

平成27年度指定

スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第3年次



平成30年3月



大阪府立生野高等学校
Osaka Prefectural Ikuno High School

■科学的キャリア教育プログラムの充実（校外研修の様子）

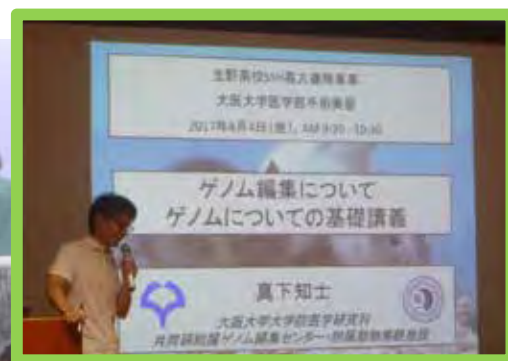


↑：大阪教育大学コムギ遺伝実習（実験圃場見学・恒例のコムギゲノムマップ作成）



↑：大阪大学医学部実習のための校内事前研修（さまざまな医療機器・ブタ胎児の解剖）

↓：大阪大学での実習（ガウンテクニック・胚移植実習）





← : FCAC 生との協働学習 (サイエンスマジック)

↓ : FCAC 生と地震防災学習 (淡路島野島断層・人と未来防災センター)



↑ : 屋久島生態系ツアー

(田忠岳登山・世界遺産照葉樹林の学習・屋久サル観察)

↓ 左 : GEO ツアー放射線 Special (人形峠ウラン坑道)

↓ 右 : 大阪大学核物理研修 (加速器の見学)



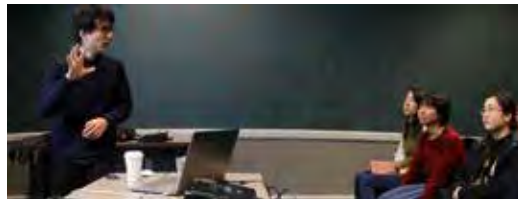
■アメリカサイエンスツアー



↑：スミソニアン博物館群（ミイラと・・・）



↑：国立航空宇宙博物館



←：マサチューセッツ工科大学（メディアラボ等）



↑：全米学生寮に宿泊



↑：モンゴメリアハイスクールで探究を発表



■科学コンテストへの参加・各種発表会



↑：SSH 生徒研究発表会（神戸国際展示場にて）



↑：大阪サイエンスディ



↑：科学の甲子園事前学習



↑：住吉高校国際科ゲスト発表



↑：各分科会場に分かれた探究最終発表会（2月）



↑：ポスターによる探究中間発表会（9月、文化祭と並行実施）

はじめに

本校は、平成27年度に文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業2期目の指定を受け、「研究倫理を備えた科学技術系グローバルリーダーの育成」の研究開発課題のもと「科学的リテラシー」「グローバルマインドセット」「グローバルスキル」「研究倫理」の4つの素養を備えた生徒を育成することを目標に、本年3年目を迎えました。

2期目3年目ということで、従来の取組の改善を図るとともに、新規の取組を実施しました。提携校でもあるFCAC（フレイザー・コースト・アングリカン・カレッジ）から6月に20名の生徒が来日しました。淡路島の震災記念館に一緒に行き震災学習を実施したり、協働で科学実験を実施したりしました。昨年度は、旧神岡鉱山の研究施設「カミオカンデ」に行きましたが、本年度は鳥取県の人形峠に行き霧箱を使ってアルファ線の観測を行いました。また京都大学のiPS研究所と大阪大学医学部のご協力で実施している動物実験については、生命の尊厳と共に、医療の力を利用して実際に病気の動物が回復する様子に感銘を受けました。あわせて自然生態系研修として実施している研修は、京都大学の芦生演習林から屋久島に変更し、屋久島の多様性ある森の生態に触れることができました。

大阪で行われる「科学の甲子園」や「大阪府生徒研究発表会」、「大阪学生科学賞」にも参加しました。「科学の甲子園」では惜しくも入賞を逃しましたが、「大阪府生徒研究発表会」では金賞1つ、銀賞4つを受賞することができ、「大阪学生科学賞」では最優秀賞大阪科学技術センター賞を頂くことができました。毎年、改善を加えながら実施している「Advice for Researchers」に基づく実習前の啓発活動や、5月から2月にかけて実施している課題研究では5月の「テーマ別発表会」、9月の「中間発表会」、2月の「成果発表会」において、評価委員の先生方から、生徒の取り組む姿勢と発表態度について堂々とした研究姿勢、発表態度になってきたと評価を頂いております。

研究の総まとめとして実施する「サイエンスツアー」についても、従来、3月にオーストラリアのクイーンズランド州にあるFCACに訪問していましたが、本年度はアメリカ合衆国東海岸にあるハーバード大学、MITはじめ、米国高校生のサイエンス発表で優秀な成績を収めているモンゴメリ・ブレアハイスクールへ訪問しました。SSHの取組の中で外部機関と共に連携して取り組む「共創」が重視される中、本校はオーストラリアのFCACと米国のモンゴメリ・ブレアハイスクールと「共創」して科学研究に取り組んでいます。互いの個性を出し合いながら、刺激し合い新しいものが創生されることを期待しています。

「ルーブリック評価」、日本の各施設で研鑽を深める「ミラクルチャレンジ」についても、毎年、新しい変化を加えながら「SSH研究」をより良きものになるように改善し続けているところです。この研究報告書に新しい取組への息吹を感じていただきましたら幸いです。

平成30年3月

大阪府立生野高等学校
校 長 岡村 多加志

研究開発実施報告書 第Ⅱ期 第3年次 目次

◆はじめに

◆目次

◆別紙様式1-1：実施報告（要約）…P3

◆別紙様式2-1：成果と課題…P7

第1章 研究開発の課題 …P11

- 1 学校の概要
- 2 研究開発の課題
- 3 研究開発の目標
- 4 実践及び実践結果の概要

第2章 研究開発の経緯 …P15

研究開発取組過程表

第3章 研究開発の内容 …P16

- 1 グローバルスキル・研究倫理の育成 …P16
 - (1) 文理学科「探究Ⅰ」
 - (2) 1年普通科「探究Ⅰ」
 - (3) 「探究Ⅱ」
 - (4) 「SS物理実験」
 - (5) 「SS化学実験」
 - (6) 「SS生物実験」
 - (7) 探究アドバイザー制度
 - (8) 大阪工業大学理工学課題研究探究講座
 - (9) SSH生徒研究発表会への参加
 - (10) 平成29年度SSH探究Ⅱ中間発表会
 - (11) 大阪府生徒研究発表会（大阪サイエンスデイ）
 - (12) 科学の甲子園大阪大会 実技競技対策基礎実験講座
 - (13) 科学の甲子園大阪大会
 - (14) 平成29年度SSH探究Ⅱ成果発表会
 - (15) 住吉高等学校主催「国際科学発表会」
 - (16) 探究Ⅱプレゼンテーション講義「プレゼンテーション技法」
 - (17) 出前授業への参加
 - (18) 大阪府学生科学賞への応募
- 2 科学的キャリア教育プログラムの充実 …P23
 - (1) SSH特別講義「医科学の今後の方向性と再生医療」
 - (2) SSH特別講演会「2045年人工知能が人類を超える日」
～シンギュラリティ～
 - (3) コムギの遺伝実習研修
 - (4) 生命倫理・医学部動物実験施設実習（事前校内実習1）
 - (5) 生命倫理・医学部動物実験施設実習（事前校内実習2）

(6) 生命倫理・医学部動物実験施設実習（大阪大学医学部動物実験施設での実習）

(7) ジオスタディ放射線スペシャル

(8) 大阪大学核物理研修

(9) 屋久島の生態系実習 ～観光ではわからない！植物、自然、山、地質をじっくり学ぶ～

(10) 西はりま天文台 天文学研修

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成 …P29

- (1) FCAC生との協働実験
- (2) FCAC生徒の協働学習プログラム
- (3) FCAC生徒と地震防災学習（北淡震災記念公園・人と防災未来センター）
- (4) イングリッシュキャンプ
- (5) 英語の4技能を鍛える ～TOEFL iBT を目指した英語授業～
- (6) オーストラリア語学ツアー
- (7) SSHアメリカサイエンスツアー事前研修
- (8) SSHアメリカサイエンスツアー

第4章 実施の効果とその評価 …P35

- 1 評価部会
- 2 探究Ⅱの評価
- 3 探究活動 実験ノート評価用ルーブリック
- 4 グローバリリーダー育成評価テストの実施と分析
- 5 各種アンケートについて

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制 …P39

第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及 …P39

<関係資料> 教育課程表、データ、参考資料など

- 資料① 運営指導委員会（第1回第2回）議事録 …P41・42
- 資料② SSH活動に関する生徒アンケート …P43
- 資料③ SSH活動に関する保護者アンケート …P43
- 資料④ SSH対象教員アンケート …P44
- 資料⑤ 探究通年アンケート …P45・46
- 資料⑥ 探究テーマ一覧 …P46
- 資料⑦ イベント（校外研修・特別講義）アンケート …P47
- 資料⑧ 生野高校SSH研究開発プログラムの概要 …P53
- 資料⑨ 「探究Ⅱ」前期・後期 ルーブリック表 …P54
- 資料⑩ 平成29年度教育課程表 …P55

大阪府立生野高等学校	指定第2期目	27～31
------------	--------	-------

①平成29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	研究倫理を備えた科学技術系グローバルリーダーの育成
② 研究開発の概要	主体的に課題を設定し、協働的に探究活動を行う力を育成する。科学における倫理観を育み、英語によるプレゼンテーション能力を養う。実験を重視した理科授業を実施し、高い実験技能を育成する。 科学的キャリア教育プログラムの充実により、早期の自己の適性把握、進路実現の動機の高揚、科学的リテラシーの習得を図る。 海外連携校の拡大、連携校との相互訪問や協働学習プロジェクトの実施、英語による理科授業等の取組の充実、およびMOOCS等を活用した高校生向け反転学習プログラムの開発により、グローバルマインドセットを育成する。 「生野高校における動物実験に関する指針」「Advice for Researchers」「SS科学実験書」の配付、および授業の動画配信により、SSH研究成果を還元する。 評価部会において、生徒の到達度を判断するとともに、学習の深化を促進する。
③ 平成29年度実施規模	課題に応じ下記のいずれかを対象とする。 (1) 全校生徒 (2) 文理学科理科の生徒 (3) 普通科SSHコースの生徒（普通科において学校設定教科「探究」を履修する生徒） (4) 科学系部活動に属する生徒
④ 研究開発内容	○研究計画 (1) 平成27年度 ① 評価部会を立ち上げ、生徒の活動およびSSH事業の適切な評価方法を策定する。 ② 探究指導プログラムの完成をめざし、海外連携校との相互訪問を実現する。 ③ 科学教育における実験の意義を一層重要視し、実験授業を学校設定科目として位置づけ、テキストの編纂、実験手順等の動画配信に着手する。 (2) 平成28年度 ① 生徒の活動の活性化（国際的な取組の拡大と科学コンテストへの応募拡大） ② 「SS科学実験書」を完成する。 ③ 海外サイエンスツアーにおける行き先の拡大を図る。 (3) 平成29年度 ① 新しいスタイルの教育活動の拡大（アクティブラーニングと反転授業） ② 「SS科学実験」を開始する。 ③ 複数の海外連携校と交流する。 (4) 平成30年度 ① 研究開発の検証と充実 ② 複数の海外連携校との交流による共同研究等を図る。 (5) 平成31年度 ① 研究成果の普及（「SS科学実験書」「科学的キャリア教育プログラム」の配付） ② 探究活動の発表については、複数の海外連携校も交えた合同発表会を企画する。 ○教育課程上の特例等特記すべき事項 ① 必要となる教育課程の特例とその適用範囲 平成29年度入学生 特になし ② 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更 平成29年度入学生 普通科SSHコースの生徒に学校設定教科「探究」学校設定科目「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」を追加 ○平成29年度の教育課程の内容 ・第1学年では、理数数学Ⅰ（6単位）（普通科は数学Ⅰ、数学Ⅱ、数学Aで6単位）と、理数物理、理数化学、理数生物（各2

単位) (普通科は物理基礎、化学基礎、生物基礎 各2単位)、社会と情報(2単位)を履修させ、時間数の増加および内容の高度化など理数教育の重点化を図った。また、探究Ⅰ(1単位)では探究活動に必要なサイエンスリテラシーと科学的手法を学ぶとともに、成果をまとめ発表する力を育成した。

・第2学年では、理数数学Ⅱ(6単位)(普通科は数学Ⅱ、数学Bで6単位)と、理数物理、理数生物(選択各3単位)(普通科は物理基礎、生物基礎選択各2単位)、理数化学(4単位)(普通科は化学基礎3単位)を履修させ、時間数の増加および内容の高度化など理数教育の重点化を図った。また、探究Ⅱ(2単位)では、生徒の興味に応じたテーマで自ら課題研究を設定し、探究活動を行い、レポートをまとめ、その研究成果を発表した。

・第3学年では、理数数学特論(7単位)(普通科は数学Ⅲ、数学Cで6単位)と理数物理・SS物理実験、理数生物・SS生物実験(選択各4単位)(普通科は物理Ⅱ、生物Ⅱ選択各4単位)と理数化学・SS化学実験(4単位)(普通科は化学Ⅱ4単位)を履修させ、時間数の増加および内容の高度化など理数教育の重点化を図った。また、探究Ⅲ(1単位)では、2年生の指導助言を行い、2年次に行った探究内容を発展させ、レポートをまとめ、代表グループがその研究成果をSSH生徒研究発表会で発表した。

○具体的な研究事項・活動内容

1 グローバルスキル・研究倫理の育成

- ① 主体的に課題を設定し仮説を立てて課題研究を行う力の育成
- ② 英語でのプレゼンテーション能力育成の段階的なプログラム開発
- ③ 課題研究における高大連携の拡大
- ④ 実験を重視した理科授業の実施、高い実験技能の育成
- ⑤ 教科「探究」での科学における倫理観の育成
- ⑥ 科学系コンテストへの参加数、入賞者の拡大
- ⑦ 普通科SSHコースの継承
- ⑧ 研究倫理ガイドラインの指導

2 科学的キャリア教育カリキュラムの充実

- ① 将来を見据えた科学的キャリア教育の実施
- ② 高大連携の拡大
- ③ ニーズに応じたプログラムの開発
- ④ 生徒の参加意識のさらなる向上
- ⑤ 事前学習の充実

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

- ① 反転学習プログラムの開発
- ② 海外連携校との相互交流と協働学習プロジェクトの開発
- ③ 海外連携校の拡大と検討
- ④ 英語による理科授業の充実
- ⑤ 「生野高校における動物実験に関する指針」の指導
- ⑥ 実験及び実験手順の動画配信を利用した主体的学習参加意識と協働性の育成
- ⑦ TOEFL、英検等の奨励による英語4技能の育成

4 育成する生徒像の明確化と評価方法の確立

育成する生徒像については、下記4項目の素養を備え持った生徒を育成することを目標とした。

- ① 科学的リテラシー
- ② グローバルマインドセット
- ③ グローバルスキル
- ④ 研究倫理

評価方法の確立

- ① 評価部会の継続
- ② 評価の専門委員の運営指導委員会への参加による評価方法の検討
- ③ ルーブリック評価の改良
- ④ Mutual Evaluation 表を活用した生徒活動の活性化
- ⑤ グローバルリーダー育成評価テストの実施と検討

5 成果の普及と若手教員の育成

- ① Advice for Researchers の改編・配付
- ② SS科学実験書の完成・配付
- ③ 「生野高校における動物実験に関する指針」の配付
- ④ 実験動画の配信

- 6 運営指導委員会の開催
中間発表会、SSH探究Ⅱ成果発表会にあわせ、運営指導委員会を開催した。生徒の発表に対する指導、及びSSH研究開発の内容について指導助言を得た。
- 7 報告書等の作成
行事等を学校Webページにアップロードし年度末に実施報告書、生徒の論文集を作成した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

1 グローバルスキル・研究倫理の育成

- ・2年生の探究Ⅱでは、本年度初めての試みとして、テーマ発表会を行い、研究テーマ、仮説、研究方法をプレゼンさせ、それで認められたテーマで探究活動に入った。自ら課題設定がきちんとでき、目標をはっきりもつことができた。
- ・指導にあたっては、大学教員、卒業生の指導を仰ぎ、探究内容が充実した。またプレゼンテーション技能向上のための講習も実施し、成果発表会では6割の班が英語発表を行い、生徒の発表スキルも向上した。
- ・研究倫理ガイドラインについては、探究の授業及び理科各科目の講義、実験において指導を行うことで生徒の倫理観が養えた。
- ・大阪サイエンスデイで10班が発表、大阪学生科学賞へ9班が応募、住吉高校国際化学発表会で化学班が招待発表を行った。大阪サイエンスデイでは金賞1、銀賞4、大阪学生科学賞では物理の発表が最優秀賞に選ばれた。
- ・アメリカサイエンスツアーでは、モンゴメリーブレアースクールで参加者全員が研究成果を発表した。
- ・普通科SSHコースを継承し、1年生では40名の定員に対し53名の応募があった。中学生の間でもSSHコースがあることが認知されて、本校の志望理由に挙げる生徒も増えている。

2 科学的キャリア教育カリキュラムの充実

- ・動物再生医療やシンギュラリティの第一人者による講義など、これまで評価の高かった校内での科学的教育カリキュラムは継続して実施した。将来を見据え、最先端の研究内容を知ることができ、生徒の参加意欲や満足度も高くなった。
- ・大阪大学医学部での実習とその事前学習では、大学スタッフの協力の下、年々その内容が充実し、生徒の変容について書き加える大きな成果を上げている。
- ・生徒のニーズに応じた科学的キャリア教育を実施し、参加生徒から高い評価を得た。
- ・生徒のニーズをふまえた研究プログラムを実施することで、参加した生徒の意欲も高くなり、結果的に充実した内容の研修が行えた。
- ・本年度から、ジオスタディ放射線スペシャル、アメリカサイエンスツアーの事前学習を兼ねて、大阪大学での核物理研修、屋久島での生態系実習を実施した。

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

- ・昨年度に引き続き、英語による生徒実験事前学習動画を作成し、反転授業を実施することで、グローバルマインドセットの育成ができた。また、授業時間内にアクティブラーニングを実施するための時間的余裕ができた。
- ・理科の授業で、重要単語の英語表記を示し、実験において、英語プリントを多用することで、グローバルマインドセットの育成ができた。
- ・理科の生徒実験において、誤差や、標準偏差の計算や、班別発表の機会を設けることができ、科学的リテラシーを育成する機会が持てた。
- ・海外連携校からの訪問生徒との協働実験、協働学習を行った。また、淡路島や神戸を訪問して震災学習を行い、生徒間の交流が深まった。本年度は連携校からの長期留学生1名の受け入れもしており、生徒のグローバルマインドセットの育成ができた。
- ・昨年度に続き実験手順の動画配信をし、実験動画を利用した反転授業ができた。
- ・文理科1、2年生では、昨年度配置されたSET（スーパーイングリッシュティーチャー）により、全クラスの授業でTOEFL対策を行った。普通科1～3年生ではTOEFL講座を8回開講して昨年度を大きく上回る受講者があった。英検の受験を奨励し、1年生準2級の新たな合格者、2年生の2級1次の合格者は昨年度の実績をやや上回った。

4 育成する生徒像の明確化と評価方法の確立

- ・教員全体が育成する生徒像を確認し、SSH研究開発の目標に対する協力体制が定まった。
- ・評価部会を継承した。昨年度から運営指導委員として大阪府立大学から評価専門の教員に加わっていただいております。今後の評価のあり方について指導助言をいただいた。探究Ⅱのルーブリックは、他教科の観点別評価の手本となっている。
- ・これまでのルーブリック表の一部改定や新たに研究ノート用のルーブリック表を作成することで、生徒の成長に沿った評価方法を議論できた。

5 成果の普及と若手教員の育成

- ・探究指導テキスト「Advice for Researchers」を生徒全員に配付し、きめ細やかな指導が行える体制が整っている。若手教員もこのテキストで探究の指導法を学ぶことができています。
- ・昨年度末に作成した「SS科学実験書」を用いた授業や実験動画配信を行い、生徒の実験操作・実験技術や考察能力・まとめる力を向上させた。
- ・生徒の探究活動に関わる実験において、国際基準に照らし合わせ動物実験について制限をすべき点があり、それに関しては「生

野高校における動物実験に関する指針」を定め指導することができた。また、この指針はホームページ等にも掲載し、成果の普及が行えた。

6 運営指導委員会の開催

- ・有識者によるSSH研究開発活動への助言と、生徒の探究活動の指導に対するアドバイスを得ることができた。

7 報告書等の作成

- ・1年間のSSH研究開発の報告書をまとめ次年度の課題を設定することができた。
- ・生徒の探究活動の論文集をまとめることができ、後輩の探究活動の参考にすることができた。
- ・探究活動の指導・研究ノートをもとめた「Advice for Researchers」を配付し、有効に活用できた。

○実施上の課題と今後の取組

1 グローバルスキル・研究倫理の育成

- ・文理学科生の探究Ⅱについては初めての試みとして、GW明けに研究テーマ、仮説、研究方法を発表する「テーマ発表会」を設けた。これまでテーマ設定に時間がかかり、研究方法の検討や実験装置の準備に手間取っていたが、この発表会で複数の教員による指導も入り、早い時期に探究活動を開始できるという成果があった。この発表会を第1学年の終わりに設定することで、2年次4月から探究活動開始をさらに前倒しすることも検討する。
- ・大阪サイエンスデイでは昨年度から各学校からの参加本数や見学人数に制限が加わるようになった。発表の本数制限が少しでも緩和され、探究に関わる生徒全員が見学可能になるように強く要望していく。
- ・研究倫理ガイドラインを設け、探究活動の中で生徒の指導を継続した。アンケートでは高校での実験において不正を行ったことがあるという回答がまだあったが、これは自分の実験を厳しく振り返ることができており、逆に倫理意識が高まったととらえることもでき、指導の成果が表れているものと思われる。
- ・普通科SSHコースの取組は1、2年共に放課後に行った。来年度全クラスが文理学科になることから、この取組は次年度で2年生が最後となる。1年次での選択者40名のうち、28名が2年生での継続を希望している。意欲的な生徒が多いので、成果が期待できる。

2 科学的キャリア教育の充実

ニーズをふまえて、企画に工夫を加えることで、生徒の参加意欲を向上させ、どのキャリア教育プログラムもおおむね20名程度で実施できた。異なる分野の企画を望む声もあり、さらに校外での企画を考える必要がある。海外研修先をオーストラリアからアメリカに変更したことに伴い、国内の屋久島での自然観察や自然保護に関する研修を加えた。

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

- ・毎年行っているサイエンスツアーの訪問国をオーストラリアからアメリカに変更した。すべての企画が初めてで、今年度の総括を生かし、次年度はさらに内容を充実したものに高めていきたい。アメリカの連携校の優秀な生徒たちの訪問を隔年にできないか模索する。
- ・1年生の英検準二級受験奨励、2年生の英検二級受験奨励は、学校として指導体制も定着し、生徒のチャレンジ意欲も高く、今後も継続したい。TOEFL対策に関する取組は、昨年度からSETが授業として継続指導しており効果的である。現在の体制を継続したい。

4 育成する生徒像の明確化と評価方法の確立

- ・グローバルリーダー育成評価テスト（実施3年目）を引き続き活用して、研究開発の妥当性を検証し、必要であれば見直しを行う。
- ・探究活動における観点別評価を実施する体制は整った。他校での取組も参考に、研究ノートのルーブリック評価が完成し、生徒の意識向上に役立った。今後も継続してルーブリックを見直す作業を続けていく。

5 成果の普及と若手教員の育成

- ・昨年度作成のSS科学実験の実験書を使用しての授業が始まったが、予算、時間の関係で掲載できなかった項目も多い。他校の特に若手教員にも参考にしてもらえるように、加筆修正をして、改良していく。
- ・動画配信においては、科目が限られ、理科全体に広がってはいない。30年度以降、科目の拡大を図る。
- ・「Advice for Researchers」に関しては、今後も改良し、普及させたい。

②平成29年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1 グローバルスキル・研究倫理の育成

- ①主体的に課題を設定し仮説を立てて課題研究を行う力の育成
- ②英語でのプレゼンテーション能力育成の段階的なプログラム開発
- ③課題研究における高大連携の拡大
- ④実験を重視した理科授業の実施、高い実験技能の育成
- ⑤教科「探究」での科学における倫理観の育成
- ⑥科学系コンテストへの参加数、入賞者の拡大
- ⑦普通科SSHコースの継承
- ⑧研究倫理ガイドラインの策定

探究Ⅰ（第1学年）

文理学科では、昨年度同様、前期は地歴公民科教員が、テキスト「Basic Scientific Literacy」を使用して、科学的リテラシーの育成を行い、後期は、地歴公民科教員と担任のティームティーチングによる課題研究を実施した。また教科「情報」の内容をふまえた情報収集とプレゼンテーションソフトに関する学習により、グローバルスキルを育んだ。

探究Ⅱ中間発表会、SSH探究Ⅱ成果発表会を聴講し、2年次の探究テーマを自ら設定する能力を育成した。

普通科SSHコースには53名の応募があり、選考試験により40名をSSHコース生とした。毎週火曜の放課後に「探究Ⅰ」の授業を前年度までの内容を引き継ぎ実施した。前期は、「Basic Scientific Literacy」を使用し科学的リテラシーの育成を図ったほか、TEDトークを利用してプレゼンテーション能力の育成を図った。また大阪工業大学の1日体験入学を実施し、課題研究のテーマ設定につなげた。後期は各自のテーマに従って、科学的な課題研究に取り組み、発表会を実施した。

探究Ⅱ（第2学年）

普通科SSHコース生及び、文理学科生が52テーマについて探究活動を行った。文理学科生については初めての試みとして、GW明けにテーマ発表会を開催し、研究テーマ、仮説、研究方法を発表させてから探究活動に入った。指導にあたっては、大学教員、卒業生の指導を仰ぎ、プレゼンテーション技能向上のための講習も実施した。

中間発表会とSSH探究Ⅱ成果発表会で全班が発表し、そのうち約6割が英語発表であった。また、大阪サイエンスデイで10班が発表、大阪府学生科学賞へ9班が応募、住吉高校国際化学発表会で化学班が招待発表を行った。大阪サイエンスデイでは金賞1、銀賞4、大阪府学生科学賞では物理の発表が最優秀賞に選ばれた。

アメリカサイエンスツアーではモンゴメリーブレア・ハイスクールで参加者全員が研究成果を発表した。

以上のような探究活動や多岐にわたる発表を通して、研究倫理、グローバルスキル、グローバルマインドセットが育成された。

探究Ⅲ（第3学年）

8月のSSH生徒研究発表会のため、2年次の研究内容を深化させ、本校代表として発表を行った。それに加えて、第2学年の「探究Ⅱ」履修生徒の研究手法や発表練習において3年生が指導助言を行った。

SS科学実験

本年度から学校設定科目「SS科学実験」を設置し、昨年度末に作成した実験書を元に、実験を積極的に取り入れた授業を行った。

2 科学的キャリア教育カリキュラムの充実

- ①将来を見据えた科学的キャリア教育の実施
- ②高大連携の拡大
- ③ニーズに応じたプログラムの開発
- ④生徒の参加意識のさらなる向上
- ⑤事前事後学習の充実

SSH特別講義：再生医療と医科学の今後の方向性に関する講義

動物再生医療の第一人者による、iPS細胞や幹細胞などの近年の医療に関する技術の実際の応用についての講義を実施した。（2年生探究Ⅱ履修者と希望者）

SSH特別講義：シンギュラリティ講座

大学教員による、人工知能が全人類の知能を超える日（シンギュラリティ）についての講義を実施した。（2年生文理科理系生徒）

生命倫理講座・医学部動物実験施設実習事前学習

生命倫理に関する講義と実習、動物実験の倫理的側面に関する講義、解剖実習等を実施した。

大阪大学医学部動物実験施設での手術実習

生命倫理、動物実験の考え方、遺伝子操作、創薬に関する講義や実習。実際の手術室での手術準備を体験し、ラットの胚操作実習等を実施した。

コムギの遺伝研修

コムギの遺伝に関する講義および実習を大阪教育大学において実施した。

ジオスタディ放射線スペシャル

三朝温泉での α 線の観察、人形峠ウラン坑道でのウラン鉱観察、鳥取環境大学での磁場中の β 線の円運動の観察等で、放射線についての理解を深めた。（2年生希望者14名）

大阪大学核物理研修

大阪大学のレーザーや核物理の研究室を訪問し、アメリカサイエンスツアーの事前学習も兼ねて、核融合や加速器についての理解を深めた。（アメリカサイエンスツアー参加者10名）

屋久島の生態系実習

屋久島の自然の中で、講師の説明を受けながら、自然の循環、植物や動物の生態、垂直分布やそれに伴う植生の変化等について、体験・観察を行った。（希望者11名）

プレゼンテーション能力育成講座

大学の専門家を招き、プレゼンテーション技術向上のための講義を探究Ⅱ選択者に対し実施した。

③ 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

- ①MOOCSを活用した反転学習プログラムの開発
- ②海外連携校との相互交流と協働学習プロジェクトの開発
- ③海外連携校の拡大
- ④英語による理科授業の充実
- ⑤海外の教員・研究者による英語での授業実施
- ⑥「生野高校における動物実験に関する指針」の改訂
- ⑦実験手順の動画配信による反転授業を利用した主体的学習参加意識と協働性の育成
- ⑧TOEFL、英検等の奨励による英語4技能の育成

