

平成29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5年次)



令和4年3月

兵庫県立豊岡高等学校

はじめに

校長 今井 一之

今年度、本校 SSH 事業は第3期の最終年5年目を迎えました。

通算16年のSSH事業を振り返り、各期の特徴を見てみると、第1期は理数科の設置と学校設定教科・科目の充実、第2期は課題研究の深化・充実とサイエンスツアーの開発、そして今第3期は探究活動の全校展開と研究発表会「豊高アカデミア」の広域開催といえます。3期目の最終年を迎えるにあたり、今年度はこれまでの成果・蓄積をもとに、以下の研究開発に重点的に取り組みました。

- (1) 理数科「課題研究」における企業との連携
- (2) ICT技術を用いた全校発表会「豊高アカデミア」のハイブリッド開催
- (3) 文理融合型授業「STEAM基礎」、教科融合型授業「クロスオーバー」の開発・深化
- (4) ICTを用いた授業方法の研究開発

課題研究における企業との連携においては、経済産業省「未来の教室」プロジェクトに参加し、日本航空株式会社（JAL）と提携して探究活動を展開しました。理数科1年生「課題研究Ⅰ」への参加により、航空機産業が持つコンテンツを、物理的、化学的、また心理学的など多様な視点で捉え、「課題研究」を展開することができました。また、理数科2年生「課題研究Ⅱ」では、ロボカーの自動運転の研究を株式会社ZMPの指導の下、主にオンラインで実施しました。企業との連携により、新しい研究視点を得ることができるとともに、専門的な指導を受ける新しい体制づくりとなりました。「豊高アカデミア」のハイブリッド開催は、大会場で口頭発表を同時に複数ブースで行い、それを全国に配信して、会場とオンラインとの両方で質疑応答を行うという形式で計画しました。残念ながらコロナ感染症の拡大により、学校の各教室からの配信となりましたが、全国各地の高校の参加、また一般からも多数の参加をいただくことができました。文理融合型授業、教科融合型授業の実施は、これからの高等学校教育のあり方を考える上で、その先鞭となるべく取り組んでいます。今年度近隣に開校した兵庫県立芸術文化観光専門職大学と連携したコミュニケーション教育の実践は本校の特徴であり、ICTを用いた授業方法の研究開発とともに、これから求められる教育内容、教育方法の研究開発と位置づけて実践に取り組んでいます。

今年度、理数科の卒業生に状況調査を行い、その結果、40%以上の者が修士課程に進学し、35%の者が理系の研究者・技術者として就職していることが分かりました。探究的な授業やSSH事業が専門的な学びを深め、職業に直結している証左であると考えています。

本校の位置する兵庫県但馬地区は、県土の1/4を占めながら人口は2.8%という過疎地域ではありますが、今後とも中山間地におけるSSHモデル校となるべく実践を重ね、世界や郷土の発展に寄与する人材の育成に努め、兵庫県北部唯一のSSH事業指定校として、また、地域の理数教育拠点校として諸活動の取組みを深めて参ります。

結びになりましたが、本校SSH事業の推進にあたってご協力いただきました方々に深甚なる感謝を申し上げ、今年度研究開発実施報告書の挨拶といたします。

目 次

SSH 研究開発実施報告（要約）	9
SSH 研究開発の成果と課題	15

第1章 実施報告書

(1) 第Ⅲ期の成果の概要	25
(2) 学校概要	30
(3) 研究開発課題	30
(4) 研究開発の目的・目標	30
(5) 本校の研究開発	30
(6) 研究開発の経緯	31
(7) SSH 事業 評価項目一覧	32
(8) ルーブリック表 (Personal Growth Record)	33

第2章 研究開発の内容

(1) 授業力向上プロジェクト ～全教科で行う主体的・対話的で深い学びを重視した授業と評価の改善～ ・授業研究ユニットなど6つの教員研修プログラムとその評価	35
(2) 探究・サイエンスディスカバリー ～全教科で行う探究型の授業実践～ ・STEAM 教育・探究Ⅰ・Ⅱ	36
(3) サイエンスリサーチ ～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～ ・課題研究 ・生物自然科学部	39 41
(4) サイエンスコミュニケーション ～わかりやすく伝える表現力と国際的討議力を育成するプログラム～ ・豊高アカデミア（地域・年齢を超えた知の交流の場の創出） ・海外研修・オンライン留学、全校リスニング	42 44

第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向

(1) SSH 中間評価において指摘を受けた事項とその対応	46
(2) 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向性 ・学校の現状と課題、今後の方向性の概要 ・第Ⅲ期の成果を踏まえた今後の方向性	47 52

第4章 関係資料

・アンケート・ルーブリックのまとめ	72
・生徒意識調査・課題研究テスト	73
・令和3年度実施教育課程編成表	74
・運営指導委員会の記録	75
・探究・課題研究テーマ一覧	77
・ホームページ・報道記事	78
・卒業生アンケートの記録（卒業生による事業評価）	80

豊岡高校SSH 令和3年度の成果

◆重点目標

- ① 探究活動を全生徒に展開
- ② 開かれた発表会
- ③ 授業力向上プログラムと評価の改善
- ④ STEAM教育による文理融合・教科横断授業
- ⑤ ICTを活用した事業の研究開発

STEAM教育

STEAM教育とは

Science(科学), Technology(技術), Engineering(工学), Art(芸術/教養), Math(数学)の異なる分野を総合的に学習し、文理を融合した複眼的視野により創造力や課題解決能力を高める教育のこと。本校では、令和2年度より実践研究を行っている。

学校設定科目「STEAM基礎」

- 次のテーマでSTEAM学習を行った。
- ・レゴ社のmindstormを用いたプログラミング学習
 - ・学校紹介動画製作
 - ・データに基づいた豊岡の未来予測
 - ・SDGsのアプローチ、デザイン
 - ・「免信力」と「受信力」「共感力」の学び
 - ・ドローンの操縦、活用方法の考察



演劇的手法を用いたコミュニケーション授業

芸術文化観光専門職大学の飛田助教の指導の下、豊岡をPRする演劇をグループごとに考え実演した。その後は演劇を活用して探究活動の内容を発表した。



STEAM講演会

- 大学等から講師を招き、以下の講演会を実施した。
- ・「グローバル&グローバル社会に求められる課題解決能力」
姫路女学院 山田基晴学園長
 - ・「新しい世界と出会うために必要なこと」中田工芸 中田修平社長
 - ・「科学と芸術」JAXA 田中智教授
 - ・「ディープフェイクを見破れ」岡山大学 栗林稔准教授
 - ・「コミュニケーションの進化と人間社会の成り立ち」
総合地球環境学研究所 山極壽一 所長
 - ・「農業分野における科学技術の進展と国際協力」
日本水土総合研究所 齋藤晴美 顧問

豊高アカデミア

遠隔授業のノウハウを活かし、全校発表会「豊高アカデミア」を開催した。会場での発表をオンライン配信した。会場とオンライン双方から発表や討議するハイブリッド型発表会は、新たな発表会の形として提案できるものとなった。国内各地の高校からも参加があり、一大交流拠点が出来てきた。



探究活動 成果が形に～絵本プロジェクト～

探究活動「言語・幼児教育」班の発表が評価され、豊岡市やKDDI(株)などのサポートを受けクラウドファンディングを実施。目標額を大幅に超える支援をいただいた。探究成果をもとにした絵本を製作し、市内の幼稚園等に寄贈した。探究活動を社会実装へつなげるモデルとなった。



ICTを活用した様々な授業

オンラインサイエンスツアー

大学の研究室を訪問して行っていたサイエンスツアーの一部(東北大学 渡辺教授、甲南大学 甲元教授)をオンラインで行った。神戸大学 伊藤教授、鳥取大学 伊福教授、東北大学 菅准教授には来校いただき、大学での実験や研究を体験的に学んだ。



課題研究討論会

岩手県立盛岡第三高校・東海大学付属高輪台高校とオンラインで接続し、質疑応答に特化した課題研究発表会「課題研究情報交換会」を行った。Zoomミーティングのブレイクアウトルーム機能を使うことで、通常のオンライン発表会より充実した交流会ができた。ICT活用により、県外の高校との交流が実現した。



海外の学校とのオンライン交流

台湾桃園高級中等学校、オーストラリアカラサ高校(Karratha Senior High School)とオンラインで接続し、生徒同士の交流会を複数回実施した。



様々なサイエンスプログラムの蓄積



東大と研究発表交流会



サイエンスツアー(オンライン)



サイエンスツアー(対面)



授業研究ユニット等

豊高で世界と出会う

真正敬自 實踐
理義愛律

「世界に通じる学力」と「リーダーにふさわしい人間性」を備え、
学びの成果を我が国や郷土の発展に還元できる生徒の育成

生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力

高度で実践的な専門性につながる
科学的思考力

わかりやすく伝える表現力と
国際的討議力

3年次

豊岡市連携事業
海外研修

サイエンスライティング
課題研究Ⅲ(理数科)
探究Ⅲ(普通科)
Cross Over Program(普通科)
STEAM基礎(普通科)

サイエンスミーティング
学会や海外での発表
豊高アカデミア(発表会)
幼小中高連携事業
全校リスニング

課題研究の深化
探究の深化

2年次

高大連携講座
豊岡市連携事業
大学模擬授業
海外研修

課題研究Ⅱ(理数科)
課題研究実践(理数科)
探究Ⅱ(普通科)
サイエンスツアー(理数科)

学会や海外での発表
豊高アカデミア(発表会)
幼小中高連携事業
日本海ネットワーク
全校リスニング
STEAM講演会

課題研究・探究
1年生後半
研究活動スタート

1年次

サイエンス
ディスカバリー

T-Discovery Tour
未来からの挑戦状
豊岡市連携事業
大学模擬授業
海外研修

サイエンスリサーチ

課題研究Ⅰ(理数科)
JAL連携事業(理数科)
課題研究基礎(理数科)
探究Ⅰ(普通科)
Cross Over Program I

サイエンス
コミュニケーション

ドリームスピーチ
豊高アカデミア(発表会)
幼小中高連携事業
日本海ネットワーク
全校リスニング

課題研究・探究
テーマ設定

授業力向上プロジェクト(授業研究ユニットの結成など6つの教員研修プログラム)
ICTを活用した事業の研究開発 教科横断型授業

総合的な探究の時間・課題研究・学校設定科目「課題研究基礎、課題研究実践、STEAM基礎」

科学的
探究力

見えないものに
気づく力

自分の考えを
表現する力

国際性
(討議できる英語力)

教育課程・評価法の研究、
地域連携の中核



令和3年度
活動記録



STEAM基礎 イナナル氏講演 (5月)
S.S.H.生徒研究発表会 (8月)
オンライン留学 台湾 (10月)
数学・理科甲子園 (11月)

理数科課題研究Ⅲ 研究発表会 (6月)
サイエンスツアーⅡ 鳥取大 (9月)
コミュニケーションワークショップ (12月)

サイエンスカンファレンス (7月)
STEAM基礎 中山氏講演 (10月)
STEAMコンサート (10月)
豊高アカデミア (11月)

写真でふりかえる
第Ⅲ期SSH

平成30年度

活動記録

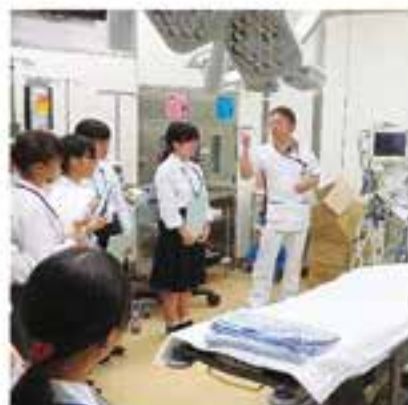


小学校との連携 実験教室 (7月)
生物自然科学部 天体観測 (9月)
普通科探究Ⅱ 学年発表会 (1月)

理数科課題研究Ⅲ 研究発表会 (6月)
SSH生徒研究発表会 (8月)
サイエンスツアーⅡ 東北大 (11月)
登高アカデミア (2月)

普通科探究Ⅰ T-DiscoveryTour (7月)
サイエンスツアーⅡ 大阪大 (9月)
海外研修 台湾 (12月)
留学生との交流 大関大 (3月)

写真でふりかえる
第Ⅲ期SSH
令和元年度
活動記録



医療系人材養成プログラム 病院見学 (7月)
生物自然科学部 天体観測 (9月)
Cross Over Program I (12月)

理数科課題研究Ⅲ 研究発表会 (6月)
SSH生徒研究発表会 (8月)
理数科課題研究Ⅱ 中間発表会 (10月)
普通科探究Ⅱ 学年発表会 (12月)

小学校との連携 実験教室 (7月)
豊高ラボ (8月)
サイエンスツアーⅡ 東京農工大 (12月)
豊高アカデミア (2月)

写真でふりかえる
第Ⅲ期SSH
令和2年度
活動記録



教員養成プログラム 校長講話 (7月)
 豊高STEAMキッズフェス (9月)
 S T E A M 教 育 講 演 会 (12月)

理数科課題研究Ⅲ 研究発表会 (6月)
 生物自然科学部 天体観測 (7月)
 生物自然科学部 県総合文化祭 (11月)
 理数科課題研究Ⅱ 口頭発表会 (1月)

普通科探究Ⅰ STEAM教育 (6月)
 豊 高 ラ ガ ザ (9月)
 サイエンスツアーⅡ 東北大 (12月)
 豊 高 ア カ デ ミ ア (2月)

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									
課題発見力、課題解決力をもつ生徒を育む教育課程の開発と指導力育成の研究開発									
② 研究開発の概要									
<p>課題を発見し、解決する力を養う指導方法やその評価の開発を行い、「世界に通じる学力」と「リーダーにふさわしい人間性」を備えた科学技術系人材を育成することを目指して、4つの研究開発、</p> <p>1. 課題研究の全校規模での実施、2. 地域と連携した探究活動の開発、3. 開かれた発表会「豊高アカデミア」の実施、4. 生徒の成長につながる評価方法の開発と授業力向上プログラムの開発を行ってきた。第Ⅲ期指定3年目以降は、これまでの成果を踏まえ、新たな取組として、地域の特性を踏まえた実践、5. 「医療系人材養成プログラム」、「教員養成プログラム」を開発し、それぞれのテーマを題材に、より高度で実践的な科学的思考力や倫理観を養う事業を開発した。また、6. STEAM教育の導入による文理融合・教科融合型授業、7. ICTを活用したSSH事業の開発にも取り組んだ。今年度はこれらの取組を推進しつつ事業評価を行い、第Ⅲ期SSHの成果を踏まえた次年度以降のカリキュラムや取組の方向性を策定した。今年度の具体的な取組は次の6点である。</p> <p>(1) 理数科「課題研究」・普通科「探究」の全校生が取り組む探究活動展開の完成</p> <p>(2) 産官学と連携した探究活動の実施と全校発表会「豊高アカデミア」の拡大開催、及びその手法の伝播・共有</p> <p>(3) 教科融合・文理融合型教科プログラム「Cross Over」の拡充・深化</p> <p>(4) ルーブリック評価と授業力向上プログラムの開発</p> <p>(5) ICTを活用した授業・教材開発と探究活動への展開</p> <p>(6) 理数科卒業生の追跡調査</p>									
③ 令和3年度実施規模									
課程（全日制）									
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	160	4	160	4	159	4	479	12	全校生徒を対象に実施
理系			64	1.5	68	1.5	132	3	
文系			96	2.5	91	2.5	187	5	
理数科	36	1	27	1	39	1	102	3	
計	196	5	187	5	198	5	581	15	
<p>(備考) 普通科1年生は文系理系を分けていない。</p> <p>普通科2、3年のそれぞれ1学級は文系と理系の生徒が混在する学級である。</p> <p>サイエンスツアーⅠとⅡの一部は理数科のみを対象とする。</p>									
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
研究開発課題を実現するために生徒に身につける力として、次の3つを定めた。									
①生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力									
②高度で実践的な専門性につながる科学的思考力									
③わかりやすく伝える表現力と国際的討議力									
これらの力を涵養するための具体的なプログラムとして、SSH事業を3つのプログラムに分類し、年次計画を立てた。									

・「サイエンスディスカバリー」・「サイエンスリサーチ」・「サイエンスコミュニケーション」

年次計画

指定期間の5年間を、前期3年（学年進行でプログラムを開発しながら成果を検証）と後期2年（基本計画を再構築し、事業を総括して成果を普及）に分けて、計画した。

第1年次	<p>SSH 事業の基礎作り：普通科への探究活動導入と理数科課題研究の深化 →当初目標に加えて全校発表会「豊高アカデミア」を実施した。</p> <p>(1) サイエンスディスカバリー (ア) T-Discovery Tour (イ) 高大連携講座 (SSH 講演会) (ウ) 大学模擬授業 (エ) 豊岡市連携事業 (探究 I) (オ) 海外研修</p> <p>(2) サイエンスコミュニケーション (ア) 豊高とことんトークン (卒業生の協力) (イ) 全校リスニング (ウ) English Camp (エ) 幼小中高連携事業 (小学校算数教室・理科実験教室、中学生実験ラボ (豊高ラボ)) (オ) 環日本海ネットワーク準備</p> <p>(3) サイエンスリサーチ (ア) 普通科での探究活動の計画・立案・指導体制の構築・実施 (探究 I) (イ) 課題研究 I (理数科) (ウ) 課題研究基礎 (課外 1 単位) (エ) Cross Over ProgramI (文理と教科・科目の融合)</p> <p>(4) 職員体制・評価方法・教員研修 (ア) 校務分掌への SSH 推進部の位置づけと学年分掌内に探究推進担当者の設置 (イ) 普通科 1 年生での探究活動指導体制の構築 (ウ) 全校を挙げた発表会「豊高アカデミア」の実施 (エ) 授業力向上のための 6 つのプログラムの実施 (オ) ルーブリックを用いた評価方法の開発 (カ) 小学校教員への研修会の実施</p>
第2年次	<p>SSH 事業の充実：探究活動の全校展開と開かれた発表会「豊高アカデミアの実施」 →1年前倒しで実施できた。さらに、地域と連携した探究活動を本格的に実施した。</p> <p>(1) サイエンスディスカバリー 第1年次の取組に加えて、2年生を対象に以下の事業を実施する。 (ア) 高大連携講座 (SSH 講演会) (イ) 大学模擬授業 (ウ) 豊岡市連携事業 (探究 I、探究 II のテーマの一部) (エ) 海外研修</p> <p>(2) サイエンスコミュニケーション 第1年次の取組に加えて、以下の事業を実施する。 (ア) 理数科で行っていた課題研究発表会を全校規模に拡大した「豊高アカデミア」 (イ) 「海外研修」において海外の高校生と合同発表会や協働実験 (ウ) 日本海ネットワーク (環日本海地域の SSH、非 SSH 校を「豊高アカデミア」等に招き、発表会を通じて学校交流を行う)</p> <p>(3) サイエンスリサーチ 第1年次の取組に加えて、2年生を対象に以下の事業を実施する。 (ア) 探究 II の開発と指導体制の構築・実施 (イ) 課題研究 II (ウ) 課題研究実践 (サイエンスツアー、大学出張講義)</p> <p>(4) 職員体制・評価方法・教員研修 第1年次の検証を行うとともに、加えて以下の項目を実施する。 (ア) 普通科 2 年生での探究活動実施体制の構築 (イ) 授業力向上のための 6 つのプログラムの充実 (ウ) ルーブリック表を用いた評価とそれを用いた生徒の指導の実施</p>
第3年次	<p>SSH 事業の完成：探究活動の全校展開完成と「豊高アカデミア」の充実 →豊高アカデミアを拡充し、環日本海地域を中心とする SSH、非 SSH や企業等の交流の場を創出した。</p> <p>(1) サイエンスディスカバリー、サイエンスコミュニケーション 第1年次、第2年次の開発プログラムをさらに充実・深化させる。プログラムの評価を適切に行い、改善に向けた研究を行うとともにプログラムの再構築を行う。 サイエンスディスカバリーの「豊岡市連携事業」については、2年生で行った探究活動の成果を市に提案する発表会を実施する。サイエンスコミュニケーションで</p>

