習等の SSH 事業の実施によって、いずれの生徒も人間力を高めることができていると考える（定期意識調査 P. 69～P. 71）。
- ・課内、課外で行う課題研究等の探究活動に取り組む機会が増えた卒業生ほど、「周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）」や「実験器具を正しく扱うこと」、「スムーズに研究プロセス（仮説→実験→考察）に入ること」、「自らの課題（研究テーマや仕事での企画等）を設定すること」などの資質、能力が向上した、役に立ったという実感を得ている傾向があることが明らかとなった（卒業生追跡調査 P. 72～P. 74）。

3.2 成果の普及

- SSH 課題研究教員研修会では、本校が取り組んでいる課題研究や協働的探究実験の意義、実施方法について広く普及できた。平成 27 年度からは、本校の SSH 理科課題研究の授業を公開し、参加教員間で意見交換した。平成 29 年度は発表会も公開することで、課題研究の一連の様子を公開することができた。現在は愛知県総合教育センターと連携することで、愛知県の理科の初任者が全員参加するながれができています。
- SSH 事業の成果について Web や研究開発報告書で公開している。令和 4 年度には、県立 SSH 校（8 校）との情報交換プラットフォームをグループウェア（Microsoft Teams）上に築き、探究活動に関する取組の成果を共有した。今年度からは、情報交換プラットフォームであったネットワークを課題研究コミュニティという組織へと拡充した。コミュニティにおいて、探究活動に関する指導教材及び指導法の公開や汎用性の検証を行っている。
- 今年度、愛知県教育委員会と連携し、探究留学制度（OJT 型教員研修）を開発した。探究活動の指導経験が不足している教員や教職を目指す大学院生を対象に、グルーピング理論やコーチングの効果（生徒の変容）について、実習を通して理解してもらうことができた。
- 課題研究交流会は、課題研究に取り組む生徒を集め、これまで本校が連携してきた大学の研究者から生徒が直接助言・指導がもらえる場として開催した。令和 2、3 年度は Web 開催とし、東海地区に参加者を募ることで規模が拡大した。令和 4 年度はオンデマンド形式（Web 研究交流会）と対面形式でのハイブリッド開催を実現し、今年度は対面形式のみでの開催に戻した。地域の課題研究の推進を図ることができており、近年新たな参加校も増えている。
- 科学技術分野で活躍する女性を増やすための地域プロジェクトとして、今年度、女性科学者のたまご育成プロジェクトを開発した。名古屋大学ジェンダーダイバーシティセンター、名古屋大学ダイバーシティ推進センター及び校内分掌（図書部）と連携し、地域の中高校生、保護者、教員のジェンダーバイアスを解消し、科学技術分野への進路選択の可能性を広げることができた。

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 今後の研究開発の方向性

あいち科学技術教育推進協議会、愛知県教育委員会、名古屋大学等の東海地域の研究機関と連携し、事業の開発・運営を継続することで、SSH 指定終了後も課題研究推進拠点校として持続可能な科学技術人材育成を行うことを目指している。事業開発を自校と外部組織、機関との協働研究で行うことで、予算措置によらない高度な教育プログラムを実施し、課題研究を先導するモデル校として、開発した教育システムを広く全国に普及する。以下に今後の課題について記述する。

2 指導者（教員）探究支援体制の課題

- 課題研究コミュニティにおいて、1 学期末の時点で One Note を活用し、各校の課題の共有を図ることをしたが、月 1 回程度のオンライン定例会議（開発者会議）を計画、実施するまでには至っていない。今後、WEB 会議等で協議を行う機会を設定し、コミュニティ全体で課題研究の発展を目指す体制づくりに努める必要がある。
- 探究留学制度において、参加者の所属校の校内体制や教育カリキュラムによっては、本研修で得た知識や技術をそのまま実践に活かすことが困難であるということもわかった。文理、学科の垣根を越えた、より汎用性のある課題研究の実施形態と支援方法に関する研究と開発が今後の課題となる。

3 探究者（生徒）の育成の課題

- 女性科学者のたまご育成プロジェクトにおいて、参加者の意識や知識の差を鑑み、それぞれの年代に効果のある講義、実習内容に見直す必要がある。高校生が TA となって、中学生でも理解できる大学レベルの実験を行う「サイエンス教室」や文理選択前の本校 1 年生全員対象とした女性科学者講演会の実施を検討する。
- 国際性に関する意識（SDGs の視点）やデータサイエンスの素養、情報活用能力の向上を目指した事業開発は今年度（第 V 期 1 年目）としてはまだ十分ではない。SSH 授業や課外活動において、SDGs の視点やビッグデータを活用する知識・技術を養い、取り組んだ探究活動の成果についても発表機会を設けたい。

4 事業評価・成果の普及の課題

- 事業ごとにアンケートを実施し、事業が参加者に及ぼす影響と効果の検証を行ってきた。
- 定期意識調査や卒業生追跡調査を実施し、3 年間の SSH 事業によって伸長される資質・能力の分析を行ってきた。
- 定期意識調査や卒業生追跡調査では、回答者が自己認識をしていない資質・能力についての分析を行うことはできない。SSH 事業によって参加者（教員及び生徒）にどのような変容がみられたかを測る客観的評価法の開発に臨むかどうかについては検討をする必要がある。
- 課題研究の評価法やコーチング等のノウハウを広く他校へ普及するためにも、文理、学科を問わず実践できる汎用性のある指導教材や指導法の開発と公開が必要である。課題研究コミュニティ等の教員ネットワークを活用した共同開発と成果の普及も今後の課題である。

第 I 章 定期的な意識調査を利用した事業評価の試み

1 はじめに

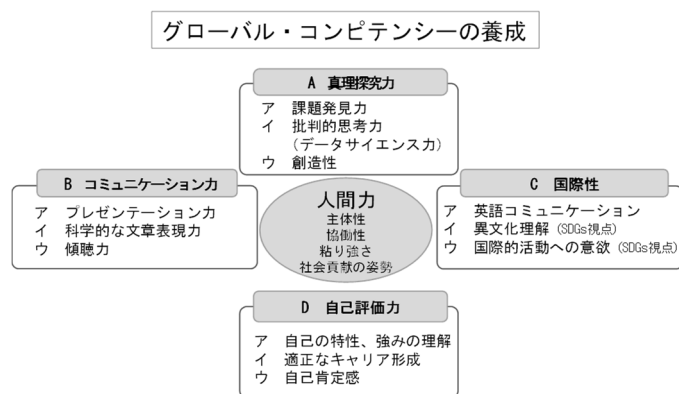
第 3 期 SSH 事業（平成 25～29 年度）の当初より、SSH 事業の効果を検証して研究開発を改善する目的で、独自の定期意識調査を継続的に実施することにより集団の変化を調べる取組を行ってきた。これまでの取組により、本校の SSH 事業が、生徒の「文章や PC を用いて表現する力」や「創造力・理解構成力」を大きく育て、「自己肯定感」や「批判的思考力」「科学への関心」なども伸ばしていることが確認できた。また、これまでの取組の中で、集団の変化を読み取る際に考慮すべき定期意識調査の特性が明らかになったので、これについても報告する。

2 研究の経緯

平成 23 年度の SSH 中間評価ヒアリングにおいて事業の客観的評価を求められたことが契機となり、独自様式のアンケート調査を作成して定期的に生徒の意識調査を行うことにした。その後、アンケートの内容について愛知教育大学の平野俊英先生にご指導・ご助言を頂き、平成 25 年の 5 月より意識調査を開始した。さらに平成 27 年度からは、これまでの分析をより深く検討する目的で、定期意識調査を成績層別や選択科目別等の系統別評価も行った。

3 定期意識調査の方法

(1) 目標分析



研究開発課題達成のための目標分析

左図は、SSH 事業の研究開発課題である「チェンジメーカーの育成～探究し続ける生徒と教員の育成を目指した持続可能な教育システムの開発～」を達成するために、生徒に身に付けさせたいグローバル・コンピテンシー（目標項目）を示したものである。

図の D「自己評価力」は、第 4 期の SSH 事業で新たに目標に掲げた資質・能力であり、3 年間かけて特に高めていきたい資質・能力である。

(2) 意識調査の設問

目標分析に基づき、各目標項目の達成度を簡便に調べるために、全ての目標項目に関連した 31 の設問からなる定期意識調査用アンケート設問（次表）を作成した。31 項目としたのは、主にアンケート結果を読み取る OCR ソフトの制約からである。また、設問の表現は、外部調査との比較検討が可能なようにできるだけ過去の教育調査の表現に揃えている。

(3) 意識調査の実施時期

毎年定期意識調査は、各学年の前期（5 月のゴールデンウィーク後で 1 学期中間考査前）と後期（12 月の 2 学期終業式の前）に実施している。ただし、令和 2 年度は 4、5 月が休校期間であったため、学校が再開されてから約 2 か月となる 7 月末に前期の調査を行った。

(4) 意識調査結果の集計方法

定期意識調査の結果から肯定的に答えた生徒の割合を集計して、意識変化を入学年度別に折れ線グラフで示した。

また今年度は、令和 3 年度入学生の理科選択科目別の違いを分析した。第 3 学年の物理選択（男子）、物理選択（女子）、生物選択の 3 系統（順に 106 名、70 名、36 名の合計 212 名）の 3 年間の推移の比較を試みた。

表 定期意識調査の設問

| 項目 No. | 内 容 | 出典 |
|-----------|--|--------------------|
| 1 | Dア) 理科の勉強が好きだ。 | TIMSS/H24 学テ 旧 1 改 |
| 2 | Dア) 数学の勉強が好きだ。 | TIMSS/H24 学テ 旧 2 改 |
| 3 | Dア) 英語の勉強が好きだ。 | 旧 3 改 |
| 4 | Dア) 国語の勉強が好きだ。 | 旧 4 改 |
| 5 | Dア) 家庭科の勉強が好きだ。 | 旧 5 改 |
| 6 | Dア) 将来の夢や目標を持っている。 | H24 学テ 旧 23 改 |
| 7 | Dウ) 自分は価値のある人間だと思う。 | H24 学テ |
| 8 | Dア) 人の気持ちがわかる人間になりたいと思う。 | TIMSS/H24 学テ改 |
| 9 | Dア) 自分から進んで理科や数学の学習に取り組んでいると思う。 | 独自 |
| 10 | Dイ) 理科で学んだことは今の日常生活や、将来、社会に出たときに役立つと思う。 | 旧 9・12 改 |
| 11 | Dイ) 人間の消費生活行動に伴う様々な社会問題や、その解決策について、関心がある。 | 旧 25 改 |
| 12 | Dイ) 科学者・技術者が行っている活動や、その社会的な役割等について、関心がある。 | 独自 |
| 13 | Cア) 外国人に英語で話しかけたり、自分の気持ちを伝えることができる。 | 旧 20 改 |
| 14 | Cイ) 諸外国の出来事や、生活様式・文化・考え方の違い等に関心がある。 | 旧 13 改 |
| 15 | Cウ) 海外留学や海外勤務等、将来に国際的な活動をしたいと考えている。 | 独自 |
| 16 | Aア) 科学や自然について疑問を持ち、それを質問したり調べたりしている。 | H24 学テ 旧 24 改 |
| 17 | Aア) わからないことの解明のために、予想をしながら筋道立てて取り組むことができる。 | 旧 14 改 H24 学テ改 |
| 18 | Aア) 何かわからないことがあったら、もっと情報を集めて、明らかにしようとしている。 | PISA |
| 19 | Aイ) まだ理解できない考え方がどこであるかを確認するようにしている。 | PISA |
| 20 | Aイ) 調べ方や結果について、別の解釈を考えたり、代替案を検討したりして、確認している。 | 独自 |
| 21 | Aウ) 理論的に妥当で、かつ誤差が小さく精密な方法を採用した実験を計画できる。 | 独自 |
| 22 | Aウ) 実験結果をもとに、概念や法則等を組み入れた考察文をまとめることができる。 | H24 学テ改 |
| 23 | Aウ) 新しい情報を、以前に得た知識と論理的に関連づけようとしている。 | PISA 改 |
| 24 | Bウ) 普段から友達同士で話し合っ、きまりやまとめなどをきめていると思う。 | H24 学テ |
| 25 | Bイ) 自分の考えや調べた結果等を他の人に説明したり、文章にまとめることができる。 | 旧 16・17 改 H24 学テ改 |
| 26 | Bア) パソコンの表計算ソフトや文書作成ソフトを使用して説明資料を作ることができる。 | 旧 18・19 改 |
| 27 | Bウ) 他の人と共同して実験や研究を進めることを楽しくできる。 | 旧 21 改 |
| 28 | Bウ) 共同作業がうまく進むように、提案やアドバイス等を進んですることができる。 | 独自 |
| 29 | Dイ) 自分で現在、やってみたいことや挑戦したいことがあって、その準備をしている。 | 旧 22 改 |
| 30 | Dア) 物事をじっくりと観察したり調べたりすることを得意に思う。 | 旧 15 改 |
| 31 | Dウ) ものごとを最後までやり遂げ、うれしく感じる 때가多々ある。 | H24 学テ改 |

※各設問に「強くそう思う」、「そう思う」、「そう思わない」、「全くそう思わない」の4択で回答する。

4 定期意識調査の特性

生徒が取り組んだ活動と関連する目標項目が取り組んだ後に上昇していることや、似た内容を問う設問では変化の様子が似ることから、この定期意識調査は、生徒の姿を反映していると考えられる。ただし、対照して検証するための調査が設定できないので厳密な評価を引き出すことは難しい。また、この定期意識調査には次のような傾向が見られた。

- ・達成度の高い目標項目については変化を把握しにくい。
- ・1年次前期の調査は、入学直後の高校生活への期待から、肯定的な回答になりやすい。

5 定期意識調査から推測される事業効果

以下には推測された事業効果为目标項目別に示した。文中には代表的なグラフを示したが、紙面の関係で、グラフの多くは資料編(P.69～P.71)に掲載した。

(1) 真理探究力 創造性 (Aウ)

「論理的に妥当で、かつ誤差が小さく精密な方法を採用した実験を計画できる。」(設問(21))という項目に着目する。

入学年度別推移(図1)において、令和3年度入学生は1年生(前期)から2年生(前期)にかけて伸長しているが、2年生(前期)から3年生(前期)にかけて、少し低下している。しかし、3年生(前期)から3年生(後期)にかけて大幅に伸長している。また、理科選択科目別推移(図2)では、物理選択(女子)が物理選択(男子)や生物選択と比較すると、1年生(前期)から3年生(前期)にかけては肯定的に答えた割合が低い。3年生(後期)において大幅に伸長し、物理選択(男子)や生物選択に追いついた。これは、3年生のグループにおける課題研究にて、生徒同士で学び合い、大幅に伸長したと考えられる。このことから、3年生でのグループによる課題研究の有用性が確認できる。

(2) 自己評価力 自己の特性、強みの理解 (Dア)

「ものごとをじっくりと観察したり調べたりすることを得意に思う。」(設問(30))の入学年度別推移(図3)においては、1年生(前期)から3年生(後期)にかけて全体的にみると伸長している。また、理科選択科目別推移(図4)では、生物選択が物理選択と比較すると、1年生(前期)から3年生(前期)にかけて、肯定的に答えた割合が非常に高い。本校の生物選択者数は物理選択者数と比べると少ないが、本当に生物に興味を持っている生徒や生物が好きな生徒が集まっていると言える。また、物理選択においても、3年生(後期)において大幅に伸長し、生物選択に追いついた。これは、課題研究における実験や研究でもものごとを観察する力や調べる力が身についたと言える。

(3) 自己評価力 適切なキャリア形成 (Dイ)

「自分で現在、やってみたいことや挑戦してみたいことがあって、その準備をしている。」(設問(29))の入学年度別推移(図5)において、令和3年度入学生は1年生、2年生における肯定的に答えた割合が他年度入学生と比較して高い。令和3年度入学生は中学校3年生の頃からコロナ禍の学校生活を過ごし、様々な行事が延期や中止になった。

この影響により、やってみたいことや挑戦してみたいことが多くあると思われる。また、理科選択科目別推移(図6)では、物理選択と生物選択ともに、3年生(前期)から3年生(後

(21) 論理的に妥当で、かつ誤差が小さく精密な方法を採用した実験を計画できる。

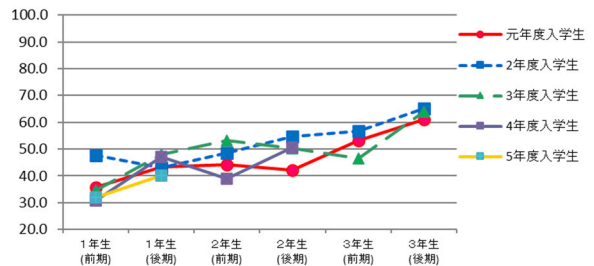


図1 入学年度別推移(設問(21))

(21) 論理的に妥当で、かつ誤差が小さく精密な方法を採用した実験を計画できる。

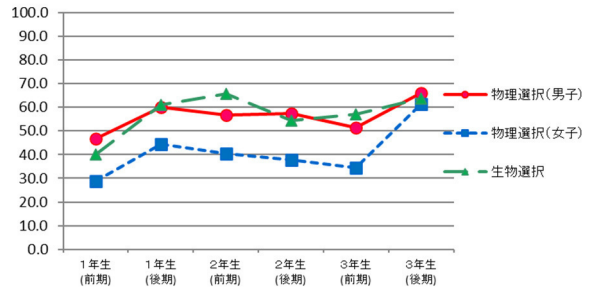


図2 理科選択科目別推移(設問(21))

(30) ものごとをじっくりと観察したり調べたりすることを得意に思う。

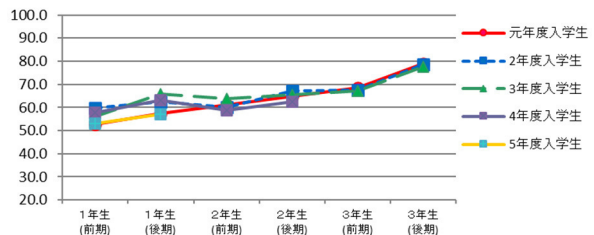


図3 入学年度別推移(設問(30))

(30) ものごとをじっくりと観察したり調べたりすることを得意に思う。

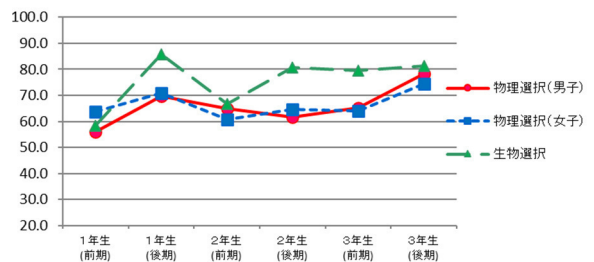


図4 理科選択科目別推移(設問(30))

(29) 自分で現在、やってみたいことや挑戦したいことがあって、その準備をしている。

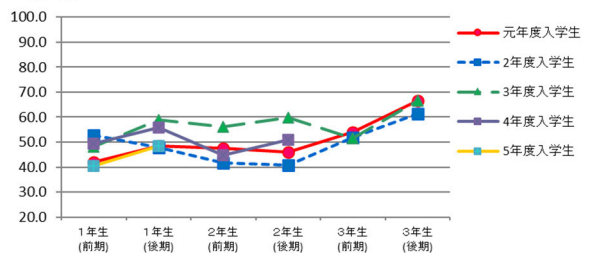


図5 入学年度別推移(設問(29))

期)にかけて、大幅に伸長した。これは、課題研究における実験や研究において、今後やりたいことや挑戦したいものが見つかったと言える。

(4) コミュニケーション力 プレゼンテーション力 (Bア)

「パソコンの表計算ソフトや文書作成ソフトを使用して説明資料を作ることができる。」(設問(26))の入学年度別推移(図7)においては、2年生(前期)から2年生(後期)にかけて、少し低下している。令和3年度入学生は2年生の秋からタブレットPCが一人一台配布された。実際にタブレットPCで作業を行い、思うように使えないと感じた生徒が一定数いたため、2年生(後期)にかけて低下したと思われる。しかし、3年生(後期)の肯定的に答えた割合がおよそ60%で、1年生(前期)と比較すると約2倍に伸長した。これは、各学年における課題研究で、PCを活用した文書作成や表計算を行ってきたことによる成果だと言える。

(5) 国際性 異文化理解 (SDGs 視点) (Cイ)

「諸外国の出来事や、生活様式・文化・考え方の違い等に関心がある。」(設問(14))の入学年度別推移(図9)においては、1年生(前期)と3年生(後期)を比較しても、大きな差が表れていない。また、理科選択科目別(図10)では、物理選択(男子)と生物選択が物理選択(女子)と比較すると低い傾向にある。今後の課題として、国際性を向上させる活動機会を広げ、諸外国の出来事に関心を持たせられるような指導を行いたい。そして、男女間の差を縮めていきたい。

6 SSH 事業の成果と課題

3年間を通して行われる課題研究の実施、それに合わせて各教科の担当者が企画・運営を行う発展的な講義、実習等のSSH事業の実施によって、いずれの生徒も人間力を高めることができていると考える。

3年生のグループにおける課題研究では、生徒が主体的・対話的に学ぶことができ、真理探究力や自己評価力、コミュニケーション力が伸長すると考える。

一方で、選択科目や男女の違いによる資質の差が明らかとなった。来年度以降の開発事業では、対象生徒をより明確にし、国際性の向上を図り、その効果を分析することが課題となる。

(29)自分で現在、やってみたいことや挑戦したいことがあって、その準備をしている。

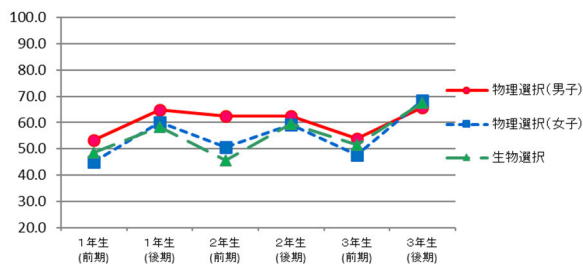


図6 理科選択科目別推移(設問(29))

(26)パソコンの表計算ソフトや文書作成ソフトを使用して説明資料を作ることができる。

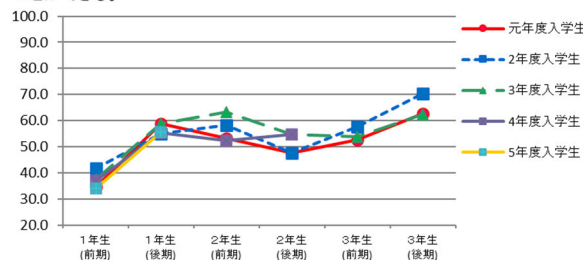


図7 入学年度別推移(設問(26))

(26)パソコンの表計算ソフトや文書作成ソフトを使用して説明資料を作ることができる。

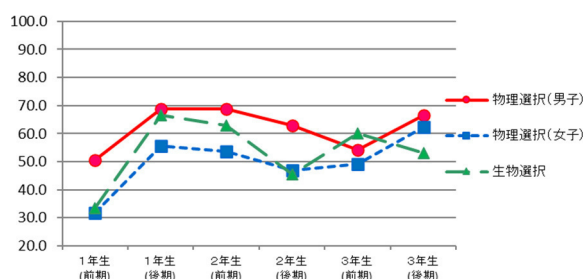


図8 理科選択科目別推移(設問(26))

(14)諸外国の出来事や、生活様式・文化・考え方の違い等に関心がある。

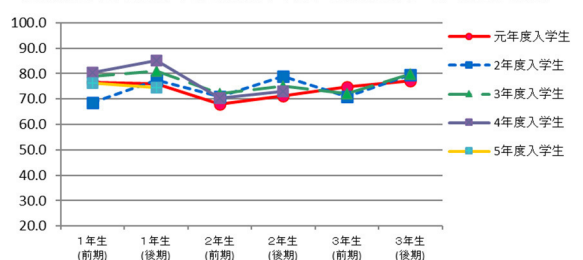


図9 入学年度別推移(設問(14))

(14)諸外国の出来事や、生活様式・文化・考え方の違い等に関心がある。

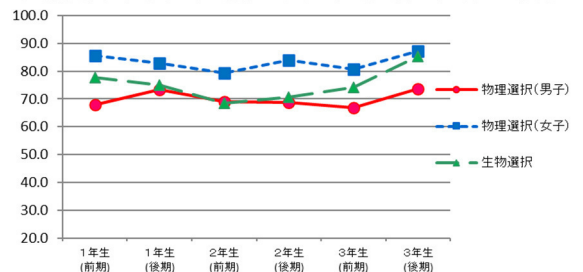


図10 理科選択科目別推移(設問(14))

第Ⅱ章 SSH 事業（本体枠）の概要

1 研究開発課題

チェンジメーカーの育成

～探究し続ける生徒と教員の育成を目指した持続可能な教育システムの開発～

2 研究開発の概要

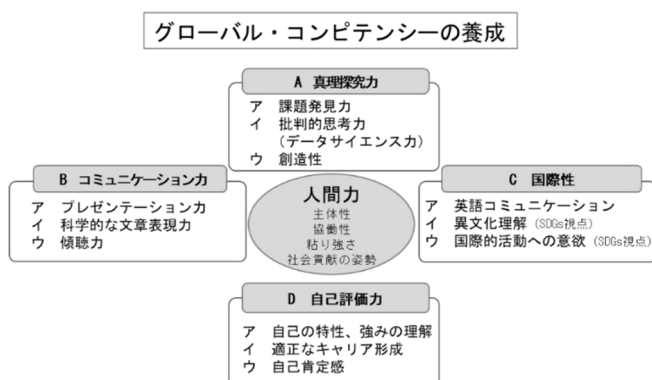
(1) 研究開発の目的

Society5.0 時代を切り拓くチェンジメーカー（新しい価値を創造する探究者）を育成するため、これまでの SSH 事業で培った課題研究プログラムや教員研修プログラムを更に進化・発展させるとともに、他の SSH 校や外部機関との共有や協働によって、新たな価値を創出する持続可能な教育システムを開発する。

文理融合型の探究プログラムを開発し、科学的探究力とグローバル・コンピテンシーの育成を目指し、生徒の真理を探究する力、自己評価力、コミュニケーション力、国際性を兼ね備えたチェンジメーカーを育成する指導法を研究開発する。

(2) 研究開発の理念

探究活動の指導のノウハウを更に普及させるために、教員が指導の過程も学べる研修を行う必要がある。Society5.0 社会に向けて、データサイエンスの資質・能力を育成することで課題研究の質を向上させ、持続可能な社会の創造に貢献できるチェンジメーカーを育成する必要がある。また、他国に比べ女性科学者の比率が著しく低いという現状がある。



グローバル・コンピテンシーの概要図

また、本研究において育成を目指すグローバル・コンピテンシー、真理探究力、自己評価力、コミュニケーション力、国際性は以下の内容である。

- ア 真理探究力**

未知の事象に対しても自ら課題を設定し、論理的思考を發揮して主体的に探究する力を言う。特に仮説を設定する力やデータサイエンスの素養を持った批判的思考力の育成を重視する。
- イ 自己評価力**

チームで協働的に問題を解決する上で自らと他者の強みを理解し、目標や評価基準を設定し、適正に評価し取組を修正していく力が必要である。ここで言う自己評価力とは自分の個性や長所といった自己の特性、強みの理解や自身の取組の進捗状況を把握する力、また、これらの力がつくことで期待される自己肯定感をさす。
- ウ コミュニケーション力**

自身の考えを表現する力（科学的な文章表現力、プレゼンテーション力）や他人の考えを聞く傾聴力、意見の違いを理解する柔軟性などの他者と協働するために必要な力を育成する。
- エ 国際性**

情報通信・交通手段の発達により、諸外国との関わりは深くなり、より一層、社会の問題や状況変化をグローバルな視点で捉え、解決に臨む姿勢が求められる。このような状況においては、英語を用いた意思疎通ができることや、幅広く国際社会についての理解や意欲を持っていることが必要となる。国際性とは、持続可能な社会を担うグローバル人材としての資質・能力、英語によるコミュニケーション力、SDGsの視点を備えた海外の文化への理解・関心、国際的な活動への意欲をさす。

(3) 研究開発の経緯

平成 15～24 年度の第Ⅰ・Ⅱ期の SSH 事業では、「理系生徒全員の科学・技術への興味関心を深め、論理的な思考力を高める指導」「意欲の高い生徒に大学での実験や研修を体験させ、意欲を伸ばし能力を引き上げる指導」の主に 2 種類の形式の事業について研究開発を行ってきた。これらの研究開発を進める中で、生徒実験で実験方法を生徒に自由に考えさせたところ、生徒の活発な活動が引き出されることが確認できた。この経験から第Ⅲ期では理科や数学の学校設定科目の中で生徒主導の探究活動を推進し、教育課程の中で理科課題研究を導入するに至った。第Ⅳ期では課題研究を基軸に探究活動を充実、発展させるカリキュラムの開発を行うとともに、急速に進行する国際化に対応するための国際性の育成も行った。3 年間のスパイラルで行う課題研究の課程、課題研究の成果を英語で表現する取組、理科の実験で得られたデータを数学の授業において統計処理をし、評価するクロスカリキュラムなどが実施された。また、生徒の自己評価力を高める活動として、ICE モデルルーブリック評価の作成と自己評価、これまでの SSH 事業の効果を検証するために、卒業生追跡調査を実施した（詳細 p. 60-p. 62）。自作のルーブリックによる自己評価によって、生徒の探究活動における省察が深まることや卒業生追跡調査から、課題研究等の生徒が主体的・対話的に取り組む探究活動の経験が卒業後の専攻分野や職業に影響を与えるなど、役立てられることがわかった。第Ⅴ期では、持続可能な教育システム開発に向けて、下記の改善を試みる。

ア 課題研究を支援する体制・研修

地域に課題研究を普及するために、課題研究を指導の中で、研究テーマが設定できなかつたり、研究が行き詰まったりした生徒を学校の垣根を越えて支援する教員組織の形成と教員ひとりひとりの指導力の向上を図る教員研修プログラムの実施を行うことにした。

イ 課題研究

AI、機械学習が発達する時代において、科学技術分野の発展にビッグデータの活用やプログラミング技術が大きく貢献することが予想される。課題研究においてもそれらの情報活用能力を養わせるために、情報教育の強化を行う。課題研究において仮説を立て、検証を行うものの、結果から「仮説は正しいとはいきれない」や「実験方法を変えて行った場合、結果が異なるかもしれない」などの段階までの考察に留まるものも一定数現れることがこれまでにわかっている。論理的に検証方法を思考し、考察する態度を伸長させるため、1、2 年課題研究において、仮説検証モデルの設定を行わせる取組を実施する。また、文理融合で社会課題解決する時代に合わせて、文理や学科を越えた課題研究の実施と指導方法の検証を行うため、SDGs を研究の視点に入れて成果報告を行う態度を身に付けさせることも目標に事業改善を目指す。

ウ キャリア教育

本校の普通科入学生の男女比は、約 1 : 1 であるが、理系選択者の男女比は年によって若干の差はあるもののほぼ 2 : 1 となっている。日本全体の課題として、女性科学者の比率が他国に比べて著しく低いという現状がある。多様な考えを取り入れ、新たな価値を創造するためにも、科学技術分野での女性の活躍は必要不可欠である。文理や学科の選択におけるジェンダーバイアスを解消し、科学技術分野で活躍する女性を増やすためには、高校生はもちろんのこと、小中学生とその保護者をも対象としたキャリア教育を行う普及事業を開発する。

3 研究仮説と研究方法

(1) 研究仮説

研究開発の目的を達成するために以下の仮説に取り組む。

【仮説 1】

学校を越えて課題研究指導者同士が開発した指導教材や評価ツールの情報の共有、交換を可能とするグループウェア (Microsoft Teams) 上のネットワーク (課題研究コミュニティ) を組織、運営し、課題研究指導者ネットワークを確立することで、各校が抱える指導上の悩みや課

題を気軽に相談できる場を提供し、人事異動等の影響による指導経験教員の不足等の問題の解消につなげ、ネットワーク参加校すべてにおいて新たな価値を創造する人材の育成を目指す体制づくりができる。また、ネットワークに全国のSSH拠点校や大学等の研究者の参加を募ることで、全国の課題研究を先導するシステムの開発へと発展させることができる。

【仮説2】

集合研修である年2回の「SSH 課題研究教員研修会」に加えて、OJT 型教員研修プログラム（探究留学制度）を新たに開発し、地域の教員や教員を目指す大学院生に「課題研究」の授業に指導補助員として定期的に携わってもらう。テーマ設定から研究の支援、発表のまとめ方という一連の指導を実際に体験することにより、実践的指導力を身に付けてもらうことができ、教員の指導力向上と課題研究の地域への普及に大きく貢献することができる。

【仮説3】

小中学校の段階から無意識に形成されている科学技術に対するジェンダーバイアスを取り除き、科学技術の多様な分野で活躍する女性の増加を目指すプロジェクト（女性科学者のたまご育成プロジェクト）を立ち上げ、大学のダイバーシティセンターや産業界とも連携した様々な取組を進めることで、性別による進路選択の固定概念をなくし、理工系や情報分野で活躍する女性を増やすことができる。Society5.0 時代を切り拓く中学生、高校生を対象に広く参加を働きかける取組がジェンダーフリーな社会の実現を加速させ、日本の科学技術分野の多様性や新たな価値の創造を生むことができる。

【仮説4】

2年次に行う「SSH 課題研究基礎Ⅱ」において、数理・データサイエンス・AI の基礎的な資質・能力を育成する取組を加えることで、データサイエンスによる問題解決能力を育成することができる。また、プログラミングやデータサイエンスの基礎を応用して、新たな価値を創造するプロセスを見つけることができる。さらに、研究の考察にデータサイエンスの視点を取り入れることで、研究の質的向上が期待できる。

加えて、理系の課題研究で開発した指導教材や評価方法を文系の「総合的な探究の時間」やファッション創造科の「課題研究」等においても活用することにより、文理や学科を問わず、科学的に探究する力を育成することができる。

また、教材や評価シート等をより汎用性のあるものに改善することができ、広く他校に普及させることが可能になる。

更に、専門学科を併置している本校の特色を生かし、「持続可能な社会の創造」をテーマに、文系、理系、ファッション創造科の生徒が、それぞれの立場や視点からの研究（SDGs 探究）を行い、その成果を共有するとともに、オンラインで海外の高校生も交えた研究交流会を実施することで、多様な立場や視点から地球規模の課題を捉え直すことができ、生徒のグローバル・コンピテンシーを育成することができる。

(2) 研究開発の内容

右表は第V期 SSH 事業の概要を示したものである。本校生徒を対象とする SSH 事業は、大きく分けると SSH 授業（学校設定科目）と、希望者が対象の課外活動（表は次ページ）に分けることができる。教員や他校生徒、保護者を対象に含む一部の SSH 事業は SSH 普及事業に位置づける。新規事業「課題研究コミュニティ」、「探究留学制度」は SSH 普及事業として、「女性科学者のたまご育成プロジェクト」は課外活動と SSH 普及事業の両方において、その取組と成果を報告する。

| 学年 | 学校設定科目 | 内 容 | |
|---------------|---------------|--------------------|----------------------|
| 1年 | SSH国語(5) | 実験 講義 課題研究 | SSH 文化 講演 会 |
| | SSH家庭(2) | | |
| | SSH課題研究基礎Ⅰ(1) | | |
| 2年 | SSH数学β(3) | 実験 実習講義 課題研究 | |
| | SSH物理特論(3) | | |
| | SSH化学特論(3) | | |
| | SSH生物特論(3) | | |
| | SSH英語発展(3) | | |
| SSH課題研究基礎Ⅱ(3) | | | |
| 3年 | SSH数学解析(7) | 実験 講義 課題研究 | |
| | SSH物理特論(4) | | |
| | SSH化学特論(5) | | |
| | SSH生物特論(4) | | |
| | SSH課題研究(1) | | |
| SSH英語発展(2) | | | |

SSH 授業の特徴は、3年間を通して生徒の真理探究力を高める計画になっているという点である。1年次には「SSH 課題研究基礎Ⅰ」で課題研究を指導し、生徒一人ひとりが課題の設定から、個人研究、プレゼンテーション、論文の作成までを体験する。2年次には英語でSDGsに関する観点を養う授業を受け、理科の各科目で科学的な探究活動に取り組み、科学的探究の方法を習得する。さらに「SSH 課題研究基礎Ⅱ」においてAI技術やデータサイエンス等の情報に関する講義・実習を経た後、生徒一人ひとりが課題研究に取り組み。そして、3年次にはそれまでの学習の成果を生かして「SSH 課題研究」において、課題の設定から、研究、プレゼンテーション、論文の作成までを実施する。

第Ⅴ期より、文系、ファッション創造科の「情報Ⅰ」、「総合的な探究の時間」、「生活産業情報」、「課題研究」においてSDGsをテーマにした課題研究に取り組みせ、2年次に課題研究の合同研究発表会を実施する。また、「SSH 課題研究」に他校の教員や教職を目指す大学院生の希望者に探究支援員として携わってもらい、グルーピング理論やコーチングスキルを身に付けてもらうOJT型教員研修（探究留学制度）を実施する。