科学英語の授業への普及

本年度も本校理科教員が普段の授業および生徒実験において、英語を活用するためにネイティブ教員と協力して教材を開発した。実験プリントの英語化、重要単語等の英語による表現、事前学習用のYouTube動画の英語化等を継続して行った。

海外連携校との協働実験、協働学習プログラム

F C A C生11名が来校し、本校生とグループを作り、物理(単振動)、化学(液体窒素)の実験や、科学マジックのプレゼンテーションなどを英語で話し合いながら協力して行った。

海外連携校との地震防災学習

淡路島の「北淡震災記念公園・野島断層保存館」、神戸市の「人と防災未来センター」を訪問し、阪神淡路大震災や東日本大震災について学んだ。F C A C生11名それぞれに本校生が2名ずつバディとして付き、英語によるコミュニケーション能力の育成も図った。

S S Hアメリカサイエンスツアー事前研修

アメリカの訪問地や訪問施設についての事前調べ学習、大阪大学レーザー研究所・核物理研究センターでの研修、語学力を上げるためのネイティブ教員との昼食会（イングリッシュカフェ）への継続的な参加、研究発表の準備と練習などを行った。

S S Hアメリカサイエンスツアー

事前学習として、校内で実施されているイングリッシュカフェに20回以上参加したことで、英語のコミュニケーション力を育成することができ、現地での質疑応答等に非常に役に立った。大阪大学では原子力研究の装置とその仕組みを学ぶことで、M I Tでの講義の内容も入りやすかった。また、スミソニアン博物館では、事前にポイントを絞って調べていたことで、効率よく展示物の見学を行えた。

「生野高校における動物実験に関する指針」に沿う指導

これまで通り動物実験に関する指針に沿って、生徒が行う探究活動の指導を継続して行った。

実験動画、実験手順の動画配信

生徒の事前学習と、若手教員の授業の参考に寄与するための物理実験動画155本をYouTubeにアップロードした。S S実験書では動画をリンクさせ閲覧できるようになっている。

TOEFL、英検等の奨励による英語4技能の育成

グローバルリーダーズハイスクールの教育活動支援事業と連携した英会話能力の強化プログラムである海外語学研修（8月に

オーストラリアで2週間実施、40名参加)を実施した。また昨年度からのスーパーイングリッシュティーチャー配置に伴い、文理学科1、2年生全員に対し、TOEFL対策の授業を通年で実施した。また、普通科1～3年生の希望者35名に対しては、TOEFLiBT講座を8回開講した。

前年度に引き続き、英検の受験を奨励し、1年生271名(86%)が準2級に新たに合格、2年生の184名(57%)が2級の1次試験に新たに合格した。

4 育成する生徒像の明確化と評価方法の確立

育成する生徒像の明確化については、今年度も最優先課題としてとらえ、1・2期目の課題を踏まえ検討した。大阪府のGLHS(グローバルリーダーズハイスクール)に指定されていることもあり、科学的グローバルリーダーに必要な素養を議論し、育成する生徒像を明確化した。育成する生徒像を明確化することにより、教員集団が等しい目標を念頭に置き指導する体制が構築できた。科学的グローバルリーダーに必要な素養は以下の4項目。

- ①科学的リテラシーを備える
- ②グローバルマインドセットを備える
- ③グローバルスキルを備える
- ④研究倫理を備える

評価方法の確立については以下の通り

- ①評価部会の継続
- ②評価専門委員の運営指導委員会への参加による評価方法の確立
- ③サイエンスリテラシーテストの内容の検討
- ④ルーブリック評価の改良
- ⑤Mutual Evaluation表を活用した生徒活動の活性化
- ⑥グローバルリーダー育成評価テストの作成

評価部会の運営

評価部会を開き、グローバルリーダー育成評価テストの実施と分析、ルーブリックの改良、SSH研究開発活動全体についての評価に関して検討を行った。

大学教員の協力による評価方法の確立

本年度も大阪府立大学の評価専門の運営指導委員から、評価方法について指導助言を得た。

ルーブリック評価の改良と実施

探究活動等における従来のルーブリック表について、英語発表を加点する等の部分改良を行った。また、研究ノートのルーブリック表を作成した。これらを用いてルーブリック評価を2回実施し、生徒に還元することで探究活動の活性化を図った。

Mutual Evaluation表を活用した生徒による相互評価の実施

探究活動において、生徒相互の評価を行い、生徒間の相互評価を還元することで探究活動を活性化させた。

グローバルリーダー育成評価テストの作成

育成すべき生徒像を明確化し、生徒に育むべき力ごとの到達度を評価するグローバルリーダー評価テストを継続実施した。

5 成果の普及と将来を担う教員の育成

- ①Advice for Researchersの改編・配付
- ②SS科学実験書の完成、配布
- ③「生野高校における動物実験に関する指針」の改訂・配付
- ④実験動画の配信

「探究」指導用冊子「Advice for Researchers」の改訂・配付

探究活動指導用に作成した冊子「Advice for Researchers」は探究活動を行う全生徒に配付され、有効に活用されている。さらに内容を充実させるため、次年度用に追加、改訂を加えた。

「生野高校における動物実験に関する指針」の普及

各国の動向を調査して改良した「生野高校における動物実験に関する指針」を今年度も継続して生徒の指導に用いるとともに、Webページで公開した。

実験動画の配信

英語による理科授業、理科実験、大がかりな実験授業、生徒実験の手順、若手教員が参考として見られる演示実験などを今年度も引き続き動画配信した。

6 運営指導委員会の開催

中間発表会、SSH探究Ⅱ成果発表会に合わせ、運営指導委員会を開催した。生徒の発表に対する指導、及びSSH研究開発の内容について指導助言を得た。

7	報告書等の作成 各行事報告、「SS科学実験」動画配信等については生野高校のWebページに可能な限り早くアップロードした。また、年度の終わりに実施報告書、生徒の論文集を作成した
	② 研究開発の課題
1	グローバルスキル・研究倫理の育成 ・文理学科生の探究Ⅱについては初めての試みとして、GW明けに研究テーマ、仮説、研究方法を発表する「テーマ発表会」を設けた。これまでテーマ設定に時間がかかり、研究方法の検討や実験装置の準備に手間取っていたが、この発表会で複数の教員による指導も入り、早い時期に探究活動を開始できるという成果があった。この発表会を第1学年の終わりに設定することで、2年次4月から探究活動を開始することを検討する。 ・大阪サイエンスデイでは昨年度から各学校からの参加本数や見学人数に制限が加わるようになった。発表の本数制限が少しでも緩和され、探究に関わる生徒全員が見学可能になるように強く要望していく。 ・研究倫理ガイドラインを設け、探究活動の中で生徒の指導を継続した。アンケートでは高校の実験において不正を行ったことがあるという回答がまだあったが、これは自分の実験を厳しく振り返ることができており、逆に倫理意識が高まったととらえることもでき、指導の成果が表れているものと思われる。今後も継続して指導していく必要がある。 ・普通科SSHコースの取組は1、2年共に放課後に行った。来年度全クラスが文理学科になることから、この取組は次年度で2年生が最後となる。1年次での選択者40名のうち、28名が2年生での継続を希望している。意欲的な生徒が多いので、成果が期待できる。
2	科学的キャリア教育の充実 ニーズをふまえて、企画に工夫を加えることで、生徒の参加意欲を向上させ、どのイベントもおおむね20名程度のキャリア教育プログラムを実施できた。異なる分野の企画を望む声もあり、さらに校外での企画を考える必要がある。海外研修先をオーストラリアからアメリカに変更したことに伴い、国内の屋久島での自然観察や自然保護に関する研修を加えた。
3	科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成 ・毎年行っているサイエンスツアーの訪問国をオーストラリアからアメリカに変更した。すべての企画が初めてで、今年度の総括を生かし、次年度はさらに内容を充実したものに高めていきたい。アメリカの連携校の優秀な生徒たちの訪問を隔年にできないか模索する。 ・1年生の英検準二級受験奨励、2年生の英検二級受験奨励は、学校として指導体制も定着し、生徒のチャレンジ意欲も高く、今後も継続したい。TOEFL対策に関する取り組みは、昨年度からSETが授業として継続指導しており効果的である。現在の体制を継続したい。
4	育成する生徒像の明確化と評価方法の確立 ・グローバルリーダー育成評価テスト（実施3年目）を引き続き活用して、研究開発の妥当性を検証し、必要であれば見直しを行う。 ・探究活動における観点別評価を実施する体制は整った。他校での取組も参考に、研究ノートのルーブリック評価が完成し、生徒の意識向上に役立った。今後も継続してルーブリックを見直す作業を続けていく。
5	成果の普及と将来を担う教員の育成 ・昨年度作成のSS科学実験の実験書を使用しての授業が始まったが、予算、時間の関係で掲載できなかった項目も多い。他校の特に若手教員にも参考にもらえるように、加筆修正をして、改良していく。 ・動画配信においては、科目が限られ、理科全体に広がっていない。30年度以降、科目の拡大を図る。 ・「Advice for Researchers」に関しては、今後も改良し、普及させたい。
6	運営指導委員会の開催 ・今年度から、数学の専門家の参加も得られ、有用なアドバイスを聴くことができた。 ・発表内容が優れたテーマについての意見を伺い、全国発表や、後輩が継続すべきテーマを洗い出すだけでなく、学校としての取組方法についてのアドバイスも得ることができた。
7	報告書等の作成 Webページをより迅速に更新する必要がある。 SS実験書の内容を検討し、常によいものに改訂する姿勢が必要である。

第1章 研究開発の課題

1 学校の概要

(1) 課程・学科・学年別生徒数、学級数

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		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
全日制	普通科	200	5	199	5	201	5	600	15
	文理学科	160	4	159	4	159	4	478	12
	計	360	9	358	9	360	9	1078	27

平成23年度から文理学科（文科・理科）を併設し、募集定員が普通科200名（5学級）、文理学科160名（4学級）となった。SSHコースは普通科の生徒から40名以内を選抜し編成している。平成30年度から普通科はなくなり、文理学科360名（9学級）となる。

(2) 教職員数

校長	教頭	首席	指導 教諭	教諭	講師	養護 教諭	非常勤 講師	実習 教員	NET T-NET	事務 職員	技術 職員	計
1	1	2	1	58	1	2	15	3	2	3	1	90

2 研究開発の課題

研究倫理を備えた科学技術系グローバルリーダーの育成

3 研究開発の目標

(1) グローバルスキル・研究倫理の育成

- ① 主体的に課題を設定し仮説を立てて課題研究を行う力の育成
- ② 英語でのプレゼンテーション能力育成の段階的なプログラム開発
- ③ 課題研究における高大連携の拡大
- ④ 実験を重視した理科授業の実施、高い実験技能の育成
- ⑤ 教科「探究」での科学における倫理観の育成
- ⑥ 科学系コンテストへの参加数、入賞者の拡大
- ⑦ 普通科SSHコースの継承
- ⑧ 研究倫理ガイドラインの指導

(2) 科学的キャリア教育の充実

- ① 将来を見据えた科学的キャリア教育の実施
- ② 高大連携の拡大
- ③ ニーズに応じたプログラムの開発
- ④ 生徒の参加意識のさらなる向上
- ⑤ 事前学習の充実

(3) 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

- ① 反転学習プログラムの開発
- ② 海外連携校との相互交流と協働学習プロジェクトの開発
- ③ 海外連携校の拡大と検討
- ④ 英語による理科授業の充実
- ⑤ 「生野高校における動物実験に関する指針」の指導
- ⑥ 実験及び実験手順の動画配信を利用した主体的学習参加意識と協働性の育成
- ⑦ TOEFL、英検等の奨励による英語4技能の育成

(4) 育成する生徒像の明確化と評価方法の確立

- ① 科学的リテラシーを備える
- ② グローバルマインドセットを備える
- ③ グローバルスキルを備える
- ④ 研究倫理を備える

- ⑤ 評価部会の継続
- ⑥ 評価の専門委員の運営指導委員会への参加による評価方法の検討
- ⑦ ルーブリック評価の改良
- ⑧ Mutual Evaluation 表を活用した生徒活動の活性化
- ⑨ グローバルリーダー育成評価テストの実施と検討

(5) 成果の普及と将来を担う教員の育成

- ① Advice for Researchers の改編・配付
- ② S S 科学実験書の完成・配付
- ③ 「生野高校における動物実験に関する指針」の改訂、配付
- ④ 実験動画の配信

(6) 運営指導委員会の開催

中間発表会、SSH探究Ⅱ成果発表会にあわせ、運営指導委員会を開催する。生徒の発表に対する指導、及びSSH研究開発の内容について指導助言を得る。

(7) 報告書等の作成

行事等を学校Webページにアップロードし、年度の終わりに実施報告書、生徒の論文集を作成する。

4 実践及び実践結果の概要

(1) グローバルスキル・研究倫理の育成

探究Ⅰ（第1学年）

文理学科では、昨年度同様、前期は地歴公民科教員が、テキスト「Basic Scientific Literacy」を使用して、科学的リテラシーの育成を行い、後期は、地歴公民科教員と担任のティームティーチングによる課題研究を実施した。また教科「情報」の内容をふまえた情報収集とプレゼンテーションソフトに関する学習により、グローバルスキルを育んだ。

探究Ⅱ中間発表会、SSH探究Ⅱ成果発表会を聴講し、2年次の探究テーマを自ら設定する能力を育成した。

普通科SSHコースには53名の応募があり、選考試験により40名をSSHコース生とした。毎週火曜の放課後に「探究Ⅰ」の授業を前年度までの内容を引き継ぎ実施した。前期は、「Basic Scientific Literacy」を使用し科学的リテラシーの育成を図ったほか、TEDトークを利用してプレゼンテーション能力の育成を図った。また大阪工業大学の1日体験入学を実施し、課題研究のテーマ設定につなげた。後期は各自のテーマに従って、科学的な課題研究に取り組み、発表会を実施した。

探究Ⅱ（第2学年）

普通科SSHコース生及び、文理学科理系生徒が52テーマについて探究活動を行った。文理学科生については初めての試みとして、GW明けにテーマ発表会を開催し、研究テーマ、仮説、研究方法を発表させてから探究活動に入った。指導にあたっては、大学教員、卒業生の指導を仰ぎ、プレゼンテーション技能向上のための講習も実施した。

中間発表会とSSH探究Ⅱ成果発表会で全班が発表し、そのうち約6割が英語発表であった。また、大阪サイエンスデーで10班が発表、大阪府学生科学賞へ9班が応募、住吉高校国際化学発表会で化学班が招待発表を行った。大阪サイエンスデーでは金賞1、銀賞4、大阪府学生化学賞では物理の発表が最優秀賞に選ばれた。

アメリカサイエンスツアーではモンゴメリーブレアースクールで参加者全員が研究成果を発表した。

以上のような探究活動や多岐にわたる発表を通して、研究倫理、グローバルスキル、グローバルマインドセットが育成された。

探究Ⅲ（第3学年）

2年次の研究を継続して深化させ、8月のSSH生徒研究発表会では代表として発表を行った。探究Ⅱ中間発表会では後輩に対し、見本としての発表を披露した。2学年の「探究Ⅱ」履修生徒の研究方法や発表練習において3年生が指導した。

SS 科学実験

本年度から学校設定科目「SS 科学実験」を設置し、昨年度末に作成した実験書を元に、実験を積極的に取り入れた授業を行った。

(2) 科学的キャリア教育カリキュラムの充実

SSH特別講義：医科学の今後の方向性と再生医療に関する講義

動物再生医療の第一人者による、iPS細胞や幹細胞などの近年の医療に関する技術の実際の応用についての講義を実施した。（2年生探究Ⅱ履修者と希望者）

SSH特別講義：シンギュラリティ講座

大学教員による、人工知能が全人類の知能を超える日（シンギュラリティ）についての講義を実施した。（2年生文理学科理系生徒）

生命倫理講座・医学部動物実験施設実習事前学習

生命倫理に関する講義と実習、動物実験の倫理的側面に関する講義、解剖実習等を実施した。

大阪大学医学部動物実験施設での手術実習

生命倫理、動物実験の考え方、遺伝子操作、創薬に関する講義や実習。実際の手術室での手術準備を体験し、ラットの胚操作実習等を実施した。

コムギの遺伝研修

コムギの遺伝に関する講義および実習を大阪教育大学において実施した。

ジオスタディ放射線スペシャル

三朝温泉での α 線の観察、人形峠ウラン坑道でのウラン鉱観察、鳥取環境大学での磁場中の β 線の円運動の観察等で、放射線についての理解を深めた。(2年生希望者14名)

大阪大学核物理研修

大阪大学のレーザーや核物理の研究室を訪問し、アメリカサイエンスツアーの事前学習も兼ねて、核融合や加速器についての理解を深めた。(アメリカサイエンスツアー参加者10名)

屋久島の生態系実習

屋久島の自然の中で、講師の説明を受けながら、自然の循環、植物や動物の生態、垂直分布やそれに伴う植生の変化等について、体験・観察を行った。(希望者11名)

プレゼンテーション能力育成講座

大学の専門家を招き、プレゼンテーション技術向上のための講義を探究Ⅱ選択者に対し実施した。

(3) 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

科学英語の授業への普及

本年度も本校理科教員が普段の授業および生徒実験において、英語を活用するためにネイティブ教員と協力して教材を開発した。実験プリントの英語化、重要単語等の英語による表現、事前学習用教材の YouTube 動画の英語化等を継続して行った。

海外連携校との協働実験、協働学習プログラム

F C A C 生11名が来校し、本校生とグループを作り、物理(単振動)、化学(液体窒素)の実験や、科学マジックのプレゼンなどを英語で話し合いながら協力して行った。

海外連携校との地震防災学習

淡路島の「北淡震災記念公園・野島断層保存館」、神戸市の「人と防災未来センター」を訪問し、阪神淡路大震災や東日本大震災について学んだ。F C A C 生11名それぞれに本校生が2名ずつバディとして付き、英語によるコミュニケーション能力の育成も図った。

S S Hアメリカサイエンスツアー事前研修

アメリカの訪問地や訪問施設についての事前調べ学習、大阪大学レーザー研究所・核物理研究センターでの研修、語学力をあげるためのネイティブ教員との昼食会(イングリッシュカフェ)への継続的な参加、研究発表の準備と練習などを行った。

S S Hアメリカサイエンスツアー

事前学習として、生野高校で実施されるイングリッシュカフェに参加したことで、英語のコミュニケーション力を育成することができ、現地での質疑応答等に非常に役に立ったと思われる。大阪大学では原子力研究の装置とその仕組みを学ぶことで、M I Tでの講義の内容も入りやすかった。また、スミソニアン博物館では、事前にポイントを絞って調べていたことで、効率よく展示物の見学を行えたと思われる。

「生野高校における動物実験に関する指針」に沿う指導

これまで通り動物実験に関する指針に沿って、生徒が行う探究活動の指導を継続して行った。

実験動画、実験手順の動画配信

生徒の事前学習と、若手教員の授業の参考に寄与するための物理実験動画155本をYouTubeにアップロードした。S S 実験書では動画をリンクさせ閲覧できるようになっている。

TOEFL、英検等の奨励による英語4技能の育成

グローバルリーダーズハイスクールの教育活動支援事業と連携した英会話能力の強化プログラムである海外語学研修(8月にオーストラリアで2週間実施、40名参加)を実施した。また昨年度からのスーパーイングリッシュティーチャー配置に伴い、文理学科1、2年生全員に対し、TOEFL 対策の授業を通年で実施した。また、普通科1～3年生の希望者35名に対しては、TOEFL iBT 講座を8回開講した。

前年度に引き続き、英検の受験を奨励し、1年生271名(86%)が準2級に新たに合格、2年生の184名(57%)が2級の1次試験に新たに合格した。

(4) 育成する生徒像の明確化と評価方法の確立

育成すべき素養を項目に分けて明記し、その育成結果をグローバルリーダー育成評価テストで検討した。

科学的リテラシーを備える

- ・現代社会の問題の認知
- ・自然科学への好奇心
- ・科学的概念・手法に対する知識と理解
- ・科学的根拠に基づいた意思決定・主張

グローバルマインドセットを備える

- ・多様性の認知と多様性への情熱
- ・冒険心
- ・対人影響力
- ・異文化への共感
- ・世界基準の研究姿勢や生命倫理観

グローバルスキルを備える

- ・実験技能
- ・プレゼンテーション能力
- ・主体的に課題を見つけ方針を構築する力
- ・英語によるコミュニケーション力

研究倫理を備える

捏造・改ざん・盗用の禁止・実験の記録・生データの保管

評価部会の運営

評価部会を開き、グローバルリーダー育成評価テストの実施と分析、ルーブリックの改良、SSH研究開発活動全体についての評価に関して検討を行った。

大学教員の協力による評価方法の確立

本年度も大阪府立大学の評価専門の運営指導委員から、評価方法について指導助言を得た。

ルーブリック評価の改良と実施

探究活動等における従来のルーブリック表について、英語発表を加点する等の部分改良を行った。また、研究ノートのルーブリック表を作成した。これらを用いてルーブリック評価を2回実施し、生徒に還元することで探究活動の活性化を図った。

Mutual Evaluation 表を活用した生徒による相互評価の実施

探究活動において、今年度も生徒相互の評価を行い、生徒間の相互評価を還元することで探究活動を活性化させた。

グローバルリーダー育成評価テストの作成

育成すべき生徒像を明確化し、生徒に育むべき力ごとの到達度を評価するグローバルリーダー評価テストを継続実施した。

(5) 成果の普及と将来を担う教員の育成

「探究」指導用冊子「Advice for Researchers」の改訂・配付

探究活動指導用に作成した冊子「Advice for Researchers」は探究活動を行う全生徒に配付され、有効に活用されている。さらに内容を充実させるため、次年度用に追加、改訂を加えた。

「生野高校における動物実験に関する指針」の普及

各国の動向を調査して改良した「生野高校における動物実験に関する指針」を今年度も継続して生徒の指導に用いるとともに、Webページで公開した。

実験動画の配信

英語による理科授業、理科実験、大がかりな実験授業、生徒実験の手順、若手教員が参考として見られる演示実験などを今年度も引き続き動画配信した。

(6) 運営指導委員会の開催

中間発表会、SSH探究Ⅱ成果発表会に合わせ、運営指導委員会を開催した。生徒の発表に対する指導、及びSSH研究開発の内容について指導助言を得た。

(7) 報告書等の作成

各行事報告、SS科学実験動画配信等については生野高校のWebページに可能な限り早くアップロードした。また、年度の終わりに実施報告書、生徒の論文集を作成した。

第2章 研究開発の経緯

■研究開発取組過程

月	日	曜	参加者	内 容	備 考
4~			1年生文理解科160名	週1単位で「探究Ⅰ」の授業開始	前期はクラス単位で情報の得方・調べ方、後期は班に分かれてテーマ研究
4~			2年生文理解科理系生徒109名	週2単位で「探究Ⅱ」の授業開始	数・物・化・生・情・家・体でそれぞれ興味を持った者がグループ研究
4~			2年生普通科SSHコース生徒16名	週1単位で「探究Ⅱ」の授業開始	数・物・化・生・情・家・体でそれぞれ興味を持った者がグループ研究
4~12			3年「理数物理」選択者72名	SS物理実験	普段の物理の授業を講義のみに終始せず、実験を取り入れる
4~			天文部	天文観測	1年を通じ天文観測を行う。
4~2			1・2年生各80名（SETによる通常授業） 1,2,3年生希望者40名（TOEFLチャレンジ講座）	TOEFL iBTを目指した英語教育	4技能（読む・聞く・話す・書く）統合型の授業を週に1度、SETによるオールイングリッシュで行う。放課後にネイティブの講師による4技能統合型の特別レッスン（英語でプレゼンできるスキルを養成）を実施。6月~10月まで計8回。
5~2			1年生普通科40名	週1単位でSSHコース「探究Ⅰ」の授業開始	1年生普通科にSSHコース設置。毎週火曜放課後に実施
5~2			2年生200名	探究アドバイザー制度	探究Ⅱにおいて、アドバイザー（本校卒業大学院生など）を招聘し探究活動の充実を図る
5	30	火	2年生普通科SSHコース生、2年生文理解科理系生徒及び希望者計128名	特別講義「医科学の今後の方向性と再生医療」	岸上獣医科病院の院長による特別講義
6	3	土	2年生22名、1年生5名	校外研修「コムギの遺伝実習」	大阪教育大学にて、コムギの交配実験および講義
6	27	火	生野高生22名 FCAC生11名	校外研修「地震・防災学習」	オーストラリアの交流校FCACの生徒と共に、過去の大地震と今後起こると予想される南海トラフに向けて地震に関する知識を深める
6	28	水	生野高生40名 FCAC生11名	生野高校FCAC協働学習プログラム	「科学マジックのプレゼンテーション」「科学的なセンスを磨こう！～液体窒素の科学～」の2つの班に分かれて英語を用いたプログラムを実施
6	19・20	月・火	1年生360名	イングリッシュキャンプ	生徒10名程度に対しネイティブ教員がつき、英語によるディベートやキャリアアッププレゼンテーションを行う
7	6	木	中学3年生32名	出前授業	中学生に対し、本校教員による演示実験、体験実験を行う
7	26・27	水・木		ゲノム編集研究実習 校内事前研修	ゲノム編集研究実習の事前講義・拍動実験実習・ブタ胎児解剖実習
8	3・4	木・金		校外研修「ゲノム編集研究実習」	大阪大学医学部模擬手術実習
8	9・10	水・木	3年生3名、2年生探究Ⅱ選択者	SSH全国生徒研究発表会	神戸国際展示場にて3年生3名は口頭発表、2年生は全国大会の見学
8	26	土	2年生1名	マスフェスタ	関西学院大学にて数学に関する研究発表
9	9	土	運営指導委員7名、本校校長、教員6名、大阪府教育委員会1名	運営指導委員会	運営指導委員による生徒の発表に対する指導、及びSSH研究開発の内容についての指導助言
9	10	日	2年生文理解科理系生徒106名、2年生普通科SSHコース生16名、物理同好会、天文部	探究Ⅱ中間発表（文化祭）	校内における課題研究の中間発表会をポスター発表及び口頭発表にて実施。全50本。指導委員からの指導・助言
9	11・12	月・火	2年生14名	ジオスタディ放射線スペシャル	人形峠ウラン鉱山跡、三朝温泉、鳥取環境大学を訪問、放射線について学ぶ
9	16	土	2年生6名	科学の甲子園大阪府大会実技競技対策基礎実験講座	科学の甲子園大阪府大会の前に、大学の教員の指導の下、実験内容や実験技術、結果考察のまとめ方等の指導を受ける
10~2			2年生4名、1年生6名	SSHアメリカサイエンスツアー事前研修	SSHアメリカサイエンスツアーの事前研修
10	20	金	2年「探究Ⅱ」理系選択生徒109名	特別講義「プレゼンテーション技法」	神戸大学名誉教授によるSSH特別レクチャー
10	21	土	2年生27名	大阪サイエンスデイ	大阪工業大学梅田キャンパスにて口頭発表3本、ポスター発表7本を実施 金賞1本、銀賞4本を受賞
10	21・22	土・日	2年生6名	科学の甲子園	科学の甲子園大阪府大会筆記競技に出場
10・11	12~14 4	木~土 土	2年生30名	大阪学生科学賞	物理3、化学3、生物3計9テーマ応募、物理1テーマが最優秀賞（2年連続）に選出、全国大会に応募
11	25	土	1年生普通科「探究Ⅰ」選択生徒37名	大阪工業大学理工学課題研究探究講座	大阪工業大学にて探究活動についての学習。5講座の講義と研究室訪問
12	25	月	1・2年生10名	大阪大学校物理学研修	海外研修においてMITのニュークリアラボで核融合に関する最新の研究を学ぶため、その事前学習として訪問
1	5~7	金~日	1・2年生11名	屋久島原生林・自然環境調査	ネイチャーウォークを通じた、屋久島の自然環境保護や環境保護、生態系や植生の学習、地質調査、生物調査方法の学習など、サイエンス関係の活動
2	1	木	1・2年生720名	SSH研究Ⅱ成果発表会	探究Ⅱにおけるまとめた最終発表を全班オーラル発表。英語発表班と日本語発表班に分かれて実施。大阪府立岸和田高等学校が招待校として参加
2	1	木	運営指導委員9名、大阪府教育庁1名、本校校長、教員	運営指導委員会	運営指導委員による生徒の発表に対する指導、及びSSH研究開発の内容についての指導助言
2	2	金	2年生文理解科理系生徒、106名	特別講義「シンギュラリティ」	神戸大学名誉教授によるSSH特別レクチャー
2	10	土	1年生70名	都島工業高校発表会	1年生文理解科系、普通科SSHコース生が八尾プリズムホールにて発表
2	13	火	1年生SSHコース生34名	探究Ⅰ発表会	SSHコース探究Ⅰの発表会。全13本
3	3	土	1年生67名	富田林高校発表会	1年生文理解科系、普通科SSHコース生がきらめき創造館にて発表
3	5	月		Advice for Researchers 発刊・配布	探究活動に役立てるため、探究ワークブック、サイエンティフィックリテラシー、ベーシックプレゼンテーション、生野高校生命倫理、研究倫理、探究ノートを編集したオリジナルテキスト
3	1~10	木~土	1・2年生10名	SSHアメリカサイエンスツアー	アメリカボストン・ワシントンにて、メインテーマを「最先端科学に触れる」とし、大学、博物館での研修及び研究施設訪問を行う（9泊10日）
3	14	水		SSH研究開発実施報告書作成	平成29年度のSSHの活動内容をまとめた報告書
3	14	水		SSH論文集作成	平成29年度の各探究班の研究結果をまとめた「探究Ⅱ」論文集

第3章 研究開発の内容

1 グローバルスキル・研究倫理の育成

(1) 文理学科「探究Ⅰ」

実施日程 後期 毎週1コマ(70分)