令和元年度	<p>は、「サイエンスミーティング」として2、3年生の探究活動の成果を学会や海外で発表する。</p> <p>(2) サイエンスリサーチ 第2年次の取組に加えて、3年生で以下の事業を実施する。 (ア) 探究Ⅲ (イ) 課題研究Ⅲ (ウ) サイエンスライティング (エ) Cross Over ProgramⅡ (普通科)</p> <p>(3) 職員体制・評価方法・教員研修 第2年次の検証を行うとともに、生徒自身が自らの学びをふりかえって次の学びに向かうことができるようなルーブリックになっているかを再検討し、改善する。</p>
第4年次 令和2年度	<p>SSH 事業の改善と成果普及：中間評価結果を踏まえ、SSH 事業を見直し改善する。積極的に成果を普及する。</p> <p>(1) 職員体制・評価方法・教員研修 前期3年間で開発した内容を実施することと、検証や事業の改善、研究開発を進めることの両立を図り、組織体制を見直す。ルーブリック評価の蓄積を検証し、教科のルーブリック「コモンルーブリック」を作成する。</p> <p>(2) ICTを活用した事業開発の研究 GIGA スクール構想を見据え、これまでに開発した SSH 事業に ICT をさらに活用する実践例を蓄積する。</p> <p>(3) サイエンスリサーチ、サイエンスディスカバリー、サイエンスコミュニケーション 3年間の開発プログラムにおける ICT 活用</p> <p>(4) STEAM 教育事業の開発</p> <p>(5) ウェブサイトや豊高アカデミアを活用した成果普及</p>
第5年次 令和3年度	<p>SSH 事業の完成と成果普及・成果を踏まえた新たなカリキュラムマネジメント</p> <p>指定前期の3年間で開発した事業の通り計画した。(実施時には一部 COVID-19 の影響あり) それに加えて、以下の開発に取り組んだ。</p> <p>(1) 理数科「課題研究」・普通科「探究」の全校生が取り組む探究活動展開の完成 →理数科課題研究Ⅰは日本航空株式会社(JAL)と連携して開発した教材でミニ課題研究を行う。普通科探究Ⅰは豊岡市との連携事業で得た指導ノウハウを基に、探究ノートを用いて地域課題を題材にしたミニ探究活動を行う。</p> <p>(2) 産官学と連携した探究活動の実施と全校発表会「豊高アカデミア」の拡大開催、及びその手法の伝播・共有 →国内高校、中学校、卒業生、海外の学校の参加を得て開かれた発表会を開催する。オンライン併用による新しい発表会の形として提案できる。運営マニュアルをHPで公開する。</p> <p>(3) 教科融合・文理融合型教科プログラム「Cross Over」の拡充・深化 →理数科1年生を対象に課題研究基礎(学校設定科目)の一部として教科横断で行っていた授業(COPⅡ)と、3年生文系を対象にした STEAM 基礎(学校設定科目)の知見を基に、次年度以降のカリキュラム開発を行う。STEAM 教育の手法を取り入れた学校設定科目「STEAM 概論」、「リベラルアーツ」を新たに設置することとし、カリキュラム開発する。</p> <p>(4) ルーブリック評価と授業力向上プログラムの開発 →各教科共通のコモンルーブリックを作成し、全教員がそれを用いてルーブリック評価を行う。授業研究ユニットを深化し、テーマに基づく授業研究を進める。今年度のテーマは ①ICT を活用した授業 ②BYOD を意識した授業づくり ③コモンルーブリックによる評価を基にした授業分析</p> <p>(5) ICT を活用した授業・教材開発と探究活動への展開 →授業研究ユニットの深化、大学教員による教員研修の実施、オンラインで外部講師と接続した探究・課題研究の実施を通して指導力向上も図る。</p> <p>(6) 理数科卒業生の追跡調査 →理数科卒業後5年以上経過した卒業生を対象に追跡調査を行う。</p>

計画の進捗状況

－第1年次～4年次の計画とその進捗－

令和2年度研究開発報告書 p. 9、令和3年度研究開発報告書 p. 15 記載の通り。

－第5年次計画の進捗－

- ・計画欄に記載したことはほぼ全て予定通り行った。COVID-19の影響で一部取りやめ、または実施方法を変更したものがある（後述）。豊高アカデミアにおいて3年連続交流会支援をいただけたことは計画以上の成果である。一方、海外の高校の参加については2校に声をかけたものの、先方の休暇期間と重なってしまい、参加が得られなかった。海外の学校に、週休日や休業中に参加を募ることの難しさが再認識された。
- ・教科横断授業のさらなる充実を図る観点から、STEAM教育を始めた。課題研究に必要な手順や技法を身につけるミニ課題研究実践の場と位置づけ、これまでのSSHの取組を踏まえたSTEM教育に「プログラミングと情報」を加えて充実するとともに、「自己表現力」・「教養の深化」を意図した「A」の研究開発を始めた。さらに、Engineeringに加えて、国際性を育む観点からの「E (English)」を加え、課題研究に必要な力（研究手法、発表・表現・討議、倫理、協働など）の基礎を身につけるプログラムとする。その糸口として課題研究Iにおいて日本航空株式会社と連携して開発した教材を用いて年間を通した授業を行った。

○教育課程上の特例

表 学校設定教科・科目および総合的な探究の時間の一部を活用したSSH
関連授業（理数数学、理数理科を除く）

学科	開設科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	探究Ⅰ	1	※1	1	第1学年
理数科	課題研究基礎	1	※2	1	
理数科	課題研究Ⅰ	1	※1	1	
普通科	探究Ⅱ	1	※1	1	第2学年
理数科	課題研究実践	1	※2	1	
理数科	課題研究Ⅱ	1	理数：「課題研究」	1	
理数科	数理情報	1	情報：「社会と情報」	1	
普通科	探究Ⅲ	1	※1	1	第3学年
普通科	Cross Over ProgramⅡ	2	学校設定教科・科目	2	
理数科	課題研究Ⅲ	1	※1	1	

※1 総合的な探究の時間として実施

※2 理数科では理数学校設定科目「課題研究基礎（1単位）」、「課題研究実践（1単位）」を1年次、2年次にそれぞれ履修することによって、総合的な探究の時間が目指す教科横断的な学びをより効果的に実施する。総合的な探究の時間は必修3単位のところ、2単位の減ずる。

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

課題研究で高い教育効果をあげるために、授業の配置を工夫し、学校設定教科、科目を設置した。

- (1) 課題研究において主体的にテーマを設定するために、幅広い知識を低学年でつけることを意図した理数専門科目の配置（理数科）
 - ・1年生で「理数物理」、「理数化学」、「理数生物」を1単位ずつ配置した。
- (2) 課題研究に必要な力を育み、わかりやすく伝える力を養う学校設定科目（理数科）
 - ・「課題研究基礎」、「課題研究実践」、「数理情報」
- (3) 広い視野と高い意識を育て、コミュニケーション能力を養う教科横断的な学校設定科目（理数科および普通科）
 - ・学校設定教科「Cross Over」（科目：「Cross Over ProgramⅡ」と、「STEAM基礎」）

○具体的な研究事項・活動内容（p. 31 に事業一覧を記載）

1. 課題研究の全校規模での実施

課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ (p. 39、40)	課題研究Ⅱを中心に据え、総合的な探究の時間（課題研究Ⅰ・Ⅲ）と理数学校設定科目「課題研究基礎」・「課題研究実践」で、課題研究に3年間で5単位時間取り組む。全体指導（課題研究基礎・実践）と
-------------------------	---

	個に応じた指導（課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）の両輪で、生徒の主体性に基づく探究活動と、共通に必要な知識や技能の指導とのバランスを図る。 課題研究Ⅰ：JALと連携したミニ課題研究、発表資料の作り方 課題研究Ⅱ：主体的に設定したテーマで研究、校内外で発表 課題研究Ⅲ：課題研究Ⅱの深化と英語での発表、校内外で発表
課題研究基礎 課題研究実践 (p. 39)	長期休業、週末などを利用して集中的に実施し、課題研究に必要な知識や技能、研究倫理を共通に学ぶ。発表資料作成実習も行う。 課題研究基礎：サイエンスツアーⅠ (甲南大研修、JAXA 講演会、神戸大出張講義、博物館研修) 課題研究実践：サイエンスツアーⅡ（3大学4研究室1博物館と連携）、東北大出張講義「課題研究の進め方」、兵庫県立大出張講義「効果的な発表のしかた」
探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ (p. 37、38)	理数科課題研究の知見を普通科に普及し、探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲを設置、全校生が探究活動に取り組む。 探究Ⅰ：地域を素材とした探究活動（下記参照） 探究Ⅱ：生徒が自ら設定したテーマによるグループ研究 探究Ⅲ：探究Ⅱの深化と論文作成、英語での発表、校内外での発表

2. 産官学と連携した探究活動の実施と発表会「豊高アカデミア」の拡大開催、その手法の伝播・共有

事業(授業)	連携先	主な内容
探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ	豊岡市、芸術文化観光専門職大学、株式会社マイナビ、京極 Works	ミニ探究活動、出張講義
STEAM 基礎・STEAM 講演会	JAXA、総合地球環境学研究所、日本水土総合研究所、岡山大学、姫路女学院、NPO 法人ピース&ネイチャー、中田工芸株式会社、北兵庫ドローンスクール、アトリエぱお、芸術文化観光専門職大学、合同会社 TAG ネット	講演会
課題研究基礎・課題研究実践	甲南大学、東北大学、神戸大学、鳥取大学、兵庫県立大学、兵庫県立コウノトリの郷公園、兵庫県立人と自然の博物館	大学での研修、講義、実習
課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ	日本航空株式会社、株式会社 ZMP、兵庫県立大学、NPO 法人コウノトリ市民研究所	課題研究指導、支援
生物自然科学部	理化学研究所、兵庫県立人と自然の博物館、株式会社スペースタイム、(兵庫県立但馬文教府 (COVID-19 により中止))	研究指導、助言、実習
人材養成プログラム	神戸大学医学部、兵庫県病院局、公立豊岡病院、NPO 法人但馬を結んで育つ会、兵庫教育大学、豊岡市立豊岡南中学校、豊岡市立豊岡小学校、兵庫県教育委員会但馬教育事務所、豊岡市教育委員会	講義、実習
豊高アカデミア	国内 13 校、4 大学、運営指導委員、上記連携先からの参加	発表会指導助言、発表
(海外研修 中止)	(山陰海岸ジオパーク協議会、兵庫県立大学)	

全校生参加の発表会 豊高アカデミアに国内の SSH 校、非 SSH 校や企業等を招聘し、発表を通じた交流の場とすることで、①普通科と理数科（学科横断）、②異学年（学年縦断）、③本校と県外高校、④高校と中学校や大学、⑤高校と企業や社会など、様々な他者との結節点とし、成果と手法を普及する。（COVID-19 により企業参加は中止）

3. 教科融合・文理融合型教科プログラム「Cross Over」の拡充・深化

学校設定教科 Cross Over	・Cross Over Program（2単位） ・STEAM 基礎（3単位） ・STEAM 概論（1単位）、リベラルアーツ（1単位）開講準備
STEAM 教育事業	・STEAM 講演会 ・STEAM コンサート ・学校設定科目

4. ルーブリック評価と授業力向上プログラムの開発

評価方法の開発 (p. 32、33、35、72、73)	<ul style="list-style-type: none"> ・教科のルーブリック「コモンルーブリック」の開発 ・課題研究でのルーブリック「Personal Growth Record」に基づく面談による個の指導 ・種々の調査による事業評価 (到達度テスト「課題研究テスト」、生徒意識調査、卒業生アンケート、Personal Growth Recordの全体分析、SSH事業ごとのルーブリック評価の分析)
授業力向上 (p. 35)	<ul style="list-style-type: none"> ・教員研修 ・授業研究ユニットなどのプログラム

5. ICTを活用した授業・教材開発と探究活動への展開

(1) ICTを活用した授業の事例共有

- ・授業研究ユニット
- ・校内教員研修

(2) 専門家によるICTを活用した授業づくり研修

- ・芸術文化観光専門職大学教員による教員研修

(3) ICTを活用した実践

- ・通常授業の欠席者へのオンライン配信
- ・Google ClassroomやGoogleの各種サービスを活用した教科の授業
- ・大学研究室と接続したオンライン実験研修
- ・課題研究のオンライン指導
- ・理化学研究所研究者へのオンラインインタビュー
- ・生物自然科学部の研究に対する専門家のオンライン指導
- ・豊高アカデミアのオンライン開催
- ・国内3校を接続したオンライン課題研究情報交換会
- ・大学教員によるオンライン出張講義

6. 理数科卒業生の追跡調査

卒業後5年以上経過した理数科卒業生を対象に追跡調査を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- (1) 豊高アカデミアの充実による発表交流を通じた成果普及
- (2) ホームページへの開発教材等の掲載 (p. 78)

○実施による成果とその評価

- (1) 地域と連携した探究活動の総括ができ、成果普及の準備が整った。
- (2) 豊高アカデミアを発展し、「ハイブリッド型発表会」とすることができた。
- (3) STEAM教育を導入し、文理融合・教科横断授業の充実を図った。新たな学校設定科目「STEAM基礎」を開講した。次年度に向けて「STEAM概論、リベラルアーツ」の開発に着手した。
- (4) ICTツールを活用した授業、オンライン国際交流、質疑応答に重点を置いた課題研究情報交換会など多彩な取組が展開できた。
- (5) 台湾桃園高級中等学校に加えてオーストラリア Karratha Senior High School とオンライン交流を始めた。年複数回の交流機会を持つことで実際の海外研修よりも多くの生徒が交流できた。

○実施上の課題と今後の取組

- (1) 課題研究の深化と指導方法の改善
探究の全校展開や生徒の主体性を維持しつつ、課題研究の質的向上に取り組むことが昨年度に引き続き課題である。
- (2) 文理融合・教科横断授業の充実
さらなる充実を図り、学校設定科目 (STEAM概論(R4開講)、リベラルアーツ(R5開講)) を開発する。
- (3) カリキュラムマネジメント
3期16年の成果を踏まえて作成した令和4年度以降のカリキュラムの実施と検証を行う。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

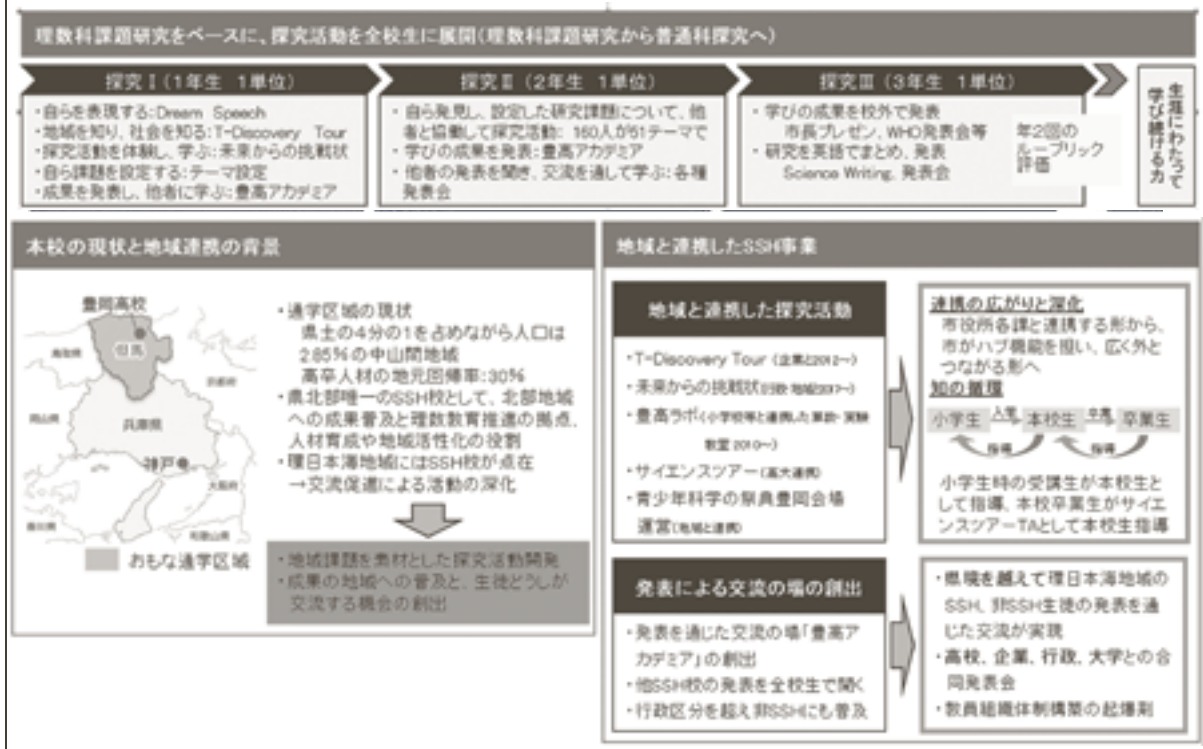
中止した事業 海外研修 (韓国)、その他は p. 31 参照。

計画を変更して実施した事業

- ・サイエンスツアーⅠ、Ⅱ…校外研修を中止、代替でオンライン実験指導または大学教員の出張講義
- ・豊高アカデミア…ポスターセッションを中止、会場を校内に変更。オンライン口頭発表のみとした。
- ・オンライン留学…新たにオーストラリア Karratha Senior High School とオンライン交流を始めた。

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	
1. 理数科の成果の全校展開と課題研究指導の充実	
(1) 探究活動の全校展開	
指定第1年次～4年次に開発した探究活動「地域と密に連携した探究活動」の成果を踏まえ、今年度はそれを深化したプログラムを開発した。	
1年次	探究Ⅰ（普通科1年）設置 地元企業と連携した研修（T-Discovery Tour） 市と連携したミニ探究活動（豊岡市未来からの挑戦状）
2年次	探究Ⅱ（普通科2年）設置 自主設定テーマによる探究活動
3年次	探究Ⅲ（普通科3年）設置 レポート作成、英語による発表会
4年次	市と連携したミニ探究活動の教材化とHPでの普及、成果報告資料を配布 （文部科学省「実践事例集」p.76に掲載）
5年次	探究Ⅰ：年間の指導の流れは第3年次に確定したものを基本とした。今年度は「深い教養と豊かな表現力」を意識し、ミニ探究活動をまとめた後に、探究の成果を、演劇的手法を用いて様々な立場から表現する授業を試行した。一度まとめた探究活動を再度複眼的思考で見直すことで、より深めることができた（p.37）。 探究Ⅱ・Ⅲ：主体的に設定したテーマで探究活動を行った。理数科課題研究の指導の流れをベースに2年次に定めた年間の指導の流れがほぼ定着した。今年度は校外でフィールドワークや調査をした班がなかった一方、オンラインでの取材を行った班がみられた。2年にわたるCOVID-19の影響で心理的に校外での調査を避けたとすれば今後の懸念材料となる一方、ICTの積極的な活用が定着しつつあることは成果である。



(2) 3年間を見通した課題研究の指導

- ・ 3年間を見通した指導計画の確立

3期16年の課題研究指導で本校の実情に合わせた年間指導計画はほぼ固められた。第Ⅲ期の5年間では、指導の流れは変えずにより効果を高めることを目指して様々な取組を試みた。

効果が高く継続しているもの	試行を経て取りやめたもの (理由)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 甲南大学と連携したミニ課題研究 (サイエンスツアーI) ・ 課題研究Ⅱオリエンテーションを1年次後期に前倒し ・ 手厚いST比 (約4.3:1) ・ テーマ説明会 (研究計画を指導以外の教員に説明) ・ 中間発表会 ・ 課題研究情報交換会 (上級生による指導) ・ 校外での発表を全員に課す ・ 普通科理系が聴衆として参加する校内発表会 (探究への波及) ・ 豊高アカデミア 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 豊高とことんトーキング (豊高アカデミア、課題研究情報交換会へと発展) ・ 校内発表会の形式 (口頭発表かポスター発表はその年の班の数に応じてどちらか一方を実施することとした)

- ・ 指導者ユニットによる指導情報の共有

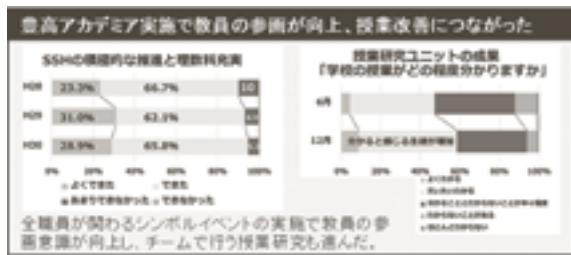
5年次には課題研究Ⅱ指導者(10名)が、3名または4名ずつのグループ(指導者ユニット)を構成し、そのグループ内でそれぞれの教員が指導する生徒の情報を共有した。生徒が主体的に設定したテーマでの課題研究においては教員の専門性と生徒のテーマは一致しないことがほとんどである。指導者ユニット内でそれぞれの研究班の進捗状況を共有することで指導に役立つ情報や気づきを得られることを意図してこの取組を導入した。グループの構成はこれまでの課題研究の指導経験などを考慮して構成した。生徒の提出した研究記録に同一グループ内の3名の教員がそれぞれコメントを付けるなどして情報交換を促すための工夫をした。しかしながら年間を通して有効には機能しなかった。SSH校の中では規模が小さい本校では課題研究と探究を両方担当していたり、複数学年の探究活動を担当していたりすることがある。そのような中でユニット内の集まりを何度も持つことが時間的にも負担感の上でも厳しく、「できればよいことはわかっているが、実際にはその時間が生み出せない」ということであった。指導者ユニットがなかった昨年度までも調査研究から発表までのプロセスが指導できていたため、指導力の向上やより良い課題研究を目指したいという意思はあっても、様々な業務との兼ね合いの中でその優先順位を上げられなかったことが当初の計画のように進まなかった最大の原因であると結論付けられる。一方で教員になじみのないテーマを指導することは、教員の指導に対する責任感の強さゆえ、その負担感が大きい。指導の過程での教員同士の情報交換を活性化する取組は重要であり、今後も試行錯誤を重ねていく必要がある。

