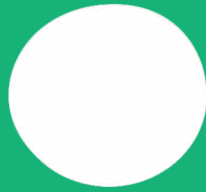


令和2年度指定

スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第2年次



innovation
intelligence
international

令和4年3月



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

巻 頭 言

令和2年4月に「学際的グローバルリーダーの育成」という研究開発課題で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Ⅲ期めの指定を受けました。Ⅱ期めを引き継いで、「研究倫理、グローバルマインドセット、グローバルスキルを兼ね備え、文科系と理科系の垣根を越えた学際的グローバルリーダーの育成とそのプログラム開発およびその普及」を目標に、2年目の研究開発を進めて参りました。

一昨年度末から続く新型コロナウイルス感染拡大の影響により、今年度もSSHアメリカサイエンスツアーは実施できず、多くの校外活動も中止やオンライン実施への変更を余儀なくされました。

一方で、「ハングリーに学ぶ生徒を育てるための文系探究学習と評価」というテーマで昨年度から「三菱みらい育成財団」からの研究助成校となり、「SSH研究」と「文系探究学習」を両輪として、研究開発を進めることができました。

このおかげで、9月の中間発表会ではSSHから8名、文系探究学習で3名の大学・研究機関からの指導助言者をお迎えすることができました。さらに今年度からはこれまでも協議を進めてきた大阪市立大学工学部と新たに連携協定を結び、これまで以上に幅広い分野でさまざまな支援を受けることができましたので、全体講評会の充実はもとより、その後に理系・文系別の講評会も実施することもできました。指導助言者の方からは、理系・文系の両方の研究発表を見ることができていい刺激になった、新型コロナウイルス感染症対応でさまざまな制約がかかる中、例年と比較しても見劣りしない研究ができているとの評価をいただくことができました。また、今年度は多くのグループが科学コンテストなどで受賞するなどの成果を収めています。

Ⅲ期めの研究開発課題として「自校の強みや、教科間連携、学校全体での組織的な研究体制を確立した上で、一段高い研究開発を行い、域内における科学技術人材の育成」に取り組んで参ります。

現在のところ、「新型コロナウイルス感染症」の先行きがまだまだ不透明な状況にありますが、次年度もⅢ期めの研究開発課題である「学際的グローバルリーダーの育成」に向けて、研究を進めて参りたいと考えております。今後とも、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

令和4年3月18日

大阪府立生野高等学校
校長 浅田 充彦

目次

はじめに

目次

I 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約） 別紙様式1-1	3
II 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題 別紙様式2-1	9
III 実施報告	
第1章 研究開発の課題	14
第2章 研究開発の経緯	17
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	19
2 科学的キャリア教育プログラムの充実	26
3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成	33
4 科学系部活動の活性化と地域連携	34
第4章 実施の効果とその評価	37
第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制	45
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	47
IV 関係資料	
資料① 文理合同探究指導委員会・SSH運営指導委員会（第1回、第2回）議事録	49
資料② SSH活動に関する生徒アンケート	55
資料③ SSH活動に関する保護者アンケート	55
資料④ SSH活動に関する教員アンケート	56
資料⑤ 探究II通年アンケート	57
資料⑥ 探究IIテーマ一覧	58
資料⑦ 生野高校SSH研究開発プログラムの概要	60
資料⑧ 「探究II」前期・後期 ループリック	61
資料⑨ SSH通信	63
資料⑩ 令和3年度教育課程表	67

大阪府立生野高等学校	指定第Ⅲ期目	02～06
------------	--------	-------

①令和3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																																													
学際的グローバルリーダーの育成																																													
② 研究開発の概要																																													
<p>(1) 学校設定教科「探究」の充実 文理融合した課題研究を進めるカリキュラムを開発するとともに、大学・企業、卒業生、地域との連携をさらに強化することで、さまざまな支援を受けられる体制を確立する。</p> <p>(2) 実験技能の習得と指導法やその成果の普及 ・実験を重視した理科授業「SS物理実験」「SS化学実験」「SS生物実験」を充実させる。 ・高い実験技能や研究手法を生徒に身につけさせる。 ・その手法や指導法及びその成果を国内外へ発信する。</p> <p>(3) 科学的キャリア教育の充実 早期の自己適性把握、進路実現への動機高揚、科学的リテラシーの習得を目的とする。 ミラクルチャレンジ（大学での実習、研究施設見学等）の参加者を拡大する。</p> <p>(4) 国際性の育成 ・海外連携校との相互訪問や協働プロジェクトを実施する。 ・発信に必要な英語力の養成（英語による理科授業、イングリッシュカフェによる日常会話の習得、グローバルリーダーズ集中講座の実施等）</p> <p>(5) 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデイ） ・科学系部活動に加えて、文化系部活動や、テーマに応じた運動部の一斉活動日（火曜日）を設け、科学系部活動の活性化を図るとともに、学際的研究を実施。 ・科学系コンテストや科学オリンピックへの出場者を増加させるとともに、近隣小中学校との連携事業を実施。</p>																																													
③ 令和3年度実施規模																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科</th> <th colspan="2">第1学年</th> <th colspan="2">第2学年</th> <th colspan="2">第3学年</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文理学科</td> <td>358</td> <td>9</td> <td>354</td> <td>9</td> <td>352</td> <td>9</td> <td>1064</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>(内理系)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>209</td> <td>5</td> <td>213</td> <td>5</td> <td>422</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>358</td> <td>9</td> <td>354</td> <td>9</td> <td>352</td> <td>9</td> <td>1064</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>		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	文理学科	358	9	354	9	352	9	1064	27	(内理系)	-	-	209	5	213	5	422	10	計	358	9	354	9	352	9	1064	27
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																																					
文理学科	358	9	354	9	352	9	1064	27																																					
(内理系)	-	-	209	5	213	5	422	10																																					
計	358	9	354	9	352	9	1064	27																																					
④ 研究開発の内容																																													
○研究開発計画																																													
第1年次	<p>① SSH事業の全教員の協力体制の土台構築</p> <p>② 学際的グローバルリーダー育成に向けた「スーパー・チューズデイ」の着手</p> <p>③ 各種科学系コンテストの参加者増加への取組み「ポイント制」（一定ポイント以上の取得を必須とするシステム）についての計画と検討</p> <p>④ 外部連携の拡大に向けた連携予定校への打診</p> <p>⑤ 冊子「Advice for Researchers」の改善、編纂。特に、卒業生と連携し、「SSH卒業生の声」（4名以上を目標）のページ作成</p>																																												
第2年次	<p>① SSH事業の全教員の協力体制の構築</p> <p>② スーパー・チューズデイの試行</p> <p>③ 各種科学系コンテストへの参加者増加への取組み「ポイント制」についての検討及び試行</p> <p>④ 大阪市立大学との連携事業の開始</p> <p>⑤ 冊子「Advice for Researchers」の改善、編纂。特に、卒業生と連携し、「SSH卒業生の声」（6名以上を目標）のページ作成</p>																																												

	⑥ 動画配信による成果の普及（物理科に化学科を加える）
第3年次	① SSH事業の全教員の協力体制の確立 ② スーパー・チューズデイの評価と検証、改善 ③ 各種科学系コンテストの参加者増加への取組み「ポイント制」についての評価と検証、改善 ④ 大阪市立大学との連携事業の深化と近隣小中学校との連携事業の深化 ⑤ 冊子「Advice for Researchers」の改善、編纂。特に、卒業生と連携し、「SSH卒業生の声」（8名以上を目標）のページ作成 ⑥ 動画配信による成果の普及（物理科、化学科に生物科を加える）
第4年次	① 研究開発の検証と充実 ② スーパー・チューズデイの評価と検証、改善 ③ 各種科学系コンテストへの応募拡大への取組み「ポイント制」の確立 ④ 大阪市立大学との連携事業の深化と近隣小中学校との連携事業の深化 ⑤ 冊子「Advice for Researchers」の改善、編纂。特に、卒業生と連携し、「SSH卒業生の声」（11名以上を目標）のページ作成 ⑥ 将来を担う教員の育成
第5年次	① 研究開発の普及 ② 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデイ）の評価と検証、改善 ③ 各種科学系コンテストへの応募拡大への取組み「ポイント制」について確立する（Ⅱ期目時の2倍を目標とする） ④ 大阪市立大学との連携事業の深化と近隣小中学校との連携事業の深化 ⑤ 冊子「Advice for Researchers」の改善、編纂。特に、卒業生と連携し、「SSH卒業生の声」（12名以上を目標）のページ作成 ⑥ 将来を担う教員の育成

○教育課程上の特例

「総合な探究の時間」2単位を「探究Ⅰ」2単位で代替

学科・コース	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
文理学科	探究Ⅰ	2	総合的な探究の時間	2	1年全員

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

- ・第1学年では、理数数学Ⅰ（6単位）と、理数物理、理数化学、理数生物（各2単位）、社会と情報（2単位）を履修させ、理数科目の時間数の内容の高度化など理数教育の重点化を図っている。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）と、理数物理、理数生物（選択各3単位）、理数化学（4単位）を履修させ、理数科目の内容の高度化など理数教育の重点化を図っている。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）と理数物理、理数生物（選択各4単位）と理数化学（4単位）、さらにSS科学実験（化学1単位、物理・生物から選択1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2班がその研究成果を全国大会等で発表した。

○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 実験を重視した理科授業の実施、高い実験技能の育成
- ④ 教科「探究」での科学における倫理観の育成
- ⑤ 科学系コンテストの参加数、入賞者の拡大
- ⑥ 研究倫理ガイドラインの指導

2 科学的キャリア教育プログラム（ミラクルチャレンジ）

- 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

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 海外連携校との相互交流と海外での研究発表
- ② 「生野高校における動物実験に関する指針」の指導
- ③ 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
- ④ 英検等の奨励による英語4技能の育成

4 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデイ）と地域連携

科学系部活動での研究活動をより充実させるため、活動内容の成果発表を11月に実施した校内での文化展示発表会でポスター掲示を行った。生物研究部はDNAについての講義、DNA模型作成の体験会を研究部以外の生徒に対して実施した。化学同好会は次年度以降に予定している地域の小中学生向けの実験教室実施に向けて、学校見学会で中学生相手に実施した科学ショーの様子を、こどもサイエンスプランニングの方に見ていただきアドバイスをいただいた。数学研究部も同様の手法でアドバイスをいただき、成果発表会で研究発表を行った。

5 SSH事業の全教員の協力体制の土台構築

取組内容について全教員に職員会議、SSH通信の発行等により一層の周知を図った。

6 外部連携の拡大に向けた連携予定校への打診

大阪市立大学と研究活動の連携を開始した。夏休み明けから探究Ⅱの授業時に大阪市立大学の教授や准教授に来ていただき、実験手順や考察の仕方、また要旨・ポスターのまとめ方について助言をいただいた。中間発表会、成果発表会時には学生の方も来てくださり、発表生徒との質疑応答の中で、研究に対するアドバイスをいただいた。

7 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。

8 成果の公表・普及

- ① 行事等をHPにアップロード
- ② Advice for Researchers の改編・配布
- ③ SS科学実験書の完成・配布
- ④ 「生野高校における動物実験に関する指針」の改訂・配布
- ⑤ 実験動画の配信

9 事業の評価

生徒へのさまざまな評価に加え、教員、保護者へのアンケートにより研究成果を検証し、教員や保護者のSSH研究開発に対する理解の向上を図り、教員の指導方法の改善、教員間の連携強化に寄与した。

10 報告書の作成

行事等をWebページにアップロードした。また、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

○研究成果の普及について

- ・報告書について広く配布するとともに、HPで公開する。
- ・本校編纂の「Advice for Researchers」の配布
「Advice for Researchers」には、現代社会の直面している科学的な諸問題に関する項目や、実験データの統計学的、科学的処理方法に関する項目、プレゼンテーションの技法、研究倫理ガイドラインに加え、「生野高校における動物実験に関する指針」などが収録されている。全国のSSH指定校に配布するとともに、HPで公開する。今年度新たに「SSH卒業生の声」に2名を追加する計画である。
- ・「SS物理実験書」「SS化学実験書」「SS生物実験書」の配布
平成29年度に「SS物理実験書」「SS化学実験書」「SS生物実験書」を作成した。それ以降、全国のSSH指定校、及び大阪府内の高等学校に配布している。これらの実験書をさらに充実させ、HPで公開する。
- ・動画配信による普及
以前より主に物理科が実験手順の動画配信をし、実験動画を利用した反転授業を行っていたが、今年度は他の教科・科目でも動画配信を行う。
- ・近隣の小中学校との交流
地域の高校や中学校への出前授業などを継続するとともに、小学校との交流活動を実施する。

○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、以前から行っていたテーマ発表会を実施した。各班の研究テーマもすぐに決まり、探究活動に入ることができた。
- ・指導にあたっては、大学教員等の探究アドバイザーの指導を仰ぎ、探究内容が充実した。成果発表会では25の班が英語で口頭発表を行い、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。
- ・大阪府学生科学賞へ3班が応募し、1班が大阪府教育委員会賞を受賞した。
- ・科学の甲子園大阪府予選において6位入賞を果たした。
- ・大阪サイエンスデイ1部で8班、2部で3班が発表した。2部では1班が優秀賞、もう1班が金賞を受賞した。
- ・兵庫県・神戸大学主催の「高校生・私の研究発表会」において、兵庫県生物学会奨励賞を受賞した。
- ・マスフェスタで2班が発表を行った。

2 科学的キャリア教育プログラム（ミラクルチャレンジ）

今年度は、オンラインでの研修を中心としつつ、これまで評価が高かった校外での研修の一部も再開した。7月には動物再生医療とスポーツ等に関するメンタルトレーニングの講義、11月にはシンギュラリティとオーストラリアにおける人獣共通ウイルス感染症についての講義を実施した。校外では、10月に西はりま天文台実習、11月には大阪教育大学においてコムギの遺伝に関する実習を受けた。

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

- ・英語による実験事前学習動画を用い、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。
- ・理科の授業で、重要単語の英語表記を示した教材を使用することで、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、班別発表の機会を設けることができ、科学的リテラシーの育成ができた。

- ・以前より主に物理科が実験手順の動画配信をし、実験動画を利用した反転授業を行っていたが、今年度は他の教科・科目でも動画配信を行った。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。
- ・1～2年生には、全クラスがネイティブ英語教員による授業を行った。

4 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデイ）と地域連携

生物研究部はDNAの講義、DNA模型作成の体験会を行い、化学同好会は10月と11月にこどもサイエンスプランニング代表の方から小中学生対象の実験教室実施に向けてアドバイスをいただき、数学研究会も同様の手法でアドバイスをいただき、成果発表会で発表を行った。ビデオ撮影で、発表の様子の変容を確認しながら実施することで、成果発表会では生徒は発表力の向上を感じ取ることができた。

5 SSH事業の全教員の協力体制の土台構築

今年度の始まりに、SSH委員会より、全教員にSSH活動における役割をあて、協力体制の呼びかけを実施した。本事業の取組内容について全教員に職員会議、SSH通信の発行等により一層の周知を図った。以前は理系教科の教員が中心になり進めていた活動についても、文系科目の教員が協力することにより、各種イベントの広報活動を充実させ、すそ野の拡大を図ることができた。

6 外部連携の拡大に向けた連携予定校への打診

大阪市立大学と正式に協定を結び、研究活動の連携を開始した。

7 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。

8 成果の公表・普及

- ① 行事ごとに随時HPにアップロードした。
- ② 年度末にAdvice for Researchersの改編・配布を行った。
- ③ 以前より主に物理科が実験手順の動画配信をし、実験動画を利用した反転授業を行っていたが、今年度は他の教科・科目でも多くの動画配信を行った。

9 事業の評価

生徒へのさまざまな評価に加え、教員、保護者へのアンケートにより研究成果を検証し、教員や保護者のSSH研究開発に対する理解の向上を図り、教員の指導方法の改善、教員間の連携強化に寄与した。

10 報告書の作成

行事等を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。

○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

- ・今年度は年度当初に探究Ⅱの授業を多く組み込むことで、例年よりも早い段階で、テーマが決定し、活動に取り組むことができた。
- ・さらに深い課題研究ができるように継続研究を薦めるとともに、科学系クラブからも発表できる体制を構築する。

2 科学的キャリア教育プログラム（ミラクルチャレンジ）

今年度はオンラインでの研修を中心としつつ、校外での活動も一部再開した。しかし、以前行っていた研修の一部はいまだに再開できていない状況である。また、新たなプログラムを数件したが、今後、改めてオンラインの長所・短所を整理し、効果的に活用することで、新たな生活様式に対応したプログラムを充実させる。

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

実験動画を利用した反転授業について、次年度以降はより多くの教科でより多くの回数を実施

する。

4 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデイ）と地域連携

各科学系部活動の活動は以前よりは活発になったが、部活動間での交流の機会はまだ少ない状況なので、合同で発表会や実験教室実施に向けた指導を増やしていきたい。

5 SSH事業の全教員の協力体制の土台構築

以前は理系教科の教員が中心になり進めていた活動について、外部発表会へのエントリー、広報活動において理系教科以外の教員の力も借りて進むことができた。探究活動等において、教科の枠を越えた指導を充実させていきたい。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

予定していた校外でのプログラムが中止となった。

- ① 生命倫理講座・医学部動物実験施設実習事前学習
- ② 大阪大学医学部動物実験施設での手術実習
- ③ 大阪健康安全基盤研究所実習

大阪府立生野高等学校	指定第Ⅲ期目	02～06
------------	--------	-------

②令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。)
1	<p>グローバルスキル・研究倫理の育成</p> <p>探究Ⅰ（第1学年、全員）</p> <p>1年間を通して地歴公民科の教員がティームティーチングで、「Advice for Researchers」を使用して学習を進めるとともに、教科「情報」の内容を踏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。環境問題、生命倫理、グローバル化などから班毎にテーマを設定し、調査、班内討議、中間報告を経て、クラス内で口頭発表会を行った。班内討議や調査の過程を共同で取り組むことで、新たな考え方や見方を獲得した生徒も多くおり、班レポート、個人レポート、プレゼンテーション資料の作成を通じて、資料作成や発表能力の向上が見られた。また、校内で行う「探究Ⅱ」の9月中間発表会、2月成果発表会での2年生の発表を聴講して、次年度履修する「探究Ⅱ」のテーマを自ら設定する能力を育成した。さらに、校外におけるSSH生徒研究発表会、サイエンスフェスタ、大阪サイエンスデイなど各種発表会に参加を奨励して、ほぼ全員が参加し、それらの活動を通して教員も生徒に良い変化がみられていると感じている（関係資料④、第3章1（1）「探究Ⅰ」参照）。</p> <p>探究Ⅱ（第2学年、全員）</p> <p>文理学科文科の生徒約150名、文理学科理科の生徒は約110名と約100名（計約360名）に分かれて実施した。生徒は探究時間外の放課後や夏休み・放課後に集まり、熱心に取り組んだ成果もあり、中間発表後の運営指導委員会では高い評価を多数いただいた。</p> <p>大阪サイエンスデイ第1部では8班がポスター発表を行った。事前に質問を想定して資料を準備していたこともあり、当日は落ち着いて質疑に答えていた印象である。第2部では第1部で評価が高かった3班が口頭発表を行い、うち1班は優秀賞、他の班も金賞を受賞した。大阪府学生科学賞では大阪府教育委員会優秀賞を受賞した。科学の甲子園大阪府予選では本校初の入賞となる6位入賞を果たした。また、兵庫県・神戸大学主催の「高校生・私の研究発表会」において、兵庫県生物学会奨励賞を受賞した。</p> <p>数多くの検証、様々な発表の場を経験することで、探究活動に粘り強く取り組む姿勢や分かりやすく説明する力を育成することができた（関係資料⑤参照）。今年度から配布されたChromebookを活用し、情報を生徒同士で共有するなど、生徒たちの中でもパソコンを使って作業することが身近になってきていることが感じられた。学際的な研究活動を意識しながら、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。また、そのような生徒の姿を見て、教員も生徒に良い変化がみられていると感じている（関係資料④参照）。</p> <p>探究Ⅲ（第3学年、選択者）</p> <p>2学年の「探究Ⅱ」の最終成果発表会で運営指導委員の先生方から好評を得た2班が、3学年になっても引き続き、研究内容の発展や発表練習を行った。8月のSSH全国生徒研究発表会、12月のマスフェスタで本校代表として発表を行い、研究内容の課題を認識するとともに、他校生の発表も数多く見学でき、質疑応答力が身についた。（第3章1（7）「SSH生徒研究発表会」参照）。</p> <p>SS科学実験（第3学年）</p> <p>本校では以前より1学年の頃より、実験を重視した授業を行ってきた。生徒実験を物理科で約15回、化学科で約20回生物科で約5回行った。またそれ以外にほぼ毎回の授業で演示実験を行った。文系の化学の授業でも、多くの実験を取り入れた。既存の豊富な実験機材に加え、SSH研究開発指定により購入した実験機材によって、様々な実験ができる環境が整っており、科学に対する興味関心を、実体験を伴った形で高めることができた。行えなかった生徒実験について、</p>

実験動画は生徒が現象の理解をするのに大いに役立った。また事前学習により、実験時間内で考察を深めたり、標準偏差や相関係数の計算をすることも可能になった（第3章1（3）～（5）参照）。また、以前は物理科を中心にYouTubeによる実験や授業動画を配信していたが、化学科も約20本、生物科でも実験動画や授業動画の配信を行った。

2 科学的キャリア教育プログラム（ミラクルチャレンジ）の充実

（第3章2科学的キャリア教育プログラム（ミラクルチャレンジ）の充実参照）

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）

「再生医療」という言葉をはじめて聞いた生徒も少なくなかったが、その理解を深めるばかりではなく、従来は回復をあきらめて当然という動物が元気になる現実と、再生治療が人間に対しても有効であるという明るい話が聞け、科学の発展に対し希望を抱くことができた。

SSH特別講義：脳科学に基づくメンタルに関する講義

動物再生医療の第一人者による、脳科学に基づいた様々な場面（試験、スポーツ等）におけるメンタルのコントロールの仕方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）

「探究Ⅱ」では、中間発表会および成果発表会があり、その他にも様々な授業においても人前で発表する機会がある。また、クラブ活動における試合本番など極度の緊張を強いられる時、その精神状態にどう向き合うかを考え、自分を客観視する能力を養うとともに、社会に出たときにも自分の能力を発揮できるようにする考え方を得ることができた。

SSH特別講義：シンギュラリティに関する講義

神戸大学の名誉教授を招き、AIが人間の知能を超えた世界シンギュラリティ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）

人工知能の開発に関する世界の動向や、人工知能がどのようにして進歩してきたかについて学び、そのような社会で生きるためにはどのような力が必要かについて考え、今現在何をすべきかについて考える良い機会となった。

SSH特別講義：オーストラリアにおける人獣共通ウイルスに関するオンライン講義

オーストラリア在住の獣医師より、昨今話題となっている感染症について、オーストラリアでの感染症を例にオンラインで講義を受けた。（2年生探究Ⅱ履修者と希望者）

近年の新興感染症の拡大には世界的気候変動が大きく関わっていると説明があり、感染拡大を広げないようにするための対策以外に、その根底から今一度考えなければならないことがあると気づかされた。

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。（希望者）

コムギ標本の形態的な差異を観察することで、進化の流れを実感でき、資料にとどまる内容を実際に体験し、新たな品種が生じる過程について理解を深めることができた。

西はりま天文台 天文学研修

人と自然の博物館の地球の成り立ちや地球上の生物の進化について学習を行った。西はりま天文台で、なゆた望遠鏡を用いた観望会を実施した。（希望者）

豊富な資料、機材、環境によって、多角的に科学に親しむことができ、研究の世界に対する興味を大いに引き出すことができた。実習後のアンケートにおいても100%の肯定的意見が得られた。生徒たちは普段は経験することのできない星空をながめることで、雄大な自然を身近に意識することができた。

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

英語による実験事前学習動画を用い、反転授業を実施、また、理科の授業で、重要単語の英語表記を示した教材を使用することで、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、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もてた。

校内留学において、海外の大学生と地球規模の問題について話し合うことで、社会での自分の役割に対して前向きな姿勢を育むことができた。また、英語でコミュニケーションをとる際の間違いの恐れを克服することができた。英語力の成長の実感、将来の夢や目標をもつことができたと感じた生徒の割合も約100%だった（第3章3（1）「校内留学」参照）。

4 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデー）と地域連携

（第3章研究開発の内容 4 科学系部活動の活性化（スーパーチューズデー）と地域連携参照）

今年度の科学系部活動生徒数は化学同好会10名、生物研究部6名、天文部19名、数学研究部3名、ラジオコンピューター部6名で活動を行っている。化学同好会、数学研究部は発表・ショーの様子を録画して子どもサイエンスプランニング代表の方に指導を受けることで、自身の発表を客観視し、内容の発展につなげることができた。研究発表が自己満足に終わらず、聴衆を楽しませることが必要だと再認識することができた。生物研究部はDNAに関する事前学習に意欲的に取り組み、また、正しく・わかりやすく伝えるプレゼンテーション、他者の興味を引くためのプレゼンテーションについて考え、実践を行うことで、自分の考えや意見を述べることについての自信をつけることができた。天文部はカメラを用いた天体の撮影方法を学ぶことで、天体観測の楽しみの新たな側面に気づくことができた。さらに、活動の成果を発表することで、周囲に発信する能力を身に着けることができるようになった。

5 S S H事業の全教員の協力体制の土台構築

年度の初めに、主担者から職員会議で全校協力体制の呼びかけを行った。多くの説明の中で、これまであまりS S Hに参加しようとしていなかった教員のS S H活動に対する敷居が下がり、広報活動等で協力体制ができつつある。行われている取組み内容について全教員に職員会議等で報告を行い、議事録の配布、更にS S H通信を配布することで、一層の周知を図った。また、より多くの教員の参加、S S H活動のさらなる発展のため、S S H委員会内の役割分担の改編を行った。教員アンケートでも、S S H活動に対する肯定意見の割合が12項目のうち、8項目で前年度を上回る結果となり、特に生徒に良い変化がみられていると感じている教員の割合は約93%であった（関係資料④参照）。