課外活動の中心はワークショップと部活動で、そのうちワークショップでは、SSH授業で関心が高まった希望生徒を集め、校内や大学等の研究機関において、発展的な実験・実習を体験させる形式を基本としている。また、部活動では生徒が各自の関心に従って課題研究に取り組む形式を基本としている。さらに、科学の甲子園や科学オリンピックなどに挑戦したい意欲の高い生徒の指導では、教員が生徒の希望を後押しする企画となっている。SSH事業の主な取組は以下に記述する。

| 課外活動 | |
|------|-------------|
| 希望者 | ワークショップ |
| | 研究機関訪問 |
| | サタデーセミナー |
| | 槍高放課後トーク |
| | 研究室訪問(ラボビジ) |
| | 科学オリンピック |
| | 科学コンテスト |
| | 科学の甲子園 |
| 部活動 | 国際交流 |
| | 物化部 |
| | 地学部 |
| | 生物部 |
| | 数学部 |
| | 学会発表 |

ア SSH文化講演会

課外活動として、卓越した業績を残した科学者による講演会を実施している。科学に対する意欲・関心を高めるとともに幅広い知識を身に付けさせている。この事業には地域の中学生や教育関係者を招き、科学技術の成果を広く普及している。

イ 課題研究

学校設定科目の指導で得られた知識や技能を生かし、課題の設定から振り返りまでの研究のプロセスを実践する。

ウ サタデーセミナー

土曜日等を利用して、校内で科学技術や社会に関する幅広い内容の講義や研修会を実施し、科学に対する意欲・関心を高めるとともに、社会性・国際性や倫理観の育成を図っている。

エ ワークショップ

長期休業中や土曜日等を利用して、校内及び大学の研究室等で実験・講義等を実施し、意欲・関心や思考力を高めている。グループ探究等で、主体性や協働性の育成も図っている。

オ 女性科学者のたまご育成プロジェクト（槍高放課後トーク、ラボビジ）

長期休業中や放課後等を利用して、校内において女性科学者による講演や座談会を実施したり、実際に女性教員や女子学生が活躍をする大学の研究室を訪問し、研究紹介や座談会を実施したりし、ジェンダーバイアスの解消し、多様な進路選択を促す。

カ 部活動・各種コンテスト

生徒の各自の関心に従って、仮説の設定から観察・実験、考察、発表までの過程を体験させ科学的探究の方法を身に付けさせている。科学の甲子園や理数系コンテストなどを希望する意欲の高い生徒には、希望に沿った的確な指導を行い、意欲や思考力の向上を図っている。

キ 国際交流（SDGs探究プログラム）

英国 Radley College や台湾の Banqiao Senior High School、シンガポールの Chong Institution との国際交流プログラムを通して、英語コミュニケーション能力やSDGs視点を持った国際感覚の習得を図っている。

(3) 令和5年度研究開発の実施規模

ア 国際交流事業

| 事業種類 | 内 容 | 実 施 規 模 |
|--------------------------------------|------------------------------|---------------|
| Radley Collegeとの 国際交流 | 本校生徒の英国研修 | 今年度中止 |
| | 合同授業 | |
| Banqiao Senior High School との国際交流 | オンラインによるSDGsをテーマ とした研究発表会 | 1、2年生徒 8名 |
| Chong Institutionとの 国際交流 | オンラインによるSDGsをテーマ とした研究発表会 | 1、2年生徒（実施予定） |
| SSH英語発展 | SDGs英語ディスカッション | 2年理系5クラス 212名 |

イ SSH授業（学校設定科目）

| 学年 | 学校設定科目（単位数） | 参加生徒 |
|-----|---|-------------|
| 全学年 | SSH文化講演会 | 今年度中止 |
| 1学年 | SSH国語(5)、SSH家庭(2)、SSH課題研究基礎Ⅰ(1) | 全員8クラス 321名 |
| 2学年 | SSH数学β(3)、SSH物理特論(3)、SSH化学特論(3)、 SSH生物特論(3)、SSH英語発展(3)、SSH課題研究基礎Ⅱ(3) | 理系5クラス 212名 |
| 3学年 | SSH数学解析(7)、SSH物理特論(4)、SSH化学特論(5) SSH生物特論(4)、SSH英語発展(2)、SSH課題研究(1) | 理系5クラス 212名 |

ウ 課外活動

| 種 類 | 事 業 名 | 連 携 先 | 回数 | 延べ人数 | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|----|------|-----|----|-----|
| | | | | 中学生 | 高校生 | 教員 | 保護者 |
| ワークシ ョップ | 研究機関訪問 | 核融合科学研究所等 | 1 | 0 | 32 | 2 | 0 |
| | 博物館等見学 | 源氏物語ミュージアム等 | 2 | 0 | 61 | 7 | 0 |
| | 実験講習会 | 名古屋大学等 | 10 | 0 | 58 | 15 | 0 |
| | 情報ワークショップ | 金沢大学等 | 1 | 0 | 34 | 23 | 0 |
| サタデーセ ミナー | 家庭科サタデーセミナー | Edible arch | 1 | 0 | 16 | 3 | 0 |
| 女性科学者 のたまご育 成プロジェ クト | 槍校放課後トーク | 名古屋大学 | 1 | 6 | 14 | 6 | 2 |
| | 研究室訪問(ラボビジ) | 名古屋工業大学 | 1 | 1 | 21 | 4 | 1 |

エ 普及事業

| 事業名 | 連携先 | 回数 | 延べ人数 | | |
|-----------------|-----------|----|------|----|------|
| | | | 高校生 | 教員 | 大学院生 |
| SSH課題研究教員研修会 | 京都教育大学等 | 2 | 0 | 69 | 0 |
| 探究留学制度 | 愛知県教育委員会等 | 13 | 0 | 80 | 7 |
| 課題研究コミュニティ | 愛知県教育委員会等 | 1 | 0 | 31 | 0 |
| SSH課題研究交流会 | 名古屋大学理学部等 | 1 | 94 | 25 | 0 |
| 化学グランプリチャレンジ | 日本化学会等 | 2 | 53 | 6 | 0 |
| 物理チャレンジ | 日本物理学会等 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 化学グランプリ | 日本化学会等 | 1 | 13 | 0 | 0 |
| 生物学オリンピック | 日本生物教育学会等 | 1 | 6 | 0 | 0 |
| 数学オリンピック | 日本数学会等 | 1 | 10 | 0 | 0 |
| 情報オリンピック | 日本教育工学会等 | 1 | 3 | 0 | 0 |
| 情報オリンピック女性部門 | 日本教育工学会等 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 統計データ分析コンペティション | 日本統計学会等 | 1 | 4 | 0 | 0 |
| 高大連携ものづくり講座 | 名古屋大学工学部等 | 2 | 16 | 6 | 0 |

オ 自然科学系部活動

| 部活動 | 人数 | 学会発表数 | コンテスト、発表会 応募数 |
|-----|----|-------|---------------|
| 物化部 | 33 | 1 | 16 |
| 地学部 | 14 | 2 | 17 |
| 生物部 | 17 | 1 | 9 |
| 数学部 | 25 | 0 | 1 |
| 合計 | 89 | 4 | 43 |

カ コンテスト入賞（全国上位入賞のもの、令和元・2・3・4・5年度）

SSH 生徒研究発表会：（令和3年度）ポスター賞 数学部

科学の甲子園：（令和5年度）県1位 全国大会出場

JSEC：（令和元年度）入選1、優等賞1 物化部、（令和2年度）栗田工業賞 物化部、
（令和4年度）入選1 物化部

ISEF：（令和3年度）アメリカ化学会奨励賞1 物化部

アプリ甲子園：（令和3年度）1次審査通過1 物化部

日本生物オリンピック：（令和3年度）銅賞1、（令和5年度）地区予選 優秀賞1

化学グランプリ：（令和元年度）金賞1、（令和3年度）東海支部奨励賞3、
（令和4年度）銀賞1、

（令和5年度）東海支部長賞1、東海支部奨励賞2

理数教育研究所 作品コンクール：（令和3年度）中央審査委員奨励賞1

日本情報オリンピック：（令和4年度）2次予選 敢闘賞3、

（令和5年度）2次予選 敢闘賞3

統計データ分析コンペティション：（令和4年度）統計活用奨励賞1、

（令和5年度）学校表彰1 審査員奨励賞3

(4) 研究開発体制

ア SSH 運営指導委員会

SSH 事業の基本的な理念や事業の大枠についての提言をする。また、SSH 事業の進展状況や事業効果を定期的に点検し、その内容を研究開発の改善に生かす。また、本委員会の構成者は、SSH 運営指導委員（外部識者）、愛知県教育委員会の担当者、校長、教頭、教務主任、SSH 担当教科の代表、自然科学系部活動顧問、SSH 企画部員などである。

イ SSH 研究推進委員会

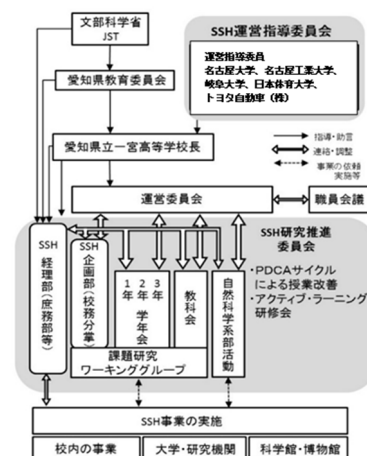
SSH 運営指導委員会で提言された基本理念や方向性を、校内の実情に合わせて具現化する。また、その内容について学年会や教科会に持ち帰って議論をすることで校内の共通理解を形成する。本委員会の構成者は、校長、教頭、教務主任、1年・2年・3年学年主任、各教科の代表、自然科学系部活動顧問、SSH 企画部員、実習教員とし、年2～3回開催する。

ウ SSH 企画部（校務分掌）

SSH 研究推進委員会を通して得られた校内の共通理解を受けて SSH 事業の運営に当たる。また、全校的な規模の SSH 事業を企画・運営する。教科、学年や部活動などが企画する事業については、連絡・調整などを行い、事業を支援する。構成員は、物理、化学、生物、数学、英語の SSH 担当で、毎週1回の打合せ会を持つ。

エ SSH 経理部

SSH 事業に係わる経理事務や物品の管理をし、資料の作成や学年や教科、部活動が企画する事業への支援などを補助する。構成員は庶務部事務長、主査、主任、SSH 事務員からなる。



A 国際性向上事業

1 台湾 Banqiao Senior High School との交流

(1) 研究開発の課題（研究概要）

本校は英語によるコミュニケーション能力や異文化理解、国際的な取組への興味・関心の向上を目指して国際交流事業に取り組んできた。その中心となる取組が平成 25 年度より開始した英国パブリックスクール Radley College との国際交流である。

(2) 研究開発の経緯

ここ数年、新型コロナウイルスの感染拡大の影響により、海外への渡航が困難となったため、Radley College との交流は休止した上で、オンラインによる海外の高校生との交流を行っている。今年度も、台湾の Banqiao Senior High School とオンラインミーティングを行った。

(3) 研究開発

ア ねらい

イギリスとのオンライン交流は時差が大きいことから難しく、新たに台湾の高校とのオンライン交流会を企画した。英語による文化交流や課題研究発表などを行い、深い議論をすることでアジアの生徒たちの考え方を理解することがねらいである。SDGs の観点を取り入れながら、自らの英語力を使って、英語を母国語としない人たちと情報を共有できるよう、コミュニケーション能力を身に付けることを目指して行う。

イ 内容

対象生徒 1、2年希望者

実施日 令和 5 年 12 月 26 日

実施方法 Google meet を使い、本校生徒 3 グループ、Banqiao 生徒 4 グループが各自のタブレットの画面を共有して、SDGs に関する現状、課題、自国の取組等をパワーポイントの資料を使いながら発表した。



発表の様子

発表テーマ

| | | |
|---|-----------------|-------------------------------------|
| 1 | 板橋高級中學（台湾） | Have portable water bottle |
| 2 | 本校（普通科生徒） | Activities in Japan for SDGs |
| 3 | 板橋高級中學（台湾） | Mind charging station |
| 4 | 本校（ファッション創造科生徒） | Preschools and SDGs |
| 5 | 板橋高級中學（台湾） | Age of canvas bag-climate action |
| 6 | 本校（ファッション創造科生徒） | Textile industry and SDGs |
| 7 | 板橋高級中學（台湾） | Adoption rights to same sex couples |

2 留学生との交流事業 Discussion about SDGs

(1) 研究開発の課題（研究概要）

これまでの本校の国際交流事業は、希望者を対象とした海外派遣事業やオンラインでの国際交流など、一部の生徒が参加するものに限られていた。そのため、全生徒が直接外国人と交流できるプログラムを開発することが求められていた。昨年度と同様に今年度も、外国人留学生と直接対面して、英語で交流する活動を行った。

(2) 研究開発の経緯

名古屋大学大学院国際理解教育プログラムに依頼し、名古屋大学に在籍するタイ、インドネシア、東ティモール等さまざまな国からの留学生 13 名を招いて意見交換をした。世界的な課題から身近な問題まで幅広く考えることができ、個人での取組にも影響を与えることができる SDGs をテーマにして話し合った。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

英語コミュニケーション力の育成及び異文化理解を目的として実施した。少人数のグループでディスカッションを行うことで、一人あたりが話す時間を増やすことを目指した。

イ 研究の内容・方法

該当科目 SSH 英語発展

対象生徒 2 年理系生徒 211 名

日時場所 令和 6 年 1 月 26 日（金） 桃陵館

実施内容 生徒 4、5 人と留学生 1、2 人が少人数のグループを作り、話し合いをした。各自が話題にする SDGs

のテーマを前もって決め、「課題となっていること」

「自分には何ができるか」などを事前学習した上でディスカッションに臨んだ。



留学生来訪の様子

ウ 検証（成果と課題）

生徒の感想から

- ・とても緊張したけれど、楽しく話すことができました。とても良い経験だった。今回、伝えたいのに伝えられなかったことを英語で言えるようにさらに勉強したい。
- ・とても楽しかったです。またこのような機会をつくってほしいです。
- ・もっと英語を話せるようになって、もっと今日の留学生の方々のような人と会話ができるようになりたいと強く思いました。
- ・多くの外国からの留学生と交流したことは経験したことがなかったので、良い機会になりました。
- ・労働問題や経済成長などについて質問したところ、その国ごとに特色があって面白かった。
- ・日本だけではなく他国の状況を知ること、SDGsの目標を達成するためにより深く考えることができた。

事前学習において、話す内容をある程度準備したが、留学生にうまく英語を話すことができな
いと感じたり、英語をうまく聞き取ることができないと思ったりした生徒が多くいた。生徒たち
は、日頃から英語でコミュニケーションを図る機会が少ないため、留学生とのコミュニケーション
に難しさを感じたようである。

今回の授業で多くの者が、もっと英語を話すことができるようになりたいとアンケートに書い
ている。また、生徒たちの活動の様子や感想から、この国際交流事業に楽しんで取り組むことが
できたことがわかる。留学生と英語で話した経験が、今後の英語学習の動機付けや世界の課題に
関心を持つきっかけとなったと言える。

生徒たちのコミュニケーション能力を育成し、外国語学習に取り組む動機付けとなり、世界的
な課題への関心を高めるためにも、今回のような機会を増やす必要がある。今後も国際交流事業
を継続して行っていきたい。

B 学校設定科目（1年）

1 課題研究

1. 1 SSH 課題研究基礎 I

(1) 研究開発の課題（研究概要）

主体的に課題を見つけ、科学的に課題を解決する力、また自分の考えを文章や口頭で表現する力を育み、粘り強く取り組む力を涵養する目的で実施する。

(2) 研究開発の経緯

論理的な研究活動の経験が乏しい1年生では、課題設定からデータ取得、解析までの一連の取組に主体的に取り組ませ、問題解決能力を向上させることを目的としている。また、各教科で学習した内容を応用する楽しさを体感させる事も重要であると考え。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

個人の課題研究に取り組む前の段階において、仮説検証モデルの設定、グループ探究「紙コップの不思議を探る」の取組を行うことで、「真理探究力」及び「コミュニケーション力」を養う。問題設定から検証方法の検討段階において、相互評価を挟むことで、主体的な取組だけでなく、客観的な視点も交えながら「批判的思考力」を養う。また、相互評価やプレゼンテーション講習会を通し、「自己表現力」を伸長させる。

イ 研究内容・方法

該当教科 SSH 国語、SSH 課題研究基礎 I

対象生徒 1年 8クラス

ウ 実施内容

(ア) ガイダンス・仮説検証モデル 4月 1時間

課題研究1年間のプログラムの説明と仮説検証モデル「ロウソクの科学」の実習を行った。実習では、ロウソクの炎の観察を行った後、炎の色と温度の関係についての仮説を立て、検証モデルをつくる経験をした。

(イ) オリエンテーション 6月 1時間

課題研究に取り組む意義、計画段階での注意点を伝えた。また、昨年度の優秀研究発表を聞く機会を設け、最終的な到達目標を示した。

(ロ) 探究活動「紙コップの不思議を探る」5、6月 2時間

科学的探究方法を学ばせることを目的に、紙コップに熱湯を注ぐとコップの下の机面が曇る原因を解明する探究活動を実施した。班ごとに紙コップやプラスチックコップ、木のお椀などを用いて原因を追究しその結果をクラスで発表した。

(ハ) 課題設定の指導 7月 1時間

研究課題やその検証方法を考えさせ、研究計画書として提出させた。また、生徒間でも課題設定や検証方法について相互評価を行った。

(ニ) 課題研究の実施とレポートの作成 夏休み

各自で検証を行い、結果をレポートで提出させて、ルーブリック評価を行った。

(ホ) 講演・プレゼンテーション研修 2時間

日時 令和5年9月21日(木)、9月22日(金)

場所 本校 桃陵館

演題 「知覚と変容 (Perception and Transformation)」

講師 名古屋工業大学 留学生センター長 教授 松浦 千佳子 先生

早稲田大学国際教養学部 非常勤講師 甚目 裕夫 先生

内容 プレゼンテーションの注意点や効果的な説明方法、表現方法について実践形式で学んだ。

(キ) クラス発表会 10月 1時間

班毎に課題研究結果の口頭発表を行った。また、生徒間で相互評価をさせ、その結果をもとに自分の研究や発表についての改善点を考えさせた。

(ク) パラグラフライティングの指導・研究論文の作成 12月 4時間

パラグラフライティングによる書き方を解説し、冬休み課題として、これまで取り組んできた課題研究の内容を論文にまとめさせた。

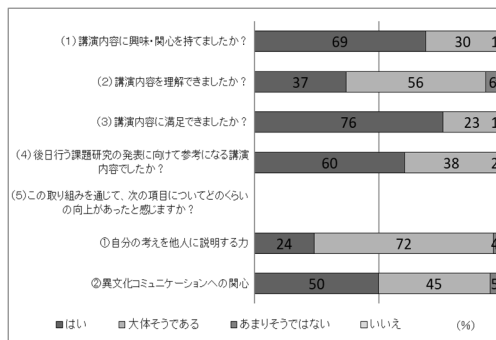
(ケ) 成果発表会・課題研究の振り返り活動 3月 3時間

代表者による学年全体でのポスター発表会、各自の課題研究の内容を振り返らせ、次年度の課題研究へとつなげた。

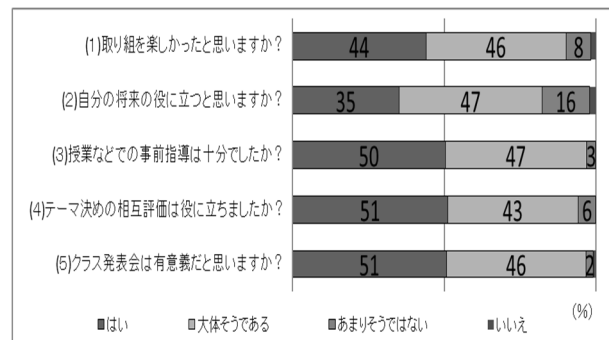


仮説検証モデル「ロウソクの科学」プレゼンテーション研修の様子① プレゼンテーション研修の様子②

エ 検証（成果と反省）



プレゼンテーション研修について



課題研究全体について

生徒の感想から

講演・プレゼンテーション研修 「知覚と変容 (Perception and Transformation) 」について

- ・いろいろな視点から「人に伝える」ということについて知れてよかった。
- ・背景→問題提起→仮説の流れを理解して課題研究をできていなかったのので以後意識して行っていきたい。
- ・自分の考えを他人に説明するのは普段友達と会話する力とは異なったものであると再認識した。

課題研究全般について

- ・テーマを決めるのが特に難しく悩んだ。
- ・1から自分で実験を組み立てたり、パソコンでレポートを製作したり、貴重な経験ができた。

10月のクラス発表においては、プレゼンテーション研修で学んだことを活かし、話す事柄や姿勢に注意しながら研究成果を他者へ伝える様子が見られた。しかし、仮説検証モデルが十分につくれずに、満足いく検証が行えなかった研究や前仮説から新たな仮説を設定はしたものの十分な追研究までは行えていない研究内容もあった。今後も仮説検証モデル立てることやデータ分析、統計的なデータの捉えなどの学習プログラムの必要性が伺える結果となった。

2 課題研究を支える教科指導

2. 1 紙コップの不思議を探る（物理分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

「SSH 課題研究基礎 I」において、未知の現象に対して、生徒自らが仮説を設定し、検証を行う科学的なグループ探究を行う。主体的に取り組む共同実験を通して、科学的探究方法を学ぶとともに科学的な表現力やコミュニケーション力を身に付ける。

(2) 研究開発の経緯

中学校までの理科において、生徒は教員から目的を与えられた実験や観察を行う機会が多かったと考える。本事業においては、生徒自らが課題を発見させ、仮説の検証を行わせる。京都教育大学の村上忠幸氏から教授いただいた MI（マルチプル・インテリジェンス）で分けた班活動を行わせ、仮説設定や検証方法、考察の過程を通して科学的な思考、判断を伴った議論を行わせる。



「紙コップの不思議を探る」の様子

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

紙コップの下の机に凝結が発生した原因を考えさせ、主体的に仮説を設定させる。班活動を通して、科学的な探究の手法を学ぶとともに、検証結果に対する批判的思考力や議論をする上での自己表現力も身に付けさせる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 課題研究基礎 I

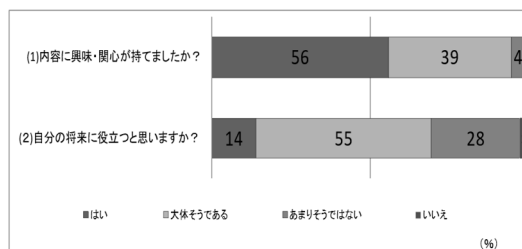
対象生徒 1年 8クラス

実施期間 5月22日(月)～6月13日(火)

場所 本校 物理講義室

実施内容 実施期間中に2回の探究活動を行う。第1回目では、熱湯を注いだ机上の紙コップを持ち上げた際に、紙コップの下の机に凝結が発生したことを確認させ、その原因を考えさせる。凝結した水はどこから来たのか、またそれをどのような検証を行い確かめたらよいかを班ごとに議論をさせながら考えさせ、実験計画が立てられた班から自由に検証を行わせる。授業の終わりに各班の仮説と検証結果を発表させる。第2回目の前半に追検証を行わせ、後半では各班が確証を得た説を発表する。

ウ 検証（成果と反省）



生徒の感想から

- ・みんなで手探りで考えたり、実験したりするのが楽しかった。
- ・他の人の意見や考え方を取り入れながら実験や考察を行うことができとても楽しかった。
- ・様々な工夫をしてたくさん検証することができた。

生徒は曇る原因を、検証実験を通して解明するという活動内容に興味を持ち、各班が積極的な活動を行った。また、検証方法も班ごとに様々で、結論へ行きつくまで多くの議論を重ねていたことから自己表現力向上の足掛かりとすることができた。更に、活動終了後には、夏休みに検証実験を行う個人の課題研究に対して意欲的な意見が多くみられた。

2. 2 繊維の鑑別実験（家庭分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

私たちが毎日着用している衣服がどのような繊維から作られているか知り、それぞれの繊維の性質を学ぶ。そのうえで、日常生活においてTPOに合わせた衣服の選択ができる力を身に付ける。

(2) 研究開発の経緯

各種繊維の特徴を理解するために実験を化学実験室で実施した。燃焼実験により、燃え方や残渣及び燃焼時の臭いなどで繊維の識別ができることを知った。繊維の種類によって、布の性質が違うことを理解し、天然繊維・化学繊維を原料の特徴から理解するとともに、被服材料の性能改善と着心地との関係について考察した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

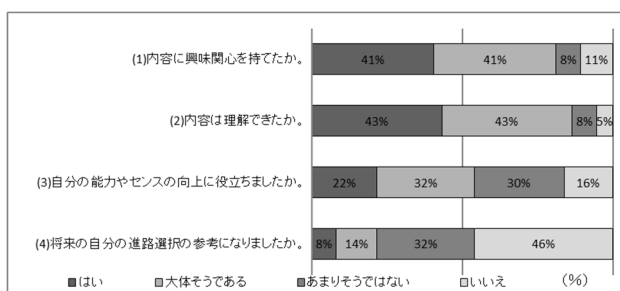
衣料に使用される代表的な繊維を準備し、8種類の繊維を燃焼させ、燃え方や残渣の状態、煙の出方と臭いなどから繊維の種類を判定させる。また種類が不明な場合も燃焼させることにより繊維の識別ができることを理解させる。熱に強い繊維と弱い繊維、燃え方や燃えた後の状態を観察し、日常生活における場面ごとの衣服選択能力を培う。本事業は課題発見力などの「真理探究力」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 家庭
対象生徒 1年 8クラス
実施場所 本校 化学実験室
実施内容 「繊維の鑑別実験」

衣料用に使用される代表的な繊維8種類（綿・毛・絹・レーヨン・アセテート・ポリエステル・ナイロン・アクリル）を準備し、各繊維の種類を知らせず燃焼させる。燃え方や燃えかすの状態、けむりの臭いなどからどの繊維かを判定させる。

ウ 検証（成果と反省）



実験の様子

生徒の感想から

- ・燃やした後にそれぞれ違いがあって面白かったし、それらの性質を何か生かして産業に利用されていたりするのかなあと考えた。
- ・生地質感をもう少し見ておく必要があった。
- ・匂いが強くて、全部臭くて、後半になるにつれて感覚が麻痺して分かりにくかった。

尾州という繊維産業が盛んな地域に育ち、繊維が身近にある生徒たちだが、素材の成り立ちを考える機会はなく、今回の実験で燃え方の違いを目の当たりにして、興味を持った様子が伺える。SDGsの観点からエコロジー素材等についても考えさせ、繊維の循環型リサイクルシステムや生分解性合成繊維などを取り上げ、本校生徒が将来、科学的な分野での応用に役立てる機会が増えることを期待する。

2. 3 研究論文・小論文の書き方（国語分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

獲得した情報を理解し、論理的に考察・分析し、その成果を文章化して他者に示すための、論文の構成のあり方、叙述方法を学ぶ。そしてその学習を踏まえ、課題研究として研究した内容を論文にまとめる。

(2) 研究開発の経緯

入学当初から評論文の要約に取り組み、得られた情報を論理的に表現する方法を学んだ。2学期末には、パラグラフライティングについて理解し、課題研究のレポートを論文の形式にまとめた。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は、獲得した情報を理解し、論理的に考察・分析を進める創造力・理解構成力などの「真理探究力」を促すことができると考えられる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 国語

対象生徒 1年 8クラス

実施場所 本校 各教室

実施内容

要約

『長文記述問題集読解力習得編』（いいずな書店）記載の評論文・小説の要約

論文

- ・論文構成の書き方について学ぶ。
- ・パラグラフライティングを用いた段落構成の在り方について理解する。
- ・パラグラフライティングによって文章を構成する。

ウ 検証（成果と反省）

入学直後より、長文を要約することで与えられた情報をいかに取捨選択し、論理に一貫性のある文章にするかというトレーニングを行ってきた。理解した内容をまとめて言語で表現するというのは難しい作業であるが、継続して行うことで理解構成力を養う一助となった。しかし、自習用教材によるトレーニングには限界も感じられる。

2学期末に行ったパラグラフライティングの指導においては、このような文章構成がグローバルスタンダードだという認識を持つことができた。自分が持つ情報をパラグラフライティングで構成して表現する第一段階として、「よりより社会のために」をテーマに、各自、様々な発想法を用いて、現代の問題点、原因、解決策を考え、パラグラフライティングで書くことに取り組んだ。トピックセンテンスの立て方は適切か、サポートセンテンスが適切に配置され説得力につながっているか、自らの体験といった具体的事例を根拠として述べることができているか、などを意識しながら文章を書くということについて、「文章を書くことに苦手意識を持っていたが、組み立て方がわかった」などの肯定的意見が多く見られた。完成後には、先述の観点で相互評価を行った。自分で意識して書いた文章でも、他生徒に評価してもらうことで、読み手を意識した文章を書くことの難しさや、読み手を納得させるだけの根拠の不足を感じた生徒も多く、さらなる表現力・構成力の育成が求められる。

1年を通しての反省としては、長文要約の活動とパラグラフライティングの活動が相互関係にあるということが十分生徒に伝わっていない点にあると考えられる。文章を読む際にトピックセンテンスを見つけることができるようになれば、長文の要約はもちろん、大学進学後に論文を読む際にも有用であると考えられるので、課題の与え方や指示の仕方について積極的に意見交換をし、次年度によりよい取り組みができるように工夫したい。

C 学校設定科目（2年）

1 課題研究

1. 1 SSH 課題研究基礎Ⅱ

(1) 研究開発の課題（研究概要）

生徒に自然科学分野から、興味・関心の強い内容の課題を設定させ、課題解決に取り組ませる。更に、その結果について一人ひとりにプレゼンテーションさせ、論文にまとめさせる。

この取組は、これからの変化の激しい時代において力を発揮するために必要となる、課題を見つける力、科学的に筋道を立てて考える力、自分の考えを適切に表現する力、また、自分の価値や特性を把握したり理解したりすることを通して夢を持って粘り強く取り組む力などを養成する目的で実施する。

(2) 研究開発の経緯

2年生における課題研究は個人研究で実施し、それまでに各教科で学習した内容を実際の課題に応用させることや、論文作成やデータ処理の技能を学ぶことで研究の深まりを期待した。また、生徒自ら自己評価用ルーブリックを作成することで、課題研究を俯瞰した上で取り組むことや、振り返りの際に自己の成長を実感し、次年度の3年の課題研究への意欲の向上を図った。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

課題研究の取組を通して科学への関心・論理性や課題設定能力などの「真理探究力」や「コミュニケーション力」・自己理解などの「自己評価力」など総合的に伸ばさせることができる。

イ 研究内容・方法

該当教科 SSH 課題研究基礎Ⅱ

対象生徒 2年理系 5クラス

ウ 実施内容

(7) 講演会「石黒鎮雄博士に学ぶ研究の進め方」 6月

日時 令和5年6月6日(火)

場所 本校 桃陵館

演題 「石黒鎮雄博士に学ぶ研究の進め方」

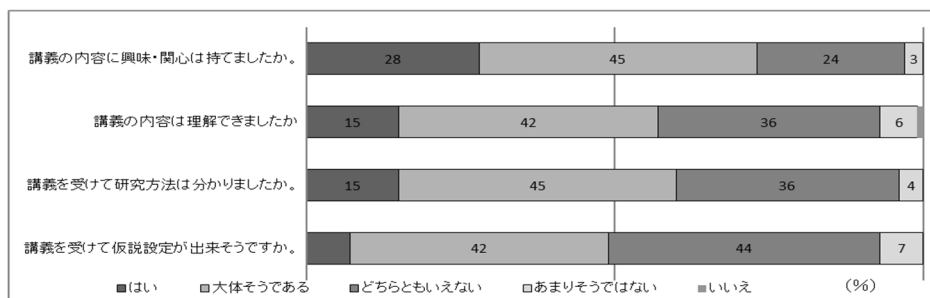
講師 名古屋工業大学 教授 大原 繁男 先生

経緯 これまでの生徒の活動を見ると、研究における実験の目的が分かっていないなど、研究全体で何を行うのかという見通しを持っていないことが明らかとなった。

目的 自然の事物・現象を科学的に捉え、探究する上で求められる資質・能力及び研究姿勢についての理解を深める。

内容 ノーベル文学賞を受賞した石黒一雄氏の父親であり、海洋学者の石黒鎮雄氏の著書を教材として、講演と実習を行った。

結果



アンケートでは半数以上の生徒が講演会の内容を理解し、研究方法が分かった。この結果から研究姿勢の理解を深めるという目的において一定の成果を得たと考える。

(イ) 「自己評価用ルーブリック作成」 7月

目的 自分たちでルーブリックを作るプログラムを通し、課題研究や自身の取組を俯瞰する力をつける。更に、グループで評価基準を作る上で、他者の考えを聞くことによる視野の広がりも期待した。



方法 教員がルーブリックについて説明し、生徒が事前の探究活動や講演会の内容を通じてルーブリックを作成した。ルーブリック活用の演習として、教員が与えたトピックに対して自身のルーブリックに沿って研究課題及び仮説設定を行う活動を実施した。

結果 アンケートによって7割以上の生徒が興味を持って活動し、6割以上の生徒がルーブリック作成の意味を理解できたことが分かった。そのため、ルーブリックを作るだけでなく、自身の研究において作ったルーブリックの活かし方まで生徒が意識を持てるようになったと考える。

(ウ) 課題設定の指導 9月～12月

計画中の課題や検証方法を提出させ、生徒自身で検証できないものについては再考させた。生徒間でも課題や検証方法について相互評価させた。

(イ) 文章の書き方実習「日本語からはじめよう」 12月

日時 令和5年12月11日(月)

場所 本校 桃陵館

演題 「日本語からはじめよう」

講師 名古屋工業大学 教授 大原 繁男 先生

経緯 これまでに生徒が書いてきたレポートを見てみると、曖昧な文章表現が多く科学技術論文をはじめとした、相手に事実を正確に伝えるものには適さない表現の仕方が多く見られた。



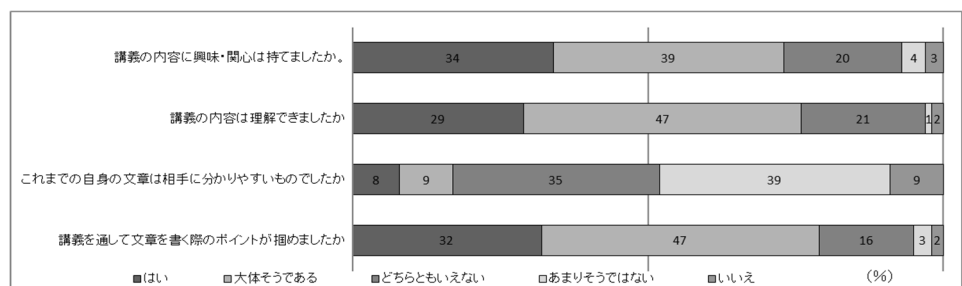
講演の様子

また、3年次は課題研究のアブストラクトを英語で作成するので、英訳しやすい論理的な日本語を書くことも重要だと考えて実践を試みた。

目的 論理的で相手に伝わる文章を書くためのポイントを学び、意識づける。

内容 物化部の生徒が書いたレポートを参考に生徒が陥りやすい、伝わりにくい表現事例を紹介し、それを分かりやすい文章に直すなどの実践を交えることで、理解を深めた。

結果



アンケートでは7割以上の生徒が関心を持って講演を受けたことが分かった。講演前の時点で相手に分かりやすい文章を書けていると答えた生徒は2割以下だった。講演後、文章を書く際のポイントを掴めたと答えた割合は69%に達した。これらの結果から、課題研究の論文作成や3年次の英文アブストラクト作成において本講演会は役立つと考えられる。

(オ) **課題研究の実施 12月、1月**

各自課題研究に取り組んだ。

(カ) **小論文作成 1月**

課題研究の成果を2500字程度で小論文にまとめた。小論文作成の授業では教員による小論文の書き方の講義を行った。

(キ) **ポスター作成 2月**

課題研究の成果を各自ポスターにまとめた。

(ク) **クラス発表会 2月**

全生徒が1人5分間のプレゼン（口頭発表）に取り組むとともに、生徒間の相互評価も実施し、テーマ設定・検証方法・検証結果・考察・発表の5つの項目について評価を行う予定である。

(ケ) **振り返り 2月**

自分たちで作成したルーブリックを活用し、自己評価と活動の振り返りを行う予定である。

エ 検証（成果と反省）

個々の実施内容に関してはアンケートや感想から生徒が高い興味・関心を持って活動し、時間内での目標を概ね達成できていることが分かった。よって、高いクオリティの課題研究を行うのに必要な生徒の知識・技能は向上していると考えられる。しかし、実際に統計処理などを適切に使えている生徒は少なく、多くの生徒は実施内容によって向上した知識・技能を自身の課題研究に活かそうとする意識が欠けていると推測される。そのため、個々の活動の課題研究全体での位置づけを教員内で周知し生徒へ働きかけたり、向上した知識・技能を生徒が活かせる機会を通常の授業内で設けたりするなどの解決策が必要である。