(3) 県域を越えた発表を通じた交流の場の創出

- ・ 豊高アカデミア

普通科、理数科それぞれの課題研究発表会後に全校が参加して学校全体の発表会を行っている。兵庫県北部の高校、県外の高校も発表者として参加する。地元企業、大学生(卒業生)も発表し、一大交流拠点に成長させることができた。本校生は、地理的条件のため神戸地区などで行われる発表会には一部生徒しか参加できないため、本発表会に他SSH校や大学生の発表を招聘することは本校生にとって貴重な機会となるとともに、発表会に参加する地域の他校生にも成果普及の機会となっている。次年度以降は「広がりから深まりへ」をテーマに、第Ⅲ期で築いた国内の高校との連携を深めていく。毎年実施方法を改善したことで、複数の運営方法を開発した。いずれも他に参考になると考えられるため、運営マニュアルを公開した。

第1回 (H29)	会場：豊岡高校 3部構成 内容：口頭発表5本、 ポスター35本	学区内高校6校がポスター発表。 参加者総数557名（本校生約400）
第2回 (H30)	会場：豊岡高校 3部構成 内容：口頭発表4本、 ポスター43本	環日本海の5府県から11校がポスター発表。 参加者総数約630名 会場が手狭でポスター数を制限せざるを得なかった。
第3回 (R1)	会場：豊岡市立総合体育館 3部構成 内容：口頭発表4本、 ポスター108本	国内8都府県17校から108本のポスター発表。（掲 示発表8本） 高校以外に大学、専門職大学、企業等の発表も得て一 大交流の場を創出できた。参加者総数796名
令和2年度、令和3年度は会場とオンラインをつなぐハイブリッド型発表会を計画していた が、COVID-19の影響で直前にオンライン発表のみに切り替えた。		
第4回 (R2)	<p><計画></p> <p>会場：豊岡市民会館、 豊岡市立総合体育館</p> <ul style="list-style-type: none"> これまでの半日開催を拡大し、1日開催とした。 討議の時間をしっかりとるためポスター発表のみとした。 午前：講演会 午後：ポスター発表 会場にオンラインで送受信可能なブースを4つ作り、ハイブリッド型の発表会とした。会場とオンラインで同時に討議する点がライブ配信とは異なる。 	<p><実施></p> <p>午前：講演会を予定通り実施。 午後：ポスター発表は中止。会場を豊岡高校に移し、5教室から配信、19教室で受信するオンライン発表会に切り替えた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 参加者総数：オンラインのため不明 接続ID数：少なくとも84（閉会式接続数）。1台のPCを教室内スクリーンに投影したり、複数名でPC画面を視聴したりしていたため、参加者実数は不明。 オンライン発表20本、ポスター51本（掲示発表） 参加校：国内8都府県12校が参加 新たに大学生（卒業生等）の発表による参加を導入通信障害に課題が残ったが、東北や九州など行き来が困難な学校とも直接討議できた意義は大きく、ICTの価値と、ハイブリッド型発表会の意義を提案できるものとなった。
第5回 (R3)	<p><計画></p> <p>会場：豊岡市民会館、 豊岡市立総合体育館</p> <ul style="list-style-type: none"> 昨年度のオンライン発表で交流の幅が大きく広がることが分かったため、会場での発表全てをオンラインで双方向的に討議できるよう、8ブース全てをオンライン併用ハイブリッド型発表会として設計した。 午前：講演会 午後：ハイブリッド発表 	<p><実施></p> <p>午前：予定通り実施 午後：オンラインのみの発表とし、会場を校内に変更して行った。会場で対面での発表参加は中止したが、校内8教室から配信し、16教室で受信することでオンライン発表会とした。</p> <p>内容：オンライン発表 36 接続ID数 150～180（アクセス解析） のべ接続数 642 域内中学校の半数が参加。</p> <p>接続数が事前申込数84を大きく上回った。接続情報が保護者同士、中学生同士などで共有されたものと推測する。</p>

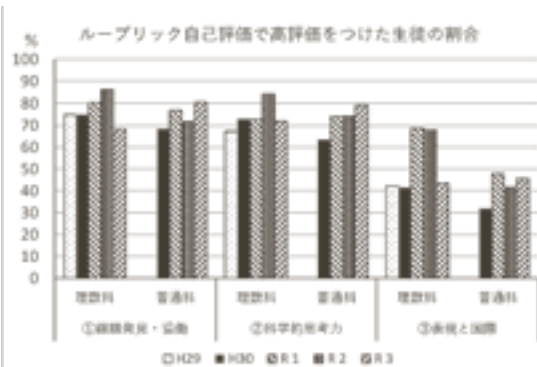


・課題研究情報交換会

豊高アカデミアでできたつながりをきっかけに、岩手県立盛岡第三高校と課題研究情報交換会を行った。本交流会では、双方の学校の課題研究班が班ごとにオンラインで接続し、質疑応答に特化した課題研究発表会を行った。発表は双方がオンデマンドで配信し、当日までに研究発表を把握したうえで、当日はオンラインで質疑応答のみを、十分時間をかけて行った。今年度はこれを拡大し、東海大学附属高輪台高校と3校で実施する(3月予定)。深い交流を目的とするので、3校程度が妥当な規模だと考える。

・課題研究の成果の検証

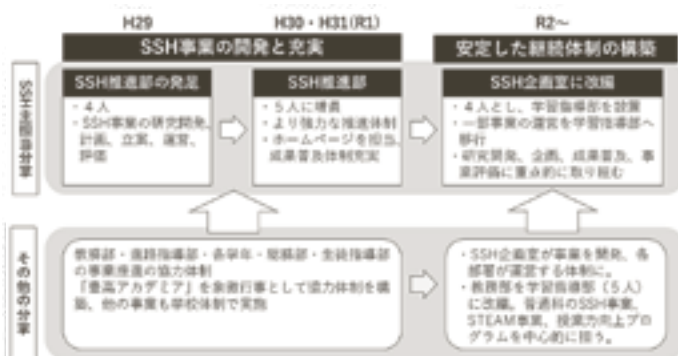
右図は課題研究Ⅱと探究Ⅱ(いずれも2年生)のルーブリック自己評価のまとめである(H29年度探究Ⅱは未開講)。右図の①協働し、課題を発見する力、②実践的な科学的思考力、③表現力と国際的討議力はそれぞれ5つずつの質問からなる(計15の質問、p.33)。それぞれの項目(4段階)に4または3の高評価をつけた生徒の割合の、5項目の平均をそれぞれ表した。普通科、理数科とも高評価の割合がおおむね上向いており、3年間を見通した指導の成果が表れていることがわかる。R3年度理数科がいずれの項目も低い結果となった。例年よりクラス人数が32%ほど少ないため特異的な結果になったのか、それとも指導に何か課題が生じているのかは、来年度以降注視しておく必要がある。



2. 教員の指導力向上と評価方法の開発

(1) 組織体制の確立と改編

組織体制の確立と改編。研究開発と事業推進を分けることで効率化した。右図のように組織体制を改編し、令和2年度以降は確立した組織でSSH事業を推進した。

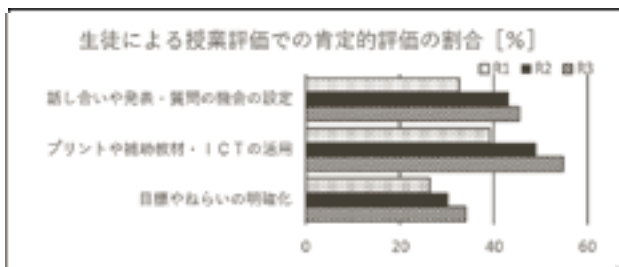


(2) 授業研究ユニットなどによる授業

改善の取組

生徒が主体的・協働的に学ぶ授業の充実を目指して、教員を5~7名の小グループに分けて授業研究ユニットを構成し、授業研究を行った。研究テーマごとにユニットの構成メンバーを変えて授業力向上を図った。右図は生徒による授業評価の結果である。生徒理解、授業計画、教材活用、授業展開、授業分析の5項目から10の質問をした。それぞれ4段階で評価し、最高評価の

割合を算出した。多くの項目で最高評価の割合が年を追って増えていることが分かり、年複数回の授業研究ユニットが授業力向上に役立っていることを示す結果となった (p.35 に示すデータは評価3と4の合計)。



(3) 生徒の成長につながる評価方法の開発

SSH 活動でつきたい力を5項目 15 の力で定義した。ルーブリック表を作成し、すべての行事で評価した。

・生徒の自己評価

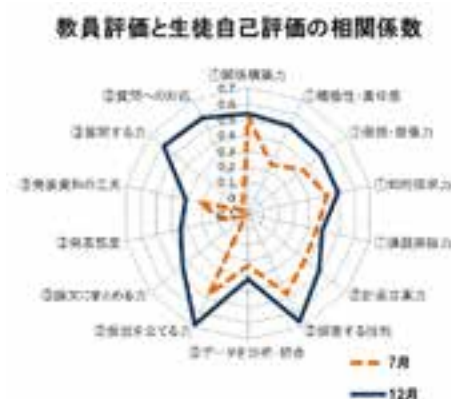
6月と2月の2回、生徒に自己評価をさせた。下図は、生徒の自己評価の平均値をそれぞれプロットしたものである。理数科2年生も同様に行っている。1、2年生とも、どの項目も年度当初より年度末の方が高い平均点になっており、力がついたと実感していることがわかる。一方、個別のデータに目を向けると、6月より2月の自己評価の方が低かった者もいる。これは課題研究を進めることで生徒の能力が高まり、その結果生徒の自己評価基準の閾値が高くなったためであると考えられる。



ルーブリック自己評価 (理数科1年)

・教員による評価と、「ルーブリック面談」による指導と評価の一体化

課題研究Ⅱにおいて、6月と2月の生徒の自己評価に合わせて、同じルーブリック表で指導教員も生徒の評価を行った。自己評価と教員評価が大きく違った点が指導のポイントであるとの仮説から、それぞれのルーブリック表を突き合わせて面談を実施し、評価をフィードバックした。自己評価と教員評価の相関係数を右図にプロットした。教員評価と生徒の自己評価の相関係数が低かった項目を指導のポイントと捉え、指導を重ねた。2月にもルーブリック評価を行った結果、多くの項目で相関係数が高くなった。同様の調査を毎年行った。年度当初は生徒の自己評価の方が高かったのに対し、年度末は生徒の成長を教員が高く評価した結果、教員の評価の方が生徒の自己評価より高くなり、相関が低くなった年もあった。6月のルーブリックの結果をもとにその後の指導を行うことで、生徒の目標設定がしやすかったり、教員の指導方針が立てやすかったりした。ある程度指導と評価の一体化に成功したと言える。



3. 課題研究を支える事業・授業の開発、学校設定教科・科目

(1) 課題研究を直接支える授業の開発と実施

課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲは平日の授業時間割に位置付けられているため、授業時間 (50分) の制約があるのに対し、課題研究で行う実験はほとんどの場合 50分では終わられない。また、SSH 課題研究では高校での学びを超えた高度な研究にも取り組ませたい。課題研究の充実のための課題として次の3点が挙げられた。①課題研究の授業をその日の最後の授業に配置することで、延長

しても放課後の時間を活用できるようにする ②時間の制約を受けずにじっくりと課題研究に取り組めるように、長期休業中や週休日に活動を保証する ③高度な課題研究に資するため、大学と連携し、本格的な研究を体験的に学ぶ場を作る。中でも②、③の課題を解決するために、学校設定科目「課題研究基礎」と「課題研究実践」を設定した。

表 課題研究実践、課題研究基礎の主な内容（令和2年度研究開発報告書 p.37 に記載）

課題研究基礎	理数科1年	1単位(長期休業中などに集中的に実施)	サイエンスツアーI 大学出張講義 ミニ課題研究発表
課題研究実践	理数科2年	2単位(長期休業中などに集中的に実施)	サイエンスツアーII 大学出張講義 探究活動・校外での発表

(2) 大学等と連携したサイエンスプログラムの蓄積

・サイエンスツアーI・IIの開発と実践

のべ9大学と連携して生徒の研究テーマや興味関心に応じて大学研究室での研究体験を実施した。理数科を対象に行ったが、一部は普通科の希望者も参加できるようにした。卒業生アンケートから、サイエンスツアーIIは卒業生が選ぶ、最も影響を与えたSSH事業の一つであることが分かった。著作物を出している複数の卒業生が、サイエンスツアーなどの校外研修のことを自著に記しており、進路選択にも影響を与えたことが判明した。COVID-19以降は大学を訪問しての研修ができなくなってしまったが、新たにICTによる連携形態を研究開発目標に設定し、大学研究室と高校の実験室をオンラインで接続して、班ごとに双方向でやり取りしながら大学レベルの実験を行うオンライン研修の指導体制を確立した。

・課題研究発表会における卒業生の活用

豊高アカデミアで本校卒業生の大学4年生に、研究発表を依頼した。高校生が自身の研究発表をした日に卒業生の研究を聞くことができ、刺激と動機づけになったことが事後アンケートより判明した。教員や他校の参加生徒も同様に卒業生の発表が効果的であることを指摘していたが、課題研究を発表した本校生徒が最も大きな刺激と影響を受けていることが自由記述の内容から見て取れ、予想を上回る効果があったといえる。

卒業生アンケート
豊岡高校で経験した項目の影響度



(3) 学校設定科目

複眼的視点、深い教養と豊かな表現力の育成を目指して学校設定教科 Cross Over を設置した。

表 学校設定教科 Cross Over の開講科目

Cross Over プログラム	普通科3年 2単位	国語を中心教科とし、国、地歴、理科による教科横断科目
STEAM 基礎	普通科3年 3単位	数学科・理科・情報科・外国語科・芸術科の協働による STEAM 教育の実践。芸術文化観光専門職大学との連携。外部講師の積極的活用

(4) 地域の小中学校との連携

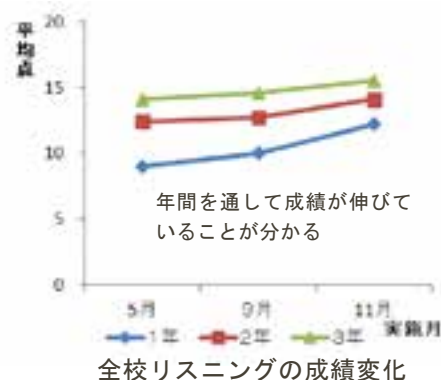
- ・小学校算数教室、小学校理科実験教室…豊岡市立豊岡小学校と連携
- ・中学校チャレンジタイム…豊岡市立豊岡南中学校との年間を通じた連携
- ・豊高サイエンスラボ、STEAM キッズフェス…幼児から中学生までを対象にした科学実験教室

(5) ICT 活用の開発

- ・豊高アカデミアのオンライン開催…ハイブリッド型発表会の一例として提案できるものとなった。開催ノウハウはHPに公開している。豊高アカデミアでの交流をきっかけに、3校で質疑応答に特化した発表会、「課題研究情報交換会」が実現した。
- ・大学と連携した遠隔実験研修、遠隔授業…COVID-19のため、サイエンスツアーが実施できなくなったことを受けて、オンライン実験研修を開発した。特別な機材や試薬は大学から輸送し、高校の実験室を研究室とオンラインで接続することで大学での実験研修を実現した。
- ・台湾桃園高級中等学校、オーストラリア Karratha Senior High School との継続的なオンライン情報交換会を行っている。
- ・Google Workspace のソフトウェアを用いた授業、Google Meet によるオンライン授業配信など

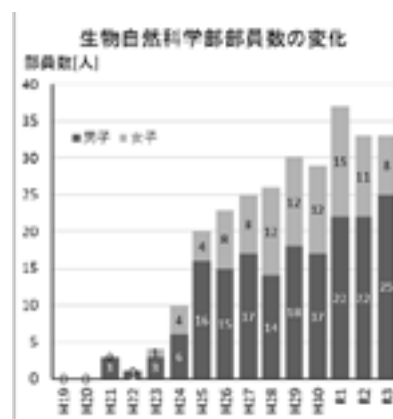
(6) 国際性を育む取組

- ・海外研修 (H29、H30：台湾 R1：ギリシャレスボス島 R2、R3：英国、台湾、韓国を計画したが、中止)
- ・大阪大学留学生との交流会
- ・全校リスニング…ALT と英語科ではない日本人教員が協働でリスニングを行う。実用的な英会話や、ALT (2名) 母国の文化の紹介など、楽しく興味を持てる内容であることを最も重視している点が、教科「外国語」におけるリスニングとは異なる。
- ・オンライン留学 (台湾、オーストラリア) …海外研修を上回る参加数



4. 部活動の活性化

生物自然科学部、パソコン部の2つの科学系部活動が設置されている。生物自然科学部は第Ⅱ期指定 (H24 年度) 以降順調に部員数が増加した。パソコン部も第Ⅲ期以降部員数は増加している。全国総合文化祭に出場する成果が挙げられた一方、課題として継続研究ができなかった点が挙げられる。部員数の増加に伴って活動が活発化し、相乗効果でさらに部員数を増やすことができた。顧問体制も充実したが、学校規模が大きいと、全顧問が運動部の顧問と兼任せざるを得ない課題も生じている。



5. 受賞・成果普及

(1) SSH 事業や生徒の発表などを通じた成果普及

①事業を通じた情報発信・成果普及

- ・開かれた発表会「豊高アカデミア」による域内の高校、地域などへの発信
- ・小学校との連携事業、中学校との連携事業、STEAM キッズフェス、豊高サイエンスラボによる地域への発信

②受賞：Ⅱ期目5年間で5件→Ⅲ期目5年間で9件

全国高等学校総合文化祭文化連盟賞・SSH 生徒研究発表会ポスター発表賞等

(2) ホームページや報道による成果普及

・新聞報道 33 件 (H29～R3) ・TV 報道 1 件 (R2) ・JST 動画ニュース 1 件 (予定)

(3) 教員や学校組織の活動による成果普及・その他の成果普及

①小学校教員対象の研修会「サイエンストライやる事業」 20 回 18 校

②雑誌等への掲載 4 件

「化学と教育」69 巻 10 号 (2021)、文部科学省 SSH 実践事例集 (R3)、兵庫教育大学大学院同窓会との共同研究成果報告書 2 件 (2017、2018)

③県教育委員会による教員研修での実践報告 2 件

T-Discovery Tour の報告 (H29)、実験・観察研修会 (H30)

④教科書発行会社 (新興出版社啓林館) 主催の課題研究セミナーでの実践発表 (H30)

「公立高校における課題研究の指導体制と実践事例」

6. 卒業生の状況・卒業生による事業評価

(1) 卒業生の状況 (卒業生追跡調査)

令和 3 年度に SSH 卒業生調査 (卒業後 5 年経過したものを対象) を実施 (平成 21 年度～28 年度理数科卒業生対象)

調査数: 231 回答数 108 (47%)

・修士課程進学(修了)者 39 名(学士の 41.7%)・そのうち、博士課程進学者 5 名(修士の 14.7%)

・主な就職先

研究開発 28% 技術系公務員 8% 医師・薬剤師 9% 教員 17%

表 大学院進学率の比較

	本校卒業生 (R3 調査)	R1 年度学校 基本調査(文科省)
学部卒業後進学した者	41.7%	11.4%
修士課程修了後進学した者	14.7%	9.5%

(2) 卒業生アンケート

卒業生 550 名を対象に実施。回答数 205 (回収率: 理数科 42% 普通科 33%)

調査した 19 項目の全てで理数科の方が良い結果であった。SSH でつけたい力が身につけられていることが分かった。また、進学後の学びを重視して進路選択をしていることも分かった。調査結果は p. 80～100 に記載している。

7. SSH を活かした進路実現の例

(1) 推薦入試

Ⅲ期目指定以降、大学推薦入試への出願がそれ以前に比べて増加した。(7 件 (H28 年度) → 19 件 (H29 年度) → 37 件 (R3 年度, 学年生徒の 19%))。面接や口頭試験等で課題研究が問われているものも増えてきており、課題研究の成果が入試結果へ間接的に好影響を及ぼしている(入試で課題研究について問われ、合格に至った例: 大阪大学理学部化学科(推薦)、神戸大学工学部応用化学科(推薦)、神戸大学工学部市民工学科(推薦)、新潟大学理学部数学科(推薦)、関西学院大学など)。

(2) 国公立大学合格者数の変遷

第 I 期目指定以降、指定期ごとに国公立大学合格者の割合が増加している。探究的な授業や SSH 事業が教科の学習や大学で学びたいという姿勢の向上につながっていることを示唆している。