6 外部連携の拡大に向けた連携予定校への打診

大阪市立大学との連携を開始した。主に工学部の教授・准教授に探究Ⅱの時間に来ていただき、研究内容に対して指導助言をいただいた。学校外（大学・企業等）と連携して進んでいると感じている教員の割合も98%に及んだ（関係資料④参照）。

7 運営指導委員会の開催

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

8 成果の公表・普及

報告書を広く配布するとともに、HPで公開をした。10月に行われた大阪サイエンスデイでは特設サイトに本校から約170本の実験・授業動画を投稿した。「Advice for Researchers」に「S S H卒業生の声」を掲載した。S S H事業が外部に良く発信され、特色づくりに役立っていると感じている教員の割合も96%に及んだ（関係資料④参照）。

9 事業の評価

生徒へのさまざまな評価に加え、教員、保護者へのアンケートにより研究成果を検証し、教員や保護者のS S H研究開発に対する理解の向上を図り、教員の指導方法の改善、教員間の連携強化に努めた（関係資料②～⑤参照）。

10 報告書の作成

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

(根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。)

1 グローバルスキル・研究倫理の育成

1年生の探究Ⅰにおいて、取り組んだ具体的内容や班内での役割、次回までに取り組むべき課題を明確にし、課題に取り組むサイクルをつくったが、その活用には班ごとに差があった。アンケート結果(第4章 4 グローバルリーダー育成評価テストの実施と分析参照)より、大まかに、5月から1月にかけて、生徒の自己評価は下がった。しかし、この結果は、入学時よりも能力や資質が下がったことを意味するのではなく、1年間をとおして探究の基礎を学び、2月に成果発表会で2年生の発表を見たことで、学びに対する鑑識眼が育ち、相対的に自己評価が厳しくなったためだと考えられる。2年生の探究Ⅱにおいて、2年になった際に速やかに探究活動を開始することを目的に、テーマ発表会を行い、生徒が事前に研究内容、研究手法を調べ、理解することをめざしたが、こちらも班ごとで仮説・検証方法を調べてまとめた内容に差があった。また、実験結果をノートに記載する際にも、測定値がメモ書きのようになっており、結果をまとめる際に苦労した場面も見受けられた。探究Ⅱを始める前に、ノートの取り方、実験器具の使い方など、もう一度基本的な部分から生徒に周知させる必要があると思われる。関係資料⑤より1年間の探究Ⅱにおいて、2～8の項目で肯定的評価の割合は減少した。様々な活動を行い、意見等を聞く中で、自身に対する評価が厳しくなったためと考えられる。運営指導委員会より「学際的」なテーマが欲しいと指導を受けた。次年度は、「学際」班を作り、探究活動に取り組んでいきたい。

2 科学的キャリア教育プログラム(ミラクルチャレンジ)

今年度はオンラインでの研修を中心としつつ、以前好評だった外部での研修も数本行うことができたが、各研修の参加希望数・参加者数が以前より減少した。SSH通信は定期的に発行しているものの、ミラクルチャレンジへの参加を推奨するような内容は少なかったと思われる。関係資料②より生野高校の今後に期待している生徒の割合は多いため、生徒が希望する研修に参加できるように、部活動の大会等の両立の仕方、広報活動の仕方を見直し、参加者数増加をめざしたい。

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

関係資料⑤より、英語を使ってコミュニケーションをしようとする姿勢があると答えた生徒の割合が39%にとどまった。英語による実験事前学習動画を用いた反転授業の実施、また、理科の授業で、重要単語の英語表記を示した教材を使用する活動は効果的であったと思われるが、生徒が理科の時間に実際に英語を話す機会は少なかったと思われる。聴くのみだけではなく、今後は話す機会も必要になってくる。今年度はシカゴ大学准教授のもとに、生徒の英語発表の動画を送り、意見をいただいたが、現在、海外研修が行われておらず、海外の人へ発表する機会が失われていることも一因として考えられる。オンラインでの実施も模索しながら、海外の人向けに発表する機会が得られるような研修を考え、より多くの生徒が「グローバルマインドセットの育成」を自覚できるようなプログラムを増やしたい。

4 科学系部活動の活性化(スーパー・チューズデイ)と地域連携

こどもサイエンスプランニング代表の方に、サイエンスショー講座を化学同好会は3回、数学研究部は2回実施した。生物研究部は「DNAセミナー」と題して、DNAについての説明、DNA模型作成についての講義を行った。天文部は写真部と共同で天体観測を行い、天体についての仕組みをポスターで発表した。年度末に科学系部活動の生徒対象にした講演会を2つ実施し

た。各部活動は活性化しつつあるが、連携して研究活動や、地域の小中学生向けの実験教室実施に向けて動いていないのが現状である。月に1回は共同で活動する、お互いの研究・活動報告を行い交流を深める中で、共同で活動する機会を今後は増やしていく必要がある。

5 SSH事業の全教員の協力体制の土台構築

以前は理系教科の教員が中心になり進めていた活動について、学生科学賞へのエントリー、広報活動において文系科目の教員の力も借りて進むことができおり、一方で依然としてSSHに関する仕事がSSH委員会、理系教員に偏っており、**関係資料④**の各質問に対する肯定意見の割合は増加しているものの、「SSH事業が全校協力体制になっている」の質問に対しては肯定意見の割合は伸び悩んでいる。次年度はより多くの教員にSSH活動の役割を与えるとともに、探究活動等において、教科横断型の指導も増加させたい。

6 外部連携の拡大に向けた連携予定校への打診

大阪市立大学と研究活動の連携を開始した。今年度は探究Ⅱの時間に4名の大阪市立大学の教授・准教授に来ていただき、指導を受けた。的確な指摘をいただいた半面、毎回来る大学教員が異なるため、探究活動の内容への指導が異なっていたりすることで継続的な指導には至らなかった。回数、指導の継続性の観点で今後の指導方法について検討していきたい。

7 運営指導委員会の開催

「学際的」という観点で議論が多く行われた。今年度も、各教科・科目での探究活動は行われたものの、教科・科目の枠を超えた探究活動は行われなかった。次年度は一部「探究班」を作り、そこで見えてきた内容を整理し、「学際的」研究の輪を広げていきたい。

8 成果の公表・普及

授業動画の配信は以前は物理科が中心で行っていたが、今年度は他教科・科目でも実施することができた。反転授業の回数、その内容については今後も発展させていきたい。成果の公表という点で、校内ではSSH通信を用いて入賞等の実績を伝えているが、外部にも入賞の実績、活動の様子をより発信することが求められる。**関係資料④**より、本校の特色づくりに役立っていると感じている教員も多いため、その方法にはより工夫が求められる。

9 事業の評価

生徒へのさまざまな評価に加え、教員、保護者へのアンケートにより研究成果を検証し、教員や保護者のSSH研究開発に対する理解の向上を図り、教員の指導方法の改善、教員間の連携強化につなげていきたい（**関係資料②～⑤**参照）。

10 報告書の作成

行事等を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。より多くの人にも読んでもらえるよう、HPをより活用して発信していきたい。

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	文理学科	358	9	354	9	352	9	1064	27

(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	0	59	4	2	14	3	2	7	1	96

2 研究開発の課題

学際的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 実験を重視した理科授業の実施、高い実験技能の育成
- ④ 教科「探究」での科学における倫理観の育成
- ⑤ 科学系コンテストの参加数、入賞者の拡大
- ⑥ 研究倫理ガイドラインの指導

(2) 科学的キャリア教育プログラム（ミラクルチャレンジ）

- 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

(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 海外連携校との相互交流と海外での研究発表
- ② 「生野高校における動物実験に関する指針」の指導
- ③ 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
- ④ 英検等の奨励による英語4技能の育成

(4) 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデイ）と地域連携

科学系部活動での研究活動をより充実させ、地域の小中学生向けの実験教室実施に向けた取り組みに着手する。

(5) S S H事業の全教員の協力体制の土台構築

取組み内容について全教員に周知を図るとともに、協力体制を確立する。

(6) 外部連携の拡大に向けた連携予定校への打診

大阪市立大学と研究活動の連携を開始する。

(7) 運営指導委員会の開催

中間発表会、S S H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S S H研究開発の内容について指導助言を得る。

(8) 成果の公表・普及

- ① 行事等をHPにアップロード
- ② Advice for Researchers の改編・配布
- ③ S S 科学実験書の完成・配布

- ④ 「生野高校における動物実験に関する指針」の改訂・配布
- ⑤ 実験動画の配信

(9) 事業の評価

生徒へのさまざまな評価に加え、教員、保護者へのアンケートにより研究成果を検証し、教員や保護者のSSH研究開発に対する理解の向上を図り、教員の指導方法の改善、教員間の連携強化に寄与する。

(10) 報告書の作成

行事等を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）

1年間を通して地歴公民科の教員がティームティーチングで、「Advice for Researchers」を使用して学習を進めるとともに、教科「情報」の内容を踏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。環境問題、生命倫理、グローバル化などから班毎にテーマを設定し、調査、班内討議、中間報告を経て、クラス内で口頭発表会を行った。

また、校内で行う「探究Ⅱ」の9月中間発表会、2月成果発表会での2年生の発表を聴講して、次年度履修する「探究Ⅱ」のテーマを自ら設定する能力を育成した。さらに、校外におけるSSH生徒研究発表会、サイエンスフェスタ、大阪サイエンスデイなど各種発表会に参加を奨励して、ほぼ全員が参加した。

探究Ⅱ（第2学年）

文理学科文科の生徒約150名、文理学科理科の生徒は約110名と約100名（計約360名）に分かれて実施した。生徒は探究時間外の放課後や夏休み・放課後に集まり、熱心に取り組んだ成果もあり、中間発表後の運営指導委員会では高い評価を多数いただいた。

大阪サイエンスデイ第1部では8班がポスター発表を行った。事前に質問を想定して資料を準備していたこともあり、当日は落ち着いて質疑に答えていた印象である。第2部では第1部で評価が高かった3班が口頭発表を行い、うち1班は優秀賞、他の班も金賞を受賞した。大阪府学生科学賞では大阪府教育委員会優秀賞を受賞した。科学の甲子園大阪府予選では本校初の入賞となる6位入賞を果たした。また、兵庫県・神戸大学主催の「高校生・私の研究発表会」において、兵庫県生物学会奨励賞を受賞した。指導あたっては、本校の教員のみならず、大阪市立大学教員、卒業生等の探究アドバイザーに指導を仰ぎながら実施した。

探究Ⅲ（第3学年、選択者）

2学年の「探究Ⅱ」の最終成果発表会で運営指導委員の先生方から好評を得た2班が、3学年になっても引き続き、研究内容の発展や発表練習を行った。8月のSSH全国生徒研究発表会、12月のマifestaで本校代表として発表を行った。

SS科学実験（第3学年）

本校では以前より実験を重視した授業を行ってきた。生徒実験を物理科で約15回、化学科で約20回生物科で約5回行った。またそれ以外にほぼ毎回の授業で演示実験を行った。文系の化学の授業でも、多くの実験を取り入れた。既存の豊富な実験機材に加え、SSH研究開発指定により購入した実験機材によって、様々な実験ができる環境が整っており、科学に対する興味関心を、実体験を伴った形で高めることができている。また、以前は物理科を中心にYouTubeによる実験や授業動画を配信していたが、化学科でも約20本、生物科でも実験動画や授業動画の配信を行った。

(2) 科学的キャリア教育プログラム（ミラクルチャレンジ）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：脳科学に基づくメンタルに関する講義

動物再生医療の第一人者による、脳科学に基づいた様々な場面（試験、スポーツ等）におけるメンタルのコントロールの仕方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：シンギュラリティに関する講義

神戸大学の名誉教授を招き、AIが人間の知能を超えた世界シンギュラリティ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：オーストラリアにおける人獣共通ウイルスに関するオンライン講義

オーストラリア在住の獣医師より、昨今話題となっている感染症について、オーストラリアでの感染症を例にオンラインで講義を受けた。（2年生探究Ⅱ履修者と希望者）

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。

西はりま天文台 天文学研修

人と自然の博物館の地球の成り立ちや地球上の生物の進化について学習を行った。西はりま天文台で、なゆた望遠鏡を用いた観望会を実施した。

コロナウイルス感染拡大にともなって中止となったもの

・大阪大学医学部動物実験施設での手術実習 ・大阪安全基盤研究所実習

(3) 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

実験動画、実験手順の動画配信

生徒の事前学習と、若手教員の授業参考に寄与するため、例年は物理科のみが多く動画を配信していたが、今年度は化学科、生物科においても、動画配信を行った。

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。授業プリントの英語化、重要単語の英語による表現、事前学習用のYouTube動画の英語化等を継続して行った。

(4) 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデイ）と地域連携

昨年度は化学同好会を中心に実施し、今年度は他の科学系部活動でも積極的に様々な活動を実施した。こどもサイエンスプランニング代表の方に、サイエンスショー講座を化学同好会は3回、数学研究部は2回実施した。手法は、実験ショー、研究内容の説明の動画を撮影し、代表の方に送り、それを踏まえてオンラインで講義を受け、見せ方を発展させていった。成果発表会で実施したサイエンスショーは非常に好評であった。生物研究部は「DNAセミナー」と題して、DNAについての説明、DNA模型作成についての講義を行った。天文部は写真部と共同で天体観測を行い、天体についての仕組みをポスターで発表した。

(5) SSH事業の全教員の協力体制の土台構築

年度の初めに、主担者から職員会議で全校協力体制の呼びかけを行い、広報活動等で協力体制ができつつある。行われている取組み内容について全教員に職員会議等で報告を行い、議事録の配布、更にSSH通信を配布することで、一層の周知を図った。また、より多くの教員の参加、SSH活動のさらなる発展のため、SSH委員会内の役割分担の改編を行った。

(6) 外部連携の拡大に向けた連携予定校への打診

大阪市立大学との連携を開始した。主に工学部の教授・准教授に探究Ⅱの時間に来ていただき、研究内容に対して指導助言をいただいた。

(7) 運営指導委員会の開催

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

(8) 成果の公表・普及

報告書を広く配布するとともに、HPで公開をした。10月に行われた大阪サイエンスデイでは特設サイトに本校から約170本の実験・授業動画を投稿した。「Advice for Researchers」の「SSH卒業生の声」に昨年度より2名追加して掲載した。

(9) 事業の評価

生徒へのさまざまな評価に加え、教員、保護者へのアンケートにより研究成果を検し、教員や保護者のSSH研究開発に対する理解の向上を図り、教員の指導方法の改善、教員間の連携強化に努めた。

(10) 報告書の作成

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

令和3年度 研究開発取組過程

月	日	曜	参加者	内 容	備 考
4~2			1年生文理学科 361名	週に1単位の「探究Ⅰ」授業開始 (2週に一度、2単位)	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			2年生文理学科理科学徒106名	週に1単位の「探究Ⅱ」授業開始 (2週に一度、2単位)	数・物・化・生・情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」「理数化学」「理数生物」208名	SS 物理実験、SS 化学実験、SS 生物実験	普段の授業を講義のみに終始せず、実験を取り入れる
4~3			天文部	天文観測	1年を通じ天文観測を行う。
4~2			1年生英検243名	英語4技能の総合的な理解	1年生の授業は、通常授業以外、4技能統合型の授業を2週に1レッスン(70分授業)、ネイティブ英語教員によるオールイングリッシュで行った。英検対策に特化した4技能を総合的に学ぶ講習も行った。
4~2			2年生 98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
7	16	金	2年生文理学科理科学徒及び希望者 計56名	特別講義「医科学の今後の方向性と再生医療」	岸上獣医科病院院長による特別講義
7	19	日	数学研究同好会3名	京都・大阪・マスインターセクション	数学的な見方や考え方を培い、数学的資質の向上を図る。
7	18	日	1年生1名、3年生1名	日本生物学オリンピック予選	生物学に関するコンテスト
7	19	月	2年生文理学科理科学徒及び希望者 計87名	特別講義「脳科学が導く、『本番に強いメンタル』とは?」	岸上獣医科病院院長による特別講義
7	22	木	1年生1名	化学グランプリ一次選考	化学の実力を競い合う
8	3~7	月~金	1年生14名2年生7名3年生2名	校内留学	海外の大学生と地球規模の問題について話し合う
8	4	水	3年生3名	SSH 全国生徒研究発表会	神戸国際展示場にて3年生3名の口頭発表
9~2			2年生 98名	大阪市立大学の研究支援	大阪市立大学の教授、准教授からの指導・助言。探究活動の充実を図る
9	18	土	2年生2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、大学教員指導の下、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
9	24	金	2年生文理学科理科学徒106名、	探究Ⅱ中間発表	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。指導委員からの指導・助言
9	24	金	運営指導委員8名、本校校長、教員11名、教育センター1名、教育庁1名	SSH 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
10	8~9	金・土	天文部 11名	西はりま天文台宇宙天文学研修	天文台施設の見学、観測実習
10	8~9	金・土	2年生24名	大阪府学生科学賞	物理2、化学2、生物2計6テーマ応募
10	16	土	2年生26名	大阪サイエンスデイ【第1部】	天王寺高校においてポスターセッション 物理2本、化学2本、生物2本、数学2本
10	17	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・実技競技に出場
10	26	火	化学同好会7名	特別講義「サイエンスショー技法～入門編～」	こどもサイエンスプランニング代表による小中学生向けの実験授業についてのオンライン指導
11	13	土	2年生4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
11	16	火	化学同好会6名	特別講義「サイエンスショー技法～実践編①～」	こどもサイエンスプランニング代表による小中学生向けの実験授業についてのオンライン指導
11	19	金	2年生 探究Ⅱ理系スタンダード選択者及び希望者 計75名	特別講義「シンギュラリティと超勉強法」	神戸大学名誉教授による SSH 特別レクチャー
11	22	月	2年生 探究Ⅱ理系スタンダード選択者及び希望者 計43名	特別講義「オーストラリアにおける人獣共通ウイルス感染症とオオコウモリ」	オーストラリア日本野生動物保護教育財団理事長によるオンライン SSH 特別レクチャー
11	23	火	2年生5名	私の研究発表会 2021	研究題目「ハエトリソウは虫が嫌い!? 食虫植物の捕虫速度と栄養条件の関係」で兵庫県生物学会奨励賞受賞
12~1			化学同好会、生物研究部	文化展示週間	研究成果ポスターを展示
12	19	日	2年生11名	大阪サイエンスデイ【第2部】	大阪工業大学梅田キャンパスにおいて、オールセッション 審査員による質疑応答。化学1本、生物1本、数学1本
12	25	土	2・3年生6名	マifesta	大手前高校においてポスターセッション 数学2本
1	11	火	2年生37名	日本数学オリンピック予選	整数問題、幾何、組合せ、式変形等の筆記試験
2	1	火	数学研究同好会3名	特別講義「サイエンスショー技法～実践編②～」	こどもサイエンスプランニング代表による小中学生向けの実験授業についてのオンライン指導
2	4	木	1・2年生720名	SSH 探究Ⅱ成果発表会	探究Ⅱにおけるまとめの最終発表を全班オール発表。英語発表班と日本語発表班に分かれて実施。
2	4	木	運営指導委員9名、本校校長、教員11名、教育庁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
2	5	金	2年生3名	住吉高校「生徒課題研究発表会」	住吉高校にてポスター発表
2	5	金	2年生3名	高津高校「生徒課題研究発表会」	高津高校にてポスター発表
2	8	火	数学研究同好会・化学同好会	特別講義「サイエンスショー技法～実践編③～」	こどもサイエンスプランニング代表による小中学生向けの実験授業についてのオンライン指導
3	2	水	科学系部活動の生徒及び希望者	特別講義「これまでの研究内容と留学について」	シカゴ大学教授によるオンライン SSH 特別レクチャー

3					シカゴ大学の生徒に向けてのオンライン英語研究発表
3	4	金	科学系部活動の生徒及び希望者	特別講義「これまでの研究内容と留学について」	海外で研究している本校卒業生による SSH 特別レクチャー
3	18	金		Advice for Researchers 作成	探究活動に役立つため、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	18	金		SSH 研究開発実施報告書作成	令和 3 年度の SSH の活動内容をまとめた報告書
3	18	金		SSH 論文集作成	令和 3 年度の各探究班の研究結果をまとめた「探究Ⅱ」論文集
3	18	金		SSH 物理実験書作成	物理の実験手順を紹介するオリジナルテキスト

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)「探究Ⅰ」

実施日程 前後期 隔週1コマ(70分)

担当教員 中岡香奈(1年1～8組) 笠原英夫(1年1組) 渡邊俊行(1年2・4・6組)

山下 弘(1年9組) 渋谷多美(1年3・5・7～9組)によるティームティーチング

実施場所 本校 各ホームルーム教室・LL教室・図書館・LAN教室など

参加生徒 1年生、360名

■仮説

課題の設定、グループでの調査活動、プレゼンテーションの準備、発表を系統立てて行うことで、今日的課題に目を向ける姿勢を養い、答えの定まっていない問題に取り組む重要性、協同の有用性、考えを他者に伝える工夫について経験を通して理解することができる。また、2年次に実施する探究Ⅱをより高次のものとする素地を獲得することができる。

■実践

①1回目

本校作成の冊子『Advice for Researchers+Research Lab Notebook』を用い、探究活動の概要と留意点について解説した。

②2・3回目

「SDGs17の目標」を通して自身の興味関心を明らかにし、グループ分けを実施した。また、課題への着目の仕方や問い立てに関するワークを行った。

③4～7回目

情報収集についての注意点を確認し、班ごとの調査活動と各自の文献レポートの作成を行った。

④8回目

中間報告として、班で立てた問いと進捗状況を発表した。

⑤9回目

過去の発表時の動画視聴と「対話型論証法」の活用により、問い立ての再検討と発表に向けての課題を整理した。

⑥10～13回目

班ごとに調査活動と発表の資料作成を行った。

⑦14・15回目

クラス内でパワーポイントを用いた口頭発表と質疑応答を実施した。

※各班のテーマ例：・海洋酸性化の脅威 ・昆虫食は環境への負荷を軽減できるのか

・SNSで災害の被害を減らすには ・アンコシャス・バイアスと教科書

■評価

①班内討議や調査の過程を共同で取り組むことで、新たな考え方や見方を獲得した生徒も多くいた。

②班レポート、個人レポート、プレゼンテーション資料の作成を通じて、資料作成や発表能力の向上が見られた。

③限られた時間でいかに効果的な発表をするかについて工夫を凝らす班がみられた。また、質疑応答を通して、他班の発表に対し積極的に疑問や意見を述べる生徒も多くみられた。

④1年を通してポートフォリオを記入することで、取り組んだ具体的内容や班内での役割、次回までに取り組むべき課題を明確にし、これまでの流れを踏まえて課題に取り組むサイクルを経験できた。一方で、その活用には班ごとに差があった。

⑤「対話型論証法」を用い、問いや仮説を立て検証するという観点を意識してリサーチを進める班がみられた。2年次の「探究Ⅱ」において、より綿密な問いの設定や進捗状況の確認など丁寧な指導を通して、課題研究の進め方について工夫していきたい。

(2)「探究Ⅱ」

実施日程 令和3年4月16日～令和4年2月18日

担当教員 宝多卓男、中川貢希、大山行信、内田吉彦、大西温、三橋由季、吉田禎張、右衛門佐知子、

曾田泰宏、森智子、辻部壮真、久岡康春、東雅祥、藤澤明恵

実施場所 本校等

参加生徒 2年文理学科理科生徒 102名

■仮説

生徒各人が物理、化学、生物、数学、情報の各分野から、興味関心の高いテーマを自ら設定し、探究活動を行う。1年次に課題研究発表会の見学を全員が行い、また2月に本校SSH探究Ⅱ成果発表会を見学し、これらを踏まえて春休みにテーマ設定を考えることで、自ら課題を設定し、仮説を立てて研究活動ができることが期待できる。前期と後期に、研究期間と発表準備期間をそれぞれ設けることにより、発表技能の育成と、メリハリのある探究活動をすることができる。また、学際的な研究活動を行うことで、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

文理学科理科生が28テーマについて探究活動を行った。全班が参加する校内での発表として、まず9月24日に中間発表会を実施し、ポスター発表を行った。また2月3日には成果発表会を実施し、パワーポイントなどを用いて口頭発表を行った。外部での発表として、11月の大阪サイエンスデイ第1部に8班(物理2、化学2、生物2、数学2)、12月の第2部に3班(数学・化学・生物各1班)が発表した。また、大阪府学生科学賞にも6班(数学・化学・生物各2班)が参加した。

■評価

1年次に校内外の課題研究発表会を全生徒が見学していたこともあり、自ら課題設定が出来て、仮説をしっかり立て、スムーズに探究活動をスタートさせていた。成果発表会ではほとんどの班が英語での発表を行い、日本語発表の班もパワーポイントは英語表記にするなど、英語を用いた発表に慣れさせる機会を与えることもできた。今年度から配布されたChromebookを活用し、情報を生徒同士で共有するなど、生徒たちの中でもパソコンを使って作業することが身近になってきていることが感じられた。学際的な研究活動を意識しながら、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。

(3)「SS物理実験」

実施日程 令和3年4月13日(火)～12月2日(木)

担当教員 宝多卓男 大山行信

実施場所 本校

参加生徒 3年「理数物理」選択者 157名

■仮説

各単元において豊富な生徒実験、演示実験を実施することで、探究活動に必要な科学的スキル、考察力、発表力を養い、学習内容がより身近に感じられるようになる。

■実践

昨年度に引き続きオリジナルテキストを使用し、生徒実験12回、演示実験約100回(1・2年次含む)実施した。生徒実験に関しては、事前学習動画等を含めて、170本(17本+153本)の実験動画を使用し、生徒の理解向上に努めた。グループで対面で協力して行う生徒実験が行えない期間は、一人ずつ机の上で行う簡単な実験も実施した。生徒実験の多くを英語で作成している。なお、「SS物理実験書」の改訂版を作成した。