担当教員 1年文理学科4クラスの各担任(6組森田至亮・7組芦原崇裕・8組山内一弘・9組吉田禎張)と奥野雄士郎のティームティーチング

実施場所 大阪府立生野高等学校 LL教室 図書館など

参加生徒 1年文理学科の生徒、計160名

■仮説

課題の設定、書籍やインターネットなどを通じたグループでの調査活動、プレゼン用資料の作成、発表を一貫して生徒自らが行うことで、他者と協力すること、探究することや他者に伝えることの大切さを体験し、プレゼンテーション能力の向上を図ることができる。

■実践

①1・2回目

本校作成の冊子「Advice for Researchers+Research Lab Notebook」を用いて、探究活動の概要と留意点について解説する。問いを立てるときの視点、情報を入手する方法、情報の不確実性などについては、詳しく説明した。個人ごとに探究の領域を設定した。領域は担当教員が、環境問題・生命倫理・高度情報化・グローバル化などに設定した。

②3回目

希望した探究の領域で班分けを行い、各班で探究テーマを設定した。

③3～8回目

班ごとに調査活動・班内討議・班レポートの作成・各班が進捗状況を担当者に報告

④9～12回目

班ごとに調査活動・班内討議・プレゼンテーションの内容作成、発表練習

⑤13～14回目

クラス内において、各班で発表と質疑応答

*各班テーマ例(主な理系内容のみ)

水素の未来社会は?	藻類バイオマス	音楽が脳にもたらす効果	クローン人間
人類は海中で生活できるのか	地熱発電	オープンソフトソフトウェアのセキュリティについて	脳死とその後の選択～臓器移植～

■評価

①必要な情報を収集することの難しさ、メディア・リテラシーの基本を、生徒は理解した。

②アンケートやインタビューを行い、書籍やインターネットにのみ頼るのではない情報収集を行った班があった。

③各グループで、いかに聴衆を引き付け効果的な発表するかということについて工夫を凝らした。現代社会の諸課題について独自の観点から発表できた班が見られた。

④班内討議や調査の過程で、それまでになかった考え方やものの見方を獲得した生徒も多くいた。

⑤問いを立てる、仮説をたてて検証するという観点でのリサーチには至らなかった場合もあった。2年次の「探究Ⅱ」における課題である。

(2) 1年普通科「探究Ⅰ」

実施日程 平成29年5月9日～平成30年2月13日

実施場所 大阪府立生野高等学校等

担当教員 吉田禎張

参加生徒 1年普通科SSHコース生40名

■仮説

普通科に入学した生徒の探究活動に興味を持つ生徒を集め「探究Ⅰ」の授業を実施することにより、科学的リテラシー、グローバルスキル、グローバルマインドセットを育成することができる。後期に科学的な課題研究を体験することで、2年次に高度な探究活動をすることができる。

これまでの普通科SSHクラスを平成27年度から廃止し、普通科SSHコース生とすることにより、3年間クラス固定の弊害、カリキュラム上の制約、時間割編成教室配置などの教務上の弊害を解消することができる。

■実践

4月に72期生1年普通科の生徒に対しSSHコース生の募集を行ったところ53名の応募があったため、選抜試験を4月26日に行った。その後、合格者40名に対し毎週火曜6限（16：00－17：10）に「探究Ⅰ」の授業を実施した。

- 5/9 1年間の目標。本校のSSHの取り組みについての説明
- 5/16 プレゼンテーションの仕方（TEDTALKを見て、うまく伝えるにはどう工夫したらよいか）
- 5/30 SSHスペシャルレクチャー「医科学の今後の方向性と再生医療」岸上獣医科病院の岸上義弘先生
- 6/13 次回のTEDTALKについて各自調べ学習、話す内容のまとめ
- 6/20 TEDTALK（各自が決めたテーマについて）
- 7/18 Advice for Researchers（地球環境問題：地球温暖化、オゾン層の破壊、砂漠化等）
- 8/29 Advice for Researchers（地球環境問題：地球環境問題への取り組み）
- 9/5 Advice for Researchers（エネルギー資源について）
- 9/19 Advice for Researchers（生命倫理：出生前診断、尊厳死等）
- 9/26 化学実験の行い方（硫黄の同素体実験）
- 10/3 化学実験の行い方（エステル合成実験）
- 10/17 探究班決定、内容検討、
- 10/24、10/31、11/7、11/14、11/21、11/28、12/19、1/16、1/23、1/30、2/6 班ごとに課題研究
- 11/25 大阪工業大学で課題研究探究講座（終日）
- 2/13 発表会

■評価

放課後の時間に授業を実施することで予想された部活動との両立の難しさ、それに伴う途中で継続をあきらめる未履修生徒の出現は無く、ほとんど欠席する生徒もなく全員が修得した。2年生での「探究Ⅱ」（火曜放課後100分授業を予定）への継続の意思を見せた生徒が約3/4となった。今年度の1年生はSSHコース生であるという自覚も高く、希望者であるが故に熱心に取り組む生徒が目立ち、担当者は1人（化学科）ではあったが、実験検証の際には、生物科、物理科の教員の助けもあり、ノートの点検も毎回行い、次回へのアドバイスを与えながら行っていたので、生徒自身が明確な目標を持って取り組めたことと思う。

また、文武両道を目指し、平日の部活動の時間を削って探究活動に参加している生徒が多いため、土曜の大学訪問、講演会参加は、やや負担だったと思われるが、全員が毎回しっかりと参加し、探究時間内に行った専門家による講演会にはどの生徒も熱心に興味深く受講した。

（3）「探究Ⅱ」

実施日程 平成29年4月21日～平成30年2月16日

実施場所 大阪府立生野高等学校等

担当教員 宝多卓男 小田善治 中川貢希 大西温 三橋由季 内田吉彦 大喜多教子 右衛門佐知子 森智子 亀田雅人 久岡康春 藤江千恵 荒木寿浩 嶋田祐也

参加生徒 2年普通科SSHコース生徒（16名）

2年文理学科理科学徒（109名）



■仮説

生徒各人が物理、化学、生物、数学、情報、保健体育、家庭科の各分野から、興味関心の高いテーマを自ら設定し、探究活動を行う。1年生の最後にSSH探究Ⅱ成果発表会を見学し、春休みにテーマ設定を考えることにより自ら課題を設定し、仮説を立てて研究活動ができる。GW明けにテーマ発表会を開催し、研究テーマ、仮説研究方法を発表させ審議することで、スムーズに研究が開始できる。前期と後期に、研究期間と発表準備期間を設けることにより、発表技能をより育成することができる。また、探究活動を通じて、グローバルスキル、グローバルマインドセット、研究倫理を育成することができる。

■実践

普通科SSHコース生及び、文理学科生が52テーマについて探究活動を行った。

中間発表会とSSH探究Ⅱ成果発表会で全班が発表した他、大阪サイエンスデイで10班が発表した。また、以下のような発表会での発表を行った。

大阪府学生科学賞（10／12）9班

住吉高校国際化学発表会（2／2）化学班

また、アメリカサイエンスツアーではモンゴメリーブレア・ハイスクールで研究成果を発表した。

■評価

前年度のSSH探究Ⅱ成果発表会を全生徒が見学することにより、自ら課題設定ができるようになった。早い段階から仮説を立てて取り組めるようにもなった。58%の30班が英語で発表を行った。研究倫理面での指導の成果もあり、研究不正に

対する意識を高めることができた。多くの生徒が多岐にわたる発表会を経験しグローバルスキル、グローバルマインドセットが育成された。

(4) SS物理実験

実施日程 平成29年4月1日(土)～12月12日(火)

担当教員 小田善治

実施場所 大阪府立生野高等学校

参加生徒 3年「理数物理」選択者72名

■仮説

普段の物理の授業を講義のみに終始せず、実験を取り入れることにより高い学習効果が期待できる。

■実践

以前から本校は、授業の中で実験を多く取り入れる伝統があった。70期生文理学科3年のカリキュラムではじめて「SS物理実験」が導入されたが、普通科も含め当学年も1年次よりさらに実験を大切に授業の中で実験を多く取り入れた。なかでも、生徒が誤った概念で理解しがちな分野、波動などイメージの難しい分野を中心に実験を取り入れた。また実験が困難な分野に関しては、YouTubeなどの動画で学習を補った。

■評価

実験を通して正しい概念が身につく、高い学習効果を得ることができた。外部模試やセンター試験でも学年全体で高い成績を残すことができた。

(5) SS化学実験

実施日程 平成29年4月1日(土)～12月12日(火)

担当教員 内田吉彦 大西温

実施場所 大阪府立生野高等学校

参加生徒 3年「理数化学」選択者88名

■仮説

化学の理論や物質の性質は、実際に反応を見たり、さまざまな計測をしてデータ処理をしたりしてみないとイメージしにくいものである。教室での講義だけでなく、実験を通して化学の理論や物質の性質のイメージを作らせ、より高い学習効果が期待できる。

■実践

以前から本校化学科では、授業の中で実験を多く取り入れている。生徒実験が困難な場合は教卓での演示実験をできるだけ行うようにした。また、危険だったり、装置がなかったりと高校レベルでは難しい実験についてはビデオでの紹介も行った。

■評価

実験を通して正しいイメージをもつことができ、高い学習効果を得ることができた。実験技術も身につく、理系生徒にとっては大学進学後の学習や研究活動にもつながるものと考えている。

(6) SS生物実験

実施日程 平成29年4月1日(土)～12月12日(火)

担当教員 右衛門左知子 大喜多教子 森智子 中野真弓

実施場所 大阪府立生野高等学校

参加生徒 1～3年生物選択者

■仮説

普段の生物の授業を講義のみに終始せず、実験を取り入れることにより高い学習効果が期待できる。

■実践

70期生文理学科3年のカリキュラムではじめて「SS生物実験」が導入されたが、生物を選択する全学年の生徒に対し、文系理系に関わらず、生物実験を行う機会を設けた。1年は全員対象に6種類実施、2年では文系生徒に対しても解剖実験を行い、理系は4種類程度行った。3年では理系生徒対象に3種類程度実験を実施した。各実験にはレポートを課した。

■評価

実際の体験により、興味や関心を持つきっかけにもなり、書物では得られない知識や体験が得られる。また、生徒どうしで意見を出し合い、感じたことを発言しあうという、普段の授業ではできない活動もできた。

(7) 探究アドバイザー制度

実施日程 平成29年5月～平成30年2月

担当教員 宝多卓男

アドバイザー 武藤明憲（大阪府立大学教授） 一花裕一（大阪大学研究員）
松多健策（大阪大学准教授） 宮島佐介（中部大学元教授）
上野勝利（徳島大学准教授）

■仮説

「探究Ⅰ」「探究Ⅱ」において、本校卒業生や大学教員を招聘し、探究アドバイザーとして専門分野に応じた指導を仰ぐことにより、探究活動の充実が期待できる。

■実践

「探究Ⅱ」において大学教授および、大学研究員の指導を受けた。4月から12月までに70分授業で86コマの協力を頂いた。専門分野の指導では、定期的にメールを利用しての指導を受けることもできたので、今年度は大学生、大学院生による指導は実施しなかった。

■評価

年間を通して継続して同じ班の指導を受け持ったことにより、生徒の成長に合わせたきめ細やかな指導が実現した。専門分野においては、大学教員3名のうち1名は、メールだけでなく定期的に来校して直接アドバイスをしていただき、指導する教員を助けていただいた。外部からの指導を仰ぎ、よりきめ細やかな対応を生徒に実施でき、高校教員だけでは与え得ない生徒の研究に対する意欲の向上と、研究内容の深化につながった。今後、探究アドバイザー制度の利用拡大を図りたい。

(8) 大阪工業大学理工学課題研究探究講座

実施期間 平成29年11月25日（土）

担当教員 吉田禎張

実施場所 大阪工業大学大宮キャンパス

講師 大阪工業大学教員

参加生徒 1年普通科「探究Ⅰ」選択生徒37名

■仮説

本格的な課題研究を始める前に、大学の専門的な研究に触れることにより、主体的に課題設定をすることができ、課題研究に対する具体的なイメージ作りができる。また、課題研究に対するモチベーションを高めることができる。

■実践

10時から16時まで5つの研究室をグループに分かれ訪問し、講義聴講、および見学を実施した。各生徒は午前と午後の2講座受講した。研究内容は、機械工学科「宇宙推進工学」、電子情報通信工学科「システム制御、ロボット・ドローン」、環境工学科「生命環境学」、生命工学科「生体電子工学」、「食品分析」の5種類であった。各講座、教授から現在取り組まれている研究についての内容を説明していただいた。実際の研究室を訪問させていただき、本物の装置に触れることができた生徒も多くいた。

■評価

少人数グループでの訪問だったため、研究室の教授だけでなく学生とも触れ合うことができ、将来自分たちが研究するということのイメージをつかめた生徒も多くいたと考える。高校生が研究するには難しいテーマが多かったが、今後の研究活動や自分の進路を決める上で、とても興味深い内容であった。また、生徒からの肯定的評価も多かった。



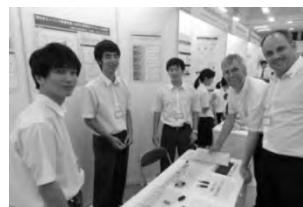
(9) SSH生徒研究発表会への参加

実施日程 平成29年8月9日（水）10日（木）

参加生徒 3年生3名

場 所 神戸国際展示場

担当教員 宝多卓男



■仮説

2年次に探究Ⅱで行った研究成果を発表するため、実験方法や結果をまとめ、追実験をして内容を深めることで、研究内容の理解が深まり、探究心や実験結果の考察力が深まる。また、各高校の代表が集まる大きな会場での発表により、探究活動の成果をいかにわかりやすく伝えるかを考えることで、発表技術の大切さを実感できる。

■実践

発表テーマは、「アルコール添加と活性炭キャパシタ静電容量の変化」で、物理化学の融合されたテーマであった。研究の内容と成果をわかりやすく伝えるために実際に使用した実験装置を展示した。審査員ほか、海外の生徒、教員からも意見を頂き、参考になった。

■評価

工夫したポスター発表を行い、来場者からの質問にきちんと答えようとすることで、研究内容への興味関心が深まり、プレゼンテーション能力が高まった。専門的な質問が多かった。生徒は、海外の来場者に積極的に声をかけ、英語による説明を試みる事で、グローバルスキルが向上した。2日目の代表発表をはじめ、全国のハイレベルな取組を知り、刺激を受けた。

(10) 平成29年度SSH探究Ⅱ中間発表会

実施日程 平成29年9月9日(土)

担当教員 探究Ⅱ指導教員15名 SSH委員会12名

実施場所 大阪府立生野高等学校至誠ホール

発表生徒 2年文理学科理系生徒106名 2年普通科SSH
コース生16名 物理同好会、天文部



■仮説

4月から実施した探究活動の中間報告を行い、有識者の指導助言を受けることにより、今後の探究活動方向性が決まり、課題解決に向けての活性化が期待できる。文化祭の来場者を含む多くの聴衆を前に発表することで、発表の楽しさや伝えることの難しさを知り、プレゼンテーション能力の向上が期待できる。

■実践

前年度を継承し、すべてをポスターセッションとした。50の発表テーマを3グループに分け、それぞれ発表を行った。発表時間は7分、質疑応答時間は3分を基準とし、開始時刻はそろえなかった。発表言語は日本語とし、全校生徒、保護者、その他文化祭来場者約500名が見学をした。探究Ⅱの選択者には、発表をするほか、他のグループの発表についてのレポートを課した。府立富田林高等学校が招待校として参加し発表した。

■評価

生徒は多くの聴衆の前で、緊張感を持って、初めての発表を行うことができた。日本語で発表を行うことで、内容を正しく伝えることに集中できた。発表を経験することによりプレゼンテーションの課題が見つかり、今後の探究活動の目標につながった。探究活動を近隣の方及び中学生にも理解してもらう機会となった。運営指導委員会では、中間発表会では、すべてポスターセッションの形式でよいという評価を得た。発表生徒にレポートを課すことで、他のポスターを聞く態度も向上した。また、レポートの評価を生徒に還元することで、後期の課題が明確化した。

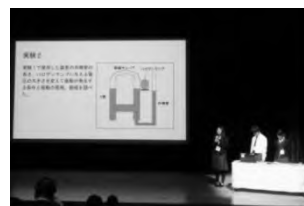
(11) 大阪府生徒研究発表会(大阪サイエンスデイ)

実施日程 平成29年10月21日(土)

参加生徒 2年生27名

場 所 大阪工業大学梅田キャンパス

担当教員 宝多卓男 小田善治 大喜多教子 大西温



■仮説

探究Ⅱで研究を行った成果を、他校の生徒や教員の前で発表することを通じて、プレゼンテーション能力を向上させる。聴衆との質疑を通じ、研究についての深い理解を行うとともに、今後の研究課題を明確にする。他校生の研究発表を聞き、研究方法を参考にするとともに、質疑に積極的に参加する姿勢を養う。

■実践

各校の参加上限である、オーラル発表3本ポスター発表7本を発表した。今年度は新しく完成した大阪工業大学梅田キャンパスに会場を移したが、会場の都合もあり、発表者以外の生徒に見学させることができなかった。金賞2本、銀賞3本を受賞した。発表テーマは以下の通り。

「どんな組み合わせでも酸化還元反応は起こるか？」

「水スターリングエンジンの動作特性」

「カキ殻の水質浄化能力」

「化学発光」

「銀樹」

「完全数の新たな世界 3を底にもつ完全数」



「気体分子量と音速の関係」
「ソフトテニスボールの空気圧とバウンドの変化」
「ダンゴムシの好みを探る」
「ハムスターの迷路実験」

■評価

大阪府内の生徒の前で発表することができ、わかりやすく説明し聴衆を魅了する難しさを学んだ。ポスター発表では、会場内のポスターが数が多かったので、いかに聴衆を呼び寄せるかに苦労した。発表者以外の生徒が参加できる意義は大きいので、以前の形態にもどることを期待したい。

(12) 科学の甲子園大阪府大会実技競技対策基礎実験講座

実施日程 平成29年9月16日(土) 9:00~16:30

担当教員 宝多卓男

場 所 大阪工業大学大宮キャンパス

参加生徒 2年生6名



■仮説

科学の甲子園大阪府大会の前に、大学の教員の指導の下、実験内容や実験技術、結果考察のまとめ方等を指導頂くことで、実験技能を高め、大会本番への意欲を高めることができる。

■実践

物理、化学の班に分かれ実験テーマ、方法、結果のまとめ方に関する講座が開かれた。物理はクインケ管を用いた波長測定、化学は中和滴定の実験であった。参加19校の学校ごとに班をつくり実験に取り組んだ。また、8講座の研究室訪問が実施され、それぞれ希望の講座で、実験を行った。

■評価

実際に出場する19校が、それぞれの班で実験を行うことで、本番に対する取組意欲の向上につながった。



(13) 科学の甲子園大阪大会

実施日程 平成29年10月21日(土)、22日(日)

担当教員 宝多卓男 大喜多教子

実施場所 大阪工業大学梅田キャンパス(21日)、大宮キャンパス(22日)

参加生徒 2年6名

■仮説

高度な課題に協力して取り組むことで、今後必要とされる問題解決能力や判断力に加え、コミュニケーション能力などを養う。また、日頃の学習の応用力を確認する。

■実践

21日は筆記試験(物理、化学、地学、生物、数学、情報)が実施された。22日は物理と化学に関する実験に分かれ、実験の組み立てや、結果の考察など総合的な力が評価された。

■評価

普段の授業とは異なる雰囲気の中、お互いの意見を出し合い、時には行き詰まりながら実技競技に取り組んだ。本校の代表として意識の高い生徒たちであり、エントリー後の準備段階においても放課後に再現実験や実験結果の考察を議論する等に取り組んだ。入賞はできなかったが、今回の経験を生かした今後の活躍に期待される。



(14) 平成29年度SSH探究Ⅱ成果発表会

実施日程 平成30年2月1日(木)

担当教員 探究Ⅱ指導教員15名 SSH委員会12名

実施場所 大阪府立生野高等学校至誠ホール、物理講義室、
化学講義室、生物講義室、3-3教室、3-8教室、
LAN教室

参加生徒 1, 2年生全員720名



■仮説

4月から実施した探究活動の成果を、パワーポイントを利用した口頭発表形式で行い、有識者の指導助言を受けることによ

り、1年間の課題研究活動の成果を確かめることができる。今後本格的な探究活動を行う1年生が、発表を見学することにより2年次の研究活動の具体的なイメージを持つことができ、自ら課題を設定するための一助となる。

■実践

校内の7会場において、パワーポイントを用いたオーラルセッション52班が発表7分質疑3分の成果発表を行った。英語による発表が30班で昨年より6班増加した。日本語による発表が22班であった。そのほかに招待校として大阪府立岸和田高等学校が化学分野の発表を行った。1、2年の全生徒が発表を見学し、見学レポートを提出した。各部屋を運営指導委員一人が担当し、質疑に参加し、全体の講評を行った。指導教員はルーブリック表に従って、発表技能の採点を行った。また、2年文理学科文系生徒も、別の4会場で発表を行った。

■評価

生徒は多くの着席した聴衆の前で、堂々とパワーポイントを駆使して発表を行った。英語で発表を行った班には、英語の質問も受け、それに対し英語で回答する経験ができた。中間発表会はポスターセッション、成果発表会は口頭発表という形が定着した。発表を聞いた1、2年生にレポートを課すことで聞く態度も向上し、次年度の課題設定のためのヒントや研究手法を知ることができた。また、聴講者のレポートを発表者に還元することで、発表の評価を知ることができた。多くの教員が見学し、生徒の成長を共有した。

(15) 住吉高等学校主催 国際科学発表会

実施日時 平成30年2月2日(金)
担当教員 三橋由季
場 所 大阪市立大学 田中記念館
参加生徒 2年生4名



■仮説

探究Ⅱで行った研究成果を外部に発表するという機会を設け、大きな会場で相手にわかりやすく伝えるための工夫を考えさせる機会を与える。これにより、研究内容に対する理解を深めることや、プレゼンテーション能力を高めることができる。また、他校生徒の発表を聞き、研究意欲や新たな分野への興味も引き出すことができる。

■実践

炎色反応に関する研究テーマ「Rainbow flame」についての口頭発表を行った。虹色の炎を作るためには、多数の金属イオンをどの塩から取り出し、またそれらをどれくらいの配分で混ぜた固形燃料を作ればいいのかを発表した。発表では研究内容と成果をわかりやすく伝えるため、発表中に演示(固形燃料の燃焼)を行った。発表後、大学教授や生徒からも意見をいただき参考になった。

■評価

動画つきのパワーポイントの作成、炎の色をまとめた表の作成等、わかりやすく伝えるための工夫を行うことでプレゼンテーション能力が高まった。本発表会はすべて英語での進行、発表、質疑応答であったため、発表した生徒も英語での質疑応答に挑戦し、グローバルスキルが向上した。外部発表という特別な機会を与えられることで、生徒の意識が高まっていく様子が見受けられ、生徒の成長に繋がるよい機会となった。

(16) 探究Ⅱプレゼンテーション講義「プレゼンテーション技法」

実施日程 平成29年10月20日(金) 4時限目
担当教員 宝多卓男 小田善治 三橋由季 大西温 右衛門佐知子 森智子 亀田雅人 荒木寿浩 嶋田祐也 藤江千恵 久岡康晴
実施場所 大阪府立生野高等学校至誠ホール
講師 神戸大学 松田卓也 名誉教授
参加生徒 2年「探究Ⅱ」理系選択生徒 109名



■仮説

中間発表を経験した後に、プレゼンテーション技法の専門家にプレゼンテーションに関する講演を聴くことで、成果発表に向けての課題を見つけ、上達へのモチベーションを高く持つことが期待できる。

■実践

71期生の「探究Ⅱ」の一コマを利用し、講義と実習を実施した。聴衆をどうすれば引きつけることができるか、パワーポイントの見せ方の工夫、時間を守ることの大切さなどのお話の他、ペアで見つめ合い実習を行った。

■評価

大阪サイエンスデイや最終成果発表会での発表に向け、本格的にプレゼンテーションの手法を学ぶ機会となった。中間発表

での問題点についての振り返りを行うことができ、多くの生徒が効果的なプレゼンテーション方法を習得できた。

(17) 出前授業への参加

■その1 物理分野

実施日時 平成29年7月6日(木)
担当教員 中川 貢希
実施場所 松原市立第三中学校
参加生徒 3年生(中学生) 32名



■その2 化学分野

実施日時 平成29年10月27日(金)
担当教員 内田吉彦、森智子
実施場所 松原市立第六中学校
参加生徒 3年生(中学生) 22名



■仮説

進路決定を控えた中学生に対し、高校で取り扱う実験や探究活動などを体験することで、高校進学への意欲と進学した際の研究意欲の向上と研究内容の深化が期待できる。

■実践

本校教員による、演示実験、体験実験を行う。身の回りの現象など、馴染みやすい実験を扱い、生徒の「なぜ？」を引き出せるような授業を行う。

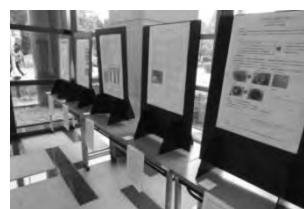
■評価

身近な物を用い、実験を行ったことで、生徒は興味深く取り組むことができおり、自分達で「なぜ？」を考えている様子が見受けられた。

事後の感想アンケートにおいても、「不思議に感じたことを、高校でどのように学ぶことができるのか楽しみである」など肯定的意見が多数であった。

(18) 大阪府学生科学賞への応募

実施日程 平成29年10月12日(木) 13日(金) 14日(土) 11月4日(土)
担当教員 宝多卓男
実施場所 大阪府教育センター・読売新聞大阪本社
参加生徒 2年生30名



■仮説

大阪の高校生の研究成果が集う場において、自らが半年間研究活動を行った成果を提出し評価されることによって、今後の探究活動への目標や、改善内容を知ることができる。

■実践

9月の中間発表会後にすぐに応募が切であったが、物理分野2テーマ、化学分野2テーマ、生物分野2テーマの計6テーマを応募した。今年度から各学校の応募数上限が6テーマに定められた。

物理分野の1テーマが最優秀賞(2年連続)に選出され、全国大会に応募することとなった。

■評価

本校の大阪府学生科学賞への応募数が2年連続多く、高い評価を受けた。最優秀賞を得たことで、新たに全国応募のためのレポートもまとめ、他の多くの生徒の模範となり研究意欲をかき立てることができた。

2 科学的キャリア教育プログラムの充実

(1) SSH特別講義「医科学の今後の方向性と再生医療」

実施期間 平成29年5月30日(火) 16:00~18:00
担当教員 宝多卓男
実施場所 大阪府立生野高等学校
講師 岸上義弘(岸上獣医科病院院長)
参加生徒 2年普通科SSHコース生、2年文理学科理系生徒及び希望者 計128名



■仮説

動物の再生医療の第一人者から、最新の医療についての話を聞くことで、iPS細胞や幹細胞などの近年の医療に関する技

術の実際の応用についての理解を深め、科学技術の進歩に対する興味関心を高めることができる。また事前に調べ学習を実施することで、講義後の質疑応答を活発に行うことができる。

■実践

自己治癒能力というキーワードを中心に、骨折の治療において金属板を固定する治療がよくないとされる時代になったことの説明を受ける。岸上獣医科病院での近年の治療例について動画を含めた解説を受ける。再生医療により動物が次々と元気になる姿を見せていただいた。人間の治療にも生かされる時代の到来は間近で、再生医療の明るい将来の話で締めくくられた。

■評価

再生医療の明るい将来について聞くことができ、科学についての明るい希望を抱くことができた。生徒の積極的な質問が1時間近く続き、講演会に主体的に参加する態度も身についた。



(2) SSH講演会「2045年人工知能が人類を超える日」～シンギュラリティ～

実施期間 平成30年2月2日(金) 13:00～14:10

担当教員 宝多卓男

実施場所 大阪府立生野高等学校

講師 松田卓也(神戸大学名誉教授)

参加生徒 2年文理学科理系生徒、106名



■仮説

シンギュラリティ研究の第一人者から、人工知能が全人類の知能を超える2045年問題についての話を聞くことで、人工知能問題についての理解を深め、科学技術の進歩に対する興味関心を高めることができる。また事前に調べ学習を実施することで、講義後の質疑応答を活発に行うことができる。

■実践

人工知能、シンギュラリティについての定義、人工知能によって奪われる仕事について詳しいお話を聞いた。日本が人工知能の開発費用に関して、欧米諸国に大きく差をつけられていること、日本がコンピュータの開発において十分世界をリードしていること、日本からシンギュラリティを起こすことで先進国であり続けることができることに関するお話を聞いた。

■評価

話題になりつつあるシンギュラリティの第一人者からの、最新の説得力のある話しに生徒は圧倒された。同時に自らの将来設計について真剣に考える機会が与えられた。質疑応答も活発に行うことができ、講演会に主体的に参加する姿勢が養われた。

(3) コムギの遺伝実習研修

実施日時 平成29年6月3日(土)

担当教員 右衛門佐知子 森智子

実施場所 大阪教育大学生物学実験室、遺伝学研究室

参加生徒 2年22名 1年5名



■仮説

大阪教育大学遺伝学教室において、実習を行うことで、染色体と進化や遺伝について具体的な理解を深めることができる。

コムギ進化標本の作製

■実践

河内松原駅集合後、電車で大阪教育大へ。現地では、向井教授より、コムギの進化に関する講義を受けた後、大学の農場でさまざまな種類のコムギの観察を行った。昼食は大学の食堂でとり、大学生活の一端を体験。午後は研究室に戻り、3～4人のグループごとにコムギの倍数体の進化をたどる進化標本の作製を行った。最後に、コムギ研究の歴史(木村均博士によるコムギの合成)に関するDVDを視聴し、コムギの遺伝に関する多面的な知識を得ることができた。