8. 運営指導委員会の指導助言による SSH 事業の見直し

(1) 課題研究 I

「課題研究のさらなる質の向上に向けて、本格的な探究活動に入る前にデータの統計処理ができるようになっておくことが望ましい」との指導助言を受けて課題研究 I の内容を一部変更し、年間計画に位置付けた「データの統計処理」の単元を設置した。

(2) 科学英語の整理と HP での公開

「課題研究Ⅲ」の英語での発表会に際し、「論文やポスターでよく使う科学英語のリスト作成の有用性」の指導助言を得た。ALT の協力も得て「課題研究・探究で用いる英語表現」を作成し、ホームページで公開した。

(3) ルーブリック表の作成と改善

(4) 課題研究のチェックリスト作成の助言

課題研究のまとめ資料作成にあたって、生徒が自分でできるセルフチェックシートの作成が効果的な指導につながるなどの助言を得て、自作教材「探究ノート」にチェックリストを設けた。

9. 管理機関における SSH 指定校への指導助言や支援とそれらへの対応

- ・ 県内に留まらない環日本海の高校の連携構築拠点校となる可能性への期待
→ 豊高アカデミアの充実をはかり、国内十数校と連携できるまでに至った。
- ・ 理数系の大学学部を卒業した ALT 2 名の配置
→ 理数化学における英語での実験の実施や、課題研究Ⅲにおける英語での発表会にあたり、充実した指導を行うことができた。オンライン留学においても事前打ち合わせや生徒の指導が効率的に行えている。
- ・ SSH 校での開発内容を地域に普及する役割
→ 転出した教員が総合学科での課題研究に豊岡高校の手法を取り入れたりするなどの成果が挙げられている。
- ・ STEAM 教育実践モデル校指定 (R2～R4)

10. 中間評価からの改善状況

- ・ 卒業生アンケートによる事業検証や卒業生データベースの作成は、今後の有用性が期待できる。
- ・ ルーブリック面談による指導と評価の一体化の取組は評価できる。
- ・ 先進的な理数教育の充実を図る観点から、今後も教員の更なる意識改革に取り組んでいくことが望まれる。
- ・ 小中学校・大学・企業や地方自治体と協力した連携事業を多数行っていることは評価できる。

(1) 卒業生アンケートの充実

毎年実施し、データを蓄積している。令和 3 年度には、SSH 主対象生徒のうち卒業後 5 年以上経過した 231 名を対象にアンケートを行った。

- ・ 高校在学中に身についたと答えた割合が 80% を超えた項目は次の通り：「発表する力」「自律的な意見交換・協調性」「実験・観察への興味」「発表資料の工夫」「粘り強く取り組む姿勢」「調査する能力」「課題を発見する力」「積極性・責任感」「知的探究力」「発想・想像力・独創性」これらの結果は、理数科（主対象生徒）と普通科で大きな差が出ており、事業の効果は明らかである。卒業生データベースへの協力者は 125 名となった。

(2) 指導と評価の一体化の充実

- ① 課題研究は年 2 回のルーブリック面談を継続している。教師も気づきを得る機会となっている。
- ② 全ての教科が年内にルーブリック評価表のもととなる評価規準の作成を完了した。単元ごとの

評価規準は年度内に定まる予定。

(3) 先進的な理数教育の充実と教員の更なる意識改革を目指した取組

① 課題研究指導体制の改善

指導ユニットに加え、課題研究に関する大学出張講義は、録画したものを校内 LAN に配信し、教員が任意の時間に視聴できるようにした。

② 質疑応答に特化した課題研究発表会を開発した。

③ 校務分掌組織の改編

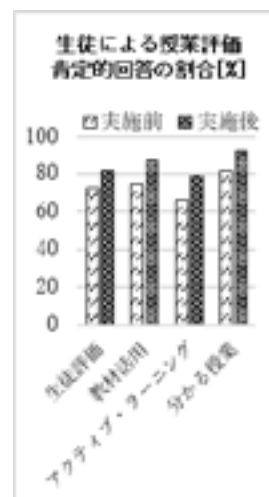
④ 授業研究ユニットの意識的な編成…毎回の研究テーマに応じてメンバー構成を工夫した。取組の結果、生徒による授業評価が向上した。

⑤ STEAM 教育の推進

学校設定科目「STEAM 基礎」の設置、STEAM キッズフェスの実施、日本航空株式会社の協力を得て取り組む「課題研究 I」の開発、STEAM 講演会等の事業を新たに始めた。

⑥ ICT を活用した授業の充実

オンラインを活用した発表会、海外高校との交流、サイエンスツアーを新規開発した。また、クラウドファンディングで賛同者から多額の寄付を得るなど、社会実装を実現した探究活動「絵本プロジェクト」が実現した。



(4) 校外との連携

① 従来の小学校算数教室や豊高サイエンスラボに加え、中学校との連携も始めた。

② 豊高アカデミアは一大交流拠点を創出できた。発表会以外の場面での交流を深めるための起点ができたとともに、他校同士の交流の場を作るハブ機関としての役割へと発展が見込める。

② 研究開発の課題

3期16年間のSSH事業を総括し、今後の課題を精査した。

1. 地理的要因から生じる課題

兵庫県北部の拠点校として科学技術系人材を育成することに加え、近隣府県を含む北近畿エリアの教員の指導力向上の役割も担っている。しかしながら、学校周囲に理工系学部を有する大学はなく、「本物に触れる」機会がないまま進学せざるを得ない環境である。科学技術に関心を持ち、能力の高い生徒たちに、**本物に触れさせよう**で**進路選択をさせることは、科学系人材育成の最重要課題であるといえる(課題1)**。また、地理的に大学や大学生、他の高校生との交流が少ない環境は、他からの刺激が少なく内向的になりやすい傾向を生む。そのため本校生には**挑戦しようとする態度や、他者に積極的に働きかけていこうとする姿勢を涵養する必要がある(課題2)**。そこで、第Ⅲ期に「豊高アカデミア」を開発し、県境を越えた発表を通じた交流の場を創出した。今後はこの成果を活かし、**広がりから深まりへと研究開発を展開するとともに、近隣の小中高校や企業、行政への波及の核として充実させていく(課題3)**。

2. 課題研究の充実にかかわる課題

課題研究は全校生が自ら課題を設定して行う探究活動へと発展、充実した。一方、**多様な探究テーマへの指導は教師の大きな負担となり、十分な指導が行き届かない局面も散見されるようになった(課題4)**。これまでの指導の積み重ねから、テーマ設定にあたっては生徒の広く深い教養が有効であることが見いだせた。また、地域性と相まって生徒の「伝える力」に課題がある。これを伸長するため、**深くて広い教養を身につけ、表現力を伸長するSTEAM教育の開発(課題5)**を必要としている。その実現のために3期16年間のSSHで得た知見を基に**理数科を改編し(課題6)**、文理融合型の専門学科とすることで、豊高型STEAM教育を基盤とする確かな課題研究を行い、深い教養と豊かな表現力を身につけた科学技術系人材を育成する。

第1章 研究開発の概要

1 第III期の成果の概要

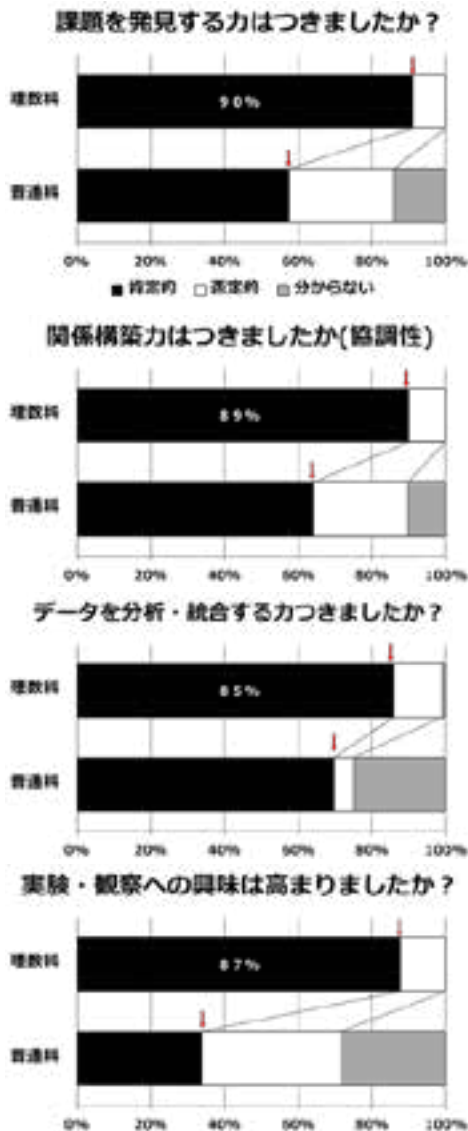
生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力・高度で実践的な専門性につながる科学的思考力(知的探究力、課題突破力)・わかりやすく伝える表現力と国際的討議力 を涵養するために具体的方策として次の4つにSSH研究開発として取り組んだ。1. 課題研究の全校規模での実施 2. 生徒の成長につなげる評価方法の開発 3. 開かれた発表会「豊高アカデミア」の実施と成果普及 4. カリキュラム・校内組織体制の充実と授業力向上プログラムの開発 指定4年次以降はこれに加えて、ICTを活用した事業・授業の研究開発を行い、これまでに開発した事業のさらなる充実を図った。

(1) 卒業生アンケートの結果 (抜粋)

問. 在学中に次の力はどの程度ついたと思いますか。

(黒:肯定的 白:否定的 灰:わからない)

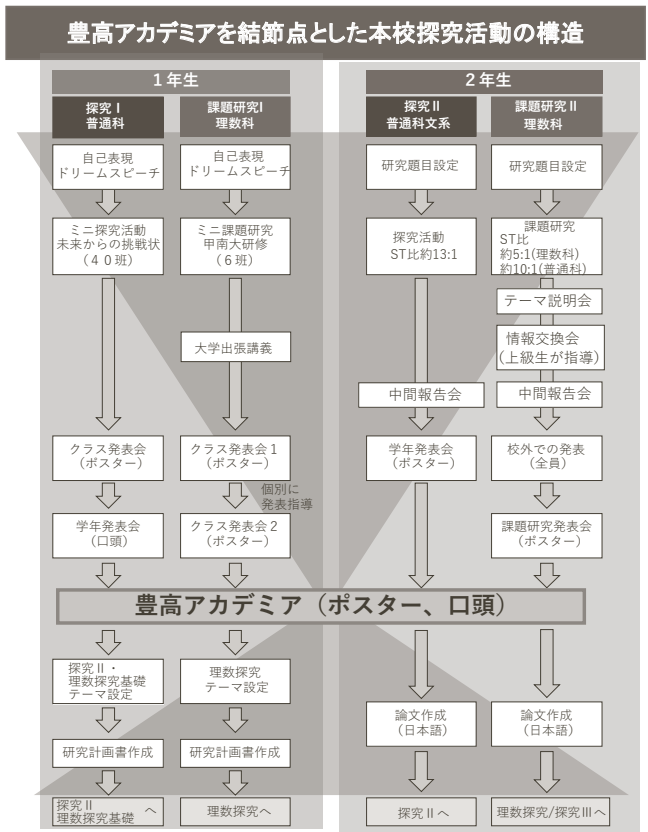
どの項目も理数科 (SSH 主対象) の方が高い値を示した。



PDCA、国際性、発表する力など、計19の項目を尋ねた。全ての項目において理数科の方が肯定的な回答の割合が高かった。

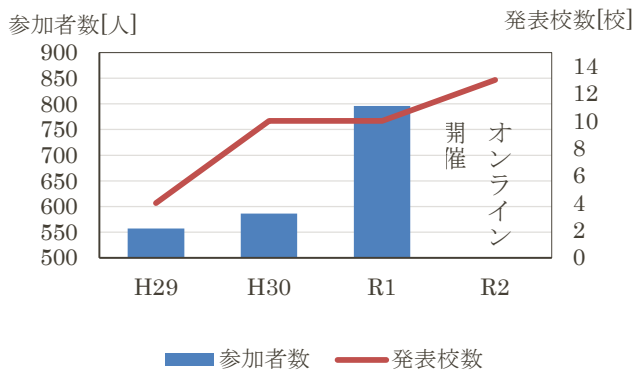
(2) PDCA を経て定めた課題研究3年間の指導の流れ

理数科課題研究の年間の指導については毎年改善を重ねた。他教科の学習や行事との兼ね合いも考慮し、下図に示す3年間の指導の流れとした。



(3) 豊高アカデミア

参加者数は年々増加した。R2年度以降はオンライン発表会を開発した。国内の高校と活発な交流ができています。



※R2年度以降はオンライン実施のため、正確な参加者数は把握できていない（1つの画面を多数の生徒が同時に視聴）。R2年度は86ユーザー、R3年度は150～180ユーザーのログインを確認した。（【豊高保護者】の表示名多数）

豊高アカデミアの研究開発にあたってはSSH交流会支援を3年間いただいた。自走化に向けて豊岡市の資金を獲得するなど、外部資金調達の努力も重ねている。

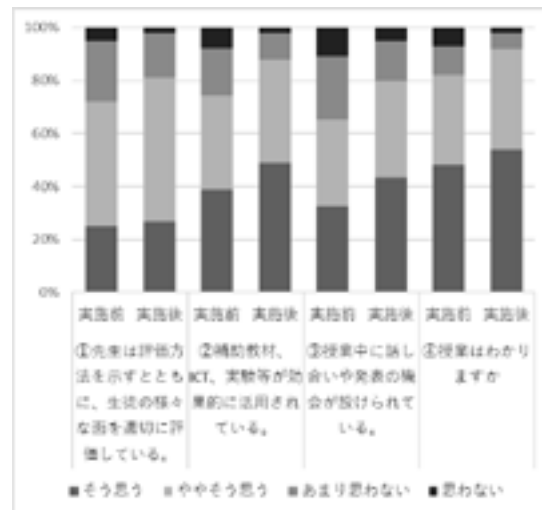
これまでの参加団体

- 1) 高校（10都府県29校。（非SSH含む））
- 2) 中学校
豊岡市立豊岡南、豊岡北、日高東、城崎、出石、但東、朝来市立和田山、梁瀬、養父市立八鹿青溪、新温泉町立夢が丘（10校、但馬内中学校45%）
- 3) 大学
兵庫県立大学、東京大学、大阪大学、岡山大学、大阪市立大学、室蘭工業大学、慶応義塾大学、神戸大学、芸術文化観光専門職大学
- 4) 自治体・企業等
豊岡市、豊岡市教育委員会、豊岡市役所、兵庫県立人と自然の博物館、兵庫県立コウノトリの郷公園、但馬水産技術センター、兵庫県立但馬文教府、公立豊岡病院、東海パネ工業株式会社、株式会社キヅキ商会、エンドー鞆株式会社、中田工芸株式会社、但馬信用金庫、タジマ食品工業株式会社、株式会社由利ほか

(4) 教員の指導力向上の取組に対する成果

①生徒による授業評価の結果

授業研究ユニットを作り、ユニットごとに授業改善に取り組んだ結果、生徒による授業評価が向上した。



②卒業後の進学の状況

SSH指定前よりほとんどの生徒が大学へ進学している。高校入学時は国公立大学を希望する生徒が多い風土である。指定期間を経るにつれて国公立大学合格者の割合が増加した。特に「授業研究ユニット」等を導入した3期目に大きく伸びており、授業改善が奏功していることを示している。



(5) 大学との連携の構築（サイエンスツアー）

9大学10研究室の協力を得て、研究体験研修を実施した。COVID-19の影響で大学での研修ができなくなったからはオンラインで実験研修を行っている。



(6) 域内の小学校教諭への研修

(豊岡市) 清滝小、港東小、小野小、小坂小、中筋小

(香美町) 佐津小、奥佐津小、柴山小、村岡小、小代小

(新温泉町) 浜坂東小、浜坂西小、浜坂南小(2回)、温泉小(2回)、照来小

(養父市) 養父小、八鹿小、大屋小

(7) 地域と連携した探究活動の実施とその広がり

①主なねらい

- ・問題を発見・解決する力をつけ、自己の考えを形成し、表現する力を養う。
- ・豊岡市と連携し、市より与えられた「挑戦状」を基に、自ら課題を設定して探究活動を経験し、探究の手法を学ぶ。

②実践内容



授業計画の例

日時	内容	略案
① 9/28(金) 6校時	・市長講演会 ・ガイダンス ・授業計画など ・テーマ希望調査	・和魂百年館 ・市長講演会 ・スタッフ(学年○名 副担任○名 推進部) ・講演後 HR 教室にて日程と希望調査配布
② 10/11(木) 7校時	・探究計画(手法、手順)作成 (市職出席)	・班分け発表 ・班毎に集まって市職員より挑戦状の説明 ・探究計画・アイデア出し ・調査手順の作成(ワークシート配布)
③ 10/12(金) 6校時	・研究計画Ⅱ	・探究計画・アイデア出し ・アンケート等の準備 ※校外に出る班の集約と、バス等の調整
④ 10/19(金) 6校時	・研究計画Ⅲ	・計画に基づいて探究活動、校外調査の準備
⑤ 10/26(金) 5・6校時	・探究活動Ⅰ・Ⅱ (市職出席)	・計画に基づいて探究活動・校外調査可 ※10/5 探究は LHR に振り替え 3学期の LHR か探究を振り替え授業
⑦ 11/2(金) 6校時	発表資料作成 (市職出席)	・ポスター用紙(模造紙)を配布
⑧ 11/9(金) 6校時	発表会1 (5テーマ)	・クラス内でテーマごとに発表。 ・発表は【手書き模造紙+何かのグッズ(テーマに関連するモノを使ってプレゼン)】
⑨ 11/16(金) 6校時	発表会2 (⑧の残り)	・すべてのポスターを回収する。 ・各テーマの代表班は全体発表会で口頭発表
⑩ 12/17(月) 3・4校時	学年発表会	百年館(口頭発表)
⑪ 冬休みの 課題	レポート作成	・レポート用紙を配布し、発表会でのフィードバックを基に展望を考えさせ、具体的な案を練らせ、レポートにまとめる。
⑫ 豊高アカ デミア 2/9(日)	口頭発表	・学年代表班がSSH課題研究発表会で口頭発表する。

③成果と課題

生徒の変化

- ・普通科では初めての探究活動なので、課題設定をやすくするために、「挑戦状」という形で

テーマを提示した。多くの班が自分たちで課題設定をすることができた。

- ・1学期に作ったポスター発表(T-Discovery Tour)との比較より、プレゼンテーション能力が向上したことがわかる。
- ・ポスターの構成が変容した。探究活動の手法を押さえたポスター構成ができるようになった。探究手法を身につけつつあることが判断できる。
- ・厳しい地元の現実を認識しながらもポジティブな提案や問題解決の提案を行っていたことから、地域課題にしっかりと向き合ったことが伝わった。

教員・学校の変化

- ・探究活動を学校全体で実施するという大きな変革の初端を開くことができた。
- ・生徒のプレゼンテーション能力の高さは予想以上であり、教職員が認識を新たにした。
- ・学年発表会を実施することで、指導に携わっていない職員と情報を共有することができた。

連携機関(市役所)による評価・連携機関の変化

- ・指導支援を得た市役所職員に自由記述で事業評価を行っていただいた。「高校生の真剣さが伝わった」「プレゼン能力がここまで高いことに驚きました」など、生徒のプレゼンテーション能力やモチベーションが高く評価された。また、「自分が担当している事業を高校生に聞いてもらうことは単純に楽しかった」「自分が教えられた」「高校生の研究成果を何かの形で参考にしたい」など、高校生の探究活動が市職員へもよい影響を及ぼしていることがわかった。

【なぜ地域課題を題材にしたのか】

市と連携して地域課題を題材にした探究を行った理由は次の通りである

- ①科学的な専門知識が必要ないため、1年生が探究の手法を学び、実践するのに適している
- ②生活に関連した題材なので、与えられたテーマから問題点を探しやすい
- ③地元を離れた卒業生の半数以下しか戻ってこない深刻な現状にあって、本校SSHの育てたい生徒像の一つ、「学びの成果を郷土の発展に還元できる生徒」の育成に資することができる
- ④発表会を重ねることで発表内容や発表の仕方が一段とすぐれたものになる
- ⑤発表会に理数科生徒も参加し、理数科の発表も聞くことは、探究活動・発表等のあらゆる点で普通科生徒への指針となる

(8) ICT を活用した SSH 事業の開発～地理的条 克服を目指して～

①背景

本校の立地する学区（兵庫県但馬地区）は、県土の4分の1を占めながら、人口は2.8%という過疎地域である。近隣に理工系学部を有する大学がなく、課題研究などのSSH事業で大学と連携するには電車または汽車で片道3時間の道のりを行かねばならない。このことは次の2点において不利な条件となる。