■評価

昨年度に引き続き、行えなかった生徒実験について、実験動画は生徒が現象の理解をするのに大いに役立った。また事前学習により、実験時間内で考察を深めたり、標準偏差や相関係数の計算をすることも可能になった。

その他の実験動画は、海外でもよく閲覧されている。教育センター主催の理科研修でも活用でき将来を担う教員のためにも役立っている。

(4)「SS化学実験」

実施日程 令和3年4月13日(月)～令和3年12月2日(木)

担当教員 大西温、内田吉彦

実施場所 大阪府立生野高等学校

参加生徒 3年理系「理数化学」選択者 214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。特に、昨年度から始まった大学入学共通テストで問われ

る思考力・判断力を養うことも想定し、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ることにより、さらに高い学習効果が期待できる。

■実践

今年度もコロナ禍の影響で、グループ実験を実施できる回数が制限されたが、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うようにし、生徒が事象をイメージしやすいように努めた。

■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。実験技術の習得だけでなく、なぜその結果が得られたのかを問うことで、よりその事象について深く考え、理論的な思考を身に付けさせることができた。これらの技術や考え方を大学進学後の学習や研究活動にもつなげていきたい。

(5)「SS生物実験」

実施日程 令和3年4月13日(火)～12月2日(木)

担当教員 森智子 東雅祥

実施場所 本校

参加生徒 3年「理数生物」選択者 56名

■仮説

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

3年生の理系生物選択者を対象に、ブタの眼球の解剖、酵母菌によるアルコール発酵の観察、ウミホタルの発光の実験を行った。ブタの眼球の解剖では2人一組で解剖を行い、眼球の外形、眼球内部の構造を詳細に観察した。また構造物を手に取り、各構造物の感触や強度も確かめた。アルコール発酵の実験では、ブドウ糖、ショ糖、乳糖の3種類の糖を基質に用いて酵母液を加え、反応の有無や激しさの観察と考察を行った。ウミホタルの実験では、乾燥ウミホタルをすり潰し、水を加えて発光の様子を観察した。各実験にはレポートを課し、得られた結果について意見交換を行った。

■評価

各自時間をかけて眼球を解体していくことで、解剖器具の取り扱いや、眼球内部のつくり、内部組織の特徴を教科書だけでは得られない実体感を持って学ぶことができた。アルコール発酵の実験では、実験を通して発酵の反応を視覚的に印象づけ、また駒込ピペットを用いた溶液の分注など生化学実験の基本的な操作を学ぶことができた。ウミホタルの発光実験では、ヒトでは実体験のできない発光という現象を間近で観察し、発光物質の性質や発光のしくみを学んだ。

(6) 探究アドバイザー制度

実施日程 令和3年4月～令和4年2月

担当教員 高田裕介 大西温 吉田禎張 中川貢希 宝多卓男

アドバイザー 中野 賢 (大阪市立大学 工学部 電気情報工学科 教授)

白藤 立 (大阪市立大学大学院 工学研究科 電子情報系専攻 教授)

川上 洋司 (大阪市立大学 工学部 機械工学科 准教授)

嘉名 光市 (大阪市立大学 工学部 都市学科 教授)

足利 裕人 (鳥取環境大学 名誉教授)

岡本 和也 (本校非常勤講師)

■仮説

探究活動において、本校卒業生や大学教授を招へいし、探究アドバイザーとして専門分野に応じ指導を仰ぐことで、探究活動の充実が期待できる。

■実践

「探究Ⅱ」において、生徒が大学教員、研究員、教員、本校卒業生から直接指導を受けた。アドバイザーは高校生の拙さや未熟さを理解して下さり、丁寧な指導をして頂いた。年間を通じて指導して頂いた方やポイントになるような回のみ指導して頂いた方と頻度は異なるものの、生徒や本校教員だけでは気付かないような視点で、的確な助言をして頂いた。

■評価

1年間の中で頻度は異なるものの、より専門的で丁寧な指導を受けたことで、本校教員のみでは与え得ない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。

(7) SSH生徒研究発表会

実施日程 令和3年8月4日(水)
担当教員 宝多卓男
実施場所 神戸国際会議場
参加生徒 3年生3名

■仮説

3年生の生徒が2年次に探究Ⅱ、3年次に探究Ⅲ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、研究内容が深まり、探究心や実験結果の考察力が深まる。また、ポスターでの発表を通してわかりやすく簡潔に発表内容を伝える力が高まる。さらに、各校の発表を見学し、質疑応答を行うことで、さまざまな研究内容への興味関心、研究技術への意識が高まる。

■実践

研究テーマは「ミルククラウンの構造と形状に関する実験」である。昨年はオンラインでの実施であったが、今年度は、発表者と教員のみが参加できる形式での対面発表で実施された。教科別に2日間に分け、発表者と聴衆の間にビニールシートが施される形で実施された。発表時間と、見学時間が分けられ、他校との交流も行えた。

■評価

審査員、他校の生徒からの質問や評価を受け、研究内容の課題を認識できた。また、他校生の発表も数多く見学でき、質疑応答力が身についた。多くの審査員の先生からアドバイスを受け、定量化に向け後輩が継続して研究してくれるよう勧められた。

(8) 令和3年度SSH探究Ⅱ中間発表会

実施日程 令和3年9月24日(金)
担当教員 探究Ⅱ指導教員20名 SSH委員会12名
実施場所 本校
至誠ホール、体育館、会議室、図書館、
社会科教室、書道室

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探究活動の深化が期待できる。2年生の発表生徒による相互見学に加え1年生全員が発表を見学するため、1年生にも取組み内容が理解されるよう発表に工夫を要し、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。また、口頭発表を行わない2年生による見学もあるため、良い緊張感の中でプレゼンテーションを行う経験ができることが期待できる。感染対策の留意しつつ理系・文系が同じ会場で発表を行うことにより、文系・理系や教科の垣根を超えた幅広い視野を備えた研究の深化が期待される。

■実践

理系は本校3会場で28班が日本語による発表を行った。発表と質疑応答で計10分間を1サイクルとし、これを各班4回繰り返した。また、発表を前後半の交代制とし、2年生の発表生徒による相互見学を実施した。口頭発表を行わない2年生と1年生全員が、感染対策に留意しつつ見学できるよう、見学時間についても前後半の交代制とし、各自の関心に基づいて4つの発表を選び見学した。また、今年度も文系探究Ⅱ21班が理系探究Ⅱの発表形式を踏まえポスター発表を行った。発表会に先立ち、理系探究Ⅱのポスターの蓄積を利用して文系探究Ⅱにポスター講習会を行った。もっとも広い会場であった体育館では、物理、生物、英語の発表を混合させることで、文系と理系の両方を見学することができるよう配慮した。見学生徒全員に、見学レポートの作成を課し、文系と理系の両方の発表を見学するように指示した。

■評価

文理混合でのポスター発表による中間発表会形式に改め、3年目の実践である。昨年度は、2年生の約半数は発表を見学せず校外で講演会を聴講させたが、同学年の発表を見たいという声が多かったことを踏まえ、本年度は1・2年生が全員校内にいる形での実施とした。感染対策として会場を6か所に増やしての実施とした。発表生徒は、未習分野を多く抱える1年生にどう理解させるかを工夫し、また、他教科の教員からの指摘を受け、緊張感を持って初めての発表を行うことができ

た。昨年度に引き続きSSH事業による理系分野に加え、三菱みらい育成財団助成事業にて文系分野にも指導助言を依頼しており、発表生徒は有識者から分野を超えた指導を受け、中間報告の課題発見、今後の探究活動の方針修正につながった。今年度初めて実施したポスター講習会をはじめ、SSH事業で開発してきたノウハウを文系探究に転用することで事業効果は全校的に広がっている。その結果文系探究のポスターの内容に対する評価も高かった。また、2年生を含む見学者全員にレポートを課した。同学年からの意見も含む、レポートの評価を発表生徒に還元することで、後期の課題を明確化させることができた。今後は文理融合、学際的な研究の進展が課題となると同時に、感染対策と見学機会の保障が引き続き課題であると考えられる。

(9) 「大阪府学生科学賞への応募」

実施日程 作品搬入：令和3年10月7日(木) 本審査：令和3年10月9日(土) 本審査

担当教員 北谷 啓

実施場所 大阪府教育センター

参加生徒 3年生、18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

「大阪府学生科学賞応募作品展」を、令和3年10月9日(土)午前10時から午後3時まで大阪府教育センターで開催し、入賞作品の発表を行うとともに、本審査の対象となった作品のすべてを公開展示した。審査委員(本審査)学識経験者、小学校、中学校、高等学校の理科教育研究会役員、教育委員会関係者。本校からは物理・化学・生物分野より各2作品、計6作品を応募した。

■評価

物理分野「マグナス力と流体の温度との関係」が大阪府教育委員会賞(優秀賞)を獲得した。昨年は残念ながら受賞を逃していただけに、生徒の研究成果が評価され非常に嬉しい。今後もさらに研究を継続して行ってほしい。

(10) 大阪府生徒研究発表会(大阪サイエンスデイ)

【第1部】

実施日程 令和3年10月16日(土)

担当教員 吉田禎張、三橋由季、大西温、宝多卓男、中川貢希、森智子、曾田泰宏、辻部壮真

実施場所 大阪府立天王寺高等学校

参加生徒 発表者2年生28名

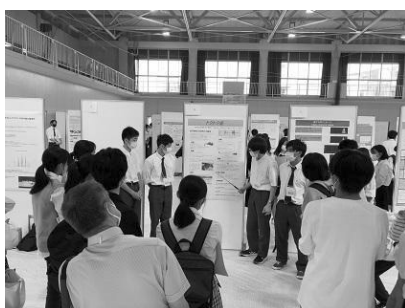
【第2部】

実施日程 令和3年12月19日(日)

担当教員 吉田禎張、曾田泰宏、辻部壮真、内田吉彦

実施場所 大阪工業大学梅田キャンパス

参加生徒 発表者2年生10名





■ 仮説

探究Ⅱで行っている研究の成果を、他校の生徒や教員の前で発表することを通して、プレゼンテーション能力を向上させる。質疑を通して研究についてのより深い理解を得るとともに、今後の研究課題を明確にする。他校生の研究発表を聞き、その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

今年度は、第1部（ポスター発表）と第2部（オーラル発表）に分かれ、第1部でアドバイスをもらい深化させたものを第2部で発表するという形式であった。第1部、第2部ともに各校の参加上限である、ポスター発表8本、オーラル発表3本を発表した。第2部では数学の「n手じゃんけん」が優秀賞を受賞した。発表テーマは以下の通り。

【第1部】

- 物理分野 「トクトク音」
「星からのメッセージ」
- 化学分野 「中庭の水を綺麗にしよう」
「硝酸酸性下における酸化還元滴定～硝酸じゃ、ダメですか…?～」
- 生物分野 「ホタルを光害から守ろう!～ホタルと点滅周期の関係～」
「オタマジャクシは弱者じゃない」
- 数学分野 「n手じゃんけん」
「偏差値の誤差」

【第2部】

- 化学分野 「硝酸酸性下における酸化還元滴定～硝酸じゃ、ダメですか…?～」
- 生物分野 「ホタルを光害から守ろう!～ホタルと点滅周期の関係～」
- 数学分野 「n手じゃんけん」

■ 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。第1部のポスター発表では、多くのポスターがある中で、いかに聴衆を呼び寄せるかを考えること

を学んだ。また、第1部の審査員のアドバイスを受け、2ヶ月後の第2部に向けて自身の研究をより深めることができた。こうした過程で、発表の仕方も工夫した結果、数学の「n手じゃんけん」が優秀賞を受賞した。この姿勢は2月の校内での成果発表会において、より質の高い発表を行うことに繋がった。また、今年度は見学者の人数が制限される中、スーパーチューズデーの一環として科学系部活動の部員が見学を行った。1年生には特設サイトで配信されている発表動画の視聴を促し、360名全員が視聴した。来年度、文理問わず、課題研究をどのように進めていき、どのように発表するのかという良い意識付けの機会となった。

(11)「第11回 科学の甲子園大阪府大会」

実施日程 令和3年10月17日(日)

担当教員 大山行信、辻部壮真

実施場所 大阪工業大学 大宮キャンパス※1

参加生徒 2年生、6名

大阪府大会の約1ヶ月前(9月18日)に「科学の甲子園大阪府大会実技競技対策基礎実験講座」が実施され、以下の課題が示されるとともに模型制作の実技講習が行われた。※2

■課題

大学図書館の蔵書を気軽に読むことができる「まちの小さな読書スペース」を設計する。ソフト面とハード面の課題をグループワークで解決・提案すること。

(ソフト面) 近所の方々が気軽に立ち寄るための工夫を行う。「建築計画に関するプレゼンテーション」を行うこと。

(ハード面) 示された設計条件の中で、地球環境を鑑み、「暑くなり過ぎず、明るい空間」を実現する。具体的には、1階床への直射日光を遮蔽し、読書スペースの照度を確保すること。

(提出物)・1階平面図(1/30)

・プレゼンテーション用パワーポイントファイル

・照度測定用模型(1/30)※3

■実践

大会当日は、午前中に60分間の筆記競技(物理、化学、地学、生物、数学、情報)、午後約120分間の実技競技および測定が行われた。実技競技は、事前に与えられた上記の課題のプレゼンテーションを各校が4分間で行い、照度測定の結果と合わせて総合的に評価された。

■評価

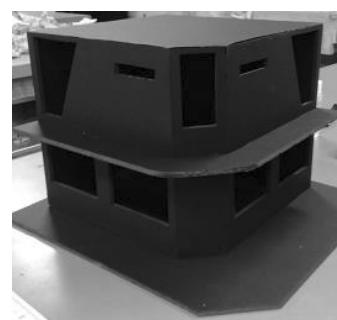
照度測定用模型が丁寧に製作されていること、読書スペースの明るさが1274(lx)あること、プレゼンテーションで3DのCAD図を動かして示したこと、返却ポストなどのアイデアを加えたこと等が評価され、筆記競技も加えて総合順位6位に入賞した。この結果は、チーム6名が連日集まり、アイデアを出し合い、平面図・模型・発表用パワーポイントファイルを作成した協働作業に起因するものとする。

■資料

※1 大阪工業大学
大宮キャンパス

※2 科学の甲子園大阪府大会
実技競技対策基礎実験講座

※3 生野高校チーム製作
照度測定用模型



(12) 令和3年度SSH探究Ⅱ成果発表会

実施日程 令和4年2月3日(木)

担当教員 探究Ⅱ指導教員21名 SSH委員会12名

実施場所 本校 物理講義室、化学講義室、生物講義室、3-5教室、3-7教室、LAN教室

参加生徒 1・2年生全員711名

■仮説

6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。また、見学生徒に積極的な質問を促し質疑応答を活発化することで、発表生徒のプレゼンテーションが聴衆レベルに応じたものとなっているかどうかの気付き、見学生徒の問題意識を伴った聞き方につなげることができる。次年度、本格的な探究活動を行う1年生が2年生の成果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6会場において、探究Ⅱ理系スタンダード選択生徒及び科学系クラブの28班がパワーポイントを用いた口頭発表による成果発表を行った。このうち英語による口頭発表は20班で、全体に占める割合は71%であった。また、物理・化学・生物スタンダードの班は英語版発表要旨も作成した。丁寧で内容が聴衆に伝わりやすい発表となるように、発表時間を8～10分間とした2年目の実践であった。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。各部屋に運営指導委員1～2人が入って質疑に参加し、発表についての講評を行った。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。加えて探究の授業を担当していない他教科の教員(担当外評価と表記)も審査に加わり、専門外の視点から発表内容がどれくらい聴衆に伝わるものであったかについて、各班の評価を行った。併せて科学系クラブから3班が口頭発表を行い、2つが展示の形で発表会に参加した。また文系探究Ⅱスタンダード・ゼミ選択生徒22班、展示を希望した探究Ⅱの2つのゼミが展示を行った。

■評価

英語に不慣れな1年生のために、英語による口頭発表班はスライドを日本語(または英語と日本語の併用)表記とした。これにより聴衆へも配慮しつつ、発表者の英語力とプレゼンテーション能力の両方を養うことができた。また、日本語での口頭発表班は、スライドを英語にすることで、自分の発表内容を英語で表す能力を養うことができた。生徒は着席した多数の聴衆の前で、パワーポイントを使用して発表を行った。質疑応答を英語で行う班もあった。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に発表会が役立った。1・2年生ともに、見学生徒には、自身の理系・文系選択にかかわらず両方の見学をするよう課していることから、今後の文理融合的な取組みの土壌が培われ、また、発表生徒にとっては文系生徒にも伝わる発表を心がける等の工夫がなされた。審査員の評価および見学レポートは当該発表生徒に還元しており、発表後の授業にて自身の発表の評価やどのように聴衆に伝わっているのか振り返る機会を設けた。また1年生においては、中間発表時に自分が関心をもった発表について、成果発表会ではどのように内容が深化していたかを見比べて記録する見学ポートフォリオに取り組んだ。これにより発表見学を一過性のものに終わらせず、発表の成長を俯瞰的にとらえるメタ認知能力の育成を促すことができた。会場運営や担当外評価については多くの部分を理科・数学・情報以外の教員で担い、SSH事業が全校的な取組みとして定着していることを、確認できた。運営指導委員からは、英語力の向上、発表力の顕著な向上が見られること、研究テーマを設定する照準が適正であること、一方で、考察についてよりその根拠をしっかりとるよう指摘があった。また、文理融合の研究をさらに進めていくべきではないかとの問題提起があった。

2 科学的キャリア教育プログラム(ミラクルチャレンジ)の充実

(1) SSH特別講義「再生医療と医科学の今後の方向性」

実施日時 令和3年7月16日(金)16:00~17:30
担当教員 大西温、内田吉彦、三橋由季、吉田禎張、右衛門佐知子、
曾田泰宏、森智子、大山行信、宝多卓男、中川貢希、
久岡康春、辻部壮真、高田裕介
実施場所 本校 至誠ホール
講師 岸上義弘 岸上獣医科病院代表
参加生徒 2年「探究Ⅱ」理系スタンダード選択者、
科学系クラブ員 56名



■仮説

動物の再生医療の第一人者から、最先端の医療について話を

聞くことで、幹細胞等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

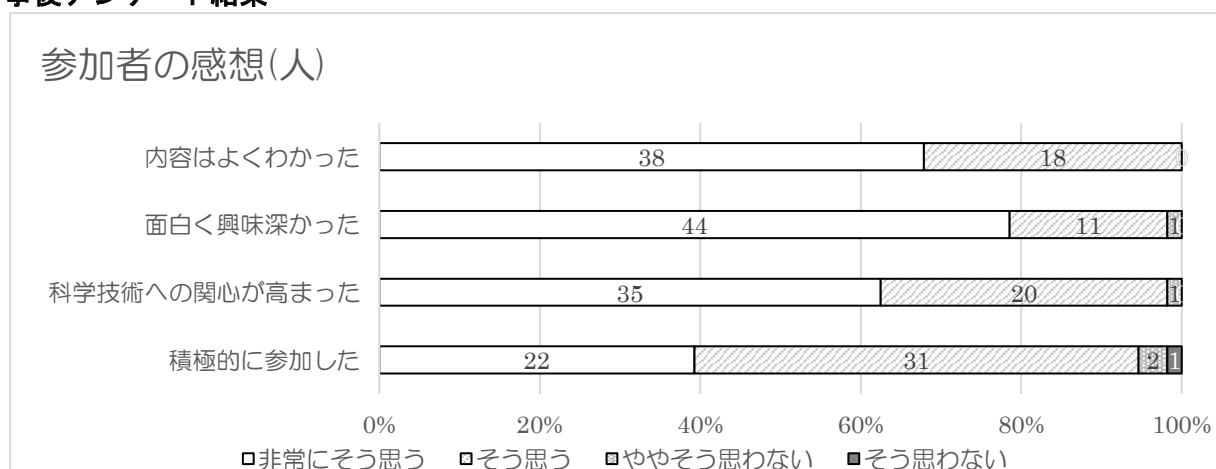
自己治癒能力というキーワードを中心に、骨折の治療において金属板で固定する治療が良くないとされる時代になったことの説明を受けた。岸上獣医科病院での近年の治療例について動画を含めた解説を受けた。再生医療により動物が次々と元気になる姿に生徒は感動していた。人間にも活用される時代の到来は間近で、再生医療による明るい将来の話で締めくくられた。

■評価

「再生医療」という言葉をはじめて聞いた生徒も少なくなかったが、その理解を深めるばかりではなく、従来は回復をあきらめて当然という動物が元気になる現実と、再生医療が人間に対しても有効であるという明るい将来の話が聞け、科学の発展に対し希望を抱くことができた。全体の質疑応答後も、個別に質問や相談する生徒が多くいた。講演会に主体的に参加する態度が身に付いた。

■資料

・事後アンケート結果



・参加者の声

- ・幹細胞の投与によって、脳梗塞などで歩けなくなった犬が、30日や40日程度で歩けるようになるのはとてもすごいと思った。それだけでなく、月日とともになくなっていた毛が生えてくるのも興味深いなと思いました。また認知症にもきくとの結果があったそうなので、これからそういった病気の治療にも応用できるのではないかと思います。
- ・幹細胞がすごすぎて何か欠点はないのか気になった。犬の症例のみだったが、猫や他の哺乳類への効き目は犬とはどう変わるのか気になった。静脈に培養した幹細胞を打つ理由は確実に体中に流すためか、気になった。iPS細胞はレベルが高すぎると仰っていたが、実際iPS細胞はどのくらいすごいのかも説明が聴きたかった。ES細胞も最近の研究だと思うが、さらに発展していてすごいと思った。

(2) SSH特別講義 「脳科学が導く、『本番に強いメンタル』とは？」

実施日時 令和3年7月19日(月) 16:00~17:30

担当教員 大西温、内田吉彦、三橋由季、吉田禎張、右衛門佐知子、曾田泰宏、森智子、大山行信、宝多卓男、中川貢希、久岡康春、辻部壮真、高田裕介

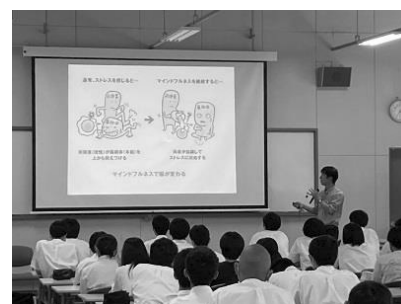
実施場所 本校 至誠ホール

講師 岸上義弘 岸上獣医科病院代表

参加生徒 2年「探究Ⅱ」理系スタンダード選択者、科学系クラブ員、希望者 87名

■仮説

本校での学校設定科目「探究Ⅱ」では、中間発表会および成果発表会があり、その他にも様々な授業においても人前で発表する機会がある。また、クラブ活動における試合本番など極度の緊張を強いられる時、その精神状態にどう向き合うかを考え、自分を客観視する能力を養うとともに、社会に出たときにも自分の能力を最大限に発揮で



きるようになる。

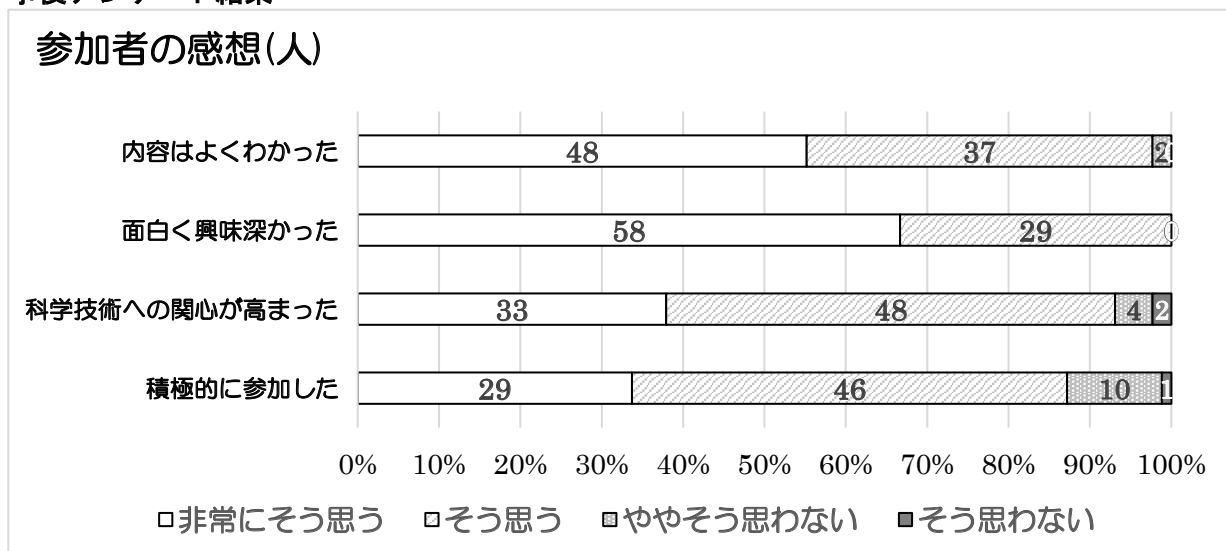
■実践

『探究Ⅱ』理系スタンダード受講生や科学系クラブ員だけでなく、希望による参加生徒も多かった。

■評価

今年度が初めての講演内容であったが、期待していた効果が得られるような内容であった。抽象的な内容もあったので、今後、生徒アンケートの意見も踏まえながら、育成したい生徒像の共通理解を講演者と擦り合わせながら来年も継続していきたい企画である。

・事後アンケート結果



・参加者の声

- ・今回この話を聞いて、原子脳についてもっとよく知りたいと思った。意識的に原子脳に切りかえられるようになりたいと思った。自分は「ゾーン」を体験したことがないので、トレーニングしてできるようになりたいと思った。原子脳の状態で試合にのぞむことができれば、もっといいプレーをすることができるのではないかとと思うとワクワクしたし、面白いなと思った。
- ・私はよく勉強が進まずに一日の終わりに後悔することが多いので、最後のまとめで仰っていた「したことを後から後悔しない」がとても響きました。結果がどうあれ、自分が作り上げてきたこれまでを振り返って、タラレバを言わずに「今」を生きていこうと思いました。