■評価

学校の授業で生物を選択していない生徒や、染色体やゲノムをまだ学習していない1年生にとっては少し発展的な内容であったが、向井教授の丁寧な説明や、観察・実習を通し、ほとんどの生徒がコムギの遺伝的な進化の概要を理解できた。講義内容への質問も多数飛び交い、多くの生徒が染色体の進化や遺伝について興味を抱くようになったようである。

(4) 生命倫理・医学部動物実験施設実習(事前校内実習1)

実施日程 平成29年7月11日(金)、26日(木)

担当教員 大喜多教子 森智子 中野真弓

実施場所 大阪府立生野高等学校 生物実験室、化学講義室

講師 京都大学 iPS細胞研究所 今野兼次郎 准教授
参加生徒 1年生19名、2年生5名、3年生1名（25名）

■仮説

本年度の表記実習（校内研修3回、大阪大学での実習2日）は昨年に引き続き、「医学を支える実験動物の役割」「阪大に最先端の医学研究をみこころ」とした。医療系進学希望者に向け、普段の授業ではない特別な場で、多様な医療分野で活躍する研究者、獣医師、医師の方々との交流を通し、各自の進路に対する意識を高める。また、動物実験や実験動物の命について考え、「命」について倫理面から考え、意見交換する機会を設ける。一連のプログラムを通し、以下の項目を生徒たちが感じられ、将来の進路選択における動機づけになる。

- ・命に関わる仕事への関心、やりがい、重さ
- ・動物実験や実験動物について
- ・ゲノム編集研究の学習、実験動物学実習、医学研究最先端機器の見学
- ・医療現場のチームワーク、緊張感、現場の衛生管理
- ・医師、獣医師、研究者がどんなことを考えて、何を研究しているのか

また、大阪大学ではラットや受精卵を用いた実習を行う。それに先立ち「命とは何か」を考え、また授業ではできないブタの胎児の解剖を行い、準備を兼ねた学習を行う。指導に際し、最先端の研究現場で生物を扱っておられる研究者から直接講義、実習指導をしていただくので、より臨場感があり、意識を固めた学習ができる。

■実践

7月11日、この実習を担当する諸機関の先生方と生野高校との長年の関係の積み重ねで実施されていることを説明。あらかじめ、以下の内容でレポートを課した。①この実習に参加した理由、②動物実験について、あなたは賛成か反対か（理由も合わせて）。③（選択）動物実験はどのような場面で行われているか、人工心臓や人工透析について、再生医療について、製薬の研究について、など。④大阪大学真下知士先生の記事「ゲノム編集」を読む。このレポートに基づき、7月26日（水）、意見交換会を実施したのち、今野先生による講義、実習を行う。

午前（講義）「いのちについて考えよう」

今野先生ご自身の略歴や、京都大学 iPS細胞研究所での先生の仕事について。研究者に対し、良い実験動物を提供することや、中～大型動物を使った前臨床研究の意義をお話し頂く。また、TV録画NHK爆笑問題のニッポンの教養「命のトリセツ（取扱説明書）～発生物学・河野友宏～」(平成22（2010）年5月18日放送 約20分、)を視聴、メスだけで生まれたマウスを取り上げ、「命について考えてみよう」となった。最後に、「ヒトと動物では命の価値に差があるのか」「なぜ実験動物を用いて動物実験をする意味があるのか」「自由感想」を、阪大実習本番までに提出する課題をいただいた。また、午後の実習の基礎知識（主要臓器の位置、働き）を昨年度撮影の写真を用いて30分程度で講習いただいた。

午後（実習）「ブタ胎児の解剖実習」

開腹方法、主要臓器確認のデモの後、2～3人にブタ胎児一体を用意し、解剖を行った。簡易白衣、マスク、手袋を配布。

■評価

レポートの課題については適切な内容だった。動物実験について賛成：反対＝4：1であった。参加者同士がお互いに話せ、異なる意見と接することができるように進化したこともあり、双方自分の意見をよく考えていた生徒達は意見交換が活発であった。「命」について考えるきっかけになった。

今野先生の授業は、「いのちってなに?」「動物実験をしていいのか?」と考え始めた生徒にとっては、自分で考える機会が与えられるので非常に有意義な内容である。ブタ胎児解剖は生徒も熱心であった。生の生物に慣れるという点でも効果的な内容であった。実習後、今野先生と自由に話す時間を設け、獣医学部や医学部についての質問をしている生徒もあり、研究者と話ができる貴重な機会となった。

（5）生命倫理・医学部動物実験施設実習（事前校内実習2）

実施日程 平成29年7月27日（木）13：00～14：30講義
14：30～16：00実習

担当教員 大喜多教子 右衛門左知子 中野真弓

実施場所 大阪府立生野高等学校 化学講義室

講師 国立循環器病研究センター 動物実験施設長 塩谷恭子 室長

参加生徒 1年生20名、2年生5名、3年生1名（26名）

■仮説

大阪大学ではラットや受精卵を用いた動物実験を行う。それに先立ち「動物実験と実験動物、その恩恵」について考える。「拍動体験」を行い、心臓の働き、人工心臓の機能、医療機器の開発による動物実験の恩恵等を考える課程で、命に係わる倫理観が培われるきっかけとなる。

■実践



（講義）「医学と医療、動物実験とその恩恵」

動物実験と先生のご経歴をお話いただく。ご自身の仕事を「奈落で頑張っている仕事」とたとえていただき、実際の施設の映像も見せていただいた。現在の研究内容は、人工心臓をつけながら、臓器移植を待っている人を助けるための医療機器の開発であるが、その際にも動物実験は不可欠であること、人工心臓開発の経過をたどり、動物によってこれらの器具が開発されていることを学んだ。さらに、実験動物を飼育する施設はどのようなべきかを教えていただいた。また、医療にかかわる多様な職業の説明もしていただいた。「無駄な動物実験は絶対にさせない」という言葉が印象的だった。

（実習）「拍動体験実習」

人工心臓に触れ、心臓が1分間に送り出している血液と同量の水を人工心臓でくみ出す実習を行う。「心臓がどれだけすごいのか」「人工心臓のすごさ」を実感できた。また、さまざまな医療器具や実験動物の模型を見せていただいた。動物実験をしなくて済むような工夫や、その恩恵について、多面的に考えられた。

■評価

各自が実験動物の命と引き換えに自分たちが学ぶ意義や、その恩恵は何かを考えられたと思う。医療に関わるのは医師だけではないことが分かり、進路について考える機会も与えられた。一連の事前研修は大阪大学での実習に欠かせない内容で、実習全体のコンセプトをつくる上でも重要である。

（6）生命倫理・医学部動物実験施設実習（大阪大学医学部動物実験施設での実習）

実施日程 平成29年8月3日（木）、4日（金）

担当教員 大喜多教子 森智子 中野真弓

実施場所 大阪大学医学部附属動物実験施設

大阪大学医学系研究科付属最先端医療イノベーションセンター

講 師 大阪大学大学院医学研究科 高島成二教授 真下知士准教授 田島優助手 卯野善弘助手 吉見一人助教（特任技術職員）橋川美子 小藪望 廣瀬忠昭 國廣弥生 服部晃佑 小谷祐子 山内祐子

（技術専門員）中野達哉 （特任研究員）宮坂佳樹

（教務補佐員）清水加奈子

参加生徒 1年生21名、2年生5名、3年生1名（27名）



■仮説

本物の研究施設で最先端の研究に触れる。事前研修を通し、「命とは何か」を考えてきたしめくくりであり、命を扱う現場を体験し、医療医学の進歩、進路選択など考える機会となる。

■実践

1日目（8月3日）8：00学校出発

9:30～10:00 ①講義「動物実験施設を利用するために」（田島先生）

10:10～11:10 ②講義「臓器移植、脳死から、ヒトの遺伝子解析と創薬について」（高島先生）

11:10～12:10 昼食

13:00～14:00 A班 ③オミックス解析機器見学（田中先生）→ 講義「研究内容紹介」（田島先生）

B班 ④講義「研究内容紹介」（田島先生）→ オミックス解析機器見学（田中先生）

14:00～15:40 ⑤実習 イノベーションセンター手術室にて更衣、手洗い、ガウンテクニック実習（小藪先生、田島先生ほか）

16:00 まとめ・明日の連絡

2日目（8月4日）8：00学校出発

9:30～10:40 ⑥講義「ゲノム編集について・ゲノムについての基礎知識」（真下先生）

10:50～11:50 ⑦実習 イノベーションセンター実験室にて「動物の取扱いについて」（卯野先生ほか）

11:50～12:40 昼食

13:00～17:10 ⑧実習「受精卵の胚移植実習・縫合練習実習」（卯野先生ほか）

17:15 まとめ・意見交換

詳細の報告

①田島先生「動物実験施設を利用するために」

実験動物を使う理由、いろいろな実験動物の紹介、similarity についてうかがった。また、動物実験施設における感染症を抑える工夫、病気の動物を作る意味、無菌室の役割についての説明のほか、動物実験に関する法的規則として特に動物愛護管理法、動物実験基本方針（実験動物の3Rsと5つの自由について）Cost&Benefitについてうかがった。

②高島先生「命について考えよう（遺伝子解析と創薬、臓器移植・脳死について）」

身近な話題から、生物の均整さやそれを理解するための量子力学の必要性をお話しいただき、現在は分子レベルで薬の作用を考え

身近な話題から、生物の均整さやそれを理解するための量子力学の必要性をお話いただき、現在は分子レベルで薬の作用を考えていることをお話しいただいた。また、移植医療の意義、脳死と植物状態の違いや、「記憶がなくなると死といえるのか？」などの問いかけを頂いた。臓器移植に対し、今までよりも真剣に現状や課題を考える機会となった。

③田中先生「オミックス解析機器の見学」

オミックスセンターは、企業と大学と臨床が一体となって研究や実用ができ、新薬の開発から臨床利用までの効率化が図られている。哺乳類での動物実験を減らせるよう、ゼブラフィッシュが使われており、飼育設備を見学した。個人個人にあった薬を調べるために、遺伝子解析設備や、タンパク質の構造を調べる高価な機器が並んでいた。

④田島先生「現在行われている研究の紹介」

阪大の中大動物実験施設ではいろいろな動物実験が行われている。iPS細胞の実用化例として、重症心不全や角膜移植の研究が主である。今後は、人工臓器の培養も行われてくるだろう。阪大医学部付属動物実験施設の手術フロアの概要、実験支援内容などの説明も受けた。

⑤田島先生、小藪先生ほか「実習：手洗い、ガウンテクニック」

バディと協力して、術者を清潔にする手順を体験する。普段とは全く違う衛生管理で、清潔にするのは手術を受けている動物に雑菌が入らないようにするために解剖とは異なる点を生徒は実感できたのではないかと。手術室の雰囲気もわかった。また、心拍数や酸素供給量を調べる機械の説明を受けた。

⑥真下先生「ゲノム編集について、ゲノムについての基礎知識」

ゲノム編集技術のCRISPRと呼ばれる技術は、狙った遺伝子をゲノム編集できるという、ゲノム編集の具体的な方法を教えていただいた。ゲノム編集の方が、UVなどを使った従来の遺伝子組み換えよりも確実性が高く、安全であるという。ヒトの受精卵でのゲノム編集は禁止という、倫理的側面や規制についても聞いた。遺伝子組み換え生物の恩恵や実例を聞いた。

⑦外野先生 ラットに触れる練習

午後の実習で使うラットに触り、生きていることを体感する機会を設けようとの意図。体操服に着替え、その上からガウンを着用しラットに触れる練習を行った。生徒3～4人に一人の指導者が付き、慣れてくると雌雄の比較なども行った。

⑧外野先生ほか 胚操作実習

生徒は各自、ピペットと吸引チューブを準備、学校から実体顕微鏡23台を持参。3～4人で一班として実習を行った。胚に見立てたビーズを実体顕微鏡下でピペットに吸い込む練習から始まり、移植時の状態までビーズを拾う練習を行った。慣れない操作で生徒は初めは苦戦していたが、スタッフの指導により、徐々に何とかできるようになってきた。休憩のあと、麻酔をかけたラットの卵管に移植を試みた。ラットの背中を切開し、そこから卵管を取り出し、ハサミで切れ目を入れ、実体顕微鏡下で、そこにピペットを差し込んで受精卵を移植する、という細かい作業だった。全員の移植が済むと、傷口を縫合し、麻酔を覚ました。ラットは起き上がって動き出した。このラットは移植がうまくいくと23日目に仔ラットを出産する。そのため、実習の最後に生まれたばかりのラットに触れさせていただいた。ゲノム編集をした卵から生まれた子どもはどのような形質をしているのか、何が違うのかなどを想像でき、命が生まれる不思議やすごさを体験できたのではないかと。

■評価

諸先生方、諸機関を連携した実習を通し、命についてじっくり考え、医学の最先端に触れる機会を持てた。今年の実習では受精卵の代わりにビーズを使って移植の練習をできたことが生徒の緊張をほぐす面では成功だった。命に対する畏敬の念と、感謝を持って実習を締めくくることができ、将来真剣に医療や医学に何らかの点に関わりたいと思う生徒には意識を高められた。

(7) ジオスタディ放射線スペシャル

実施日程 平成29年9月11日(月) 12日(火)

担当教員 宝多卓男 小田善治 足利裕人教授(鳥取環境大学)

場 所 三朝温泉、人形峠ウラン坑道、鳥取環境大学

参加生徒 2年生希望者14名

■仮説

世界有数の放射能泉である三朝温泉での α 線の観察、人形峠ウラン坑道でのウラン鉱の観察、鳥取環境大学での磁場中の β 線の円運動の観察を行うことで、学校では体験できない放射線についての理解と、興味関心、研究意欲の向上を図ることができる。

■実践

1泊2日で、放射線関連施設を訪れた。三朝温泉では、トロンからの α 線の飛跡が観察できる大橋温泉巖窟の湯、ラドンからの α 線の飛跡が観測できる河原の湯、及び薬師の湯を採取し、霧箱を用いて、 α 線の観察を行った。人形峠環境技術センターで職員の方から放射線についての講義を受けた後、ウラン坑道に入った。 γ 線測定と、紫外線照射による緑色の蛍光観察を行った。鳥取環境大学では、強い磁場中での β 線観察とキャンパスツアーを行った。

■評価

いずれの観察も、学校では見ることでできない貴重な体験で、生徒たちは、放射線に対して強い興味を抱いた。人形峠環境

本研修については、生徒が成果発表会で3本のオーラルプレゼンテーションとして発表した。

(8) 大阪大学核物理研修

実施日時 平成29年12月25日(月)

担当教員 宝多卓男、吉田禎張

場 所 大阪大学レーザー科学研究所、大阪大学核物理研究センター

参加生徒 1年生6名、2年生4名

■仮説

アメリカサイエンスツアーに参加する生徒10名が、マサチューセッツ工科大学の核融合研究施設を訪問するに当たり、その事前学習として大阪大学の施設を訪問することにより、実際のアメリカ研修の成果が向上することが期待できる。

■実践

午前中はレーザー科学研究所で核融合について説明を受け、MITの施設についても説明を受けた。「赤色レーザーを緑色レーザーに変換する方法」、「短時間にレーザー光を収束させるために遅いレーザー光を追いつかせる方法」に疑問と興味を抱いた。午後は、核物理研究センターを訪れ、加速器であるサイクロトロンについての説明と見学を行った。世界一精度のよい加速器についての理解を深めた。

■評価

両施設ともに巨大な施設で、生徒は実物を目の当たりにして、その大がかりな装置に圧倒されていた。2年生で原子物理についての学習は十分ではなかったが、事前学習によりある程度の理解ができ、さらに興味関心を高めることができた。



(9) 屋久島の生態系実習 ～観光ではわからない！植物、自然、山、地質をじっくり学ぶ～

実施日程 平成30年1月5日(金)～7日(日)(平成29年8月7～9日予定が台風で中止)

担当教員 大喜多教子 藤川孝志

実施場所 鹿児島県熊毛郡屋久町

講 師 (有)屋久島野外活動総合センターYNAC 市川聡氏 松本毅氏

宿泊施設 屋久町尾の間163 ペンションハロー

参加生徒 1年生2名、2年生9名(11名)

■仮説

世界自然遺産にも指定されている屋久島で、自然の循環、植物や動物の生態、垂直分布やそれに伴う植生の変化について、机上の学習にとどまらずに実際に体験・観察する。また、このような体験を通し、国内外問わず、いろいろな植生に興味をもち、自然と人間のかかわりについて考えるきっかけとなる。

■実践

1月5日(金)

直行便で屋久島に到着。雨。午後から海岸沿いの枕状溶岩やブーフィコスの化石を観察した。花崗岩と堆積岩からなる屋久島には、大きく分けて3タイプの滝ができ、それらの観察を通し、島の成り立ちや地質を学んだ。

1月6日(土)

6:30ペンション出発、8:00登山開始。快晴。屋久スギランドから太忠岳山頂を目指す。途中、花崗岩の川や屋久島の薄い土壌を観察し、貧栄養の土壌に生育するスギがゆっくと大きくなり長寿になっていることが分かった。高度や乾燥具合の変化により、植生が変化し、植物の形態にも変化が見られた。山頂の岩の上で昼食をとり、17時前下山。途中、植物の話はもちろん、屋久スギ伐採の歴史、世界遺産登録についてなど、文化的な背景についても説明を受けた。

1月7日(日)

8:00ペンション出発、曇り。堆積岩の海岸段丘の幅(広さ)を比較しながら車で移動し、屋久シカや屋久サルが多い屋久島西部の林道付近にある照葉樹林帯を散策。ガジュマルの生態を聞き、実際の成長や他の植物との関わりを観察した。動物や植物が共存している森であることが分かった。「世界遺産に指定された理由はこの森！」という景色実際に見て、屋久島の貴重さを考えるとともに、今後の人とのかかわりを考えている生徒もいた。

■評価

森林の構成(特に垂直分布)やそこで暮らす生き物の多様性や関係性は、教科書でモデルを学習しただけであるが、実際に知識を持った指導員とともに歩くことで、多面的に多くの内容を学ぶことができた。屋久島には原始的な森が広がるというイメージであったが、どのように人が暮らし、どんな歴史があり、地質はどうか、森や木の現状はどうかなど、行ってみなければ



ばわからないことが一つ一つ明らかになり、有意義な実習であった。

(10) 西はりま天文台 天文学研修

実施日時 平成29年12月16日(土)～17日(日)を予定していたが、悪天候のため中止し、プレゼンテーションを実施
担当教員 右衛門佐知子 森智子 中野真弓
場 所 兵庫県立大学西はりま天文台 兵庫県立人と自然の博物館
参加生徒 1年生13名 2年生10名

■仮説

「人と自然の博物館」にて化石年代の自然や古生物について詳しく学び、原始地球のあらましを知ることができる。

西はりま天文台では自分たちの住む「銀河系」や「宇宙の成り立ち」などの天文講義を受け、また「なゆた望遠鏡」を用いた星の観察講義実習を受けることで、天文学の専門的な知識を体験的に学習できる。

さらに各自が調べた天体について実際に観測をしながらプレゼンテーションを行い、宇宙への理解が進むことが期待できる。

■実践

悪天候により中止となったため、後日、天文部内において各自が調べた天体についてプレゼンテーションを行うこととした。

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

(1) FCAC生との協働実験

実施日程 平成29年6月22日(木) 4限目
参加生徒 2年4組40名 FCAC生10名
担当教員 宝多卓男



■仮説

単振動の班実験を本校生と、FCAC生で協力して実施する。座学とは異なり、お互いに話し合っ

て実験を進めることにより、主体的に話す力、コミュニケーション能力を育成できる。

■実践

ボウリングボールを利用した単振り子の周期を求める実験を実施した。物理実験は1年次よりプリントを英語表記している。また、今回の実験の事前学習動画はFCACの卒業生で、本年度1年間本校に在籍している留学生が英語で説明したものを作成したため、実験の最初に全員でこの動画を見てから実験を始めた。

■評価

FCAC生は、本校で過ごす1日目であったが、実験授業のため、本校生と打ち解けることができた。FCAC生は、物理を学習しておらず、本校生が英語で説明をするなど、コミュニケーション能力の育成につながった。

(2) FCAC生徒との協働学習プログラム

実施日程 平成29年6月28日(水) 第4・5時限
実施教員 大西温 森智子
実施場所 大阪府立生野高等学校
参加生徒 1年5組40名 FCACの生徒11名

■仮説

本校生徒3～4名に対しFCACの生徒1名で、科学に関するグループ活動を通して、英語によるコミュニケーションのみならず科学的な考え方を学びあう場となり、科学的リテラシーおよびグローバルマインドセットの育成を図る。

■実践

本校生徒およびFCACの生徒をそれぞれ半分に分かれ、1時間ずつ交代で2種類の授業を受講した。それぞれの授業のタイトル以下のとおりである。

① 科学マジックのプレゼンテーション



② 科学的センスを磨こう！ ～液体窒素の科学～



■評価

①では、科学マジックの原理を理解し、他の生徒にわかりやすくプレゼンテーションするためにグループ全員での情報共有が必要である。そのためにお互い教え合ったり、プレゼンのアイディアを出し合ったりする中で、英語でのコミュニケーション力や科学的に考える力を磨くことができた。また、質疑応答で新たな発見をする班も多く見られた。

②では、物事を広い視野で考えるための問題と液体窒素という非日常的なふるまいをする物質に対する問題を択一式で10問程度出題し、グループ毎に、答えとその根拠を発表させた。単に知識だけでは解けない問題もあり、自分の解法をグループ内のメンバーに英語で伝えることを通して、科学的リテラシーとグローバルマインドセットの育成にとっても有意義なプログラムであった。

(3) FCAC生と地震防災学習

(北淡震災記念公園・人と防災未来センター)

実施日程 平成29年6月27日(火)

引率教員 吉田禎張 内田吉彦

実施場所 北淡震災記念公園・野島断層保存館

淡路島淡路市内

人と防災未来センター

参加生徒 生野高校生22名 FCAC生11名



■仮説

7年前の東日本大震災の記憶も次第に風化しつつあり、ましてや20年以上経過した阪神淡路大震災は、今や生徒達にとっては誕生以前の歴史上の出来事となってしまう。だが、今後起こりうる東南海地震は、若い生徒達にこそ関わってくる重大な問題である。阪神淡路大震災の記録と記憶を克明に伝える二つの施設を見学しその実態を検証することは、科学的に地震や津波のメカニズムを理解し、震災時の初期対応や避難時の問題点から得られた教訓を知り、来るべき東南海地震に備えた対策を国、自治体、個人それぞれのレベルで考える貴重な機会となる。今回の学習を通じ、生徒自身が東南海地震の備えに対し、積極的に貢献していく意識を高めることが期待できる。

また、オーストラリアからのFCAC生と英語でコミュニケーションをとることで、英語を話す力、聞く力の育成にもつながることが期待できる。

■実践

①語り部の方による講話

人と防災未来センター到着後、西館1Fのガイダンスルームで被災した語り部の女性の話を聞かせてもらった。震災直後、室内に足の踏み場もないほど飛散したガラスに苦労したことなど、現場でないとわからない生々しい証言を聞くことが出来、心構えのないままで震災に遭遇した市民が、想定外の事態にどれほどのパニックに陥るか、その後の避難生活の苦労、そんな中での被災者同士の助け合いや救援活動・ボランティア活動の助けの大きさなど、資料だけでは分からない人間の姿が実感を以て伝わってきた。

②人と防災未来センターの見学

生野生2名、FCAC生1名の班で見学を行った。西館4Fの1・17シアターで阪神淡路大震災を再現した「5:46の衝撃」を視聴。これは映像に加えて音響効果もすさまじく、生徒たちも約20年前の未知の神戸に立ち会ったような感覚になっていた。その余韻を残しながらジオラマ模型の展示がある震災体験フロアから3Fの震災の記録フロアへと順々に見学することで、次第に震災への心構えや減災対策、ボランティアの重要性などについて冷静に考えることができるようになっていった。続いて東館1Fの心のシアターで「3D映像・東日本大震災 津波の傷跡」を視聴。忘れかけていた5年前の東日本大震災の記憶がよみがえってきた。

③野島断層保存館見学

館内のパネル展示で南海トラフの立体視や各地に存在する断層の位置、岩石組成や活断層に関する知識の理解を深めた後、当時のまま保存された現場で逆断層面や横ずれ跡の実物を確認した。最後の地震体験施設では参加者全員が震度7の揺れを体験して、「立っていられない」ということの意味を実感することが出来た。

■評価

成果：現在、活断層の存在や地震のメカニズムについて地学の授業で学習する机上の理論を、我々の生活を脅かす震災と結びつけてとらえることで、そのような地上に生きる人間（とりわけ日本人）として今後の対処のあり方を科学的に検討することが求められている。「人と防災未来センター」は実習・実感の場として、阪神淡路大震災や、東日本大震災について科学的に学ぶことができた。また、人工的な映像や資料に加え、「野島断層保存館」では海峡を隔てた淡路島にあって実際に残された傷跡そのものである断層を見学できた。このような実習・見学を通して、生徒達が感じ取ったものは大きい。今回の地震学実習で生徒は素直に驚き、恐れ、その結果、減災に関しての当事者意識が大きく向上した。

課題：今後の課題としては、参加した生徒が体感した震災の実態を他の生徒たちに発表し、自分たちこそ東南海大地震に遭遇

する当事者なのだという意識を広く伝えて行くことである。さらに、より多くの生徒が参加できるように形態を工夫していく必要がある。

(4) イングリッシュキャンプ

実施日程 平成29年6月19日(月)～6月20日(火)

実施場所 大阪府立生野高等学校

参加生徒 1年360名

■仮説

生徒10名程度に対して1名のネイティブ教員が付き、英語によるディベートやキャリアプランのプレゼンテーション等を課すことで、集中的・効果的に英語運用力の向上を図り、国際人として活躍する人材の育成に欠かせない英語によるコミュニケーション力習得の契機とする。

■実践

イングリッシュキャンプでは、1年生を2グループに分け、それぞれ1日間の日程で1日350分間ネイティブの教員による英語のみの授業を実施した。

■評価

グローバル化の進展に伴い、様々な分野において英語によるコミュニケーション能力が求められている。1年次の英語の授業においては「聞く・話す・読む・書く」の4技能がバランスよく身につけられるよう指導を考えているが、4技能への生徒の関心の高まりに対し、実践的なコミュニケーション体験を通してそのような能力を養成する機会は限られている。

今回、1日間という集中的な4技能習得の機会を与えられ、事後アンケートではコミュニケーション力向上や英語学習への興味・関心が高まったという肯定的な回答が多数を占め、目標は達成できたと考えられる。

1. 実施日数(1日(350分))	適切	少ない	実施不要	
	223人	137人	0人	
2. 活動単位規模(1班10名)	適切	少ない	多い	
	342人	8人	10人	
3. 内容の難易度	適当	簡単	難しい	
	263人	2	95人	
4. 効果(複数回答可)	コミュニケーション力UP	英語への興味UP	変化なし	その他※
	173人	229人	32人	9人

※ 4. 効果の「その他」は、「生の発音、速度を思い知った」、「自信をなくした」など。

(5) 英語の4技能を鍛える ～TOEFL iBTを目指した英語授業～

実施日程：平成29年4月～平成30年2月

担当教員：ジェームズ・ハーシュマン(71期2年文理科、72期1年文理科担当)、

平石清隆、木村俊介、松本祐子(TOEFL チャレンジ講座担当)

実施場所：大阪府立生野高校

参加生徒：1年80名、2年80名(SETによる通常授業)

1, 2, 3年生希望者40名(TOEFL チャレンジ講座)

■仮説

「英語をコミュニケーションツールとして、国際社会で活躍できる若者の育成」という趣旨のもと、英語の4技能(聞く・話す・読む・書く)を英語圏の大学で修学できるレベルにまで鍛える。

■実践

TOEFL iBT チャレンジテストの具体的な数値目標は以下の通りとした。

1年次：iBT40点以上 が全体の30パーセント以上

2年次：iBT60点以上 が全体の10パーセント以上

iBT40～59点 が全体の70パーセント以上

3年次：iBT80点以上 が全体の10パーセント以上

iBT60～79点 が全体の20パーセント以上

1, 2年生の文理科については、4技能統合型の授業を毎週1レッスン(70分授業)、SETによるオールイングリッシュで行った。TOEFL iBTの試験を念頭にしたオリジナル教材を用いた。また、日本人教員の授業で使用する教科書の題材をさらに深化させたオリジナル教材も用いた。TOEFL iBTのチャレンジテストを受けるにあたって、タイピング技能習得の特別レ

ッスンも実施した。1, 2年生普通科および3年生の希望者については、放課後にネイティブの外部講師（ベルリッツ）による4技能統合型の特別レッスン（英語でプレゼンできるスキルを養成する）を6月～10月まで計8回実施した。

■評価

1年については、オールイングリッシュによる授業に最初は戸惑いを見せていた生徒も、今ではすっかり慣れ、楽しく4技能の習得に励んでいる。日常での出来事や自分のことについては、ペアワークを通じて英語で話せるようになってきている。また、100語程度の英語によるエッセーも短時間で書くことができるようになった。TOEFL iBTのチャレンジテストは1年間の学習の集大成として、希望者4名が受験した（11月18日実施）。2年については、より学術的な文章を読んだり書いたりできるようになってきた。より長いセンテンスで話すことができるようになった。TOEFL iBTのチャレンジテストは1年間の学習の集大成として、78名全員が受験した。（11月13日、23日実施）。