- (i) 大学と連携した課題研究や大学での研修が難しい
 - (ii) 発表会等を通じたSSH校との交流の機会が一部の生徒にしか得られない
- これらを解決するため、大学研究室での研修のや豊高アカデミアの開発を行ってきたが、COVID-19のため、従来の実施は不可能となった。そこで、本格的にICTを活用したSSH事業の研究開発に取り組んだ。研究開発の視点は2点である。
- (iii) 大学に行けなくても実施可能な実験研修や課題研究の指導を開発する。
 - (iv) 豊高アカデミアをハイブリッド型の発表会とし、開かれた発表会を維持する。

②研究開発

オンラインサイエンスツアー

「大学教員による出前研修」と、「遠隔指導によるオンライン実験研修」の2パターンで研修を実施した。高校で対応できない機材や試薬は大学から運搬して実施した。



オンラインサイエンスツアーの様子

(東北大学生命科学研究科研修)

オンライン講義とは異なり、遠隔で実験を指導するためには、生徒一人一人の手元を鮮明に写すと同時に実験室全体の様子を把握することが必要になる。また、どの実験台からも双方向的に質疑応答できるようにしておかなければならない。試行錯誤の末、右上図のシステムを構築した。

事後、講師の渡辺教授からは「まるで豊岡に来

ているかのような臨場感であった。音声もクリアで、研究室で実験を指導しているのと遜色なかった。これまでで最も快適なオンライン授業の一つであった。この接続方法は「豊高メソッド」として広げれば良い。」との感想をいただいたことは、苦心の甲斐があったというものである。先進校視察も内容によってはオンラインでの実施が有効であることを見出した。



オンラインサイエンスツアー配線図

③ハイブリッド型発表会「豊高アカデミア」

本校にあつては他SSH校生徒との交流の場の創出は必須であり、地域に開かれた発表会「豊高アカデミア」を3年前から行っている。R2年度以降は会場でのポスター発表にオンラインでの発表を混在させる形で、ハイブリッド型の発表会を計画した。会場のポスターブースの隣にオンライン発表ブースを設け、会場からオンライン発表に聴衆として参加したり、会場からオンラインで発信したりすることで、COVID-19の影響を軽減しようという試みである。オンラインでの発表を組み込んだことで、環日本海の近隣他府県に加えて、東京や九州からもオンライン発表で参加していただくことができ、オンラインならではのメリットを享受することができた。

④オンライン留学

海外研修の代替として台湾桃園高級中等學校、オーストラリア Karratha Senior High School とのオンライン交流会を行った。実際に海外研修に行くよりも多数の生徒が参加できることと、年複数回の交流ができることでは有効である。一方、他のオンライン事業にも言えることであるが、実際に現地に赴くことで得られる学びにははるかに及ばないこともオンライン活用の上ではよく認識しておかなければならない。

(9) 受賞 (p. 49) に記載

(10) 発表・報道 (p. 78) に記載



卒業生の状況・卒業生による事業評価

1. 卒業生の状況

平成21年度～28年度SSH卒業生対象に調査。

調査数:231 回答数:108 (47%)

- ・修士課程進学(修了)者 39名(学士の41.7%)
- ・そのうち、博士課程進学者 5名(修士の14.7%)
- ・主な就職先
 - 研究者 28% 技術系公務員 8%
 - 医師・薬剤師 9% 教員 17%
 - (早稲田大学、本田技研、日本電産、三菱スペース・ソフトウェア、他)

2. 卒業生アンケート

回収率 理数科42% 普通科33% 回答数:205

報告書を主任調査員を通して文科省へ提出。調査

した19項目の全てで

理数科の方が良い結果

→SSHでつきたい力

が身につけられている

進学後の学びを意識

した進路選択をしてい

ことも分かった。



理数科の成果の全校展開と、課題研究指導の充実

1. 探究活動の全校展開

- ・地域と密に連携した探究活動の開発と実施
T-Discovery Tour
豊岡市未来からの挑戦状
- ・文部科学省「実践事例集」p.76に掲載

2. 3年間を見通した課題研究指導

- ・指導者ユニットによる指導情報の共有
- ・課題研究を支える授業の開発
課題研究基礎・課題研究実践 (各1単位)
STEAM講演会・大学出張講義
- ・上級生による下級生の指導
- ・3年間を見通した指導計画の確立

3. 県域を越えた発表を通じた交流の場の創出

- ・豊高アカデミア (SSH交流会支援)
R元年度: 県外7県12校参加 発表数108本
大学、地元企業等も発表で参加。
交流機会の乏しい地方にあって一大交流拠点。
R2年度は双方向性を担保したオンライン形式で実施。県外8県12校参加。本校卒業生も発表で参加。R3年度は会場とオンラインを組み合わせたハイブリッド型発表会を計画した。
- ・課題研究交流会
岩手県立盛岡第三高校と課題研究情報交換会実施。課題研究の流れの成果普及と情報交換
- ・海外研修、留学生交流会
英語による表現力育成。R2よりオンラインで定期的に台湾、オーストラリアの高校と情報交換会を実施。海外研修を上回る参加生徒数。

教員の指導力向上

組織体制の確立と改編。研究開発と事業推進を分けることで効率化。
授業研究ユニットに全職員を班分け。授業研究。

課題研究を支える事業・授業の開発

1. 課題研究・探究に必要な力を養う教科横断授業(学校設定教科Cross Over)の開発と実施

科目: Cross Overプログラム (2単位)

国語を中心教科とし、国、地歴、理科による教科横断科目

STEAM基礎 (3単位)

数学科・理科・情報科・外国語科・芸術科の協働によるSTEAM教育の実践。芸術文化観光専門職大学との連携

2. 大学等と連携したサイエンスプログラムの蓄積

- ・サイエンスツアー I・IIの開発と実践
9大学と連携。大学研究室での研究体験を実施。→進路選択に大きな影響を与えることが判明。卒業生が選ぶ最も影響を与えたSSH事業。ICTによる新たな連携形態も開発。
- ・課題研究発表会における卒業生の活用
高校生に卒業生の研究を聞かせることが、刺激と動機づけになることが事後アンケートより判明。

3. 地域の小中学校との連携

- ・小学校算数教室・小学校理科実験教室
- ・中学校チャレンジタイム
- ・豊高サイエンスラボ

4. ICT活用の開発

- ・豊高アカデミアのオンライン開催
- ・大学と連携した遠隔実験研修、遠隔授業
- ・台湾桃園高級中等学校、オーストラリアとの継続的なオンライン情報交換会

受賞・成果普及

- ①受賞: 第Ⅱ期5年間で5件→第Ⅲ期4年間で9件
全国高等学校総合文化祭文化連盟賞・SSH生徒研究発表会ポスター発表賞・兵庫県高等学校総合文化祭最優秀賞等
- ②小学校教員対象の研修会:20回21校, ③「化学と教育」69巻10号(2021)掲載(教育実践) ④いきもんTIMES vol.2 p.5 (2019) 理化学研究所(生徒報告)他

第1章 研究開発の概要

2 学校概要 3 研究開発課題 4 目的・目標 5 本校の研究開発

2 学校概要

(1) 所在地, 電話番号, FAX番号

所在地 兵庫県豊岡市京町12番91号

電話番号 0796-22-2111 FAX番号 0796-22-1107

(2) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教員数

①課程・学科・学年別生徒数, 学級数(全校生徒をSSH主対象生徒とする)

課程(全日制)											
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	160	4	160	4	159	4			479	12	全校生徒を対象 に実施
理系			64	1.5	68	1.5			132	3	
文系			96	2.5	91	2.5			187	5	
理数科	36	1	27	1	39	1			102	3	
課程ごとの計	196	5	187	5	198	5			581	15	

*普通科1年生は文系理系を分けていない。

**普通科2、3年のそれぞれ1クラスは文系と理系の生徒が混在する学級である。

②教職員数

校長	教 頭	教諭等	非常勤講師	養護教諭	実習助手	ALT	学校司書	その他	計
1	2	38	14	1	3	2	0	5	66

3 研究開発課題

課題発見力、課題解決力をもつ生徒を育む教育課程の開発と指導力育成の研究開発

4 研究開発の目的・目標

(1) 目的

「生涯にわたり課題を発見し、協働して解決する力」、「高度で実践的な専門性につながる科学的思考力」、「学びの過程や成果をわかりやすく伝える力と国際的に通用する討議力」を備え、日本の発展と世界の平和に寄与する科学技術系人材の育成を目的とする。

(2) 目標

2期のSSH指定で培った理数科での課題研究の手法をもとに、普通科や文系の生徒が取り組むことができる課題研究について、その実施方法・評価法について実践・研究開発を行う。課題研究にあたっては、理数科・普通科ともにテーマ設定をする力とその方法、および評価方法、指導に当たる教員の指導力向上について研究開発する。

5 本校の研究開発

(1) 育む力

「世界に通じる学力」と「リーダーにふさわしい人間性」を備え、学びの成果を我が国や郷土の発展に還元できる生徒の育成をめざして、次の力を育む。

- ア. 生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力
- イ. 高度で実践的な専門性につながる科学的思考力(知的探究力、課題突破力)
- ウ. わかりやすく伝える表現力と国際的討議力

(2) これを実現するための本校 SSH 研究開発

- ア. 課題研究の全校規模での実施
- イ. 生徒の成長につなげる評価方法の開発
- ウ. 開かれた発表会、「豊高アカデミア」の実施(成果の普及)
- エ. カリキュラム・校内組織体制の充実と授業力向上プログラムの開発
- オ. 医療系人材養成プログラム、教員養成プログラムの開発
- カ. ICTを活用した授業、事業の開発

第1章 研究開発の概要

6 研究開発の経緯

	サイエンスディスカバリー 探究Ⅰ・海外研修・高大連携講座	サイエンスリサーチ		サイエンス コミュニケーション	科学系部活動・ 各種発表会等	授業力向上 プロジェクト
		学校設定科目等	課題研究・探究Ⅱ			
4月	ドリームスピーチ	数・理・情報専門科目 (～3月)	探究活動(～3月)	全校リスニング(～2月)		カリキュラムマネジメントプログラム 全体研修 (年5回 適宜)
5月	コミュニケーションワークショップ		医療系人材養成プログラム (5月～3月) 教員養成プログラム (5月～3月)	STEAM 講演会 「グローバル&グローバル社会に 求められる課題解決能力」 台湾桃園高級中等学校 オンライン留学		カリキュラムマネジメントプログラム キャリア教育推進プログラム
6月	ドリームスピーチ発表会※1 テーマ設定講演会 テーマ設定ジョブワーク	英語で科学実験	課題研究Ⅲ発表会 東北大学出張講義 「課題研究の進め方」	がんばりタイム (中学生数学指導)～2月 台湾桃園高級中等学校 オンライン留学		カリキュラムマネジメントプログラム 授業研究ユニット アクティブ・ラーニング プログラム
7月	T-DiscoveryTour T-DiscoveryTour ポスター発表会	サイエンスツアーⅠ (甲南大学)※2	研究計画報告会 ルーブリック面談	STEAM 講演会 「新しい世界と出会うために 必要なこと」 STEAM 特別セッション 「科学と芸術」 小学校連携講座(算数教室) 青少年のための科学の祭典※1	Science Conference (発表)	評価プログラム (ルーブリック)
8月	テーマ設定ギモンシート 海外研修※1	SSH 生徒研究発表会 サイエンスツアーⅡ (神戸大学出張講義) サイエンスツアーⅠ・Ⅱ (人と自然の博物館)		とことんトーキング(卒業 生活用)	SSH 生徒研究発表会 (発表)	サイエンストライやる
9月	理想の地域 「地域の魅力を見つける」	サイエンスツアーⅡ (東北大学)※2 サイエンスツアーⅡ (鳥取大学出張講義)		中学校連携講座(豊高ラボ)		カリキュラムマネジメントプログラム 授業研究ユニット アクティブ・ラーニング プログラム
10月	理想の地域 「新結合を作ろう」	大学出張講義 海外研修※1		台湾桃園高級中等学校 オンライン留学 STEAM コンサート		カリキュラムマネジメントプログラム
11月	理想の地域 「自分たちの理想とする 地域を考察する」	サイエンスツアーⅡ (東北大学出張講義) Cross Over Program Ⅰ	課題研究Ⅱ中間発表会	STEAM 講演会 「ディープフェイクを見破 れ」 数学・理科甲子園 STEAM コンサート オーストラリア Karratha Senior high school オンライン留学	県総合文化祭自然科学部門 (発表) 京都大学合同発表会(発 表)※1 月蝕観測会	カリキュラムマネジメントプログラム サイエンストライやる
12月	コミュニケーションワークショップ	兵庫「咲いてく」五国 SSH 連 携プログラム 東京大学研修※1	兵庫県立大学出張講義 「効果的なポスターの作り方」 ルーブリック面談 探究Ⅱポスター発表		リサーチフェスタ(発表)※1 東大研究発表交流会	評価プログラム (ルーブリック) キャリア教育推進 プログラム
1月			探究Ⅱ口頭発表会 課題研究Ⅱ発表会 豊高アカデミア (全校発表会)	STEAM コンサート STEAM 講演会 「コミュニケーションの進 化と人間社会の成り立ち」	数学オリンピック サイエンスフェア(発表)※1	カリキュラムマネジメントプログラム キャリア教育推進プロ グラム 授業評価
2月	テーマ設定グループワーク				若狭高校 SSH 研究発表会 (発表)※1	授業研究ユニット アクティブ・ラーニング プログラム 評価プログラム (ルーブリック)
3月	テーマ設定プログラム		論文作成 英語での資料づくり	STEAM 講演会 「農業分野における科学技 術の進展と国際協力」 台湾桃園高級中等学校 オンライン留学 大阪大学留学生との交流研修※1 STEAM コンサート	課題研究討論会 人と自然の博物館研修	キャリア教育推進 プログラム

※1 コロナの影響により中止または不参加

※2 遠隔接続によるリモート開催

第1章 研究開発の概要

7 SSH事業 評価項目一覧

	①生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力					②高度で実践的な科学的思考力					③わかりやすく伝える表現力と国際的討議力				
	a 関係構築力	b 積極性・責任感	c 発想・想像力	d 知的探究力	e 課題突破力 (PDCA)	a 計画立案力	b 調査する技能	c データを分析・統合する力	d 仮説を立てる力	e 論文にまとめる力	a 発表態度 (課題研究Ⅲは英語)	b 発表資料の工夫	c 質問する力	d 質問への対応	e 英語での コミュニケーション
サイエンスディスカバリー															
探究Ⅰ (T-Discovery Tour)	☆ ☆	☆ ☆		☆ ☆			☆	☆ ☆			☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
大学模擬授業・高大連携講座		☆		☆ ☆			☆						☆		
海外研修	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆			☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆			☆ ☆	☆ ☆			☆ ☆
サイエンスリサーチ															
Cross Over ProgramⅠ	☆ ☆	☆ ☆		☆ ☆							☆ ☆		☆	☆ ☆	
Cross Over ProgramⅡ	☆ ☆			☆					☆				☆ ☆		
学校設定科目	☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆	☆	☆	☆ ☆	☆	☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆
サイエンスツアーⅠ	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆		☆ ☆			☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
サイエンスツアーⅡ	☆ ☆	☆ ☆	☆	☆	☆	☆ ☆		☆ ☆				☆	☆		
課題研究Ⅰ	☆ ☆	☆ ☆	☆								☆ ☆		☆	☆ ☆	
課題研究Ⅱ	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
課題研究Ⅲ	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆
探究Ⅰ (未来からの挑戦状)	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
探究Ⅱ	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
探究Ⅲ	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆
コンテストへの参加	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆										
サイエンスコミュニケーション															
全校リスニング															☆ ☆
豊高アカデミア	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆
探究Ⅰ (Dream Speech)	☆		☆ ☆	☆							☆ ☆	☆			
小学校実験教室	☆ ☆	☆ ☆	☆								☆ ☆	☆	☆	☆ ☆	
小学校算数教室	☆ ☆	☆ ☆	☆								☆ ☆	☆ ☆	☆	☆ ☆	
豊高ラボ (中高接続)	☆ ☆	☆ ☆	☆								☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
校外での発表 (科学の祭典他)	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆								☆ ☆	☆ ☆		☆ ☆	
豊高とことんトーク	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆								☆		☆	☆ ☆	
留学生との交流	☆ ☆	☆	☆								☆ ☆	☆	☆	☆	☆ ☆

第1章 研究開発の概要

8 ルーブリック表 (Personal Growth Record) 令和3年度版

力	項目	4 (S)	3 (A)	2 (B)	1 (C)
① 生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力	a 関係構築力	自律的に雑談・意見交換ができる	人の話が聞ける または、自分を語れる	挨拶ができる 返事ができる	人と接することができない
	b 積極性・責任感	Aに加え、他の班員に役割を与えられるより良くなる	自分で役割を見つけ、担う	頼まれれば役割を果たす	避けるようにしている
	c 発想・想像力	他者からの意見を受けて再構成できる	Bに加え、現実的なアイデアである	アイデアが言える	アイデアが浮かばない アイデアを言えない
	d 知的探究力	自ら疑問を持ち、日頃から情報収集できる 経験と知識を関係づけられる	Bに加え、事前学習をする	事後学習をする	知識をつけようとし 調べようとし
	e 課題突破力 (PDCA)	計画・実行・結果の振り返りをし、反省を次の活動に生かせる	計画・実行・結果の振り返りをしたが、反省を次の活動に生かしていない	計画をたて実行したが、結果の振り返りをしない	行き当たりばつりの行動をする
② 高度で実践的な科学的思考力	a 計画立案力	主体的に実行可能な計画を立てることができる	主体的に計画を立てることができるが、そのままでは実行できない計画である	他者の力を得て、計画を立てる事ができる	計画を立てることができない
	b 調査する技能	Aに加え、目的のデータを得るために効果的な使い方ができている	ある程度の実験器具・ソフトの操作法を知っている	教えられた通りに実験器具・ソフトを操作することができる	正しく操作できる実験器具・ソフトがほとんどない
	c データを分析・統合する力	Aに加え、自分なりの図や枠を書き加え、データを分類している	データ・情報のメモを取り、データの特徴や、要点を明確にしている	データ・情報のメモは取るが、まとめきれていない	データ・情報のメモを取らない
	d 仮説を立てる力	目的にあった仮説を立てることができる	自分で仮説を立てることができる	目的は理解できるが、仮説を立てることができない	探究活動の動機・目的がはっきりしない
	e 論文にまとめる力	Aに加え、得られたデータや参考文献などを適切な書式で書き加え、信頼性を確保できる	動機・目的・方法・結果・考察・展望などの内容を入れて仕上げる ことができる	探究活動を文章にまとめることはできるが、論文の書き方を知っていない	何から手を付けていいのかわからない
③ わかりやすく伝える表現力と国際的討議力	a 発表態度 (課研IIIは英語)	Aに加え、表情・身振り・ユーモアなどを用い関心を引くことができる	原稿をしっかりと覚えており、しゃべりも滑らかである	原稿を覚えているが、ぎこちない	原稿を棒読みしている
	b 発表資料の工夫	Aに加え、資料の見せ方が効果的である できるだけ平易な言葉を使う	要点がよくまとまっており、発表の流れが理解できる	工夫の形跡は見られるが、理解できず流れが把握できない	工夫の形跡が見られない
	c 質問する力	Aに加え、メモをしながら質問をしている 質問の言い直しができる	的を射た質問ができる	質問内容が的を射ていない	質問をしない
	d 質問への対応	あらかじめ質問を予想しており、客観的データをふまえて答えることができる	質問に流暢に答える	質問には答えるが、ぎこちない	質問に答えられない
	e 英語でのコミュニケーション	Aに加え、ユーモアも交えられる	不自然な間を空けずに会話できる	時々沈黙がある	会話が止まる

第2章

研究開発の内容

本章では、プログラムごとに下のような表を掲載している。この表の、①a などの評価項目は、p.28 ルーブリック表の、「つきたい力」に対応する。プログラムごとにつきたい力を設定し、特につきたい力(☆☆)、つきたい力(☆)を明確にして、内容の開発を行った(目標)。事後、生徒はルーブリック表を用いて自己評価を行った。その結果、S または A を選んだ生徒の割合(%)を表中の(結果)欄に記す。

下の<表2>は課題研究Ⅲ実施後、ルーブリック表を用いて生徒が行った自己評価の結果の例である。<表2>より、①a、①b、①c、①e、②c、②e、③b は概ね目標通り生徒の自己評価が高かった。対して、③a、③c、③d、③e などは、こちらが意図したほど生徒の自己評価が高くなかったことがわかる。

<表1> 生徒につきたい力 (再掲)

①	a	関係構築力
	b	積極性・責任感
	c	発想・想像力
	d	知的探究力
	e	課題突破力 (PDCA)
②	a	計画立案力
	b	調査する技能
	c	データを分析・統合する力
	d	仮説を立てる力
	e	論文にまとめる力
③	a	発表態度 (課題研究Ⅲは英語)
	b	発表資料の工夫
	c	質問する力
	d	質問への対応
	e	英語でのコミュニケーション