今年度は昨年度同様、小論文やポスターでは Microsoft Word や Microsoft PowerPoint を用いて作成作業を行った。また、生徒への連絡に関しては Microsoft Teams を用い、生徒が作成した提出物は Microsoft Forms を用いて集約した。昨年度の反省として生徒がこれらのソフトウェアに慣れていないというものがあつた。今年度は小論文作成の授業時に使い方を指導することができた。ただし、9月には既に課題検討レポートの提出を行っているので、より早い時期に使い方を指導できるようにしたい。

2 課題研究を支える教科指導

2. 1 ビタミンCの熱耐性を探る、やさしいt検定（化学分野・数学分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

1年次及び、3年次の課題研究における生徒の研究では、実験条件を統制し、結果を比較する技能が不十分であることがわかった。また、実験結果から得られた結論をレポートや論文にまとめる際に、得られた生のデータをそのまま記載するのみの生徒や、直感的にわかりやすい平均値のみで比較・検証を行っている生徒も多くおり、結論をまとめるにあたって結果の有効性や確からしさを検証するという観点があることがわかった。

(2) 研究開発の経緯

生徒の課題研究を分析した結果、探究活動に最も不足している技能、身につけるべき技能は分析方法であると考えた。統計的検定の内容については例年、数学βの授業内で扱っているが、知識を身につけることを重視した内容となっており、実験結果の有効性を検証するといった課題研究に活用できる技能であることを理解していない生徒が大半だった。また、設定した課題を解決するために、実際に実験を組み立て、実施する経験やそのための技能も不足していた。

そこで、理科教員・数学教員・情報教員が連携し、研究の基礎となる変数を一つに絞って結果を比較する探究実験や、その実験データを用いて結果の確からしさ・有効性を検証するt検定について学ぶ教科横断型の教材を開発した。統計については、理論を数学βで、コンピュータを活用した実践的な内容を情報で役割分担して指導した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は探究技能を身につけることで、批判的思考力を高め「真理探究力」を養う。

イ 研究の内容・方法

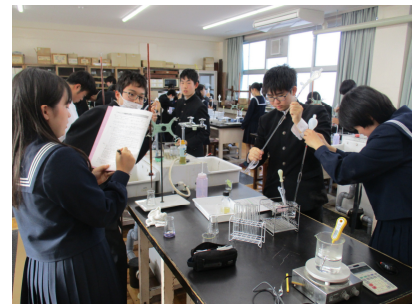
該当教科 SSH 化学特論、SSH 数学β、情報

対象生徒 2年理系 5クラス

実施場所 本校 化学実験室
本校 パソコン室

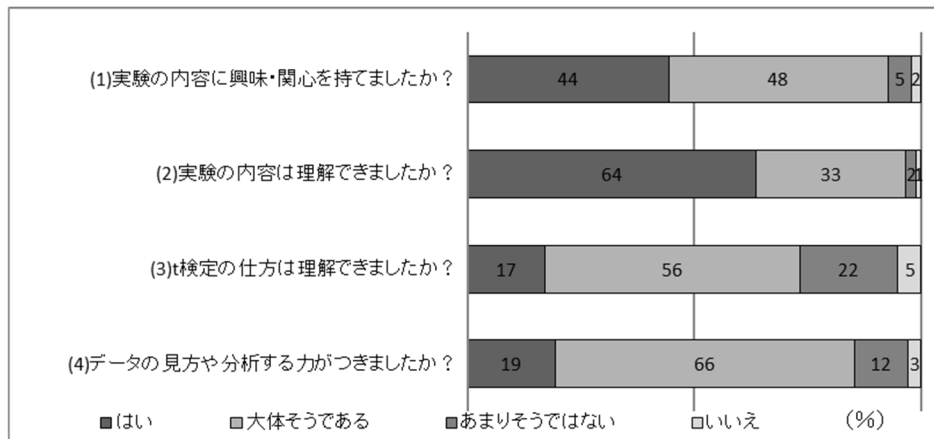
実施内容

- ・実験(130分)65分×2
- ・t検定(65分)
- ・レポート作成(授業外)



実験の様子

ウ 検証（成果と反省）



生徒の感想から

- ・ 実験については、一学期に行った中和滴定の実験と似ていたこともあり、班員と協力し系統立てて進めることができたと思います。特に、共洗いをするのか精製水で洗うのかといった個々でその特性が異なる実験器具なども、理由を踏まえて正しく扱うことができました。
- ・ 実験では操作の意味などをよく考えて行えたが、検定ではあまり意味が分からないまま進めてしまった。
- ・ 2時間続けた大学のような実験を体験できたし、自分では理解するのにとても大変なt検定の方法までも理解することができて、とてもいい体験になりました。課題研究レポートの実験分析の際にも活用することを検討します。
- ・ 実験結果の数値を比べるだけでは、確かにビタミンCが減っているなあ、くらいにしか思いませんでした。しかし実際にt検定で有意差があるという結果が出たことでより説得力が増しました。
- ・ Excelの分析ツールを使うと簡単にt検定ができたので、面白かったです。

アンケート結果から、ビタミンCの定量実験の理解について肯定的な回答をする生徒が多かった。そのため、実験設計に関しては概ね理解したと考えられる。また、生徒感想で実験操作が単純との声が挙がったが、実際の実験結果では各班の誤差が大きいと、これ以上複雑な操作を有する実験は難しいと考える。

t検定に関しては、「t検定の仕方が理解できましたか？」という設問に対して約7割の生徒が「はい」「だいたい」を選んでいるものの、約3割の生徒が「あまり」「できない」を選択しており、手法についての指導に改善の余地が見られることがわかる。また、「データの見方や分析する力がつきましたか？」という設問については9割近い生徒が「はい」「だいたい」を選んでいる、生徒側は概ね力がついたと捉えていることがわかる。この二つをあわせて考察すると、分析の重要性や意義、得られた結果の捉え方は身についたが、個々の数式の意味の理解や、自分で数式を打ち込み分析する技能についての自信はないという傾向があると考えられる。一方で、理解できた生徒の感想からは、課題研究に活かしたいと答えているものもあり、理解できた生徒とできなかった生徒の差が大きいことがわかる。次年度以降は、誰一人取り残されることのないように、数学の時間内でしっかりと統計理論を理解した上で、情報の中でもコンピュータを活用した統計処理方法について理解する時間を取り、その後、今回の探究活動に取り組む流れとしたい。理解度に差があることから、生徒間で教え合う方法をとることも有効な手立てだと考える。

2. 2 ニワトリ胚の発生観察 ～手足の形作りと遺伝子～ (生物分野)

(1) 研究開発の課題 (研究概要)

生きたニワトリ胚の観察実習は、生徒に生命の尊さやその精巧さに気づかせ、発生途中の形態形成のしくみを考えさせるのに非常に重要である。事前学習として発生学、生命倫理について授業内で扱った後、観察実習と発生学のまとめ講演を通して、脊椎動物の胚発生への理解を深めることができる。

(2) 研究開発の経緯

令和5年4月、名古屋大学農学部 助教 飯田 敦夫 先生に特別研究の協力についての内諾をいただいた。12月に本実験を行い、翌週に講義を実施した。



ニワトリ胚を観察する生徒

(3) 研究開発の内容

ア 仮説 (ねらい、目標)

本事業は科学への関心や批判的思考力などの「科学リテラシー」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 生物特論

対象生徒 2年理系生物選択

日時場所 実験 12月4日(月)、8日(金)本校 生物実験室

講演 12月15日(金) 本校 桃陵館

実施内容

実験 1日目 5日胚を取り出し、脳や心臓などを観察・スケッチした。

2日目 8日胚を生体染色し、アポトーシスの様子を観察、指形成の過程を確認した。2日胚は神経管や体節の観察・スケッチを行った。

講演 演題 「モデル動物で学んだ発生学をベースにして、非モデル動物 (要するに変な生き物) に展開する生物学研究 ～グーデア科胎生魚の妊娠の仕組みを例にして～」

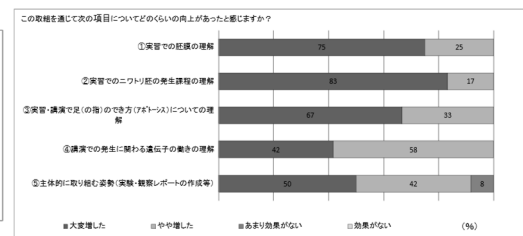
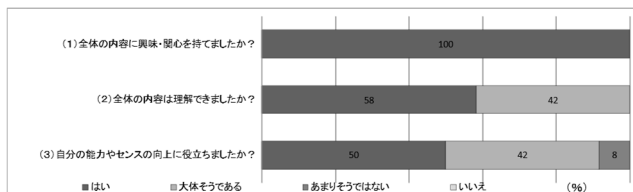
講師 名古屋大学農学部 助教 飯田 敦夫 先生

内容 ゼブラフィッシュを用いた血液循環開始モデルの研究と、胎生魚であるグーデア科の胎生獲得までの道のりに関する研究成果の紹介。



講演の様子

ウ 検証 (成果と反省)



生徒の感想より

- ・魚から人体に結びつけるのは困難だと考えるのはある意味「当然」のことかもしれないが、その「当然」を覆していく「研究」という作業に魅力を感じた。
- ・それぞれの生物特有の仕組みをもつ一方、基本的な発生の順序やアポトーシスなどの現象は共通して見られる点が興味深かった。

アンケート結果や感想から、動物の発生に関する生徒の興味・関心が高まったことがわかる。授業でカエル・ヒト、実験でニワトリ、講義で魚の発生学を学び、全体を通して脊椎動物の胚発生について理解を深め、共通点や相違点を考察することができた。

2. 3 金属の比熱測定（物理分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

生徒が自ら測定方法を考え、求めた値（比熱）から金属の同定を行い、その妥当性までを考察する過程において、探究心や主体性の育成を目指した。

(2) 研究開発の経緯

1年次のSSH 課題研究基礎 I において、主体的な探究活動を行い、物理の授業で「比熱」の概念、定義を学習した。2年次にはそれらの経験や知識をもとに自ら実験計画を立て、生徒が主体的に取り組む実験を行った。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学的な知識として、「比熱」の理解を用いて未知の試料の同定を行う。生徒自らが実験方法と結果の妥当性について評価を行う態度の伸長を目指している。誤差をできるだけ減らす合理的な実験方法を考える力を養うことを目標とする。

イ 研究の内容・方法

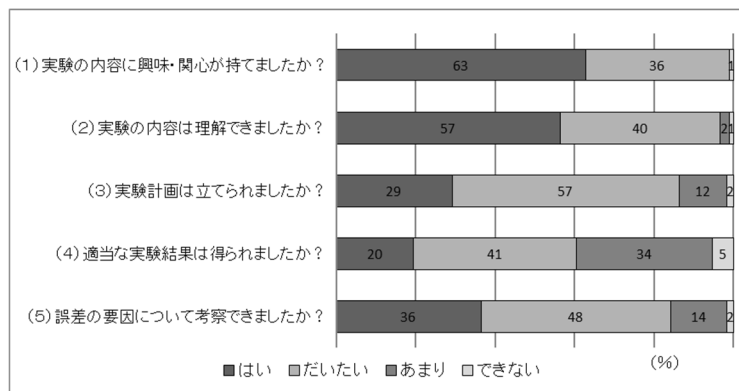
該当教科 SSH 物理特論

対象生徒 2年理系物理選択

実施場所 本校 物理実験室

実施内容 12月上旬のSSH 物理特論の授業（3時限）を利用し、2～3人1組となって比熱の測定方法の考案から結果の考察までを行う。

ウ 検証（成果と反省）



授業の風景

2時限目の最後に班ごとに実験で得られた比熱の値を発表させ、それぞれに差があることを生徒は理解した。3時限目に実験誤差を考慮し、実験方法の考え、追実験を行った。アンケート結果から、『適当な実験結果があまり得られなかった。』という回答が多かったが、『誤差の要因について考察できた。』については肯定的な意見が多かった。誤差をできるだけ減らす合理的な実験方法を考える力を養うための今後のアプローチとなる考察ができていると結論付ける。

2. 4 2年 SSH 授業報告（数学分野）

1 SSH 数学特別授業（直線の方程式・平面の方程式）について

(1) 研究開発の課題（研究概要）

数学Cのベクトル分野の発展として、「直線の方程式・平面の方程式」について考察してみる。

(2) 研究開発の経緯

空間ベクトルの発展として、空間における図形の表し方として直線・平面の方程式を解説し、問題を新たな側面から捉えられるようにした。各方程式に関する演習プリントを配布し、問題演習を行った。後に復習プリントを配布し、後日回収した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心、理解力の向上などの「科学リテラシー」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 数学 β

対象生徒 2年理系 5クラス

実施日程 10月中旬に各クラス1時間を特別授業として実施した。

指導内容

(7) 方程式を用いて新たな側面から問題を解くことができることを確認する。

(4) プリントでの演習を通して直線・平面の方程式を正しく用いることができる。

(9) 復習プリントの問題を解くことで、直線・平面の方程式を用いた解法の定着度を高めることができる。

ウ 検証（成果と反省）

現在のカリキュラムにはない内容だからなのか、難易度が高いように感じている生徒もいた。ただ、これを用いることで計算が少なくすっきりとした答案を作ることもできるので、今後は、積極的に直線や平面の方程式を用いた別解を紹介したり、演習量を増やしたりして定着度を高めていきたい。

2 SSH 数学特別授業（外積、外積を利用した平行六面体の体積）について

(1) 研究開発の課題（研究概要）

数学Cのベクトル分野の発展として、「外積」について考察してみる。

(2) 研究開発の経緯

空間ベクトルの発展として、外積について解説し、発展として平行六面体の体積問題も行った。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心、理解力の向上などの「科学リテラシー」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 数学 β

対象生徒 2年理系 5クラス

実施日程 11月中旬に各クラス2時間を特別授業として実施した。

指導内容

(7) 2つのベクトルに垂直なベクトルの求め方を確認する。

(4) 外積を導入し、その図形的意味を理解させ、面積や体積などへの応用を紹介する。

(9) 演習問題を解くことで、定着度を高める。

ウ 検証（成果と反省）

現在のカリキュラムにはない内容だからなのか、難易度が高いように感じている生徒もいた。一方で、外積の有用性を感じ、積極的に外積を用いて解答を考える生徒もおり、特別授業を行った効果が感じられた。

D 学校設定科目（3年）

1. 課題研究

1. 1 SSH 課題研究

(1) 研究開発の課題（研究概要）

生徒自ら仮説の設定から結果の考察までの探究の過程をふまえることにより、生徒の探究心や主体性の育成を目指した。

(2) 研究開発の経緯

1年次は、個人で設定した自由なテーマで夏期課題研究を実施し、研究の一連の流れを体験した。2年次は、自然科学分野の事象に特化したテーマ設定を行い、1年次の課題研究の反省を生かしつつ、科学への関心や論理性を更に深める課題研究を行った。3年次は、これまでの個人研究で得た技能を元に、高校3年間の集大成として、研究の一連の過程を自分たちの手で行った。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心などの「科学リテラシー」や意思・意欲といった「総合人間力」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 課題研究

対象生徒 3年理系 5クラス

実施場所 本校 各実験室およびPC室
体育館

実施内容 事前にクラスごとに研究をしたい科目を物理、化学、生物、数学の中から選択し、科目ごとにMI（マルチプル・インテリジェンス）により4人～5人の班に分けた（数学は個人研究）。仮説の設定および実験計画（3時間）、実験（3時間）、中間発表準備・発表（1時間）、追実験（6時間）、レポート及び発表準備（3時間）、全体発表会（2時間）、振り返り（1時間）の活動を、4月から10月の半年間で実施した。



テーマ決めの様子



実験の様子



中間発表会の様子



全体発表会の様子

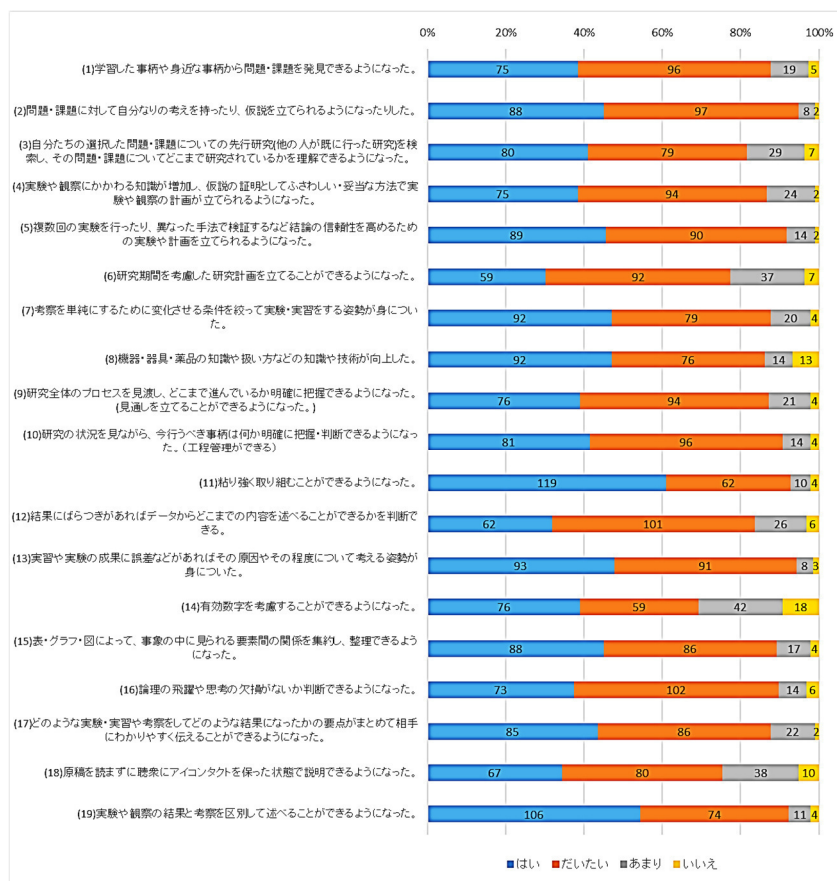
ウ 検証（成果と反省）

半年にわたり行われる課題研究では、3年間の集大成として「真理探究力」「コミュニケーション力」「国際性」「自己評価力」の伸長を図っている。グラフで示すのは10月の振り返りの活動において生徒に実施したアンケートの一部を集約したものである。アンケート結果よりそれぞれの資質の伸長を評価する。

グラフ中の質問項目(1)より「学習した事柄」から「問題・課題」を発見できるようになったと答えた生徒は「はい」「大体そうである」の合計が8割を超えている。このことより、「真理探究力」の一つの要素とされる「課題発見力」については、課題研究を通して概ね伸長が図れたと理解できる。

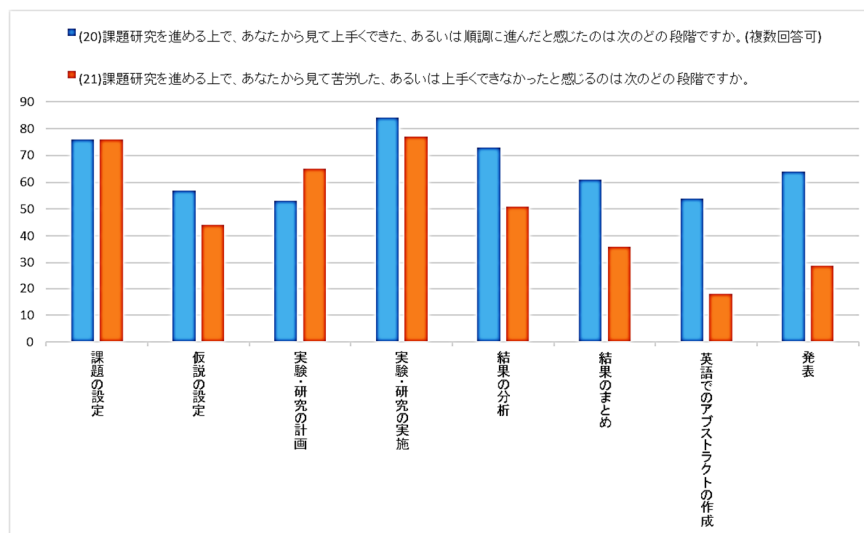
質問項目(2)、(3)、(5)からは、「問題・課題」に対して自分なりの仮説を立て、その

証明として適切な方法・実験の計画を立てられるようになったと答えた生徒が、「はい」「大体そうである」の合計が、(1)の質問同様約8割に達した。学んだ知識や関連する内容を調べながら妥当な条件設定ができるようになってきたことがうかがえる。一方、質問項目(6)については、「あまりそうではない」「いいえ」といった否定的な評価をしている生徒が2割程度いた。これらは、限られた時間の中で効率よく実験を進めていくことの難しさとともに初めに立てた仮説の通りの結果が得られなかったり、実験手順のミスなどで正確なデータが得られなかったりしたために一つの仮説を検証することに想定以上の時間がかかってしまったと考えられる。実験回数や予備実験の時間を踏まえた実験計画を立てるようアドバイスを行っていく必要がある。質問項目(8)、(10)からは、実験への取り組みの姿勢や考察する姿勢についての評価が読み取れる。じっくり時間をかけて研究する姿勢は3年間の課題研究で身に付いてきたのではないかといえる。昨年度から一人一台タブレットPCを所持しており、今年度は完全にデータ集約と写真などの共有、論文やポスターのテンプレート配布、テーマの集約やポスターの提出をTeamsで行った。これにより、例年以上にデータの共有がしやすくなり、昨年度より多くの生徒がポスター作成やデータの解析に関われたと考えられる。このことから、質問項目(11)についても高い割合で肯定的な評価が得られたのではないかと。



一方で、質問事項(14)については否定的な意見が3割を超えた。日頃の化学や物理の授業など、計算を行う際には有効数字を意識して解答をしているはずだが、実験値の測定の際には、実験をすることに手いっぱいでも有効数字に配慮する余裕がないのだと考えられる。これは通常の教科・科目の実験にも共通することであるため、普段の実験から測定値をどこまで読み取るかを意識するように指導し、有効数字に配慮する習慣をつけさせる必要がある。

質問項目(20)、(21)については課題研究の活動を通して身に付いたことと活動の中で難しいと感じたことを項目で選択させたものである。この二つの質問項目では、ほとんどが質問項目(20)でも



(21)でも選択した人数の多い場合と、質問項目(20)で人数が多く質問項目(21)でやや少ないという場合に分かれた。「課題の設定」「実験・研究の実施」「結果の分析」は苦労したがうまくできたと感じるといった両方の質問で選択する人数が多かった。これは課題研究の中で考える力が身に付いてきたものの、それを研究として実施する難しさを生徒が感じたためと考えられる。これに対し、「結果のまとめ」「発表」については概ね順調にいったと感じる生徒が多く、自分たちの研究をまとめて中間発表及び全体発表で他の生徒や教員に説明する力が身に付いてきたのではないかと思われる。しかし、実験・研究の計画については苦労した方が勝り、仮説を検証する実験計画や、学校の実験室レベル・高校生の知識・技術で実現可能な実験設定が難しかったという自由記述が多数であった。今後の課題は、はじめから大学や専門的な研究機関レベルの実験をしようとするのではなく、測定したい変数を精査して実現可能な実験を設計したり、沢山の参考文献を読んで似た実験を探し、自分たちで実現可能な内容に改良したりするよう助言が必要であると考えられる。また、1、2年生の課題研究基礎との連続性をさらに充実させ、統計処理を活用したデータ処理と配置や見やすさを考えたポスターの作成技術、結果からどのような考察ができるのかを考える力をつけるような指導を継続していきたい。

生徒の感想から

- ・多面的に物事を見ることができるようになって、問題解決する場面で生かせるだろう。
- ・しっかりとしたエビデンスに基づく研究を行う練習として良い経験になった。
- ・種類が似ていると思われるものの違いを見つけて仮説を立てることができた。
- ・初めの実験で思ったような流れにならなかった時に行う次の実験の内容を、一つ目の実験で何を失敗したのかなど原因と対策を考えてできたことが良かった。
- ・結果の分析について、予想とは反して小球の跳ね返る高さが最大値を持った時、なぜそのような結果になったのか、チームで小球に働く力などを考えて考察できた。

2 課題研究を支える教科指導

2. 1 Learning To Become a Monkey Evolution of a Primatologist (生物分野)

(1) 研究開発の課題 (研究概要)

SSHの講演会では、研究室の中で行うミクロな研究内容の講演が多い。本講演は、マクロな分野の中でも生徒が想像しやすいテーマ(ニホンザルやチンパンジーの学習行動)を選び、京都大学霊長類研究所マイケル・ハフマン准教授に講演を依頼して、フィールドワークによる研究の面白さ及びその重要性を紹介していただいた。また、講演は英語を主体としたものとし、英語による講演を聞く機会を与える。

(2) 研究開発の経緯

動物の行動を授業で扱ったあと、理解や興味を深めるために京都大学霊長類研究所のマイケル・ハフマン准教授に講師を依頼した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説 (ねらい、目標)

本事業は科学への関心や論理性、英語コミュニケーション力などの「真理探究力」や「国際性」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 生物特論

対象生徒 3年理系生物選択

日時場所 6月19日(火) 本校 桃陵館

実施内容

講演 演題 「Learning To Become a Monkey Evolution of a Primatologist」

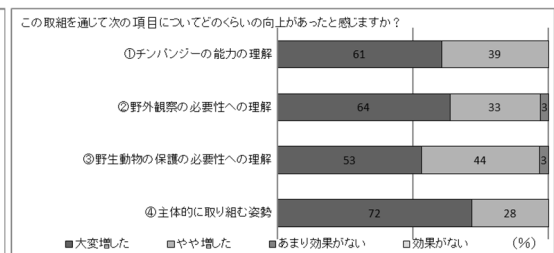
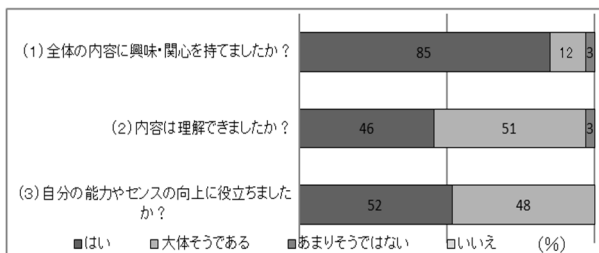
講師 京都大学 霊長類研究所 准教授 マイケル・ハフマン 先生

内容 霊長類の行動研究から明らかになったチンパンジーの薬草の利用と、そこから発見された様々な薬についての説明。ハフマン先生の最新の研究結果の紹介。



3年ぶりの対面開催の様子

ウ 検証 (成果と反省)



生徒の感想より

- 動物の行動を観察して、人間に役立てることができるのはとても面白く、ただひたすらに原理だけを探究したり、偏った見方をしたりするべきではなく、自然から学ぶということの大切さを改めて感じた。
- 積極的にコミュニケーションを取ったり、チャレンジしたり、分からない言語を聞いて学んだりしていることを聞いて、自分でもそういった勇気を持って学ばなければならないと強く思った。
- サルたちの細かな行動に気付いて新たな発見や研究を始めたというお話を聞いて、日頃から身近な小さな発見に気付けるように広い視野を持って生活していく必要があると思った。

アンケート結果や感想から、興味・関心がかなり高まったことがわかる。難しい部分は日本語も交えながら英語で丁寧に話していただいたため、生徒も概ね内容が理解できていた。野生動物が生態系内で様々な生物を薬として利用していることに驚くとともに、強い関心を示していた。フィールドワークが多く、実験室の外で行われる研究生活の体験談をたくさん聞いたことは生徒の今後の進路に大きな影響があるといえる。

2. 2 科学の法則を数学で解き明かす —微分法発見前夜の物語— (数学分野)

(1) 研究開発の課題 (研究概要)

高校数学は中学数学に比べ、より専門的な内容となるため、実生活と関連付けて考えることが難しい。本講演では高校数学で学習する「微分法」に焦点をあて、活用事例を知り実生活と結びつけることで、数学の有用性を体感させる。

(2) 研究開発の経緯

授業で微分法を学習後、更に深い理解や興味・関心を高めるために、名古屋大学大学院多元数理科学研究科の納谷教授に微分法に関わる講演を依頼した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説 (ねらい、目標)

高校数学への関心・論理的な考察・分析を進める創造性などの「真理探究力」を促す。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 数学解析

対象生徒 3年理系 5クラス

日時場所 10月20日(金)本校 桃陵館

実施内容

講演 演題 「科学の法則を数学で解き明かす —微分法発見前夜の物語—」

講師 名古屋大学大学院 多元数理科学研究科 教授 納谷 信 先生

内容 スネルの法則から、微分法を紹介。最速降下問題を紹介する。



講演の様子



講演後の質問の様子

ウ 検証 (成果と反省)

アンケート結果から、興味を持ち、講演を聞くことができた生徒が多かったことがわかる。また感想から、活用事例である最速降下問題においても、感覚的な予測と異なる結果が出てきたことに驚いた生徒も多くいた。

| | | | | |
|--------------------------|--------------------------|----|----|----|
| (1) 講義の内容に興味・関心を持ってましたか? | 28 | 42 | 24 | 6 |
| (2) 講義の内容は理解できましたか? | 17 | 36 | 35 | 12 |
| (3) 講義の内容は満足できましたか? | 17 | 53 | 22 | 8 |
| (4) これまで統計的な知識はありましたか? | 18 | 45 | 27 | 10 |
| | ■はい □だいたい ■あまり □できない (%) | | | |

生徒の感想より

- ・数学が物理の役に立つだけでなく、物理が数学に役立っているということを実感できた。
- ・今勉強している当たり前のことも、誰かが発明したものなのだなと感じ、面白かった。
- ・すごく楽しく興味がわく内容で、充実した時間を過ごせた。
- ・自分が知っている公式が、数学によって導き出された時の先人たちの気持ちを考えると感動した。大学の志望学科を数学科に変更したい。

講演会で、感覚に惑わされず、数学を用いて解析を行うことの大切さ、また視野を広く持ち、様々な分野で学習した内容を繋げ、実生活に生かしていくことの楽しさを感じた生徒は少なくない。数学に興味・関心を更に持ち、自主的に数学を学ぶ生徒が増えることを期待する。

2. 3 有機化学を基盤とする医薬品開発（化学分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

生徒にとって身近に有機化学を捉えることができると考え、エイズ治療薬を題材に、医薬品開発における成果と課題について学ぶ授業を計画した。

(2) 研究開発の経緯

有機化合物を授業で扱った後、実例を元に深く理解し、興味を深めるために大学の研究者に講義を依頼した。講義を受ける前に、高校教科書で扱われるフッ素原子の特性、脂肪族や芳香族など有機化学の基本事項は学習済みである。



講義の様子

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心や批判的思考力などの「真理探究力」を促すことができる。さらに適正なキャリア形成等の「自己評価力」の育成も目指す。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 化学特論

対象生徒 3年理系 5クラス

日時場所 10月24日(火) 本校 桃陵館

実施内容

講演 演題 「有機化学を基盤とする医薬品開発」

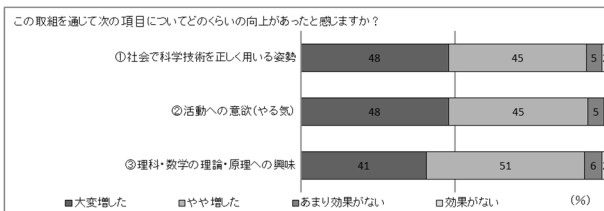
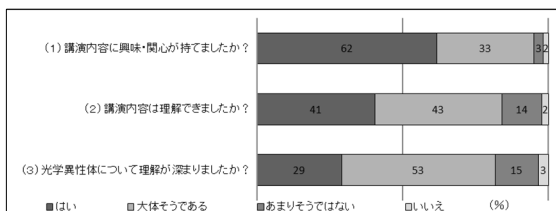
講師 名古屋工業大学大学院工学研究科 教授 柴田 哲男 先生

内容 コロナウイルス感染症

含フッ素有機化合物の特性

フッ素官能基を効率的に導入するための試薬開発

ウ 検証（成果と反省）



生徒の感想から

- ・創薬に興味はあったが、具体的にどのようなことを行うのかよくわかっていなかったため、今回の講演を聞く機会が持てて良かった。
- ・薬学が化学や生物といった様々な分野とのつながりがあることや、研究としてどのような側面があるか知ることができ、大学での研究の実態を知ることができた。
- ・鏡像異性体や不斉炭素原子等、今学習している内容が研究の根幹に関わる人が多いことが分かった。
- ・一か所原子を変えるだけで効果が大きく変わって、とても興味深かった。

感染症治療薬の開発に関して、エイズ治療薬の製造で用いられる触媒の合成について、主に説明いただき、実用化に向けたコスト削減等の様々な課題を乗り越えるために、実験で工夫した点や苦労したこと等、わかりやすくご説明いただいた。最後に行われた質疑応答の時間では、活発なやり取りがなされ、講演終了後も残って熱心に質問をする場面が見られた。有機合成に関して、改めて興味を持ったと答える者も多く、キャリア意識を育てる上でとても有意義な講演となった。

2. 4 金属の抵抗率と超伝導セラミックスの臨界温度の測定（物理分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

理論に偏りがちな電流回路の分野の生徒実験を行い、理論と実験の検証を行う。さらに、超伝導に関連する生徒実験を実施し、超伝導現象への興味・関心を持たせる。実験後に、超伝導の研究に触れ、将来の超伝導の可能性について考えるきっかけを与える。

(2) 研究開発の経緯

10月下旬に2回の生徒実験を通して、金属の抵抗率の温度変化と超伝導セラミックスの抵抗率の臨界温度を測定した。実験後に大学の研究者に、超伝導やその関連事項についての講義をしていただいた。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心、論理性の向上などの「真理探究力」の育成を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 物理特論

該当教科 3年理系物理選択

実施場所 本校 桃陵館

実施内容

講義（まとめ及び超伝導実験）令和5年11月16日（木）（140分）

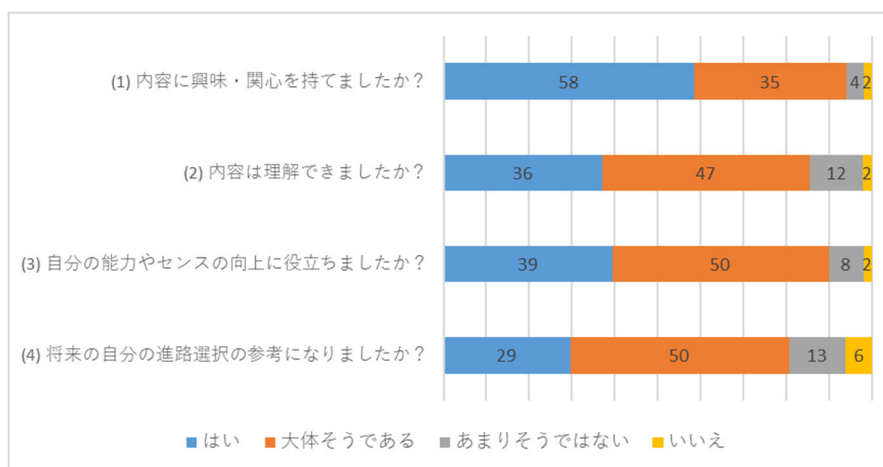
演題 「物質探査と超伝導体が拓く未来」

講師 名古屋工業大学 物理工学科 教授 大原 繁男 先生



講義内での酸素の液化実験の様子

ウ 検証（成果と反省）



講義内容についての生徒アンケート

生徒の感想の抜粋

- ・講演中の実験がとても楽しく、興味深かった。
- ・初めて液体の酸素を観察でき、磁性を確認できて楽しかった。
- ・講演の内容が興味深かった。
- ・もっと他の事も調べてみたくなった。

アンケート結果や生徒の感想からも分かるように、実験や講義を通して、超伝導体の物理的な特性に対する関心を高めると同時に、研究することに対する好奇心が芽生えていると考えられる。また、これまで考えていなかった基本的な概念についても疑問を持てるような記述もみられる。そういった点で「真理探究力」を伸ばすことができたと考えられる。

E 課外活動

1 ワークショップ

1. 1 化学グランプリチャレンジ (化学分野)

(1) 研究開発の課題 (研究概要)

論理的に原子・分子の構造や化学反応を捉え、さらにはそこから有機化学を論理的に考えることにより、暗記に頼りがちな有機分野への興味や理解が深まると考えた。

(2) 研究開発の経緯

高校化学では学ばない発展的な所まで踏み込んで原子の構造から分子、高分子と物質の構造を論理的に考えさせるような講義を依頼した。

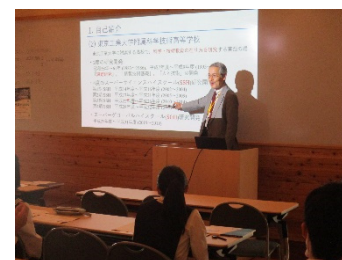
(3) 研究開発の内容

ア 仮説 (ねらい、目標)

化学グランプリに向けたレベルの高い内容を実験や最新の研究事例の話を変えながら扱った。

イ 講師

- 第1回 鎌倉女子大学 講師 佐藤 陽子 先生
東工大附属科学技術高校 元教諭 森安 勝 先生
第2回 名古屋大学 特任准教授 佐藤 綾人 先生



講習会の様子

ウ 参加者

- 第1回 生徒 31名 (一宮17名、岡崎5名、豊田西2名、明和7名)
教員 4名 (一宮1名、大府1名、明和1名、高蔵寺1名)
第2回 生徒 22名 (一宮13名、岡崎8名、瑞陵1名)
教員 3名 (一宮1名、高蔵寺1名、岡崎西1名)