(3) SSH特別講義「シンギュラリティと超勉強法」

実施日程 令和3年11月19日(金) 16:00~17:00

担当教員 宝多卓男、中川貢希、大山行信、内田吉彦
大西温、三橋由季、吉田禎張、右衛門佐知子
曾田泰宏、森智子、一花裕一、辻部壮真、久岡康春、
高田裕介

実施場所 本校 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」理系スタンダード選択者、
科学系クラブ員、希望者 75名



■仮説

人工知能の進歩により、人間の知的労働は失われていく。そのような社会で生き残るにはどのようにしたらよいかを考えさせることで、学習の意欲を高める。また、世界の未来について考えることで、より良い社会を実現するための新たな視点を獲得できる。

■実践

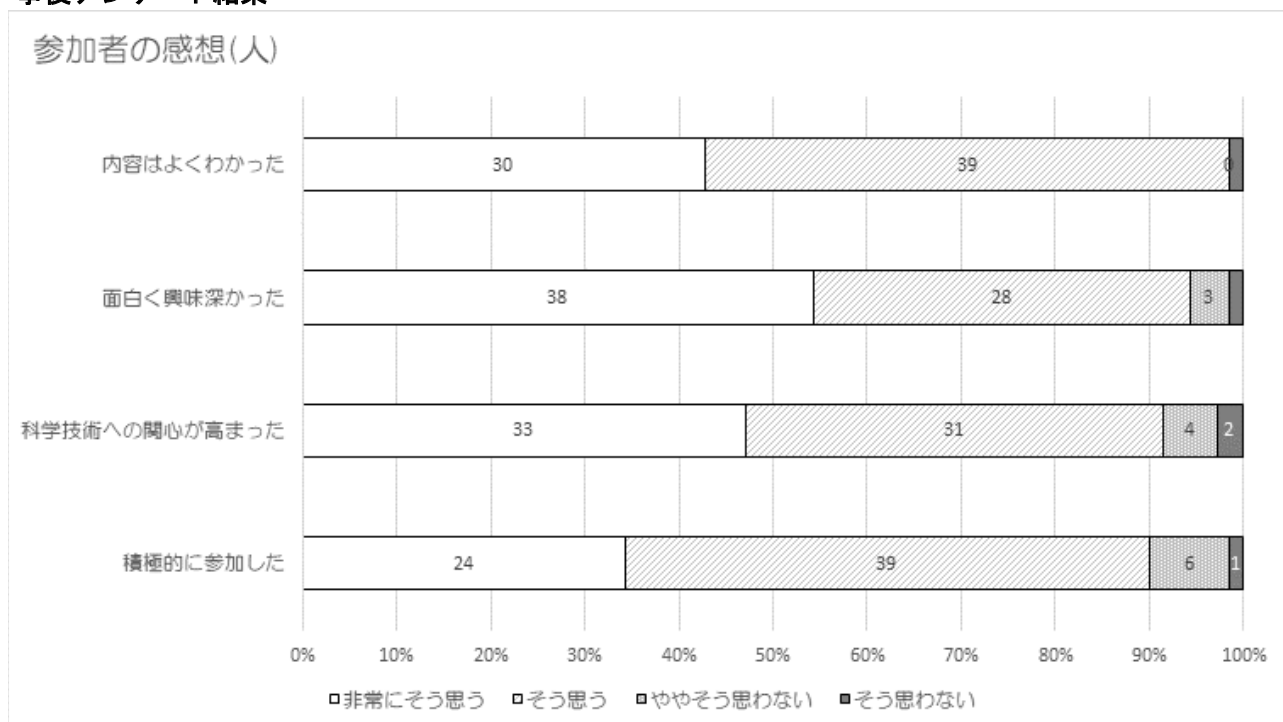
放課後に講義を実施した。

■評価

人工知能の開発に関する世界の動向や、人工知能がどのようにして進歩してきたかについて学んだ。そのような社会で生きるためにはどのような力が必要かについて考え、遠くない未来に思いを馳せることで、今現在何をすべきかについて考える良い機会となった。

■資料

・事後アンケート結果



・参加者の声

- ・21世紀後半に人工知能が人間の1兆倍の能力になるということがとても印象に残りました。人間を超えるというのは聞いたことがあったけどたった50年もしないうちに1兆倍にもなるのはどれくらいか想像もできないからです。超人工知能が開発されると世界が大きく変わると聞いて人工知能の偉大さを少し理解できたと思います。(学習法については)フロー状態に入れるように自分に合った問題を解いて難易度を上げていくような勉強法を少しずつ取り入れようと思った。
- ・人工知能が創造性や想像力、常識を持ち始めること、美術や音楽などの芸術分野は、昔は人工知能が発達しても人間の方が優れているだろうということを私は聞いたことがあった。しかし、今回の講習を受けて、決してそれが正しいことではないのが分かって、とても良かった。これからは、人間以上の人工知能を相手に、人間は競争していかなければならないのだろうと思った。人工知能が人間を超えた社会を人間として生きるためには、勉強する必要があると感じた。人工知能が発達するということは少し面白そうだと思ったが、それと同時に大きな不安を感じた。今日感じた不安を忘れないようにしたい。
- ・ロボットが人間を超えるかもしれないと、少し前から言われていたことが、もう目の前に迫っているかもしれない。そういう話を聞いて、半分は理解したつもりだけど、もう半分は何かまだ信じられないという感じがします。今しかできないこと、人間にしかできないことを大切に過ごしていこうと思いました。勉強に“集中すること”が大切と分かっていたつもりだったけどやはり重要なんだと思ったので、そのことを意識していきたいと思いました。こんな話めったに聞ける話ではないので、よかったです。めっちゃおもしろかったです。

(4) SSH特別講義「オーストラリアにおける人獣共通ウイルス感染症とオオコウモリ」

実施日程 令和3年11月22日(月)

担当教員 吉田禎張、宝多卓男、中川貢希、大山行信、内田吉彦、大西温、三橋由季、右衛門佐知子、森智子、曾田泰宏、久岡康春、辻部壮真、高田裕介

実施場所 本校 至誠ホール

講師 オーストラリア日本野生動物保護教育団体理事長 水野哲男氏

参加生徒 2年「探究Ⅱ」理系スタンダード選択者、科学系クラブ員、希望者 43名

■仮説

新型コロナウイルスの最初の伝播源はコウモリと考えられている。オーストラリアに棲息するオオコウモリと、それにより媒介される新興感染症について学び、近年なぜ新興感染症が発生しやすくなっているか学ぶことで、これからも続くウイルスとの共存について考えるきっかけとすること

ができる。

■実践

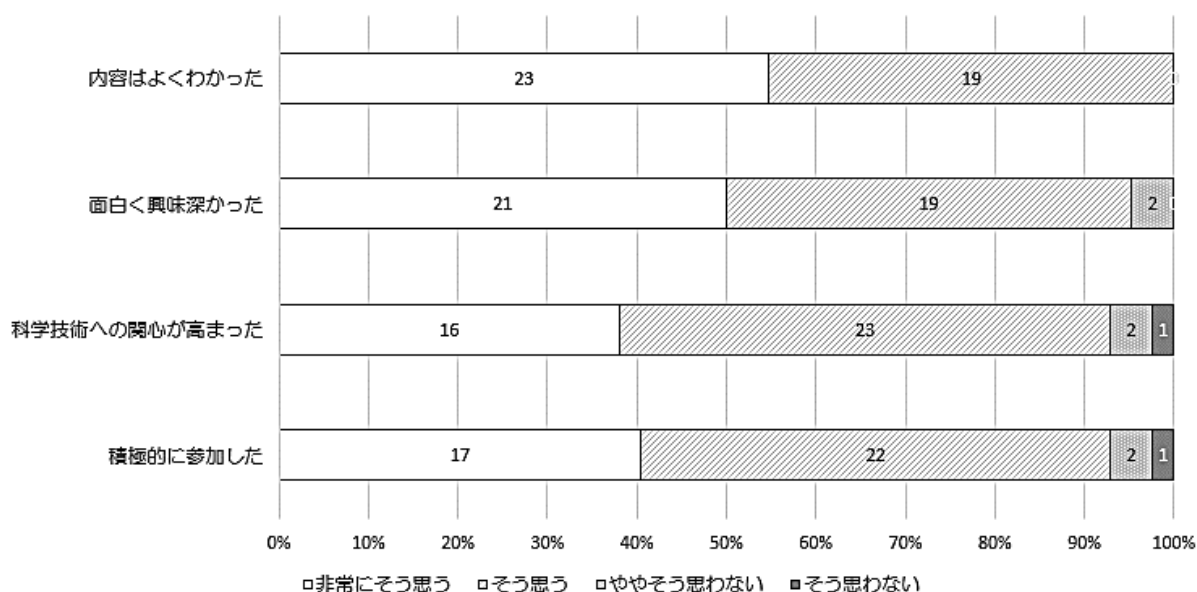
Zoom でオーストラリアとつないで講演会を実施した。はじめにオーストラリアの成り立ちについての説明があり、オーストラリアでは他とは異なる生態系ができていることを学んだ。続いて、オオコウモリの種類についての説明があり、それらが起源となるウイルスの種類と、それによって引き起こされる病気の種類とその症状について学んだ。ABLV に感染したコウモリの動画は生徒たちも非常に興味深そうに見ていた。

■評価

昨今話題になっているコロナウイルスについて変異株発生の理由等、その仕組みについて学ぶ良い機会となった。近年の新興感染症の拡大には世界的気候変動が大きく関わっていると説明があり、感染拡大を広げないようにするための対策以外に、その根底から今一度考えなければならないことがあると改めて気づかされた。

■資料

参加者の感想(人)



・参加者の声

- ・人の病原体の約60%が動物由来で人獣共通感染病原体として存在しているなんて想像もしていなかったのが驚いた。オオコウモリは翼を広げると1mにもなるなんてすごく大きいなと思った。コウモリと人は普段接触しないからあまり感染しなさそうなイメージがあったけれど、コウモリから馬へ、馬から人へと感染してくるんだと想像していなかった。鬱っぽくなったり、首が曲がって斜めになってしまう症状もウイルスにはあるんだと知らなかった。コロナウイルスのワクチンも急がれているけれど、コロナウイルスだけでなく様々なウイルスが存在していてワクチンも開発されていないと聞いて、もう少し感染症に気をかけて過ごさないといけないなと思った。日本では動物と人間の世界が隔絶されているから、動物との共存についてももう少し学びたいと思った。
- ・病気の60%が他の生物からの感染で人間の間に広まったという事を知って驚きました。人獣共通感染症がこんなにもたくさんあり、また我々の身近にあったとは知りませんでした。ウイルスも科に分かれていて、それぞれに特徴があるという事も初めて知りました。今回教えていただいたオーストラリアの感染症は聞いたことがないものばかりでしたが、どれも人にも動物にも症状が重く、死に至る可能性が高くて恐ろしいなという印象でした。感染経路もまさか、と思うようなものなので余計に恐ろしいと思いました。ABLVによって亡くなった少年のお話、最後のお話から、他の生物との共存を可能にするためには、常に人間以外の生物や、地球環境に配慮し、十分な知識が必要だと思いました。

(5) 西はりま天文台実習

実施日程 令和3年10月8日(金)～10月9日(土)
担当教員 森智子、曾田泰宏
実施場所 兵庫県立人と自然の博物館、兵庫県立大学西はりま天文台
講師 兵庫県立大学西はりま天文台研究員 高山正輝氏
参加生徒 1年生2名、2年生6名、3年生3名、計11名



■仮説

人と自然の博物館と西はりま天文台における天文学を中心とした実習を通して、身近な生物から広大な宇宙まで、物理・化学・生物・地学の垣根なく科学に親しむための素地を養うことができる。また、各自が調べてきた天体に関して実際の観測を体験することで、実験観察の楽しみを知ることができる。加えて、体験学習後の自由な星空観察を通して、自然に対する興味関心・親しみ・畏敬といった意識を醸成することにつながる。

■実践

1. 「人と自然の博物館」見学および研修

2～3人のグループごとに、標本や大型模型などの展示を見て回ることで、生物の構造と進化や地質の変化、原始地球のなりたちなど、生物学的、地学的な内容に関して広く学習を行った。見学にあたっては、常設のスタンプラリーに取り組むことで、体系的に学習を行うことができた。

2. 「西はりま天文台」見学および研修

はじめに、なゆた望遠鏡(公開望遠鏡として国内最大級)の見学を行い、望遠鏡の基本的な仕組みや西はりま天文台の研究上の重要性について学習を行った。次いで、太陽黒点の観察と昼間の星の観測体験を行った。この際、昼間の星は雲の影響で観測できなかったものの、太陽活動の低下によって近年は観測できなかった黒点の観測が叶い、生徒たちの実習への積極性をより高めることができた。その後、「星の生涯と進化(恒星物理学について)」というタイトルで講義を受け、原子の成り立ちを絡めた天文の知識から実際の研究に渡るまで、物理学的、化学的、天文学的な内容に関して詳しく学習することができた。

19時頃より、なゆた望遠鏡を用いた実際の天体観測を開始した。条件にも恵まれ、教科書通りの土星の環が観察された際には歓声があがるほど鮮明に、恒星や惑星、星雲の観測を行うことができた。さらに、2～3人のグループごとに60cm望遠鏡を用いた観察を行い、事前課題として各自が調べてきた天体について知識と実際の観察像をすり合わせることもできた。

3. 自由観測

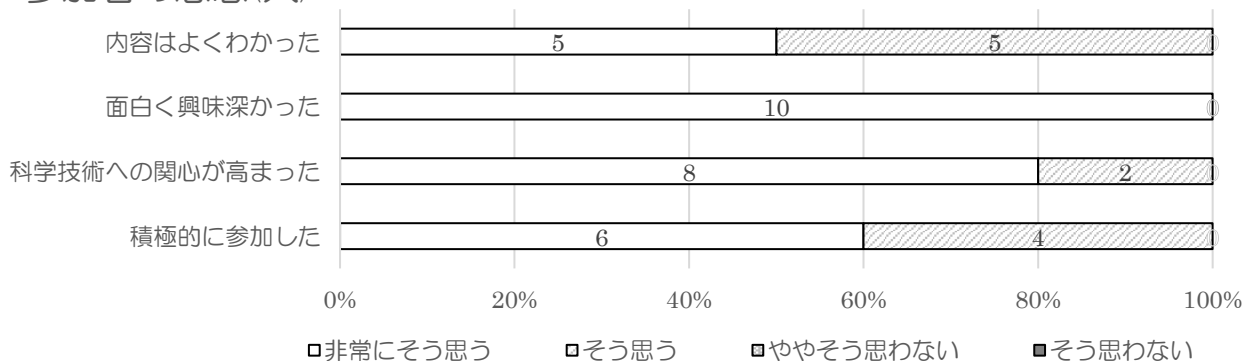
研究員による全ての研修の後、0時頃より、学校から持参した機材を用いて自由な野外観測を行った。それまでの実習による疲労はあったものの、生徒たちは積極的に思い思いの方法(肉眼、望遠鏡、カメラなど)で様々な天体の観測と実習で得た知識の振り返りを行うことができた。

■評価

「人と自然の博物館」と「西はりま天文台」の豊富な資料、機材、環境によって、多角的に科学に親しむことができた。特に、西はりま天文台では、高度な研究設備と専門的かつ魅力的な講義を通して天文学に触れることができ、研究の世界に対する興味を大いに引き出すことができたように感じる。実習後のアンケートにおいても100%の肯定的意見が得られた。生徒たちは積極的に質問をするなど、主体的・能動的に実習に参加することができたと同時に、普段は経験することのできない星空をながめることで、雄大な自然を身近に意識することができていた。

■資料

参加者の感想(人)



(6) コムギの遺伝実習研修

実施日時 令和3年11月13日(土)
 担当教員 右衛門佐 知子
 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「探究Ⅱ」理系スタンダード生物選択者4名



■ 仮説

大阪教育大学遺伝学教室において、コムギを教材とし、コムギの品種と交配の過程を記したパネルを作成することで、染色体とその倍数化による進化と遺伝について具体的理解を深めることができる。

■ 実践

午前中は講義室にてコムギのゲノム構成と、倍数化についての講義を受け、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を視聴した。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。午後は実習として、各自がコムギの倍数体の進化をたどる進化標本パネルの作製を行った。

■ 評価

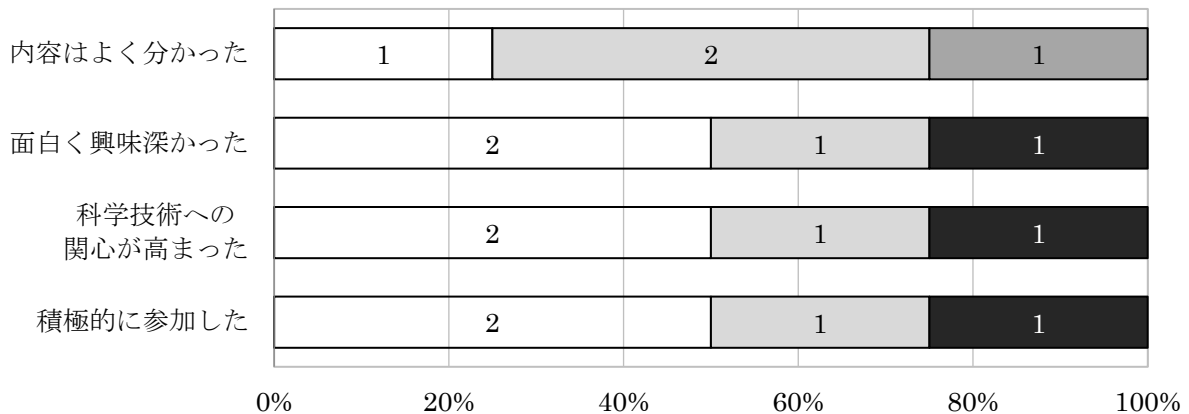
2年で生物探究選択者のうち、生物履修者が参加した。染色体やゲノムについて一部学習しているので、進化について興味を深める絶好の機会となった。進化パネル作成の際には生徒は積極的に質問し、新たな品種が生じる過程について理解を深めることができた。コムギ標本の形態的な差異を観察することで、パンコムギがマカロニコムギとタルホコムギの交雑種の倍数化により生じたという流れを実感できた。資料にとどまる内容を実際に体験でき有意義な実習となった。

■ 資料

・事後アンケート結果

参加者の感想 (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



・参加者の声

- 人間の主食であるコムギの原点を学んで、たくさんの時間が研究に費やされ、いろいろな人たちに調べられてきたことを知り、改めてコムギという植物に関心を持ち、いろいろなゲノムや染色体を組み合わせることで、どれだけおいしいコムギが作れるのか興味を持ちました。いろいろなものに応用されていることも学び、バナナが種子を持たない理由を知ったことで、倍数体によって栽培化されているものがとても身近にあることがわかりました。いろいろなことを知ることができてよかったです。
- コムギについて詳しく知ることができた。普段食べているパンコムギが生まれた過程を知って、普段何も考えずに食べているものにそのような歴史があったことに驚いた。コムギの進化のパネル作成は実際に触れて並べたため、より理解が深まったと思う。
- 染色体の遺伝話を聞いて、今まで少し苦手だった遺伝について理解を深められた。遺伝の系統を生で見ることができたのでとてもよかった。木村博士について今まで全く知らなかったが、今日映像を見ることで知ることができたのもよかった。このような機会があれば可能な限り参加しようと思う。
- 少し難しい部分もあったけれどコムギの進化を遺伝の視点から見た解説がとても面白かった。とくに、

コムギの倍数体の話が面白かったです。これはまだ授業で取り扱っていないが、習うのが楽しみになりました。ビデオは木原さんの研究と向き合う姿勢が印象に残りました。私は今 SSH で生物（ホタル）の研究をしているので、彼のように粘り強く、熱心に研究に向き合えたらと思います。

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) 校内留学（グローバルリーダーズ集中講座）

実施日程 令和3年8月2日（月）～3年8月6日（金）

担当教員 ハーシュマン ジェームズ

実施場所 本校 会議室

講師 株式会社 ISA

参加生徒 1年生 25名 2年生 9名 3年生 0名 合計：34名

■仮説

海外の大学生と地球規模の問題について話し合うことで、学生は社会での自分の役割に対して前向きな姿勢を育むことができる。さらに、英語でコミュニケーションをとる際の間違いの恐れを克服できる。

■実践

プログラムは5日間で、1日に合計5つの授業期間がありました。生徒は、グループリーダーの1人の大学生と一緒に5人または6人の学生の小グループに配置された。プログラム全体のファシリテーターの一人が、社会が直面するさまざまな問題についての英語での議論、各グループによる英語でのプレゼンテーション、プレゼンテーション後の各トピックについての考察などの活動を主導した。

■評価

生徒たちは積極的に議論に参加し、英語で自分の考えや意見を述べることに慣れた。生徒たちは毎日自信をつけ、間違いを犯す恐れを克服する内なる力を見つけた。生徒たちは英語と自分自身に対してより積極的になった。

■資料

大阪府立生野高等学校グローバルリーダーズ集中講座アンケート報告書

◆英語力についての成長実感

- ・「英語でのコミュニケーションに自信が持てるようになった」と回答した生徒・・・・・・・・・・ 97%
- ・「英語をもっと勉強したい」と回答した生徒・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 100%
- ・「英語を話すのが楽しいと思うようになった」と回答した生徒・・・・・・・・・・・・ 97%

◆プログラムに参加して自分の中で変わったと思うこと

- ・「世界のことをもっと知りたいと思うようになった」と回答した生徒・・・・・・・・・・ 100%
- ・「将来の夢や目標を持つための参考になった」と回答した生徒・・・・・・・・・・・・ 97%

◆プログラムのリピート意欲

- ・「またこのようなプログラムに参加したいと思う」と回答した生徒・・・・・・・・・・・・ 97%

(2) 海外オンライン講演会（未実施のため評価については次年度の報告書に掲載予定）

実施日程 令和4年3月2日（水）、3月4日（金）

担当教員 吉田禎張

実施場所 本校 化学講義室

講師 中垣拳（シカゴ大学助教授）、八木良平

参加生徒 化学同好会、生物研究部、天文部、数学研究同好会

■仮説

学生時代から留学を経験し、現在海外で研究活動されている方から話を聞くことで、世界に視野を向ける意識が高めることができる。

■実践

パワーポイントを用いて、これまでの経験や現在の研究内容、また留学することに意義について説明を受けた。

4 科学系部活動の活性化（スーパーチューズデー）と地域連携

(1) 化学同好会

実施日時 [サイエンスショー技法【入門編】]

令和3年10月26日(火) 16:30~18:00

[サイエンスショー技法【実践編①】]

令和3年11月16日(火) 16:30~17:30

[校内発表]令和4年2月3日(木) 13:10~13:25

[事後指導 サイエンスショー技法【実践編③】]

令和4年2月8日(火) 17:00~17:30

担当教員 大西温、吉田禎張、内田吉彦

実施場所 大阪府立生野高等学校 化学講義室・化学実験室

講師 岳川有紀子 こどもサイエンスプランニング代表

参加生徒 化学同好会8名



■仮説

化学同好会における活動が自分たちの興味関心に留まることなく、外部への発信という視点を持つことにより、地域への科学教育の普及につながり、自分たちのプレゼンテーション能力や理解力も深めることができる。

■実践

サイエンスショーの経験が豊富な、「こどもサイエンスプランニング」代表の岳川有紀子氏を講師に迎え、入門編では、まず自分たちが考える「サイエンスショー」を行い、その動画を見て振り返りを行った。その上で、サイエンスショーを行う上で、心がけるポイントをご自身の実践を踏まえてレクチャーしていただいた。実践編では、実際に中学生や高校生に向けて行ったサイエンスショーの動画を見ていただき、さらに分かりやすく・効果的なショーにするためのレクチャーを受けた。

■評価

自分たちでは気付かないような視点からのアドバイスを受けることができ、とても有意義な講義であった。来年度以降、ここで得たスキルを新入部員にも共有し、さまざまな対象に向けてサイエンスショーができるように試行錯誤していくという課題ができた。

(生徒の感想より)

- ・人に伝える難しさと楽しさを感じることができた。
- ・話し方や手順などがとても大切であるとあらためて感じた。
- ・「見せる対象を具体的にする」ということが印象に残った。相手が変われば、言葉のかけ方や実験の組み立て方が変わるということに気づかされた。

(2) 天文部

実施日程 令和3年10月7日(木)

令和3年11月6日(土)~11月7日(日)

令和3年11月19日(金)

令和3年12月10日(金)~12月11日(土)

令和4年1月28日(金)

担当教員 曾田泰宏、吉田允彦、東雅祥、石坂茂

実施場所 本校 生物講義室、屋上

参加生徒 天文部19名

■仮説



本校屋上における観測会を通して、天体望遠鏡の使用法について習熟度を高めるとともに、カメラを用いた天体の撮影方法を学ぶことで、天体観測の楽しみの新たな側面に気づくことができる。このことにより、天文学に対する興味・関心が促され、今後の部活動の活性化や研究につながる。さらに、活動の成果を周囲に発信する能力を身に着けることができるようになる。

■実践

令和2年度末にデジタルミラーレスカメラ（Canon EOS M3）を購入し、部共用備品とした。令和3年10月に、本校写真部顧問でもある吉田教諭による天体撮影に関する初心者向けの講義・実習を実施し、生徒たちが感じているカメラ操作への抵抗を取り払った。その後、11月、12月と定期的に観測会を行い、望遠鏡の操作の習熟とカメラ技術の定着を図った。また、1月には、これまでに習得した技術を用いた観測と撮影をおこなった。