<表2> つきたい力の目標と結果の例 <課題研究Ⅲ>

評価項目	①協働し、課題を発見する力					②実践的な科学的思考力					③表現力と国際的討議力				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
H29	86.8	81.6	73.7	39.5	81.6	55.3	76.3	86.8	73.7	84.2	44.7	68.4	13.2	26.3	42.1
H30	92.5	85.0	62.5	65.0	90.0	62.5	82.5	92.5	65.0	80.0	45.0	70.0	17.5	25.0	25.0
R1	84.6	84.6	66.7	66.7	69.2	53.8	71.8	82.1	79.5	76.9	51.3	69.2	23.1	41.0	35.9
R2	97.4	97.4	74.4	66.7	82.1	64.1	92.3	89.7	84.6	89.7	33.3	69.2	53.8	28.2	43.6
R3	97.4	94.9	84.6	76.9	94.9	71.8	84.6	94.9	94.9	92.3	35.9	84.6	38.5	33.3	43.6

第2章 (1) 授業力向上プロジェクト

～全教科で行う主体的・対話的で深い学びを重視した授業と評価の改善～

授業研究ユニットなど6つの教員研修プログラムとその評価

1. 研究仮説

今年度は以下の仮説に基づいて事業を展開した。

- ア. 授業研究ユニット、授業研究会を通してアクティブ・ラーニングや ICT 機器の活用について考えることで、全職員がその意義を理解し実践できるようになる。
- イ. 生徒による授業評価とルーブリック評価の実施により、PDCA サイクルの構築と、指導と評価の一体化を図ることができる。

2. 実践内容

(1) 授業研究ユニットと検討会

【ユニットの構成と期間】

第1回	教科別・6	6月14日(月)～6月18日(金)
第2回	混成・6	10月25日(月)～11月5日(金)
第3回	混成・6	2月1日(火)～2月4日(金)

【内容】

第2回は、各教科から推薦教員を募り、その教員を中心に教科混成のユニットとした。第3回は、年別構成のユニットとした。また、学級閉鎖になったクラスへのライブ配信授業を録画し、共有ドライブに入れ全教員で共有し、授業研究の参考にした。

(2) ICT 活用に関する校内研修会

【実施日と内容】

第1回	12月2日(木)	Jamboard アプリの使い方
第2回	1月6日(木)	Google Classroom の活用
第3回	1月26日(水)	Google フォームの使い方

第2回は、芸術文化観光専門職大学の藤本悠准教授を講師に招き、実施した。それ以外は、学習指導部が講師を務めた。

(3) 生徒による授業評価とルーブリック評価

【期間と評価方法】

第1回	9月27日(月)～10月8日(金)	アンケート
第2回	2月1日(火)～2月10日(木)	ルーブリック

【内容】

(授業評価アンケート) 昨年度からの継続
(ルーブリック評価)

一昨年度作成したコモンルーブリックをもとに、Google フォームによるコモンルーブリックを作成し、各授業担当者で実施した。

ルーブリック評価と成績の相関等を研究し、次年度に向けての問題点を確認した。

3. 評価

仮説ア (アクティブ・ラーニングと ICT 機器活用)

公開授業や授業ユニットを通して、アクティブ・ラーニングや ICT 機器の活用に関する意識も高まり、ほぼ全員 (100%, 97.2%) が前向きな意見になった。

ICT 活用に関する校内研修会については、94.4%の職員が肯定的な評価をしており、ニーズに合った研修会であったと考える。来年度からの BYOD の実施を見据え、共同編集や Web アンケートに関する内容も入れて実施し、年度末には全職員が、共有ドライブを活用し Web によるルーブリックを実施できるようになった。今後さらに、ICT を有効に活用する方法を研究したい。

仮説イ (授業評価と PDCA サイクルの構築及び指導と評価の一体化)

授業評価では、ほとんどの項目で肯定的評価が増加した。特に、昨年度肯定的評価が最も低かった「目標やねらいの明確化」が+10.3%と最も改善した。これは、授業評価をもとにした PDCA サイクルの成果であると考えられる。一方、「授業での討論や発表の機会設定」は、昨年度に引き続き肯定的な評価が低く、今後更に研究し改善していく必要がある。

授業評価で肯定的評価が特に増えた項目

目標やねらいの明確化	80.0%	+10.3%
------------	-------	--------

授業評価で肯定的評価が特に高い項目

分かりやすい説明	94.4%	+1.5%
授業の難易度や進度	92.7%	+2.8%

授業評価で肯定的評価が低い項目

授業での討論や発表の機会設定	78.6%	-0.7%
----------------	-------	-------

ルーブリック評価に関しては、懐疑的な意見が多く (69.5%)、実施方法や活用方法を職員に浸透させるための工夫が必要である。また、自己評価と成績の相関については、昨年同様、ほとんどの教科で相関は見られなかった。

新学習指導要領における観点別評価の実施にあわせて、自己評価と成績の相関を持たせるため、各教科で単元ごとのルーブリックを作成し、次年度からの実施を検討中である。

第2章 (2) 探究・サイエンスディスカバリー

～全学科で行う探究型の授業実践～

STEAM 教育

昨年度、兵庫県教育委員会より STEAM 教育実践モデル校に指定され、今までの SSH 事業をさらに深化させるべく、STEAM 教育に取り組んでいる。本校の特徴は、STEAM 教育の A を「深い教養と豊かな表現力」と定義し、「情報プログラミング」「自己表現力の育成」「教養の深化」を3本の柱に取り組んでいる点である。特に、「自己表現力の育成」と「教養の深化」においては、外部人材を活用し、演劇的手法により自己表現力や合意形成力を養うとともに、多様性への理解を深めている。今年度は、学校設定科目「STEAM 基礎」を設置し、授業内容の研究を行った。

1. STEAM 講演会

(1) ねらい

- STEAM 教育や SDGs に関する講演会を聞くことで、視点を変え、生徒の「気づき」を促す。
- 「情報を正確に読み解き、対話する力」、「科学的に思考し、吟味して活用する力」、「価値を見つけ出す感性と力、好奇心・探究心」の育成に資する。

(2) 実践内容

外部講師による講演会は下の表の通り。

実施日	外部講師	内容	参加生徒
5/27	姫路女学院高等学校学園長 山田 基靖 氏	グローバル&ローカル社会に求められる課題解決能力～持続可能な開発目標を視座として～	200名
7/16	中田工芸株式会社代表取締役社長 中田 修平 氏	地域の先輩に学ぶ	197名
7/21	JAXA 田中 智 教授 チェロ奏者 田中 里奈 氏	科学と芸術	32名
11/10	岡山大学大学院自然科学研究科 栗林 稔 准教授	ディープフェイクを見破れ!	21名
1/19	芸術文化観光専門職大学 村井 まどか 氏	演出を体験しよう!	8名
1/29	総合地球環境学研究所 所長 山極 壽一 氏	コミュニケーションの進化と人間社会の成り立ち	393名
3/18	日本水土総合研究所 顧問 齋藤 晴美 氏	農業分野における科学技術の進展と国際協力	187名

2. 学校設定科目「STEAM 基礎」(3年生文系3単位)

(1) 仮説・ねらい

- 文理融合型授業を実践することで、プログラミグ的思考力と多面的表現力を養う。
- 外部講師による専門性の高い講義を行うことで、視点を変え、生徒の「気づき」を促す。

(2) 成果と課題

- 受講生徒の満足度は非常に高く、学習意欲の向上に資する授業であった。
- 少人数授業であったため、手厚い指導ができた。
- 文系生徒のみの授業ではあったが、プログラミングやドローンの授業にも積極的に取り組んでいた。
- 取組内容の発信方法を検討する必要がある。

(3) 実践内容

1 学期	ガイダンス (1 時間) 情報発信の基礎 (8 時間)、外部講師による講義 (4 時間) 表現力を磨く I (8 時間)、外部講師による講義 (4 時間) 異文化理解と英語による情報発信 (1.5 時間)
2 学期	表現力を磨く II (外部講師 1.0 時間) 国際理解 (1.0 時間)、外部講師による講義 (2 時間) プログラミングの基礎 (1.4 時間)、外部講師による講義 (4 時間)
3 学期	まとめ (1.0 時間)

NPO2 法人、企業3社、他高校1校から講師を招聘し、多岐にわたる内容の講義を実施した。

3. 学校設定科目「COP II」(3年生文系2単位)

(1) 仮説・ねらい

- 令和元年度研究開発報告書 p.35 に記載の通り。

(2) 成果と課題

- 主体的で、協働的な学びに資することができた。
- ICT 機器を積極的に活用し、共同編集等生徒のスキルアップに資することができた。
- 教材の選定方法に課題が残った。

(3) 実践内容

下表の小テーマを題材に、各教科で授業を行った。その後、生徒各自がテーマに沿った課題を設定し、発表と討論を実施した。

小テーマ	使用教材等
① 自然と環境	国語 ・朝日新聞「ザ・コラム」(4時間) ・村上陽一郎「原子力は『絶対悪』か『優等生』か」(4時間)
	地歴 ・webを利用した調べ学習・スライド作成(4時間)
	理科 ・セーフ・ザ・チルドレン・ジャパン 「持続可能な環境開発-SDGs-アクティビティ集」(4時間)
	まとめ・発表・討論(5時間)
② 共生と平和	国語 ・山川方夫『ゲバチの花』(4時間)
	地歴 ・元ひめゆり学徒隊・島袋淑子さんのインタビュー記事(4時間)
	理科 ・YouTube「クローン人間」「肝臓移植」「ES細胞とiPS細胞」(4時間)
	まとめ・発表・討論(5時間)
③ 生命とこころ	国語 ・和歌のリライト(オリジナル教材)(4時間)
	地歴 ・映画『この世界の片隅に』(4時間)
	理科 ・環境省「重要里地山500」(4時間) ・宝塚大学・川西市「川西市黒川地区」(4時間)
	まとめ・発表・討論(6時間)

第2章 (2) 探究・サイエンスディスカバリー

～全学科で行う探究型の授業実践～

探究Ⅰ（普通科全員を対象とした探究活動）

1. 仮説・ねらい

- ・探究活動を経験することを通して、探究の手法を学ぶ。
- ・課題を発見・解決する力をつけ、自己の考えを形成し、表現する力を養うことで「深い学び」の醸成に資する。
- ・演劇的ワークショップを行うことで、コミュニケーション能力の向上に資する。
- ・演劇的手法を用いた探究の深化を図る教育手法を確立する。

2. つけたい力の目標と結果(ループリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%))

評価項目	①協働し、課題を発見する力					②実践的な科学的思考力					③表現力と国際的討議力				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
目標	☆☆	☆☆	☆☆								☆☆	☆	☆		
R3前期	62.8	42.7	36.0								18.9	49.3	54.3		
R3後期	77.0	55.3	44.1								31.0	66.4	58.5		

3. 実践内容(金曜日6校時)

1学期	ドリームスピーチ(5時間) 第1回コミュニケーション ワークショップ(2時間) T-Discovery Tour(4時間)
2学期	探究活動(13時間) 学年発表会(2時間) 第2回コミュニケーション ワークショップ(2時間)
3学期	探究活動ふりかえり(2時間) テーマ設定(5時間)

特筆すべき内容について、以下に記載する。

(1) 第1回コミュニケーションワークショップ

【場所】和魂百年館、小体育館

【外部講師】芸術文化観光専門職大学
飛田 勘文 助教

【生徒】1年普通科 160名

【担当】第1学年担任団 学習指導部

【内容】

芸術文化観光専門職大学から講師を招き、演劇的手法を用いた体験型授業を行った。地元豊岡を地域外から来た方にPRするための寸劇を制作する過程で、親睦を深めるとともに、仲間意識も強まるものとなった。

(2) 探究活動(生徒の考える理想の地域)

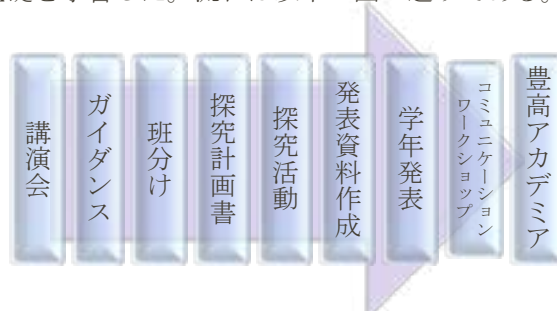
【場所】各HR教室

【連携企業】(株)マイナビ

【テーマ一覧】p.77 参照

【内容】

(株)マイナビの教材を基に、教材を開発し、本校生徒に地元地域の課題を考えさせ、探究活動の基礎を学習した。流れは以下の図の通りである。



(3) 第2回コミュニケーションワークショップ

【場所】STEAM ルーム

【外部講師】芸術文化観光専門職大学
飛田 勘文 助教

【生徒】1年普通科 160名

【担当】第1学年担任団 学習指導部

【内容】

2学期の探究活動で行った研究内容を題材に、演劇的手法を用いて、様々な立場で考えさせた。自ら考えた課題や提案を改めて複眼的に見直すことで、深められた。



4. 成果と課題

今年度は2回ループリック評価を実施する機会があり、この授業を通して生徒の能力が向上していることが分かった。

第2章 (2) 探究・サイエンスディスカバリー

～全学科で行う探究型の授業実践～

探究II (普通科全員を対象とした探究活動)

1. 仮説・ねらい

- ・理数科で培った課題研究の手法を活かし、全生徒が探究活動を行うことで、課題を発見し解決する力身につけるとともに、探究活動を通して論理的な思考力、判断力、わかりやすく伝える力を涵養する。
- ・結果をまとめ、発表するまでの過程を通して主体的に粘り強く取り組む姿勢を養い、班員をはじめとする様々な支援者との対話を通して自らの考えやものの見方を深める。
- ・探究活動を経験することで、探究の手法を学び、文理を融合した興味・関心を育成する。

2. 年間指導計画

	内 容
1 学期 探究活動を行うための準備 ・グループ分け ・リサーチクエスチョン設定 ・研究計画書	「テーマ設定グループワーク」をもとに、テーマ毎にグループを編成した。グループ毎に複数の教員を配置した。グループメンバーでの対話を経て、いくつかのリサーチクエスチョンを設定し、研究班とした。今年度は55の研究班が探究活動を行った。
2 学期 探究活動 中間発表会 発表資料作成 ・ポスター作成	昨年度導入されたタブレット端末や情報教室で調べたり、オンラインで外部の方へインタビューしたりするなど、それぞれの班でリサーチクエスチョンに基づいて探究活動を実施した。 中間発表会を実施し、活動の進捗を図った。ポスター作成にかかる時間を予測し、10月頃から発表資料作成を意識しながら指導した。
3 学期 探究活動の発表と共有 ・ポスター発表 (全員) ・口頭発表 (代表) ・全校発表会 豊高アカデミア	1. 2年生全員によるポスター発表会 12月22日 (水) ・55班すべてがポスター発表を行い、豊高アカデミアで口頭発表を行う代表班8班とポスター展示13班を選出した。 2. 代表班による口頭発表会 (学年発表会) 1月20日 (木) 3. 全校発表会「豊高アカデミア」での発表 1月29日 (土) ・口頭発表8班 ポスター展示13班

3. つけたい力の目標と結果(ルーブリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%))

評価項目	①協働し、課題を発見する力					②実践的な科学的思考力					③表現力と国際的討議力				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
R1	92.8	86.4	69.5	48.9	87.1	56.0	67.9	82.9	80.0	82.9	37.9	50.4	56.0	48.2	
R2	87.3	80.4	57.0	45.6	88.0	58.2	66.5	88.0	84.0	74.7	34.2	42.4	41.8	48.1	
R3	93.6	92.9	67.3	62.8	87.2	70.5	75.0	88.5	81.4	81.4	32.7	53.8	44.2	51.9	

4. 成果と課題

生徒の変化 (成果)

- ・多くの項目で昨年度を上回る自己評価となった。これは、昨年度のCOVID-19による休校などにより授業時数が減少していたことが関係していると考えられる。一昨年と比較しても多くの項目で上回っており、指導教員・生徒ともに「研究ノート」を用いて活動を進めることが定着して、全体の指導レベルも担保され、明確な指針の下で計画性をもって意欲的に活動できたためと考えられる。
- ・ルーブリック自己評価の結果から知的探究力(①d)、計画立案力(②a)、調査する技能(②b)が向上している。これは、すべての班でタブレット端

末を使ったことや、昨年度より授業時数が確保できたことが影響していると考えられる。

今後の課題

- ・ルーブリック自己評価の結果から、表現力と国際的討議力(③)の項目の自己評価が低いことが読みとれる。そのため、今後は探究活動の成果を表現する手法の指導を進めていく必要がある。
- ・今年度は、外部機関や事業所に訪問を希望する班はなかった。今後は、訪問調査をより促すことで、探究活動の深化を図りたい。また、オンラインでの聞き取り調査についても、多くの班が実施できるように準備を進める必要がある。

第2章 (3) サイエンスリサーチ

～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～

課題研究

1. 仮説・ねらい

・令和2年度研究開発実施報告書 p. 40 に記載の通り。

2. つけたい力の目標と結果(ルーブリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%)) 課題研究Ⅱ

評価項目	①協働し、課題を発見する力					②実践的な科学的思考力					③表現力と国際的討議力				
	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
H29	86.1	80.6	63.9	61.1	83.3	55.6	63.9	75.0	69.4	72.2	36.1	75.0	27.8	30.6	
H30	89.7	84.6	69.2	51.3	79.5	56.4	66.7	82.1	89.7	79.5	38.5	71.8	23.1	33.3	
R 1	82.1	82.1	79.5	71.8	87.2	53.8	79.5	79.5	84.6	66.7	71.8	64.1	79.5	59.0	
R 2	92.3	94.9	82.1	71.8	89.7	76.9	82.1	92.3	92.3	84.6	63.2	78.9	73.7	55.3	
R 3	74.1	74.1	59.3	55.6	77.8	70.4	77.8	66.7	81.5	63.0	44.4	59.3	29.6	40.7	

3. 実践内容

(1) 課題研究Ⅰ (月曜6校時)

	内容
1学期	オリエンテーション Dream Speech (COVID-19 で中止) JAL と連携した授業 (新設)
2学期	JAL と連携したミニ課題研究 発表会
3学期	先輩の課題研究の調査 課題研究Ⅱ担当の先生を迎えて 発表資料作成 豊高アカデミア 課題研究Ⅱテーマ設定

日本航空株式会社の協力を得て、STEAM 教材を開発した。航空機産業と環境をテーマとした教科横断的な学習に続いて、学びを基にしたミニ課題研究を行った。

課題研究基礎の取組は p. 13 に記載。

(2) 課題研究Ⅱ (火曜7校時)

	内容 (通常の探究活動以外の活動を記す)
4月	班分け (本決定)
6月	オリエンテーション 課題研究Ⅲ発表会参加
7月	テーマ報告会 3年生との課題研究情報交換会

	ルーブリック面談 プロジェクトシート作成
10月	中間発表会・ルーブリック面談
12月	校外での発表 (COVID-19 の影響で中止)
2月	課題研究発表会 (口頭発表) 豊高アカデミア (オンライン発表) 校外での発表 (県民局主催発表会等)
3月	論文作成

課題研究実践の取組は p. 13 に記載。

(3) 課題研究Ⅲ (水曜6校時)

休校中もオンラインを活用し、昨年度と同じ計画通り進められた。令和元年度報告書 p. 41 参照。

(4) ルーブリック面談、課題研究テスト

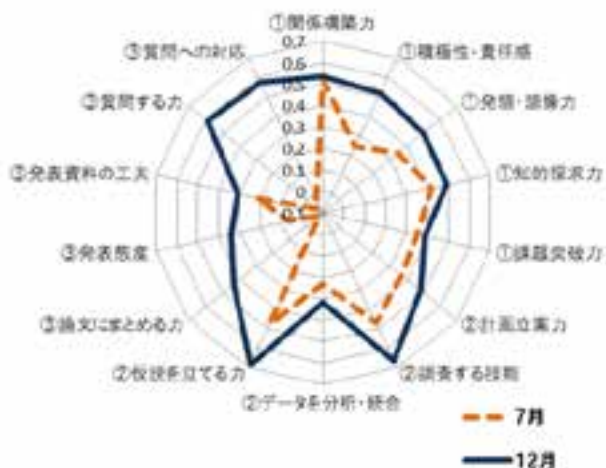
①ルーブリック面談

7月と12月の2回、生徒の自己評価と教員の評価をつきあわせた「ルーブリック面談」を実施、指導と評価の一体化を図っている。

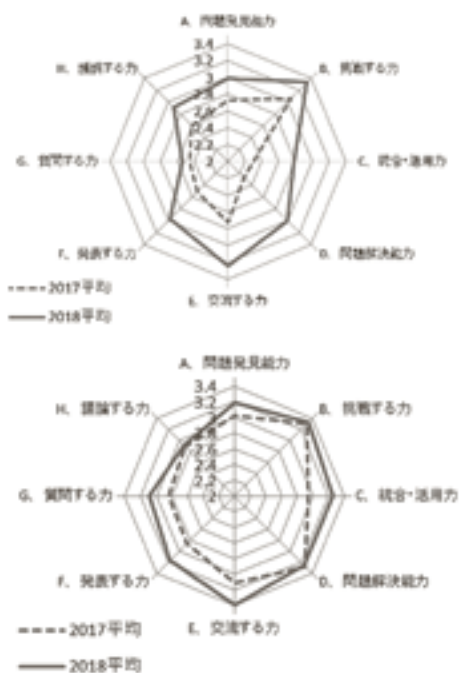
下の図には同じルーブリック表を用いた生徒の自己評価と教員による評価の結果をそれぞれつけたい力ごとにプロットし、それぞれの相関係数をとった結果を示す。7月の結果はどの項目においても相関係数が低かった。これは、生徒の自己評価の高い項目を教員が高く評価していなかったり、その逆であったりする場合があり、生徒の自己評価と教員の評