結果は以下の通り。

71期2年生（78名受験） 平均スコア：50

60以上：9名（12%）

40以上：62名（79%）

40未満：7名（9%）

72期1年生（4名受験）

各人のスコアは51, 41, 39, 33

（6）オーストラリア語学ツアー

実施日程 平成29年7月22日（土）～平成29年8月5日（土）

引率教員 James Hershman 渋谷多美

実施場所 オーストラリア クイーンズランド州 ハービーベイ近郊

研修校 Fraser Coast Anglican College

参加生徒 2年生8名、1年生32名（計40名）

■仮説

「ホームステイ・プログラム」と「Fraser Coast Anglican College」への授業参加、ESL（English as a second language）の授業により、国際理解教育の促進と英語運用能力及びコミュニケーション能力の伸長が期待できる。オーストラリアの連携校において同世代の生徒と交流し、その生徒たちの前でプレゼンテーションを行うことによって、グローバルスキル、グローバルマインドセットの育成が期待できる。また世界遺産フレーザー島での研修等、さまざまな体験を通して視野の拡大を図る。

■実践

4月26日 渡航説明会、キックオフガイダンス（近畿日本ツーリスト）

5月10日 事前オリエンテーション①

5月30日 事前オリエンテーション②

7月1日 出発前最終オリエンテーション（保護者同伴）

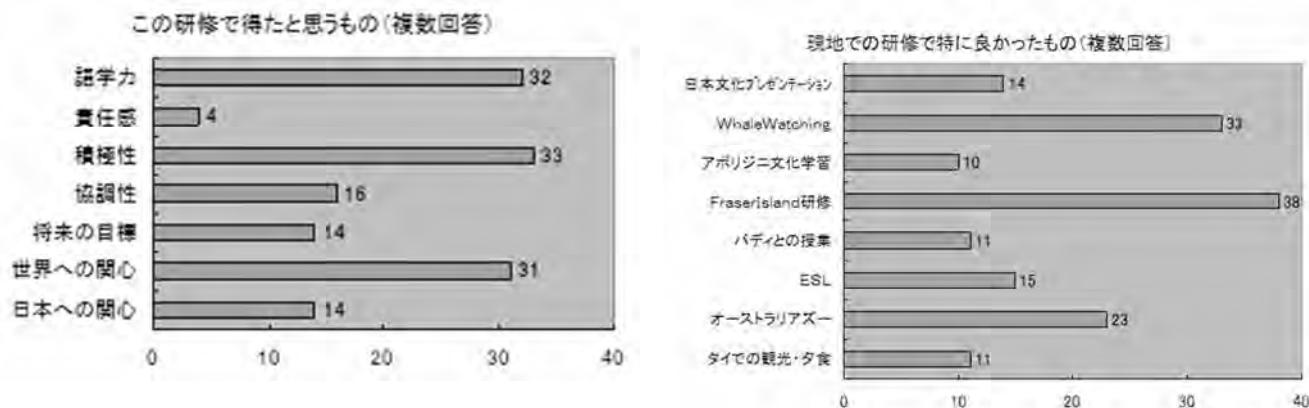
7月19日 事前研修（プレゼンテーション予行）

日		午前	午後	宿泊
7月22日	土	空路タイ経由ブリスベンへ		機中泊
7月23日	日	ブリスベン到着、ハービーベイにてホストファミリーと対面後、各家庭へ		ホームステイ
7月24日	月	学校見学とオリエンテーション	フレーザー島についての講義 ESL英会話レッスン	ホームステイ
7月25日	火	3班に別れ活動 A:ESL英会話レッスン B:ESL Bush Day C:パディと授業参加		ホームステイ
7月26日	水	3班に別れ活動 C:ESL英会話レッスン A:ESL Bush Day B:パディと授業参加		ホームステイ
7月27日	木	3班に別れ活動 B:ESL英会話レッスン C:ESL Bush Day A:パディと授業参加		ホームステイ
7月28日	金	フレーザー島一日研修		ホームステイ
7月29日	土	ホストファミリーと過ごす		ホームステイ
7月30日	日	ホストファミリーと過ごす		ホームステイ
7月31日	月	アボリジニの文化学習	ホエールウォッチング	ホームステイ
8月1日	火	Bush Dance/Discovery Sphere見学	ELS英会話レッスン	ホームステイ
8月2日	水	プレゼンテーション(Senior School Students)	ELS英会話レッスン	ホームステイ
8月3日	木	プレゼンテーション(Junior School Students)	さよならBBQパーティ	ホームステイ
8月4日	金	出発、移動	ブリスベン空港よりタイへ	機中泊
8月5日	土	空路タイ経由 帰国		

8月30日 語学研修 事後研修（振り返り、文集データ回収）

■評価

事後アンケートにおいて、自分の語学力の向上や学習意欲の向上について、全ての生徒が肯定的な回答をした。また、積極性や世界への関心についても8割の生徒がこの研修を通して得ることができたとしている。グローバルスキル、グローバルマインドセットの育成という目標は達成できたと考えられる。



（7）SSHアメリカサイエンスツアー事前研修

実施日程 平成29年10月30日～平成30年2月28日

実施場所 大阪府立生野高等学校、大阪大学レーザー研究所・核物理研究センター

担当教員 吉田禎張 宝多卓男

参加生徒 理系生徒 2年生4名、1年生6名

■仮説

事前にアメリカやそれぞれの訪問地に関しての十分な調べ学習、調査、発表準備を実施することで、実際の研修が有意義なものになると考えられる。

■実践

- ・10月～2月 生野高校で実施されるイングリッシュカフェに20回以上の参加。
※イングリッシュカフェ：本校に勤務するネイティブの教諭と昼休みに英語でコミュニケーションを行う場
- ・12月25日 大阪大学レーザーエネルギー学研究所における核融合に関する研修。
- ・2月 各自が1年間研究した探究テーマについて英語で発表するための準備。
- ・10月～2月 スミソニアン博物館における見学テーマの事前調査。

■評価

イングリッシュカフェに参加したことで、英語のコミュニケーション力を育成することができ、現地での質疑応答等に非常に役に立ったと思われる。大阪大学では原子力研究の装置とその仕組みを学ぶことで、MITでの講義の内容も入りやすかった。また、スミソニアン博物館では、事前にポイントを絞って調べていたことで、効率よく展示物の見学を行えたと思われる。

（8）SSHアメリカサイエンスツアー

実施日程 平成30年3月1日～平成30年3月10日

実施場所 マサチューセッツ工科大学、ハーバード大学、スミソニアン博物館、モンゴメリーブレアハイスクール、NASAゴッダードフライトセンター、ウドバーハジーセンター

担当教員 吉田禎張、宝多卓男

参加生徒 理系生徒：2年生4名、1年生6名



■仮説

アメリカのマグネットスクールにおいて、同世代の生徒と交流し、その生徒たちの前で探究成果のプレゼンテーションを行うことによって、グローバルスキル、グローバルマインドセットの育成が期待できる。

世界屈指の研究機関であるMITやハーバード大学での核融合や感染症の研修、アメリカ国宝級の展示物がそろったスミソニアン博物館、NASAの拠点であるNASAゴッダードフライトセンターでの研修を通して、科学的リテラシーの育成が期待

できる。

■実践

- ・ 3月1日(木) 14:35伊丹空港発成田空港経由でローレンス・ローガン国際空港到着後、ミニバスでホテルへ移動し、19:00チェックイン。
- ・ 3月2日(金) 朝から強い雨風が吹き荒れていた。10:00MIT原子力研究所にて核融合についての講義を受けた後、研究施設の見学及び説明を受け、英語による質疑応答を行った。14:00MITメディアラボで本校卒業生の中垣拳氏が現在メディアラボで研究をされている内容の講義を受け、アメリカの大学と日本の大学の違い、留学に至った理由等についての話を聞き、留学の意義等について学んだ。その後、激しい風雨の中、MITの施設見学を行った。
- ・ 3月3日(土) 9:00ハーバード大学バイオ研究所にて、加藤教授、アメリカ人教授によるマラリアの研究に関する講義を聞き、英語による質疑応答を行い、理学科の将来、感染症等について考えた。その後はハーバード大学生から研究施設の説明を聞きながら、キャンパスを見学し、英語による質疑応答を行った。16:00ローレンス・ローガン国際空港発の予定であったが、1時間半の遅れで、17:15分に飛び立ち、19時頃ワシントンのロナルド・レーガン国際空港に到着した。ミニバスで全米学生寮に移動し、チェックイン。
- ・ 3月4日(日) 10:00ミニバスでスミソニアン博物館に移動。事前学習で各自が定めた展示物やテーマに沿った展示物の見学とレポート作成を行い、航空機、宇宙開発、産業技術史、芸術、恐竜史等について一日をかけて学んだ。
- ・ 3月5日(月) 専用車でモンゴメリーブレアハイスクールへ。高校へ着くとペアの生徒が出迎えてくれ、そこでペアになり、1時間目からの授業に参加。全米学生寮に帰ってくると、夕食を済ませ、ホールで探究発表の練習を行った。
- ・ 3月6日(火) 初日と同様に、ペア生徒と授業に参加。探究発表をパワーポイント形式で5本行い、英語による質疑応答を行った。放課後は科学部に参加。
- ・ 3月7日(水) ペア生徒と授業に参加。昨日と同様の形式で探究発表を4本行った。放課後は科学部に参加。
- ・ 3月8日(木) 10:00スミソニアン博物館の航空宇宙の別館のウドバーハージーセンターに行き、実物のスペースシャトルやジェット飛行機を見学した。13:00からNASAの中心的研究所にて、X線天文学、太陽・惑星物理に関する英語の講義と施設見学を行った。
- ・ 3月9日(金) 5:15全米学生寮をチェックアウトし、7:58ロナルドレーガン国際空港発、オヘア空港経由で、日付をまたぎ、3月10日(土) 15:05成田空港に到着し、18:15伊丹空港に到着後、入国手続き終了後、19時頃解散した。

■評価

3月7日(水) モンゴメリーブレアハイスクール生の前で9件の研究成果を英語で発表できた。事前に発表の練習を何度も行っていたことにより、立派に発表できていた。スミソニアン博物館見学に向けて、事前学習でテーマを絞って学習していたことで、より効果的に見学することができたと思われる。生野高校で行われている English Café に参加していたこともあってか、英語での会話や発表も立派に行っていた。MIT原子力研究所やハーバード大学では施設の見学の際に英語で質疑応答を行うなど、積極的な姿勢を見せてくれた。多くの生徒にとってはこれが初海外であり、文化の違いや、まだ見たこともない世界を知ることができ、世界に目を向ける視野を養ってくれたことと思われる。



第4章 実施の効果とその評価

1 評価部会

実施日程 平成29年4月～平成30年3月

担当教員 宝多卓男 大喜多教子 亀田雅人 中川貢希

■仮説

S S H委員会内に評価部会を設置し、グローバルリーダー育成評価テストをはじめとするアンケートを分析することにより、S S H研究開発計画の成果を評価できる。

探究Ⅱに関するルーブリックを定期的に検討改善することにより、生徒の活動が活発になり、指導者が共通の目標に沿って生徒を指導する体制が構築できる。

研究ノートの評価用ルーブリック表を作成することで、生徒が適切なデータや記録を残すことができるようになる。

■実践

グローバルリーダー育成評価テストやその他のアンケートを実施し分析した。

「探究Ⅱ」の評価のためのルーブリックを作成し、S S H委員会等で検討し改訂した。改訂ごとに生徒に提示し、生徒の活動の活性化を図った。

研究ノートの付け方についてルーブリックを作成し生徒に示した。

探究Ⅱの年間スケジュールについて、より生徒が効果的に課題研究を行えるようにする方策を検討した。

■評価

探究Ⅱのルーブリックについては、後期の英語発表について加点することにした。各教科で足並みがそろい、生徒も目標を持って探究活動ができる体制になった。

グローバルリーダー育成評価テストの実施により、探究活動の成果を評価することができた。

2 「探究Ⅱ」の評価 <関係資料⑨>

「探究Ⅱ」は数学科、物理科、化学科、生物科、情報科、保健体育科、家庭科の教員14名で指導を行った。指導目標や採点基準の統一を図り生徒の活動を活性化するため、評価部会が検討を重ね採点方法・基準を作成した。研究ノートの評価のためルーブリック表を作成した。

1. ルーブリック5項目各(最大16最低3)×4 64点
2. 研究ノート等実績の記録 ルーブリック4項目 16点
3. 発表会のレポート提出 12点
前期は「S S H生徒研究発表会」または「サイエンスフェスタ」と「中間発表会」
後期は「大阪サイエンスデイ」と「S S H探究Ⅱ成果発表会」
4. 出席点 8点満点

3 探究活動 実験ノート評価用ルーブリック

項目	評価	段階
問題提起	実験（研究）結果を正確に記録しておらず、問題に気が付いていない。	1
	実験（研究）過程の気づきを書きとめていないが、実験（研究）結果を正確に記録している。	3
	実験（研究）結果を正確に記録し、実験（研究）過程の気づきを書きとめている。	4
問題解決	解決に向けた具体的な手法が記述されず、問題解決にむけた方向性を立てることができていない。	1
	実験（研究）方法の改善等については考えられていないが、解決に向けた具体的な手法が記述されている。	2
	解決に向けた具体的な手法が記述されており、実験（研究）方法の改善等について工夫したことを書きとめている。	4
論理思考	随時仮説を立てることもなく、論理的に考えていないため、研究の方向性が定まっていない。	1
	実験（研究）結果から読み取れる内容をまとめていないが、研究の方向性を意識しつつ、随時仮説を立てている。	3
	研究の方向性を意識しつつ、随時仮説を立てており、実験（研究）結果から読み取れる内容もまとめている。	4
知識統合	文献や既習内容の整理・提示をしておらず、知識を統合していない。	1
	先行研究の理解は浅いが、文献や既習内容の整理・提示ができていない。	2
	文献や既習内容の整理・提示ができており、先行研究を理解し、判明している事柄とそうでない事柄を区別し、明記できている。	4

4 グローバルリーダー育成評価テストの実施と分析

■仮説

S S H研究開発における本校のグローバルリーダー育成事業を検証するために、「グローバルリーダー育成評価テスト」を実施し分析した。なお、このアンケートは、1年4月（1年時事前）、1年2月（1年時事後兼2年時事前）、2年2月（2年時事後）の3回実施する。これにより、探究活動実施前後の意識変化を、探究を実施していない集団と比較した。

■実践

（1）アンケート項目

育成する生徒像に照らし合わせ、以下の設問を設けた。

1. 科学的リテラシーを備えた生徒
 - ①科学の発展に伴い、現代社会が抱える問題をいくつか言える（現代社会の問題の認知）
 - ②身の回りの自然科学現象で不思議だと思ふことがある（自然科学への好奇心）
 - ③科学的に筋道を立てた意見が言える（科学的概念・手法に対する知識と理解）
 - ④科学的におかしい意見を聞くと割り込みたくなる（科学的、客観的な判断）
2. グローバルマインドセットを備えた生徒
 - ⑤様々な考え方があることに寛容である（多様性への理解）
 - ⑥外国について知りたいという思いが強い（多様性への情熱）
 - ⑦海外の大学に留学してみたい（冒険心）
 - ⑧大勢の人前で話すことが好きだ（対人影響力）
 - ⑨外国人の友達を増やしたい（異文化への共感）
 - ⑩動物実験は必要だと思う（生命倫理への関心）
 - ⑪授業で積極的に発言ができる（積極的参加）
3. グローバルスキルを備えた生徒
 - ⑫誤差の少ない実験データを得るためのポイントを把握できる（実験の技能）
 - ⑬原稿そのまま読むのではなく、聴衆を見てよりよく伝えることができる（プレゼンテーション能力）
 - ⑭課題研究に必要な材料や装置、実験方法、実験結果がだいたい予想できる（実験の組み立て）
 - ⑮英語の質問の答えが分からないときの対応を英語でできる。（英語を使った挑戦）
4. 研究倫理を備えた生徒
 - ⑯科学の実験において、中学校で不正を行ったことがある（1年4月）
 - ⑰科学の実験において、高校で不正を行ったことがある（2年1月）

（2）実施について

- ・解答方法は下記のように5択とし、それぞれ以下の得点を与えて期待値を算出した。
 - *まったく当てはまらない…0点 *少し当てはまる…1点
 - *まあ当てはまる…2点 *かなり当てはまる…3点 *非常に当てはまる…4点
- ・学年ごとに下記の集団A（探究活動参加者）とB（探究活動非参加者）を設け、事前と事後のポイントの伸びを求め、AとBでの伸びの差を比較した。
 - 1年集団A…普通科探究Ⅰ履修者（対象40名、有効回答39名）
集団B…上記以外の1年生（対象320名、有効回答315名）
 - 2年集団A…普通科探究Ⅱ履修者と文理学科理系探究履修者（有効回答125名）
集団B…普通科探究非履修者（有効回答178名）
（2年文理学科文系の生徒はすでに文系選択が確定しているため、対象から除外）

■評価

- ・アンケート結果

【1年生について】

項目①～④科学的リテラシーについての質問への回答期待値は、事前事後ともに集団Aが高く、もともと科学に興味のある生徒が集団Aに多いと思われる。事後で伸び率が下がったものの、依然集団Bよりも期待値は高く、憂慮する結果ではない。項目⑤～⑪グローバルマインドについては、探究活動を通して様々な機会を経験したことで、⑤⑥などから広い視野を持つきっかけとなったこと、⑦からは人前で話すことに慣れてきたことがうかがえる。⑩動物実験についての意見が言えるようになった傾向もあり、ミラクルチャレンジの大阪大学医学部実習参加者に探究Ⅰ履修者が多かった（探究Ⅰ40名中7名参加）ことも影響している。課題が残るのは⑩である。自身の意見を積極的に発言する機会を有効に利用できるよう、取り組みが必要である。項目⑫～⑮グローバルスキルについて、今回は実験計画やプレゼンテーション力をさすであろうが、探究の実験ノートを記録したり、プレゼンテーションの準備を進めたりする中で、実験遂行の技法やそれを効率よく伝える手段について、考える機会が増えたと思われる。課題も見られるが、探究活動を経験することにより目的とするグローバルリーダーに近づいたという結果が得られて

いると考える。

【2年生について】

項目①～④科学的リテラシーについての質問への回答期待値は、事前事後ともに集団Aが高く、特に事後での伸びは集団AでBよりも高い。日ごろからの興味に加え、実際に探究活動を通して科学的、論理的に考える過程を経験し、科学的な観点から物事を見られるようになったのではないかと。

項目⑤～⑪グローバルマインドの中では、⑥⑦⑧⑨に課題が残る結果となった。

⑩は伸びが見られたが、授業で実施した医療関係の特別講義の影響もあると思われる。今年度は科学系の講演会を充実させたが、国際的な研究活動に興味を湧くような分野の講演会を実施するよう、計画を考える必要もある。

続く⑫～⑮グローバルスキルは、どの項目も集団Bよりも伸びが見られ、事後の期待値も高かった。実験ノートを使いながら実験のポイントを考え、プレゼンする方法についても苦心した結果である。また、ほとんどの生徒は英語でプレゼンに取り組んでおり、その難しさを通して、苦労や達成感を体感し、今後の学校活動で生かして自信につなげることができると考える。

1年グローバルリーダー評価の探究事前事後比較								2年グローバルリーダー評価の探究事前事後比較							
質問 No.	集団A(探究あり)			集団B(探究なし)			伸びの差 A-B	質問 No.	集団A(探究あり)			集団B(探究なし)			伸びの差 A-B
	解答期待値			解答期待値					解答期待値			解答期待値			
	事前	事後	伸びA	事前	事後	伸びB			事前	事後	伸びA	事前	事後	伸びB	
①	2.49	2.14	-0.35	1.66	1.76	0.10	-0.45 ▼	①	1.53	1.65	0.12	1.54	1.47	-0.07	0.19 △
②	2.82	2.47	-0.35	2.10	1.94	-0.16	-0.19 ▼	②	1.94	1.98	0.03	1.69	1.63	-0.06	0.09
③	1.90	1.64	-0.26	1.20	1.23	0.03	-0.29 ▼	③	1.17	1.46	0.29	0.98	1.06	0.07	0.21 △
④	2.28	2.14	-0.14	1.43	1.22	-0.20	0.06	④	1.36	1.48	0.12	1.12	1.08	-0.04	0.16 △
⑤	2.62	2.64	0.02	2.66	2.50	-0.16	0.18 △	⑤	2.29	2.39	0.10	2.33	2.45	0.11	-0.01
⑥	1.95	2.25	0.30	2.11	2.06	-0.05	0.35 △	⑥	1.61	1.76	0.15	2.02	2.08	0.07	0.08 △
⑦	1.87	1.50	-0.37	1.91	1.85	-0.06	-0.31 ▼	⑦	1.41	1.48	0.07	1.74	1.78	0.04	0.04
⑧	1.05	1.17	0.12	1.19	1.12	-0.07	0.18 △	⑧	1.01	0.83	-0.18	0.97	1.14	0.16	-0.35 ▼
⑨	2.13	1.81	-0.32	2.12	1.85	-0.28	-0.05	⑨	1.75	1.72	-0.03	1.94	2.01	0.07	-0.10 ▼
⑩	2.13	2.25	0.12	1.84	1.81	-0.02	0.15 △	⑩	1.78	1.96	0.18	1.62	1.59	-0.03	0.21 △
⑪	1.87	1.56	-0.32	1.43	1.25	-0.18	-0.14 ▼	⑪	1.20	1.20	0.00	1.08	1.19	0.11	-0.11 ▼
⑫	1.49	1.83	0.35	1.24	1.38	0.14	0.21 △	⑫	1.35	1.47	0.12	1.08	1.10	0.02	0.10 △
⑬	1.23	1.69	0.46	1.43	1.60	0.17	0.29 △	⑬	1.35	1.63	0.27	1.21	1.33	0.13	0.15 △
⑭	1.79	2.03	0.23	1.34	1.42	0.09	0.14 △	⑭	1.32	1.58	0.26	1.08	1.18	0.10	0.16 △
⑮	1.49	1.58	0.10	1.57	1.66	0.09	0.00	⑮	1.22	1.45	0.23	1.39	1.49	0.10	0.13 △
⑯	0.08			0.17				⑯							
⑰		0.08			0.22			⑰		0.21			0.18		
・集団A…普通科探究Ⅰ40名(有効回答39名) ・集団B…上記以外の1年320名(有効回答315名)								・集団A…普通科探究Ⅱ16名+文理学科理系探究Ⅰ09名(有効回答125名) ・集団B…普通科で探究を実施していない者(有効回答178名)							

・集団A…普通科探究Ⅰ40名(有効回答39名)
・集団B…上記以外の1年320名(有効回答315名)

・集団A…普通科探究Ⅱ16名+文理学科理系探究109名(有効回答125名)
・集団B…普通科で探究を実施していない者(有効回答178名)

5 各種アンケートについて

実施期間 アンケートの種類により異なる。以下の(1)～(5)を実施した。

担当教員 大喜多教子 (5)は各イベントの引率者

■仮説

各種アンケートを実施することにより、より充実したSSH活動に向け、活動のふり返りや課題が明らかとなり、次年度以降の計画の資料が得られる。

■実践

(1)～(5)は適切な時期に実施された。質問項目は最低限に精選した。

■評価

(1) SSH対象生徒へのアンケートからわかること<関係資料②>

1月に実施。SSH活動を行った1年39名(探究Ⅰ)と2年15名(探究Ⅱ、1年次探究Ⅰ履修者のうち継続希望者)対象に、理科に対しての取組みや、SSH活動への満足度を調査。

理科好きな生徒が多く、身近な自然科学への興味関心が高い。授業以外でSSH活動に参加した生徒が多数見られた。昨年度から継続して活動した2年では、様々な機会を活用して経験を増やしている。一方、メディアを通して情報を得ている生徒の割合は多くないのが課題で、中学の知識だけにとどまらず、最新の情報に触れる機会を増やす必要があり、教材や授業内容の工夫が必要である。

(2) SSH対象生徒の保護者アンケートからわかること<関係資料③>

1月に実施。(1)対象生徒の保護者を対象に、SSH活動に対する認知度や満足度を調査。自由記述による意見欄あり。

【保護者の皆様からのご意見】

- ・SSH活動に魅力を感じ、生野高校への受験を決めました。入学して活動できたことを嬉しく思います。内容も充実しているようです。受験生にもっとアピールしてもよいと思います。フィールド活動にもう少し多くの選択肢があればもっといいと思います。
- ・科学の探究だけでなく、プレゼンテーション方法まで指導していただき、子の考え方、主張、性格まで良い方に変った気がします。SSHを履修するため、生野高校をめざしていましたが、期待通りで、これからも成長が楽しみです。
- ・これからも活動を広げ、向上して欲しいです。
- ・クラブの顧問の先生にもSSH活動を行っていることを理解していただきたいです。
- ・詳しい情報が保護者に回ってこないの、いつまででどういった活動を計画しているなどを、もっと発信してくれたら、もっと

活気が出ると思います。

1年保護者については、入学前よりSSH指定については周知が図られている。また、情報提供が適切かについては、5割程度が肯定的評価であった。Webページの案内や、今後の活動報告書の配布などにより改善を図り、日頃の連絡を丁寧に行うことが望まれる。保護者からの期待も高い。2年は1年からの継続者である。保護者については、ほとんどの生徒が自宅で話題に挙げており、保護者も生徒に良い影響があったと考えているが回答が多い。一方、情報提供が適切かについて肯定評価は半数であり、保護者の方のご意見も頂いているため、今後年間活動の計画等を提示することも考えられる。

（３）教職員対象アンケートからわかること＜関係資料④＞

1月に実施。SSH事業の意義、成果、協力体制等について調査。42名の教職員から回答を得た。探究活動や、休暇中のSSH活動は多くの教員の協力を必要とするが、半数が今までSSH活動に関わっており、半数以上の教職員が何らかの形で課外活動の引率等を行った。

SSH活動が全校協力体制になっているかについては、48%の教員が肯定的評であった。探究活動を理科、数学、体育、家庭科、情報の教員で行っていることや、時間割内の委員会開催で、協力できる体制を整えているが、業務の分担や情報周知に課題が残ると考える。ただし、本項目の肯定評価の割合は（表添付）、毎年徐々に増加しており、改善されてきたといえる。

学校外との協力、特色づくりについては、肯定的な意見が多く、特別講師を招いた講義や各種実習の実施が校内的に認知されていることがうかがえる。また、実施後の活動報告をWeb上や発表会で行っていること、実施の様子をパネルにして廊下に掲示していることなどもSSH活動の周知に功を奏したと考えられる。

過去に行った教員アンケートの結果に見られるように、徐々にではあるが各項目の肯定評価は上昇している。今後もSSH活動の広報の充実と、多くの教職員の意見を反映したよりよいSSH活動の運営を意識すべきと考える。

（４）探究通年アンケートからわかること＜関係資料⑤＞

1年探究Ⅰ、2年探究Ⅱ、理系探究において、4月（事前）と2月（事後）に実施。探究活動を通して課題設定、調査方法、発表技能など身につけさせたい項目についての意識調査で、事前と事後の比較を行い生徒の変化や実施内容の振り返りを調査。

①探究Ⅰ＜関係資料⑤－１＞

質問9以降については、事前よりも事後のほうが増加している。特に、9. 情報収集のしかた、12. 記録の重要性、14. プレゼンへの取組は事後の肯定が他よりも増加した。もともと理科活動に興味のある生徒が集まっており、取組には積極的であり次年度につながる活動を行った。一方で、3. 将来の進路との関連より進路選択には大きく影響しなかったと思われる。5. 探究活動における活発な議論については、グループ全体の議論の活発さをどう高めるかが今後の課題となりそうである。

②探究Ⅱ＜関係資料⑤－２＞

昨年度探究Ⅰを履修した生徒40名のうち、希望者16名を、物理7名、化学4名、生物5名に分けて2～3名の班で探究を行った。興味に応じた活動が行えた、プレゼンテーションが存分にできたというように、昨年の探究Ⅰではできなかった、少人数ならではの活動ができたといえる。教員や生徒間での議論もよくできていたとを感じる。

また、質問9以降は、事前の評価が控えめであったが、いずれも事後の評価が良くなっており、特にプレゼンテーションにおいては、自信につながる経験ができたと発表会の様子からも感じる。粘り強く取り組むことができたという評価が増加している点に注目でき、理数系科目への興味関心を持ち続けて活動に臨むことができ、進路選択の一助としている生徒が多い。

③理系探究＜関係資料⑤－３＞

文理学科理系選択者109名を、物理23名、化学22名、生物22名、情報10名、数学12名、体育10名、家庭10名に分けて2～3名の班で探究を行った。

テーマの決定が課題となる中、有効なテーマを決めて効率よく活動を行うため、5月初旬にテーマ検討会を行った教科（物理など）もあった。質問に対する回答の傾向は、探究Ⅱの場合と類似しているが、進路と直接つなげて取り組んだ生徒は探究Ⅱより少なかった。質問9以降は実際に取り組んだ結果として、事後で肯定評価の割合が増加した。実際に発表を行うことで、分かりやすいプレゼンテーションを行うための工夫ができたと感じる生徒や、英語を使って挑戦しようとする生徒が増えている。

【探究を行った生徒の声】

- ・初め、あまり探究についてわからない状態でテーマを決めたので、後々大変だった。（Ⅰ）
- ・回路を作成し、測定に至るまでがとても難しかった。実験に使う資料の少なさや、情報不足で少し心残りはあるが、とても良い経験になった。（Ⅱ）
- ・英語の単語が難しかった。なるべく多くの人に理解してもらいたかったが、制限時間以内にわかりやすく伝えるのは難しかった。

(Ⅱ)