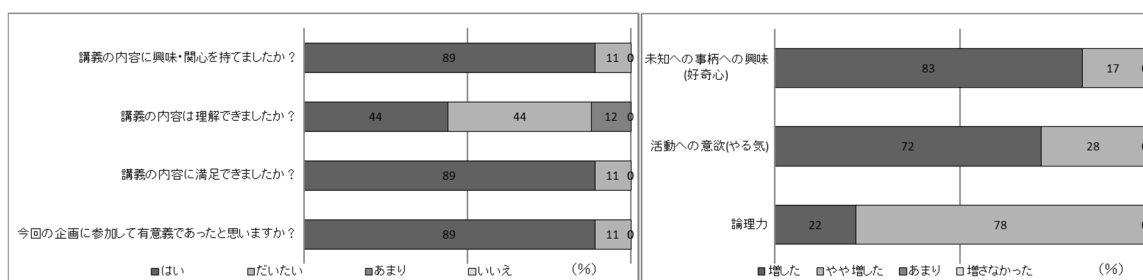
エ 日時場所

- 第1回 6月10日(土) 本校 桃陵館
第2回 7月1日(土) 名古屋大学 トランスフォーマティブ生命分子研究所(ITbM)

オ 実施内容

- 第1回 化学グランプリ講習会
第2回 電子で理解する分子の反応性と性質の理解
電子論の理解に基づく分子への意識 (モレキュリアス) の向上

カ 検証 (成果と反省)



アンケート結果から、生徒の興味・関心は高いことがうかがえる。理解度がやや低いのは参加生徒にまだ化学未履修の1年生が含まれているからだと考える。1年生も満足度は高いため、化学への入り口として良い機会になったと考えられる。

1. 2 PCR と電気泳動（生物分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

高等学校で学習するバイオテクノロジーの知識をもとに、DNA の抽出、PCR 操作、電気泳動までの一連の操作を体験する。

(2) 研究開発の経緯

一連の実験を行うには時間がかかるため、本ワークショップの狙いを説明し、1 日で遺伝子(DNA)の抽出を行い、制限酵素を利用して電気泳動の結果から抽出した遺伝子の違いを理解できる実験の開発を名古屋大学農学部 前田先生と相談した。また、実験がスムーズに進むように、事前に校内で器具の扱い方や操作の実習を行った。



PCR の調整をする生徒

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心や想像力、理解力などの「科学リテラシー」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 生物特論

対象生徒 3 年理系生物選択

日時場所 8 月 5 日(土) 名古屋大学農学部

実施内容

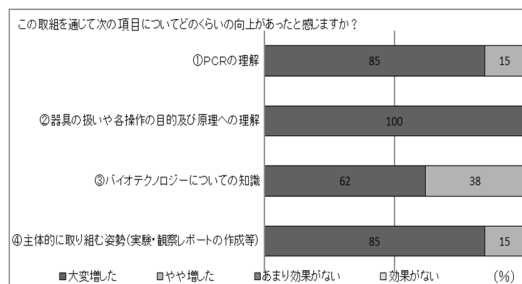
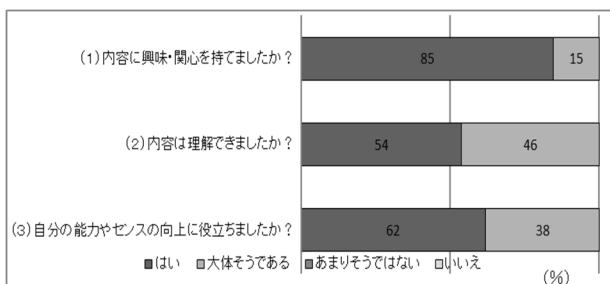
ワークショップ

講師 名古屋大学 農学部 助教 前田 真一 先生

実習 シアノバクテリアから DNA 抽出

PCR による DNA の増幅、制限酵素処理、
電気泳動とその解析、まとめ講義

ウ 検証（成果と反省）



生徒の感想より

- ・授業で一通りはPCR、電気泳動について学んだが、実際に作業をすることで、何の目的で何をするか理解が深まった。研究室見学では、普段目にするような植物とは異なる変異種を見られてよい機会だった。
- ・コロナが流行していたころ、毎日のように「PCR」という言葉を聞いていたが、その仕組みは全く知らなかった。だから、実際に体験してみて作業の細かさにびっくりした。器具の扱い方で慣れなくて大変なこともあったが、とても貴重な経験ができた。
- ・法律を元に、遺伝子組換え実験のレベルを区分して厳重に管理されていることに驚いた。また、実験に用いる液の量がとても少量で、チューブの小ささにも衝撃を受けた。大学の研究の繊細さや実験器具の精密さを知れたことはとても良い経験になった。

アンケート結果や感想から、興味・関心が高まったことがわかる。遺伝子解析の基礎を実習する過程で理解が進み、まとめ講義の内容も十分理解できたと思われる。今後もこの方法で実施していきたい。

1. 3 組織培養（生物分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

生物SSHでは、全員が授業で体験し、その中で興味を抱いた生徒は、大学で発展的な内容を学習する。本ワークショップは、「植物を用いた遺伝子工学の基礎」の中の発展的内容として、無菌操作、組織培養、成長点の観察を計画したものである。

(2) 研究開発の経緯

本校でプロトプラストの作成実習を行い、岐阜大学の福井博一教授に依頼して植物の育種や細胞工学など最先端の技術や話題に触れる機会を設ける企画を行った。その後、落合正樹先生にワークショップの指導を依頼した。



無菌操作を行う生徒の様子

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心や批判的思考力などの「科学リテラシー」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

対象生徒 3年理系生物選択 希望者 10名

日時場所 7月22日（土）岐阜大学応用生物科学部

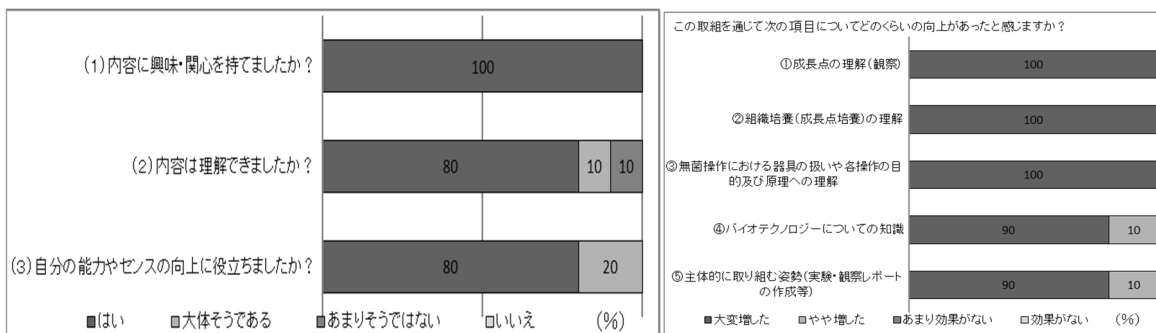
実施内容

ワークショップ

講師 岐阜大学応用生物科学部 応用生物科学課程 助教 落合 正樹 先生

内容 組織培養に関する講義、成長点の観察、組織培養のための無菌操作の体験、研究室訪問

ウ 検証（成果と反省）



生徒の感想より

- ・講義では、組織培養の有用性について改めて良く知ることができた。リンゴのふじの例で、スーパーで販売されるのは品質が安定しているF1雑種のため、買った果実の中の種を育てても同じようにはならないという話がとても興味深かった。
- ・無菌培養の操作実習では、全身消毒で完全に閉ざされた空間でないと実験できないと思っていたが、意外にも開かれた空間で少し驚いた。とはいえ、上手くいくためには常に細心の注意を払って消毒・配置の工夫などをしなければいけないので大変だと思った。
- ・クリーンベンチの使用やアルコールランプでの火炎殺菌などより本格的な実験を体感することができ、研究への関心がより深まった。ジャガイモやイチゴでは9割、8割がウイルスフリー苗であったり、花卉においてほぼ100%が培養苗であることを知り、身近にも組織培養の実用例があることに驚嘆した。

アンケート結果や感想から、実験手法としての無菌操作に関して理解が深まったことがわかる。3年生では前年度に植物のバイオテクノロジーとしてプロトプラストの作成と細胞融合、落合先生によるまとめ講演の「産業と研究におけるDNA活用術」を授業の中で行った上での本実習であるため実験技術と応用の面においてより興味・関心が深まったと考えられる。今後も2年次の学習とのつながりと広がり重視した内容として継続していきたい。

1. 4 宇治—『源氏物語（宇治十帖）』の世界へ（国語分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

本講座では、日本の代表的古典文学作品『源氏物語（宇治十帖）』の舞台となった宇治を訪れ文化的遺産に触れ、現地の風土を見聞することで日本文化と古典文学の理解を深める。

(2) 研究開発の経緯

古典文学の舞台宇治（京都）には歴史的文化遺産（世界遺産）も数多く、授業時に便覧などで学習した建造物、平安文化の実物に生で触れることができる機会と捉え、企画立案した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

建築物、抹茶文化などの、文学作品や歴史解説書の書面からは得られない実物感覚を養い、人文科学の観点から日本の伝統文化の理解を深める。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 国語

対象生徒 本校生徒希望者 41 名

日時場所 8月8日(火) 京都府宇治市蓮華

平等院・宇治上神社・源氏物語ミュージアム・抹茶製造工場

実施内容 ①抹茶製造工場にて

- ・宇治抹茶の歴史についての説明を聴く
- ・各自で抹茶を挽き、試飲を体験する

②平等院見学

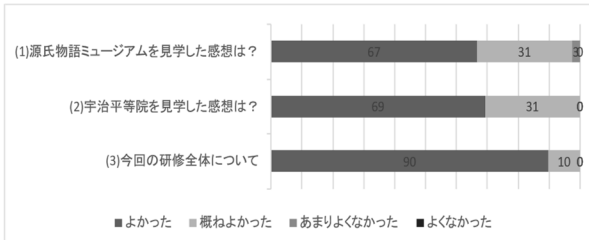
③宇治上神社見学

④源氏物語ミュージアム見学

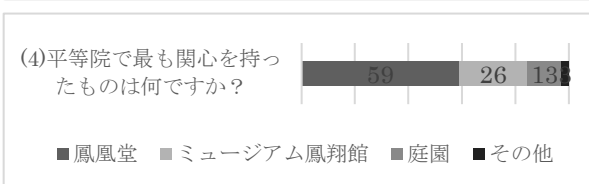


抹茶体験

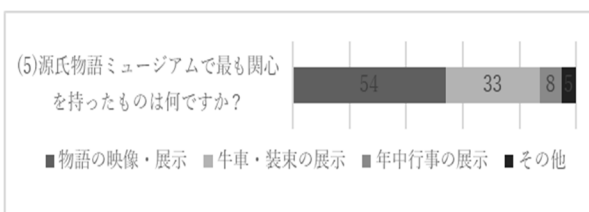
ウ 検証（成果と反省）



平等院



源氏物語ミュージアム



アンケート結果からは「古典文学（『源氏物語』）に描かれる衣装・道具などを実際に見ることができ、より理解が深まった」、「抹茶体験はとても有意義であった」という感想も多く見られた。平安時代を彷彿とさせる壮麗な平等院の建築や世界文化遺産宇治上神社を見聞し、日本の文化に肌で触れることができたことの意義は大きかったといえる。またミュージアムでは便覧での知識にとどまっていた牛車、家屋、衣装なども三次元で体験できたことは貴重な体験となったといえよう。

1. 5 高大連携ものづくり公開講座（物理分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

ものづくり体験を通して実践的に学ぶことで、先端科学を支える技術と工学に対する興味、関心を高め、確かな科学技術や工学に対する知識や技能を身に付けさせる。

(2) 研究開発の経緯

近年の高校生ものづくり経験不足による、工学分野への興味・関心の低下、実験での操作技術の低下が懸念される。本事業において、大学の技術者から高校生が直接指導を受け、実践的に技術と工学を学ぶことのできる講義、実習を実施した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

高校生がエンジンの分解、組み立てやガラス工作、電子制御装置製作等のものづくり体験を通して、装置の構造や製作で用いられる科学的な原理の理解と関心を高め、確かな技術力を養うことをねらいとする。

イ 連携先

名古屋大学工学研究科創造工学センター

ウ 研究の内容・方法

「あなたもメカニック！エンジン分解・組み立てに挑戦」

参加者 生徒10名、教員3名

生徒：西春1名、明和1名、一宮興道2名
名古屋西1名、武豊1名、滝1名、
瀬戸工科1名、一宮2名

教員：武豊1名、一宮2名

日時 8月9日(水) 13:00～17:00

場所 名古屋大学工学研究科創造工学センター

実施内容

- 13:00～ 開講挨拶（井上剛志創造工学センター長）
- 13:15～ 講義（エンジンの歴史、構造、等）
- 14:00～ 実践（分解・組立）
- 15:00～ 移動（実習工場）、動作テスト、ジェットエンジンデモ、写真撮影
- 16:30～ アンケート、閉講



エンジンの分解・組み立ての様子

「ガラスの不思議を体験しよう！」（予定）

参加者 尾張・知多・名古屋地区の高校生6名

日時 3月27日(水) 10:00～16:00

場所 名古屋大学工学研究科創造工学センター

実施内容

- 10:00～ 開講挨拶、講義（ガラスの性質について）、諸注意
- 11:00～ 実習（ガラス製小型フラスコ・トンボ玉の作成、光弾性の実験、等）
- 15:40～ アンケート、閉講

エ 検証（成果と反省）

生徒はまず、エンジンの歴史や構造などについて学び、模型飛行機用のグローエンジンの分解・組み立てを行った。その後、組み立てたエンジンの作動テストやジェットエンジンのデモンストレーションを体験した。参加者それぞれが初めての体験に悪戦苦闘する場面もあったが、技術と工学に対する生徒の興味、関心を十分に高めることができたと考える。

1. 6 核融合科学研究所（物理分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

生徒が科学技術系の進路選択を行うためには、研究者、技術者の生活や研究所の体制について知り、進路に現実的な見通しを持つことが必要である。本事業では生徒が核融合科学研究所を見学することでこれを達成しようとする。



施設見学の様子

(2) 研究開発の経緯

研究者としての生活や最先端の科学技術を知る機会を設けるために、核融合科学研究所の主催する研修に参加した。



実習の様子

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業を通して生徒が、

- (1) 核融合が総合科学技術であることを知り研究の多様性を理解する。
- (2) 研究者から直接研究生活についての話を聞くことで進路選択の幅を広げる。
- (3) 最先端の技術である核融合について学ぶことで科学に関する興味関心を高める。ことが可能であるとする。

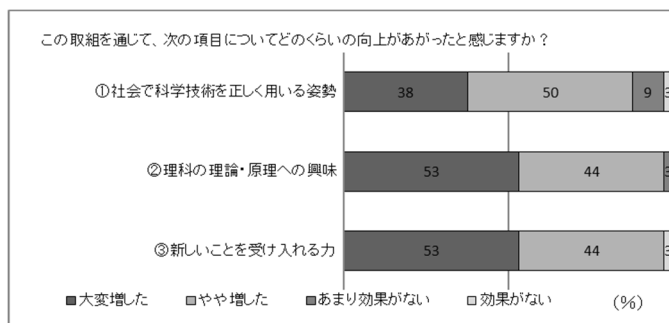
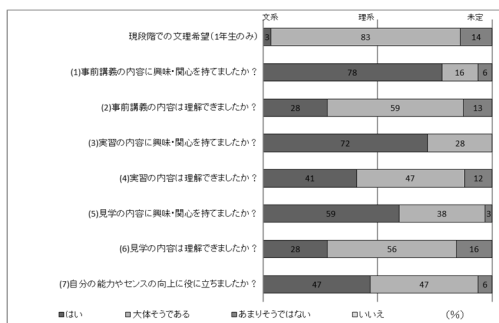
イ 研究の内容・方法

対象生徒 1、2年希望者 32名

日時場所 8月3日(木)核融合科学研究所

実施内容 午前は、研究者の生活や核融合に関する基礎知識に関する講演を受けたのち、核融合科学研究所の見学を行った。午後は、核融合実験に関連する「プラズマ・真空・放射線」をテーマにした班別実習を行い、その後、内容を他班に共有する発表会を行った。

ウ 検証（成果と反省）



生徒の感想より

- ・今までに経験したことのなかったとても大きな規模の科学技術に触れることができ、とても良い経験となりました。日本の科学技術に関わる人々に興味を湧きました。
- ・スケールが大きいのに、ナノレベルまで考えて行っているのはとても驚いた。
- ・身近なものを使って、結果を予想しながら実験ができて、とても興味が湧いた。

アンケート結果、感想から、どの生徒も、今までに経験したことの無い大規模かつ最先端な科学技術に触れることができ、多くの刺激を受けることができた。班別実習では、内容は1年生の既習範囲を超えていた部分も多かったが、身近なものを用いて、結果を予想しながら実験を行う内容をご準備いただき、興味深く実習に取り組む様子が見られ、生徒が高い興味・関心を持ちながら講義を受けることができたと思う。

事前講義や実習を通じて最先端科学に触れ、研究者・技術者と直接話す機会を設けられたことは、生徒の進路選択にとって非常に有意義であったと考えられる。

1. 7 電子顕微鏡実習（名古屋大学医学部）（生物分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

地球上の多種多様な生物の体は、形・大きさ・はたらきの異なる色々な細胞から成り立っている。細胞はどのようにして発見され、どのような構造とはたらきを持っているのか。生物（細胞）を観察するために発達してきた顕微鏡、特に電子顕微鏡について知ることで、生物学を学ぶ生徒たちの関心をより高めることをこの研究のねらいとした。

(2) 研究開発の経緯

電子顕微鏡実習をワークショップという形態で実施した。実習に参加した生徒が十分観察が行えるように顕微鏡1台につき、3人で計画した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心や理解力などの「科学リテラシー」を促すことができる。

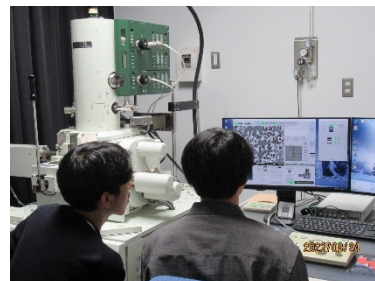
イ 研究の内容・方法

対象生徒 2年理系生物選択 希望者5名

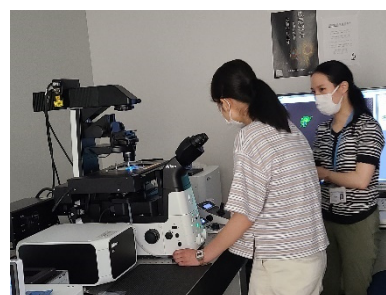
日時場所 8月24日(木) 名古屋大学医学部

実施内容 ワークショップ

講師 名古屋大学医学部 板倉 広治 先生
依藤 絵里 先生



SEMでの観察

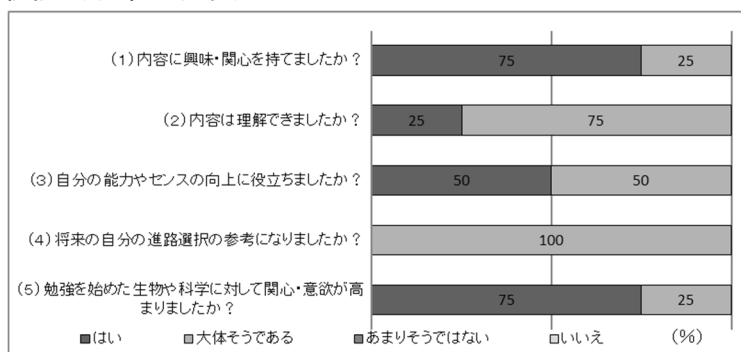


共焦点レーザー顕微鏡の操作

内容 走査型電子顕微鏡、透過型電子顕微鏡

共焦点レーザー顕微鏡でのウイルス、細胞、細胞小器官などの観察

ウ 検証（成果と反省）



生徒の感想より

- ・資料集などで見るような写真を実際に撮影することができ楽しかったが、操作が難しいところもあり、少し苦戦をした。全体を通して楽しく、参加して良かった。
- ・見たいものがずれないように、顕微鏡を空気で浮かしているというのが凄い技術だと思った。また、レンズに水を入れるとより明るく見えると知って驚いた。
- ・昆虫の翅には、いろいろな構造があり、意味のあるつくりとなっていることが分かった。私たちが普段何気なく目にしているものでも、何か工夫されていることがあるんだと気づいた。

アンケート結果や感想から、生物や科学分野への興味・関心が高まったことがわかる。生徒自身が工夫して用意した試料を用いて観察が行えたこと、少人数で時間をかけて実習を行うことができたことで、生徒の満足度が増したと思われる。走査型電子顕微鏡と共焦点レーザー顕微鏡の特徴を説明していただき、しくみや見えるものの違いを理解した上で観察実習を行ったため、概ね機材の特徴を理解した上で、実習を行うことができた。この形態で来年度も継続していきたい。

1. 8 永平寺と一乗谷遺跡と朝倉氏一乗谷博物館の見学（地歴公民分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

歴史的物や遺跡は自然環境と密接に関係する。中世、鎌倉時代に創建された曹洞宗永平寺及び戦国時代に構築された朝倉氏の城下町である一乗谷遺跡を実際歩いてみることで、その自然地理的な立地条件を考察することができる。また、最新の博物館である福井県一乗谷朝倉氏遺跡博物館を見学することで、最新の知見に触れることが可能になる。

(2) 研究開発の経緯

昨年は農業・地理分野を対象とした。本年度は、永平寺及び朝倉氏の城下町である一乗谷などを通じて歴史分野中心のワークショップを実施することにした。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は科学への関心や想像力、理解力などの「科学リテラシー」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 地理歴史・公民科

対象生徒 1・2年 希望者

日 時 令和6年3月3日(日) 実施予定

実施場所 永平寺 福井県吉田郡永平寺町志比 5-15

一乗谷・朝倉氏遺跡 福井県福井市城戸ノ内 28-37

福井県一乗谷朝倉氏遺跡博物館 福井県福井市安波賀中島町 8-10

実施内容

- ・永平寺周辺地形や屋内施設の見学
- ・一乗谷・朝倉氏遺跡のフィールドワーク
ガイドの説明後、各自散策
- ・福井県一乗谷朝倉氏遺跡博物館の見学

ウ 検証（成果と反省）

昨年同様の内容となっている。昨年度は、当時の町の様子や周囲の地理的環境の様子を自らの経験を通して知ることができ、大変有意義な機会となった。実施時期も適切であった。

今回の成果等については次年度報告書の中で触れる。



永平寺



一乗谷・朝倉氏遺跡 復元武家屋敷

1. 9 AI ドローン制御プログラミング講座（情報分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

情報Ⅰの授業内で行っているプログラミング教育では、アルゴリズムの理解に重点をおいた題材を扱い、単元が終了したところである。発展的な段階として、ビッグデータの利用やIoTへの応用を見据えたプログラミングの活用について、体験する機会を生徒に与えるとともに、県内の教員に講義を公開することで、プログラミング教育の新たな可能性を探る一助となるよう計画した。

(2) 研究開発の経緯

人工衛星や望遠鏡の制御工学が専門の軸屋准教授が、初心者でも手軽に学べるドローン制御プログラミング講座をSSH校を中心に実施されており、本校のプログラミング教育に足りないものを補えると考え、研究の一環として本校でも実施することとした。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

最新技術であるAIとドローン制御プログラミングについて研究者から御指導いただくことで、創造力と問題解決能力を育み、科学技術への興味・関心を高める。同時に、他校の先生方に、教育の新たな可能性と実践的な教育手法、学習効果を共有する機会とする。

イ 研究の内容・方法

該当教科 情報Ⅰ

対象生徒 1、2年 希望者

日時場所 12月25日(月) 本校 桃陵館

実施内容

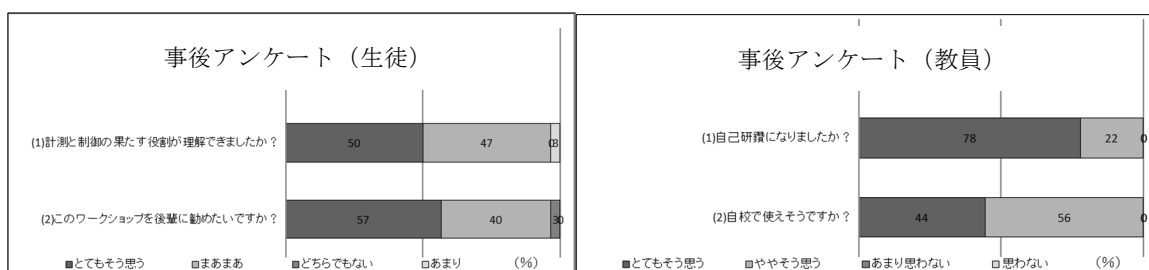
講演 演題 「AI ドローン制御プログラミング講義」

講師 金沢大学 理工研究域フロンティア工学系 准教授 軸屋 一郎 先生

内容 「計測と制御」の観点で開発されたプログラミング教材ドローンを使用し、AIによる画像認識を用いた飛行制御も含め複合的に体験する。



講義の様子



【生徒の感想より】

- ・プログラミングは言語を学んで一から書き上げるものだと思っていたが、先人たちのプログラムをたくさん借用していることを知って、技術が積み上げられていることを感じた。
- ・冒頭の金沢大学の人工衛星の方の紹介も興味を惹かれる内容だった。
- ・今までなぜ学んでるか分からなかったプログラミングの実用を知れてよかった。

【教員の感想より】

- ・オブジェクトの使い方やプログラミングの世界が一気に広がり、短い時間で生徒がプログラミングをさらに勉強したくなる内容だと思った。

ウ 検証（成果と反省）

アンケート結果から、計測と制御のプログラミング、特に、オブジェクト指向プログラミングの意義を理解できた生徒が多かった。ドローンを飛ばしたことが楽しかったという感想も多かった。教員用ドローンも4台準備したため、教員も充実した時間となったという感想が多かった。自校で使えるかという点においては、生徒の実情に合わせてブロックプログラミングも利用できるという案内も事後説明にあり、参考になったというコメントがあった。プログラミング教育について、活発な交流の機会となった。

2 サタデーセミナー

2. 1 住生活をつくる（家庭分野）

(1) 研究開発の課題（研究概要）

近年自然災害による住宅倒壊等が、日本の各地で起きている。気候条件と住まいの機能や風土と住まいの関係について理解する機会を設け、実際に住まいを建てることを構想することで、安全で安心な住まいについて考えさせたい。

(2) 研究開発の経緯

都市計画やまちづくりの研究と、お菓子を利用して楽しみながら住まいについて考えるワークショップを行っている講師を招き、住宅構造について知り、お菓子を用いて家を建てることで建築物を建てるポイントについて実践的に理解する機会とする。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説（ねらい、目標）

本事業は建築構造の基礎知識について学び、倒れない建築構造について知る機会となる。お菓子を用いて楽しく家を構想し建てることで、将来の豊かな住生活や地域のまちづくりについて考えるきっかけを与える。

イ 研究の内容・方法

該当教科 家庭科

対象生徒 1、2年 希望者 16名

日時場所 12月9日（土）本校 桃陵館及び調理室

実施内容 講演および実習

演題 「お菓子ケンチュク オカシア」

講師 Edible arch(エディブルアーキ)代表 吉橋 久美子 様

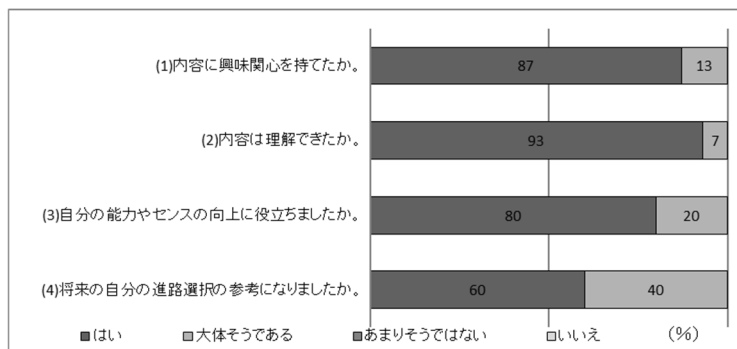
内容 講義 建築構造について身体を使った構造理解

実習 お菓子を使って家を建てるワーク



講義の様子

ウ 検証（成果と反省）



力がかかる箇所を体感する実験

生徒の感想から

- ・お菓子ケンチュクの「強くて、楽しく、おいしい」というポイントが印象的で、これを意識してやった。
- ・最初うまくいかなかった。工夫したら立つようになってお菓子建築にも工夫や技術があることが分かった。
- ・まだ迷っているけど、建築学科志望だったので、とても貴重な機会をいただけて良かったです。
- ・柱がうまくたたななかったり、壁が倒れてきたりとバランスや重心を考えて家を作るのが大切だった。実際にやってみることで、より深く楽しく学ぶことができました。住んでいる家は頑丈にできているのか興味があった。とても面白かったし、楽しかった。

今回の講義及び実習は、生徒のアンケート結果や感想からも大変有意義な内容であったと考察できる。頭を使って手を動かし、実際に家をイメージして建てることで建築構造のポイントを理解し、将来の住生活に思いを馳せることができたと思う。

F 自然科学系部活動

(1) 研究開発のねらい・仮説

ア 自然科学への興味・関心の強い生徒に、自らの動機から生じた科学的探究活動に取り組みさせることにより、課題発見力や批判的思考力などの真理探究力を育成することができる。

イ 年に1度は発表する意識を持たせることで目標が明確になり生徒の主体的活動が広がる。更に、プレゼンテーション力の向上も期待できる。

(2) 研究開発の経緯

各部活動の取組の中心は、SSH 指定当初の実験書に紹介されている内容を体験する活動から、自然現象を自ら探究するものへ変化した。現在は、所属生徒数が約90人と全校生徒の1割を占める。

(3) 研究開発の内容

物化部は、1年生8名、2年生14名、3年生11名の計33名、地学部は、1年生5名、2年生5名、3年生4名の計14名、生物部は、1年生6名、2年生6名、3年生5名の計17名、数学部は、1年生8名、2年生5名、3年生12名の計25名が参加して研究活動に取り組んだ。研究発表をした主なコンテストは、P.5を、顕著な成績は下記を参照。

(4) 検証（成果と課題）

どの部活動においても、実験・観察などに継続的に取り組む状況が定着し、その成果を各種コンテストで発表している。これらの活動によって、論理的思考力や批判的思考力、プレゼンテーション能力が向上した。一方で、生徒の課題を設定する力や実験結果を適切に理解して扱う力には課題があり、更に指導法の開発が必要である。また、研究内容を深めるためには、大学や研究所の研究者による助言が効果的で、そのための連携の在り方についても研究を進めたい。

G 科学コンテスト・学外事業での成果

(1) 研究成果の発表会

ア 核融合科学研究所 高校生科学研究室

物化部に所属する3名の生徒による「回転摩擦式発火法における材質と発火までの時間の関係」の研究が優秀賞を受賞した。

イ AIT サイエンス大賞

地学部所属する2名の生徒による「プラネタリウム再建プロジェクト ～自作木製ドームの解体と再組み立て～」の研究が社会科学・ものづくり部門で優秀賞を受賞した。

ウ 全国高等学校文化祭「かごしま総文 2023」

生物部に所属する3名の生徒による「アクアポニックスの効果の検証と家庭普及 ～FOR SDGs～」の研究が自然科学部門のポスター部門に愛知県代表として出場した。

エ 科学の甲子園 全国大会

物化部に所属する3名をはじめ、8名の生徒が10年ぶりとなる科学の甲子園に愛知県代表として出場する。

オ 高文連自然科学専門部研究発表会 全国審査部門

物化部に所属する2名の生徒による「風の角度によるプロペラ型風車の電力損失」の研究が優秀賞を受賞した。この2名は来年度の全国総文祭（岐阜大会）口頭発表部門に愛知県代表として出場する。

(2) 科学オリンピック

ア 日本生物学オリンピック 2023

3年生の計6名の生徒が参加し、うち1名が一次選考で優秀賞を受賞した。

イ 第23回日本情報オリンピック（JOI2023/2024）

1・2年生の計3名の生徒が参加し、3名とも二次予選で敢闘賞を受賞した。また、うち1名が日本情報オリンピック第4回女性部門（JOIG）に進出した。

H SSH 普及事業

1 課題研究教員研修会・探究留学制度

(1) 研究開発の課題（研究概要）

課題研究の指導法を公開することで、課題研究を地域に普及させる。また、教員間で課題研究の効果的な指導法について考え議論することで、指導の改善を目指す。

(2) 研究開発の経緯

平成 25 年度に重点枠事業「理科課題研究を推進する教育ネットワークの構築」が採択されてから、毎年教員研修会を行ってきた。これまでの研修会の参加者アンケートにおいて、「テーマ設定をどのように生徒が行っているのかを見たい」や「生徒が試行錯誤しながら研究を進めていく中で、どのような支援を教員がおこなっているのかを知りたい」などの意見が少なかつた。そこで、今年度より新たな OJT 型教員研修「探究留学制度」を開発し、探究活動における教員の効果的な声掛けの仕方、生徒の主体的で対話的な活動を支援する上でのノウハウを普及する事業を開発した。

(3) 研究開発の内容

ア 研究の内容・方法

課題研究教員研修会では、本校の課題研究の指導方法、指導教材を公開し、実際に課題研究に取り組む生徒の様子を見学する。第 1 回の研修会では、生徒一人一人の探究力の向上を図るためのグループ分けである MI の体験や科学的な探究活動「紙コップの不思議」の体験を実際に参加した先生方に行ってもらい、指導のノウハウを体験を通して学んでもらうことができた。第 2 回の研修会では 3 年 SSH 課題研究の全体発表会（体育館でのポスター発表）の見学とコーチングについての講義と実習を行い、課題研究に取り組む生徒の探究を支援する方法についての理解をしてもらうことができた。

探究留学制度では、参加者募集が 4 月上旬に行えなかったため、生徒の検証（実験）が行われている時期からの参加となった。テーマ設定時の生徒及び教員の支援の様子については、研修初日のガイダンスにおいて、実際の活動を撮影、編集した映像で理解してもらった。5 月下旬より約 4 か月「SSH 課題研究（3 年）」の授業に週 1 回程度、探究支援員として携わってもらい、生徒を主体的な探究活動や対話的な協議に導くときに用いられるコーチングやファシリテーションの技術を習得してもらった。

イ 連携先

愛知県教育委員会

京都教育大学

名誉教授 村上 忠幸 先生

愛知県総合教育センター

研究指導主事 中村 羊大 先生、久保 優一 先生、武田 邦生 先生

ウ 参加者

教員研修会 86 名（第 1 回、第 2 回延べ人数）

探究留学制度 18 名（教員 17 名、大学院生 1 名）

エ 実施日

教員研修会 令和 5 年 6 月 15 日（木）（第 1 回）、令和 5 年 9 月 26 日（火）（第 2 回）

探究留学制度 令和 5 年 5 月 30 日（火）～10 月 3 日（火）の毎週火曜日もしくは水曜日の授業日（週 1 時間程度）

オ 検証（成果と反省）

教員研修会参加者アンケート（第 2 回）の結果より、発表会の見学や科学的な探究活動の体験、課題研究のコーチングの実習を通して、参加者に研修の意義や探究的な活動の重要性を伝えることができたと考える。

探究留学制度参加者アンケートの結果より、一定期間の授業に探究支援員として携わってもらった研修プログラムによって、参加者に課題研究に取り組む生徒の真理探究力、コミュニケーション力が伸長していく様子を理解してもらうことができた。また、探究的な活動の支援に関する知識と技術を習得してもらうことができた。一方で、参加者の所属校の校内体制や教育カリキュラムによっては、本研修で得た知識や技術をそのまま実践に活かすことが困難であるということもわかった。文理、学科の垣根を越えた、より汎用性のある課題研究の実施形態と支援方法に関する研究と開発が今後の課題となる。

| | | | | |
|------------------------------------|----|----|---|--|
| (1)「SSH課題研究」の全体発表会の見学は役に立つと感じましたか？ | 68 | 32 | | |
| (2) 科学的探究活動「フーとハー」の体験は役に立つと感じましたか？ | 72 | 24 | 4 | |
| (3)「課題研究のコーチング」実習は役に立つと感じましたか？ | 76 | 24 | | |
| (4)「課題研究の省察」実習は役に立つと感じましたか？ | 84 | 16 | | |
| (5) 研修は全体として満足できましたか？ | 76 | 20 | 4 | |

■はい □大体そうである ■あまりそうではない □いいえ (%)