価が必ずしも一致していないことを示している。ルーブリック面談を通して到達目標を共有したり、評価結果を基にした指導を行ったりした結果、12月のルーブリック評価では教員の評価と生徒の自己評価の相関がどの項目も向上した。指導と評価の一体化が成功したといえる。ただし、この集計では生徒個々の変容を見ていないことには注意を要する。

教員評価と生徒自己評価の相関係数



次の図はそれぞれのつけたい力のルーブリック自己評価の結果を、年度当初と年度末とで比較したものである。1年生で大きく向上していることが分かる。2年生では年度当初ですでにある程度高い自己評価であるが、年度末でさらに高くなった。ただ、議論する力が高まったと自己評価する生徒が少ない結果となった。今後は議論する力をさらに高める仕掛けが必要である。

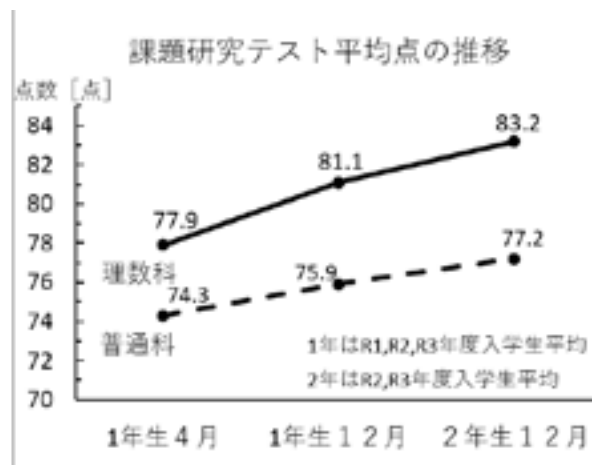


自己評価の変化(上:1年 下:2年)

生徒意識調査 (p. 73 記載) の結果は、入学年度 (学年)、学科 (普通科・理数科) を問わず1年生の年度末にいったん下降し、2年生の年度末または3年生の年度末に上昇する傾向を示した。一見すると意識や能力が低下したかのように見えるが、これは生徒のメタ認知力が向上した結果であると考察される。意識調査結果の入学時と卒業時だけを比較すると向上がみられないようにも見受けられるが、メタ認知力が向上した上での自己評価の上昇ととらえると、生徒の成長が内包された結果であり、事業の成果が挙がっているといえる。

②課題研究テスト (結果は p. 73 記載)

ルーブリック評価とは異なる観点から課題研究の成果を評価するために Can Do テストのような「課題研究テスト」を作成し、実施した。ルーブリックでは「結果を振り返り、反省を次に生かした」「自ら疑問を持ちそれを研究に取り入れることができた」「自らの力で実行可能な活動計画を立てることができた」など、姿勢や態度を尋ねたり、身についたと考える能力についての抽象的な質問をしたりしているのに対し、課題研究テストでは、より具体的なスキルについての試験問題を作成している。(例1:ほかの研究者のアイディアや研究結果などを当該研究者の了解もしくは適切な表示なく流用することは次のどれに該当するか。①盗用 ②捏造 ③改ざん ④引用、例2:仮説と違う結果が出た場合の対応として適切なのは次の①、②のどちらか。(選択肢省略))



理数科の1年生において課題研究のスキルが大きく上昇している。一連の課題研究関連科目 (課題研究 I・II・学校設定科目「課題研究基礎」「課題研究実践」) の授業がある程度奏功していることを示す。普通科においてもスキルの上昇がみられ、探究 I・II の成果が見て取れる。

学校設定科目

今年度も COVID-19 の影響を受け、ほぼ昨年度と同様の実施内容で行った。令和2年度報告書 p. 37。

第2章 (3) サイエンスリサーチ

～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～

生物自然科学部

1. 仮説・ねらい

令和2年度研究開発実施報告書 p. 43 記載のねらいに加えて、今年度は以下に重点的に取り組む。

1. 継続研究の実施とその深化…イモリを対象とした研究を複数年にわたって行う。専門家の指導も得て高度な研究に取り組む。
2. 他高校との交流の深化…豊高アカデミアで形成した他校との連携を深化し、「課題研究情報交換会」を開発する。

2. 成果と課題

生物自然科学部の活動状況：第Ⅱ期（平成24年度）以降部員数は順調に増加している（H24年度10名→R3年度33名）。兵庫県立人と自然の博物館と連携した調査研究や理化学研究所と連携した科学記事作成などに取り組んでいる（いきもんTIMES vol.2 p.5（2019）に掲載）。今年度は理化学研究所計算科学研究センター機関紙への記事掲載を予定している（2月現在最終稿の推敲中）。数学オリンピックの参加者は第Ⅰ期0名、第Ⅱ期16名、第Ⅲ期28名、と増加している（部員以外も参加）。

生物自然科学部および課題研究の受賞状況

レ 全 国 レ ベル	H29 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会ポスター発表賞（課題研究）
	H29 ソロプチミストユースフォーラム（全国大会）（部活動）
	H30 全国高等学校総合文化祭文化連盟賞（部活動）
県 レ ベル	H29 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門最優秀賞（部活動）
	H29 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門パネル発表優秀賞（部活動）
	H30 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門パネル発表優秀賞（部活動）
	H30 リサーチフェスタビッグデータ賞（部活動）
	H30 兵庫県生物学会ポスター発表奨励賞（課題研究）
	R1 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門パネル発表最優秀賞（部活動）
	R2 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門パネル発表優秀賞（部活動）
R2 リサーチフェスタクリエイティブテーマ賞（課題研究）	

3. 実践内容

(1) 研究活動（COVID-19の影響で計画を中止したものは記載していない）

- ・週2回の活動に加え、休日も利用して研究を進めた（コロナウイルスによる制限期間あり）。アカハライモリの体色に関する研究、プラナリア調査、遠隔送電システム、スライムの粘性に関する研究等のテーマで研究活動を行った。
- ・校外での研究発表
兵庫県高等学校総合文化祭 豊高アカデミア
課題研究討論会 東京大学発表会 ラムサール発表会
- ・兵庫県立人と自然の博物館研修

(2) 普及活動

- ・文化祭や学校説明会での発表や実験ショーを行った（豊高ラボ）。

(3) 交流活動

- ・情報交換会

昨年度行った岩手県立盛岡第三高等学校との情報交換会に次の2点を加えて発展、深化した「課題研究討論会」を行う（3月予定）。

①課題研究も参加、②東海大学附属高輪台高校も参加した3校での実施

行事としての豊高アカデミアは大勢の前で発表する機会であるものの、質疑応答の時間を十分とれない。また、校内の課題研究発表会では外部の参加者と交流する機会がない。本事業では、3校が複数のPCを用いてペアを作り、互いに発表しあうことで他者への発表と十分な議論の時間の両方が確保できる。課題研究発表の例として提案できる。

第2章 (4) サイエンスコミュニケーション

～わかりやすく伝える表現力と国際的討議力を育成するプログラム～

豊高アカデミア (地域・年齢を超えた知の交流の場の創出)

1. 仮説・ねらい

令和2年度研究開発実施報告書 p.44 記載の通り。今年度新たに開発した仮説・ねらいは次の通り。

- ・口頭発表をオンライン配信し、会場とオンラインの双方から質疑応答を行うハイブリッド型の発表会とすることで新しい発表会の形を提案する。
- ・中学生に広く案内し、中学生の参加を促すことで成果普及に努めるとともに、今後中学生も発表者として参加するための礎石とする。

2. つけたい力の目標(ルーブリック評価は実施していない)

本校 SSH の総括的・象徴的な事業として実施するため、本校 SSH でつけたいすべての力の伸長を目指す。

3. 成果と課題

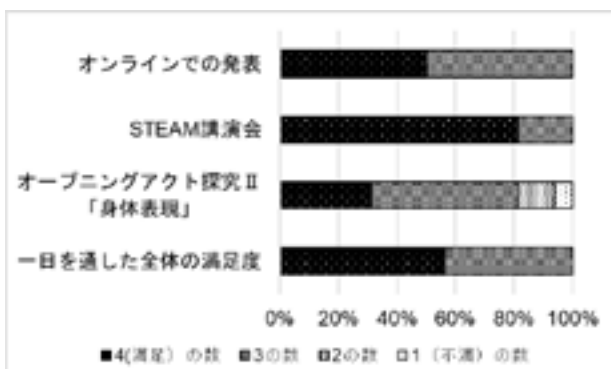
(1) 成果

- ・当初予定では豊岡市総合体育館でハイブリッド型の発表会を行う予定であったが、実施2日前に COVID-19 に伴うまん延防止措置の発出を受け、校内で、すべてオンラインのみで実施することとした。オンラインで8つの教室から同時に配信し、それを校内の16教室で受信するとともに、校外へと配信した。
- ・広範囲の学校が発表者として参加したことで、交流の大きな場が創出できた。非SSH校、大学生も発表で参加し、中学生や保護者、地域もオンラインで参加したことで普及も図れた。

(2) 課題

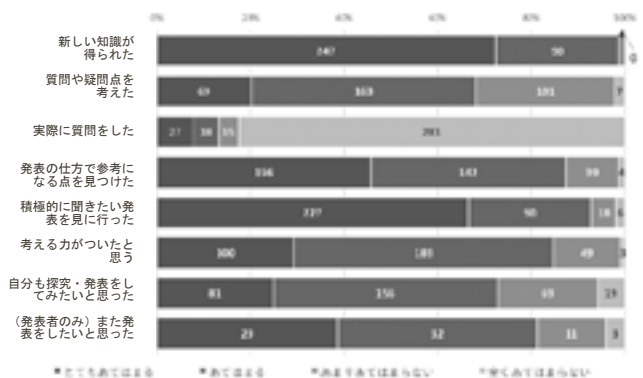
- ・オンライン開催にあたっては安定した回線の確保が不可欠である。昨年度の反省を踏まえ、回線を強化したが、特定の回線で多少の不具合に見舞われた。発表会自体は大過なく成立したものの、回線の確保には今年も課題が残った。
- ・一般参加者がオンラインに慣れておらず、マイクOFFが徹底できていないことによる音声トラブルが散見された。アンケートにも改善を求める声が多かった。参加案内の説明を改善する必要がある。

(3) アンケート結果 (職員)



自由記述では、オンライン開催ができたことへの評価、卒業生や他校生徒と交流できたことへの評価、質疑応答の時間をもっととるべきだという指摘などが記載されていた。

(4) アンケート結果 (生徒)



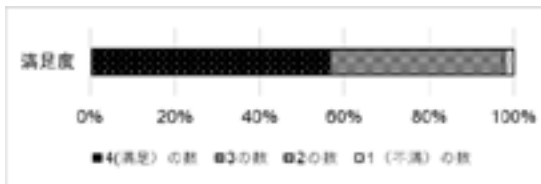
自由記述では、卒業生の発表を聞いたことへの感想、オンライン発表会の可能性に対する評価、他校との交流ができてよかったことへの感想、先輩の発表に刺激を受けてモチベーションが向上したこと、オンラインのセッションに慣れるの必要性を感じたことへのコメント、通信状況の改善を求める声などの記載が多くみられた。

(5) アンケート結果 (校外の参加者)

回答数 48 (昨年度 24) (2/8 現在の回答状況)

一般・大学教員	8	中学生	7
高校教員	8	高校生	15
保護者	10		

①発表会全体はどのくらい満足されましたか。



②その他の質問

午後の時間、発表回数、質疑応答の時間等、いずれも教員アンケートと同じ傾向。

③自由記述（抜粋）

- ★ブースごとの発表会内容ではなく、発表の回ごとにどのブースでどの内容を発表するのかわかるとありがたい。
- ★聴衆の参加者がミュートしていないため発表が聞きづらい場面があった。
- ★同時での発表が多く、聴くことができないものがあったのが残念でした。時間を長くし、同時発表を減らしてはどうでしょうか。
- ★後日、期間を設けて実施された様子の録画を配信していただきたいです。
- ☆初めてオンライン参加させていただきました。ありがとうございました。
- ☆高校生によってオンライン発表会が運営されていることに大変おどろきました。
- ☆発表会全体としての進行は大変よく練られた構成だと感じました。
- ☆午後の発表は良い刺激をもらえた良い機会になった。
- ☆コロナ禍での開催でしたが、色々のご配慮いただき、本校としては非常に満足しております。ありがとうございました。
- ☆コロナ禍で学校の各種事業を見学させてもらう機会が極端に減っている中で、貴重な機会でした。また基調講演の山極先生はじめ、多くの大学の先生方などの関与他、生徒たちの未来への夢が膨らむ会だったと思います。関係者の皆様のご苦勞に感謝いたします。
- ☆初めて参加させていただきました。とても素晴らしい取組みをされているなあと思いました。
- ☆コロナ禍の中でも会を催行してくださった貴校の先生方に厚く御礼申し上げます。また来年度も生徒を参加させたいと思っておりますので、引き続き宜しくご指導のほど、お願い申し上げます。
- ☆皆さんみたいな発表をできるように頑張ります。
- ☆この様な形で保護者も参加でき、とても嬉しく、感謝しております。

4. 実践内容

- (1) 日時 令和4年1月29日（土）
- (2) 場所 豊岡高校
- (3) 内容 1. STEAM 講演会 山極壽一総合地球環境学研究所所長
2. 発表 オンライン 36本・ポスター31本
まん延防止措置に伴いオンラインのみに変更して実施。
- (4) 参加者 本校1、2年生 383名 職員 46名
オンライン接続アカウント数 158
(のべ接続数 642)

(5) 参加校

高校 14校（COVID-19の影響により1校欠席）

(SSH: 兵庫県立豊岡高校、武庫川女子大学附属中学校・高等学校、大分県立佐伯鶴城高校、福井県立武生高校、鳥取県立米子東高校、福井県立若狭高校、福島県立安積高校、東海大学付属高輪台高校、島根県立出雲高校)

非 SSH: 兵庫県立但馬農業高校、兵庫県立生野高校、京都府立西舞鶴高校、京都府立宮津天橋高校、岩手県立盛岡第三高校)

大学（卒業生）4大学

室蘭工業大学、慶応義塾大学、神戸大学、兵庫県立大学

中学校 10校 24名（事前把握分のみ）

豊岡南中学校、豊岡北中学校、日高東中学校、城崎中学校、出石中学校、但東中学校（以上豊岡市立）朝来市立和田山中学校、朝来市立梁瀬中学校、養父市立八鹿青溪中学校、新温泉町立夢が丘中学校（域内中学校の約半数から参加）

事前申込者総数は84であったが、実際にオンラインで接続されたID数は158であった。接続情報が申込者からその知人などへと共有され、保護者や中学生の参加が申込者以上に増えたことが原因であると考える。開かれた発表会としての効果があった。



5. 来年度への検討事項

- ・オンラインセッションにおける参加者のミュートの依頼、オンデマンド配信の検討
 - ※オンデマンド配信にあたっては事前の許可、参加者の映り込みなどを考慮すると、困難であるが、発表者のみを対象に期間を限定するなどの可能性を検討したい。
- ・質疑応答の時間を長くする意見に対する検討
- ・午前中のプログラム内容
- ・探究の指導体制、年間計画の見直し
- ・課題研究の指摘事項に対する見直し

第2章 (4) サイエンスコミュニケーション

～わかりやすく伝える表現力と国際的討議力を育成するプログラム～

海外研修・オンライン留学

はじめに

卒業生アンケート、生徒の意識調査、ルーブリック自己評価等の国際性に関する項目の自己評価が低いことが本校の課題の一つである。国際性を育む取組の充実を図っていたが、昨年度は COVID-19 の影響により研究を深める目的の英国研修と、成果発表を目的とする韓国研修の2つを中止せざるを得なかった。今年度も韓国研修を中止せざるを得なかった。そこで、海外研修に代えて海外校とのオンライン交流（オンライン留学）を行った。希望する生徒が様々な国や地域の同年代の生徒とオンラインで交流を行った。ノートパソコン、Web カメラ、タブレット端末等を使用して少人数のグループで交流を行ったことで、一人の生徒当たりのコミュニケーションを取る時間や機会を設けることができ、実体験の留学に近い経験が得られた。（活動は放課後）

1. 海外研修 韓国研修（中止）

2. 海外校とのオンライン交流

(1) 対象生徒・人数

56名（1年生 24名、2年生 17名、3年生 15名）

(2) 担当教員

学習指導部、英語科教員、ALT（外国語指導助手）

(3) 桃園高級中等學校（台湾）との交流

海外研修に代わってオンラインでの学校交流を始めた。令和2年12月に担当者同士が Google Meet を用いて打ち合わせを行い、開催日時や内容について話し合った。生徒同士の交流会は3月19日となった。この日の交流では生徒一人ひとりの自己紹介を行った。2回目の交流では、少人数のグループに分かれて、お正月や旧正月の過ごし方を紹介しあった。事前に、お正月ならではのグッズを集め、それを郵送して、そのグッズの使い方や習わし等を推測したり、説明したりした。3回目の交流では、お互いの文化の紹介を行った。少人数のグループに分かれて主に芸能面の文化を紹介し合った。タブレット端末を使用し日本の芸能についての画像を見せたり、桃園高校が紹介したものを調べたりすることで、お互いへの理解を深めた。4回目の交流では、それぞれの日常生活や学校生活について事前にスライドにまとめたものを利用して紹介した。台湾の食生活の紹介で、切り干し大根の入った今川焼が紹介され、本校の生徒たちには印象に残ったようだった。

(4) Karratha Senior High School（豪州）との交流

兵庫県国際交流協会の紹介で豪州 Karratha Senior High School（以下、カラサ高校）との交流を Zoom で行った。カラサ高校の生徒は日本語で話し、豊岡高校の生徒は英語で話すという交流だったが、本校の生徒は日本語を使わずに積極的に英語で話していた。この交流会では事前に準備したスライドで自己紹介と学校紹介を行った。また本校の生徒がカラサ高校の生徒に対して、優しく日本語を英語で教えている場面が見られた。

(5) 成果と課題

交流会後のアンケートでは、「今後も他国とオンラインで交流するのは楽しみか」という質問に対して、回答者全員が楽しみと答え、海外との交流に対する興味・関心を高められたことがわかった。一方で「オンライン交流の準備で悪かった点は何か」という質問に対して、スライド作成や下調べ等の準備をする時間が足りなかったという回答が多く寄せられたことから、事前準備の時間をどのように確保するかが今後の課題と言える。今後、探究活動の報告会や協働実験へと発展させる。



	実施日	交流校	内容
1	3月19日	桃園高級中等學校（台湾）	自己紹介
2	5月20日	桃園高級中等學校（台湾）	お正月（旧正月）の過ごし方の発表
3	6月18日	桃園高級中等學校（台湾）	お互いの文化の紹介
4	10月22日	桃園高級中等學校（台湾）	日常生活や学校生活の紹介
5	11月17日	Karratha Senior High School（豪州）	自己紹介

第2章 (4) サイエンスコミュニケーション

～わかりやすく伝える表現力と国際的討議力を育成するプログラム～

全校リスニング

1. 仮説・ねらい

- ・大学入学共通テストや英語検定試験のような録音された素材によるリスニングテストとは異なり、ALTと英語科以外の日本人教員によるライブ放送でのリスニングを行う。身近な話題や文化、日常会話でのフレーズ、創作物語を題材として用いた。これらにより身近なものと英語との関連付けを行わせることで、英語に対する苦手意識や英語によるコミュニケーションへの心理的負荷を軽減することをねらう。また、国籍の異なる2名のALTと英語科以外の日本人教員とが協働して問題を作成し、放送文を録音せずに読み上げることで、真に生の英語に触れることで生徒が多様な価値観や、国際性を養う。
- ・リスニング問題は日本人の英語科教員が点検し、解説を作成している。各学年に応じた解説を配布し、解答を見ながら再び放送文を聞くことで、英文(文字)と音声結びつき、英語の授業での学習事項をより実践的に定着させる。
- ・課題研究Ⅲで行う英語での研究発表や質疑応答、海外とのオンライン交流での受け答えなどが、より充実したものとなるためのリスニング力を身につける。