- ・テーマを決めるところからいろいろ悩んで、最初は思うように実験できなかったが、改良点を見つけ後期の実験に生かすことができた。発表の日が部活の試合と近かったので、寝る時間を削って原稿をつくったりするのはしんどかったが、なんとか発表でき、良かった。(Ⅱ)
- ・先が見えなさすぎるテーマを選んだので、もっとうまく時間を活用したかった。自分の意見を言ったり、仮説や前の実験をふまえて次を行うことを考えたりすることが身に付いた。(理)
- ・探究と、部活と、勉強との両立で、どれかをあきらめそうになったが、その分、探究に対する打ちこみは熱が入って集中した。最後まで粘り強くできたと感じる。(理)
- ・自分たちで主体的に研究、発表ができ勉強になった。プレゼンテーションの力は上がったと思う。定期的に実験や観察をするのは大変だったが、良い経験になった。(理)
- ・英語の発表がしんどかった(多数)。(理)

(5) SSHイベントアンケートからわかること<関係資料⑦>

希望制のイベントや、外部講師による講演会の事後に随時実施した。

希望制のイベントの場合は、校外での学習がほとんどで、フィールド活動や体験活動も多く取り入れている。複数日程に渡る実習や、宿泊を伴う本格的な実習もあるので、日程調整に苦労した生徒もいたが、非常に満足度が高い。

地学や生態系の学習は現地に赴くことが生徒の実体験につながり、一流の施設を見学することや研究者による講義も興味や関心を持つきっかけにつながる。授業内で行った特別講義では、日頃聞けない話を聞くことができ、有意義であった。「進路選択のきっかけになる」と感想を述べた生徒も多く、進路を考えるよい機会となっている。

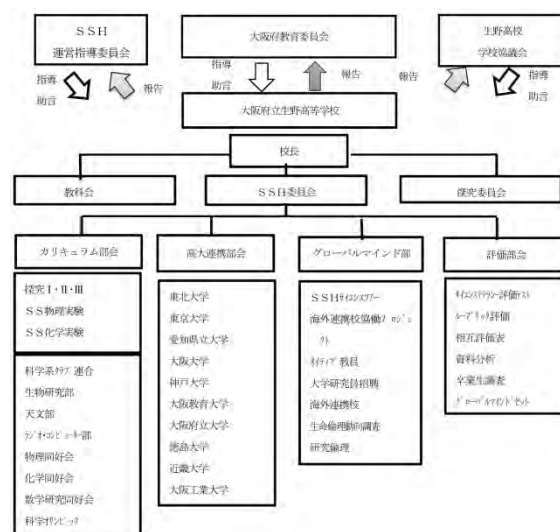
過去は選択肢が多かったので内容を精選してきたが、今後もこの程度のバリエーションを提供して継続すべき事業であり、生徒の積極的な参加を促したい。なお、ミラクルチャレンジは個人的なつながりから講師を依頼する場合もあり、今後も継続できるよう準備を進める必要がある。

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

SSH委員会を設置し、隔週で授業時間内に70分の定例会議を開催し、研究開発推進に関わる議論を重ね、会議終了後に議事録を全教職員に配付した。今年度のSSH委員会のメンバーは下記の通りで、年間16回開催した。

大石賢一(教頭)、藤川孝志(首席)、渡邊俊行(首席)、宝多卓男(主担)、中川貢希(物理)、吉田禎張(化学)、大喜多教子(生物)、野口真澄(英語)、岡田貴志(国語)、渋谷多美(地歴公民)、亀田雅人(数学)、徳永佐起(SH事務)

また、評価部会を継承し、探究Ⅱの評価方法、研究ノートのルーブリック表の確立と、SSH研究開発の評価の分析を行った。



第6章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

1 グローバルスキル・研究倫理の育成

担当教員の専門分野以外のテーマが増える傾向にある。より人脈を開拓し、生徒への適切な指導の実現に向けて努める必要がある。

探究活動の指導経験がある教員が多くを占めるようになった。しかし、発表前の慌ただしい指導は改善されることなく、年々悪化している感がある。探究内容の深化や広範囲化も原因であるが、年間の指導スケジュールが確立されていない点が課題である。研究成果のまとまるのが直前になりがちで、プレゼンテーションの指導に日程的に1週間も確保できていない現状を改善する必要がある。指導スケジュールの確立が急務である。具体的には、以下のようなスケジュールが考えられる。

1. 5月にテーマ発表会を開く(研究テーマ、仮説、研究方法をプレゼンさせ、審議する)
2. 7月中にいったん研究を終え、まとめの作業に入る。
3. 夏休み明けから中間発表会まではプレゼンテーションの練習を行う。
4. 中間発表会においてアドバイスを受けるとともに、優れた研究を表彰する。
5. 優れた研究については学生科学賞に応募する。
6. 12月までに研究内容を深化させ、研究を終了する。

7. 1月からは研究のまとめとプレゼンテーション（英語を含む）の準備を行う。

8. 成果発表会で講評を受けるとともに、次年度のSSH生徒研究発表会への出展作品を決める。

探究Ⅱにおいて、生徒個人が探究ノートを毎時間整理している。探究ノートのあり方についてルーブリックを策定し、教員が統一して指導できる体制を作るとともに、それを目標に生徒がノートをつける習慣を確立したい。

研究倫理ガイドラインは、理科の教科内の実験において指導が行き届くようになった。アンケートにはまだ不正を行ったことがあるという回答があるが、研究不正に対する意識は今までに向上していると感じられる。

理科の実験において、標準偏差や相関係数を指導するようになった。クラス対抗で標準偏差を競わせたり、班別に相関係数を競わせたりする試みは、より実験を正確に行おうという姿勢につながっている。これらの取り組みは、実験手順の動画配信による反転授業によって時間ができることによって可能である。今後すべての理科の実験において反転学習ができるような体制を検討したい。

普通科SSHコース生の課題研究の指導については、同じ時間帯で2年生普通科SSHコース生が探究活動をしていることによって、指導者の負担を分け合えるようになった。

② 科学的キャリア教育の充実

生徒のニーズに応じ、費用対効果を十分に考慮した企画（校外研修、校内講義）を実行でき、各企画の参加者も増え、満足度も上昇した。今後、さらに望まれる企画を行うとともに、今実施している企画について毎年実施すべきかどうかを検討し、さらに効果的なプログラムを生徒に提供したい。

③ 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

本年度は、オーストラリアのFCAC（フレーザーコーストアングリカンカレッジ）から1年間の長期留学生を迎えた。また、FCACの生徒11名を1週間ホームステイで受け入れ、日本での地震についての学習を本校の生徒とともに事前学習を行い、実際に防災未来センターや野島断層の見学を通して共に学びあった。また、協働学習プログラムとして、親しみやすい科学分野について、グループディスカッションやプレゼンテーションを行うことで、科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成を図った。

また、今年度は海外研修をオーストラリアからアメリカ合衆国（モンゴメリーブレアーハイスクールでの授業体験および研究発表会、マサチューセッツ工科大学での英語講義・研究施設見学、ハーバード大学でのマラリア研究の講義）に変え、科学的にも語学的にも高度な内容に挑戦した。事前学習に多くの時間を割いたため、現地での密度の濃い学習に繋がった。来年度以降は本校とFCAC、モンゴメリーブレアーハイスクールの3校での協働プログラムを実施したい。

SS科学実験書は、昨年度までに物理、化学、生物の3冊が完成したが、現在開講している学校設定科目「SS科学実験」を実施する中で、改訂を進めていく。

④ 育成する生徒像の明確化と評価方法の確立

2年間で3回のグローバルリーダー育成評価テストを活用して、研究開発の妥当性を検証することができたが、今後も必要に応じて見直しを行う。

昨年度作成した探究活動の観点別評価を実施するルーブリック表について、今年度も様々な意見を織り込み順調に機能させることができた。運営指導委員に評価の専門家を迎えることができ、指導を得る体制も継続している。

探究活動の記録として探究ノートに関するルーブリックを作成した。今後も、先進校の取り組みを参考に必要に応じて改訂を行っていく。

昨年度まで行っていたサイエンスリテラシーテストは現在改良中で今年度は実施しなかった。より正確な評価ができる内容を今後も検討していく。

⑤ 成果の普及と将来を担う教員の育成

教員の育成のためのSS科学実験書（物理、化学、生物）を用い、探究指導に不慣れな教員への指導書としている。実験動画配信に関して科目間の差があるため、全科目で取り組んでいく。

⑥ 運営指導委員会の開催

今年度から、数学の専門家の参加も得られ、有用なアドバイスを聴くことができた。

発表内容が優れたテーマについての意見を伺い、全国発表や、後輩が継続すべきテーマを洗い出すだけでなく、学校としての取り組み方についてのアドバイスも得ることができた。

⑦ 報告書等の作成

Webページをより迅速に更新する必要がある。

SS科学実験書の内容を検討し、常によいものに改訂する姿勢が必要である。

関係資料① 運営指導委員会議事録

大阪府立生野高等学校スーパーサイエンスハイスクール

平成29年度 第1回運営指導委員会 議事録

■開催日 平成29年9月9日(土) 15:30～

■場所 大阪府立生野高等学校 校長室

■出席者 松田卓也(神戸大学理学部 名誉教授) 武藤明德(大阪府立大学大学院工学研究科 教授) 上野勝利(徳

(1) 開会

(2) 大阪府教育庁あいさつ

(3) 学校長あいさつ

(4) 各委員紹介

(5) 平成29年度の事業内容説明 SSH主担当宝多教諭より

①育成する生徒像の明確化

②グローバルスキル・研究倫理の育成

・平成30年度入学者から全クラス文理学科となり、全員が探究を履修する。

・教員対象の探究指導研修会を実施する。

③科学的キャリア教育プログラムの充実

今年度実施予定のミラクルチャレンジは以下の通り

○校外研修

・コムギの遺伝実習(大阪教育大学 自然研究講座)

・地震防災研修(野島断層 人と未来防災センター)

・生命倫理学・手術実習(大阪大学 医学部)

・屋久島原生林・自然環境調査(屋久島)

・核エネルギー研究所・レーザー研(大阪大学)

・ジオスタディーツアー(鳥取県)

○校内研修

・FCAC協働学習プログラム(化学実験)

・プレゼン道(神戸大学 名誉教授)

・人工知能が人類を超える日(神戸大学 名誉教授)

・医科学の今後の方向性と再生医療(岸上獣医科病院院長)

④科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

・アメリカサイエンスツアーの企画

・オーストラリアサイエンスツアーで訪問するクイーンズランド州のFCAC校が、2度目の本校訪問受け入れ

・マカオの蔡高中学校と科学的交流を交渉中

⑤評価方法の確立

・研究倫理育成の評価の方法を模索している。

⑥成果の普及と将来を担う教員の育成

・SS科学実験書の活用と、普及に努める。

⑦運営指導委員会の開催

⑧普通科SSHコースについて

放課後に「探究Ⅰ」70分授業を毎週設定し、これを履修するものを普通科SSHコース生とする。「探究Ⅱ」も放課後に毎週設定。現在3年目。2年生探究Ⅱ16名が履修、1年生探究Ⅰは50名以上の希望があり、選考試験を実施し、40名が履修。

(6) 中間発表会(9/9) 昨年に引き続いて、全てポスター発表、日本語でおこなう。探究Ⅱ以外に、物理同好会と天文部、招待校の富田林高校を含めた50本の発表。

(7) 指導助言

・探究Ⅲの状況はどうなっているか。

〈教員〉カリキュラムにはある。全校大会発表班の3年生を対象とする。京大阪大の推薦入試につながりにくいのがネックである。研究活動が、大学生になってつながれば良いという考えである。

・教員向けの研修会とはどのようなものか。

島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 准教授) 岳川有紀子(大阪市立科学館 学芸員) 松多健策(大阪大学理学部 准教授) 若林身歌(大阪府立大学高等教育推進機構 准教授) 亀井喜久男(愛知県立大学 非常勤講師) 佐藤昇(大阪府教育センター小中学校教育推進室 研究員) 本校校長、教員(4名)、大阪府教育委員会1名

〈教員〉探究の教科書を執筆された先生に依頼中。探究の困難さや生徒のつまずき等の話を率直にしてほしい。

教員の本音は、探究授業担当をしんどいと感じる。受験対策の授業をしたい、と思っている。

・英語科教員の関わりはどうか。

〈教員〉協力体制はある。4技能が大切ではあるが、受験対策も重要である。

本来は、探究活動によって興味関心が深まり、その結果、学力向上につながるものである。しかし、実際はそうならないことが残念である。

・研究倫理育成の評価に、どのように取り組むか。

〈教員〉アンケート、ループリックに取り組んでいきたい。

大阪府立大学では、大学院生に対して必修の授業を行っている。授業なので評価を行う。その授業を受けることによってどのように成長したのかをループリック評価を用いている。大阪市立大学では、知的財産権等を学習する授業がある。コピー貼り付けはダメだ、や、参考文献の信用性の有無を調べることなど、高校生でも身につける必要がある。参考文献と先行研究をしっかりと押さえる必要がある。調べました、は、自由研究の域であり、興味を持ったことを調べました、からの関連研究が大切である。

<本日の中間発表会においての指導助言>

・担当の先生間での反省会を行っているのか。

・各教科毎の研修会を行っているのか。授業の研修会は、実施している。それと同じ内容で、探究についても行えばいい。

・探究授業のアンケートはあるか。報告書にある。肯定的回答多いが、人前で英語によるスピーチや他人を説得することは大変困難を実感している。GLHS評価テストによると、探究を肯定的にとらえている。しかし、小集団に限ってみると、その限りでない。医学部実習を経験して志望をあきらめるや、海外ツアーに参加して英語の困難さを実感するなど。

・効果が現れるのはもっと先にある。

・テーマをもっと絞る。リサーチに時間をかけすぎている。

・テーマ発表会を実施したことは、よかった。

・生徒が楽しそうにプレゼンをしていたのがよかった。わかりやすかった。爽やかにやっていた。最後に達成感を得られるようになればいい。

・参考文献を書いていない。先行研究も調べるべき。過去の繰り返しも仕方ない。

・条件が同じになっていない。実験で出た結果が何故なのかを考える。

・プレゼンは原稿を読んではいけない。

・発表時間 司会の合図、移動の指示を無くし、自由にすることはよかった。途中から参加してもよい。議論が長くなってもよい。

(8) 学校長謝辞 岡村校長より

(9) 閉会

大阪府立生野高等学校スーパーサイエンスハイスクール

平成29年度 第2回運営指導委員会 議事録

■開催日 平成30年2月1日(木) 16:00~17:00

■場 所 大阪府立生野高等学校 会議室

■出席者 向井康比己(大阪教育大学 教授) 出野卓也(大阪教育大学 教授) 松田卓也(神戸大学理学部 名誉教授) 武藤明德(大阪府立大学大学院工学研究科 教授) 上野勝利(徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部 准教授) 松多健策(大阪大学理学部 准教授) 若林身歌(大阪府立大学高等教育推進機構 准教授) 亀井喜久男(愛知県立大学 非常勤講師) 佐藤昇(大阪府教育センター小中学校教育推進室 研究員) 本校校長、教員(15名)、大阪府教育委員会1名

- (1) 開会
- (2) 大阪府教育庁あいさつ
- (3) 学校長あいさつ
- (4) 校長より 中間ヒアリングの報告
- (5) 平成29年度事業総括
平成30年度事業計画 SSH主担当 宝多教諭より

- ①今年度の新たな取り組みとして
来年度入学者から全クラス文理学科となる対策を検討開始
- ②探究Ⅱの指導で、5月上旬にテーマ発表会を試行
- ③探究Ⅱの指導で、研究期間と発表準備期間の試行
- ④屋久島サイエンスツアーの実現
- ⑤放射線学習ツアー(人形峠ウラン坑道、三朝温泉、鳥取環境大学)の実現
- ⑥アメリカにおけるサイエンスツアーの実現
- ⑦研究ノートのルーブリック作成
- ⑧文科省中間ヒアリング
- ⑨その他

- (6) 成果研究発表会を実施した。全て口頭発表。英語と日本語による発表をおこなった。探究Ⅱ以外に、招待校の岸和田高校を含めた53本の発表。文系探究23本も、同時に発表。

- (7) 指導助言

・全て英語でわかりやすかった。これからのサイエンスは英語が必要。小学校から英語をやってる。自分の言葉で分かりやすかった。サイエンスの手法を全教科に広げる必要がある。数学や理科オリンピックに出てないと指摘があるのは、継続的な研究テーマが必要。

・英語教育が必要か、は絶対必要である。大学で習った勉強が、10年持たない。一生勉強が必要である。英語の講義を聴ける、読める、しゃべる、は英語ができるかどうかで決まるといい。

・楽しく発表していた。英語そのものはコミュニケーションツールで、絶対に磨かないといけない。聞くことが重要で、発表は度胸が必要。全教科に広げる取り組みがほしい。サイエンスのやり方が全教科にも必要である。3期目に向けて、すそ野を広げてほしい。生徒達の質問できる雰囲気がある。質問は、平均1個か0.5個。もっとほしい。

・質問が少なかった。なかなか出てこない雰囲気。付属高校もSSHをやってる。生物部の生徒がリーダーになるとレベル上がる。

・結論を発表されていてよかった。生徒がどうテーマを設定するのか。

・グラフが数字だけになっていた。発表の組み立ては、結果だけを発表すると、どこが面白いのか、なぜそのテーマなのか、かわからない。

・発表のための準備期間を立てたのはいい。実験が始まっているときから発表のことを考えると、準備・追加が実験できる。新しさを強調したいが、そう新しいものはない。自分が興味を持っただけでは、イントロダクションの3分の1を使

ってもいい。その結果から何が言えるか考えさせる。決め台詞、メッセージ、があるといい。具体的なメッセージがあるといい。

・見学したのは、文系中心。理系から文系にどう広げるか。楽しく感じられて、可能性を感じる。実験にかえて、調べ学習は大事である。一つの関心時を、一つの文献で発表、ネットで調べて発表、先行研究を緻密に丁寧に、テーマが絞り込めていない。

・堂々と楽しそうにしていた。一つのテーマをプレゼンすることは、授業と異なる数学の力がつく。1・2年生には、大学入試問題は面白いものがある。数学オリンピックは、大学レベルが必要である。数学オリンピックを勧めることは、どうかと思う。無駄になる、や、生徒がつらい思いをするか。

・パスタ橋は、面白い。実際の土木構造入門書を見ればいい。ようこそ土木・建築のような、高校生向けの本が出る。

(教員から) 色変化をみたい生徒が多い。色変化の評価、炎色反応や、温度の違いがあるのに測れない。どう評価したらいいか?

・色の定量的変化、デジカメで撮って、数値に評価。身近にある、変換ソフトがある。

(校長から) 今年の感想はどうか?

・英語が去年はすらすらと、今年はしんどいが、わかりやすかった。聴衆にわかるように近づいてきてる。楽しくもできている。効果は上がってる。物理内容そのものには、問題はある。数値化するときのプロセス、定量性を出さないといけない。

(教員から) 英語発表より、日本語の内容に苦勞をする。前向きにはやってる。

・いろんな分野が均等にできている。他のSSH校は圧倒的に生物が多い。生物はいろいろな学校が出せるが、物理・化学はそうはいかない。地学はない。

・高校生らしい課題、自分が気になることができればいい。

・SSH生徒にとってはどうか? もうちょっと力を注げばよくなるか? 探究ばかりやれ、もダメだろう。どういう感じか、生徒自身の興味関心の大きさは難しい。

・探究をやっていることで、ほかの成績も上がってほしい。

(校長より) SSH校の生徒の負担は、大きい。ほかの学校はこのようにやってない。受験勉強だけである。教員にも、生徒にも、探究に力を入れる濃淡があっている。

・教科書だけで、成績が上がる。探究はわからないが、絶対にやるべきである。大学の先生が来て指導することは、いいことである。

・最後に 今後、第三期に向けて、何をやったらいいかは、教科を融合させる必要がある。サイエンス、テクノロジー、マス、プラス芸術である。芸術的デザインを取り入れることは、アメリカで有名。それら取り入れることが重要である。

(8) 学校長謝辞 岡村校長より

(9) 閉会

関係資料② SSH活動に関する生徒アンケート

関係資料② SSH対象生徒アンケート結果

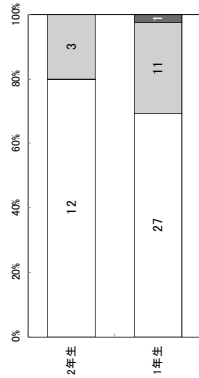
(対象:探究選択者1年39名、2年15名 実施時期:平成30年1月)

* グラフ内の数値は1人

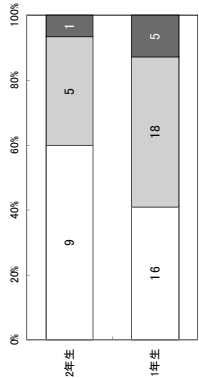
各質問に対する凡例:

よく当てはまる	やや当てはまる	あまり当てはまらない	当てはまらない
---------	---------	------------	---------

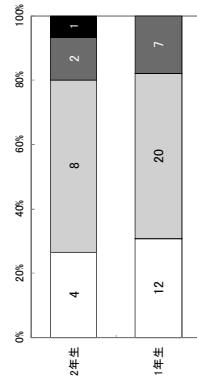
1. 中学の時に数学理科は好きだった。



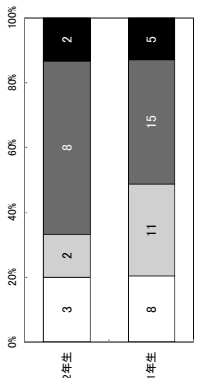
2. 現在数学や理科は好きである。



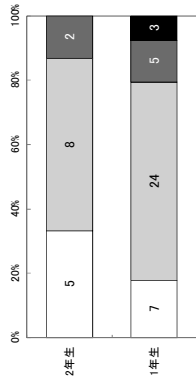
3. 普段から身近な自然化学現象に疑問や興味を感じる。



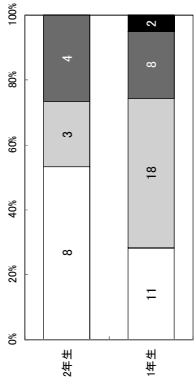
4. 普段から新聞やテレビの自然科学関連の記事や番組を見る。



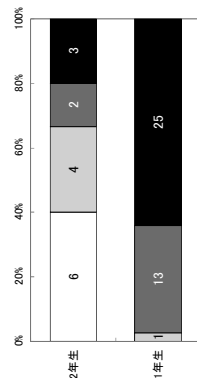
5. 理科の授業において、実験活動は充実している。



6. 生野高校の今後のSSH活動に期待している。



7. 今までに授業や探究以外でSSH活動に参加した。



質問7の凡例: 参加回数による

3回以上 2回 1回 0回

関係資料③ SSH活動に関する保護者アンケート

関係資料③ SSH関係保護者へのアンケート結果 (1年、2年に分けて表示)

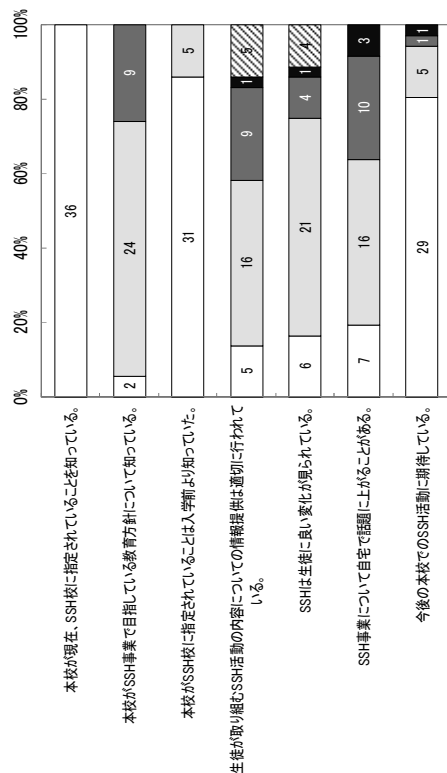
(回答:1年36名、2年6名 実施時期:平成30年1月)

各質問に対する凡例:

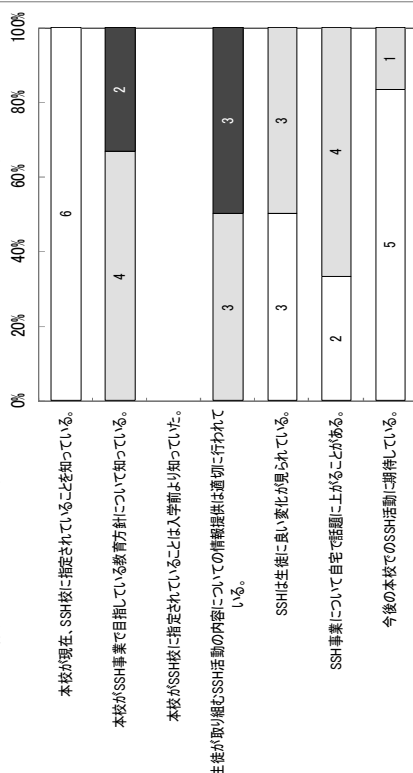
よく当てはまる	やや当てはまる	あまり当てはまらない	当てはまらない
---------	---------	------------	---------

* グラフ内の数値は1人

保護者(1年探究Ⅰ選択者)アンケートの結果 (回答は36名、数値は人)



保護者(2年探究Ⅱ選択者)アンケートの結果 (回答は6名、数値は人)



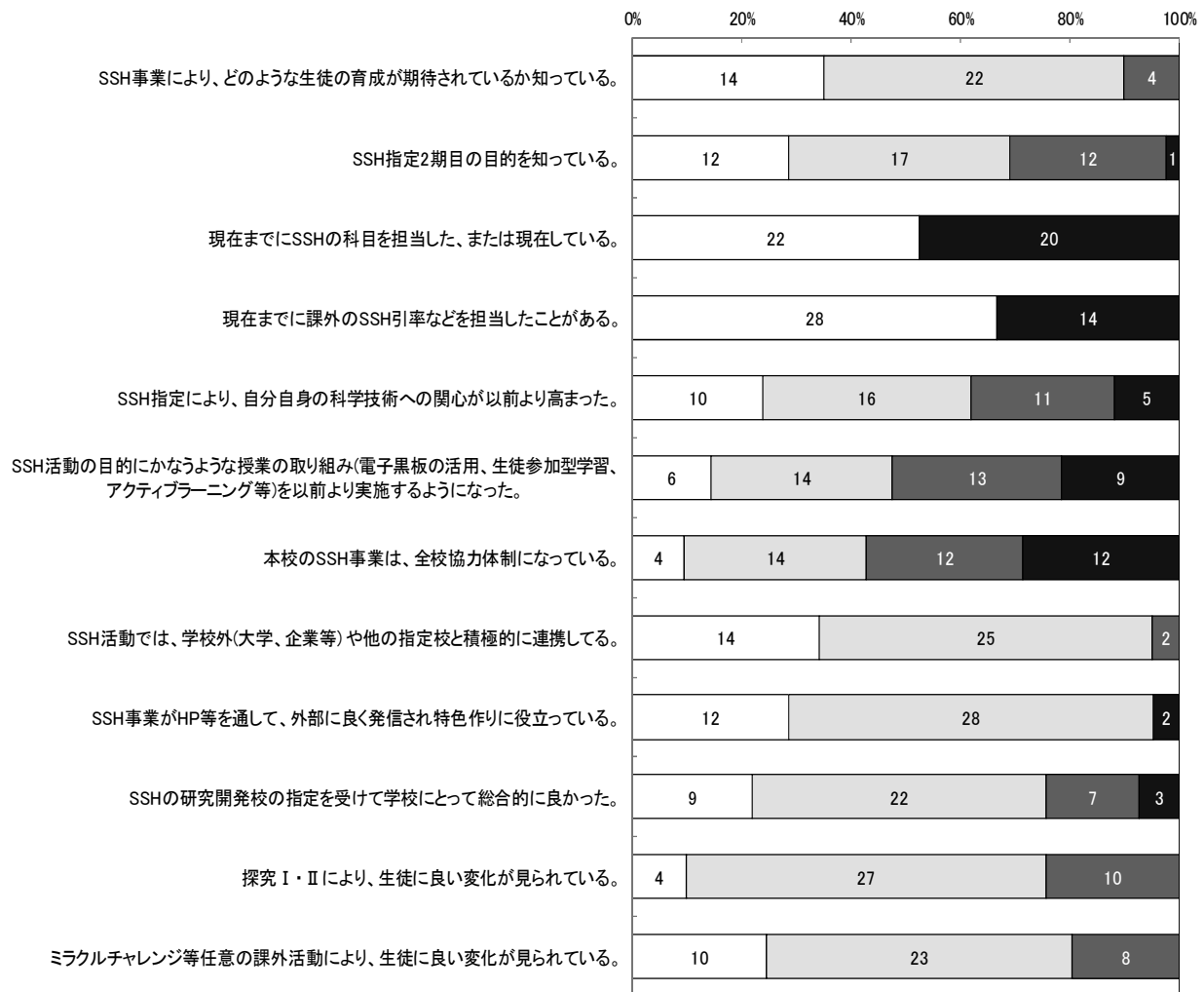
関係資料④ SSH対象教員アンケート

関係資料④ 教職員へのアンケート結果

(回答:42名 実施時期:平成30年1月)

* グラフ内の数値は(人)