■評価

11月には、本校屋上からの月食の観測と撮影をすることもでき、カメラを介することで天体に対する興味をこれまで以上に深めることができた。その成果として、12月に実施された本校修学旅行に際して2年生生徒がカメラの貸し出しを希望し、北海道の空の撮影を自主的に行ってきたことが挙げられる。一方で、カメラ操作の技術はまだ未熟であり、天体望遠鏡操作のさらなる習熟とともに、継続的に取り組むことが必要である。

（3）生物研究部

実施日時 令和3年11月18日（木）

担当教員 右衛門佐 知子

実施場所 本校 生物講義室

参加生徒 生物研究部6名

■仮説

設定したテーマに基づいて体験型の発表会を行い、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上をはかる。

■実践

「DNAセミナー」と題して、DNAについての講義・ゲーム・ビーズを用いたDNA模型作製の体験会を行った。当初は、文化祭発表として幅広い年齢層の来場者を対象としたイベントを予定していたが、コロナ禍による規模の縮小のため、校内生徒対象の体験会として実施した。

■評価

生徒たちは事前学習に意欲的に取り組んだ。また、正しく・わかりやすく伝えるプレゼンテーション、他者の興味を引くためのプレゼンテーションについて考え、実践を行うことで、自分の考えや意見を述べることについての自信をつけることができた。

（4）数学研究同好会

実施日時 [事前指導] 令和4年2月1日（火）16:30～17:30

[校内発表] 令和4年2月3日（木）14:50～15:05

[事後指導] 令和4年2月8日（火）16:30～17:00

担当教員 大西温、高田裕介

実施場所 本校 視聴覚教室

講師 岳川有紀子 こどもサイエンスプランニング代表

参加生徒 数学研究同好会3名

■仮説

数学について研究するだけでなくそれを小学生～高校生に発信する技能を習うことにより、通常の授業や課題研究の活動では得られないより深い科学的な知識・洞察力が習得できる。また、生徒自身が数学の楽しさを地域の子供たちに普及することができるようになる。

■実践

小学生～高校生へ発信することを目標に、まずは校内のSSH探究Ⅱ成果発表会で発表を行うこととした。発表会前に発表動画を岳川先生に見ていただき、改善点や修正点についての助言とともに、実験ショーの基礎について講義を受けた。プレゼンターとしての立ち振る舞いやプレゼンの構成、研究の方向性などさまざまな指摘をいただいた。校内の発表会に向けて修正を行い、発表に至った。また、その様子を動画で振り返り、今後さらに分かりやすく・効果的なショーにするためのポイント解説を受けた。

■評価

発表前に録画して事前指導を受けることで、自身の発表を客観視できたことは大きな一歩となった。研究発表が自己満足に終わらず、聴衆を楽しませることが必要だと再認識することができたからである。研究の楽しさ、数学のおもしろさを自分自身で味わうだけではなく、それを伝えるための技法について講義を受けたことで、より一層研究への熱意が増した。今後は、ここで得たスキルを実践する場を設けるとともに、さらなるブラッシュアップを講師のアドバイスを仰ぎながら進めていきたい。

(5) ラジオコンピューター部

実施日時 令和3年9月11日(土)、12日(日)

担当教員 高崎耕一

実施場所 本校 至誠ホール

講師 岳川有紀子 こどもサイエンスプランニング代表

参加生徒 ラジオコンピューター部5名

■仮説

部活で学んだ知識を用いて、コンピューターで様々なものを作成する中で、大学に入学した際にも生きる力を身につけることができる。

■実践

文化祭、学校見学会で本校紹介PVを作成し、上映した。

■評価

大勢の生徒の前で見ってもらうことで、自己満足に終わらず、聴衆を楽しませることが必要だと再認識することができたと思われる。

第4章 実施の効果とその評価

1 評価部会

実施日程 令和3年4月～令和4年3月

担当教員 高田裕介 森智子 河田良子 大西温 吉田禎張 嶋田裕也

■仮説

S S H委員会内に設置した評価部会を充実させ、「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。これまでに作成した理系探究のルーブリックを観点別評価の手本として、文系探究のルーブリックを作成することにより、全科目の探究テーマに渡って観点別評価が可能になる。

令和元年度から引き続き、発表審査用ルーブリックを使用して、研究担当以外の教員が審査員となり評価することで、生徒の成長に沿った評価方法を議論できた。

最終発表会の際、グループとしての発表評価のルーブリックを新たに作成し周知することにより、個人としてだけでなく、グループ内で発表スキルを高め合う議論ができる。

■実践

平成29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き、今後の評価のあり方について指導助言をいただいている。今年度も、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および研究ノートの付け方についてルーブリックを改訂した。また、理系探究のルーブリックを参考に文系探究のルーブリックを作成し、指導と評価において運用中である。成果発表会の際も、平成29年度以降、探究の授業をうけていない教員を審査員にし、評価およびコメントを生徒へフィードバックした。

■評価

「グローバルリーダー育成評価テスト」やルーブリックの共有で、校内全体で育てたい「学際的グローバルリーダー」像や、探究(的)学習に活用できる評価の観点が共有されている。平成29年度より、成果発表会での英語発表を加点する形をとっており、今年度もほとんどの班が英語で発表を行った。

また、成果発表会で専門外の教員が審査員をすることによって、以下の効果があった。まず、生徒が「発表を専門分の人にもわかりやすく伝えること」を意識し、そのことに対するフィードバックも得られた。さらに、生徒および教員のいずれも、専門外の教員による審査という実践をとおして、Ⅲ期目の目標である「学際的グローバルリーダーの育成」に必要な視点を育てることができた。

2 「探究Ⅱ」の評価 (関係資料⑧)

「探究Ⅱ」は全教科で指導を行い、理系発表を行うスタンダードコースとしては、数学科、物理科、化学科、生物科、情報科の教員14名(探究アドバイザー含む)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目的で、評価部会が検討を重ね採点方法・基準を作成した。研究ノートの評価には平成30年度作成したルーブリックを継続して使用した。

1. ルーブリック5項目(最高16点 最低3点)×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 12点
前期は「SSH生徒研究発表会」と「中間発表会」
後期は「大阪サイエンスデイ」と「SSH探究Ⅱ成果発表会」と「13歳からの研究倫理レポート」
4. 出席点 8点満点

3 探究活動 実験ノート用ルーブリック

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・提示ができている。	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

「グローバルリーダー育成評価テスト」は、本校のグローバルリーダー育成事業の検証を行うためのものである。1年生5月、1年生2月、2年生2月の3回実施し、「理系探究選択者」とそれ以外の生徒の伸びを比較している。

令和2年以降の入学生については、本校SSHのⅢ期目の目標を反映した設問にし、一部、自由記述による回答も課している。回答は、Google Classroomで集約した。

■仮説

定期的に、科学についての興味関心や認識、能力に関する自己評価の変容を読み取ることで、本校の教育活動が育てたい生徒像に適っているかどうかを評価する一助とすることができる。

■実践

(1) アンケート項目

育てたい生徒像に照らし合わせ、以下の設問を設けた。

- ①科学の発展に伴う現代社会が抱える問題について知っている
 - ②【記述式】①の科学の発展に伴う現代社会が抱える問題の具体例を挙げよ
 - ③身の回りの自然科学現象で不思議だと思ふことがある
 - ④【記述式】③の身の回りの自然科学現象で不思議だと思ふことの具体例を挙げよ
 - ⑤科学的に筋道を立てた意見が言える
 - ⑥科学的に矛盾した意見を聞くと、誤りを訂正したいと感じる
 - ⑦これまでの学習や経験を通して、情報の信頼度を測ることができる
2. グローバルマインドセットに関する項目
- ⑧自分と異なる様々な考え方を尊重できる
 - ⑨外国について地理や歴史・文化などを知りたいという思いが強い
 - ⑩海外の大学への留学や海外での仕事に興味がある
 - ⑪大勢の人前で話すことができる
 - ⑫外国人の友達を増やし、様々な考えを吸収したい
 - ⑬動物実験や臓器移植、出生前診断などの生命倫理上の問題について関心がある
 - ⑭授業で積極的に発言(質問や意見)ができる
3. グローバルスキルに関する項目
- ⑮実験において、誤差を少なくするためのポイントがわかる
 - ⑯プレゼンテーションでは、原稿を読むのではなく、聴衆を見て伝えることができる
 - ⑰課題研究で必要な材料や装置、実験方法、実験結果がだいたい予想できる
 - ⑱英語の質問に対して、ある程度英語で答えることができる
4. 研究倫理に関する項目
- ⑲科学の実験や研究において、やってはいけないことを知っている
 - ⑳【記述式】⑲のやってはいけないことの具体例を挙げよ
5. 学際的研究に関する項目
- ㉑世界の未来について考え、より良い社会を実現するために努力したい
 - ㉒新たな視点で物事を見ることができると思ふ
 - ㉓社会の様々な諸問題の解決のためには、それぞれの学問領域にとらわれず協働する必要があると思ふ
 - ㉔自分が深く研究したいテーマをもっている
 - ㉕【記述式】㉔のテーマを具体的に述べよ
 - ㉖自分の研究について、他分野の知識を得たり、新たな課題を追究したりしたい(2月のみ)
 - ㉗自分の研究が途中で困難に直面しても、納得するまで研究を続けたい(2月のみ)

(2) 実施について

- ・【記述式】以外の設問については、下記のように「当てはまらない」から「よく当てはまる」の4択で回答させた。回答にはそれぞれ0～3点の得点を与え、質問ごとの総点数を実施人数で割ることで、期待値を算出した。

*当てはまらない…0点 *あまり当てはまらない…1点

*やや当てはまる…2点 *よく当てはまる…3点

- ・1年生は、全員共通の集団とし、事前と事後のポイントの伸びを求めた。
- ・2年生は、事前は昨年度の1年生1月アンケートを全員共通の一集団とし、事後については集団A（理系探究選択者）とB（それ以外の生徒）を設け、事前・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。

■評価

- ・アンケート結果

【1年生について】

大まかに、5月から1月にかけて、生徒の自己評価は下がった。しかし、この結果は、入学時よりも能力や資質が下がったことを意味するのではなく、1年間をとおして探究の基礎を学び、2月に成果発表会で2年生の発表を見たことで、学びに対する鑑識眼が育ち、相対的に自己評価が厳しくなったためだと解釈している。

一方、⑮「実験において誤差を少なくするためのポイントがわかる」や⑳「自分が深く追究したいテーマをもっている」、㉑「自分の研究について、他分野の知識を得たり、新たな課題を追究したりしたい」については、数値が大幅

に向上した。ここから、1年生の生徒が、理科の授業をとおして実践的な知識を身につけてきたことや、2年生での探究に意欲をもっていることがわかる。

【2年生について】

多くの項目について、理系探究選択者の自己評価の伸びが、それ以外の生徒の自己評価の伸びと同程度であるか、上回っている。以下、理系探究で顕著な伸びを見せた項目について述べる。

まず、科学的リテラシーでは③⑤⑥の伸びが大きい。ここからは、理系探究の活動をとおして、「身の回りの自然現象」に対する知的好奇心を育て、「科学的に筋道を立てた意見を言う」トレーニングを重ね、他者の「科学的に矛盾した意見」の「誤りを訂正したい」という、科学的な実直さを内面化してきた生徒の姿がわかる。また、グローバルマインドセットにおいて、理系探究選択者は、それ以外の生徒より、「生命倫理上の問題」についての関心が明らかに高い。理系探究選択者には、書籍『13歳からの研究倫理レポート』を読ませており、その効果の表れだと考えられる。グローバルスキルについては、⑮⑰の数値が高い。これは、理系探究選択者が、活動の中で「誤差を少なくする」ことや「必要な材料や装置、実験方法、実験結果」の予想などを重ね、実践的なスキルを身に付けたことを意味している。

1年通年比較				探究の有無による2年通年比較							
質問 No.	解答期待値			質問 No.	解答期待値					伸びの差 A-B	
	5月	2月	伸び		事前(1年2月)		事後(2月)		事後-事前		
					集団A+B	集団A	集団B	集団A	集団B		
①	1.88	1.95	0.07	①	1.77	2.01	1.97	0.24	0.20	0.04	
③	1.98	1.75	-0.24	③	1.84	2.01	1.75	0.17	-0.10	0.26	
⑤	1.34	1.32	-0.01	⑤	1.23	1.64	1.37	0.41	0.14	0.27	
⑥	1.93	1.79	-0.14	⑥	1.74	1.96	1.70	0.23	-0.04	0.26	
⑦	1.99	1.93	-0.06	⑦	1.88	2.07	1.92	0.18	0.04	0.14	
⑧	2.62	2.47	-0.15	⑧	2.48	2.52	2.58	0.04	0.10	-0.06	
⑨	2.13	2.09	-0.04	⑨	2.08	1.94	2.23	-0.13	0.15	-0.28	
⑩	1.72	1.66	-0.06	⑩	1.68	1.72	1.83	0.04	0.15	-0.10	
⑪	1.62	1.55	-0.07	⑪	1.50	1.74	1.56	0.24	0.05	0.19	
⑫	2.02	1.94	-0.08	⑫	1.96	2.02	2.06	0.06	0.10	-0.04	
⑬	1.76	1.75	-0.01	⑬	1.73	2.11	1.79	0.39	0.07	0.32	
⑭	1.40	1.28	-0.13	⑭	1.23	1.45	1.30	0.22	0.07	0.14	
⑮	1.42	1.65	0.23	⑮	1.57	1.93	1.60	0.36	0.03	0.34	
⑯	1.58	1.59	0.01	⑯	1.43	1.81	1.67	0.38	0.24	0.14	
⑰	1.55	1.59	0.04	⑰	1.41	1.79	1.51	0.38	0.10	0.28	
⑱	1.57	1.36	-0.21	⑱	1.29	1.34	1.36	0.05	0.07	-0.02	
⑲	2.07	2.03	-0.04	⑲	1.98	2.32	2.04	0.34	0.06	0.29	
㉑	2.34	2.12	-0.22	㉑	2.16	2.26	2.22	0.10	0.06	0.03	
㉒	1.84	1.80	-0.04	㉒	1.76	2.02	1.94	0.26	0.18	0.08	
㉓	2.61	2.28	-0.33	㉓	2.37	2.37	2.38	0.00	0.01	-0.01	
㉔	1.27	1.55	0.28	㉔	1.59	1.84	1.70	0.25	0.11	0.14	
㉕	1.25	1.98	0.73	㉕	2.07	2.20	2.08	0.13	0.01	0.12	
㉖		2.07		㉖	2.18	2.23	2.15	0.05	-0.03	0.08	

5月 有効回答数360
2月 有効回答数346

事前 有効回答数339
事後 集団A…文理学科理系探究選択者(有効回答数105)
集団B…上記以外の2年生(有効回答数198)

一方、理系探究選択者以外の生徒よりも伸びが低かった項目は、⑨⑩などの「国際性」「英語」に関するものである。理由として、もともと本校の生徒がもつ海外への興味関心が高いことが影響していることに加え、理系探究以外の生徒は人文・社会科学の探究活動に取り組んでおり、その中で「国際性」にかかわる活動をしたり、「英語」に触れたりする機会が多かったことが考えられる。また、2月のアンケートは、多くの生徒が、実際に英語での発表を経験したうえでの回答であり、生徒が、自分の言いたいことを英語で伝える難しさを実感していることが見てとれる。本校が行っている理系探究での英語発表は、「難しさを知る」ことも含めて、重要な経験として位置づけられよう。一方で、限られた時間のなかで、最優先で生徒につけるべき力や資質を考えたときに、「探究そのものの内容を深め、楽しさを味わわせる」とこと「英語で表現する」とことのいずれをより重視するべきであるかということについては、第Ⅲ期の研究課題である「学際的グローバルリーダー」像の再検討と並行して、議論を進めていく必要がある。

■今後の展望

令和4年度より、本校のSSH事業を評価する校内のテストやアンケートを本テストに一本化し、より適正な事業への評価ができるようにする。

5 各種アンケート

以下の(1)～(5)を実施した。

- (1) 理数系教科に対する意識調査アンケート 対象：2年理系探究生徒（回答105名）
- (2) SSH保護者アンケート 対象：2年理系探究履修者の保護者（回答21名）
- (3) 教員アンケート 対象：全教員（回答48名）
- (4) 理系探究履修者への実施前後の意識調査 対象：2年理系探究生徒（回答102名）
- (5) SSHミラクルチャレンジ（科学的教育プログラム）参加者への事後アンケート
担当教員 森智子 河田良子 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で活動のふり返りや課題が明らかとなり、より充実したSSH活動に向け次年度以降の資料が得られる。

■実践

コロナウイルス感染症の影響はあったものの、アンケート(1)～(5)はおおむね適切な時期に実施された。質問項目は最低限に精選したが、全体の整理も必要だと考える。生徒から得られた感想を、担当教員や担当施設に還元し、今後の活動に生かせるようにした。また、学校ブログにも掲載し、本校のSSH活動の一端を、広く知っていただける契機とした。

■評価

(1) 理数系教科に対する意識調査アンケートより（関係資料②）

2月に実施。探究活動を行った2年理系探究スタンダード選択者105名に、理数系教科への取組みや、日頃のSSH活動の満足度を調査した。

中学時から変わらず、理科が好きで、身近な自然科学への興味関心が高い生徒が多いが、「中学の時」に比べ「現在」の数値がやや低くなっていることから、高校の学習の中で、純粋な興味関心という側面に加え「勉強」という側面が意識されていることが推測できる。多くの生徒は理科授業が充実度してい

ると感じており、設備や器具の整った環境での学習に満足していると考えられる。一方、メディアを通じた学習機会の少なさは、他教科とも関連する課題である。授業において最新的话题を提供したり、映像を鑑賞したりして、中学理科とは異なる視点を持って自然科学を見られるようにする機会を増やすことを意識したい。

生野高校のSSH活動に期待していると回答した生徒の割合も高い。今年度も、新型コロナウイルス感染防止のため、校外でのミラクルチャレンジ（科学的キャリア教育プログラム）がほとんど中止となったが、生徒の期待に応えられるよう、来年度は郊外での活動も検討しつつ、オンラインでの研修を今年度より充実させたい。

（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）

2月に実施。探究活動を行った2年理系探究スタンダード選択者の保護者を対象に、SSH活動の認知度や満足度を調査。回答数は21。自由記述による意見欄を設けた。

【保護者の皆様からのご意見】

- ・いつも楽しく研究内容を聞かせてもらっています。更に色々な研究会に参加して欲しいと思います。
- ・普段からもっと生徒を巻き込んで活動できたら、より深く調べたり、プレゼンテーション能力も高まると思います。コロナの影響で難しいとは存じますが…
- ・新しい発見が出来て、子供も成長しました。認めて貰えた事も、励みになりました。

これまでにご指摘いただいた「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。」とのご意見に対し、活動の周知を積極的に行ったことで、昨年度に引き続き、今年度も肯定的な評価が得られた。今後も継続してWebページでの情報提供や活動報告書の配布、年間活動の計画等を提示する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。自宅では約70%近くが探究活動やSSH活動の話題を挙げており、今後の期待の高さに答える活動内容を検討する必要がある。

なお、今年度は保護者アンケートをGoogle Classroomを活用して行った関係で、回答数が少なかった。来年度以降は改善したい。

（３）教員対象アンケートより（関係資料④）

2月に実施。SSH事業の意義、成果、協力体制等について調査。48名の教職員から回答を得た。SSH事業でめざす生徒の姿やⅢ期目の目標について、80%以上の教員が認識している。特にⅢ期目の目標である「学際的グローバルリーダーの育成」についての認知度は81%で、これは過去最高の数値である。53%の教員が探究授業（理科、数学、情報）やSSH委員会の運営で関わっている。また、64%以上の教員が何らかの形で課外活動の引率等を行った。

SSHの運営が全校協力体制になっているかについては、65%の以上の教員が肯定的に評価している。時間割内のSSH委員会開催による情報の共有に努め、SSH委員会の議事録を全教員に配布、職員会議で報告することで、まずは教員の理解を得て、それを生徒に広げ、そこから外部に広げていきたい。

学校外との協力については98%、SSHをとおした特色づくりについては、96%が肯定的な回答をした。いずれも過去最高の評価であり、特別講師を招いた講義や各種実習を周知したり、外部発表の際の生徒の様子を撮影した動画を教員間で共有したりしたことの効果だと考えられる。

学習との両立で懸念されている「週末や休暇を利用した活動（科学的キャリア教育プログラム、ミラクルチャレンジ）」の生徒への効果についても、昨年度を上回る93%の肯定的評価を得た。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運営をしていく。

(4) 探究通年アンケートより (関係資料⑤)

今年度探究活動を実施した2年理系探究スタンダード選択者102名から回答を得た。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を行い、探究活動の事前と事後の比較から生徒の変化や実施内容の振り返りを行った。

昨年度に続き、今年度はコロナウイルスの影響で休校等が重なり、時間の制約が大きかったが、事前と事後のアンケートの結果より、9～15の項目はすべて大幅に増加した。探究活動や発表会を通して、特に情報収集や、説明する方法、プレゼンテーションの力が身についたと考える生徒が多いことが分かる。授業では試行錯誤を繰り返し、分担して情報収集したり、実験を行ったり、各自が積極的に活動するグループが多かったため、実践的な力が身についたと感じる生徒が多かったのだと考えられる。今後、多くの生徒が科学的なスキルを確実に身に付けられるよう指導を継続したい。

一方、探究活動と進路との関わりについては、それほど高い評価は得られなかった。「進路」という実利にとらわれず探究活動ができた表れでもあるが、「ミラクルチャレンジ」等で大学や関係機関と連携する中で、生徒の進路選択の一助となるような支援も続けていきたい。

【探究を行った生徒の声】

- ・自分たちだけで実験をすることの難しさはもちろん感じましたが、それ以上に、仲間と考えを共有することが最も難しかった。考えが微妙に違っているせいでレポートやパワーポイントの作成において効率が大幅に下がったような気がする。発表会前は部活動や自宅での学習、ましてや睡眠時間にまで大幅に影響は及んだ。今後このような機会があれば、必ず考えを一回一回共有し、作業もハッキリと分担しようと思います。
- ・探究活動は一筋縄では行きませんでした。発表をする機会は今後の自分にとって大いに意味があるものだと思います。さらに、自分では作成に自信があったと思っていてパワーポイントやワードの甘さを実感し、今後のために改善しようとするきっかけにもなった。
- ・班のメンバーと議論する際に、相手の意見と食い違って反対意見を主張する時に相手の意見を尊重しつつどう折り合いを付けて結論を出すのが難しかった。班内で情報共有をきちんと行えず、段取りよく作業を進められなかったこともあったので、情報共有の大切さを学べた良い機会だった。発表要旨やパワーポイントを完成させた時には達成感があって嬉しかった。
- ・普段できないようなことができてとても良い経験になりました。実験は粘り強く何度も行なって大変だった部分はあったけれど、一つのことを一年かけて実験して調べていくのはデータが出た時に達成感がありました。
- ・自分の興味のあることの研究ができてよかった。英語の発表は本当に難しいけどやってよかったと思いました。研究も中々上手く結果が出ずにしんどいことも多かったけど試行錯誤してできてよかったです。メンバーの子に負担をかけたことが多くなってしまったことは本当に申し訳なかったけど、自分の出来る時にできることを補った。
- ・コロナで授業の数が少ないから仕方ないが、もう少しじっくり実験したりまとめたりしたかったです。発表で緊張してたくさん失敗したが、良い経験になりました。
 - ・英語での発表は難しく、なかなか覚えられなかったので苦労しました。また、大学の先生からの質問は厳しいものでしたが、自分たちがより一層成長できるものだったと思いました
- ・実験というものが想像以上に難しく慣れないことに苦労しましたが、班員とともに色々な実験結果に触れて新たな発見や自分達で化学に向き合っていくことが楽しかったです。

(5) SSHイベントアンケートより（結果は各イベント報告に掲載）

「ミラクルチャレンジ」として行った研修や「スーパーチューズデー」として行った特別講義の事後に、随時アンケートを実施した。

いずれの結果を見ても、「内容への満足度（分かりやすさ・興味深さ）」、「科学技術や理科分野への興味関心の高まり」、「参加への積極度」が高く、それぞれの研修や講義が生徒にとって非常に意義深いものであったとわかる。また、各イベントの「参加者の声」からは、それぞれの内容に対して、学び得た考え方やお話の中で出てきた専門用語を交えて、具体的かつ科学的に行事を振り返っている生徒の姿がうかがえる。生徒にとって、これらの特別講義が、科学と社会や歴史について広い視野でとらえたり、授業で言葉として学んだ事柄がどのような実践と関連しているのかを考えたりする契機になっているのだといえる。

一方で、参加にあたって「クラブとの調整が必要」「勉強との調整が必要」と答えた生徒が一定数いたことから、来年度以降も継続して「ミラクルチャレンジ」「スーパーチューズデー」の意義について校内で共有し理解を求めるとともに、より多くの生徒に、積極的な参加を促したい。

■今後の課題

現在、本校のSSH活動を評価する指標として、生徒を対象に行っているテスト・アンケートは以下のとおりである。今年度中に、評価部会で以下の1. 2. および3. の「生徒対象」のもの（下線）については、いちど整理したうえで1. に集約し、1～2年生で時期を決めて回答させることで、より適切なSSH事業への評価を行う。理系探究で行ってきた評価を、文系探究にも生かせるようにしたい。

1. グローバルリーダー育成評価テスト

本校SSHの研究開発課題「学際的グローバルリーダーの育成」にかかわる資質や力について、生徒の自己認識を問う。1年生の5月と1月（今年度は7月と2月）、2年生の1月（今年度は2月）に、全生徒を対象に行う。1年生の5月と1月の変容および、1年生の1月と2年生の1月の「理研探究選択者」と「そうでない生徒」の変容を測定する。

2. 探究Ⅱ理系講座通年アンケート

2年生の「理系スタンダード（SSHの課題研究を行う授業）」の選択生を対象に、「理系スタンダード」の授業への期待度（事後は感想）、科学への意識とともに、探究活動で必要な力についての自己認識を問う。