教員研修会参加者アンケート（第2回）

| | | | | |
|---|----|----|----|----|
| (1)本事業に参加して満足は得られましたか。 | 38 | 50 | 13 | |
| (2)本事業に参加したことで、探究的な活動の支援に関する知識やノウハウ(探究の通… | 13 | 50 | 38 | |
| (3)本研修に参加したことで、探究的な活動を支援するスキル(コーチングスキル、グルー… | 25 | 38 | 38 | |
| (4)本研修は、貴校における探究的な活動の充実に役立ちますか。 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| (5)本事業で学んだことを貴校で実践したことはありますか。 | 25 | 75 | | |
| (6)来年度の探究留学制度では「テーマ検討」の活動から参加者を募集する予定で… | 38 | 25 | 13 | 25 |
| (7)来年度の探究留学制度について、職場の同僚に参加を勧めたいと思いますか。 | 50 | 13 | 38 | |

■はい □どちらかといえばはい ■どちらともいえない □どちらかといえばいい □いいえ (%)

探究留学制度参加者アンケート



実習の様子(第1回)



実習の様子(第2回)



探究留学制度の様子

第1回研修会参加者の感想

- ・ MIを活用した班づくりを自校でも参考にしたい。
- ・ 紙コップなど身近なもので探究できるのがわかってよかった。
- ・ 教員として生徒に学ばせると同時に学び続けるということの大切さに改めて気づいた。
- ・ デボノの帽子は生徒の探究的な活動の振り返りに有効的だと感じた。

第2回研修会参加者の感想

- ・ とても楽しみな研修でした。本当にありがとうございました。多くの学びを得られました。教員一人一人の考え方を改めないといけないと感じました。
- ・ 本校は3年後探究型の中高一貫校になります。それに向けてどのようにカリキュラムを構築していくか、という観点からとても勉強になりました。また、生徒のポスターセッションを見て、どのようにコーディネートしていくかのヒントになりました。
- ・ コーチングについて校内で意識の共有が課題となっていますので、研修内容の校内共有をテーマにした内容で行っていただければ是非参加させていただきます。

探究留学制度参加者の感想

- ・ レクチャーによってある程度生徒が考えを成熟させることができたなら、教師が聞き役に徹して生徒の主体的な学びを支援するスキル、生徒に自らの役割を自覚させるスキルが向上したと感じる。
- ・ 生徒の自主性が重視される授業を通して、いきなり生徒に自主性を求めるのではなく、教師側からの働き掛けも授業を円滑に進めるうえで大切であると考えられました。
- ・ 化学は化学、物理は物理という形で継続して参観したが、その日の気分でもどこにでも行ける形になっているとありがたかった。
- ・ 本校の生徒には同じ方法では難しいと感じました。

2 課題研究交流会

(1) 研究開発の課題（研究概要）

課題研究に取り組む高校生が、大学の研究者から直接アドバイスを受けられる機会を作る。このような機会を作ることで、高校生の課題研究の質を向上させ、論理的に考える力を高める。

(2) 研究開発の経緯

多くの科学コンテストは、研究成果が評価される場になっており、研究で生じた問題点や疑問について質問ができる場にはなっていない。本交流会は、生徒が自分の研究概要を簡単に説明した上で、研究上の疑問や問題点について相談ができる機会として設定している。今年度は3年ぶりに、コロナ禍以前の形式に戻すことができた。

(3) 研究開発の内容

ア 研究の内容・方法

課題研究についての口頭発表（ミニスピーチ）及びポスター発表と研究者のアドバイス、生徒間でのディスカッション

イ 連携先

名古屋大学理学研究科・多元数理科学研究科・環境学研究科・生命農学研究科

ウ 参加者

高等学校 生徒 112名、教員 22名

生徒：愛知総合工科1名、岡崎24名、岡崎北6名、向陽18名、名城大附属19名、半田9名、一宮35名

教員：愛知総合工科1名、岡崎1名、岡崎北1名、向陽4名、名城大附属1名、半田1名、津島1名、一宮12名

エ 日時場所

令和5年8月4日（金） 10:00～15:30

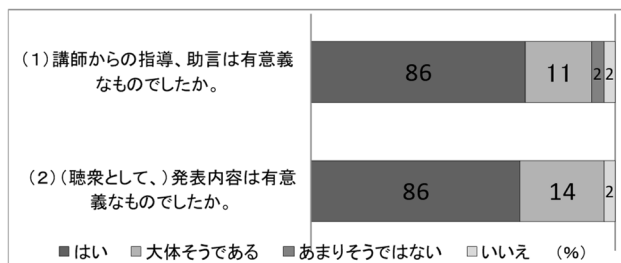
名古屋大学アジア法交流館 アジアコミュニティフォーラム

オ 実施内容

午前と午後の2部構成で行い、発表者がより多くの発表に聴衆として参加できるように配慮した。各部の前半に口頭発表（ミニスピーチ）、後半にポスター発表を行い、発表者のプレゼンテーションの機会を増やすとともに、発表に対する大学の研究者からの指導・助言、聴衆との活発な質疑応答が行えるような時間の確保を心掛けた。

カ 検証（成果と反省）

アンケート結果から、参加する高校生や教員に限らず、指導・助言を行った大学の研究者にとっても課題研究を通して意義のある取組が実施できたと感じる。参加者同士の意見交換の活性化を図りつつ、講師が適切に指導・助言を与えられる交流会となるよう、今後の実施形式や方法についての検討を行う。



参加者アンケート



ポスター発表の様子

参加生徒、教員の感想

- ・スピーチは緊張しましたが、ポスター発表は有意義な意見がたくさんあって面白かった。
- ・他校の発表はどれもユニークな物で、自分に新たな刺激を与えてくれました。来年も是非とも参加したいです。
- ・講師の方からだけでなく、生徒からも多くの有意義な意見が得られたので非常にいい交流会になりました。ありがとうございました！今後のモチベーションにも繋がりました。

3 女性科学者のたまご育成プロジェクト

(1) 研究開発の課題（研究概要）

進路選択、自己実現に向けて確かな知識と価値観を得る機会を、本校生徒だけでなく地域の中高校生や保護者に提供することで、職業や学問領域における偏見、ジェンダーバイアスを解消し、多様な科学技術・学術分野における女性の活躍の促進を目指す。

(2) 研究開発の経緯

経済協力開発機構（OECD）が加盟各国の大学など高等教育機関の卒業・修了生に占める女性の割合を調べたところ、日本は2021年時点で「自然科学・数学・統計学」「工学・製造・建築」分野で、加盟38カ国の最下位である。本校では、このような状況などを鑑み、第5期の取り組みとして、大学や産業界と連携し、地域の中高校生や保護者が進学や就職において抱くジェンダーバイアスをなくし、自己の特性に合った進路決定を促すことができる『女性科学者のたまご育成プロジェクト』と題した地域プロジェクトの開発を目指すこととした。

(3) 研究開発の内容

ア 研究の内容・方法

今年度、女性科学者の方の講演「槍高放課後トーク」と、研究室訪問並びに女子大学生との懇談を取り入れた「ラボビジ」の2つの事業を実施した。「槍高放課後トーク」は、仕事とプライベートを両立するリアルな女性科学者像についてのイメージを持つことができるよう、女性科学者のロールモデルを示していただくことに主眼を置き、中学生にもわかりやすく、研究者の方の学生時代の話や、研究室での生活について話していただいた。また、「ラボビジ」では、研究内容と女性科学者の方のお話を伺い、その後、研究室内の見学を行った。最後に、女子大学生の懇談会を設定した。



講演を聞く生徒（槍高放課後トーク）



研究室訪問（ラボビジ）

イ 槍高放課後トーク

連携先 名古屋大学大学院工学研究科

エネルギー理工学専攻 教授 鳴瀧 彩絵 先生

参加者 生徒：一宮14名、一宮市内中学生6名、中学生保護者：2名

日時場所 令和5年7月25日（火） 本校 図書館

13:30～14:20 講演「柔らかいココロと研究で、未知と出会う」

14:20～15:00 座談会

ウ ラボビジ

連携先 名古屋工業大学 准教授 武藤 敦子 先生、准教授 氏原 嘉津 先生

助教・博士後期課程2年 伊藤 愛 先生、大学院生2名、学部生2名（TA）

参加者 生徒：22名、教員：4名、保護者：1名

日時場所 令和5年8月7日（月） 名古屋工業大学

13:10～13:30 大学紹介、

工学分野の女性活躍・ダイバーシティ推進について
名古屋工業大学 准教授 武藤 敦子 先生

13:30～13:45 学内案内

13:45～15:00 医用生体工学研究室訪問及び講演

「医師も知らない！心臓の美しさとしなやかさを

機械工学から解き明かす！」

名古屋工業大学 准教授 氏原 嘉洋 先生

「好奇心をエンジンに

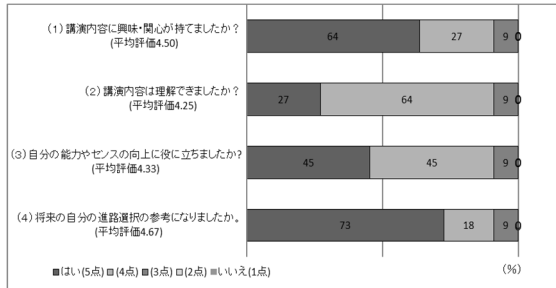
～脊椎動物の心臓進化に心惹かれて～」

名古屋工業大学 助教・博士後期課程 2年 伊藤 愛 先生

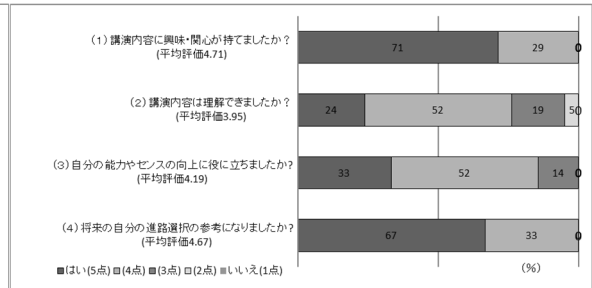
15:00～15:20 移動・休憩

15:20～16:00 名工大女子学生との座談会

ウ 検証（成果と反省）



参加者生徒アンケート（槍高放課後トーク）



参加者生徒アンケート（ラボビジ）

槍高放課後トーク 生徒の感想より

- ・昔は男性主義であった理系の世界で鳴瀧先生の様に女性が活躍していることを知り興味が湧きました。理系だからと言って文系で学ぶ知識が必要ない訳ではなく様々な分野を幅広く学ぶことが大切だと理解できました。
- ・教授をしつつ、自分の研究もしつつ、子育てもしていてすごいと思いました。私も理系科目があまり得意ではないのですが、面白いと感ずるので、理系希望で勉強を頑張っていきたいと思います。
- ・私は将来の夢がないので、文理選択は好きな理系に進もうと思っていました。しかし、今回の放課後トークを受けて、改めて今自分が何をしたいのか何に興味があるのか考えたいと思いました。
- ・私も理系科目が苦手ではないけど好きで理系を選んだので鳴瀧さんが文系が得意だけど理系に進んだと仰っていたのがとても共感できました。

槍高放課後トーク 保護者の感想より

- ・どうしても教科の得意不得意で進路の幅を、しばってしまいがちですが、先生のお話を聞いて、苦手でも興味があるのであれば、興味のある方に進ませてもいいのかもしれないと思いました。
- ・中学生や外部の子の参加が思っていたより少なく、せっかくの機会なのにもったいないなと思いました。このような機会があることを知らない子も多いかと思いました。もっと外部にPRすると良いと思います。
- ・具体的な研究内容は、子どもには難しかったと思います。ただ先生のお考えや選択の岐路の時の心理なども参考になったと思います。

ラボビジ 生徒の感想より

- ・実際の学生さんの声を生で聞くことができとても参考になった。普通では入れない研究室にも入ることができ、楽しく「大学」というものを知ることができた。
- ・機械工学の世界は、車とかのモノづくりのイメージだったけれど医学の世界とも関わりがあると知り、驚いたし講義の内容も知らないことばかりで感動した。
- ・今のところ文系に進もうと考えていたが、研究室の先生のお話や、学生さんのお話がとても魅力的で進路選択をもう一度考え直すきっかけになりました。

ラボビジ 保護者の感想より

- ・研究内容や研究室の様子を分かりやすくご紹介いただき、理系学部への進学後のイメージができたと思います。

アンケート結果や感想から、興味・関心が高まり、将来の進路選択の参考になったことがわかる。槍高放課後トークでは、講演内容が専門的になりすぎないよう依頼し、わかりやすく講演していただき、内容の理解ができたかに関して高い値であった。しかし、元々女子生徒の理数分野に対しての関心が低いためか、参加希望者が全体的に少なかった。

また、高校生と中学生で講演内容に対して理解力が異なることもアンケートから見受けられた。来年度は中学生、高校生それぞれに主眼を置いた企画を計画することを考えており、高校生がTAとなつて、中学生でも理解できる大学レベルの実験を行う「サイエンス教室」の実施や、文理選択の前に女性科学者の講演の実施を、本校1年生全員対象に考えている。

4 課題研究コミュニティ

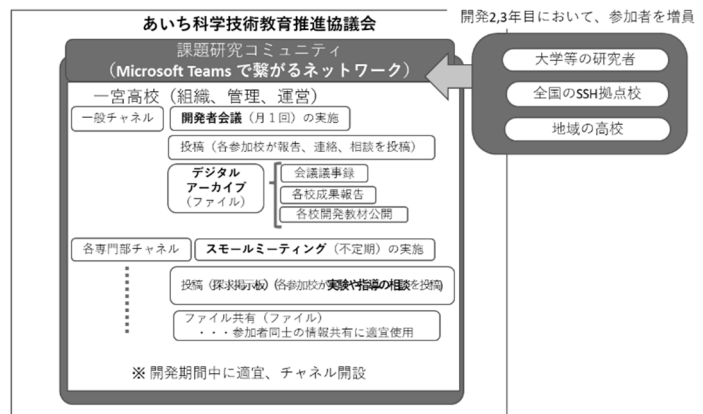
(1) 研究開発の課題（研究概要）

学校の垣根を越えた課題研究指導者のネットワーク（課題研究コミュニティ）を組織することで、探究活動を実施する上で各参加校が抱える課題に対して、ブレイクスルーを生むことができると考える。本研究開発において、課題研究等の探究活動の支援を組織的かつ持続可能な方法で発展させるためのネットワークづくりの在り方を探る。

(2) 研究開発の経緯

本校は、20年にわたる研究指定期間に様々な教材や指導の手引き等を独自に開発し、ホームページ上で公開してきた。今後は、独自の研究開発を進めるだけでなく、SSH各校がそれぞれの強みや課題を共有したり、事業を協働開発したりすることで、新たな価値を創造していく必要がある。

学校の垣根を越えて課題研究指導者同士がグループウェア（Microsoft Teams）上のネットワーク（課題研究コミュニティ）で繋がり、各校が抱える指導上の悩みや課題を気軽に相談することで、人事異動等の影響による指導経験教員の不足等の問題の解消につなげ、ネットワーク参加校全体での探究活動の支援体制づくりを行う。



課題研究コミュニティ組織の概念

(3) 研究開発の内容

ア 研究の内容・方法

グループウェア（Microsoft Teams）上に「課題研究コミュニティ」チームをつくり、県立高校の教員の参加を募る。探究活動の実施に向けて参加校が抱える現状の課題を共有する。各課題を解決する上で有効な指導方法や指導教材を開発している参加校に情報提供を求め、チーム全体で探究活動を推進する体制をつくる。

イ 連携先

愛知県教育委員会
あいち科学技術教育推進協議会
愛知県総合教育センター

ウ 参加者（令和6年1月現在）

教員 30名（17校）
愛知県総合教育センター所員 1名

エ 検証（成果と反省）

今年度、あいち科学技術教育推進協議会や本校の教員研修会（課題研究教員研修会、探究留学制度）において、課題研究コミュニティの意義と参加依頼を行い、多様な教科・科目の先生方にメンバーに加わってもらうことができた。開発初年度において、チーム内（Microsoft Teams上）のメンバーが自由な投稿やファイルのアップロード、共有を行うことのできる場づくりができた。本校SSH課題研究基礎Iにおいては、岡崎高校が開発した「仮説検証モデル」を参考に、次年度の仮説設定の活動計画を改善した。

1学期末の時点でOne Noteを活用し、各校の課題の共有を図ることをした。来年度月1回程度のオンライン定例会議（開発者会議）を計画、実施したい。

5 卒業生追跡調査

(1) 調査の課題（調査概要）

SSH 事業の効果を検証し、研究開発を改善する目的で、令和元年度及び令和 4 年度に卒業生追跡調査を実施した。調査の分析により、SSH 事業に参加した経験や身についた資質・能力が卒業後の進路選択において、肯定的な影響を与えることがわかった。特に、課内、課外で行う課題研究等の探究活動に取り組む機会が増えた卒業生ほど、「周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）」や「実験器具を正しく扱うこと」、「スムーズに研究プロセス（仮説→実験→考察）に入ること」、「自らの課題（研究テーマや仕事での企画等）を設定すること」などの資質、能力が向上した、役に立ったという実感を得ている傾向があることが明らかとなった。

調査項目ごとの傾向を分析し、SSH 事業の効果を考察するとともに、本調査で得られたデータを公開することによって、探究活動の普及を図る取組を行う。

(2) 調査の経緯

平成 30 年度の第Ⅳ期指定を受ける際に、SSH 事業の取組が卒業後にどのような影響を与えるかについて、調査、分析を求められたことを契機に、独自様式のアンケート調査を作成し、卒業生追跡調査を行うことにした。アンケートの内容について愛知教育大学の平野俊英先生にご指導・ご助言を頂き、平成 30 年度に質問紙を完成した。

令和元年度に第 1 回の調査を実施し、令和 2 年度の間接評価ヒアリングにおいて、分析結果を報告し、課題研究の取組によって「批判思考力」や「課題設定力」が伸長することを明らかにした。さらに調査データ数を増やし、詳細な傾向を分析するため、令和 4 年度には第 2 回の調査を実施し、今年度に調査結果の分析を行った。

(3) 調査の内容

ア 追跡調査の設問

「在学中 SSH によって科学技術に対する興味・関心・意欲は向上したか」や「SSH での経験が専攻分野、現在の職業の選択、または将来就きたい職業を考える上で影響を与えたか」などの設問に加え、各 SSH 事業の取り組みが与えた影響、課題研究で得た経験がこれまでに役立った程度、課題研究以外の SSH 事業で得た経験がこれまでに役立った程度などを探るために 86 項目の設問を設けた。

イ 追跡調査方法・実施時期

対象者の在学時の住所に調査の依頼文書と質問紙、返信用封筒を郵送し、質問紙の回収を行った。帰省等が比較的される 12 月頃に実施し、質問紙の返信期限も翌年 1 月中旬頃とした。令和元年度調査においては平成 20～22、27～29 年度卒業生 1049 名を、令和 4 年度調査においては平成 23～26、平成 30～令和元年度卒業生 1248 名を対象に郵送による調査を行った。なお、令和 4 年度調査においては回答率の向上を目指し、質問紙に QR コードを記載し、Google Forms での回答も可能にした。

ウ 追跡調査結果・集計方法

令和元年度調査結果（回収 253 名 回収率 24.1%）と令和 4 年度調査結果（回収 253 名、回収率 20.3%）を、教育課程において課題研究を実施していない卒業生（H20～H21 年度卒者）、1 年次に課題研究を実施している卒業生（H22～H26 年度卒業生）、1、3 年次に課題研究を実施している卒業生（H27～R01 年度卒業生）の 3 系統に分けて比較をした。

(4) 調査から推測される事業効果

以下には推測された事業効果を設問項目ごとに示した。文中には代表的なグラフを示したが、紙面の関係で、グラフの多くは資料編（P. 72～P. 74）に掲載した。

「SSH での経験は、専攻分野、現在の職業の選択、または将来就きたい職業を考える上で、影響を与えたと思いますか。」（設問(4)）や「在学中 SSH によって科学技術に対する

興味・関心・意欲は向上したと思いますか。」(設問(5))という項目に着目する。いずれの卒業生にも、SSH 事業での経験が在学後また在学中に良い影響を与えていることがわかる。このことから、創造性や科学的リテラシーの伸長を目指した課程(H20～H21年度卒)、幅広い教養を身に着けるためのクロスカリキュラム(H22～H26年度卒)、SSH授業の中で自発的活動を引き出す取組(H27～R01年度卒)の全てにおいて、その効果が確認された(図1)。

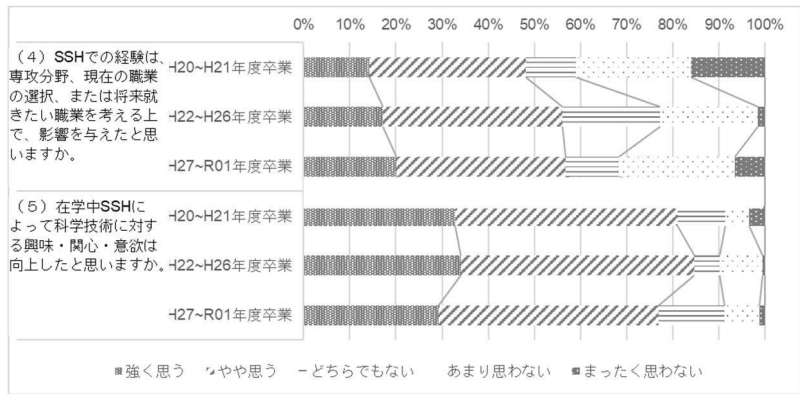


図1 在学後、在学中の影響(設問(4)(5))

「専攻分野または職業の選択に影響を与えましたか。」という問いのうち「プレゼンテーションを高める学習」(設問(16))、「科学系クラブ活動への参加」(設問(19))の項目に着目する。新しい年度の卒業生ほど「とても影響があった」、「ある程度影響があった」と答える割合が増加している。このことは、課題研究等の生徒主導で行う探究活動の中で発表をする機会が多くなったSSH第Ⅱ期(H20～24年度)の開発事業や化学グランプリ等の科学コンテストに出場をする生徒を対象にした特別講座を開発した第Ⅲ期(H25～H29年度)の取組が確実に影響を与えているものと考えられる(図2)。

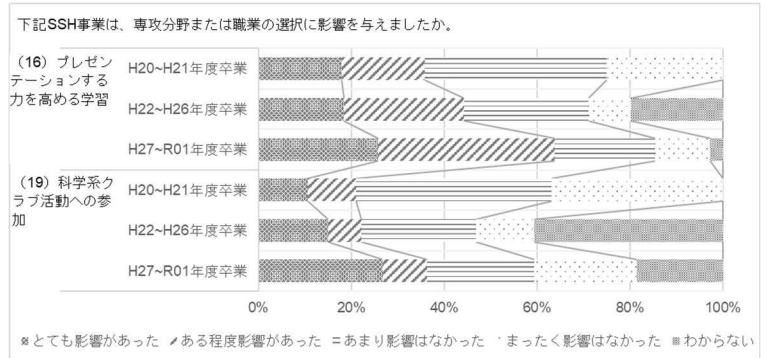


図2 専攻分野、職業選択への影響(設問(16)(19))

「高校の課題研究の経験が、これまでに役に立った程度を選択肢の中から答えてください。」という問いのうち「実験器具を正しく扱うこと」(設問(61))、「議論する場で発言するなど、議論をリードすること」(設問(67))、「スムーズに研究プロセス(仮説→実験→考察)に入ること」(設問(71))、「自らの課題(研究テーマや仕事での企画等)を設定すること」(設問(75))の項目に着目する。ここでの課題研究は授業で行う特別研究や部活動等の課外活動で行う課題研究も指している。いずれの項目についても「大変役立った」、「どちらかといえば役立った方だ」と答える割合は、新しいカリキュラムの卒業生ほど増加している。このことから、1年課題研究(SSH第Ⅱ期より実施)や3年

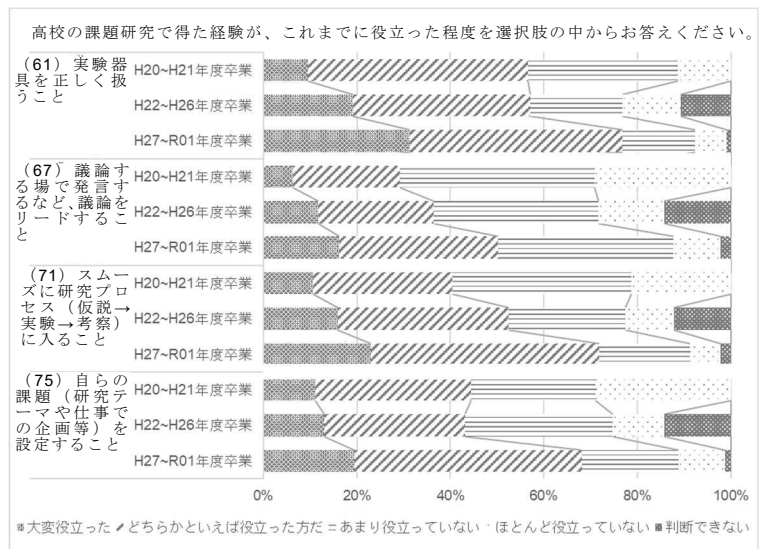


図3 課題研究の経験が役立った程度(設問(61)(67)(71)(75))

課題研究（第Ⅲ期より実施）の取組において、研究テーマの相互評価（グループ活動）や協議を行いながら進めるグループでの探究活動の実施による効果が現れたものと考えられる。特に「実験器具を正しく扱う」や「スムーズに研究プロセスに入る」、「自らの課題を設定する」の項目において、役立ったと答える割合が H27～R01 年度卒業生に多いことから、授業で課題研究に取り組ませることの意義が改めて確認できた（図 3）。

「高校の SSH で得た経験（課題研究以外の授業やワークショップ等）が、これまでに役立った程度を選択肢の中から教えてください。」という問いのうち「実験器具を正しく扱うこと」（設問(77)）、「発表活動スキル（論理的な説明、ジェスチャーなど）の習得」（設問(78)）、「協議する場で発言するなど、議論をリードすること」（設問(79)）、「自らの課題（研究テーマや仕事での企画等）を設定すること」（設問(86)）の項目に着目する。いずれの項目についても「大変役立った」、「どちらかといえば役立った方だ」と答える割合は、新しいカリキュラムの卒業生ほど増加している。特に、「発表活動スキル」や「自らの課題を設定する」の項目において、役立ったと答える割合が H27～R01 年度卒業生に多いことから、第Ⅲ期に行った SSH 科目の影響であると考えられる。理科の SSH 科目では生徒主導の発展的な実験が増え、SSH 国語や SSH 英語発展等の SSH 科目では論理的な文章の作成やプレゼンテーションを行う機会が増えたことによる効果が表れたものであると考える（図 4）。

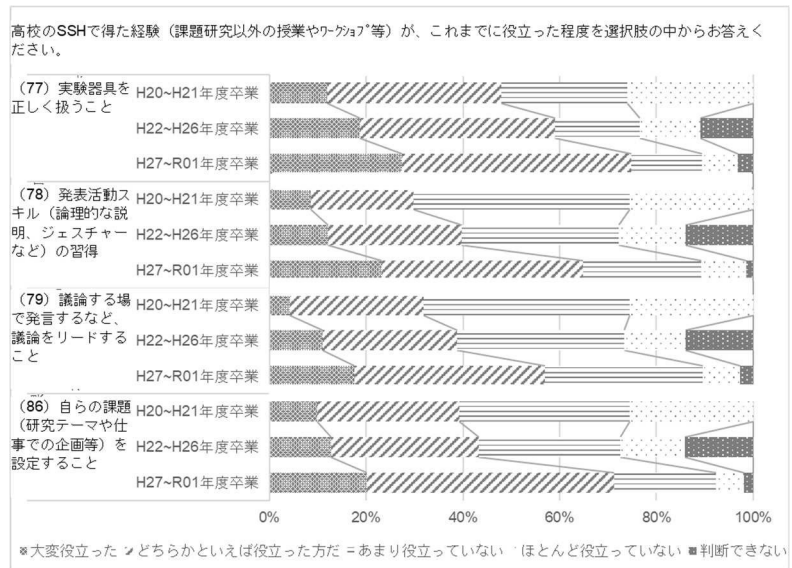


図 4 SSH の経験が役立った程度(設問(77)(78)(79)(86))

(5) SSH 事業の成果と課題

これまでの開発期において、生徒の科学的リテラシー、主体的・対話的に探究する態度の育成を目指して、事業の開発と実施を行ってきた。本追跡調査により、SSH 事業の経験が卒業後の専攻分野や職業で活かされることが明らかとなった。

本調査の分析結果を踏まえ、今後の SSH 事業の開発を行うとともに、調査結果を公開することで SSH 事業の取組の成果を伝え、課題研究等の探究活動の普及を行う。

I 令和5年度 SSH 運営指導委員会の記録（要約）

1 日時 令和6年1月12日（金） 9:30～12:00

2 場所 愛知県立一宮高等学校 会議室

3 内容 令和5年度 SSH 事業の概要説明

4 出席者

名古屋工業大学大学院 工学研究科 教授 大原 繁男 様（運営指導委員）

名古屋大学大学院 生命農学研究科 教授 藤田 祐一 様（ ）

岐阜大学応用生物科学部 生産環境科学過程

応用植物科学コース 教授 山田 邦夫 様（ ）

トヨタ自動車株式会社 先進技術開発カンパニー モビリティ材料技術部

品質監査室長 横井 誠治 様（ ）

日本体育大学 児童スポーツ教育学部 教授 稲田 結美 様（ ）

愛知県教育委員会 高等学校教育課 指導主事 伊藤 潤 様（管理機関）

校長、教頭、教務主任、SSH 企画部教員、実習教員、SSH 事務員

5 概要説明の内容

令和5年度事業の報告

SSH 事業の概要説明及び、意識調査の報告をした。報告した概要は以下の通りである。

ア 令和5年度事業概要

「チェンジメーカーの育成」をテーマに設定し、探究し続ける生徒と教員の育成を目指した事業を立ち上げた。事業の概要としては、以下の通りである。

- (1) 課題研究コミュニティ
- (2) 探究留学制度
- (3) 女性科学者のたまご育成プロジェクト
- (4) 探究し続ける生徒の育成

イ 定期意識調査の概況

「グローバル・コンピテンシーの養成」の研究開発課題のもと、生徒に身に付けさせたい能力を設定し、分析を行った。今年度は、第3学年理系の理科選択科目別に分析した。

ウ 質疑

- ・ 社会も変化していくので、アンケートの問いかけ部分を変えてもいいのでは。
- ・ 課題研究コミュニティで、情報を出したあとの皆さんのリアクションはどうか。

6 SSH 事業への評価・助言等

- ・ 教員は多忙なので、様々な企画が負担にならないよう、気軽に参加できるツールの検討を。
- ・ 女性ロールモデルは凄すぎない、等身大のモデルを用意する必要がある。
- ・ 探究留学で、大学院生の応募があった。博士号の必要性を高校でも意識付けさせてほしい。日本人学生は自己肯定感が低いので、高めるような活動を。国語力も重要。
- ・ 課題研究コミュニティでは、情報の受け取り側の必要としている内容を発信できているか。
- ・ 探究留学は、他校でも実践できるような内容の再考を。
- ・ 女性科学者のプロジェクトは、保護者・男子生徒の参加も増やしていく必要がある。
- ・ アンケートの意識調査で、「その質問項目できちんと評価できているか」の再考は必要。

資料1 教育課程編成表

令和3年度入学生 普通科 教育課程編成表

| 教科 | 科目 | 標準単位数 | 第1学年 | | 第2学年 | | | | 第3学年 | | | | 合計 | | |
|-------|---------------|-------|------|----|------|----|----|----|------|----|----|----|-----|-----|--|
| | | | 共通 | 選択 | 文系 | | 理系 | | 文系 | | 理系 | | 文系 | 理系 | |
| | | | | | 共通 | 選択 | 共通 | 選択 | 共通 | 選択 | 共通 | 選択 | | | |
| 国語 | 国語表現 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| | 現代文A | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 現代文B | 4 | | | 2 | | 2 | | 3 | | 2 | | 5 | 4 | |
| | 古典A | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 古典B | 4 | | | 3 | | 2 | | 4 | | 3 | | 7 | 5 | |
| | ☆SSH国語総合 | 5 | 5 | | | | | | | | | | 5 | 5 | |
| 地理歴史 | 世界史A | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | 世界史B | 4 | | | 3 | | | | | 5 | 3 | | 3~8 | | |
| | 日本史A | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 日本史B | 4 | | | 3 | | | | | 5 | 4 | △3 | 3~8 | 0~5 | |
| | 地理A | 2 | | | | | | △2 | | | | | | | |
| | 地理B | 4 | | | | | | △2 | | | | △3 | | 0~5 | |
| 公民 | 現代社会 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | 倫理 | 2 | | | 2 | | | | | | | | 2 | | |
| | 政治・経済 | 2 | | | | | | | | 2 | | | 0~2 | | |
| 数学 | 数学Ⅰ | 3 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | 数学Ⅱ | 4 | 1 | | 2 | | 3 | | 2 | | | | 5 | 4 | |
| | 数学A | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | 数学B | 2 | | | 3 | | | | | | | | 3 | | |
| | 数学活用 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | ☆SSH数学β | 4 | | | | | 3 | | | | | | | 3 | |
| | ☆SSH数学解析 | 7 | | | | | | | | | 7 | | | 7 | |
| | ※数学総合 | 3 | | | | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 理科 | 科学と人間生活 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 化学基礎 | 2 | | | 2 | | 2 | | | | | | 2 | 2 | |
| | 生物基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | 地学基礎 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 地学 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | 物理基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | ☆SSH物理特論 | 8 | | | | | | △3 | | | | △4 | | 0~7 | |
| | ☆SSH化学特論 | 8 | | | | | 3 | | | | 5 | | | 8 | |
| | ※化学総合 | 2 | | | | | | | 2 | | | | 2 | | |
| | ☆SSH生物特論 | 8 | | | | | | △3 | | | | △4 | | 0~7 | |
| ※生物総合 | 2 | | | | | | | 2 | | | | 2 | | | |
| 保健体育 | 体育 | 7~8 | 3 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 7 | 7 | |
| | 保健 | 2 | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | 2 | 2 | |
| 芸術 | 音楽Ⅰ | 2 | | | △2 | | | | | | | | 0~2 | 0~2 | |
| | 美術Ⅰ | 2 | | | △2 | | | | | | | | 0~2 | 0~2 | |
| | 書道Ⅰ | 2 | | | △2 | | | | | | | | 0~2 | 0~2 | |
| 外国語 | コミュニケーション英語基礎 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | コミュニケーション英語Ⅰ | 3 | 3 | | | | | | | | | | 3 | 3 | |
| | コミュニケーション英語Ⅱ | 4 | | | 4 | | 4 | | | | | | 4 | 4 | |
| | コミュニケーション英語Ⅲ | 4 | | | | | | | 4 | | 3 | | 4 | 3 | |
| | 英語表現Ⅰ | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | 英語表現Ⅱ | 4 | | | 2 | | | | 2 | | | | 4 | | |
| | 英語会話 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | ☆SSH英語発展 | 5 | | | | | 3 | | | | 2 | | | 5 | |
| 家庭 | ☆SSH家庭 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | |
| | 家庭総合 | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| | 生活デザイン | 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 情報 | 社会と情報 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| | 情報の科学 | 2 | | | 2 | | | | | | | | 2 | | |
| SSH | ☆SSH課題研究基礎Ⅰ | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 1 | |
| | ☆SSH課題研究基礎Ⅱ | 2 | | | | | 2 | | | | | | | 2 | |
| | ☆SSH課題研究 | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | |
| 特活 | HR活動 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 3 | 3 | |
| | 総合的な学習の時間 | 3~6 | | | 1 | | | | 1 | | | | 2 | | |
| | 計 | | | | 33 | | 33 | | 33 | | 33 | | 99 | 99 | |

☆はスーパーサイエンスに関わる学校設定科目。

※はスーパーサイエンス以外の学校設定科目。

・第1学年「国語総合」は、「SSH国語総合」(5単位中5単位)で、「家庭基礎」は「SSH家庭」(2単位中2単位)で、それぞれ代替する。

・第1学年・第2学年理系・第3学年理系の「総合的な学習の時間」は、「SSH課題研究基礎Ⅰ」(1単位中1単位)、「SSH英語発展」(3単位中1単位)、「SSH課題研究」(1単位中1単位)で、それぞれ代替する。