各質問に対する凡例: よく当てはまる ややあてはまる あまり当てはまらない 当てはまらない



【参考資料・各質問に対する肯定的評価の経年変化】

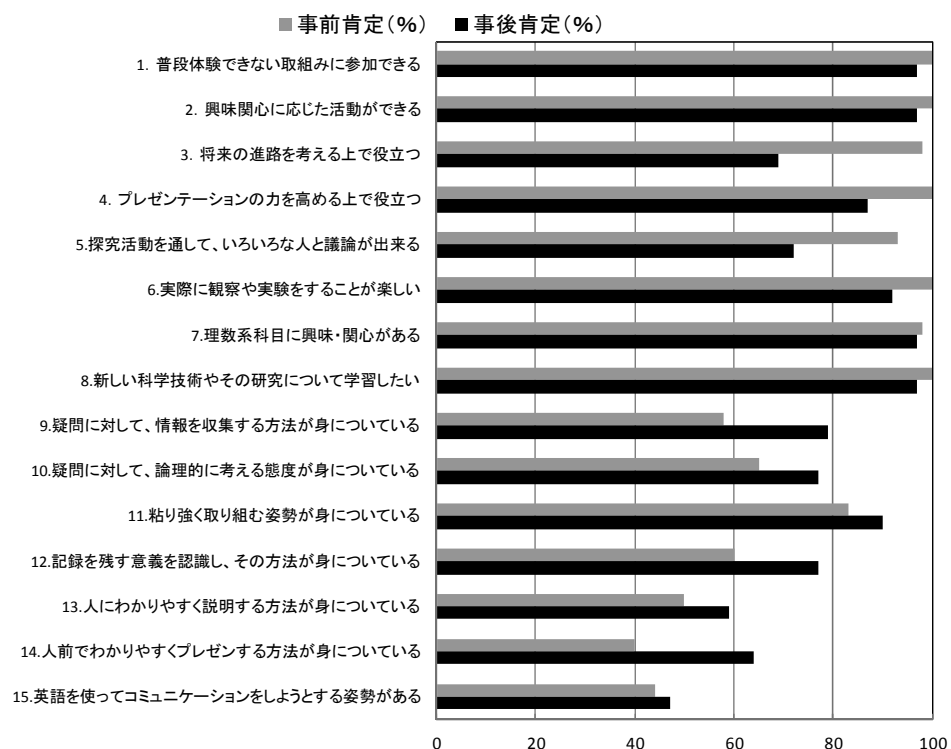
注意: H23～27は回答項目に「よくわからない」を設定していたが、H28より設定せず。

質問	肯定的評価(よくあてはまる、ややあてはまる)						
	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
SSH事業により、どのような生徒の育成が期待されているか知っている。	70%	81%	67%	72%	77%	76%	90%
現在までにSSH科目を担当した。またはしている。	23%	35%	35%	37%	51%	62%	69%
現在までに課外のSSH引率等、担当したことがある。	37%	49%	53%	60%	51%	46%	52%
SSH事業により、自分自身の科学技術への関心が以前より高まった。	37%	56%	51%	53%	67%	74%	67%
SSH事業の目的にかなう授業のための教材研究をするようになった。	17%	26%	26%	21%	51%	65%	62%
本校のSSH事業は、全校協力体制になっている。	17%	47%	37%	35%	33%	41%	48%
課外のSSH 活動については協力的に意識・参加している。	22%	48%	33%	38%	33%	46%	43%
SSH事業が外部によく発信され、特色作りに役立っている。	42%	81%	67%	70%	85%	84%	95%
学校外の組織や他校などと積極的に連携している。	62%	81%	67%	71%	67%	89%	95%
SSH事業の指定を受けて学校にとって総合的に良かった。	41%	55%	40%	40%	56%	80%	76%
SSH学校設定科目の授業により生徒に良い変化が見られている。	33%	42%	42%	30%	49%	69%	76%
SSHの週末のイベントにより生徒に良い変化が見られている。	24%	45%	38%	36%	56%	83%	80%

関係資料⑤ 探究通年アンケート

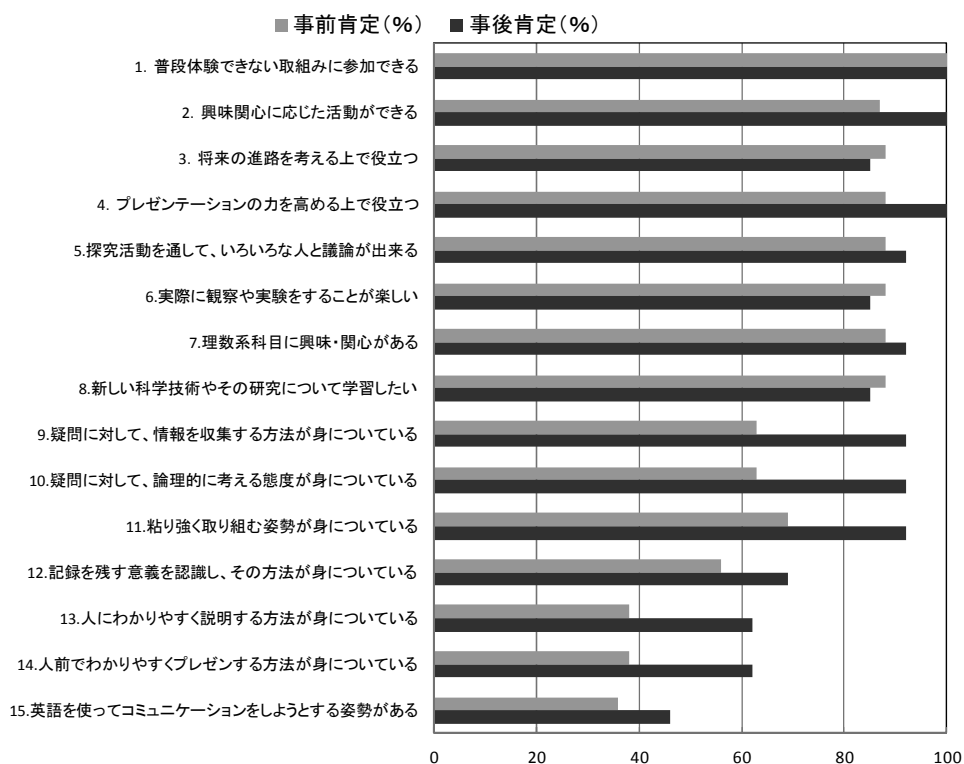
関係資料⑤－１「普通科探究Ⅰ」事前・事後評価の結果

対象：1年普通科探究Ⅰ 40人（希望者選択） 実施時期： H29 年 5 月（事前）、H30 年 1 月（事後）



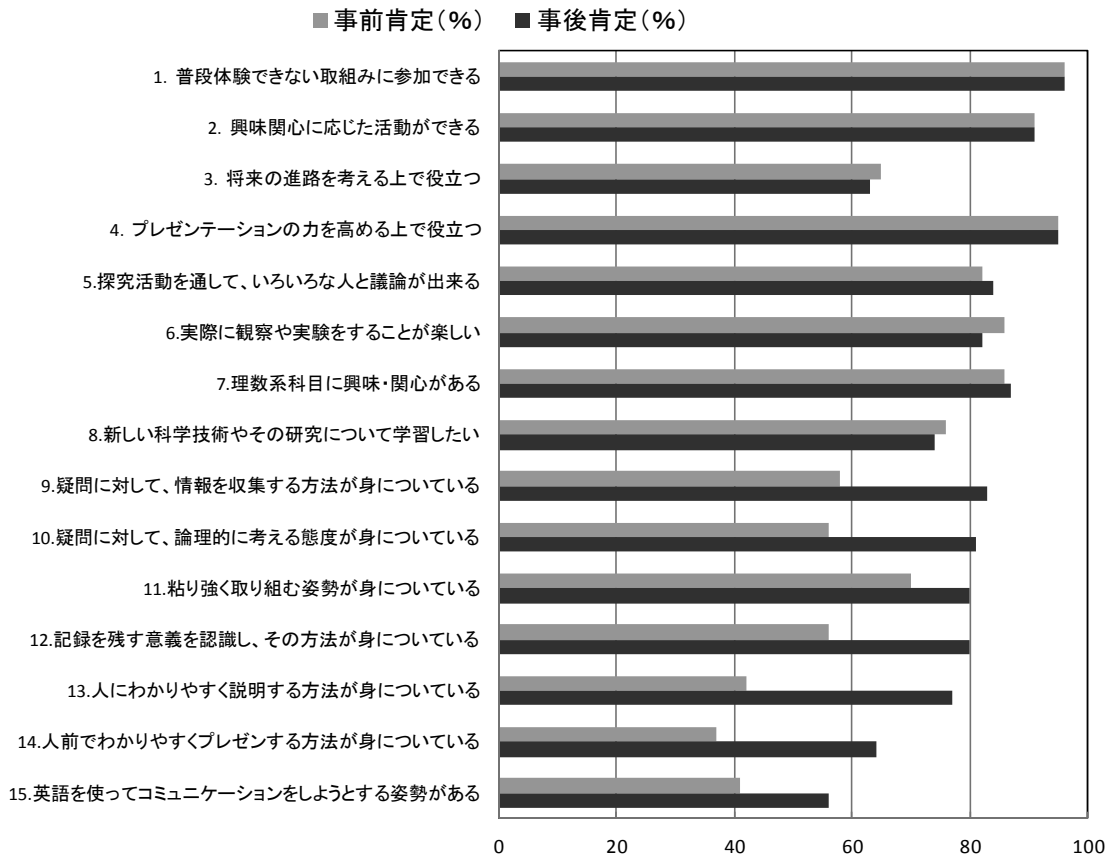
関係資料⑤－２「普通科探究Ⅱ」事前・事後評価の結果

対象：2年普通科探究Ⅱ 16人（希望者選択） 実施時期：H28年5月（事前）、H30年1月（事後）



関係資料⑤ー3「探究Ⅱ（理系）」事前・事後評価の結果

対象：2年文理学科理系109人 実施時期： H29 年 5 月（事前）、H30 年 1 月（事後）

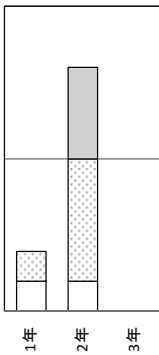


関係資料⑥ 探究テーマ一覧

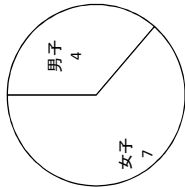
■生徒が取り組んだ探究テーマ	身近なもので音速が測れちゃう！？
	水スターリングエンジンの動作特性
	光速測定 2年かかってもうたけど(笑)
	電解液への酢酸の添加が活性炭キャパシターの静電容量に及ぼす影響
	人形峠のウラン鉱
	三朝温泉のアルファ線線の観察
	磁場中のベータ線の等速円運動
	ソフトニスボールの空気圧とバウンドの変化
	ロケット羽と空気抵抗
	風車の羽の枚数と回転数の関係
	見えない世界K
	バスダ橋
	音力発電
	赤外線放射
	放電！レーザガン
物理	テルミット反応
	化学発光
	摩訶不思議？～銅現る～
	SILVER TREE
	まるでカメレオン？マンガンの七変化
	濃硝酸と希硝酸の違いを色で見ると
	Rainbow Flame
	魔法の水～タネは化学反応？～
	ダンゴムシの好みを探る
	わざびの能力
	ミミズは女たち
	メダカの体色変化
	ハムスターの「視、嗅、感」覚
	ヨーグルトを作ろう！～乳酸菌 living in our body～
	新種をつくろう！～プロトプラストの作成成功の道～
化学	動く植物のリスク
	カキの水質浄化実験
	グッピーの色覚調査
	素数を底にもつ完全数について
	東大・京大の入試問題研究
	サイコロ
	Boy Meets Girl + β
	宝くじ
	音階の数列等について
	競馬は儲かるのか
	なぜ日本ではiPhoneのシェアが多いのか
	世界No.1のシェアを誇るAndroid～iPhoneとの比較・アプリ作成～
	ネットショッピングに潜む危険性
	My eyes are getting better
	理想のスタジアム
数学	人間の爪～Human's nail～
	金スマを競ってみた～柔軟性～
	人は見た目が100%
	好き嫌いはどうしたらなくなる？
	減らない虐待
	無意味？英語教育
	小説＝漫画？
情報	競馬は儲かるのか
	なぜ日本ではiPhoneのシェアが多いのか
	世界No.1のシェアを誇るAndroid～iPhoneとの比較・アプリ作成～
	ネットショッピングに潜む危険性
	My eyes are getting better
	理想のスタジアム
	人間の爪～Human's nail～
	金スマを競ってみた～柔軟性～
	人は見た目が100%
	好き嫌いはどうしたらなくなる？
	減らない虐待
	無意味？英語教育
	小説＝漫画？
	競馬は儲かるのか
	なぜ日本ではiPhoneのシェアが多いのか
保健体育	世界No.1のシェアを誇るAndroid～iPhoneとの比較・アプリ作成～
	ネットショッピングに潜む危険性
	My eyes are getting better
	理想のスタジアム
	人間の爪～Human's nail～
	金スマを競ってみた～柔軟性～
	人は見た目が100%
	好き嫌いはどうしたらなくなる？
	減らない虐待
	無意味？英語教育
	小説＝漫画？
	競馬は儲かるのか
	なぜ日本ではiPhoneのシェアが多いのか
	世界No.1のシェアを誇るAndroid～iPhoneとの比較・アプリ作成～
	ネットショッピングに潜む危険性
家庭	My eyes are getting better
	理想のスタジアム
	人間の爪～Human's nail～
	金スマを競ってみた～柔軟性～
	人は見た目が100%
	好き嫌いはどうしたらなくなる？
	減らない虐待
	無意味？英語教育
	小説＝漫画？
	競馬は儲かるのか
	なぜ日本ではiPhoneのシェアが多いのか
	世界No.1のシェアを誇るAndroid～iPhoneとの比較・アプリ作成～
	ネットショッピングに潜む危険性
	My eyes are getting better
	理想のスタジアム
	人間の爪～Human's nail～

校外フィールド実習「屋久島生態実習」

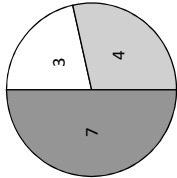
所屬学年・クラス(人)



性別(人)



設定日について(のべ人)



□ 普通科 □ 普通科SSHコース □ 文理学科 □ 適当 □ クラブと調整 □ 学習と調整

生徒の感想(人)

□ 非常にそう思う □ そう思う □ ややそう思う □ ややそう思わない □ そう思わない

内容はよく分かった	10	1
面白く興味深かった	11	
科学技術への関心が高まった	6	5
積極的に参加した	8	3

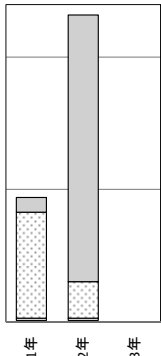
生徒の声

- ・屋久島独特の地質が森や滝を生み出し、森の中では動物植物たちが、互いに関係しあっているように感じた。人はこの関係を壊すのもなく、保護するものもなく、この関係の一部となるにはどうするかを考えると大切なのではないかと思った。
- ・山を上った下りたりするのはとても疲れたが、山頂などとても美しい絶景を見ることができた。山頂だけでなく、そこに行くと道の途中にもたくさん見所があり、市川さん(ガイド)が一つ一つ丁寧に説明してくれたので、普通では気づかないことがわかり、面白かった。夏に台風が来て冬になってしまったが、二日目の登山はとも晴れていて山頂で昼食を取ったときはとても温かく気持ちよかったので、冬の屋久島の悪くないと思った。
- ・屋久杉は千年以上生きているから有名だと思っていたが、実はそうではなく、栄養のない岩の上に生えていて、ミネラルのない水を吸収して生きているからだということが驚いた。また、栄養の少ない分、成長する速さは遅いが、過酷な環境に耐えられるために寿命が長いことには納得がいった。
- ・生痕化石を見たが、この化石を作った生物は今でも深海に生き残っているという聞いた。自分の想像を超えた自然を見ると、世界が広がるので、北石を見られて良かった。
- ・屋久島の海岸沿いと中心部では地質が違い驚いた。沿岸は堆積岩でできており、中心部は花崗岩でできている。滝が海に直接注いだり、堆積岩と花崗岩の境目にできたり、花崗岩にできるものがあり、それぞれ特徴がありおもしろかった。
- ・太岳の山頂に着くまではすごく長く感じられたが、山頂の景色は感動した！杉の生え方が山頂近くと、中腹のほうでは違っているのが不思議だった。変わった形の樹の説明などおもしろかった。
- ・三日目は動物がたくさん見られてうれしかった！近畿で見るサルやシカより優れて、近くで野生の姿を見られて驚いた。森に入ると昨日よりも照葉樹林やガジュマルを観察できた。ガジュマルは授業で習ったので気づいていたが、他の木を絡め付けて、そこから成長したり、根をたらしりして成長するのには驚いた。木登りもできてうれしかった！クスノキも授業で習ったので知っていたが、活用される方を知れてよかった。
- ・屋久島では、自然保護派の人よりも、商業派の人が多かった。世界遺産として保護されているところが少ない(保護区に入ると伐採できないため)という聞き、最初は自然保護が第一と考えていたのが変わった。屋久島のすごさは、昔から人々が住んでいるのに雄大な自然が残っていることだと思う。昔から人々が普段の生活の中で自然に対する感謝を忘れなかったからだと思う。

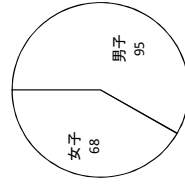
関係資料⑦ イベントアンケート

特別講演「再生医療と医科学の今後の方向性」(岸上先生)

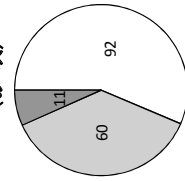
所屬学年・クラス(人)



性別(人)



設定日について(のべ人)



□ 普通科 □ 普通科SSHコース □ 文理学科 □ 適当 □ クラブと調整 □ 学習と調整

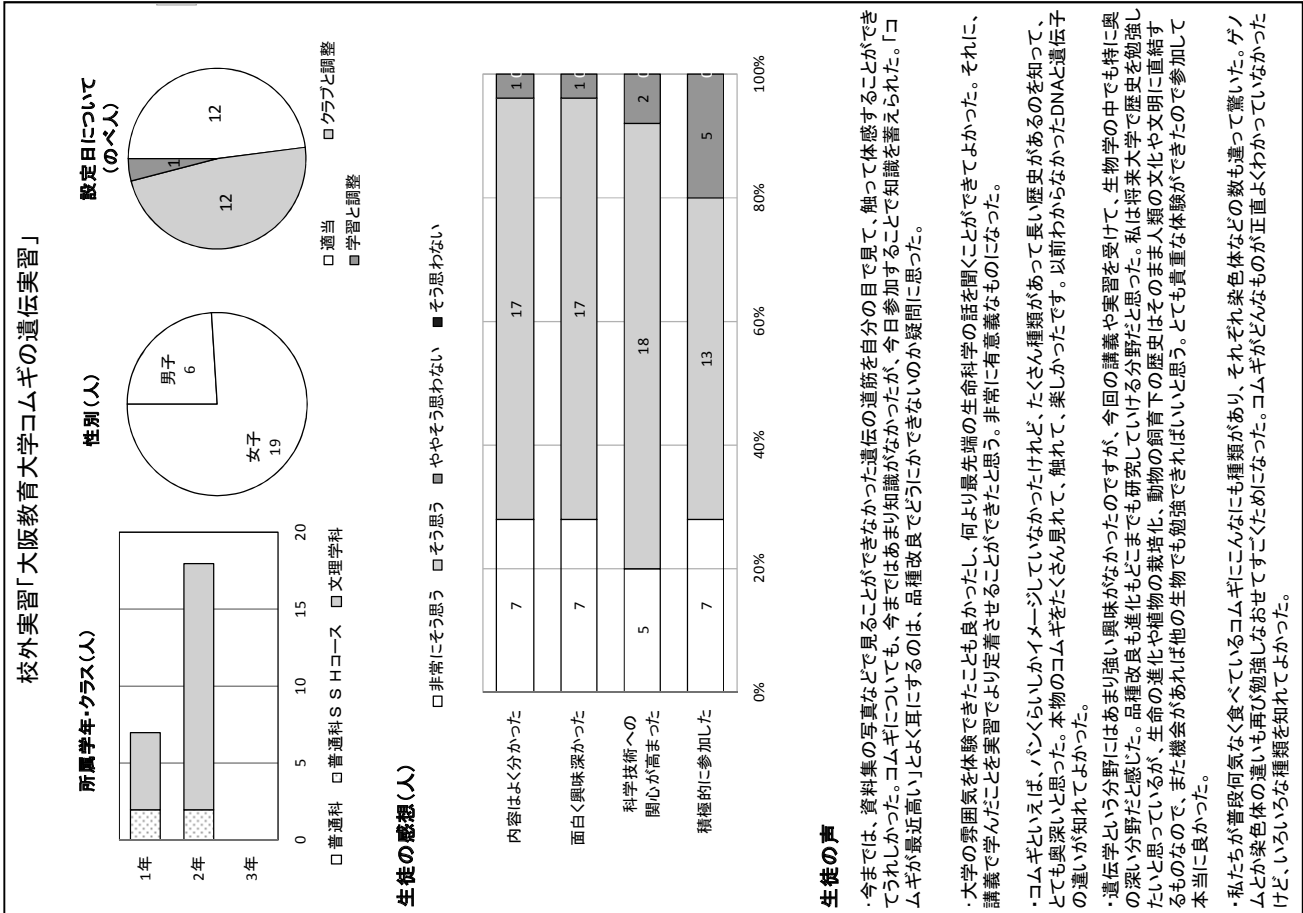
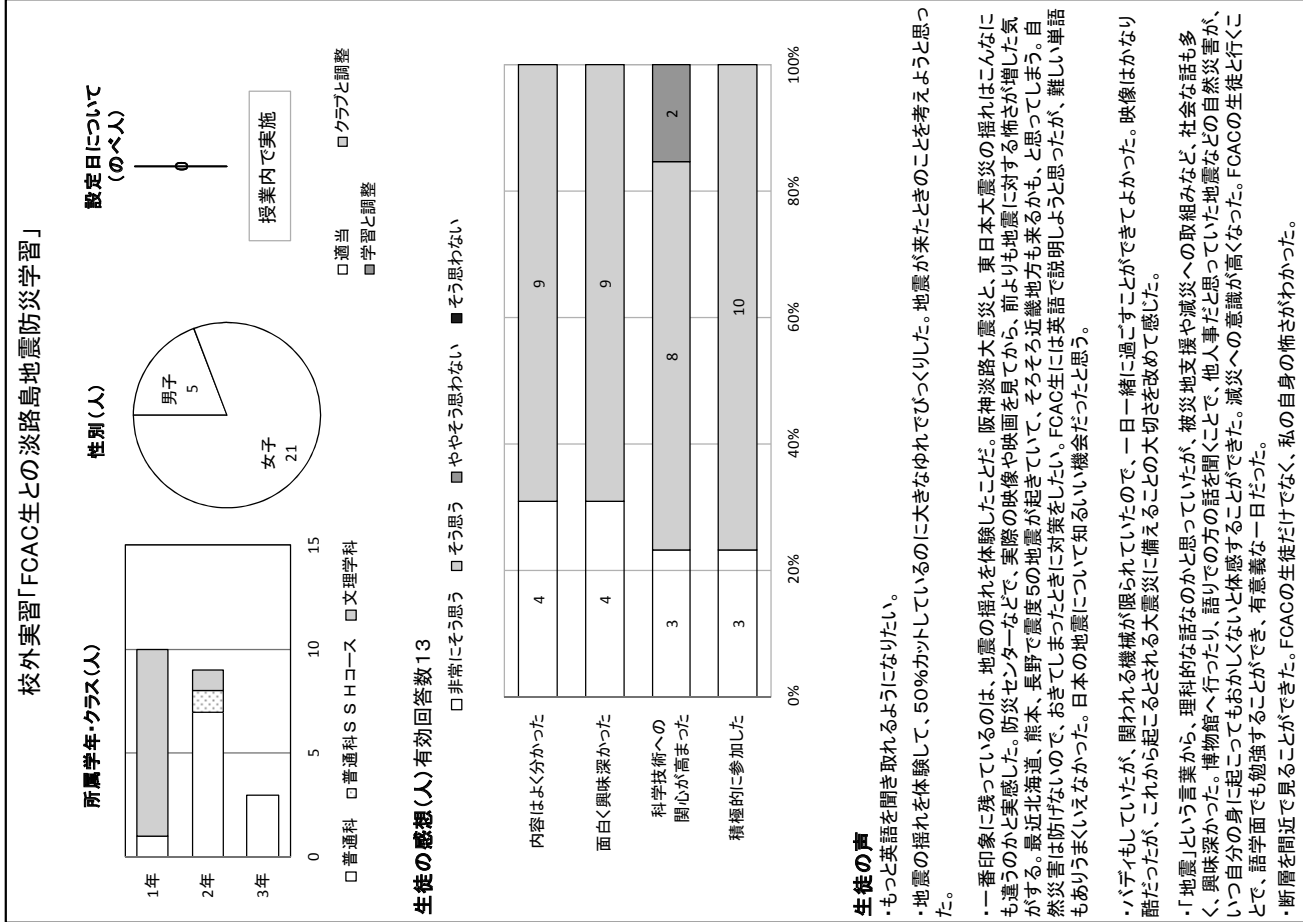
生徒の感想(人)

□ 非常にそう思う □ そう思う □ ややそう思う □ ややそう思わない □ そう思わない

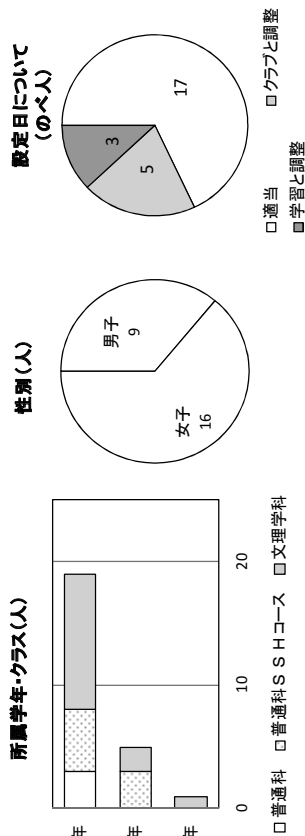
内容はよく分かった	99	57	52
面白く興味深かった	125	35	5
科学技術への関心が高まった	97	46	7
積極的に参加した	54	75	28

生徒の声

- ・(1年)IPS細胞で「幹細胞」という言葉は聞いたことがあるが、使用例や例などとはあまり知らなかった。患者の骨や臓が元気になる。顔いまいが髪に生えたりと尽くなく思えた。いつか人間にも実行できればいい。20万円ですべて自分の幹細胞をつくり、悪くなったところに使えば、安全に健康が保てるなら不幸や死も夢ではないかも、と思う。岸上先生の話を聴こうと思った。
- ・(1年)病気がなっても薬を飲んだり、骨折してプレートを入れたり、そういう治療をしても、生物の体の特長で治療ができるということ、これは、体にも悪影響がなく自然で健康的だと思える。いつも病気がなったらすぐに薬に頼っていたが、この講演で生物の持つ自然の力のすばらしさに気づくことができた。
- ・(1年)今までの常識が覆された。医師のほとんどがしてこなかった治療だと思えるので、はじめはびっくりしたり、嫌がられたりすることもあるかもしれないが、自分自身も続け、貰くことのすばらしさを教えられた。また、人生において、いい意味で教科書を離れずじまり続ける岸上先生を尊敬する。大や細の治療だけでなく、人間の治療をしてほしいと思った。
- ・(2年)幹細胞を注入して3日くらいでほとんどの麻痺が治ることに驚いた。この研究を進めることができれば、漫画やアニメの世界のように大ケガをしなくてもすぐに再生したり、治したりできるのではないかと。また、赤ちゃんのときに細胞を取っておけば何かあったときにこまにないし、足りない血液型の血液を補えると思う。
- ・(2年)幹細胞を注入して3日くらいでほとんどの麻痺が治ることに驚いた。この研究を進めることができれば、漫画やアニメの世界のように大ケガをしなくてもすぐに再生したり、治したりできるのではないかと。また、赤ちゃんのときに細胞を取っておけば何かあったときにこまにないし、足りない血液型の血液を補えると思う。
- ・(2年)完治しないと思われていた病気が、幹細胞によって症状を軽減したりできるといことが印象に残った。これから先、人間にもつかえるようになつた、もっと健康に、長生きできるのではないかと期待を持った。幹細胞での治療は副作用もないし、治療費も安い良いことだらけと思っていたが、デメリットは多いのと驚いた。質問してみると、点滴でゆっくり治療すればデメリットはないということだった。ただ、幹細胞は初期にどのまると、一気には大量に入るとすると重篤死してしまうので、気を付ける必要があると思った。
- ・(2年)幹細胞が動物に及ぼす影響は本当に大きいなと思った。また、現在の医療は薬の投与に依存してしまっている。以前はそれに何の抵抗もなかったが、この講演を聞いて、ちよとよめようと思う。コード二でよめようと思う。コード二でよめようと思う。コード二でよめようと思う。(甘味料も良くないこと)骨折のことについても、西洋医学は間違っていると思うと、医者にに対してちよと不信任を抱いてしまう。これからは研究がもっと進んでほしい！
- ・(2年)間違った医療が世間にはびこっているのは、とても疑問だ。もっとマスメディアなどを媒介して幹細胞のことや正しい医療知識が普及すればいいのになと思う。

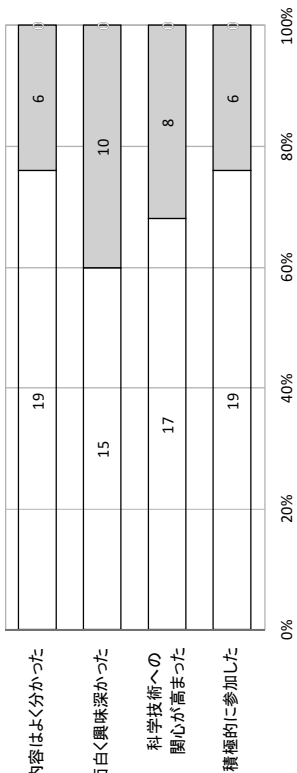


校内実習「阪大実習事前講義②動物実験について」(塩谷恭子先生)



生徒の感想(人)