※「理系スタンダード」以外の選択者についても、同様に「探究アンケート」を行っている。

3. SSHについてのアンケート（保護者対象、教職員対象、生徒対象）

- ・保護者対象 SSH校での認知度と、保護者から見たSSH事業の効果、妥当性を問う
- ・教職員対象 本校のSSHの研究課題や、自身とSSH事業とのかかわり、成果などを問う
- ・生徒対象 理系科目への興味関心や、実生活との関連、SSHへの期待やかかわりを問う

4. SSH事後アンケート

「スーパーチューズデー（平日火曜放課後に行う特別講義など）」を含む、「ミラクルチャレンジ（特別活動）」全般について、参加者を対象に行う。

5. 中間・成果発表会アンケート

9月中旬の「SSH・探究Ⅱ中間発表会」および2月初旬の「SSH・探究Ⅱ成果発表会」で発表したり見学したりして気づいた成果や課題を問う。

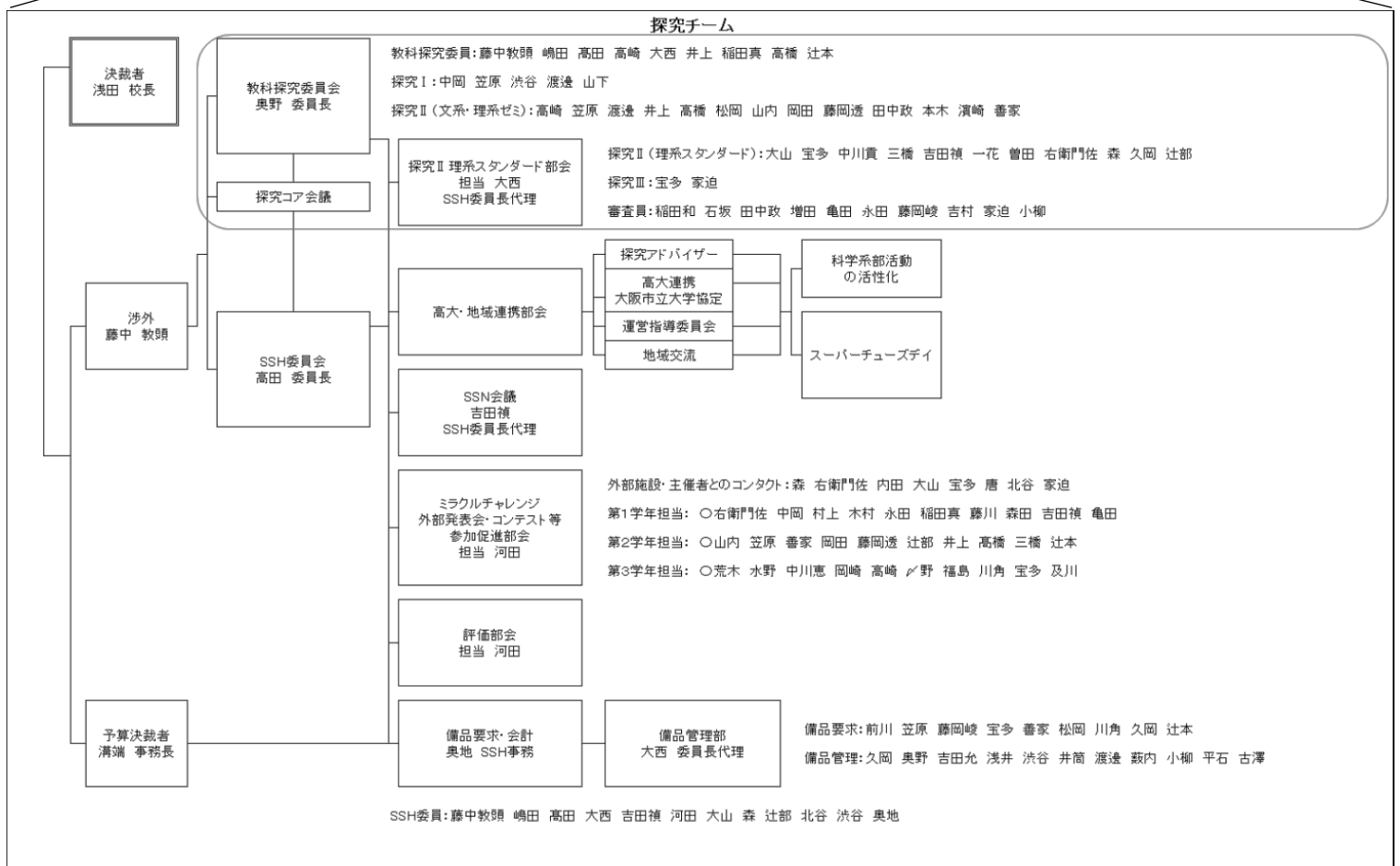
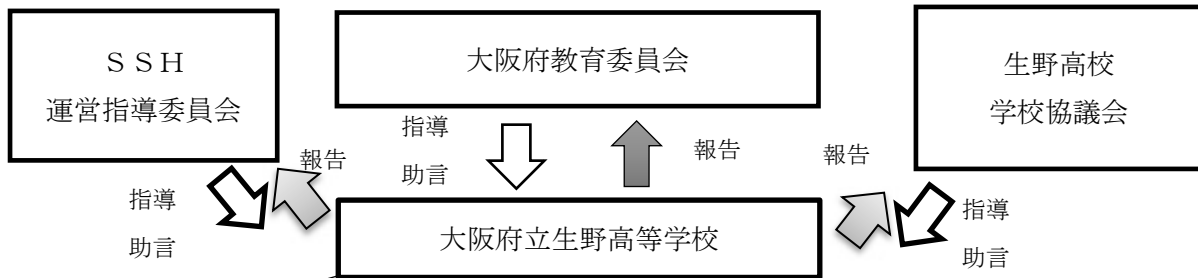
第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

SSH委員会は、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るSSH事業の中心となる委員会である。

令和3年度は、学年全員（9クラス規模）が「探究Ⅱ」を受講して3年めとなる。探究実施のための再編整備を一昨年度に行ったが、今年度はさらに全校協力体制を構築するべく、校内組織を再編成し、全教員の役割分担を明確にして共有した。年間16回開催しているSSH委員会については、その議事録を引き続き全教職員に配付し、業務の透明化を図っている。

また、評価部会では、探究の評価方法、研究ノートのルーブリック表の見直しと改善、SSH研究開発の評価を分析した。

① 校務分掌（組織図）



(SSH委員会)

氏名	職名	担当教科(科目)	備考
藤中 浩一	教頭	英語科	SSH研究開発委員
高田 裕介	首席	数学科	SSH研究開発委員
嶋田 祐也	首席	保健体育科	SSH研究開発委員
大山 行信	教諭	理科(物理)	SSH研究開発委員
森 智子	教諭	理科(生物)	SSH研究開発委員
吉田 禎張	教諭	理科(化学)	SSH研究開発委員
大西 温	教諭	理科(化学)	SSH研究開発委員
河田 良子	教諭	国語科	SSH研究開発委員
辻部 壮真	教諭	数学科	SSH研究開発委員
北谷 啓	教諭	英語科	SSH研究開発委員
奥地 美紀	SSH事務職員		SSH研究開発委員
溝端 孝史	事務長		SSH研究開発委員

* 必要に応じて、各教科より委員を選出し上記研究開発担当者に加える。

(SSH経理担当者)

氏名	職名
溝端 孝史	事務長

(SSH運営指導委員会)

氏名	所属	職名	運営指導委員会
向井 康比己	大阪教育大学教育学部	教授	運営指導委員
武藤 明德	大阪府立大学大学院工学研究科	教授	運営指導委員
松多 健策	大阪大学理学部	准教授	運営指導委員
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	運営指導委員
松田 卓也	神戸大学	名誉教授	運営指導委員
岸上 義弘	岸上獣医科病院	代表	運営指導委員
若林 身歌	大阪府立大学	准教授	運営指導委員
岳川 有紀子	こどもサイエンスプランニング	代表	運営指導委員
亀井 喜久男	愛知県立大学	非常勤講師	運営指導委員
朝倉 麻友	大阪府教育センター	指導主事	運営指導委員

② 組織運営の方法 (委員会の主な役割)

○ SSH運営指導委員会

学識、府教育センター等で構成される外部評価機関

専門的見地からSSHプログラム全体について指導、助言、評価を行う。

○ 生野高校学校協議会(学校評議員)

保護者、地域住民、学識経験者を含む6名で構成される外部評価機関

それぞれの立場から、SSHプログラム全体について指導、助言、評価を行う。

○ SSH委員会

研究活動の企画・立案、各種委員会間の連絡調整、渉外(大学・研究機関・企業・大阪府サイエンススクールネットワークなど)報告書の作成、企画運営、評価の計画・実施、予算の執行、広報

○ 教科会

教科の指導内容・指導方法の研究

○ 教科探究委員会

「探究」について指導内容・指導方法・評価の研究

○ 探究コア会議

SSH委員会と教科探究委員会の上部調整会議

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

1年生の探究Ⅰにおいて、取り組んだ具体的内容や班内での役割、次回までに取り組むべき課題を明確にし、課題に取り組むサイクルをつくったが、その活用には班ごとに差があった。発表直前にあわててまとめる様子も見られ、継続的にデータを残し、日々分析しながら進めていくことが求められる。アンケート結果（第4章 4 グローバルリーダー育成評価テストの実施と分析参照）より、大まかに、5月から1月にかけて、生徒の自己評価は下がった。しかし、この結果は、入学時よりも能力や資質が下がったことを意味するのではなく、1年間をとおして探究の基礎を学び、2月に成果発表会で2年生の発表を見たことで、学びに対する鑑識眼が育ち、相対的に自己評価が厳しくなったためだと考えられる。2年生の探究Ⅱにおいて、2年になった際に速やかに探究活動を開始することを目的に、テーマ発表会を行い、生徒が事前に研究内容、研究手法を調べ、理解することをめざしたが、こちらも班ごとで仮説・検証方法を調べてまとめた内容に差があった。教科によっては6月頃でもまだテーマがはっきりとしていない班もあった。探究をすすめるにあたり、テーマの設定は重要であると考えており、各教科・科目で動きつつも、文系・理系の探究Ⅱ全体で、同じ目標をもって活動していくことが必要である。また、運営指導委員会より「学際的」なテーマが欲しいと指導を受けた。次年度は、「学際」班を作り、探究活動に取り組んでいきたい。

2 科学的キャリア教育プログラム（ミラクルチャレンジ）

今年度はオンラインでの研修を中心としつつ、以前好評だった外部での研修も数本行うことができたが、各研修の参加希望数・参加者数が以前より減少した。SSH通信は定期的に発行しているものの、ミラクルチャレンジへの参加を推奨するような内容は少なかったと思われるので、SSH通信で発信していく。また、研修内容については、担当の教員が固定化しており、新たなテーマの企画に至っていない。理系教員だけでなく、これまで企画に携わることのなかった文系教員にも参加してもらうことで、これまでとは異なる視点からの研修も今後は増加させ、生徒の科学に対する興味関心を引き出していきたい。

3 科学的リテラシー・グローバルマインドセットの育成

関係資料⑤より、英語を使ってコミュニケーションをしようとする姿勢があると答えた生徒の割合が39%にとどまった。英語による実験事前学習動画を用いた反転授業の実施、また、理科の授業で、重要単語の英語表記を示した教材を使用する活動は効果的であったと思われるが、生徒が理科の時間に実際に英語を話す機会は少なかったと思われる。聴くのみだけではなく、今後は話す機会も必要になってくる。今年度はシカゴ大学准教授のもとに、生徒の英語発表の動画を送り、意見をいただいたが、現在、海外研修が行われておらず、海外の人へ発表する機会が失われていることも一因として考えられる。オンラインでの実施も模索しながら、海外の人向けに発表する機会が得られるような研修を考え、より多くの生徒が「グローバルマインドセットの育成」を自覚できるようなプログラムを増やしたい。また、現在は訪問できていない海外の交流校とも、オンラインを用いた継続的な交流の機会を作り、本校、オーストラリアのFCAC、アメリカのMBHSの3校での合同研究発表会の可能性も模索していきたい。

4 科学系部活動の活性化（スーパー・チューズデイ）と地域連携

こどもサイエンスプランニング代表の方に、サイエンスショー講座を化学同好会は3回、数学研究部

は2回実施した。生物研究部は「DNA セミナー」と題して、DNA についての説明、DNA 模型作成についての講義を行った。天文部は写真部と共同で天体観測を行い、天体についての仕組みをポスターで発表した。各部活動は活性化しつつあるが、連携して研究活動や、地域の小中学生向けの実験教室実施に向けて動いていないのが現状である。各部活動は火曜日に毎週行っているが、1か月に1回は交流を持たせる（共同で講演を聞く、もしくは合同研究する、意見交流を行う等）機会を今後は増やしていく必要がある。次年度は地域の小中学校に実際に出向き、実験教室を実施する予定である。

5 SSH事業の全教員の協力体制の土台構築

年度当初に教員全員に役割を当て、以前は理系教科の教員が中心になり進めていた活動についても、外部発表会へのエントリー、広報活動において文系科目の教員の力も借りて進むことができた。探究活動等において、「学際的」という観点から教科の枠を越えた指導の充実、文系理系合同での研究を担当教員がより促していきたい。一方で今年度もSSHに関する仕事がSSH委員会、理系教員に偏っており、次年度はより多くの教員により深い内容でSSH活動の役割を当て、教科横断型の指導も増加させたい。

6 外部連携の拡大に向けた連携予定校への打診

大阪市立大学と研究活動の連携を開始した。今年度は探究Ⅱの時間に4名の大阪市立大学の教授・准教授に来ていただき、指導を受けた。運営指導委員会では、毎回来る大学教員が異なるため、探究への指導の一貫性が求められるという話が出た。大学の教員と高校教員がより連携して継続的に質の高いアドバイスを生徒に与えられるように計画する必要がある。

7 運営指導委員会の開催

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、後輩が継続して研究すべきテーマについて議論を行った。「学際的」という観点での話し合いが多く、今年度も、各教科・科目での探究活動は行われたものの、教科・科目の枠を超えた探究活動は行われなかった。次年度は一部「探究班」を作り、そこで見えてきた内容を整理し、「学際的」研究の輪を広げていきたい。

8 成果の公表・普及

授業動画の配信は以前は物理科が中心で行っていたが、今年度は他教科・科目でも多く実施することができた。反転授業の回数、その内容については今後も発展させていきたい。今年度は校長ブログでもSSHの活動とその実績を多く発信した。成果の公表という点で、校内ではSSH通信を用いて入賞等の実績を伝えているが、外部にも入賞の実績や活動の様子をより発信していく。

9 事業の評価

生徒へのさまざまな評価に加え、教員、保護者へのアンケートにより研究成果を検証し、教員や保護者のSSH研究開発に対する理解の向上を図り、教員の指導方法の改善、教員間の連携強化につなげていきたい。

10 報告書の作成

行事等を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。成果の公表・普及の観点からも、より多くの人にも読んでもらえるよう、HPをより活用して発信していきたい。

令和3年度 第1回 文理合同探究指導委員会（議事録）

- 開催日 令和3年9月24日(金) 15:45～
- 場所 本校 時習館多目的ホール
- 出席者 若林身歌 武藤明德 松田卓也 松多健策 岳川有紀子 岸上義弘 向井康比己
亀井喜久男 上野勝利 (以上9名 運営指導委員)
朝倉麻友 (大阪府教育センター 指導主事)
橘恵太 (教育庁 教育振興室 高等学校課 教務グループ)
岡本真澄 (大阪府教育センター高等学校教育推進室室長)
島崎 英夫 (大阪教育大学)
峯明秀 (大阪教育大学)
中野賢 (大阪市立大学)
本校校長 本校教頭 本校教員 (17名)

(1) 教育センターより挨拶

SSH運営指導委員会、探究指導委員会でいただいた意見を生かして、生野高校が他校のモデルになり、今後の生野高校の発展に努めてほしい。

(2) 理系発表の感想

生物の発表を7本聞いた。生きた動物を対象とした内容で、十分な成果はまだ得られていないが、生徒が実験装置等を工夫することで、よくできていた。食虫植物の班が成果が見られていた。実験回数をより増やしてより明確な結果が出せるようにしてほしい。ポスターが分かりやすかった。

(3) 文系発表の感想

英語・国語・地歴公民の発表を見学した。昨年よりも身近なテーマが多かった。自由なテーマ設定でのびのびと探究していた。また、探究活動をする中で、生徒の探究心も深くなっているように感じた。素朴な問いが学校で学ぶ学問の入り口になればよい。

令和3年度 第1回 SSH運営指導委員会（議事録）

- 開催日 令和3年9月24日(金) 16:10～
- 場所 本校 時習館多目的ホール
- 出席者 若林身歌 武藤明德 松田卓也 松多健策 岳川有紀子 岸上義弘 向井康比己
亀井喜久男 上野勝利 (以上9名 運営指導委員)
橘恵太(教育庁 教育振興室 高等学校課 教務グループ)
朝倉麻友(大阪府教育センター 指導主事)
中野賢(大阪市立大学)
本校校長 本校教頭 本校教員(11名)

(1) 中間発表会の講評

- ・生徒がしっかりと前を向いて自分の言葉で話している姿が印象的だった。1年生からの質問が少ない。どのような質問をしたらよいのかわかっていないのではないかな。2年生も同様。受動的になっているように感じた。生物の発表を見学させていただいた。先行研究ありきの発表が多く、進めやすい一方で、今後の展望・目標があいまいに感じた。
- ・生物の班を見学して、目的がはっきりとしない班が多いように感じた。全国発表を見させていただいたが、コロナの影響もあってか、素晴らしいと思える発表が少なかった。積み重ねのある研究の大切さを感じた。積み重ねも大切にしつつ、新たな研究、全国に挑戦しようという研究を増やして行ってほしい。
- ・物理・化学はしっかりとしたデータが取れていてよかった。先行研究の内容をよく勉強しているが、自身の研究に対するねらいがあいまい。実験する前に傾向を考察して行うとより良い。
- ・合理的なものもあれば、結果が不十分のものもあった。
- ・生徒のみんなが楽しくやっていて聞いている方も楽しく感じる。質問が少ないので質問を促すような指導をしてほしい。先行研究をよく勉強しているが、自身の研究との論理的なつながりが分かりづらい。グラフの書き方はよくなってきている。
- ・化学の発表をすべて見て充実感がある。教科書に対する疑問、身近なものに対する内容が多かった。コロナの影響が懸念されたが、それでも過去数年と比べても非常に良かった。先行研究をより深めて理解することが大切。質問に答えてくれる子が同じなので、班のみんなが共通理解をできたらよい。2月の成果発表会に向けて自身の研究についてより深く理解してほしい。発表前に指導助言ができる機会があればよい。
- ・情報の班を見学したが、過去の年度に比べて高校生らしい内容が多い。発表者と聞き手が共通認識をもてるようにしてほしい。熱意は伝わるが、データのまとめ方等で課題があるように感じる。2月の成果発表会にむけて改善していけばよりよくなると感じた。大阪府立大学の学生が高校生の発表をみることができてよかった。研究・発表をしっかりと行い、自身の言葉で受け答えしている姿がすごいと話していた。
- ・テーマ設定がよくできている。今はプログラミングである程度シュミレーションすることができる。それと自身の研究の結果とを見比べることができればよりよくなる。素晴らしい視点ももっていてすごいと感じた。
- ・現在の高校現場をみて、私自身も学ぶことが多かった。生徒のみんなが楽しそうに生き生きと発表している様子が印象的だった。質疑応答もしっかりとしていた。テーマ設定が難しいと思

う。質問を受けてそれを今後に活かしてほしい。自主性が大切だと思うのでそれを一緒に考えていければよい。学際的な研究に興味があり、物理・化学・生物が融合するような内容があればよい。

- ・運営指導委員会の先生方相手に堂々と話していた。中間発表会を参考にして、次の発表会で成長した姿をみせてほしい。

(2) 今年度のSSHの取組み説明 (SSH 主担より)

「学際的」をテーマとして進んでいる。全教員に役割を与えて、全員で協力していこうという体制を作った。スーパーチューズデイの発展が、コロナの影響により部活動も制限され、共同でやっていくのが難しい現状である。オンラインで講演会に参加するのも大切ではあるが、実際に見ることが大切だと思っている。昨年から大阪市立大学と協定を結んだ。今後はより連携を深めていきたい。Advice for Researchers に卒業生の声をのせ、生徒にSSH活動の重要性を伝えるようにしている。卒業生との連絡のつながりが難しく、課題がある。本校のSSHの中心である探究活動を発展させていきたい。

(3) 取組みについての指導助言・意見交換

- ・発表を見ていて、質問者が発表中に質問することを考えさせることが大切である。

学校：小中学生向けの体験授業の実施を考えている。地域の拠点になる方法を模索中である。

学校：テーマを決める際に、GOサインを出すのが難しい。大学ではどのようにしているのかも踏まえて何かアドバイスをいただきたい。

- ・生徒に任せてよいと思う。進める中で頭打ちした際に、助言を与えればよい。
- ・何か新しい発見もあると思うので、そこを発展させてあげたらよい。
- ・生徒が実験結果を整理して、素直にみることが大切である。

令和3年度 第2回 文理合同探究指導委員会（議事録）

- 開催日 令和4年2月3日(木) 15:45～
- 場 所 本校 時習館多目的ホール
- 出席者 若林身歌 武藤明德 松田卓也 松多健策 岳川有紀子 向井康比己
亀井喜久男 (以上8名 運営指導委員)
真田誠 (教育庁 教育振興室 高等学校課 教務グループ)
岡本真澄 (大阪府教育センター高等学校教育推進室室長)
島崎英夫 (大阪教育大学)
峯明秀 (大阪教育大学)
嘉名光市 (大阪市立大学)
本校校長 本校教頭 本校教員 (17名)

(1) 理系発表の感想

生物の発表を5本聞いた。中間発表でも、テーマをはっきりとさせることが大切と伝えた。特に理系は仮説が大切で、今年度は仮説がしっかりとしており、検証プロセスも非常に良かった。英語も上手に話していて、理解しやすかった。英語で発表した経験は大学、社会に出たときに生きてくる。質問に対する答弁も非常によくできていた。今後はSTEAM、文理融合の研究を進展させてほしい。例えば、生物の色素の研究について、芸術の先生からアドバイスをいただくのもよいと思う。

(2) 文系発表の感想

9月の中間発表の時に比べて、生徒の伸びがみられた。文理・芸術等の垣根を超えた研究が大切だと思う。国語に関して、高校生らしい発表でよかったが、視野がまだ狭い範囲でとどまっており、社会・世界にまで目を向けられるとよりよいと思った。

令和3年度 第2回 SSH運営指導委員会（議事録）

- 開催日 令和4年2月3日(木) 15:45～
- 場所 本校 時習館多目的ホール
- 出席者 若林身歌 武藤明德 松田卓也 松多健策 岳川有紀子 向井康比己
亀井喜久男 (以上8名 運営指導委員)
真田誠 (教育庁 教育振興室 高等学校課 教務グループ)
嘉名光市 (大阪市立大学)
本校校長 本校教頭 本校教員 (11名)

(1) 成果発表会の講評

- ・実験の条件をはっきりさせることが大切。結論をはっきりとさせ、うまくいかないときはどのようにしたらよいかの対策をする。それを下級生に伝えてほしい。
- ・中間発表までの結果も用いつつ、ストーリーがしっかりとしており、うまくまとめた印象がある。化学は定量的な評価ができるようにノートをまとめてほしいと伝えた。得られた結果に対して、様々な観点で試算・計算しながらまとめてほしい。
- ・英語をしっかりとしてほしい。
- ・英語の発表が非常に上手。発表を楽しそうにしているのが印象的。質問が少ないのが気になる。質問は自己アピールにもなるので促してほしい。実験に取り掛かる前に、何が問題で、それをどう解決していったらよいかもっと考えてほしい。
- ・サイエンスショーを行うまでに何度か指導してきたが、初めに比べて非常に成長していてやってよかった。成果発表の際に、従来通りの発表にとどまらず、もっと観衆を巻き込みながら行うのも考えてみてはどうか。内容はしっかりとまとまっていた。高校生らしい発表もよいが、研究の視野をより広げると、新しい部分に気づくことができるのではないかと。
- ・高校生らしい視点の発表が多く、テーマの発掘が良い。論点がしっかりとまとまっている。もっと簡潔に説明できるようになれば、より伝わると思う。考察に対する根拠をもっとしっかりと説明してほしい。
- ・自分が何を伝えたいのかしっかりと伝えることや、オリジナリティーを出してほしい。再現性という点で課題があるように感じる。図や表を用いながら、伝える方法に工夫が必要。失敗に対して自信を無くしているが、そこから新たな発見もあるはずだ。

(2) 今年度のSSHの取組み説明 (SSH 主担より)

「探究活動」を中心に進んでいきたい。文理融合という点で発展させていきたいと考えているが、どのようにしたらよいか意見をいただきたい。スーパーチューズデーは科学系部活動の活性化を目的とし、文理融合にもつなげていきたいと考えていたが、コロナウイルスの関係でうまくいかなかった部分もある。しかし、サイエンスショー等でアドバイスをいただく中で成長していった。数学同好会もチャレンジしながら進んでおり、未来への光が見えてきている。これからは理系部活動の交流をもっと促していきたいと考えている。外部での発表を増やしていくためにも、SSH通信を用いて成果を発信している。次年度はより多くの発表会に参加・チャレンジしてほしいと思っている。全校体制をどう作っていったらよいか模索中である。大阪市立大学との連携が始まり、これからは大学での授業に参加したりしつつ、交流を深めていきたい。卒業生の声を集め、Advice for Researchersにも今年度は新たに二人掲載し、在校生のこれからの研究の動機付けにしたい。