・第1学年「数学Ⅰ・Ⅱ」、第2学年理系「化学基礎・SSH化学特論」、第3学年「理科課題研究」は期間履修を行う。

・第2学年理系は、教科「情報」を「SSH課題研究基礎Ⅱ」(2単位中2単位)で代替する。

※第3学年文系 地歴2科目選択者…「世界史B」3単位+「日本史B」4単位

世界史選択者 …「世界史B」5単位+「政治・経済」2単位

日本史選択者 …「日本史B」5単位+「政治・経済」2単位

令和4・5年度入学生 普通科 教育課程編成表

| 教科 | 科目 | 標準 単位 数 | 第1学年 | | | | 第2学年 | | | | 第3学年 | | | | 合計 | |
|-----------|--------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|------|----|--|
| | | | 文系 | | 理系 | | 文系 | | 理系 | | 文系 単位 | 理系 単位 | | | | |
| | | | 共通 単位 | 選択 単位 | 共通 単位 | 選択 単位 | 共通 単位 | 選択 単位 | 共通 単位 | 選択 単位 | | | | | | |
| 国語 | 現代の国語 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 言語文化 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 論理国語 | 4 | | | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | | 3 | 2 | | |
| | 文学国語 | 4 | | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 2 | 2 | | |
| | 国語表現 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 古典探究 | 4 | | | 3 | | 2 | | 4 | | 3 | | 7 | 5 | | |
| | ☆SSH国語 | 5 | 5 | | | | | | | | | | 5 | 5 | | |
| 地理歴史 | 地理総合 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 地理探究 | 3 | | | | | ▲1 | | | | ▲3 | | | 0, 4 | | |
| | 歴史総合 | 2 | 2 | | | | | | ■から2科目選択 | | | | 2 | 2 | | |
| | 日本史探究 | 3 | | | 3 | | ▲1 | | ■3 | | ▲3 | | 3, 6 | 0, 4 | | |
| | 世界史探究 | 3 | | | 3 | | | | ■3 | | | | 3, 6 | | | |
| 公民 | 公共 | 2 | | | 2 | | 2 | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 倫理 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 政治・経済 | 2 | | | | | | | ■3 | | | | 0, 3 | | | |
| 数学 | 数学Ⅰ | 3 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 数学Ⅱ | 4 | 1 | | 2 | | 2 | | 2 | | | | 5 | 3 | | |
| | 数学Ⅲ | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 数学A | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 数学B | 2 | | | 2 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 数学C | 2 | | | 1 | | | | | | | | 1 | | | |
| | ☆SSH数学β | 3 | | | | | 3 | | | | | | | 3 | | |
| | ☆SSH数学解析 | 7 | | | | | | | | | 7 | | | 7 | | |
| ※数学総合 | 4 | | | | | | | 4 | | | | 4 | | | | |
| 理科 | 科学と人間生活 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 物理基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 物理 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 化学基礎 | 2 | | | 2 | | 2 | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 化学 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 生物基礎 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 生物 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | ☆SSH物理特論 | 7 | | | | | | △3 | | | | △4 | | 0, 7 | | |
| | ☆SSH化学特論 | 8 | | | | | 3 | | | | 5 | | | 8 | | |
| | ☆SSH生物特論 | 7 | | | | | | △3 | | | | △4 | | 0, 7 | | |
| ※化学総合 | 2 | | | | | | | 2 | | | | 2 | | | | |
| ※生物総合 | 2 | | | | | | | 2 | | | | 2 | | | | |
| 保健体育 | 体育 | 7~8 | 3 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 7 | 7 | | |
| | 保健 | 2 | 1 | | 1 | | 1 | | | | | | 2 | 2 | | |
| 芸術 | 音楽Ⅰ | 2 | | | △2 | | | | | | | | 0, 2 | 0, 2 | | |
| | 美術Ⅰ | 2 | | | △2 | | | | | | | | 0, 2 | 0, 2 | | |
| | 書道Ⅰ | 2 | | | △2 | | | | | | | | 0, 2 | 0, 2 | | |
| 外国語 | 英語コミュニケーションⅠ | 3 | 3 | | | | | | | | | | 3 | 3 | | |
| | 英語コミュニケーションⅡ | 4 | | | 4 | | 4 | | | | | | 4 | 4 | | |
| | 英語コミュニケーションⅢ | 4 | | | | | | | 4 | | 3 | | 4 | 3 | | |
| | 論理・表現Ⅰ | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 論理・表現Ⅱ | 2 | | | 2 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 論理・表現Ⅲ | 2 | | | | | | | 2 | | | | 2 | | | |
| | ☆SSH英語発展 | 5 | | | | | 3 | | | | 2 | | | 5 | | |
| 家庭 | 家庭基礎 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 家庭総合 | 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| | ☆SSH家庭 | 2 | 2 | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| 情報 | 情報Ⅰ | 2 | | | 2 | | | | | | | | 2 | | | |
| | 情報Ⅱ | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| SSH | ☆SSH課題研究基礎Ⅰ | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| | ☆SSH課題研究基礎Ⅱ | 2 | | | | | 2 | | | | | | 2 | | | |
| | ☆SSH課題研究 | 1 | | | | | | | | | 1 | | 1 | | | |
| 総合的な探究の時間 | 3~6 | | | 1 | | | | | 1 | | | 2 | | | | |
| 特別活動 | ホームルーム活動 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 3 | 3 | | |
| 計 | | | 33 | | 33 | | 33 | | 33 | | 33 | | 99 | 99 | | |

☆はスーパーサイエンスに関わる学校設定科目を示す。

※はスーパーサイエンス以外の学校設定科目を示す。

・第1学年「現代の国語」及び「言語文化」は「SSH国語」(5単位中各2単位)で、「家庭基礎」は「SSH家庭」(2単位中2単位)でそれぞれ代替する。

・第1学年・第2学年理系・第3学年理系の「総合的な探究の時間」は、「SSH課題研究基礎Ⅰ」(1単位中1単位)、「SSH英語発展」(3単位中1単位)、「SSH課題研究」(1単位中1単位)で、それぞれ代替する。

・第1学年「数学Ⅰ」・「数学Ⅱ」、第2学年「数学B」・「数学C」、第2学年理系「化学基礎」・「SSH化学特論」は期間履修を行う。

・第2学年理系は、「情報Ⅰ」を「SSH課題研究基礎Ⅱ」(2単位中2単位)で代替する。

・第3学年文系の地理歴史・公民の科目と単位数は次の通りとする。

地歴2科目選択者…「世界史探究」3単位+「日本史探究」3単位

世界史選択者…「世界史探究」3単位+「政治・経済」3単位

日本史選択者…「日本史探究」3単位+「政治・経済」3単位

資料2 学校設定科目の概要

2年学校設定科目

| 科目の名称 | SSH数学β | 単位数 | 3 |
|---|--|---|----|
| 指導目標 | <p>数列、ベクトル、統計または数値計算については数値計算について理解させ、基本的な知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理する能力を伸ばすとともに、それらを活用する態度を育てる。</p> <p>コンピュータを利用して、数学の深い理解ができるようにする。</p> | | |
| 指導内容及び指導計画の概要 | | | |
| 1. 平面上のベクトルと空間のベクトル (40h) | | | |
| 2. 数列 (30h) | | | |
| 3. 確率分布、二項分布、正規分布を理解し、帰納的に考えられるようにする。 | | | |
| 4. (発展) コンピュータソフトを用い、数列の計算をしたりグラフを描き、一層数学の理解を深めさせる。 | | | |
| 科目の名称 | SSH物理特論 | 単位数 | 3 |
| 指導目標 | <p>物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、観察・実験などを通して、物理学的に探究する能力と態度や科学的な自然観を育成する。また、この取組を通して、主体性や統計学に基づく論理的判断力などを育てることで、社会で活躍することができようとする。</p> | | |
| 指導内容及び指導計画の概要 | | | |
| 項目 | 目的 | 指導内容 | 時数 |
| 基本的な知識・技能の習得 | 『物理』の内容及びその発展的な内容の講義により、物理学の基本的な概念や原理・法則を理解させる。また、実験・観察を通して、実験器具や機器の取り扱い方、実験データの分析・誤差の処理などの探究の方法を身に付けさせる。 | 剛体と力のモーメントのつり合い、運動量の保存、円運動、単振動、保存が成り立つ運動、波の式、波の干渉、定常波の式、音波、ドップラー効果、スネルの法則、レンズ、光の干渉、オシロスコープとフーリエ変換 | 25 |
| 発展的な内容の講義 | 素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター、素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター、素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター | 素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター、素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター | 5 |
| 発展的な内容の講義 | 素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター、素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター | 素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター、素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター | 35 |
| 生徒主導実験 | 生徒の自由な発想を生かしたグループ実験を行うことで、論理的な思考力や意欲、主体性、協調性などを養う。また、実験結果についてプレゼンテーションや相互評価を実施することで、表現力や批判的思考力の向上を図る。 | 素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター、素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター | 5 |
| 統計的手法の習得 | 実験においては、教科科教員と連携して、各種の測定値を統計的な手法を用いて分析・推計する手法を習得させる。 | 素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター、素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター | 5 |
| 情報処理技術の習得 | 実験においては、教科科教員と連携して、各種の測定値を統計的な手法を用いて分析・推計する手法を習得させる。 | 素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター、素粒子の標準模型、クオーク・ニュートリノとダークマター | 5 |

1年学校設定科目

| 科目の名称 | SSH国語 | 単位数 | 5 |
|---|--|-----|---|
| 指導目標 | <p>言葉による見方、考え方を働かせ、言語活動を通して、国語で的確に理解し効果的に表現する資質・能力を育成することを旨とする。論理的な文章の読解と要約、論文にまとめめる学習に定期的に取り組ませ、自分の考えを客観的に伝える力を養う。また、論文の読み比べ・グループ討議を通して、多角的な視点を獲得させる。そして「SSH課題研究」と連携し、説得力ある論文を書くのに必要な情報の収集方法と、その効果的な取り入れ方について習得させる。</p> | | |
| 指導内容及び指導計画の概要 | | | |
| ・ 評論「水の東西」をモデルに二項対立を軸とする小論文を作成 (3h) | | | |
| ・ 資料提示型小論文の作成 (4h) | | | |
| ・ 夏期課題研究 (研究レポート) で調べたことをもとに小論文を作成 (1h) | | | |
| ・ 小論文発表会、意見交換会 (4h) | | | |
| ※その他の現代の国語分野の教材 | | | |
| 【読むこと】・ 評論『「文化」としての科学』 (3h) | | | |
| ・ 評論『「文化」としての科学』 (3h) | | | |
| ・ 評論『「文化」としての科学』 (3h) | | | |
| 【書くこと】・ 小説「麗生門」 (6h) | | | |
| ・ 小説「麗生門」 (6h) | | | |
| 【話すこと・聞くこと】・ 評論「フェアな競争」 (6h) | | | |
| ・ 評論「フェアな競争」 (6h) | | | |
| ・ 評論「フェアな競争」 (6h) | | | |
| ※古典分野については「言語文化」に準じて指導 (計105h) | | | |
| 科目の名称 | SSH課題研究基礎1 | 単位数 | 1 |
| 指導目標 | <p>「課題研究」に取り組ませ探究する姿勢や能力を育成する。さらに研究結果の発表や論文作成を通してプレゼンテーション能力や文章表現力を育成する。</p> | | |
| 指導内容及び指導計画の概要 | | | |
| 1 実験器具や機器の取り扱い方、実験データの分析・誤差の処理などの探究の方法を、実験・観察を通じて身に付けさせる。(3h) | | | |
| 2 夏期休業を利用して、身近な科学を取り組ませる。また、実習でプレゼンテーションの技術を生かして、「課題研究」の内容について全員がプレゼンテーションを体験する。さらに、レポートの書き方や論文の書き方を学び、研究内容をまとめる。(8h) | | | |
| 3 論文作成の仕方、パラグラフライティングの指導をする。(5h) | | | |
| 4 ポスター発表及び、自己の活動の振り返り (3h) | | | |
| 科目の名称 | SSH家庭 | 単位数 | 2 |
| 指導目標 | <p>人の一生と家族・家庭及び福祉、衣食住、消費生活などに関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、家庭や地域の生活課題を主体的に解決するとともに、生活の充実に資する能力や態度を育てる。また、持続可能な社会の構築を目指し、グローバルな視点に立つて生活の現状を見つめ課題意識を持つとともに、実践的な学習を通して家庭生活の様々な事象を科学的に理解させる。</p> | | |
| 指導内容及び指導計画の概要 | | | |
| ・ 自分らしい人生と経済生活 (20h) ・ 子どもと共に育つ (6h) ・ 食生活をつくる (24h) | | | |
| ・ 高齢社会を生きて (6h) ・ 衣生活をつくる (8h) ・ 住生活をつくる (6h) 計 70h | | | |
| 【SSH関連の授業内容】 | | | |
| ・ ホームプロジェクト (夏休業中の課題) | | | |
| ・ 家庭生活の充実向上のために、生活上の課題を設定し、解決方法を考え、計画を立て実践することを通じて生活を科学的に探求する方法や問題解決の能力を身に付けさせる。 | | | |
| ※実験及び実習 | | | |
| ・ 食生活分野では食品の特性や調理性、食品添加物などについて、衣生活分野では被服材料の特性や性能、界面活性剤のはたらきなどについて科学的に理解を深めさせる。 | | | |

| | | | | |
|--------------|--|---|-----|---|
| 科目の名称 | SSH化学特論 | | 単位数 | 3 |
| 指導目標 | 化学の概念や原理・法則を理解させ、目的意識をもって観察や実験を行い、化学的に探究する能力や態度を育てる。化学が日常生活や社会に対して果たす役割を理解せよととともに、現在社会で使われている技術を学び体験する。 | | | |
| 項目 | 指導内容及び指導計画の概要 | | | |
| | 目的 | 指導内容 | 時数 | |
| 基本的な知識・技能の習得 | 『化学』の内容及びその発展的な内容の講義により、化学の基本的な概念や原理・法則を理解させる。また、実験・観察を通して、実験器具や機器の取り扱い方、実験データの分析・誤差の処理などの探究の方法を身に付けさせる。発展的な内容の講義は、電子論や標準電極電位等。発展的な実験は二段階測定、COD等を扱う。 | 原子の構造や化学結合など物質の構成について扱う | 15 | |
| | | 化学反応における物質の変化について学習し、化学変化を理論的に考察する能力や態度を身につける。物質の状態と性質について扱う | 35 | |
| 探究実験 | 生徒の自由な発想を生かしたグループ実験を行うことで、論理的な思考力や意欲、主体性、協調性などを養う。また、実験結果についてブレゼンテーションや相互評価を実施することで、表現力や批判的思考力の向上を図る。 ・実験テーマ アスコルビン酸の定量など | | 40 | |
| 統計的手法の習得 | 実験においては、数学科教員と連携して、各種の測定値を統計的な手法を用いて分析・推計する手法を習得させる。 | | 5 | |
| 情報処理技術の習得 | 実験においては、表計算ソフトを用いた実験データの解析、ワープロソフトを用いたレポートの作成、ブレゼンテーションソフトを用いた結果の提示などを習得させる。 | | 5 | |
| 科目の名称 | SSH生物特論 | | 単位数 | 3 |
| 指導目標 | 生物や生命現象を広範に取り扱い、生物学的な見方や考え方を養う。実験・観察では、基本的な実験技能を習得せよととともに、自主的に取り進む姿勢を身につけさせる。「課題の設定」に取り組み、計画・実験・分析・考察など、探究する姿勢や能力を育成する。 | | | |
| 項目 | 指導内容及び指導計画の概要 | | | |
| | 目的 | 指導内容 | 時数 | |
| 基本的な知識・技能の習得 | 「生物」の内容及び発展的な内容を取り扱い、生物学における基本的な概念や原理・法則などについての系統的な理解を深めさせる。また、実験・観察を通して、実験器具や機器の取り扱い方、実験データの分析・誤差の処理などの探究の方法を身に付けさせる。 | ・細胞と分子物質輸送・情報伝達・運動・免疫など、はたらかさ。 ・代謝 ・同化と異化について酸化還元反応、エネルギー代謝。 ・遺伝情報の発現 ・DNAの構造・複製・タンパク質合成の詳細なくみ。 | 30 | |
| | 発展的な内容の講義は、電子論や標準電極電位等。発展的な実験は二段階測定、COD等を扱う。 | ・生殖と発生 DNAと染色体を結びつけ、減数分裂の仕組みから配偶子の多様性。 | 25 | |
| | | | 35 | |

| | | | | | |
|-----------|---|-----|---------------|---|--------------|
| 探究実験 | 生徒の自由な発想を生かしたグループ実験を行うことで、論理的な思考力や意欲、主体性、協調性などを養う。また、実験結果についてブレゼンテーションや相互評価を実施することで、表現力や批判的思考力の向上を図る。 ・実験テーマ オオカガタナメの原形質流動の測定 | 5 | | | |
| 統計的手法の習得 | 実験においては、数学科教員と連携して、各種の測定値を統計的な手法を用いて分析・推計する手法を習得させる。 | 5 | | | |
| 情報処理技術の習得 | 実験においては、表計算ソフトを用いた実験データの解析、ワープロソフトを用いたレポートの作成、ブレゼンテーションソフトを用いた結果の提示などを習得させる。 | 5 | | | |
| 科目の名称 | SSH英語発展 | 単位数 | 3 | | |
| 指導目標 | 英語の表現や文法を身につけるとともに、新聞記事などにあるauthenticな科学的文章を読むことにより、読解力と科学的背景知識を身につける。これらを土台として、最終的には科学的なテーマについて自分の考えを文章にまとめる力や、ブレゼンテーションする力を養うことを目標にする。 | | | | |
| | 指導内容及び指導計画の概要 | | | | |
| 1 | 『英語表現II』の内容及び発展的な内容を取り扱い、表現や文法等英語の言語的知識を身につけるように指導する。さらに、まとまった文章の書き方やブレゼンテーションの仕方についても指導する。(78h) | | | | |
| 2 | 自主教材プリント(1テーマ2英文)を読み、読解力を養成するとともに、科学的背景知識を身につけさせる。(12h) | | | | |
| 3 | 読んだ英文のテーマについて、まず自分の意見をまとめ、ペアで意見交換する。これを反映させて自分の意見をブラッシュアップさせる。その後グループでさらなる知識や情報を持ち寄り、テーマに関してディスカッションし、その内容をまとめ、ブレゼンテーションができるように準備させる。ブレゼンテーションの際の表情や抑揚についても指導する。(12h) | | | | |
| 4 | まとめた内容をクラスの前でブレゼンテーションさせる。聞いている生徒にはメモをとらせるなど、聞く態度も養う。(6h) | | | | |
| 科目の名称 | SSH課題研究基礎II | 単位数 | 2 | | |
| 指導目標 | 「課題研究」取り組みませ、探究する姿勢や能力を育成する。さらに、研究結果を発表させる活動を通してブレゼンテーション能力や論文作成を通じて文章表現力を育成する。 | | | | |
| | 指導内容及び指導計画の概要 | | | | |
| 1 | 実験指導(15h) | 2 | オリエンテーション(2h) | 3 | ルーブリック作成(3h) |
| 4 | 統計学習(2h) | 5 | 課題設定(5h) | 6 | 研究(10h) |
| 5 | 論文作成(5h) | 8 | ポスター作成(3h) | 9 | 発表(1h) |
| 10 | 振り返り(1h) | | | | |

3 年学校設定科目

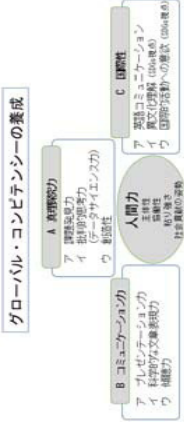
| | | | |
|---------|---|-----|---|
| 科目の名称 | SSH数学解析 | 単位数 | 7 |
| 指 導 目 標 | 平面上の曲線と複素数平面、極限、微分法及び積分法についての理解を深め、知識の習得と技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばすとともに、それらを積極的に活用する態度を育てる。描画においてはコンピュータなどを利用して、深い理解ができるようにする。 | | |
| | 指導内容及び指導計画の概要 | | |
| 1 | 平面上の曲線と複素数平面 (50h) 複素数平面について理解し、事象の考察に活用できるようにする。 | | |
| 2 | 極限 (44h) 数列や関数の極限の概念を理解し、事象の考察に活用できるようにする。 | | |
| 3 | 微分法とその応用 (60h) 微分法についての理解を深め、その有用性を認識する。 | | |
| 4 | 積分法とその応用 (66h) 積分法についての理解を深め、その有用性を認識する。微分方程式の理解を深める。 | | |
| 科目の名称 | SSH物理特論 | 単位数 | 4 |
| 指 導 目 標 | 日常生活と社会との関連を図りながら、力学的現象、波動現象および電氣的現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。 | | |
| | 指導内容及び指導計画の概要 | | |
| 1 | 電磁気学 (37h) 電場、磁場の概念を理解し、電氣的な現象を定量的かつ定量的に捉えられるようにする。 | | |
| 2 | 力字 (25h) 万有引力と軌道電気のそれぞれで成立する法則の類似点を理解し、体系的に力学的な現象を捉えられるようにする。また気体の状態変化を粒子概念から理解し、量的に扱えるようにする。 | | |
| 3 | 原子分野 (20h) 素粒子のもつ粒子性および波動性を理解し、物理学の概念を拡張させる。 | | |
| 4 | 波動 (13h) 媒質の運動と媒質を伝わる波動の関係を理解し、定性的かつ定量的に波動現象を捉えられるようにする。 | | |
| 5 | 生徒実験 (5h) 液体窒素を用いて、試料(超伝導体)の抵抗率の温度変化の測定を行う。実験結果を踏まえ、超伝導体の特徴・性質を理解する。 | | |
| 科目の名称 | SSH化学特論 | 単位数 | 5 |
| 指 導 目 標 | 化学の概念や原理・法則を理解させ、目的意識をもって観察や実験を行い、化学的に探究する能力や態度を育てる。化学が日常生活や社会に対して果たす役割を理解させ、現在社会で使われている技術を学び体験する。 | | |
| | 指導内容及び指導計画の概要 | | |
| 1 | 化学反応とエネルギー (15h) 熱化学方程式が示す化学反応と反応熱の考え方をともに、エネルギーとしてのいろいろな反応熱に関して状態変化も含み考察する。 | | |
| 2 | 化学反応の速さと化学平衡 (30h) 化学反応速度の大きさに与える濃度・温度・触媒・固体の表面積・光の作用の影響について、反応速度式や反応速度定数等の考え方や実験データをともに考察する。 ルシャトリエの原理を用いて、濃度・圧力・温度の変化及び触媒の有無による平衡移動の方向を考察し、その応用としてのアンモニアの工業的製造の条件を考察する。 | | |
| 3 | 芳香族化合物 (20h) 日常生活や社会と有機化合物との関連に関心をもち、人間生活との関わりについて意欲的に探究する。 | | |

| | | | |
|---------|--|-------|---|
| 4 | 無機化学(30h) 無機物質と日常生活や社会との関連について関心をもち、人間生活との関わりについて意欲的に探究する。 | | |
| 5 | 高分子化合物(35h) 高分子化合物の特徴や反応性について、日常生活に関連づけて理解する。 | | |
| 科目の名称 | SSH生物特論 | 単位数 | 4 |
| 指 導 目 標 | 生物や生命現象を広範に取り扱い、生物学的な見方や考え方を養う。実験・観察では、基本的な生物学実験の技能を習得させる | | |
| | 指導内容及び指導計画の概要 | | |
| 1 | 植生の多様性と分布・生物群集・生態系とその保全(35h) 森林の形成の仕組みや気候によって生息する植物の違いや特徴を学習する。また、生物と環境からなる生態系について学習する。環境と生物との関係や生物同士の関係などマクロな生物学的視点を養う。 | | |
| 2 | 生命の起源と進化(40h) 地球誕生から生物がどのように進化してきたか、特に、形態的な特徴や代謝の変化、生存のために獲得した様々な特徴を理解する。また、進化に関する学説や根拠、学説の例外となる生物について学び、説得力のある考察を述べたり仮説を否定しながら現在の進化の一般的な考え方が普及していった歴史を知ること、仮説を立てたり根拠を元に説明したりする力を育てる。 | | |
| 3 | 生物の系統(25h) 生物学の総まとめとして、形態的特徴や代謝の違い、生活環から、地球上に多様な生物が存在することを学習する。また、体系的な分類がどのように作られてきたか歴史を紐とぎながら学び、現在の分類手法について理解する。 | | |
| 科目の名称 | SSH英語発展 | 単 位 数 | 2 |
| 指 導 目 標 | 英語の言語的知識(単語や表現、文法)を身につけるとともに、新聞記事や論文などの科学的な文章を読むことにより、読解(速読力、精読力)と科学的背景知識を身につける。これらを上台として、最終的には科学的なテーマについて自分の考えを英語で表現(英作文やプレゼンテーション)ができるようになることを目標にする。 | | |
| | 指導内容及び指導計画の概要 | | |
| 1 | 『英語表現II』の内容及び発展的な内容を取り扱い、2年生までに身につけた表現や文法などの英語の言語的知識を使えるように指導する。また、校正を意識してまとまった文章が書けるように、プレゼンテーションをわかりやすい英語でできるように指導する。(20h) | | |
| 2 | 自主教材プリント(新聞記事や論文)を読み、読解力を養成するとともに、さまざまな科学的背景知識を身につけさせる。(20h) | | |
| 3 | 読んだ英文のテーマについて、自分の意見をまとめ、ペアやグループで意見交換する。その中で自分の意見に肉付けをし、相手が理解できるように文書を構成する。(5h) | | |
| 4 | 2年生で習ったプレゼンテーションをする際のポイントを意識して、プレゼンテーションの準備をし、クラスの前で発表する。聞いている生徒にはメモを取らせ、社会に出た際に困らないような聞く力を養う。また、相手に伝わりやすいような文章を書けるよう、ディスコースマーカーに注意して、まとまった文章を完成させる。(5h) | | |
| 科目の名称 | SSH課題研究 | 単 位 数 | 1 |
| 指 導 目 標 | 物理、化学、生物、数学の分野のいずれかで「課題研究」に取り組ませ、探究する姿勢や能力を育成し、研究結果を発表させる活動を通してプレゼンテーション能力を、論文作成を通じて文章表現力を育成する。 | | |
| | 指導内容及び指導計画の概要 | | |
| 1 | テーマ設定(3h) 2 研究(5h) 3 中間発表準備及び中間発表(2h) | | |
| 4 | 追実験(5h) 5 発表準備(4h) 6 発表会及び自身の活動の振り返り(3h) | | |
| 7 | 論文作成(3h) | | |
| 8 | 物理、化学、生物、数学の各分野における発展的な実験及び探究活動(10h) | | |

資料3 定期意識調査からわかる意識変化

令和5年度 SSH定期意識調査(選択科目別)

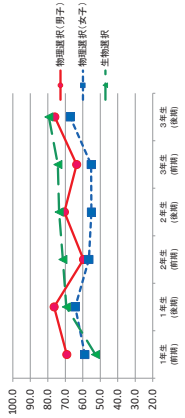
※数値は肯定的な回答の割合(%)



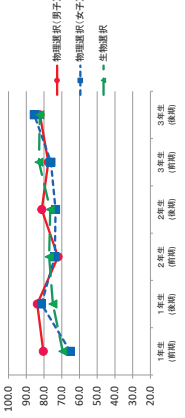
A 真理解探力

1) 課題発見力

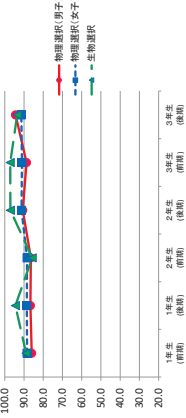
(16) 科学や自然について疑問を持ち、それを質問したり調べたりしている。



(17) わからないことの解明のために、予想をしながら協賛を立てて取り組むことが出来る。



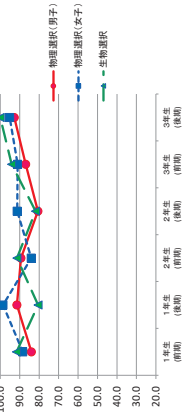
(18) 何かわからないことがあったら、もつと情報を集めて、明らかにしようとしている。



A 真理解探力

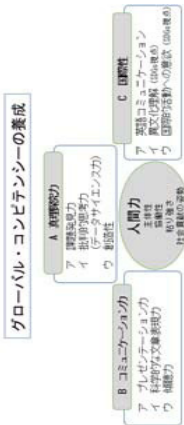
1) 批判的思考力(データサイエンス)

(19) まだ理解できない考え方がどこであるかを確認しようとしている。



令和5年度 SSH定期意識調査(入年度別)

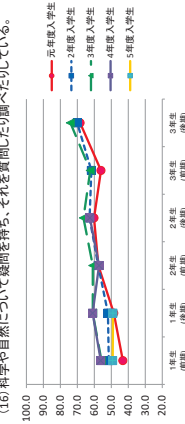
※数値は肯定的な回答の割合(%)



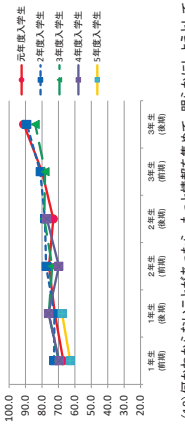
A 真理解探力

1) 課題発見力

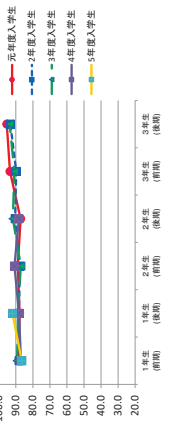
(20) 調べ方や結果について、別の解釈を考えたり、別の解釈を検討したりして、確認している。



(21) わからないことの解明のために、予想をしながら協賛を立てて取り組むことが出来る。



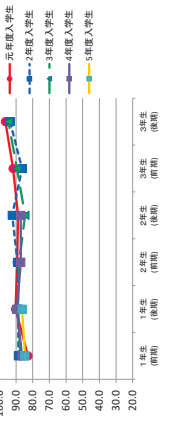
(18) 何かわからないことがあったら、もつと情報を集めて、明らかにしようとしている。



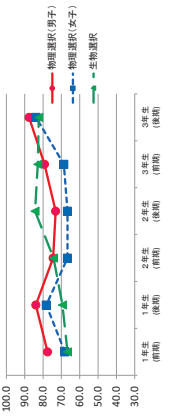
A 真理解探力

1) 批判的思考力(データサイエンス)

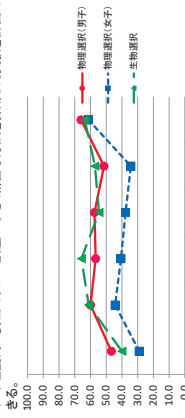
(19) まだ理解できない考え方がどこであるかを確認しようとしている。



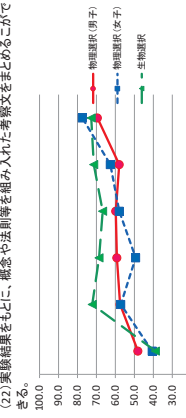
(20) 調べ方や結果について、別の解釈を考えたり、別の解釈を検討したりして、確認している。



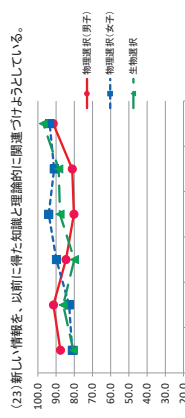
(21) 理論的に妥当で、かつ誤差が小さく精密な方法を採用した実験を計画で出来る。



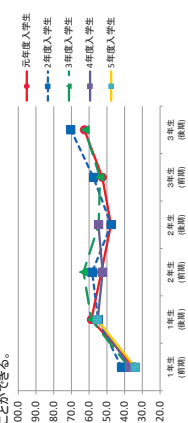
(22) 実験結果をもとに、概念や法則等を組み入れた考察文をまとめることが出来る。



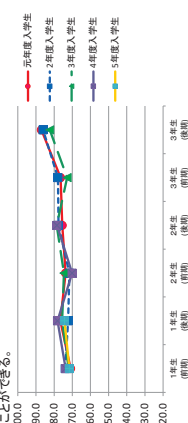
(23) 新しい情報を、以前に得た知識と理論的に関連づけようとしている。



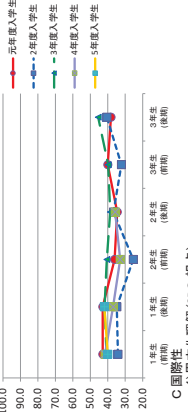
B コミュニケーション力
A) プレゼンテーション力
(26) パソコンの表計算ソフトや文書作成ソフトを使用して説明資料を作成することができる。



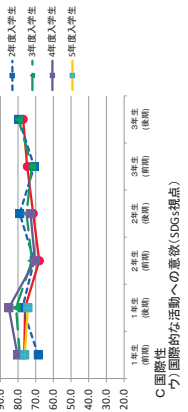
B コミュニケーション力
A) 科学的な文章表現力
(25) 自分の考えや調べた結果等を他の人に説明したり、文章にまとめることができる。



C 国際性
A) 英語コミュニケーション
(13) 外国人に英語で話しかけたり、自分の気持ちを伝えることができる。



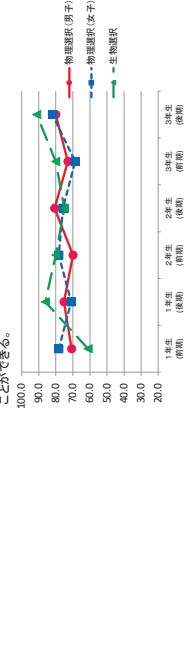
C 国際性
A) 異文化理解(SDGs視点)
(14) 海外留学や海外勤務、将来に国際的な活動をしたと考えている。



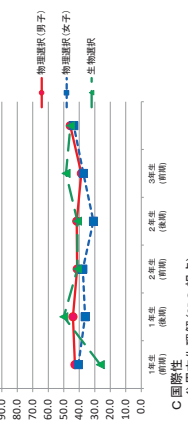
B コミュニケーション力
A) プレゼンテーション力
(26) パソコンの表計算ソフトや文書作成ソフトを使用して説明資料を作成することができる。



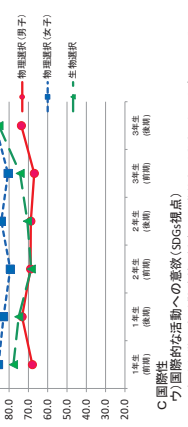
B コミュニケーション力
A) 科学的な文章表現力
(25) 自分の考えや調べた結果等を他の人に説明したり、文章にまとめることができる。



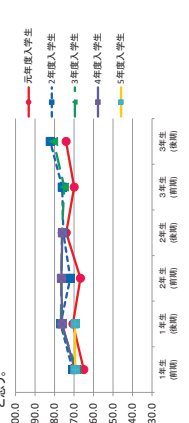
C 国際性
A) 英語コミュニケーション
(13) 外国人に英語で話しかけたり、自分の気持ちを伝えることができる。



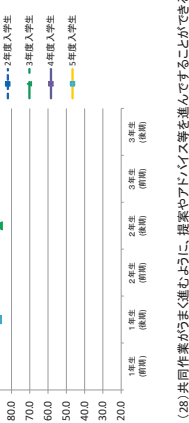
C 国際性
A) 異文化理解(SDGs視点)
(14) 海外留学や海外勤務、将来に国際的な活動をしたと考えている。



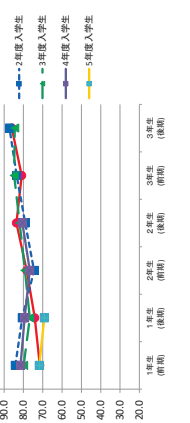
B コミュニケーション力
A) 傾聴力
(24) 普段から友達同士で話し合っ、きまみやまよめなどを決めていると思う。



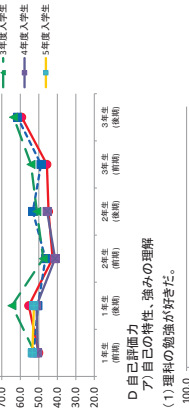
(27) 他の人と共同して実験や研究を進めることを楽しんでいる。



(28) 共同作業がうまく進むように、提案やアドバイス等を通入ることができる。



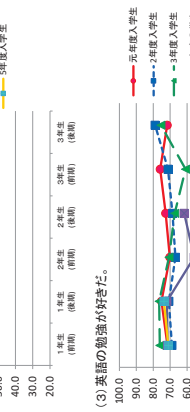
B コミュニケーション力
A) 傾聴力
(24) 普段から友達同士で話し合っ、きまみやまよめなどを決めていると思う。



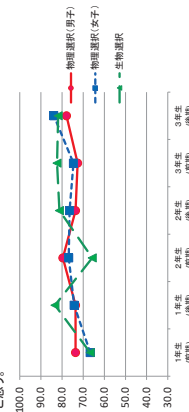
(27) 他の人と共同して実験や研究を進めることを楽しんでいる。



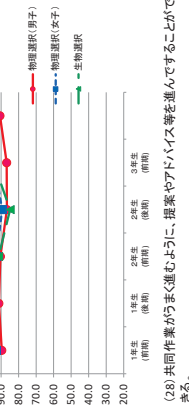
(28) 共同作業がうまく進むように、提案やアドバイス等を通入ることができる。



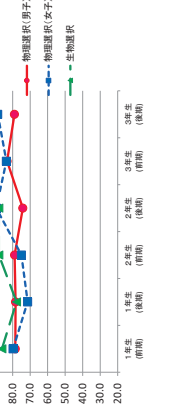
B コミュニケーション力
A) 傾聴力
(24) 普段から友達同士で話し合っ、きまみやまよめなどを決めていると思う。