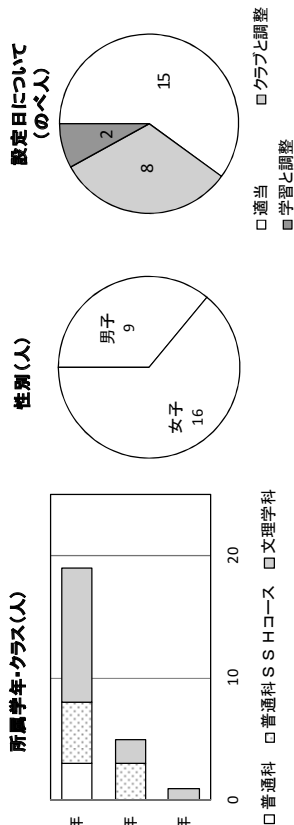
□ 非常にそう思う □ そう思う □ ややそう思わない ■ そう思わない



生徒の声

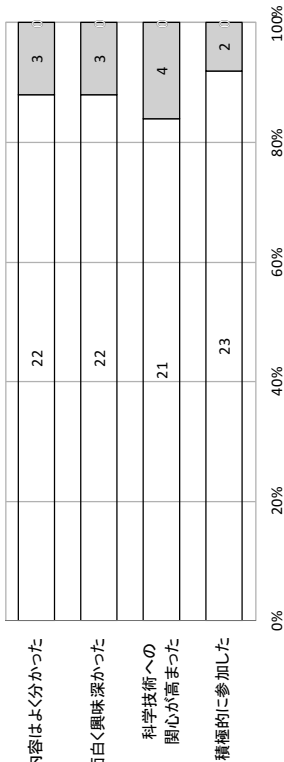
- ・人のためにならない無駄な動物実験ならするな、という先生の言葉に共感した。人のためにならない動物実験はただの殺しと大差ない。人のためにならないからその動物実験なのだ改めて感じた。
- ・動物実験はやはり必要だ、と改めて思った。26日の動物実験について賛成か反対かの意見交換のとき、反対の意見を聞いてそれがとても「あたりまえ」に思っていたが、塩谷先生の話聞いて、薬の効果を試す実験だけではなく、医師の患者さんに負担をかけるい臓腔鏡技術の習得などにも動物が使われていることを知った。医学と医療の話も、医学は医療を最終目的としている、というのは、どんな研究でも最後には私たちの健康の維持に還元されるということで、医学と医療は別のものであるとしても、医学の恩恵を受けているのだと思った。
- ・拍動体験は大変だった。血液がすごい勢いで心臓から出ているんだと知れた。走った後はもった酸素を体中に送らないといけないので、心臓の動きはすごい。動物の体はよくできているなと思った。医学部にに関する説明では、知らなかった情報ばかりで、想像以上に医師の仕事はハードだと思った。医師関係の仕事は、医師以外にもたくさんあるということが分かったので、自分でも少し調べて将来そのような医療機関に就けるように、いまからゴツゴツ勉強しようと思った。
- ・動物実験については、どの方法がよいのかわからなくなってきた。人類の進歩のためだと思うと、ほかに方法が見つからない限り仕方ないが、命のことを考えるとやめたほうが良いと思う。だから、それが正しいかあやふやになってきた。けれど、どの道をとっても沸かしが思うことは、命という見えないものには感謝しきれないということだ。私たちが進歩を進めるための犠牲、支えてくれている存在に気づいていないかな、と目を向けることができた。
- ・話を聞いてみると、「実験される動物たちだけではなく、命を相手にしなければならぬ研究者の人たちも相当辛いんだな」と思った。人に慣れさせるために実験の数日前から世話をしてきた動物を、実験で自分の手で命を奪うなど、私にはできない。そんな研究者の立場も理解せずに「動物実験反対」というのはどうかと思う。

校内実習「阪大実習事前講義①命とは/ブタ胎児の解剖」(今野兼次郎先生)



生徒の感想(人)

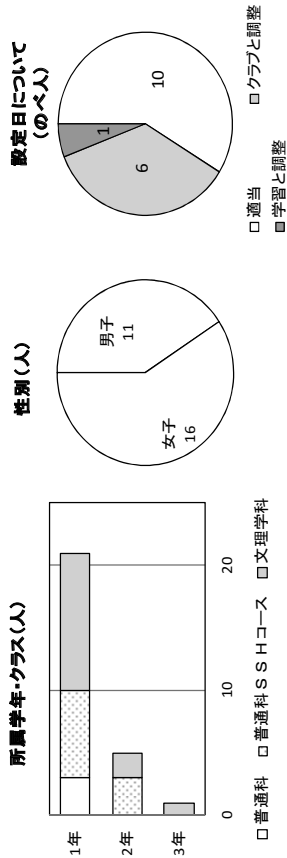
□ 非常にそう思う □ そう思う □ ややそう思わない ■ そう思わない



生徒の声

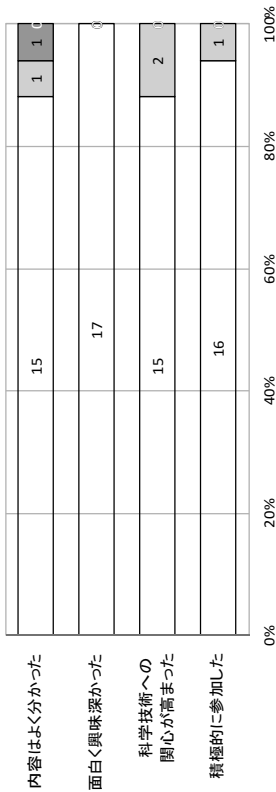
- ・解剖はすごく楽しみだったが、動物実験に賛成か反対かの意見交換や、実験動物の命や倫理についてのビデオを見て、深く考えさせられた。IPS細胞などによって、新しい命を作ることができ、それが良いことなのか悪いことなのかよくわからなくなった。同性愛者や子供のできない夫婦の希望となるのでは、と思ったが、人間を皮膚の細胞などから作れることはそんなに明るい話ではないのかもしれないと思った。
- ・レポートの意見交換のとき、動物実験の賛否の意見はすごく「なるほどな」と思った。いままで考えたことのない動物実験について、いろいろな考えを聞けた。
- ・何も食べていない胎児の腸の黒いところには、便があり、母親からもらった栄養や水分によってできたことが衝撃だった。脾臓というとても小さな臓器のことも知れた。大切な命をいただいて本当にありがたく、貴重な機会だった。
- ・初めはさみを入れるのが怖かったが、おなかを開いた後はすでに緊張はなくなっていて、いろいろな内臓をさわっていた。肺に空気を入れようとしたら、気管ではなく食道に空気が入り、胃が膨らんでおもしろかった。今野先生が「おなかで脾臓が見えなくなっただね」と言ってくださり、脾臓が見えた。
- ・自らはさみを入れ、さわり、すぐ集中した。医師の集中力のすごさが分かった。思ったより興味がどんどん湧き、細部まで目を通した。ブタの死を無駄にしにしい頭張りようだったと自負できる。子ブタさんありがと。そしてごめんね。
- ・私は獣医になるという目標を持っている。けれど、昨日ブタ胎児の解剖をしているとき、獣医になれば安楽死を選ばなければならぬ時もあることにふと気づいた。食肉用であっても生きていたブタ、死体と向き合っていた初めに痛感した。実習後、今野先生に自分の将来について相談に行った。親や学校には聞けない、獣医師ならではの話を聞けた。自分のことは自分で決めないといけない。この実習のおかげで、踏み出せなかった夢の道へ一歩進めたと思う。

校外実習「阪大実習医学部実習2日目」(大阪大学医学部付属動物実験施設)



生徒の感想(人)

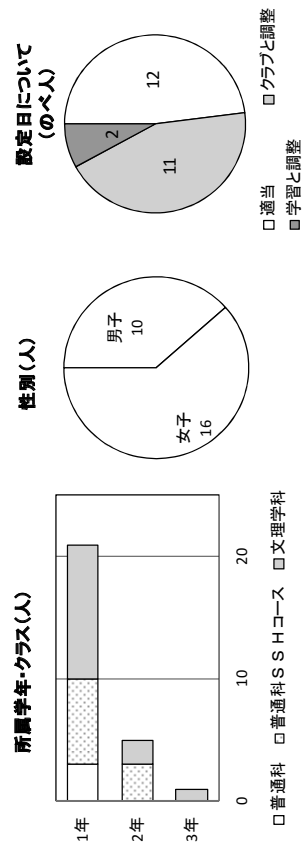
□ 非常にそう思う □ そう思う □ ややそう思わない ■ そう思わない



生徒の声

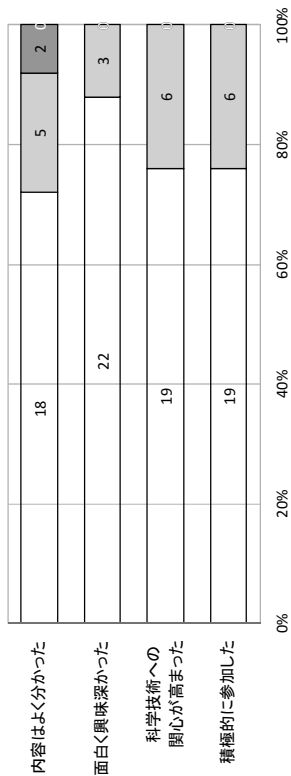
- ・真下先生のずっと楽しみだった講義をついに聞くことができた！本当にすごい先生からお話を聞けて嬉しかったし、ゲノムについてはいきなり難しい話ではなく、最初に簡単に基礎を教えていただき、感激満ちた。また、ゲノム編集を用いたネズミの肥満解消や、Sry遺伝子の編集など、ゲノム編集は動物実験とかかわりが深く、編集された遺伝子が、実際に実験動物に用いられ、ヒトに実用できるか確かめられていることが分かった。中にはとても専門的なスライドがあり、先端研究が理解できるかが心配だったが、真下先生のお話はすごく分かりやすく、よりゲノム編集に興味をわいた。
- ・最終日で、まずゲノム編集について学んだ。一番驚いたことは、遺伝子をもつ変えるだけで、メス、オスが変わるということだ。たくさんある遺伝子のうち、1つ変わっても大きな変化にはないと聞いていたが、それを知って、遺伝子は生命を受け継いでいく中で、とても大切な存在だと思った。そして、はじめてラットに触った！思ったよりもおどろしく、目が赤いのは、血が循環しているからだと教えていただいた。それでも思っていたのが不思議で、また調べた。いい、胚操作の練習では、何度も失敗したが、たくさん先生に教えていただいた。医療の難しさ、達成感を少し味わえた。受精卵の移植では、なかなかうまくできなかった。本当にすごい技術だと思った。私はこの実習で、医師になりたい気持ちが高まった。簡単ではないが、目標に向かって頑張ろうと思った。
- ・ラットの卵管に卵を入れる作業はとても難しかった。縫うのも、移植するのも細かい作業で私には向いてないと思った。しかし、することはわかりやすく、家庭科みたいで、医学を身近に感じた。さっきまでかいく動いていたラットが、麻酔がかかって急にぐったりするのはすこし怖かった。皮膚と筋肉を切る作業は見られなかった。したことをすべてが初めてで、とても刺激のある一日だった。
- ・ゲノム編集については前から興味があり、自分なりに少し調べていた。今日の真下先生のゲノム編集についての講義では、ゲノム編集の魅力や未知数の中に、自分でも研究してみたいと思った。ラットの胚移植の実験では、難しいところが多くとても疲れた。午前中にラットと触れ合った時間があっただけに、そこから感じる命の重さがあり、実験に使わせてもらっていることに対しての、感謝を忘れてはいけないなと思った。

校外実習「阪大実習医学部実習1日目」(大阪大学医学部付属動物実験施設)



生徒の感想(人)

□ 非常にそう思う □ そう思う □ ややそう思わない ■ そう思わない

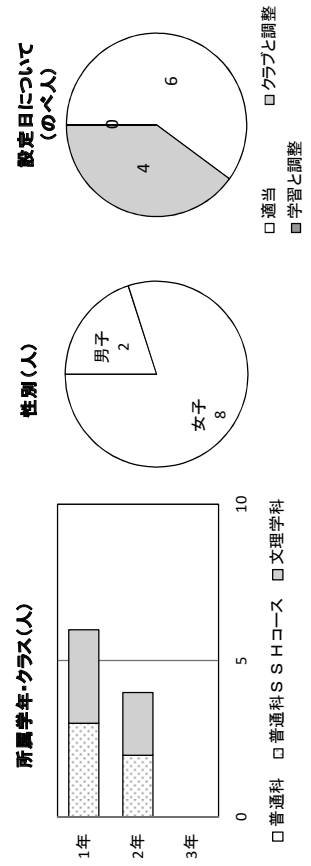


生徒の声

- ・実験動物によって、生きる長さや性質が違うので、実験によって動物を変えていることや、同じ動物でも遺伝などで変わる性質ごとに区別していることが分かった。実験する際にも衛生面に気を付けなければならないが、それは実際にはとても手間がかかって大変だということが分かった。
- ・田島先生の講義がとても面白かった。動物で実験するようになった理由や研究成果がとても大事であるなど、納得のいく説明だった。高島先生が進めていた『ジェノサイト』を読んでいた。また、脳死やその判定についても聞いた。牛後から案内してもらった機器見学は説明が難しくあまり理解できなかったが、勉強を頑張っとして、自分もあのような所で研究したいなと思った。
- ・田島先生の講義から始まったが、動物実験の話を変えて聞いて、しかも阪大の動物実験施設の責任者の先生からいろいろなお話を教えていただいた。事前に塩谷先生のお話に合った「天祥」考え方や、社会における動物実験の立ち位置、関連法があるお話を理解できるということなど、明日動物実験をさせていただくにあたって大切なことばかりだった。命の定義が医学の進歩に連れて難しくなること、人間が生きているってどういうことなのか、医学をずっと研究している方たちも日々そんな疑問や不確かさを感じているのだと知った。ガウテンニクでは、普段からあれ以上以上に気を張り詰めているのかと、携わる人は精神面でも体力面でもすごいなと尊敬した。手を洗った後に洗剤のセンサーが反応して、また最初からやり直しになったのは悲しかった……明日は終いに最終日で緊張している！

・まず、阪大に着いた瞬間すぐデモンションが上がった！今日は普段絶対にできない体験ができてすごく充実した一日だった。一番印象に残ったのはガウテンニク実習で、ドラマなどで手術前によきしているあのポーズはちゃんと意味があったのか！と少し驚いた。手術に向けて小さなことまで気にして清潔を保っていて、すごいなと思った。阪大の先生の講義を受けることもでき、よかった。中でも、心臓に貼るだけで心臓の動きがよくなるフィルムに興味がいいた。腎臓に応用できないのか？

校外実習「大阪大学校物理研修」



生徒の感想(人)

□非常にそう思う □そう思う □ややそう思わない ■そう思わない

内容はよく分かった	1	8	1
面白く興味深かった	5	5	
科学技術への関心が高まった	3	6	1
積極的に参加した	1	9	

0% 20% 40% 60% 80% 100%

生徒の声

・楽しかった。大きな機械に感動した。光の色が変わるのが不思議だった。講義が難しく、アメリカで説明されることが理解できるか心配だった。

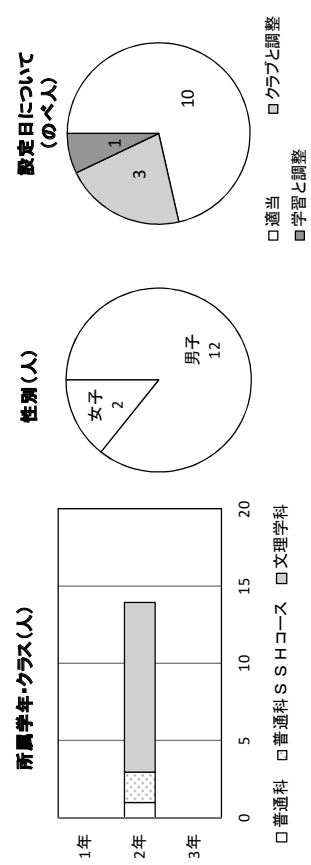
・大阪で世界最先端の研究所が見られて驚いた。写真ではなかなかわからないレーザーの屈折など、あまり注目されていない技術も見られたので良かった。いままでは、核といったら福島原発の浮かんだが、核融合などでは宇宙の研究に役立つことがわかり、これからは核の研究が重要になるのだと思った。現場のスケールに驚き、とても興味がわいた。

・レーザーや放射線について、詳しく学んだことがなかったので、新たにいろんなことを知れて楽しかった！レーザーは屈折させたり自分の知っていることが応用されていて、おもしろかった。放射線にレーザーを当てると、物質が変化するのが不思議だった。光の色を変えるのを見て、本当に光に色があるのを見られて良かった。

・たった数ミリのところに光を集めるために、とても大きな施設で研究を行っていて、新しいエネルギー資源を活用させるのほども大変なことだと思った。

(この研修はアメリカサイエンスツアーの事前学習を兼ねる)

校外フィールド実習「GEOSタディ放射線スペシャル」



生徒の感想(人)

□非常にそう思う □そう思う □ややそう思わない ■そう思わない

内容はよく分かった	3	10	1
面白く興味深かった	5	9	
科学技術への関心が高まった	5	9	
積極的に参加した	4	10	

0% 20% 40% 60% 80% 100%

生徒の声

・三朝温泉で霧箱で放射線を見たとき、予想を超えた量の線が見えて、これだけの放射線が湯の中に含まれていることに驚いた。また、ウラン鉱内を見学したときに、紫外線を照射した部分が緑色に発色して、とてもきれいだった。同時にまだこれだけのウランが埋まっていることに驚いた。放射線測定器で測定したところ、15.23ミリシーベルト/時と出て、恐怖さえ覚えた。全体としてとても貴重な体験ばかりであったと思う。また、放射線、放射能について詳しい知識を得られた。

・私自身、放射線技師を目指しており、放射線に興味を持っていたので参加した。放射線は見えないだけで、普段の生活をしている場所にもあるということを知って、さらに興味がわいた。X線は治療などに使われるが、 α 、 β 、 γ 線は使われることはないのか疑問に思った。実験もとても良い流れで成功して、良い結果でうれしかった。ウラン坑内の放射線「はかるくん」の結果は、5.182だった。

・中身が難しく、説明についていくのに必死だったが、 α 線、 β 線などを想像で確認したことは興味深かった。A線は大量に直線的に出ており、 β 線は曲がっていて、量は少ない、違いが明確にできておもしろかった。興味がわいたが、もっと中身を学習してからこのような体験をしたいと思った。

・はじめ、 α 線、 β 線など、わかったようなわからなかったような感じがしたが、実験で実際に確認できて、より身近に考えることができた。人形峠は暗くて寒くて放射線の数値が上がって少し怖かったけど、紫外線ランプが緑に光ってウランはきれいだった。自然にある放射線はどれも大体同じであると思っていたが、花崗岩など他にもたくさん放射線の良く出るものが自然の中にあることがわかった。

大阪府立生野高等学校SSH研究開発プログラムの概要

研究題目：研究倫理を踏まえた科学技術系グローバルリーダーの育成

グローバルスキル・研究倫理の育成
(探究 SS 科学実験 プラセンテーション)

- 主体的に課題を設定を行い、反論を立てて課題研究を行う力の育成
- 英語でのプレゼンテーション能力育成の段階的なプログラム開発
- 課題研究における高大連携の拡大
- 実験を重視した理科授業の実施、高い実験技能の育成
- 教科「理科」での科学における倫理観の育成
- 科学系コンテスト等へ参加数、入賞者数の拡大
- 普通科の「探究」履修希望者をホームルームを固定しないSSHコース生とする
- 研究倫理ガイドラインの策定

成果普及と若手理科教員の育成

- 「Advice for Researchers」に研究倫理、統計学的処理の内容を盛り込み、プレゼンテーション指南内容を充実させ再編、配布
- 「SS科学実験」の編集、配布による若手教員の育成
- 「生野高校における動物実験に関する指針」の検討・配布
- 実験に関する動画の配信
- 科学的キャリア教育プログラムについてのガイ
- ドブックの作成、配布

科学的キャリア教育プログラムの充

- ○ ○ ○ ○ 抑求を見据えた科学的キャリア教育の実情
- ○ ○ ○ ○ 高大連携の拡大
- ○ ○ ○ ○ ニーズに応じたプログラムの開発
- ○ ○ ○ ○ 学生の参加意識のさらなる向上
- ○ ○ ○ ○ 事後学習の充実

育成する生徒像

- [illegible]

グローバリゼーションとセックスの両方

- ◎ MOOCS 等を活用した反転学習プログラム
- ◎ ムの高度連携による開発
- ◎ 海外連携校との相互交流の実現と、協働プロジェクトの開発
- ◎ スカイプを利用した海外連携校との交流
- ◎ 海外連携校の拡大
- ◎ 英語による理科授業の実現
- ◎ 海外の教員・研究者による英語での授業実施
- ◎ 「生計高校における海外実習に関する指針」の改訂を通じたグローバル・リマインデット
- ◎ の育成
- ◎ 実験手帳の動画公開による反転学習による、主体的学習参加意識と協働生の育成
- ◎ TOEFL、英検等の奨励による英語 4 技能の育成

評価方法の確立

- S・H委員会内に評価部会の立ち上げ
- 大学教員の協力による評価方法の確立
- サイエンスリテラシー評価テストの改良
- ルーブリック評価の改良・実施による生徒の姿勢・成長の把握と生活活動の活性化の促進
- Mutual Evaluation表を活用した評価の実施
- グローバルマインドセットの育成評価テストを作成・実施

関係資料⑨ 「探究Ⅱ」前期・後期 ルーブリック表

項目	評価	段階
課題設定技能 1～3点	与えられた課題設定の目的を理解し、取り組むことができる。	1
	どのような事象に興味を持ったかを明確にし、自ら課題設定をし、取り組むことができる。	2
	どのような事象に興味を持ったかを明確にし、自ら課題設定をし、事象と課題との関連性を考え、予想や仮説を立てて取り組むことができる。	3
観察・研究・実験・調査技能 1～3点	課題に対する下調べを十分にを行い、解決のための計画を立てることができる。	1
	観察・実験 (理科)	2
	課題解決の計画を立てて、数値を用いて客観的に観察・実験したことを記録する。	2
	課題解決の計画を立てて、実験方法を工夫し、観察・実験した事象の変化の様子や特徴まで記録することができる。	3
	観察・研究・実験・調査 技能 (数学)	1
	課題解決の計画を立てて、客観的な研究・実験を行うことができる。	1
調査 (情社会)	課題解決の計画を立てて、調査に基づいた研究結果を用いて客観的に研究・実験したことを記録する。	2
	課題解決の計画を立てて、実験方法を工夫し、客観的な調査を行うことができる。	2
	課題解決の計画を立てて、十分な範囲と量のデータを収集し、客観的かつ具体的に調査することができる。	3
考察技能 1～3点	結果（記録）から自分の考えをまとめることができる。	1
	結果をまとめ、思考し、規則性や共通性を導くことができる。	2
	結果をまとめ、結論に達し、さらに日常生活との関連性や科学研究とのつながりを意識した考察を行っている。	3
表現技能A 0～4点	原稿、ポスター、パワーポイントを読んでいる。	1
	原稿を見る事があるが、聴衆の反応を伺いながら発表することができる。	2
	原稿を見ることなく、聴衆に向けてわかりやすく伝えることができる。	3
	原稿を見ず工夫を凝らし、質疑応答を的確に行えるような、聴衆を魅了する素晴らしい発表が出来る。	4
表現技能B 0～3点	内容がわかりにくい。	1
	内容はわかるが、魅力的に伝えられていない。	2
	内容がわかりやすく、研究成果や魅力が十分伝えられている。	3

2017年度探究Ⅱ前期成績のルーブリック表

項目	評価	段階
課題設定技能 1～3点	前期の発表後、明確な課題設定ができず、教員の指示を待つなど主体的な課題設定意欲が感じられない。	1
	前期の発表でのアドバースなどをもとに改善点や新たな課題の設定ができてい	2
	後期の研究仮説が明確で、成果発表会に向けた研究計画を立てることができる。	3
観察・研究・実験・調査技能 1～3点	課題に対する下調べを十分にを行い、解決のための計画を立てることができる。	1
	観察・実験 (理科)	2
	課題解決の計画を立てて、数値を用いて客観的に観察・実験したことを記録する。	2
	課題解決の計画を立てて、実験方法を工夫し、観察・実験した事象の変化の様子や特徴まで記録することができる。	3
	観察・研究・実験・調査 技能 (数学)	1
	課題解決の計画を立てて、客観的な研究・実験を行うことができる。	1
調査 (情社会)	課題解決の計画を立てて、調査に基づいた研究結果を用いて客観的に研究・実験したことを記録する。	2
	課題解決の計画を立てて、実験方法を工夫し、客観的な調査を行うことができる。	2
	課題解決の計画を立てて、十分な範囲と量のデータを収集し、客観的かつ具体的に調査することができる。	3
考察技能 1～3点	結果（記録）から自分の考えをまとめることができる。	1
	結果をまとめ、思考し、規則性や共通性を導くことができる。	2
	結果をまとめ、結論に達し、さらに日常生活との関連性や科学研究とのつながりを意識した考察を行っている。	3
表現技能A 0～4点	原稿、ポスター、パワーポイントを読んでいる。	1
	原稿を見る事があるが、聴衆の反応を伺いながら発表することができる。	2
	原稿を見ることなく、聴衆に向けてわかりやすく伝えることができる。	3
	原稿を見ず工夫を凝らし、質疑応答を的確に行えるような、聴衆を魅了する素晴らしい発表が出来る。	4
表現技能B 0～3点	内容がわかりにくい。	1
	内容はわかるが、魅力的に伝えられていない。	2
	内容がわかりやすく、研究成果や魅力が十分伝えられている。	3

英語発表者に以上の点数×4に10点を加点する。

2017年度探究Ⅱ後期成績のルーブリック表

[illegible][illegible]

	入 学 年 度	29															
	科	普通科								文理学科							
	類 型	文系				理系				文科				理科			
	学 年	(Ⅰ)	Ⅱ	Ⅲ	計	(Ⅰ)	Ⅱ	Ⅲ	計	(Ⅰ)	Ⅱ	Ⅲ	計	(Ⅰ)	Ⅱ	Ⅲ	計
教科	科目 \ 学級数	5								5							
国語	国語総合	5			18	5			14	5			18	5			14
	現代文B		2	3			2	2			2	3			2	2	
	古典B		4	4			3	2			4	4			3	2	
地理 歴史	世界史A				10・14		2		4・8				10・14		2		4・8
	世界史B		3								3						
	日本史B		3								3						
	地理A						2								2		
	地理B							#4								#4	
	(学)世界史特講			#4								#4					
	(学)日本史特講			#4								#4					
公民	現代社会	3			3・7	3			3・7	2			2・6	2			2・6
	倫理			#2				#2				#2				#2	
	政治・経済			#2				#2				#2				#2	
数学	数学Ⅰ	3			16	3			20								
	数学Ⅱ	1	4			1	3										
	数学Ⅲ						○1	○4									
	数学A	2				2											
	数学B		3				3										
	(学)数学演習A			3													
	(学)数学演習B						○1	○4									
理科	(学)数学演習C							3									
	物理基礎	2	※1	※1	10	2			19								
	物理						※2	※4									
	化学基礎	2	1	1		2											
	化学						2	5									
	生物基礎	2	※1	※1		2											
保健 体育	生物						※2	※4									
	体育	3	3	2	10	3	3	2	10	3	3	2	10	3	3	2	10
	保健	1	1			1	1			1	1			1	1		
芸術	音楽Ⅰ 美術Ⅰ 書道Ⅰ	2			3	2			3	2			2	2			2
	音楽Ⅱ 美術Ⅱ 書道Ⅱ		1				1										
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3			19	3			17								
	コミュニケーション英語Ⅱ		4				4										
	コミュニケーション英語Ⅲ			4				4									
	英語表現Ⅰ	2				2											
	英語表現Ⅱ		2	2			2	2									
家庭 情報	(学)英語演習A			2													
	家庭基礎		2		2		2		2		2		2		2		2
	社会と情報	2			2	2			2	2			2	2			2
理数	理数数学Ⅰ									6			27	6			38
	理数数学Ⅱ										6				6		
	理数数学特論											5				7	
	理数物理									2	※1	※1		2	※2	○3	
	理数化学									2	1	1		2	2	4	
	理数生物									2	※1	※1		2	※2	○3	
	課題研究																
	(学)SS物理実験															○1	
	(学)SS化学実験															1	
英語	(学)SS生物実験															○1	
	総合英語									3	4		19	3	4		17
	英語理解											4				4	
	英語表現									2	2	2		2	2	2	
	異文化理解											2					
[学] 探究	(学)理系探究Ⅰ	△1			0・1・3	△1			0・1・3				3				3
	(学)理系探究Ⅱ		△2				△2										
	(学)探究Ⅰ									1				1			
	(学)探究Ⅱ										2				2		
	(学)探究Ⅲ																
教科・科目の計		33～34	34～36	30	97～100	33～34	33～35	32	98～101	33	34	32	99	33	33	32	98
総合的な学習の時間		1		4	5	1		2	3	1		2	3	1		2	3
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1	3
総 計		35～36	35～37	35	105～108	35～36	34～36	35	104～107	35	35	35	105	35	34	35	104
		#より8単位選択 ※よりそれぞれ1科目選択				#より4単位選択 ○よりそれぞれ1科目選択 ※よりそれぞれ1科目選択				#より8単位選択 ※よりそれぞれ1科目選択				#より4単位選択 ※より1科目選択 ○は 理数物理とSS物理実験 理数生物とSS生物実験 から4単位選択			
		◇は0～3単位選択															