今年度は発表会で受賞が複数生まれており、土台がしっかりしてきたと感じている。

(3) 取組みについての指導助言・意見交換

学校：テーマ設定について課題を感じている。大学で学生にテーマ設定を指導する際に気を付けていることを教えてほしい。

- ・ 2回生のときから、自分で何を調べるのか探させるようにしている。面白いと思った論文を集めて、それを選んだ理由を説明させている。
- ・ 広い範囲からテーマ設定を生徒にさせ、そこからどう展開するのか助言を与えている。シンプルな課題に分けて、シンプルな分析を多く行う。うまくいかななくても興味を失わないように指導することが大切。
- ・ 研究テーマが難しすぎるのはよくない。高校既習の内容でクオリティを上げて行うことを勧める。
- ・ 大きなテーマに対して、頭ごなしに否定するのではなく、細分化してひとつずつ解明してくようにしたらよい。

学校：発展させていくと成果がみられるようなテーマをおしえてほしい。

- ・ ハエトリソウ ・ 銅樹生成 ・ 星からのメッセージ ・ ノコギリ楽器 ・ 硝酸酸性
- ・ 偏差値 ・ n手じゃんけん ・ ホタル ・ トクトク音

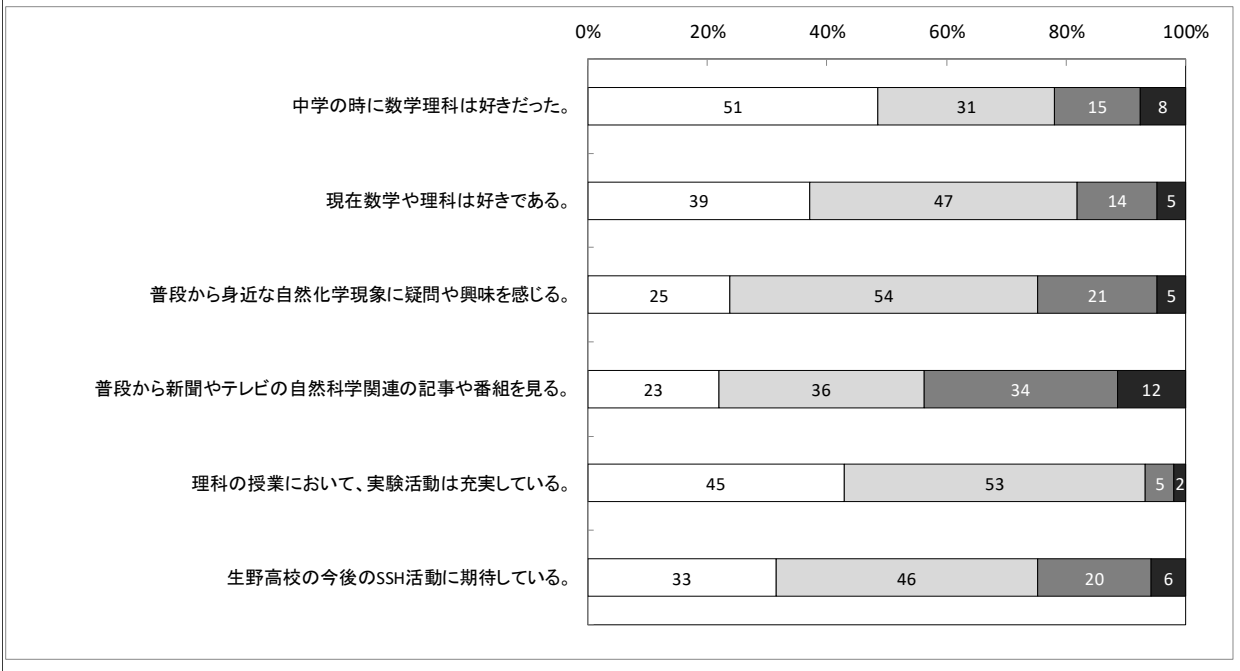
- ・ ポイント制を導入している学校は多くある。文理融合については、他教科の先生に質問を受ける、発表にアドバイスをよりもらえるような環境をつくることが大切。

関係資料② SSH活動に関する生徒アンケート

(1) 理数系教科に対する意識調査アンケート結果 対象: 探究選択者2年105名 実施時期: 令和4年2月

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

* グラフ内の数値は[人数]

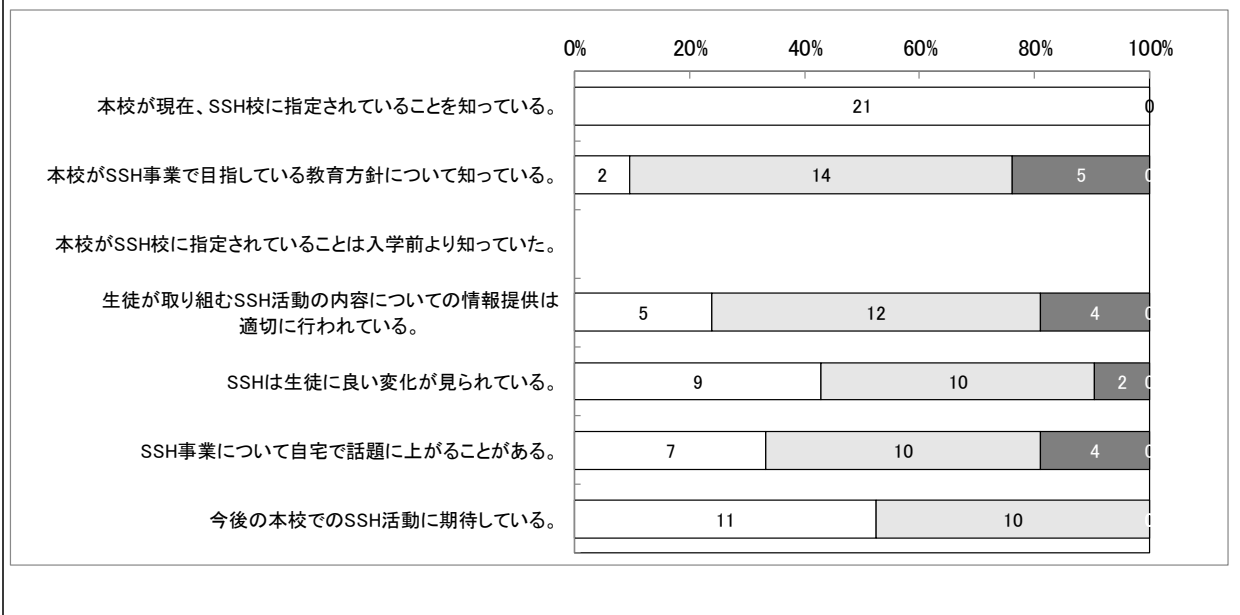


関係資料③ SSH活動に関する保護者アンケート

(2) SSH対象生徒の保護者アンケート結果 回答: 2年保護者21人 実施時期: 令和4年2月

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

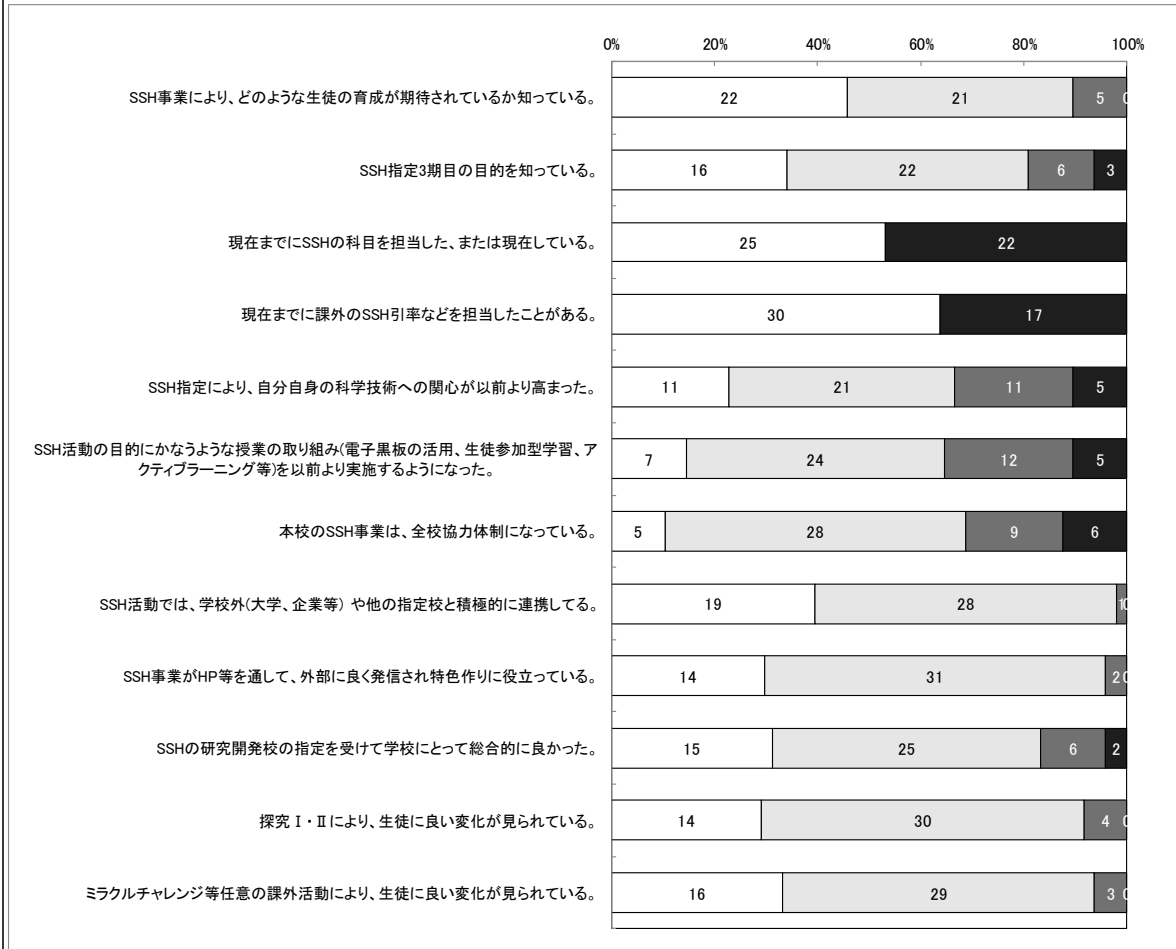
* グラフ内の数値は(人)



関係資料④ SSH活動に関する教員アンケート

(3) 令和3年度教員アンケート結果 回答:48名 実施時期: 令和4年2月

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
 * グラフ内の数値は(人)



【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。

肯定的評価(よくあてはまる、ややあてはまる)の割合

質問	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3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。	81%	67%	72%	77%	76%	90%	93%	88%	89%	90%
SSH指定3期目の目的を知っている。(H23~26は1期目、H27~R1は2期目)	-	-	-	51%	62%	69%	75%	69%	70%	81%
現在までにSSHの科目を担当した、または現在している。	35%	35%	37%	51%	46%	52%	43%	52%	42%	53%
現在までに課外のSSH引率などを担当したことがある。	49%	53%	60%	67%	74%	67%	65%	67%	58%	64%
SSH指定により、自分自身の科学技術への関心が以前より高まった。	56%	51%	53%	51%	65%	62%	53%	64%	70%	67%
SSH活動の目的にかなうような授業の取り組みを以前より実施するようになった。	26%	26%	21%	33%	41%	48%	45%	48%	75%	65%
本校のSSH事業は、全校協力体制になっている。	47%	37%	35%	33%	46%	43%	41%	52%	66%	68%
SSH活動では、学校外(大学、企業等)や他の指定校と積極的に連携している。	81%	67%	71%	85%	84%	95%	88%	93%	91%	98%
SSH事業がHP等を通して、外部に良く発信され特色作りに役立っている。	81%	67%	70%	67%	89%	95%	90%	86%	78%	96%
SSHの研究開発校の指定を受けて学校にとって総合的に良かった。	55%	40%	40%	56%	80%	76%	80%	78%	91%	83%
探究Ⅰ・Ⅱにより、生徒に良い変化が見られている。	42%	42%	30%	49%	69%	76%	75%	78%	92%	92%
ミラクルチャレンジ等任意の課外活動により、生徒に良い変化が見られている。	42%	42%	30%	56%	83%	80%	90%	80%	92%	93%

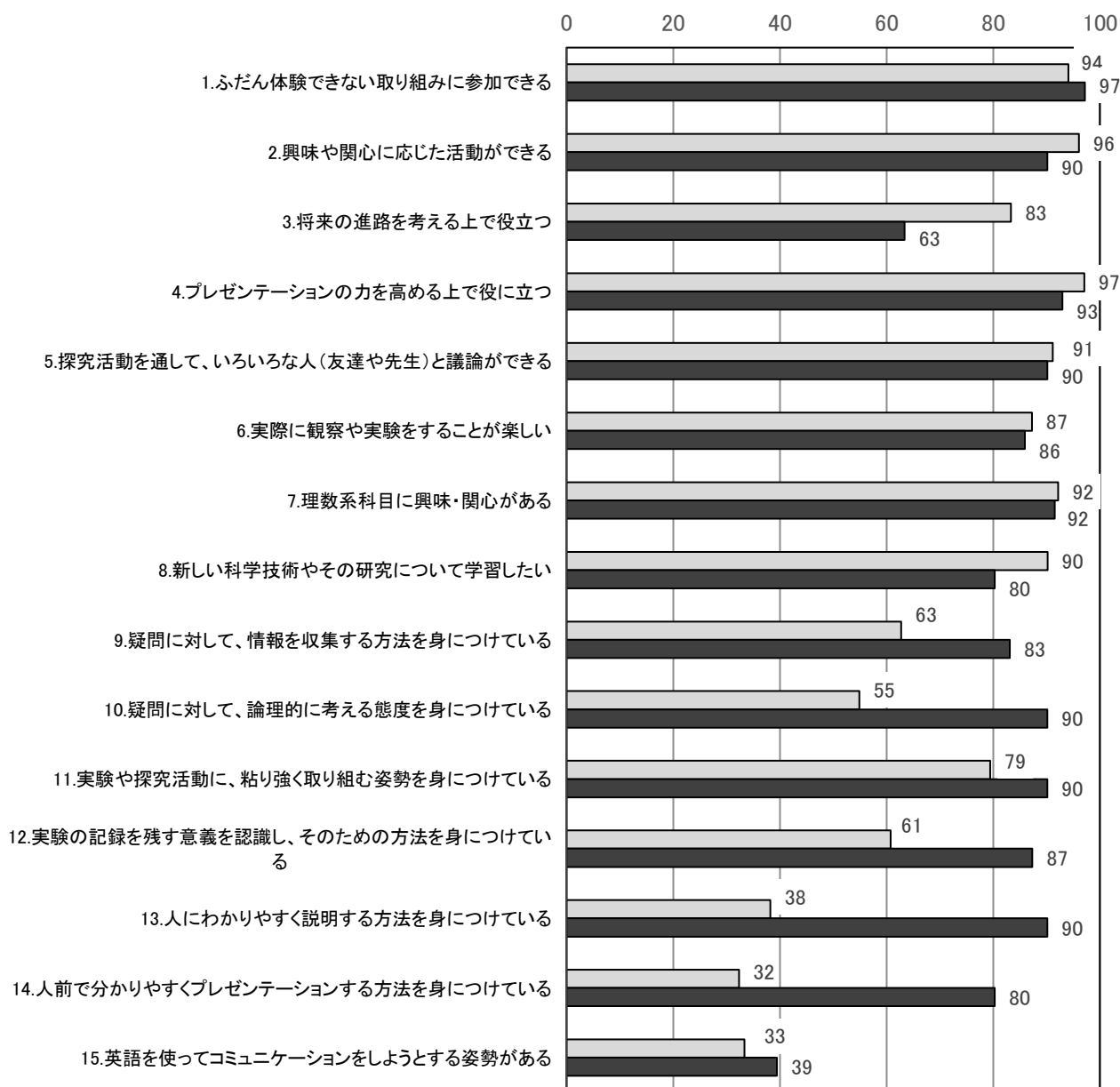
関係資料⑤ 「探究Ⅱ」 通年アンケート

「文理学科探究Ⅱ（理系）」 事前・事後評価の結果（肯定的評価の推移）

対象：2年文理学科探究理系スタンダード選択者 102人

実施時期：R3年6月（事前）、R4年2月（事後）

肯定的評価をした生徒の割合 □事前… ■事後…



関係資料⑥ 「探究Ⅱ」テーマ一覧

■生徒が「探究Ⅱ」で取り組んだ探究テーマ

班	発表テーマ
物理 1	釣り糸人工筋肉の研究
物理 2	ノコギリ楽器の響く長さ
物理 3	日本東西家電対決 ～50 Hzと 60Hzの違い～
物理 4	トクトク音
物理 5	星からのメッセージ
物理 6	柱の配置に対するグラグラ度
物理 7	びしょびしょフリクション
生物 1	ホタルを光害から守ろう！ ～ホタルと点滅周期の関係～
生物 2	グッピーの色覚調査
生物 3	ショウジョウバエが見る世界 ～ショウジョウバエは明度の差を感知しているのか～
生物 4	アリの記憶能力
生物 5	食虫植物の生存戦略
生物 6	オタマジャクシは弱者じゃない
生物 7	プラナリアは再生に慣れるのか
英語 1	Hidden Curriculum
英語 2	若者言葉はなぜ使われるのか
英語 3	音楽を有効活用しよう
英語 4	人は見た目が大事ってホント？
英語ゼミ 1	What color is the most efficient?
英語ゼミ 2	英語を通して中国語を学ぶ
英語ゼミ 3	あなたの英語の使い方それであってる？
英語ゼミ 4	映画『君の名は』の翻訳研究
英語ゼミ 5	目指せ英語マスター Aim for English Master
化学 1	中庭の水を綺麗にしよう
化学 2	希硫酸と濃硫酸の境界
化学 3	硝酸酸性下における酸化還元滴定 ～硝酸じゃ、ダメですか…？～
化学 4	野菜の色素と布の適性診断 ～pH や分子構造における染色の違い～
化学 5	廃チョークの再利用 ～身近なゴミから～
化学 6	緑茶抽出条件が浸出液中の抗酸化物質濃度に及ぼす影響
化学 7	銅樹生成に及ぼす陰イオンの影響
化学 8	古代の電池？ ～バグダッド電池～
数学 1	サイコロポーカー
数学 2	n手じゃんけん
数学 3	みんなが気になるあの数値
情報 1	ゲームと性格の関係性
情報 2	人と AI どちらに授業をしてほしい？

情報 3	マスクで顔認証
国語 1	「やばい」という言葉
国語 2	アホ vs バカ
国語 3	文豪は不遇な職業だったのか??
国語 4	シャイなわたしの告白大作戦!
国語 5	推し
地公 1	東大現代文と社会の関係性
地公 2	小中学校の教育のデジタル化について
地公 6	町の人気度と住人の幸福度の相関関係
地公 7	ファッショントレンドを予測する
地公 3	男女平等の世界へ ～男女の服装の違いとは～
地公 4	日本の冠婚葬祭のひ・み・つ
地公 5	相手の心理を動かすコミュニケーション法とは?

大阪府立生野高等学校

SSH 研究開発プログラム概要

研究開発題目：学際的グローバルリーダーの育成

2期目の成果の発展・深化



- ・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、研究倫理を備えた生徒の育成
- ・科学的キャリア教育プログラムの充実・発展
- ・作成した冊子や実験書の更なる充実・普及と全教員の指導力向上

学際的研究活動



- ・文理分断からの脱却
- ・SSH 研究とSDGsとの融合
- ・STEM からSTEAM へ
- ・Society5.0 を見据えた総合的教育

校内の活動



<研究領域の広域化>

- ・発表領域の横断化
(国・数・英・理・社・情・家・体・芸の教科横断的研究活動)
- ・科学系コンテスト参加数のさらなる拡大
- ・科学系クラブと芸術系クラブの共同研究

<校内体制の強化>

- ・2年生全員の探究IIの活動の円滑な実施
- ・探究コア会議によるSSH 委員会と教科探究委員会の調和
- ・全教員による探究・SSH 活動への協働体制の確立

校外の活動



<校外への広域化>

- ・高大連携の拡大
- ・海外校との協力の拡大と研究交流
(FCAC、NASA、ハーバード大、MIT、モンゴメリー・ブレアー・HS)
- ・全校生徒の外部発表会への参加
- ・探究成果による大学への特色入学
- ・他校への探究活動成果と指導方法の普及
- ・生野SSH 卒業生との連携
(研究協力や成果の伝承)
- ・松原市との協働体制作り
(松原市役所や地元企業)

育てる生徒像



- ・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、研究倫理を備えた生徒
- ・学際的研究を実践できる生徒
- ・研究倫理を理解、実践できる生徒



関係資料⑧

2021年度 探究Ⅱ 前期成績のルーブリック

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持ち、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持ち、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	観察 実験 (理科)	課題に対する下調べを十分に行い、解決のための計画を立てることができる。	1
		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
	研究 実験 (数学)	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
		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・調査方法を工夫し、研究・実験した事象の過程や凡例まで記録することができる。	3
	調査 (情報)	課題解決の計画を立てて、必要最小限の客観的な調査を行うことができる。	1
		課題解決の計画を立てて、調査方法を工夫し、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	

2021 年度 探究Ⅱ 後期成績のルーブリック

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イスなどをもとに改善点や新たな課題の設定ができている。	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	観察 実験 (理科)	課題に対する下調べを十分に行い、解決のための計画を立てることができる。	1
		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
	研究 実験 (数学)	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
		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・調査方法を工夫し、研究・実験した事象の過程や凡例まで記録することができる。	3
	調査 (情報)	課題解決の計画を立てて、必要最小限の客観的な調査を行うことができる。	1
		課題解決の計画を立てて、調査方法を工夫し、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	

英語発表者には 10 点を加点する。

2021年度生野高校SSH通信 その1

2021.4.30 SSH委員会

SSH通信について

入学＆新生活おめでとう。さっそく休校がありました。リズムは保っていますか？

さて、SSH(スーパーサイエンスハイスクール)の指定を受けている本校では、2年生の「理系スタンダード」の授業(理系の自由研究のようなことをする授業)に力を入れているほかに、たくさんの理系イベントを行って広く参加者を募集したり、科学系コンテストへの参加を勧めたりしています。この「SSH通信」では、そんなイベントやコンテストなどの情報を告知したり、参加者の感想を紹介したりしようと思います。次回以降は、「SSH」にかかわる先生方のインタビュー記事も載せますよ。

主な対象は、「理系科目が好きな人・理系の話に興味がある人」ですが、そうでない人も、配られたら少し、目をおとしてみてください。いろいろやっていますよ、SSH。せっかくの環境です。自分の視野を広げるために、興味があるものには積極的にかかわってみてくださいね!

さっそく、科学系コンテストの案内(その1)です

生野高校では、科学系コンテストへの参加を推奨しています。「どんな問題が出るの?」「自分はそのなかに得意じゃないけど気になる…」という人は、担当の先生まで、気軽に声をかけてください
 いね! 学校の勉強とは少し違った角度から、好きな教科について深めるチャンスです!!

	予選・一次	本選・二次	申込期間	窓口
数学オリンピック	2022/1/10(月祝)	2022/2/11(金祝)	2021/9/1~10/30	辻部先生
化学グランプリ	2021/7/22(水祝)	2021/9/18~9/20	2021/4/1~6/8	三橋先生
生物学オリンピック	2021/7/18(日) ※オンライン	2021/9/18~9/19	2021/5/1~5/31	曾田先生
物理チャレンジ	課題しが提出締切 6/14(月) 理論問題コンテスト 7/11(日)	2021/8/17~8/20	2021/4/1~5/21 (Webは5/31まで)	大山先生
日本情報オリンピック	情報が届き次第、伝えます!			
日本地学オリンピック				
科学地理オリンピック				

さまざまなイベント、企画中!

上記の「科学系コンテスト」のほかに、(もちろんコロナの状況を見ながらですが)以下のようなイベントの企画が進行中です。こちらも詳細が決まり次第、連絡しますね、乞うご期待!

- 西はりま天文台ツアー ○スーパーカーオカカンデ見学ツアー ○三朝温泉ジョツアー
- 現役医師による特別講義 ○海外研究者による特別講義 ○宇宙物理学者による特別講義

外部でも、魅力的なプログラムがいっぱい!!

生野高校には、外部からも魅力的なお知らせがいっぱい来ます。今回は、その一部として、1,2年生を対象にした、「半年~1年で自分の興味のある分野について探究するプログラム」をいくつか紹介しますので、興味のある人は、ぜひ、「自分から、積極的に」参加してみてください。
 ※「理系希望」「理系クラス」でなくても、興味があればOKです!!!

○ 東京大学グローバルサイエンスキャンプ

あの東京大学!!、「探究」のための講座を受けることができます。応募時に、自分の興味ある分野について、課題と解決策をレポートにまとめて、受講が認められたら実際に東大で学べるという大チャンス。月二回の土曜日に活動します。ちよとハードルが高いと思うかもしれませんが、「これがしたい!」というものを持っている人は、ぜひ挑戦してみてください。もし受かったら、費用はSSHで支援します。



○ 京都大学 ELCAS (エルカヤス), 大阪大学 SEEDS (シーズ)

こちらは、あこがれの京大!!と阪大!!での「探究」の講座です。京大 ELCAS は「理系スタンダード以外の選択者」が応募することができるため、2年生で「理スタ」を希望していたけれど別の選択になった、という人は、ぜひ応募してみてください。今年度は、6月ごろに募集が始まるようです。阪大 SEEDS も、公式ツイッターによると、「そう遠くないうちに募集のお知らせ」があるようです。阪大 SEEDS のツイッターでは、阪大のサイエンスカフェなどのお知らせも告知しているようなので、興味のある人はフォローしてみてください。ともあれ、いずれも、募集が始まったら告知しますね。

○ inochi Gakusei Innovator's Program 2021 KANSAI

こちらは、京大・阪大の医学部をはじめとする学生さんの団体による、「中高生参加型教育プログラム」です。「心臓突然死」や「発達障がい」など、ひとつのテーマについて、グループで課題を話し合っ解決策を提案する、というもので、話し合いには京大や阪大の学生さんが入ってくれるようです。また、医療の専門家だけでなく、「デザイン思考」や「イノベーション」などの分野の先生のお話を直接聞く機会もあるとか。ちなみに、今年度のテーマは「高齢者のフレイル」だそう。フレイルとは、「加齢による虚弱状態」を示す、2015年に提唱された新しい概念らしい。

運営の方によると、参加するメリットとして、①阪大・京大・東大の医学部生を中心とする大学生とのつながり②社会問題を分析し、自らのアイデアを実行していく機会の設定③さまざまな領域のトップランナーの講師の話を聞く機会④医学部面でも使えるヘルスケアの生きた知識(このプログラムの卒業生の、医学部の面接に合格した人が大勢いるそうです)があるそうです。プログラムの応募期間は4/19~5/31で、さらに、5/18までに応募した人には、応募者選考の際にちよと加点があるかもしれないようです。



上記の外部プログラムに興味がある人は、司書室の 声をかけてください。

※ 今回の情報を含め、SSH についての情報は、職員室前「SSH 掲示板」で告知しています!