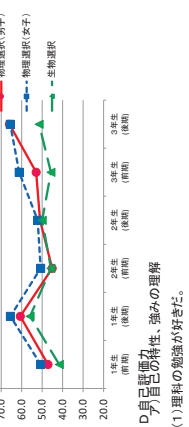
(27) 他の人と共同して実験や研究を進めることを楽しんでいる。



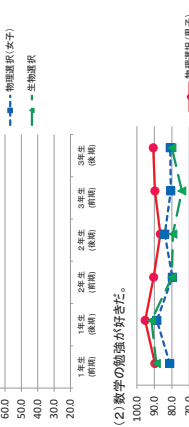
(28) 共同作業がうまく進むように、提案やアドバイス等を通入ることができる。



C 国際性
A) 国際的な活動への意欲(SDGs視点)
(15) 海外留学や海外勤務、将来に国際的な活動をしたと考えている。



D 自己評価力
A) 自己の特性、強みの理解
(1) 理科の勉強が好きだ。



(2) 数学の勉強が好きだ。

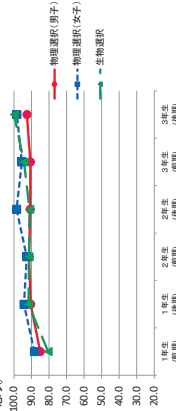


(3) 英語の勉強が好きだ。

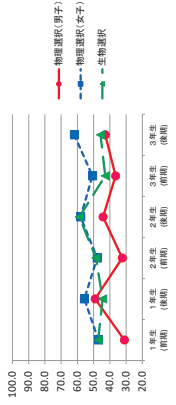


D 自己評価力
イ)適正なキャリア形成

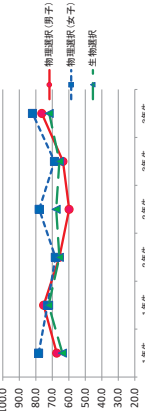
(10) 理科で学んだことは今の日常生活や、将来、社会に出たときに役立つと思う。



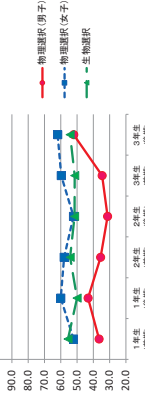
(4) 国語の勉強が好きだ。



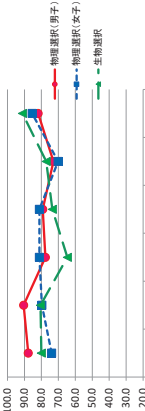
(11) 人間の消費生活行動に伴う様々な社会問題や、その解決策について関心がある。



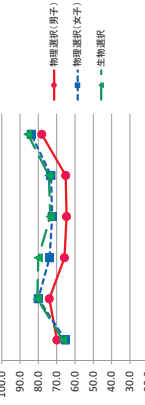
(5) 家庭科の勉強が好きだ。



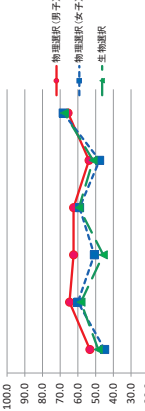
(12) 科学者・技術者が行っている活動や、その社会的役割等について、関心がある。



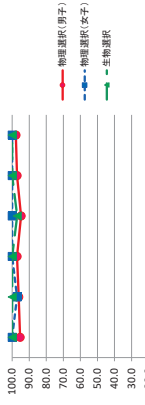
(6) 将来の夢や目標を持っている。



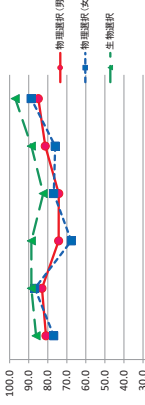
(29) 自分で現在、やってみたいことや挑戦したいことがあって、その準備をしている。



(8) 人の気持ちがわかる人間になりたいと思う。



(9) 自分から進んで理科や数学の学習に取り組んでいると思う。

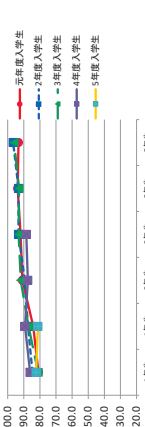


(31) ものごとを最後までやり遂げ、うれしく感じる 때가多々ある。

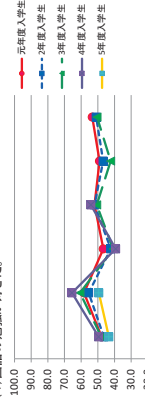


D 自己評価力
イ)適正なキャリア形成

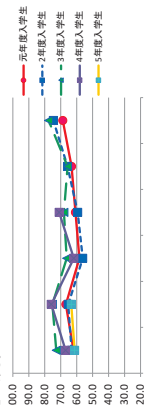
(10) 理科で学んだことは今の日常生活や、将来、社会に出たときに役立つと思う。



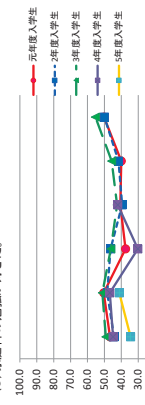
(4) 国語の勉強が好きだ。



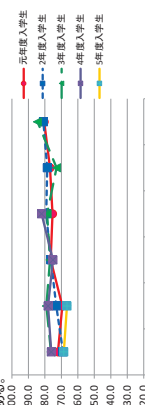
(11) 人間の消費生活行動に伴う様々な社会問題や、その解決策について関心がある。



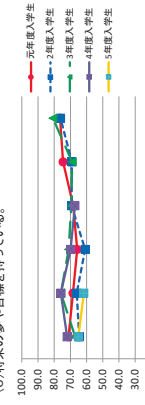
(5) 家庭科の勉強が好きだ。



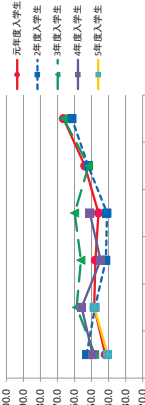
(12) 科学者・技術者が行っている活動や、その社会的役割等について、関心がある。



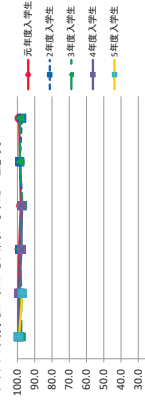
(6) 将来の夢や目標を持っている。



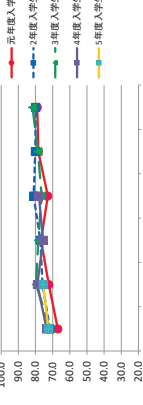
(29) 自分で現在、やってみたいことや挑戦したいことがあって、その準備をしている。



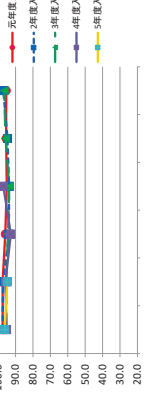
(8) 人の気持ちがわかる人間になりたいと思う。



(9) 自分から進んで理科や数学の学習に取り組んでいると思う。

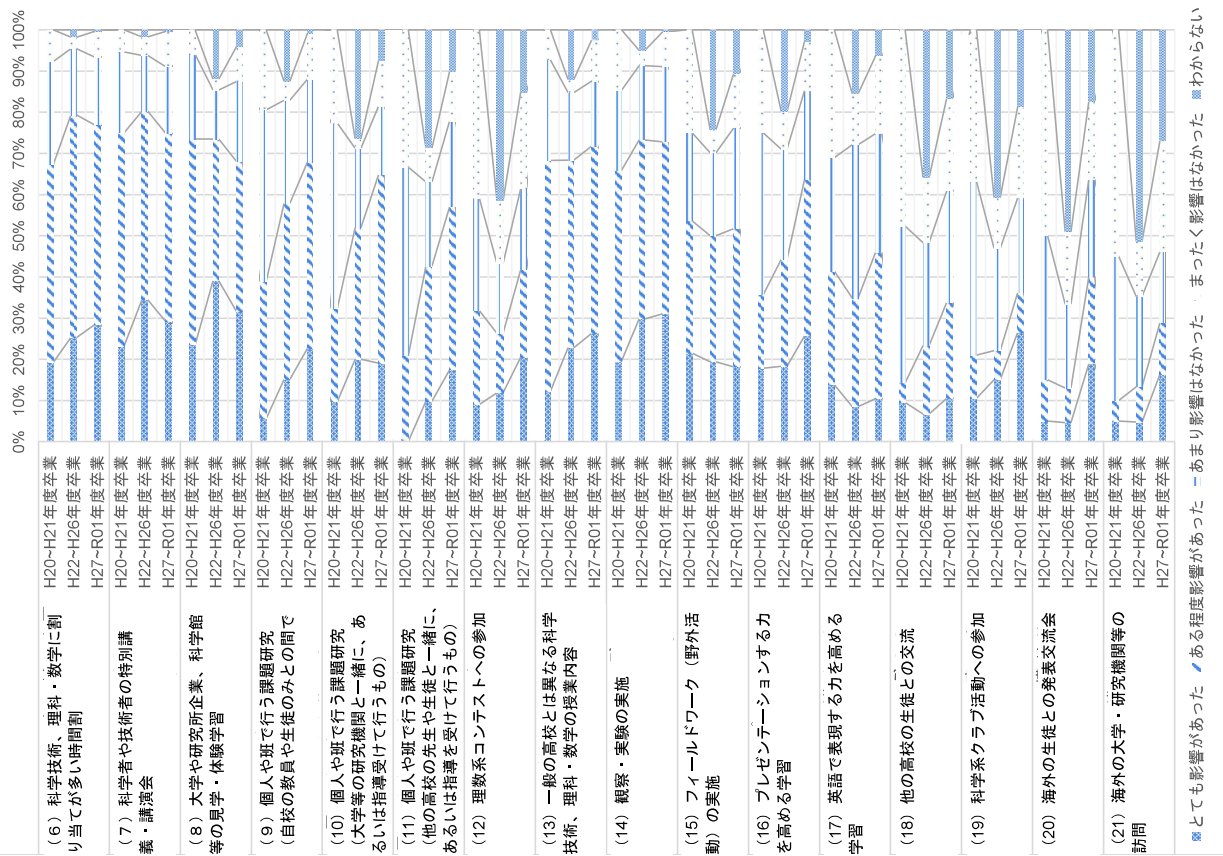


(31) ものごとを最後までやり遂げ、うれしく感じる 때가多々ある。



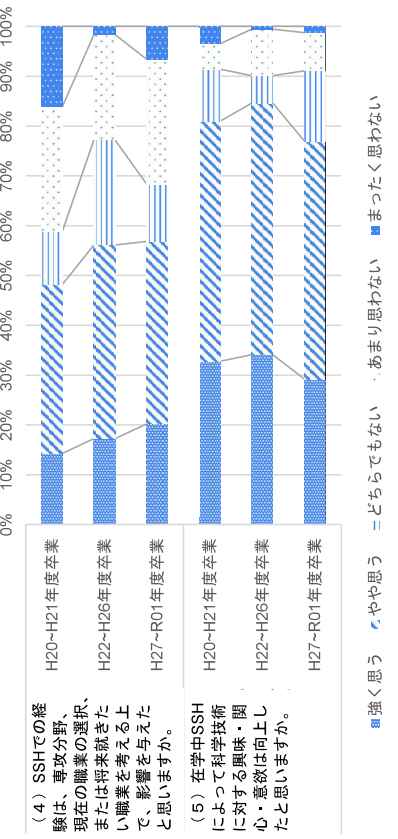
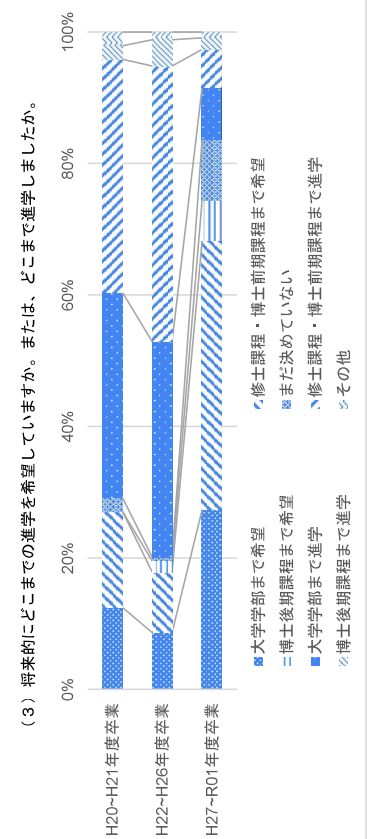
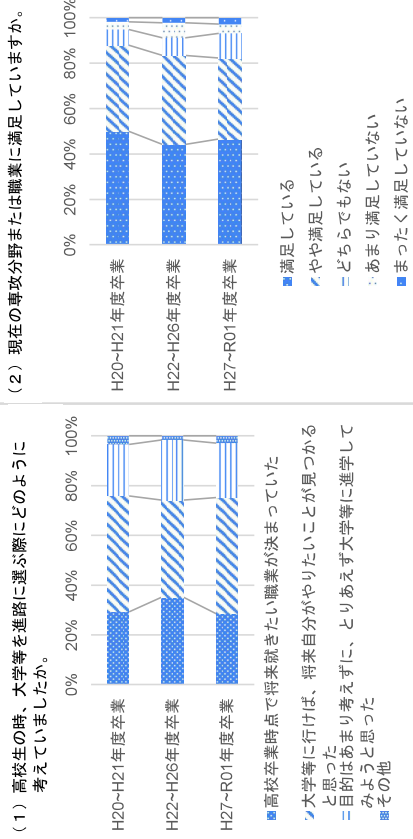
資料4 卒業生追跡調査のまとめ

経験した項目についてのみお答えください。
 下記SSH事業は、専攻分野または職業の選択に影響を与えましたか。

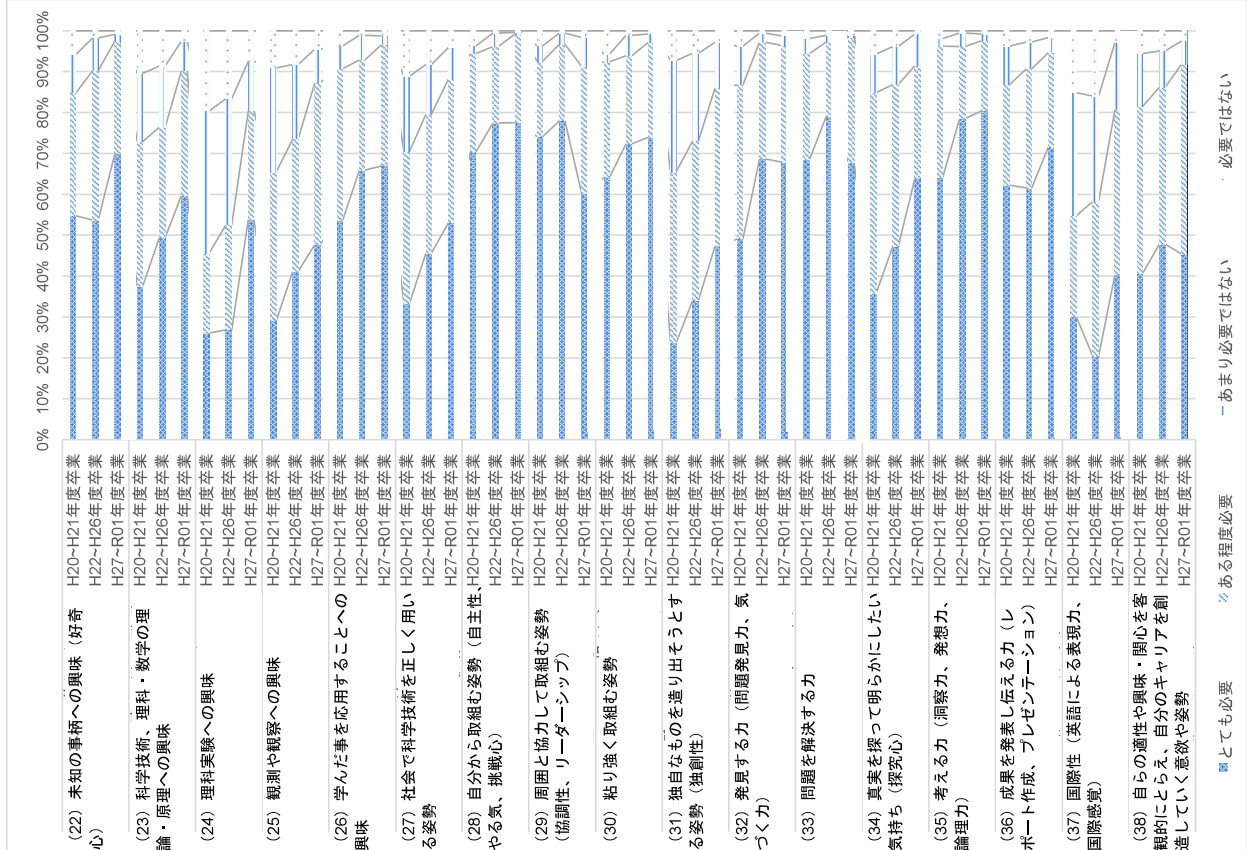


卒業生追跡調査 (H20~R01年度卒業生 2,297名 (回収506名 回収率22.0%))

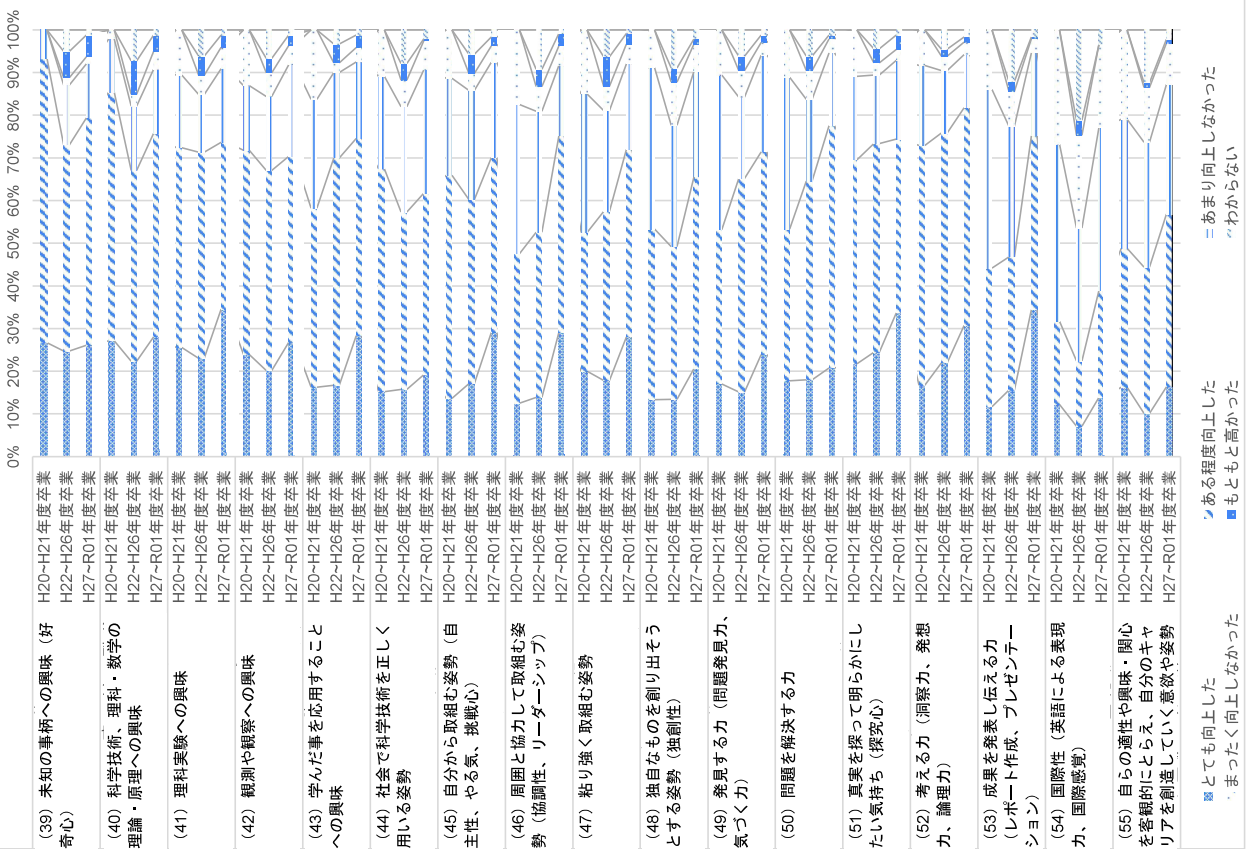
H20-H21 課題研究未実施、H22~26 1年課題研究実施、H27~R01 1,3年課題研究実施



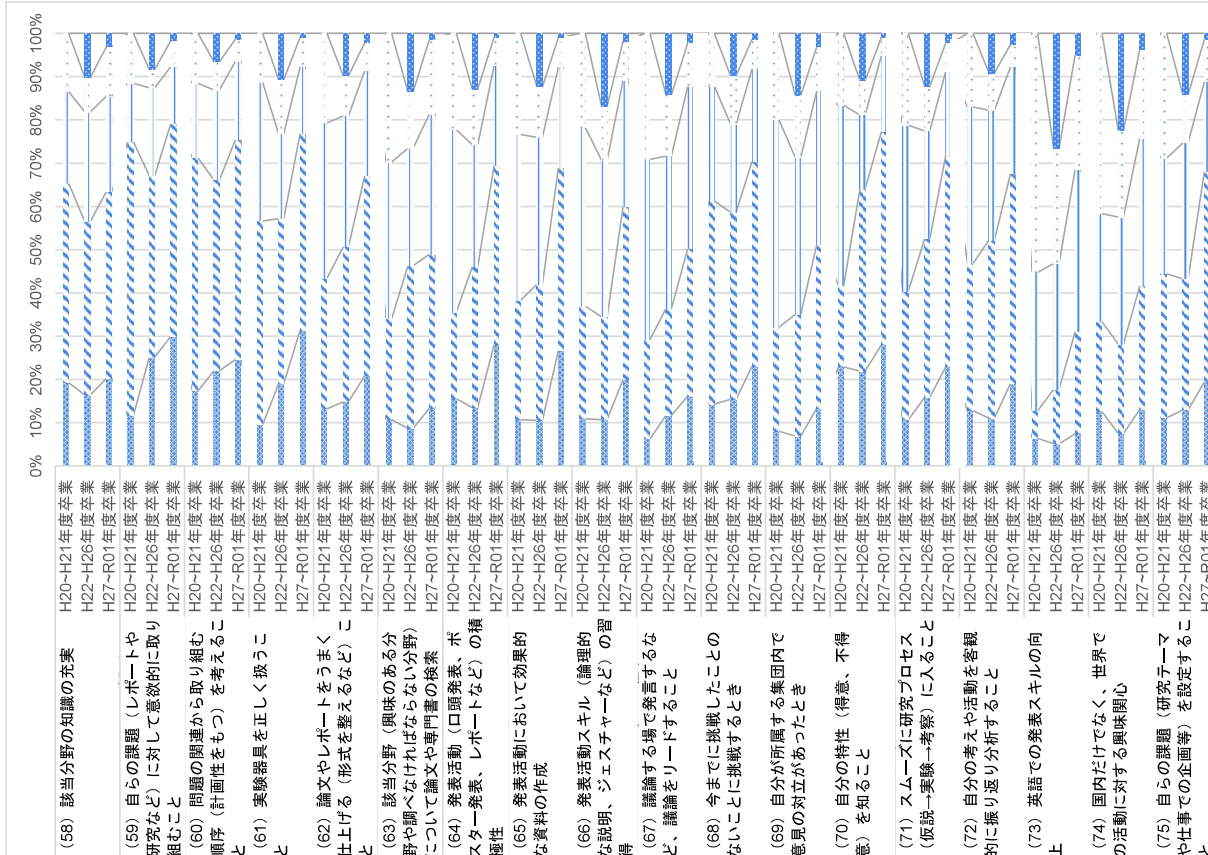
現在のご自身の環境で必要となっている能力や姿勢はどのようなものですか。



SSHによって、どの程度向上しましたか。

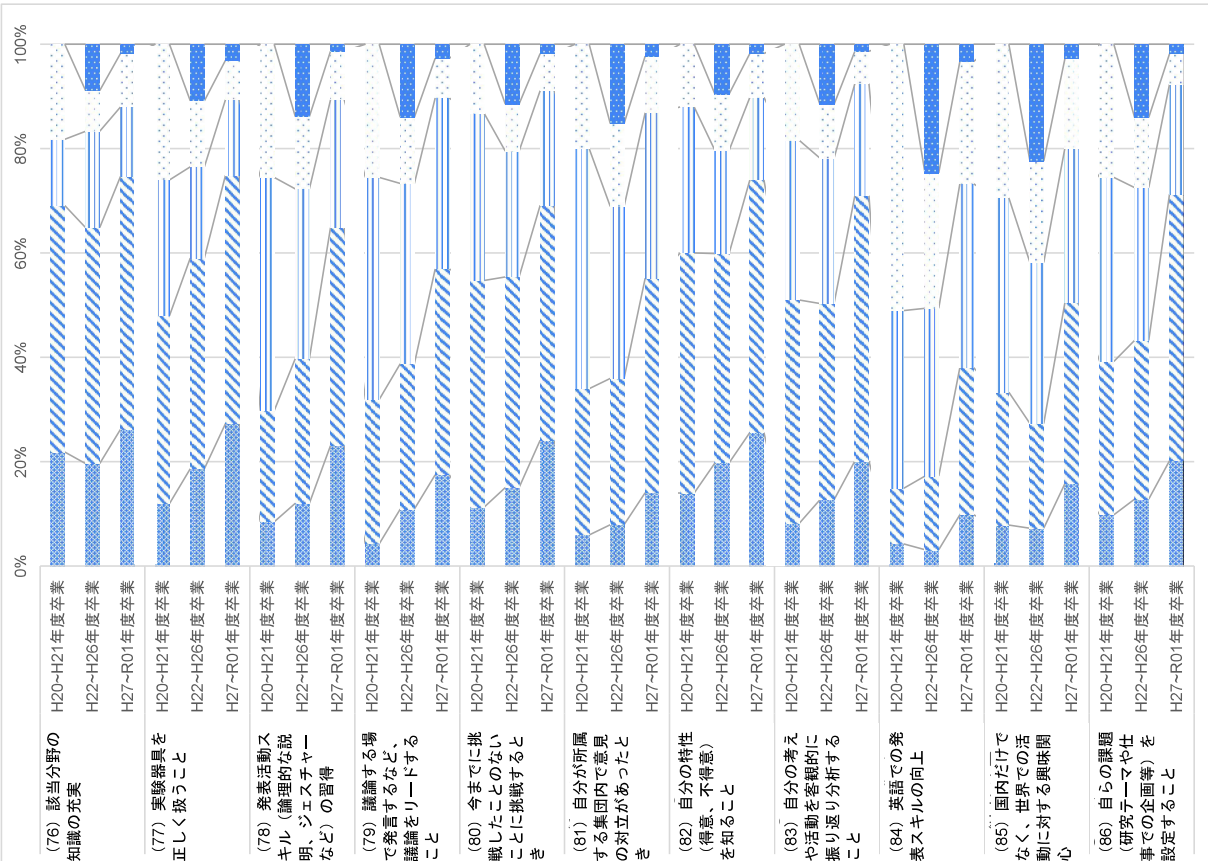


高校の課題研究で得た経験が、
これまでに役立った程度を選択肢の中からお答えください。



■ 大変役立った ● どちらかといえば役立った方だ = あまり役立っていない ● ほとんど役立っていない ■ 判断できない

高校のSSHで得た経験 (課題研究以外の授業やワークショップ等) が、
これまでに役立った程度を選択肢の中からお答えください。



■ 大変役立った ● どちらかといえば役立った方だ = あまり役立っていない ● ほとんど役立っていない ■ 判断できない

資料5 令和5年度SSH行事一覧表

| 参加者総数 172名 | | | |
|------------|-----------|----|------------|
| 月日 | 事業種別 | 学年 | 対象 |
| | | | |
| 1 7 22 | ワークショップ | 1日 | 理系生物選択者 10 |
| 2 8 3 | 研究施設訪問 | 1日 | 理系生物選択者 34 |
| 3 8 5 | 生物ワークショップ | 1日 | 理系生物選択者 14 |
| 4 8 8 | 生物ワークショップ | 1日 | 理系生物選択者 41 |
| 5 8 24 | 生物ワークショップ | 1日 | 理系生物選択者 4 |
| 6 12 9 | サテライトセミナー | 1日 | 理系生物選択者 16 |
| 7 12 26 | 国際交流事業 | 1日 | 全学年 希望者 8 |
| 8 3 3 | 海外ワークショップ | 1日 | 理系生物選択者 46 |
| 9 3 2~8 | 国際交流事業 | 8日 | 希望者 2 |

| 参加者総数 477名 | | | |
|------------|---------------------|----|-------------|
| 月日 | 事業種別 | 学年 | 対象 |
| | | | |
| 1 5 21 | 日本地球惑星科学連合2023大会参加者 | 1日 | 高校生 全県 2 |
| 2 6 10 | 化学ワークショップ | 1日 | 理系生物選択者 34 |
| 3 6 15 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 41 |
| 4 7 1 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 25 |
| 5 7 17 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 3 |
| 6 7 25 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 22 |
| 7 8 4 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 134 |
| 8 8 7 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 21 |
| 9 8 9 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 13 |
| 10 9 26 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 30 |
| 11 12 25 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 57 |
| 12 12 27 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 65 |
| 13 3 27 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 6 |
| 14 3 12 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 3 |

| 参加者総数 131名 | | | |
|------------|---------------------|-----|------------------|
| 月日 | 事業種別 | 学年 | 対象 |
| | | | |
| 1 5 21 | 日本地球惑星科学連合2023大会参加者 | 2日 | 理系生物選択者 5名(合同研究) |
| 2 7 15 | 理系生物選択者 | 12日 | 理系生物選択者 6 |
| 3 7 16 | 理系生物選択者 | 6日 | 理系生物選択者 1名 |
| 4 7 7 | 理系生物選択者 | 13日 | 理系生物選択者 2名 |
| 5 7 7 | 理系生物選択者 | 3日 | 理系生物選択者 3名 |
| 6 8 9~10 | 理系生物選択者 | 3日 | 理系生物選択者 3名 |
| 7 7 7 | 理系生物選択者 | 3日 | 理系生物選択者 3名 |
| 8 9~10 | 理系生物選択者 | 3日 | 理系生物選択者 3名 |
| 9 9~11 | 理系生物選択者 | 8日 | 理系生物選択者 3名 |
| 10 10 4 | 理系生物選択者 | 4日 | 理系生物選択者 3名 |
| 11 10 18 | 理系生物選択者 | 7日 | 理系生物選択者 3名 |
| 12 10 28 | 理系生物選択者 | 6日 | 理系生物選択者 3名 |
| 13 11 3 | 理系生物選択者 | 3日 | 理系生物選択者 3名 |
| 14 11 12 | 理系生物選択者 | 3日 | 理系生物選択者 3名 |
| 15 12 9 | 理系生物選択者 | 15日 | 理系生物選択者 3名 |
| 16 12 10 | 理系生物選択者 | 3日 | 理系生物選択者 3名 |
| 17 12 16 | 理系生物選択者 | 15日 | 理系生物選択者 3名 |
| 18 1 8 | 理系生物選択者 | 10日 | 理系生物選択者 2名 |
| 19 1 20 | 理系生物選択者 | 2日 | 理系生物選択者 2名 |
| 20 1 21 | 理系生物選択者 | 8日 | 理系生物選択者 2名 |
| 21 3 18 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 1名 |
| 22 3 16 | 理系生物選択者 | 1日 | 理系生物選択者 1名 |

| 参加者総数 4,967名 | | | |
|--------------|------|----|-------------|
| 月日 | 事業種別 | 学年 | 対象 |
| | | | |
| 1 4~9 | 課題研究 | 3年 | 理系 212 |
| 2 4~10 | 課題研究 | 1年 | 普通科 321 |
| 3 4~3 | 課題研究 | 2年 | 理系 212 |
| 4 5~6 | 特別講演 | 1年 | 普通科 321 |
| 5 6 6 | 特別講演 | 2年 | 理系 212 |
| 6 6 19 | 特別講演 | 3年 | 理系生物選択者 36 |
| 7 6 29 | 特別講演 | 他 | 中止 |
| 8 9 21 | 特別講演 | 1年 | 普通科 320 |
| 9 9 26 | 特別講演 | 3年 | 理系 212 |
| 10 10 20 | 特別講演 | 3年 | 理系 212 |
| 11 10 24 | 特別講演 | 3年 | 理系 212 |
| 12 10 27 | 特別講演 | 2年 | 理系生物選択者 14 |
| 13 10 | 特別講演 | 2年 | 理系 212 |
| 14 11 8 | 特別講演 | 3年 | 理系生物選択者 36 |
| 15 11 16 | 特別講演 | 3年 | 理系生物選択者 176 |
| 16 12 | 特別講演 | 2年 | 理系生物選択者 14 |
| 17 12 | 特別講演 | 2年 | 理系生物選択者 197 |
| 18 12 11 | 特別講演 | 2年 | 理系 212 |
| 19 12 15 | 特別講演 | 2年 | 理系生物選択者 14 |
| 20 1 26 | 特別講演 | 2年 | 理系 212 |
| 21 1 | 特別講演 | 1年 | 普通科 320 |
| 22 2 2 | 特別講演 | 2年 | 理系生物選択者 14 |
| 23 2~3 | 課題研究 | 2年 | 理系 212 |
| 24 3 | 課題研究 | 1年 | 普通科 320 |
| 25 4~3 | 特別講演 | 1年 | 普通科 320 |
| 26 4~3 | 特別講演 | 2年 | 理系 212 |
| 27 4~3 | 特別講演 | 3年 | 理系 212 |

| 分野 | 外部講師他 | 概要 |
|-------|---|-------|
| 課題研究 | 名古屋工業大学 留学生センター長 教授 松原平生氏 様、早稲田大学国際教養学部 講師 榎目裕男 様 | 理系分野 |
| 課題研究 | 名古屋工業大学大学院工学研究科教授 大原繁男 様 | 課題研究 |
| 課題研究 | 京都大学野生動物物研究センター准教授 マケル・ハブ 様 | 生物 |
| 課題研究 | 「170の塾」塾長 今泉忠明 様 | 理系分野 |
| 物理 | 名古屋工業大学大学院工学研究科教授 大原繁男 様 | 物理 |
| 課題研究 | 名古屋工業大学大学院工学研究科教授 大原繁男 様 | 課題研究 |
| 数学 | 名古屋工業大学大学院工学研究科教授 榎 納合 様 | 数学 |
| 化学 | 名古屋工業大学大学院工学研究科教授 栗田哲男 様 | 化学 |
| 生物 | 福井県立恐竜博物館副館長(研究) 一鳥啓人 様 | 生物 |
| 化学・情報 | 名古屋工業大学大学院物理工学科教授 大原繁男 様 | 化学・情報 |
| 物理 | 名古屋工業大学大学院物理工学科教授 大原繁男 様 | 物理 |
| 生物 | 名古屋工業大学大学院物理工学科教授 大原繁男 様 | 生物 |
| 英語 | 外国人講師(TA) 他 17名 | 英語 |
| 家庭 | 織維の個別実験・植物組織の観察 | 家庭 |
| 生物 | 講演「産業における農学系学部の役割と農作物の品種改良」 | 生物 |
| 課題研究 | SSH課題研究基礎IIクラス発表会 | 課題研究 |
| 課題研究 | SSH課題研究基礎I全体発表会 | 課題研究 |
| 課題研究 | レポート・小論文の書き方 | 課題研究 |
| 英語 | 科学的読物の読解及び英語運用能力の育成 | 英語 |
| 英語 | 科学的読物の読解 | 英語 |