2021年度 生野高校 SSH 通信 その2

2021.7.2 SSH 委員会

今年度はじめてのテストの時期を迎えました。前半の2日間ははどうでしたか？ いい調子の人も、そうでない人も、この週末はもうひとがんばりですね。

さて、そんな試験勉強の合間に、夏のイベントを含む「SSH 情報」をチェックしてみてください。ぜひ、せつやくの夏、ちよっと背伸びをして、外部のイベントに参加してみるのも一興ですね。すでにSSHや探究のテーマを決めている人は、研究を進めるヒントになるかもしれません。

夏のイベント、いろいろ

・京都大学サマープログラム

— 暑い夏の1日、京大生になろう！— を合言葉に、京都大学の最先端の研究について、講義を受講するチャンス。「昆虫と植物とのコミュニケーションを解読する」や「私たちはどのように進化してきたのか？」など、興味深いテーマがたくさんあります。理系だけでなく、「子どもの貧困」を考える」や「5 伝説とテクノロジーの融合によって切り拓くこころの未来」など、領域横断的なテーマの講義もあります。3年生も含め、気になる人は、オープンキャンパスが、ぜひ参加してみてください。

このプログラムは、8月21日(土)開催。都合が悪い場合は、10月25日(月)～29日(金)の間に、オンデマンドでも視聴可です。いずれも、7月6日(火)の正午に申し込みがスタートします。定員になったら締め切るようなので、興味がある人は、事前にサイトをブックマークしておき、各自で申し込みを。

・高校生のための SDGs@HANDAI

大阪大学では、SDGs をテーマとしたイベントがあります。以下のテーマで、各回、理系と文系両方の研究者のお話が聞けるようなので、さまざまな問題を学際的に考えたい人にピッタリ。

- 第1回(7/27・火) 心豊かで健やかな生活の実現を目指して
 - 第2回(9/4・土) エネルギー問題に立ち向かう若手研究者の挑戦～
 - 第3回(10/16・土) 環境を守るためにできること～テクノロジーと法、2つのアプローチ～
- 7月27日(火)の午前は学校がありますが、イベントは午後なので、zoom でオンライン参加ができます。開催の数日前まで申し込みが可能なので、こちらも、希望者は各自で手続きをしてください。

・大阪府立大学(2022年度から「大阪公立大学」) 高大連携夏期集中講座「工学研究の最先端」

工学域の先生方による、実際の大学の授業。8月10日(火)～12日(木)の3日間、90分×5コマの連続講義を受けられます。開講科目は、「新しい微生物計測法の開発」や「航空宇宙工学の環境問題」、「ネットワーク上の「くちこみ」技術『協調フィルタリング』」など、難しそうだけど面白そう!

実際に大学生が「夏期集中講座」として履修している授業と一緒に参加する形なので、かなり手ごたえはあると思いますが、「我こそは」と思う人は、一足早くキャンパスライフを体験してみてください。特に工学系の勉強が好きな人、濃密な3日間になると思いますよ。

こちらは学校から申し込みをします。興味のある人は、7月12日(火)までに、司書室の河田です。

※申し込み多数の場合、3年生を優先します。

今年のSSH全国大会は、神戸だ!!...見に行くことは、できないけれど...

部活動に「全国大会」があるように、SSHの世界にも、各校の代表班が集まる「全国大会」があります。「SSH全国大会」は、2・3年生は、本校でも9月に行っている「SSH・探究 中間発表会(ポスター発表)」の規模が大きくなったものをイメージすると、かなり近い。その中でも優秀な研究は、全体の前でプレゼンテーションの機会も得られます。本校からも3年生のチームが「ミルククラウン」をテーマとした研究で参戦します!!(←2年生は、7/15の見学会で見られますよ!)

今年度もコロナで、実際に現地での見学会はできませんが、事後にオンラインで優秀な研究を見られるような。情報が入り次第、伝えますので、心にとめておいてください。

本校主催、SSH イベント!!

先日、各クラスに連絡があったと思いますが、7月16日(金)と7月19日(月)に、本校のSSHのご指導にかかわってくださっている 獣医師の 岸上 義弘 先生による特別講義があります。それぞれ、テーマは「再生医療」と「メンタルトレーニング」について。また、これもクラスに掲示していただいています。ミラクルチャレンジ、西はりま天文学実習(10月)の申し込みも受け付け中。

正直なところ、昨年度から、われわれ教員も、コロナの影響に戦々恐々としてはいるのですが、可能な限り、いろいろな機会を作りたいと思っています。

...ということと、今回の「SSH通信」はこのへんで。2年生で、9月24日(金)の「SSH・探究 中間発表会」に向けて探究をすすめている人は、この夏がひとつの山場です。自分のテーマについて、じっくりと実験・観察したり、資料を集めたり、考察したりと、がんばってくださいね。健闘を祈る!

★「SSH 通信」では、いろいろな情報を伝えていくつもりですが、すべては伝えきれませんが、主なものは職員室の「SSH 掲示板」に貼っておきますので、各自でチェックを! 今回紹介した外部のイベントも含め、各大学や機関は、けっこうたくさん、高校向けのイベントを開催しています。興味ある大学や機関のサイトをブックマークするなどして、自分から情報を見つこう! また、ちよっと余談ですが、人気大学の夏のオープンキャンパスは、「先着順」で参加の可否が決まることもあります。この夏にオープンキャンパスを考えている人は、気になる大学のサイトをときどきチェックしていれば、情報を早めに見つけられますよ!

2021年度 生野高校SSH通信 その3

2021.10.26 SSH委員会

すげぞ!生野のSSH!!

実はこの秋、2件の素敵な報告が届けられてきました!!
 まずは、10月9日に審査があった「第65回 大阪府学生科学賞」で、3年生物理班の研究が、「大阪府教育委員会賞 優秀賞」に選ばれました!! そして、10月17日に実施された「第11回 科学の甲子園大阪府大会」で、2年生のチームが第6位に入賞しました!!
 いずれも、並みいる理系強豪校(?)の中での大賞聞!!というところで、以下、両チームへのインタビューを掲載します!!

大阪府学生科学賞 優秀賞!!!

今回優秀賞に輝いたのは、3年生物理班が昨年度1年間かけて打ち込んだ「マグナスカと球体の温度との関係〜このボール、浮きます〜」という研究。「マグナスカ」とは、「回転しながら回転軸と垂直の方向に進む物体が、球体の進行方向と垂直の力が働く(つまり、回転をかけてボールを投げると、ボールが浮く)」という現象で、「回転数」「風速」が大きく関係するようです。さっそくいろいろ聞いてみました!

- Q まずは受賞、おめでとうございます!
- A ありがとうございます!嬉しいです。
- Q 今回入賞した研究は、ざっくり言ってどのような内容なのですか?

A 自分たちの班は、野球部が2人とサッカー部が1人なのですが、野球部では、「夏と冬とでは、ボールの曲がり方が違う」ということは、よく知られている現象です。また、サッカーでもボールの軌道かわり、それが試合に大きく影響することがよくあります。なので、自分たちが部活をとおして気になっていた「ボールの曲がり方と温度の関係」を調べた、という研究です。

Q なるほど。こういった形で研究を進めたのですか?

A 「ボールの回転数」と「ボールの浮き方」そして「温度」の関係を探ったので、そのための装置を作りしました。正直、ものすごく大変で、木製の箱を作って、モーターをボールにつないで、風が逃げないようには送風機を設置して、温度を測るために変圧器をつないで……という風に、本当に試行錯誤を繰り返しました。大変でした……。

Q ふむふむ。ものすごく時間がかかる研究だと思うのですが、三人が所属していた「野球部」「サッカー部」はどちらもちょうど熱心に活動している部活ですよな。両立のコツなどはありますか?

A 「できるときにちやめちやめや本気でやる」ことですね。部活に行けない時に1日8時間くらいやっていたり、朝練の前や放課後練習の後に集まって実験したりしていました。

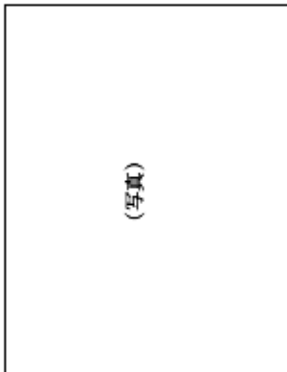
Q ほほう、それだけ打ち込んだ研究ですが、いちばん楽しかったことはどんなことですか?

A 自分たちの研究がポスターのグラフでも示しているのですが、「回転数と揚力」の関係や、「温度と揚力」の関係が、実験を繰り返すうちにちゃんと傾向として見えたことです。自分たちが持っていた仮説を実験で検証できて、おおっと思えました。

Q たしかに!回転数と揚力が関係しているのがわかりますね。そして、温度が低い方が揚力は高いのか!面白い。では、改めておめでとうございます!

A ありがとうございます!!

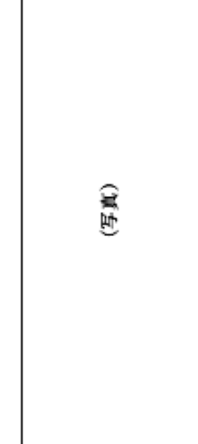
(写真)



科学の甲子園大阪府大会、6位入賞!!!

野球に「甲子園」があるように、SSHには「科学の甲子園」という大会がありますが、このたび、「第11回 科学の甲子園大阪府大会」で、生野高校が6位に入賞しました! ちなみに、本大会における生野高校の入賞は、はじめて!! というところで、出場した2年生の皆さんに、お話を聞きました。

- Q まずは、入賞おめでとうございます。嬉しいですね!
- Q 今回入賞を果たした「科学の甲子園」とは、どのような大会なのですか?
- A 6人でチームになって「数学・物理・化学・生物・地学・情報」の筆記試験と、実技を行うコンテストです。実技では、採光率を考えた建物のデザインと構造的作成、プレゼンテーションをしました!
- Q なるほど、筆記試験は、科学の全分野の問題があるという感じなのですね。「科学の甲子園」は、たしか、試験中にチームの話し合いはOKでしたね。
- A はい、僕たちのチームはそれぞれ得意分野があったので、基本的には僕は化学、彼は数学…という風に分担して、時々相談するという感じで進めました。生野には地学の授業がないので、ちょっと困りましたが、いいチームワークでしたね。ところで、実技の「建物のデザイン」は、なかなか大変そうですね。
- Q 「大学の図書館の本を持ち出して読むことができる、地域に開かれた読書スペース」を考えるという課題で、立地面積や建物の床面積など、かなり細かい条件のなかで、太陽が特定の角度にあるときの採光率を考えた、階段がある二階建ての建物のデザインをしました。
- Q おお、それがこの構造的なですね。なんか、この建物、「コアラ」っぽくてかわいい!
- A 特に狙っていたわけではないのですが、デザインの美しさを考えてシメトリーにこだわって、採光率を考えて窓を台形にしたり、トイレに構造的な窓をつけたらなんか「コアラ」みたいになりました。
- Q 実用性がデザインをつくる、という感じですか。プレゼンテーションの方は、何か工夫はしましたか?
- A 建物の全体像をわかりやすく伝えたくて、CGで構想を再現して、それをコンピュータ上で回転させる動画を制作しました。これは、他校ではやっていないので、生野のアピールポイントがもれました。
- Q デザインを考えたんです。どのくらい時間をかけましたか?
- A この大会のために使える時間は、テスト時間が終わって1週間しかありませんでした。



(写真)

- Q このあたりは深く聞かないでおきます。笑。いやあ、それにしても本当におめでとうございます!
- A ありがとうございます!!

改めて、どちらのチームも受賞おめでとう!! インタビューしてみて、どちらのチームでも、忙しい毎日の中でなんとか時間を作っていること、そして、その期間は自分たちのテーマについて没頭して取り組んでいること、が印象的でした。本当に素敵!!
 今回受賞した「大阪府学生科学賞」のポスターと、「科学の甲子園」で作成した構想は、今年のSSH全国大会で発表された「ミルククラウド」のポスターや、12月の「マフエスタ」で発表予定の「復元数」のポスターと一緒に、2階渡り廊下に展示していますので、ぜひぜひ見てみてくださいね!

次はアナタかも! 科学地理・情報オリンピックはいかが?

メ旬は、科学地理オリは11/15、情報オリは11/18です。興味のある人は、_____まで!

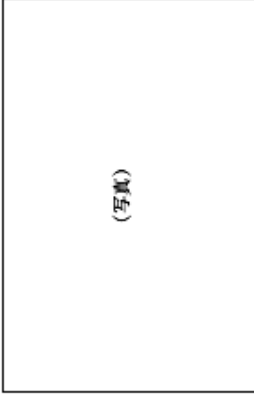
またまた朗報です!!

昨秋に、「大阪府学生科学賞優秀賞」と「科学の甲子園大阪府大会6位入賞」のニュースを伝えましたが、なんとまたまた、生野のSSHから受賞者が出ました!!
 今回の主役は、数学スタンダードで「 n 手じゃんけん」を研究している3人! いずれも2年7組の生徒です。彼らは、昨年末の12月19日(日)に、大阪工業大学の梅田キャンパスで行われた「大阪サイエンスデイ2部」で、みごと優秀賞に輝きました!

優秀賞の研究班に、インタビュー!!!

それでは早速、彼らの研究について聞いてみたいと思います。

- Q まずはお賞、おめでとうございます!
- A ありがとうございます!
- Q 今回入賞した研究は「 n 手じゃんけん」というテーマの数学の研究だと聞きましたが、大まかにどのような内容なのですか?
- A そうですね、まずはきっかけからお話しますと、グー、チョキ、パーの3種類を出し合うじゃんけんって、大人数でやると、なかなか決着がつかせませんよね。より速く決着する方法がないかなあと思ひ、じゃんけんの「手」を増やしてみようと思っただけです。
- Q ほうほう、それで?
- A グー、チョキ、パーの3手のじゃんけんから、出す「手」の種類を4つ、5つ...と増やして、もっとも速く決着するのはどのような場合か、というのを、「確率」の考え方を使って数値化し、規則性を確かめています。
- Q なるほど! しかしにクラス全員でじゃんけんをするときなど、あいこばかりでなかなか決着がつかせませんね。面白い。まさに「身近なテーマ」という感じですが、このテーマはどのように決めたのですか? 先行研究などはあったのですか?
- A テーマ設定の段階では、先行研究を参考にしたわけではないんですけど、本当にテーマが思いつかなくて、悩んでいた時にぱっと思いついた感じです。「降りてきた」っていうか、確かに、いろいろな人に聞くと、「テーマ設定」ってかなり大きな関門らしいですもんね。ところで、先ほど、じゃんけんの「手」を増やすと言いましたよね?グー、チョキ、パーの次の「手」って、決まっていますか?
- A 決まっています。この「手」ですね(右図参照)。「パリビ」を表しています。
- (※執筆後注:「パリビ」とは「パーティービープル」の略)
- Q 面白い! 決まっているのいいし、「パリビ」っていうのもいいですね! ちなみに、研究の上で苦労したことはありますか?
- A そうですね、実は「あいこ」の定義がけっこう難しく、これは数値化するのに苦労しました。
- Q ほうほう、どのように表したのですか? 文系の私にもわかるように説明してほしいな。
- A それは、ちよっとインタビューでは伝えにくいですが...
- Q やっぱりそうですか。笑。では、2月3日の「成果発表会」の発表を見たら、いろいろわかりますかね? では最後に、「成果発表会」に向けて、これを観ている皆さんにひとことどうぞ!
- A 僕たちの発表を見に来てくれたら、研究の全容をお伝えします! すべて理解させます! ぜひ来ててください!
- Q お、それは楽しみですね。ではでは、改めて今回はおめでとうございます!
- A ありがとうございます!!



(写真)



2月3日(木)の「成果発表会」では、この「 n 手じゃんけん」の研究のほかにも、興味深い研究がたくさんあります! 要旨集が配られたら、ぜひ早めに行きたい発表をCHECKしよう! (※コロナもあるので、満員の場合は他の教室に移動することになるので、各時間帯、第三希望くらいまで考えておくといいてすよ!)

関係資料⑩ 令和3年度教育課程表

入学年度		R3(76期生)										備考		
		文科				理科								
類型	学年	①	Ⅱ	Ⅲ		計	①	Ⅱ	Ⅲ		計			
教科		科目		前期		後期		前期		後期		計		
国語	国語総合	5					5							
	現代文B		2		3			2		2			14	
	古典B		4		4			3		2			15	
	(学)古文演習				*1	△1				*1	△1		16	
	(学)国語演習									*1	△1			
	(学)漢文演習					*1	△1			*1	△1			
地理 歴史	世界史A							2						
	世界史B		3											
	日本史B		3											
	地理A							2					4	
	地理B									#4			8	
	(学)世界史特講					#4								
	(学)日本史特講					#4								
	(学)世界史セミナー					*1	△1							
(学)日本史セミナー					*1	△1								
公民	現代社会	2					2						2・3	
	倫理				2					#2			4	
	政治・経済				2					#2			6	
	(学)倫理セミナー				*1	△1				*1	△1		7	
	(学)政経セミナー				*1	△1				*1	△1		8	
数学	数学Ⅰ												理数数学Ⅰで6単位代替	
理科	物理基礎													理数物理で2単位代替
	化学基礎													理数化学で2単位代替
	生物基礎													理数生物で2単位代替
保健 体育	体育	3	3		2		3	3		2		10		
	保健	1	1				1	1						
芸術	音楽Ⅰ 美術Ⅰ 書道Ⅰ	2					2							
	(学)発展音楽				*1	△1				*1	△1		2・3	
	(学)発展美術				*1	△1				*1	△1		4	
	(学)発展書道				*1	△1				*1	△1			
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ												総合英語で3単位代替	
家庭	家庭基礎		2					2				2		
情報	社会と情報	2					2					2		
理数	理数数学Ⅰ	6					6							
	理数数学Ⅱ		7					7						
	理数数学特論				3					7				
	理数物理	2					2	※2		○3				
	理数化学	2	1		1		2	2		4				
	理数生物	2	1		1		2	※2		○3			39	
	課題研究													探究Ⅱで2単位代替
	(学)数学ⅠAⅡB演習				*1	△1							40	
	(学)数学Ⅲ演習									*1	△1		41	
	(学)数学演習				*1	△1				*1	△1			
	(学)化学演習									*1	△1			
	(学)生物演習									*1	△1			
	(学)SS物理実験										○1			
	(学)SS化学実験										1			
(学)SS生物実験										○1				
英語	総合英語	3	4				3	4						
	英語理解				4					4				
	英語表現	2	2		2		2	2		2			17	
	異文化理解				2								18	
	(学)英語演習アドバンス				*1	△1				*1	△1		19	
	(学)英語演習				*1	△1				*1	△1			
	(学)英語基礎演習				*1	△1				*1	△1			
(学)Advanced 4skills practice				*1	△1				*1	△1				
[学] 探究	(学)探究Ⅰ	2					2						4	
	(学)探究Ⅱ		2					2					5	
	(学)探究Ⅲ									*1				
教科・科目の計		34	35		34		103	34	34		34		102	
総合的な探究の時間														探究Ⅰにより2単位代替、探究Ⅱにより減単位
特別活動	ホームルーム活動	1	1		1		3	1	1		1		3	「志学」を含む
総計		35	36		35		106	35	35		35		105	
選択の方法		#より1科目選択 *より2科目選択 △より2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 *より1科目選択 △より1科目選択						

入学年度		R2(75期生)								備考			
類型		文科				理科							
学年		I	II	III		計	I	II	III		計		
				前期	後期				前期			後期	
教科	科目 \ 学級数	9											
国語	国語総合	5				18	5					14	
	現代文B		2	3		19		2	2			15	
	古典B		4	4		20		3	2			16	
	(学)古文演習				*1 Δ1				*1	Δ1			
	(学)国語演習				*1 Δ1				*1	Δ1			
	(学)漢文演習				*1 Δ1				*1	Δ1			
地理 歴史	世界史A							2					
	世界史B		3			10							
	日本史B		3			11						4	
	地理A					12		2				8	
	地理B									#4			
	(学)世界史特講				#4								
	(学)日本史特講				#4								
	(学)世界史セミナー				*1 Δ1								
	(学)日本史セミナー				*1 Δ1								
公民	現代社会	2				6	2					2・3	
	倫理			2		7			#2			4	
	政治・経済			2		7			#2			6	
	(学)倫理セミナー				*1 Δ1				*1	Δ1		7	
	(学)政経セミナー				*1 Δ1	8			*1	Δ1		8	
数学	数学 I											理数数学 I で6単位代替	
理科	物理基礎												理数物理で2単位代替
	化学基礎												理数化学で2単位代替
	生物基礎												理数生物で2単位代替
保健 体育	体育	3	3	2		10	3	3	2			10	
	保健	1	1				1	1					
芸術	音楽 I 美術 I 書道 I	2				2・3	2					2・3	
	(学)発展音楽				*1 Δ1	4			*1	Δ1		4	
	(学)発展美術				*1 Δ1				*1	Δ1			
	(学)発展書道				*1 Δ1				*1	Δ1			
外国語	コミュニケーション英語 I											総合英語で3単位代替	
家庭	家庭基礎		2			2		2			2		
情報	社会と情報	2				2	2				2		
理数	理数数学 I	6					6						
	理数数学 II		7					7					
	理数数学特論			3						7			
	理数物理	2				26	2	※2	○3			39	
	理数化学	2	1	1		27	2	2	4			40	
	理数生物	2	1	1		28	2	※2	○3			41	
	課題研究												探究 II で2単位代替
	(学)数学 I A II B演習				*1 Δ1								
	(学)数学 III 演習								*1	Δ1			
	(学)数学演習				*1 Δ1				*1	Δ1			
	(学)化学演習								*1	Δ1			
	(学)生物演習									*1	Δ1		
	(学)SS物理実験									○1			
(学)SS化学実験									1				
(学)SS生物実験									○1				
英語	総合英語	3	4				3	4					
	英語理解				4	19				4		17	
	英語表現	2	2	2		20	2	2	2			18	
	異文化理解			2		21						19	
	(学)英語演習アドバンスト				*1 Δ1					*1	Δ1		
	(学)英語演習				*1 Δ1					*1	Δ1		
	(学)英語基礎演習				*1 Δ1					*1	Δ1		
(学)Advanced 4skills practice				*1 Δ1					*1	Δ1			
[学] 探究	(学)探究 I	2				4	2					4	
	(学)探究 II		2					2				5	
	(学)探究 III								*1				
教科・科目の計		34	35	34		103	34	34	34		102		
総合的な探究の時間													探究 I により2単位代替、探究 II により減単位
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1		3	1	1	1		3		「志学」を含む
総 計		35	36	35		106	35	35	35		105		
選択の方法		#より1科目選択 *より2科目選択 Δより2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 *より1科目選択 Δより1科目選択						

	入学年度	H31(74期生)								備考	
		文科				理科					
		I	II	Ⅲ	計	I	II	Ⅲ	計		
教科	科目 \ 学級数	9									
国語	国語総合	5			18・20	5			14		
	現代文B		2	3			2	2			
	古典B		4	4			3	2			
	(学)国語演習			*2							
地理 歴史	世界史A				10・12		2		4・8		
	世界史B		3								
	日本史B		3								
	地理A						2				
	地理B							#4			
	(学)世界史特講			#4							
	(学)日本史特講			#4							
	(学)世界史セミナー			*2							
(学)日本史セミナー			*2								
公民	現代社会	2			6・8	2			2・6		
	倫理			2				#2			
	政治・経済			2				#2			
	(学)倫理セミナー			*2							
	(学)政経セミナー			*2							
数学	数学 I								理数数学 I で6単位代替		
理科	物理基礎									理数物理で2単位代替	
	化学基礎									理数化学で2単位代替	
	生物基礎									理数生物で2単位代替	
保健 体育	体育	3	3	2	10	3	3	2	10		
	保健	1	1				1	1			
芸術	音楽 I 美術 I 書道 I	2			2	2			2		
外国語	コミュニケーション英語 I									総合英語で3単位代替	
家庭	家庭基礎		2		2		2		2		
情報	社会と情報	2			2	2			2		
理数	理数数学 I	6			26・28	6			39		
	理数数学 II		7				7				
	理数数学特論			3				7			
	理数物理	2				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)数学演習			*2							
	(学)SS物理実験							○1			
	(学)SS化学実験							1			
(学)SS生物実験						○1					
英語	総合英語	3	4		19・21	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)英語演習			*2							
[学] 探究	(学)探究 I	1			3	1			3		
	(学)探究 II		2				2				
	(学)探究 III										
教科・科目の計		33	35	32	100	33	34	32	99		
総合的な探究の時間		1		2	3	1		2	3	「総合」	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	3	1	1	1	3	「志学」を含む	
総 計		35	36	35	106	35	35	35	105		
選択の方法		#より1科目選択				#より4単位選択					
		*より1科目選択				※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					