資料6 令和5年度 課題研究基礎Ⅰ（1年）テーマ一覧

| 番号 | 課題研究のテーマ |
|-----|----------------------------------|
| 101 | まだ間に合う？視力の回復 |
| 102 | 勉強に適した室温について |
| 103 | スマホは睡眠に悪影響なのか |
| 104 | 形が一番美しいのは？ |
| 105 | 内容物の温度とふたの開け方の関係 |
| 106 | グミ人気調査 |
| 107 | じゃんけんの前に何を言ったら勝率は変化するのか |
| 108 | 最適な仮眠時間 |
| 109 | 紙飛行機を飛ばそう |
| 110 | どのような紙飛行機が一番よく飛ぶのか |
| 111 | オセロ必勝法 |
| 112 | 男女の理想の違い |
| 113 | 幸福について |
| 114 | ペットボトルフリップを100%立たせるためには |
| 115 | 集中力の違い |
| 116 | ショッピングセンターとその最寄り駅との距離と時代の関係性について |
| 117 | スマホの距離による集中力の変化 |
| 118 | 売れる色とは～好きな色との関係性～ |
| 119 | ガムによる勉強効率の変化 |
| 120 | お笑い賞レースにおける順位・順番とウケ量の関係 |
| 121 | 同時進行は本当に効率が悪いのか |
| 122 | ボトルフリップの成功条件は何か |
| 123 | 最高のクッキーを作ろう！！ |
| 124 | ダイラタンシーの強度を調べる |
| 125 | 「イントロが長い曲は売れない」とは本当なのか |
| 126 | 種類の伸びによる重さの変化 |
| 127 | 紙飛行機がよりよく飛ぶための条件 |
| 128 | 水泳が速い人の条件・水泳が速くなる方法を見つける |
| 129 | カップケーキと水分 |
| 130 | 歌うまになるためには？ |
| 131 | 記憶と環境について |
| 132 | マインクラフトと現実の違い |
| 133 | 覚える時間帯による英単語の記憶力の違い |
| 134 | 熱中症対策には何色の服を着用するのが適しているか |
| 135 | 教育から見る世界の愛国心について |
| 136 | 中日ドラゴンズがリーグ一位になるには |
| 137 | 何の種類の木が一番燃えにくいかわかる |
| 138 | パンの発酵について |
| 139 | 氷という字を書くコツ |
| 140 | ボトルフリップ |
| 201 | PKが一番うまい国はどこ |
| 202 | 身近な物を使って汚れを効果的に落とすには |
| 203 | 汚れと洗剤の関係 |
| 204 | 急速反復書字法による書字スリップについて |
| 205 | 茶柱がたつには |
| 206 | Chat GPTと見抜かれない使い方とは |
| 207 | 雨の日は歩くべきか走るべきか |
| 208 | 効果的な暗記と時間帯の関係について |
| 209 | シャボン玉の滞空時間と濃度・高度の関係性 |
| 210 | ピースの角度は30度 |
| 211 | 商品の売り上げを上げるには |
| 212 | 依存について |
| 213 | シャドーイングによるリスニング力の向上 |
| 214 | 音読と熟読の記憶力 |
| 215 | 一年生に限った一宮高校生のスマホ使用状況 |
| 216 | 大きいシャボン玉の作り方 |
| 217 | 試合に負けないためには |
| 218 | 紙飛行機の翼面積・紙の硬さと飛行距離の関係 |
| 219 | リラックス効果のある曲の法則 |
| 220 | いつやるの？ |
| 221 | 飛行距離の大きい紙飛行機 |
| 222 | 2地点の最短ルートと位置関係 |
| 223 | 液体の溶け始めの温度の違いを調べる |
| 224 | Wi-Fiの通信速度の変化要因 |
| 225 | 氷の溶けやすさと溶けにくさ |
| 226 | 降水確率は何%で傘が必要か |
| 227 | 時代によるヒット曲の変遷 |
| 228 | 【下衆】プレゼントで効率よく好感度を上げたい |
| 229 | 物質による熱保存について |
| 230 | バスケのシュートの確率 |
| 231 | 足が速くなる方法 |
| 232 | X(旧Twitter)での「おはツイ」の伸び方とは |
| 233 | 学力の高さと習い事の関係について |
| 234 | 言語習得について |
| 235 | 切り花を長時間楽しむには |
| 236 | 消しゴムの消しやすさと温度・消しやすさの特徴の関係性 |
| 237 | 小説の題名の特徴とその変遷 |
| 238 | 頭が良くなる時間帯 |
| 239 | 紙飛行機を遠くに飛ばすには |
| 240 | 起きやすいアラーム音について～不快な音から導き出す～ |

| 番号 | 課題研究のテーマ |
|-----|---|
| 301 | 最適な紙飛行機の折り方 |
| 302 | 中高生に売れる本とは |
| 303 | 扇風機ってどこに置くのが一番いいの？ |
| 304 | オノマトペと漫画の関係 |
| 305 | 野菜の水分量と塩 |
| 306 | 水が紙に及ぼす影響とその乾燥方法 |
| 307 | 効率のいい勉強に向けて |
| 308 | 南海トラフ地震を生き延びることはできるのか |
| 309 | 安全な柵の高さが知りたい！ |
| 310 | 米津玄師さんの人気曲の傾向 |
| 311 | カラオケのAI採点で100点取るには |
| 312 | アリの好む食べ物について |
| 313 | 消しペンの飛び方の違いを探る |
| 314 | 目覚ましに最適なアラームの音とは |
| 315 | 魚の記憶力 |
| 316 | 植物は掛ける言葉によって育ち方が違う！？ |
| 317 | 3秒ルールは実在するのか |
| 318 | 授業で当たりやすい席と出席番号 |
| 319 | 1/nの引かせ方 |
| 320 | 効率の良い暗記方法とは |
| 321 | レコーディング・ダイエツツゝめ |
| 322 | アラーム音よりも起床に適した音楽を見つけよう |
| 323 | 反射速度の変化について |
| 324 | チキータの秘密 |
| 325 | 再生紙の作成とその利用価値について |
| 326 | 物欲センサーは存在するのか |
| 327 | バズのボカロ曲を作る方法 |
| 328 | 筋トレにより分泌される成長ホルモンの実験 |
| 329 | いろいろな条件のときの計算能力の変化～数学の計算はいつ、どのように行うと正確かつ速いのか～ |
| 330 | 酸っぱい梅干しのつくり方 |
| 331 | 毎日ランニングを続けたらどのくらいで体力がつくようになるのか |
| 332 | 直前の作業が学習へ与える影響 |
| 333 | 一番整いやすいサウナの入り方 |
| 334 | 表面張力と温度の関係 |
| 335 | 時間帯による勉強効率の違いについて |
| 336 | ペットボトルフリップの成功率と、水の量の関係 |
| 337 | 効率の良いギアの変え方 |
| 338 | 柑橘類の部屋の数について |
| 339 | 犬の認知について |
| 340 | 気管の変化 |
| 401 | アメリカ人はなぜ太っている人が多いのか |
| 402 | 耐震構造による揺れの大きさの違い |
| 403 | ボーカルの役の確率 |
| 404 | 水溶液の性質について |
| 405 | 計算テストのベストコンディションを考える |
| 406 | オセロ必勝法 |
| 407 | 乾かし方の違いによる紙のしわしわ度合いの違い |
| 408 | 縄跳びと跳びやすさへの影響 |
| 409 | バスケットにおいてシュート確率を向上させるにはどうするべきか |
| 410 | 炭酸水の泡を増やすには |
| 411 | 卵焼きを9日間作って |
| 412 | 一番肌がきれいになる化粧水のつけ方 |
| 413 | 熱による髪の傷みについて |
| 414 | 泡を止めよう！ |
| 415 | 色の作り方 |
| 416 | ケッチャップ汚れの最適な落とし方 |
| 417 | 愛される顔とは？美女になる方法 |
| 418 | 睡眠時間と睡眠直後の記憶の定着の関係について |
| 419 | ソフトテニスにおけるサーブの確率 |
| 420 | 自分が好みだと思ふ男性の顔にはどのような特徴があるのか |
| 421 | サイコロのそれぞれの目が出る確率は本当に同様に確からしいのか |
| 422 | 最も効率の良い英単語の記憶法 |
| 423 | 韓国ドラマの日本人気が高い理由について |
| 424 | 洋楽と邦楽の違い |
| 425 | 本当に「寝る子は育つ」のか |
| 426 | スライムの柔らかさについて |
| 427 | 洗濯物をはやく乾かすには |
| 428 | 怪異・妖怪を分類してみると… |
| 429 | ～服についた汚れをきれいに落とす方法～ |
| 430 | 睡眠時間とパフォーマンス |
| 431 | ちょうどいいスイカ割り |
| 432 | 水の鎮まり方について |
| 433 | 車の効率的な換気方法 |
| 434 | ゲーム理論「囚人のジレンマ」の結果 |
| 435 | サッカーでの無回転の蹴り方 |
| 436 | 無回転の蹴り方 |
| 437 | ホットケーキを分厚くするには |
| 438 | 植物は寝ると伸びるのか？ |
| 439 | 表面張力の違いを生むには |
| 440 | ペットボトル1本で水のかさのグラフはどんな形でもあらわすことが可能か |

| 番号 | 課題研究のテーマ |
|-----|-------------------------------------|
| 501 | フルーツ館の秘密 |
| 502 | 覚えやすいのは絵？文字？ |
| 503 | 正座で足が痺れにくくするには？？？ |
| 504 | ヒットするアニメーションの共通点とは？ |
| 505 | 物事に対する意識の違いと時間経過の感じ方の違いについて |
| 506 | 音の通しにくさは何で決まるのか？ |
| 507 | 歯ブラシの種類による汚れの落ち方の違い |
| 508 | 環境による豆苗の生長の違い |
| 509 | 足がしびれない正座の仕方について |
| 510 | 酸化亜鉛とUVAを防ぐ効果 |
| 511 | 氷の色による溶け方の変化 |
| 512 | 体の柔軟性と声量の相関関係について |
| 513 | AKB48選抜総選挙順位変動の裏側を知る |
| 514 | 気圧が人体に及ぼす影響 |
| 515 | 効果的なアンケートの取り方 |
| 516 | 色と時間感覚の関連性 |
| 517 | 睡眠は記憶を定着させる効果があるのか |
| 518 | 夏にモチる身体を上げる方法 |
| 519 | カフェイン摂取量とスポーツのパフォーマンスの変化 |
| 520 | 活動内容と時間の経過の仕方について |
| 521 | Bluetoothのつながりやすさ |
| 522 | サッカーの試合でPKを止めたい |
| 523 | メントスコラが最も噴き出す条件について |
| 524 | スティープ・ジョブズのプレゼンと影響 |
| 525 | 色と凍るまでにかかる時間の関係 |
| 526 | 突発的に行われたじゃんけんにおいて何が出されやすいか。 |
| 527 | 人は色から影響を受けるのか |
| 528 | ChatGPTは正確なのか！？ |
| 529 | どのような色、状態があたたまりやすいのか |
| 530 | 水滴が垂れる条件について |
| 531 | 子どもの好きな色と使う色の関係 |
| 532 | 文学作品内での単語の分布 |
| 533 | より効果的に接着剤を使い分けよう！！ |
| 534 | 一番効果的な手洗いの方法 |
| 535 | 豆苗の成長に適する環境 |
| 536 | 一番売れる服とは…？～ファッションの未来と環境～ |
| 537 | 楽器による倍音の数の違い |
| 538 | 将来強くなるのは、どのおすもうさんだ？ |
| 539 | バスケのシュートにおける伸長と投射角、シュート成功率の関係 |
| 540 | 切り花の長期保存「水の環境は花の寿命と関係するの？」 |
| 601 | 甲子園で勝ち上がるには 一圧倒的エースvs豊富な投手陣 |
| 602 | 汚れを落としやすい洗剤とは |
| 603 | デジタル機器の使用と睡眠の質の変化 |
| 604 | カップラーメンの食べやすい温度と時間 |
| 605 | サイコロの出る目の確率 |
| 606 | 音楽で人気を得るためには |
| 607 | 登校中、赤信号に引っかからないためには？ |
| 608 | ろうそくの燃焼時間 |
| 609 | めざましじゃんけんに勝ちたい |
| 610 | 小倉百人一首と楡高生との関わり |
| 611 | どんな油がサビを防止しやすいのか |
| 612 | USJにおける混雑状況と天気の関係性 |
| 613 | 脳の働きを活性化する音(曲)を調べる |
| 614 | 服のサビ汚れの落とし方 |
| 615 | アイスの棒について |
| 616 | 先生と生徒間で一番多い名前の呼び合い方の理想と現実の違い |
| 617 | 一番良い仮眠の方法 |
| 618 | サッカーにおいてどのようなチームが勝てるのか |
| 619 | 汗にも湿気にも風にも負けない最強前髪を作ろう！！ |
| 620 | 体内時計の正確性の検証 |
| 621 | 最大限にパチパチキャンディーを楽しむには |
| 622 | エアコンを使わず夏を涼しく過ごす |
| 623 | 凍らせたジュースの味が変わるのにはなぜか |
| 624 | どのような行為が睡眠に影響を与え、一番健康に良い生活方法と時間を調べる |
| 625 | 化粧水の値段と成分の関わり |
| 626 | 水切りに適した石とその角度について |
| 627 | 流行る曲について |
| 628 | 名鉄の人身事故の多い場所の傾向と対策 |
| 629 | ECサイトの可能性と今後の予測 |
| 630 | ボトルフリップを成功させるには |
| 631 | ペットボトルフリップで一番立ちやすい水の量とは |
| 632 | 昼寝にはどのような効果があるのかどうか |
| 633 | 毛髪湿度計について～日本人女性の黒髪での代用作戦 |
| 634 | 記憶に残るメロディーとは |
| 635 | 失恋ソングはなぜ人を惹きつけるのか |
| 636 | 企業のロゴマークと色彩のイメージの関係性 |
| 637 | レースカーの変化について |
| 638 | ヴィーガン用野菜を使った代替肉料理の研究 |
| 639 | 納豆の引く糸の性質について |
| 640 | ジェンダーが議題に上がる今、多目的トイレの必要性 |

| 番号 | 課題研究のテーマ |
|-----|---------------------------------|
| 701 | 空気が流れやすい窓の開け方とは |
| 702 | サムネイルが与える視聴回数への影響について |
| 703 | どのようにすれば朝遅刻しないために早起きができるのか |
| 704 | 紙の大きさと落ち方の違い |
| 705 | 江戸時代のようなものの循環を現代で再現するには |
| 706 | 1番遠くに飛び紙飛行機について |
| 707 | 睡眠と入浴の関係 |
| 708 | ディズニーランドに効率のいい周り方はあるのか |
| 709 | 豆苗もりもり再生産計画 |
| 710 | 夕焼けの不思議 |
| 711 | 弁当の米の固さ |
| 712 | サッカーにおけるフリーキックの距離・角度による入りやすさの違い |
| 713 | ポケモンユナイトで初心者が一番使いやすいポケモンは誰か |
| 714 | 高校生に来てもらいやすいコンビニの場所について |
| 715 | 人によって違う色に見える理由 |
| 716 | JKIに売れるコスメとは？ |
| 717 | 身長は生まれた時から決まっている？～親子の身長方程式～ |
| 718 | 推しに気づいてもらうには何色の服を着るべきか |
| 719 | 暗記しやすいのは何色？ |
| 720 | 色と記憶 |
| 721 | 音の謎 |
| 722 | 摩擦から発生する音の変化について |
| 723 | アイドルのライブ会場における座席配置について |
| 724 | 弓道の矢の重心の位置についての検証 |
| 725 | テレビ番組の変化と若者の好み |
| 726 | 人は環境によって衣服を変えるのか |
| 727 | ルービックキューブを早く揃えたい！ |
| 728 | 音楽の歴史 |
| 729 | 花言葉に関する研究 ～ネガティブなものがあるのは何故か～ |
| 730 | 睡眠が翌日の生活に与える影響について |
| 731 | 睡眠とは |
| 732 | 人に好かれる音楽に規則性はあるか |
| 733 | スポーツドリンクを美味しく飲むには |
| 734 | ディズニー音楽と高揚感の創出について |
| 735 | 楽をしてテストの点数を取りたい～運～ |
| 736 | 学校への登校時間を短くするには |
| 737 | 薬(アオミドロを含む)の増加条件について |
| 738 | 重要な文字を「赤チョーク」で書くのは正しいのか |
| 739 | パズドラが不人気な理由 |
| 740 | アイシャドウについて |
| 801 | Youtubeで人気になるには |
| 802 | 崩れない前髪 |
| 803 | 紙飛行機の発射角度と力の大きさによる飛距離の違い |
| 804 | 作業用BGMに最適なものは？ |
| 805 | プロ野球球団の応援歌についての調査 |
| 806 | 最近流行した曲の共通点 |
| 807 | 人は見て覚えるべきか、書いて覚えるべきか |
| 808 | 計算を速く正確にするには |
| 809 | 音楽と時代の関係 |
| 810 | ネットにあるガチャの迷信は本当なのか |
| 811 | トランプタワーをできるだけ高く積むには？ |
| 812 | 人の体温について |
| 813 | 世界の国々の経済力 |
| 814 | チューニングを乗り切るコツ |
| 815 | 乾きやすい布の素材・干し方は何か |
| 817 | 一宮高校生のゲーム事情について |
| 818 | オートミールを食べる効果について |
| 819 | 地域に伝わる妖怪や伝承の類似性の条件 |
| 820 | 理想的な睡眠 |
| 821 | 植物の成長に光の色は関係あるのか？ |
| 822 | カロリーについて |
| 823 | ○×ゲームについて |
| 824 | 地域とことば |
| 825 | 最も効率の良い暗記方法 |
| 826 | 映画をヒットさせるには |
| 827 | 授業中眠くなるのは何故か |
| 828 | 人間が眠気を感じる条件について |
| 829 | 薬をまずく感じる前に飲み込むには？ |
| 830 | 間違い探しにおける見つけやすい変化と人間の観察力の研究 |
| 831 | 飲料による氷の溶ける速さの違いはあるか |
| 832 | 人の性格と文字の癖に関係性はあるのか？ |
| 833 | 人の不快に感じる音について |
| 834 | どうすればふわふわのケーキを焼くことができるのか？？ |
| 835 | 出席番号何番が一番先生にあてられる？ |
| 836 | 雨の日に自転車のカギが固くなることについて |
| 837 | タンパク質の摂取量と体の変化 |
| 838 | 藤井棋士に勝つ方法 |
| 839 | 部屋内における効率的な空調機器の使い方 |
| 840 | レモンと油性ペンとの秘密 |
| 841 | プロ野球チームの動員数の変化 |

令和5年度 課題研究基礎Ⅱ(2年)テーマ一覧

| 番号 | 課題研究のテーマ | 番号 | 課題研究のテーマ |
|-----|---------------------------------------|-----|----------------------------------|
| 101 | 鉛筆の書きやすさ・濃さ・角度と筆記距離の関係 | 301 | 溶液の温度と浮力の大きさの関係の解明 |
| 102 | 歩行者による急発進した自動車の回避方法 | 302 | お湯を冷ます方法と、温度変化の関係の解明 |
| 103 | みかんの油胞子の密度とみかんの大きさの関係 | 303 | 食事量と動きやすさの関係 |
| 104 | バナナにおけるブラウニングにおけるエチレンガスと熟す速さの解明 | 304 | プロペラ型風車のブレードの形状と回転数の関係の解明 |
| 105 | 地震の揺れと地盤の密度の関係 | 305 | リンゴの変色とpH,温度の関係 |
| 107 | ボーカゲームにおける最初の手札と勝率の関係 | 306 | 氷の形成における形成時間と水の種類の関係の解明 |
| 108 | フラフープでの腰の動きと回転数の関係 | 307 | 液状化の仕組み |
| 109 | 転置式暗号を用いた人間乱数のランダム化 | 308 | 色と熱の関係の解明 |
| 110 | 放課の経過時間と席を離れている人の人数の関係 | 309 | 巡回セールスマン問題を深層学習で解く |
| 111 | 顔文字における口の形と感情の捉え方の関係の解明 | 313 | 長持ちするろうそくをつくる |
| 112 | 金属の厚さと反発力にはどのような関係があるのか？ | 314 | ゴムシートやスポンジの厚さと反発しやすさの関係 |
| 113 | 物体の温度と反発係数 | 317 | 物体を落とした時における質量・表面積と衝撃力の関係 |
| 114 | 視力回復における実験方法と回復の関係の解明 | 318 | 自転車のサドルと速度の関係 |
| 115 | ストローの不快感と飲み方の関係 | 319 | ホワイトボードマーカーのインクの消え方について |
| 118 | ボールの空気圧と落下させる高さの変化におけるボールの跳ねる高さの関係の解明 | 320 | 砂糖水の濃度と凝固点の関係 |
| 119 | ソフトテニスボールにおける膨張率の関係の解明 | 321 | 建物間の角度と谷間風の風速の関係 |
| 120 | 凍結した飲み物を解凍した時に出てくる溶液の濃度差 | 322 | 紙の接地面積による摩擦力の変化の考察 |
| 121 | 時間を加味した水の蒸発量の立式 | 324 | プロペラの羽の枚数と推力の大きさの関係 |
| 122 | 高さ、構造と揺れの関係 | 325 | 規則的な手の出し方によるじゃんけんの勝敗の確率の変化に関する調査 |
| 124 | 鉄における水の塩分濃度と錆びるまでにかかる時間の関係の解明 | 326 | 人間の背後からの人物認識の傾向 |
| 125 | 柑橘系の果物とリモネンの関係 | 328 | ベーキングパウダーの量とホットケーキの膨らみ方の関係 |
| 126 | 粘着力のかりかた | 329 | ペットボトルロケットの飛翔距離に関する水の量との関係 |
| 128 | 物体の回転のしにくさの度合いの決定の条件 | 330 | リターが及ぼす土壌含水率の推移への影響の解明 |
| 129 | コップの中の水の温度の低下と経過時間の関係 | 331 | ピアノとハモるには |
| 130 | 物体の跳ね返り運動におけるばねの影響 | 332 | 部屋の湿度における水分量と温度との関係 |
| 131 | ドライアイスの昇華における気体発生量と温度の関係 | 333 | 密閉空間における水の結露の速さの解明 |
| 132 | 濃度と蒸発時間の関係の解明 | 334 | 扇風機の羽根の角度と風量の関係の解明 |
| 133 | ムベンバ効果と蒸発量の関係の解明 | 335 | 界面活性剤は洗浄力と関係あるのか？ |
| 134 | 氷がとける速度と氷の表面積の関係 | 336 | 地面の状態と物体の速度の解明 |
| 135 | メレンゲにおけるナトリウムと泡の体積、持続性の関係の解明 | 337 | 優秀なスライム作り |
| 136 | ボールのパウンドと内圧の減少についての考察 | 338 | 防音効果の高い素材の発見 |
| 137 | 表面張力による盛り上がりの高さと液体の温度の関係 | 339 | ゴムにおけるフックの法則の有無 |
| 138 | ゴムにかかる力とゴムの自然長での伸びの解明 | 340 | 摩擦力において静止摩擦係数と表面接触圧力の因果関係 |
| 139 | 炭酸水を振った強さとその際に飛び出る炭酸水の勢いの関係 | 341 | 円盤状の物体が転がる時のおもりの位置と速度の関係 |
| 140 | 界面活性剤濃度と表面張力の関係 | | |
| 141 | 水溶液濃度と鉄さびの関係の解明 | | |
| 142 | 三角形の耐久性 | | |
| 201 | 周波数比から見る純正律の三和音 | | |
| 202 | 糸電話のコップの個数と音の大きさの関係 | | |
| 203 | 水泳のストローク動作時における泡の影響 | | |
| 205 | 放水量と空気中の有害物質量の関係の解明 | | |
| 206 | 割れにくいシャボン玉の成分 | | |
| 207 | 部屋の大きさと適切な空調の関係 | | |
| 208 | 段波の実測値と計算値の差異について | | |
| 210 | 外果皮の薄いみかんの栽培方法 | | |
| 213 | 気温、雲量、太陽高度と紫外線の量の関係の解明 | | |
| 214 | 哺乳類の便の濃度とその香りの不快度における関係の解明 | | |
| 215 | 光が一直線になる条件 | | |
| 217 | 果物のpHと温度の関係 | | |
| 218 | ダイラタンシー現象における水と固体の体積比の関係 | | |
| 219 | 物体の温度と反発係数の関係の解明 | | |
| 220 | 帆に風を受けて進む角度と推進力の関係 | | |
| 221 | 布の面積皮膚の表面温度の変化の関係 | | |
| 222 | シャボン玉を割れにくくするための条件の解明 | | |
| 223 | 地表における太陽エネルギーの計測値と計算値の差異 | | |
| 224 | 電気回路における水溶液と抵抗値の関係の解明 | | |
| 225 | 物体をより遠くとばすには | | |
| 226 | 水の流れる速さの粘性抵抗と障害物の関係の解明 | | |
| 227 | 音高と音量の関係の解明 | | |
| 228 | 塩分濃度と植物が枯れるまでの時間の関係の解明 | | |
| 229 | 氷一つ当たりが下げることができる温度と、比熱の関係の解明について | | |
| 230 | 動作の回数と圧電素子によるLEDの発光回数(発電量)の関係の解明 | | |
| 232 | 氷における溶ける時間と体積・表面積の関係 | | |
| 234 | 水を振り回すときの水の落下と回転速度の関係 | | |
| 235 | ホームランが出る条件を調べる | | |
| 236 | 断熱材の厚さと反射材と、温度変化の関係の解明 | | |
| 237 | バナナの変色における原因の解明 | | |
| 238 | タオルの種類と吸収力について | | |
| 240 | ドライヤーの送風と乾くまでの時間の関係 | | |
| 241 | リニアモーターカーにおける磁束密度と力の大きさの関係 | | |
| 242 | 様々な身近な物質と、氷を融解させる速度の関係 | | |
| 243 | 周りを囲む物質による温度変化の違い | | |

| 番号 | 課題研究のテーマ |
|-----|------------------------------------|
| 401 | 下敷きを曲げたときの面積による音の変化 |
| 402 | 糊の強度と時間の関係 |
| 403 | シャープペンシルの芯の濃さと硬さの関係 |
| 404 | 太陽光の集積における耐熱性の研究 |
| 405 | 炭酸水における温度と経過時間の違いによる炭酸の抜けやすさの関係の解明 |
| 406 | カーテンの素材による熱の遮断性の関係の解明 |
| 407 | ドミノ倒しにおけるドミノが倒れる角度と速度の関係 |
| 408 | 液体における表面張力の大きさとカフェイン含有量の関係 |
| 409 | カードゲームDobbleのルールが成立する確率 |
| 410 | 空気中の水蒸気量の変化における水が沸騰するまでの時間の関係の解明 |
| 411 | エアコンによる部屋の温度上昇と時間の関係の解明 |
| 413 | 硬貨の違いにおける硬貨の表裏の出方の違いの判明 |
| 414 | 紙飛行機の飛行距離と重心の関係 |
| 415 | シャー芯における出す長さや折れやすさの関係の解明 |
| 416 | 帆の面積と揚力 |
| 417 | 日光に置かれる時間と輪ゴムの耐久性 |
| 418 | メントスコラにおける界面活性剤の量と噴出量の関係の解明 |
| 419 | 空気圧による芝生でのサッカーボールが跳ね返る高さや反発係数の解明 |
| 420 | 物体を落とす高さや質量における水滴が跳ね上がる高さの関係の解明 |
| 421 | 凍ったジュースと溶ける量の味の濃さの関係 |
| 422 | 炭を用いたときの濾過での浄化量の関係 |
| 423 | 物体落下時の圧力や音の大きさの関係の解明 |
| 424 | 火星移住について必要な事項の考察 |
| 425 | スポンジの吸水量と使用回数の関係の解明 |
| 426 | 水と洗顔フォームの温度と比率における泡の体積の関係 |
| 427 | pHを用いた水質の変化の解明 |
| 428 | 風車の羽の枚数の関係 |
| 429 | 水と油の滴下と浸透 |
| 430 | 湿気硬化型接着剤の硬化速度と木材の含水率の関係の解明 |
| 431 | 紙の長さ・厚さとまとめて折ることができる枚数の関係 |
| 432 | ロウソクにおける芯と燃焼速度の関係の解明 |
| 433 | 直方体のサイコロと確率の関係 |
| 434 | 体積を含めたバスケットボールの空気圧と反発係数の関係 |
| 435 | 丸型ペットボトルの角度と水の量による水の出る早さの関係 |
| 436 | チーズにおけるカゼインミセル含有量と伸びの関係 |
| 438 | ダイラタンシー流体の比率による強度の解明 |
| 439 | BGMの速さと体感時間との関係の解明 |
| 440 | ヨーヨーの回転力とストリングの関係 |
| 442 | BPMと作業効率の関係 |
| 443 | 細管内の自由落下による液体粘度測定可否の検証 |

| 番号 | 課題研究のテーマ |
|-----|---|
| 501 | 葉における表面の凹凸と撥水性の関係 |
| 504 | テープの強度と種類について |
| 505 | 氷の違いによるシロップの浸透速度の変化 |
| 506 | 光の量における燃え始めるグラフと時間の関係 |
| 507 | 家の電気代を低減する(夏の場合) |
| 508 | 炭酸水の炭酸が抜ける時間と表面積の関係 |
| 509 | 4×4マスオセロにおける「開放度理論」と勝敗の関係 |
| 510 | 水の音と温度の関係性 |
| 512 | 正n角形の耐久性 |
| 513 | シャンプーのボトルの吐き出し量とろみとの関係 |
| 514 | 流体による力と物体の運動の関係 |
| 516 | ラムネの吸熱反応における温度変化 |
| 517 | 彩度、明るさによる記憶の関係 |
| 518 | 水の滞留時間とマグネシウム吸収率の関係の解明 |
| 519 | デンプンの糊化と水の量の関係 |
| 520 | ホワイトボードマーカーの剥離剤の揮発と消え方の関係の解明 |
| 522 | 氷の体積と表面積の関係の解明 |
| 523 | 水における熱対流の発生条件の解明 |
| 524 | 水の質量と内壁の移動する距離の関係 |
| 525 | ソフトテニスラケットのストリングにおけるテンションと反発力との関係 |
| 526 | 切り花の切り口の表面積と日持ちの関係 |
| 527 | 温度と茹で上がり時間の関係 |
| 529 | 音の高低における防音時の音量の減少率の関係 |
| 530 | 運動の回数と自動巻時計の関係 |
| 531 | 静止摩擦係数の測定による、地面を蹴る角度と推進力との関係の解明 |
| 532 | 利き手と計算力との関係の解明 |
| 533 | 圧力と物体の温まり方の関係について |
| 534 | 視覚と聴覚が時間感覚に与える影響 |
| 535 | ガラスの板厚と光の干渉縞間隔の関係 |
| 536 | 表面張力の大きさと液滴が液面に載る現象との関係の解明 |
| 537 | 水の排出面積と排出速度の関係の解明 |
| 538 | ダイラタンシー現象の解明 |
| 539 | メントスガイザーで発生するCO ₂ の体積と多孔質の関係 |
| 540 | 得点数が一番多くなる大谷翔平の打順の解明 |
| 541 | 飛行機の翼の形と飛距離の関係 |

令和5年度 SSH課題研究(3年)テーマ一覧

| 科目 | テーマ | 概要 |
|-----------------------------|---|--|
| 物理 | 風に吹かれて | プロペラの大きさ、形状などの条件による発電量の変化について調べる。 |
| | 接地面積と摩擦力の関係性の検証 | 質量一定の物体における接地面積の変化と静止摩擦力の変化の関係性を検証する。 |
| | 蘇れエジソンの想いよ | 竹串から竹炭フィラメントを生成し、より光るフィラメントの製造条件を明らかにする。 |
| | パラボラアンテナで光を集める | パラボラアンテナの色を変え、太陽光を当て色の違いによる光の強さの違いを調べる。 |
| | Stick-slip phenomenon | チョークで書く時の点線のできやすさについて調べる。 |
| | 雷を作ろう！ | バンデグラフ起電機を作って雷を発生させる。 |
| | 縁の下の力持ち！ | 配置を変えることによる、紙製の柱の耐久性の変化を調べる。 |
| | 気になるあの子と三角振り子の動きは予測不可能？！ | 角度を変えて3角振り子の軌跡を調べる。 |
| | 建造物の構造による耐久性の違いについて | 棒を組み合わせて最も強度がある構造を検証する。 |
| | お茶子ちゃんに小麦粉の上に落とされたい～ノーベル賞への道～ | 物体を粘度の異なる液体に落とし、反発の様子を観察する |
| | 輪護謨の法則 | 輪ゴムを張った板に水風船を落とし、その密度、張力と通過する高さの相関について調べる |
| | 相手には1、自分には6が出るサイコロ | 磁石を利用してサイコロの決まった面を作る |
| | カレーうどんを飛ばさないで食べたい | カレーうどんを啜った時の模擬装置で、麺の本数、軌道などと、飛び散りの関係を探る。 |
| | 防音で隣人の安眠を守る | 部屋に見立てた段ボール箱内に様々なものを貼り、防音できる条件を探る |
| | 条件による粘着力の強さの変化 | テープを一定の力を加えて剥がし、条件によって剥がれるまでの時間がどのように変化するか調べる。 |
| | ゼリーの硬さ測ろう！ | 市販のゼリーの硬さを調べよう！！ |
| | サブサーフェスキャタリングって響きかっこよくね？ | 物体の不透明度、及び光源からの距離が表面下散乱に与える影響を調べる。 |
| | Sonic fire extinguisher | 波長や周波数を変えながら音だけで火を消そう！！ |
| | 音力発電への道 | 集音器に適した形状や材質を調べ、発電機を製作する。 |
| | ベンデュラムウェーブが成立する条件 | 糸の長さを変えることで周期を求める |
| 誰が本当の王様？ | ミルククラウンよりも美しいキングオブクラウンをつくるために必要な液体や滴下高度を調べる。 | |
| 化学 | 長く燃えるロウをつくらう | 飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸の油脂による蠟の燃焼じかんの違い |
| | ヨウ素時計反応を利用したタイマーの作成 | 反応の特性を利用し、一定時間を計ることのできるタイマーを作成する。 |
| | もちもちしたうどんを食べるには | 硬度によって麺のもちもち食感に変化があるのか調べる。 |
| | 信号反応の自発的進行段階の反応時間の調節 | 信号反応とはインジゴカルミンが還元され溶液が緑から赤から黄に変色する反応である。色の変化の時間を均等にするための条件を求めるを試みる。 |
| | 割れにくいシャボン玉を作る | シャボン玉を割れにくくする原因を調べる。 |
| | Dryな君に恋をした♡ | 乾燥剤の吸水量にどのような関係があるのかを調べる。 |
| | 良い硫黄の作り方を言おう！いーおう！ | 粉末硫黄の加熱時間と冷却時間を変化させ、美しい単斜硫黄を作る条件と相関関係を調べる |
| | どうしてゴムは温めると伸び縮むのか？ | ゴムは温めると伸びが小さくなる。ゴムの弾性力と熱運動の関係性を調べる。 |
| | 消費期限の切れた牛乳の活用法 | 牛乳にNaOHを加えると、ケン化して石鹸ができるかを調べ、牛乳の活用法を考える |
| | 電池を効率的に！？ | 電解液の温度と電流の大きさの関係を調べる |
| | チンダル現象 | チンダル現象による光の散乱が最もよく観察できる条件を調べる |
| | 電解質による塩析の変化 | 塩析には、多量の電解質が必要となるが、NaClが使われていることが多い。この電解質を他のものにしたら、どうなるかを塩析の際にできる石鹼から考える。 |
| | 『リモネン王』はどの柑橘？ | 柑橘系果皮などに含まれるリモネンは、ポリステレンの溶解や香料を用途とする物質である。このリモネンが最も多く含まれる柑橘の種類を調べる。 |
| | アントシアニンによる中和滴定 | 紫キャベツ等に含まれるアントシアニンという色素はpHによって色が変化する。その変色反応を利用して、中和滴定ができるかどうかを調べる。 |
| | ほうれん草は本当に緑？～野菜が秘めた真実の色に迫る～ | ほうれん草やにんじんをはじめとした色とりどりの野菜たち。私たちの目に見える色だけが真実とは限らない。クロマトグラフィーによって野菜や果物の色を構成する成分を調べる。 |
| | メレンゲの持ちについて | メレンゲを作る時に加える砂糖の量を変えるなどしてどういった条件でメレンゲの持ちが変化するのかを調べていく。 |
| | 洗剤の量と汚れの落ち具合の関係 | 合成洗剤の量と汚れの落ち具合(程度、はやさ)にはどのような関係があるのか調べる。 |
| | 水の呼吸 1の型 表面張力 | 親水基の割合を変えた石鹼水を作って、表面張力の大きさの変化を調べる。 |
| | 身の回りの植物が服になる！？ | 銅アンモニアレーヨン法で植物から繊維を作り、植物の種類による繊維の評価を行う。 |
| | 生物 | ゾウリムシを増やしたい！！ |
| 楡高生なのに知らないの？ゾウリムシの走性順位 | | ゾウリムシの走性の要因の中でどれが一番優先されるのかを調べる。 |
| アオコの大量発生(富栄養化)の要因を探る | | 私たちの生活に悪影響を及ぼす藻類やプランクトンの大量発生の原因やその抑制の要因を探り、環境や海洋、湖沼問題の解決に役立てる。 |
| 美味しいTOFU～美味しさの秘密は固さ?!～ | | 豆乳の種類の違いや大豆固形成分などから豆腐の味と硬さを調べる。 |
| 数学 | マクロでみる格子点数と面積 | ある領域における格子点数と面積の近似関係を示す |
| | きょうのスレスレ | 直線の回転体が平面に作る軌跡を求める |
| | 数列の中に隠された数列 | n項間漸化式で表される数列の中に等比数列をなす連続した3項が存在するような数列の存在条件を調べる |
| | ドーナツのアイデア | 三次元空間で回転体を一般化して表す。 |
| | 君は絶対に僕には勝てない！！～二人零和有限確定完全情報ゲームの研究と自己作成～ | 二人零和有限確定完全情報ゲームについての法則性を見出し、自らで自作する |
| | うわっ！前から物体がっ！！ | 迫りくる物体の速さをカメラで捉えたときの情報から概算する。 |
| | 天球上の惑星の動きの規則 | 地球から惑星を見た際に逆光や留が起る際の規則性を調べる。 |
| | 自然数の2n乗の逆数和 | リーマンゼータ関数の正の偶数での特殊値を高校レベルの数学のみで求める。 |
| | サッカーをデータでみると | 試合のデータを調べてそれぞれの関わりを調べる。 |
| | 円は完璧で究極のPolygon | グラフの形が正n角形になる関数をつくる。また、この関数を用いて、円が「正∞角形」であることを数学的に証明する。 |
| | 三角関数の倍角の性質 | 倍角公式の性質を調べる。 |
| | フィボナッチ数列の和を無限の世界へ | フィボナッチ数列の和について様々な極限を求める。 |
| 多角形の持つことのできる等しい角の個数の最大値を求める | 特定の個数の頂点を持つ多角形について、特定の角度となる角を最大何個持つことができるのかを、頂点の個数、角度を変えて調べ、法則性を見つける。 | |