2. 成果と課題

昨年度と同様に全校生を対象にリスニングを実施した。今年度は従来の単語を書き取らせる出題形式に加えて、前年度のアンケートで「単語の書き取りだけでなく英文内容を問うような問題に取り組みたい」という回答が多く寄せられたため内容一致問題も取り入れた。その結果、今年度のアンケートで「全校リスニングを通して力がついたと思いますか」という問いに対し、【そう思う】と答えた生徒が、昨年度は41.6%であったのに対し、今年度は43.7%であった。

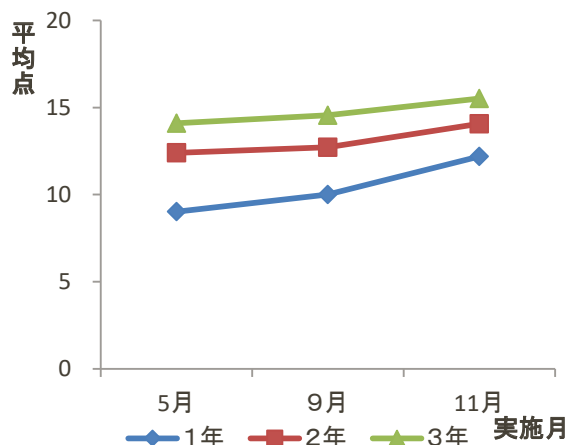


図1 全校リスニング 平均点推移 (20点満点)

同一内容のテストを5月、9月、11月の時期に3回実施した。年度当初と年度末の平均点を比較すると、特に2回目(9月)から3回目(11月)にかけて、すべての学年で平均点が向上した。また、1年生(11月)と2年生(5月)が同水準の平均点とな

っており、1年生から2年生へと無理なくリスニング力が向上していることがわかる(図1)。



サイエンス
コミュニケーション

3. 実践内容

【日時】毎週木曜日 12:45~12:55

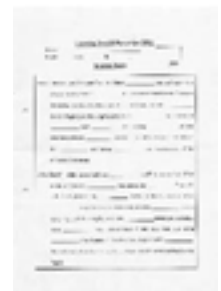
【場所】HR教室(校内放送にて実施)

【生徒】全校生徒

【担当】伊藤 貴紘 アメリア・グリーン
ジョセリン・ハーノルド
ジュリウス・チャップマン

【内容】

校内放送において、ALT2名と日本人による5分間のリスニングテストを行い、相互採点を行った。全クラスの得点を集計し、毎時間の平均点を算出し、クラス毎の平均点を表にして各クラスに掲示した。



リスニング問題例(一部抜粋)

第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向

1 SSH 中間評価において指摘を受けた事項とその対応

1. 第Ⅲ期中間評価（令和元年度）での指摘事項

- ・卒業生アンケートによる事業検証や卒業生データベースの作成は、今後の有用性が期待できる。
- ・ループリック面談による指導と評価の一体化の取組は評価できる。
- ・先進的な理数教育の充実を図る観点から、今後も教員の更なる意識改革に取り組んでいくことが望まれる。
- ・小中学校・大学・企業や地方自治体と協力した連携事業を多数行っていることは評価できる。

2. 改善に向けた取組とその成果

(1) 卒業生アンケートの充実

毎年実施し、データを蓄積している。令和3年度には、SSH 主対象生徒のうち卒業後5年以上経過した231名を対象にアンケートを行った。

結果：

- ・修士課程進学(41.7%) 博士課程進学(14.7%) 企業等で研究開発に携わる者(27.8%) 技術系公務員(7.6%) 医師・薬剤師・医療技術者（看護師除く）(11.3%) 等
- ・高校在学中に身についたと答えた割合が80%を超えた項目は次の通り：「発表する力」「自律的な意見交換・協調性」「実験・観察への興味」「発表資料の工夫」「粘り強く取り組む姿勢」「調査する能力」「課題を発見する力」「積極性・責任感」「知的探究力」「発想・想像力・独創性」 これらの結果は、理数科（主対象生徒）と普通科で大きな差が出ており、事業の効果は明らかである。卒業生データベースへの協力者は125名となった。

(2) 指導と評価の一体化の充実

- ①課題研究は年2回のループリック面談を継続している。教師にとっても、気づきを得る機会となっている。
- ②全ての教科が年内にループリック評価表のもととなる評価規準の作成を完了した。単元ごとの評価規準は年度内に定まる予定。

(3) 先進的な理数教育の充実と教員の更なる意識改革を目指した取組

①課題研究指導体制の改善

課題研究指導者3名を1グループとした指導ユニットを作り、ユニットごとに指導を共有する態勢を整えた。少人数での情報共有を何回も持つことで指導方法の共有ができた。また、課題研究に関する大学出張講義は、録画したものを編集して校内LAN（職員用）でオンデマンド配信することで、教員が任意の時間に視聴できるようにした。

②質疑応答に特化した課題研究情報交換会の開発（岩手県立盛岡第三高校等と）

③校務分掌組織の改編

企画・事業推進をしてきたSSH推進部をSSH企画室とし、研究開発と企画に重点を置く体制にした。ア

ンケート等の調査研究が進んだ。

④授業研究ユニットの意識的な編成

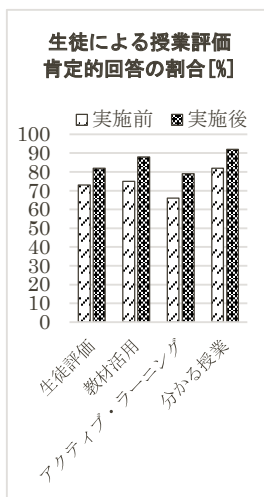
毎回の研究テーマに応じてメンバー構成を工夫した。

⑤STEAM教育の推進

学校設定科目「STEAM基礎」の設置、STEAMキッズフェスの実施（成果普及）、日本航空株式会社と共同で取り組む「課題研究I」の開発、STEAM講演会「科学と芸術」等の事業を新たに始めた。芸術文化観光専門職大学との密な連携によるSTEAM教育を始めた。

⑥ICTを活用した授業の充実

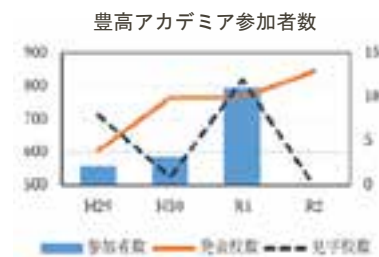
オンライン発表会、オンライン留学（台湾、オーストラリア）、オンラインサイエンスツアー（実験研修：東北大学、甲南大学）を新規開発した。これらの取組の結果、生徒による授業評価が向上した。また、クラウドファンディングで賛同者から多額の寄付を得るなど、社会実装を実現した探究活動「絵本プロジェクト」が実現した。



(4) 校外との連携

①従来の小学校算数教室や豊高サイエンスラボに加え、中学校と連携した定期的な数学教室をR2年度より始めた。

②豊高アカデミアは他都府県の高校からの参加を積極的に促した。兵庫県以外のSSH、非SSH校からの参加が年々増加した。一大交流拠点を創出できた。発表会以外の場面で交流を深めるための起点ができたとともに、他校同士の交流の場を作るハブ機関としての役割へと発展が見込める。



第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向

～研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向性～

2 学校の現状と課題、今後の方向性の概要

1. 学校の現状

(1) 学校の課題

主な通学区域である兵庫県但馬地区は県土の1/4を占めながら人口は2.8%の過疎地域である。クラス数もこの25年で半分になった。しかし当地域は、古くから有為の人材を輩出してきた。SSH指定後の卒業生にも、東京大学大学院や国を代表する企業で宇宙開発に挑む者、京都大学大学院博士課程で化学研究に取り組む者など、次世代を担う科学技術系人材を輩出し続けており、兵庫県北部の拠点校として科学技術系人材を育成することに加え、近隣府県を含む北近畿エリアの教員の指導力向上の役割も担っている。しかしながら、学校周囲に理工系学部を有する大学はなく、「本物に触れる」機会がないまま進学せざるを得ない環境である。科学技術に関心を持ち、能力の高い生徒たちに、本物に触れさせようという進路選択をさせることは、科学系人材育成の最重要課題であるといえる(課題1)。また、地理的に大学や大学生、他の高校生との交流が少ない環境は、他からの刺激が少なく内向的になりやすい傾向を生む。そのため本校生には挑戦しようとする態度や、他者に積極的に働きかけていこうとする姿勢を涵養する必要がある(課題2)。そこで、第Ⅲ期に「豊高アカデミア」を開発し、県境を越えた発表を通じた交流の場を創出した。今後はこの成果を活かし、広がりから深まりへと研究開発を展開するとともに、近隣の小中高校や企業、行政への波及の核として充実させていく(課題3)。課題研究は、全校生が自ら課題を設定して行う探究活動へと発展、充実した。一方、多様な探究テーマへの指導は教師の大きな負担となり、十分な指導が行き届かない局面も散見されるようになった(課題4)。これまでの指導の積み重ねから、テーマ設定にあたっては生徒の広く深い教養が有効であることが見いだせた。また、地域性と相まって生徒の「伝える力」に課題があり、これを伸長するため、深くて広い教養を身につけ、表現力を伸長するSTEAM教育の開発(課題5)を必要としている。その実現のために3期15年間のSSHで得た知見を基に理数科を改編し(課題6)、文理融合型の専門学科とし、豊高型STEAM教育を基盤とする確かな課題研究を行い、深い教養と表現力を身につけた科学技術系人材を育成する。

(2) 理数系教育に関する教育課程等の特色

課題研究(理数探究)を中心科目に据え、事業を、探究基礎力を養う**基礎ステージ**、養った力を実践に活かして主体的に課題研究に取り組む**実践ステージ**、分かりやすく他者に伝え、科学的に討議する**展開ステージ**に整理し、PDCAサイクルを繰り返す。確かな課題研究を目指して、理数探究基礎(1単位)、理数探究(2単位)を設置し、指導法の研究開発を行う。また、課題研究に必要な力を養うことを目指す学校設定科目STEAM概論、課題研究実践、Cross Over Program、STEAM基礎、リベラルアーツ等を開発する。特にSTEAM教育については、「A」を「深い教養と表現力」と定め、芸術文化観光専門職大学との連携を核とした「A」の研究に取り組む。これに、サイエンスツアーや学校設定科目「課題研究実践」などによる「STEM」の充実との両輪で、質の高い「理数探究基礎」「理数探究」を実現する。なお、EにはEngineeringに加えてEnglishの意味も持たせ、オンライン留学などICTも活用して国際性の育成にも取り組む。一連の実践は「豊高型STEAM」として順次成果を公開する。

ステージ	実施プログラム
基礎ステージ	科学的思考力と研究スキルの育成プログラム、 リーダーにふさわしい国際性とコミュニケーション力の育成プログラム、 深い教養と豊かな表現力を身につけ、知的探究心を育成するプログラム
実践ステージ	課題研究、探究、課題研究討論会
展開ステージ	豊高アカデミア、校外での発表

(3) 科学技術人材の育成に向けた取組

科学技術に関心を持ち、能力の高い生徒たちに、本物に触れさせたいという進路選択をさせることは、科学系人材育成の最重要課題である。そこで、サイエンスツアーを導入し、大学の研究室と連携した事業を開発してきた。卒業生アンケートにはこの事業が高い効果を示していることが表れており、大きな成果となった。サイエンスツアーがきっかけとなって進路を明確に定め、現在博士課程で研究に励む卒業生が複数輩出できたことも、大きな成果である。今後は大学との協力体制の充実を図る。地理的不利益を解消するためにオンラインを活用し、大学とのより深い連携構築や、社会施設や研究機関などとの新たな連携構築の実現を通して、より広く深いサイエンスツアーを開発する。課題2で挙げた、挑戦しようとする態度や他者に積極的に働きかけていこうとする姿勢の涵養にあたって、第Ⅲ期には「豊高アカデミア」を開発し、県境を越えた発表を通じた交流の場を創出した。他校生徒との発表を通じた交流は生徒の活性化を促し、数学オリンピック等の参加者が増加傾向を示し始めるなど付随した成果も出始めた。今後はこの成果を活かし、広がりから深まりへと研究開発を展開するとともに、近隣の小中高校や企業、行政への波及の核として充実させる。

2. 学校のこれまでの取組実績等

(1) 大学や研究所等関係機関との連携状況

これまでに東北大学（農学部・工学部）、東京大学、東京農工大学、京都大学、大阪大学、神戸大学（医学部、発達科学部、工学部）、徳島大学、鳥取大学、兵庫県立大学、甲南大学、日本大学などと連携し、大学の研究室での研究体験研修（サイエンスツアー）を行ってきた。卒業生アンケートでは82%が現在の自身に影響を与えたと答えており、本校SSHにおける最も重要な事業の一つである。現在博士課程に在籍する卒業生の複数が、サイエンスツアーが自身の進路を決める大きな要因になったと指摘しており、成果が得られている。また、課題研究の地学班



は、兵庫県立大学と連携し、大学教員の支援を得て研究を進めている。研究題目は生徒たちが決めるため、複数年度にわたる継続研究になりにくいという課題はあるものの、専門家の指導により、充実した課題研究ができています。研究成果はエーゲ大学（ギリシャ）とも共有し、世界ジオパーク大会（韓国、オンライン）でも発表した。「Bird Fair(英国)」での発表が決まっていたが、COVID-19のため叶わなかった。山陰海岸世界ジオパークやコウノトリなどの地域資源を題材とした課題研究をさらに深化し、研究成果を地域へ還元することを目指す。また、芸術文化観光専門職大学と連携し、「深い教養と表現力」を涵養するための学校設定科目「リベラルアーツ」の開発も始めている。

(2) 国際性を高める取組

卒業生アンケートでは「英語でのコミュニケーション力、国際性が身についた」と答えた割合は理数科卒業生で58%、普通科卒業生で32%にとどまり、全アンケート項目の最下位であった。在校生への意識調査でも

同様の結果であり、本校の課題である。理数科生徒の方が国際性を育むことを意図した SSH 事業に参加する割合が普通科に比べ高く、差が大きいことは、SSH 事業の成果と言える。また、海外研修（台湾、ギリシャ）や大阪大学留学生相談室と連携した留学生交流会に加えて、桃園高級中等學校（台湾）、Karratha 高校（オーストラリア）との ICT を活用した断続的な交流を昨年度より始めている。ICT を活用した交流や課題研究の情報交換は地理的不利益や経済的な問題を解決し、オンラインによる不便さよりも得られるメリットが上回り、手応えを感じている。今後は豊高アカデミアへの海外校の参加、STEAM 先進国であるオーストラリア Karratha 高校とのオンライン教員研修などを開発する。



（３）科学部等課外活動の活動状況

生物自然科学部の活動状況：第Ⅱ期（H24 年度）以降部員数は順調に増加している（H24 年度 10 名→R3 年度 33 名）。兵庫県立人と自然の博物館と連携した調査研究や理化学研究所と連携した科学記事作成などに取り組んでいる。（いきもんTIMES vol.2 p.5（2019）に掲載）。今年度は理化学研究所計算科学研究センター機関紙への記事掲載を目指して活動している。



数学オリンピックの参加者は第Ⅰ期 0 名、第Ⅱ期 16 名、第Ⅲ期 28 名と、増加している。

生物自然科学部、課題研究の受賞状況

全国レベル	H29 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会ポスター発表賞（課題研究）
	H29 ソロプチミストユースフォーラム（全国大会）（部活動）
	H30 全国高等学校総合文化祭文化連盟賞（部活動）
県レベル	H29 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門最優秀賞（部活動）
	H29 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門パネル発表優秀賞（部活動）
	H30 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門パネル発表優秀賞（部活動）
	H30 リサーチフェスタビッグデータ賞（部活動）
	H30 兵庫県生物学会ポスター発表奨励賞（課題研究）
	R 1 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門パネル発表最優秀賞（部活動）
	R 2 兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門パネル発表優秀賞（部活動）
R 2 リサーチフェスタクリエイティブテーマ賞（課題研究）	

（４）卒業後の状況

・国公立大学進学者数の変遷

指定期ごとに国公立大学合格者の割合が増加している。探究的な授業や SSH 事業が教科の学習や大学で学びたいという姿勢の向上につながっていることを示唆している。

・大学院進学状況

大学卒業後の進学状況を調査し、判明分について学校基本調査データと比較した。





表 1 大学院進学率の比較

	本校卒業生 (R3 調査)	R1 年度学校 基本調査 (文科省)
学部卒業後進学した者	41.7%	11.4%
修士課程修了後進学した者	14.7%	9.5%

・卒業生アンケート（卒業後 5 年以上経過）の結果

平成 21 年度および平成 24～28 年度理数科（総合科学コース）卒業生計 231 名に依頼し、108 名から回答を得た（回収率 46.8%）。就職している回答者の 35.4%が官民で研究職、技術開発などに携わっており、SSH の学びが職業に直結していることが分かった。卒業後に地元に戻って活躍している割合（19%）は、平成 30 年度に行った卒業生アンケート（対象者が大学等在学時）に「地元に戻って就職することを考えている」と答えた割合（18%）とほぼ一致した。地域課題を題材とした探究は、地域創生につながる意義深い授業であるといえる。高校での経験が職業選択に影響したとの回答が 69.4%を占めており、サイエンスツアーをはじめとする「本物に触れる」多彩な機会の提供が効果的であることを示す結果である。

・研究者として社会で活躍する事例

1. 博士課程在籍者：京都大学大学院（化学）、鹿児島大学大学院（宇宙物理学）、鳥取大学大学院（電気電子工学）等
2. 研究職：三菱スペースソフトウェア、旭化成、早稲田大学、東芝、デンソーテン、日立建機、日本電産、日東分析センター、ダイキン工業、三井 E&S マシナリー、JFE スチール、関西電力、富士通 Japan、東芝インフラシステムズ、川崎重工業、デンソー、竹中工務店、本田技研工業 等
3. 卒業生の活用計画（次年度以降）
 - ・豊高アカデミア（卒業生の大学生による研究発表）
 - ・ICT を活用した課題研究の指導
 - ・豊高版卒業生活躍事例集

（5）その他特記すべき事項

- ・STEAM 教育：令和 3 年度より学校設定科目「STEAM 基礎（3 単位）」を設定し、STEAM 教育に取り組む。とりわけ「A」を「深い教養と表現力」と定め、ロボットプログラミングや科学と芸術、映像と表現などをテーマに授業を開発している。
- ・豊高アカデミア：本校の SSH 課題研究発表会に県内外の SSH 校、非 SSH 校を招き、発表を通じた交流の場とするものである。国内 10 都府県からの参加を得て充実した発表会になっている。地理的に不利な本校にあつて、発表者を本校に招いたり、積極的に ICT を活用したりすることで交流の場を設けることは意義深い。



地域を舞台に世界に羽ばたく

— 共創による科学的思考と国際性・感性の育成 —

豊高型STEAM教育を基盤とした創造力・国際性を備えたサイエンスリーダーの育成

めざす生徒像

- ・真理の探究に努め、科学技術の進展を期する、学び続ける態度を持つ生徒
- ・倫理観と使命感を持ち、将来国際的に活躍するリーダーにふさわしい人間性を備えた生徒
- ・深い教養と豊かな表現力で分かりやすく他者に伝え協働して行動する生徒

評価・検証

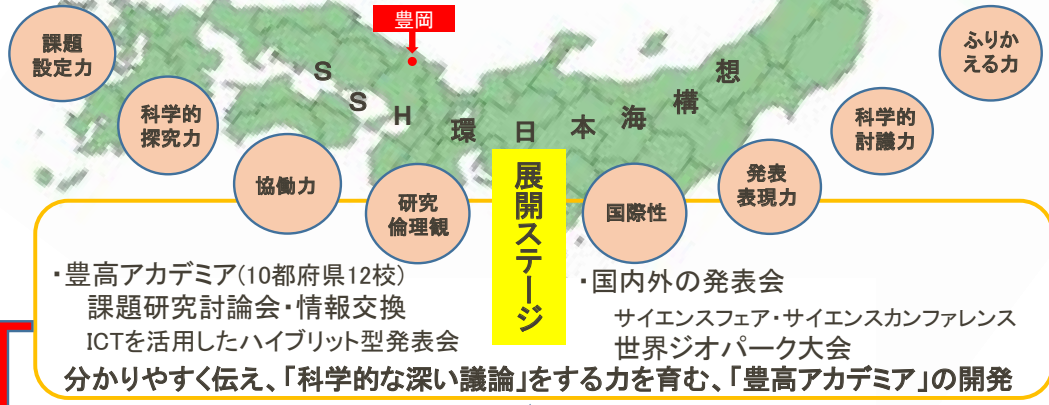
ルーブリック面談

授業評価(生徒)

CanDoテスト

卒業生評価

探究活動テスト



成果・普及

豊高アカデミア

小学校理科教室

域内教員研修

授業力向上・授業改善プロジェクト

発表を通じた交流の場の創出

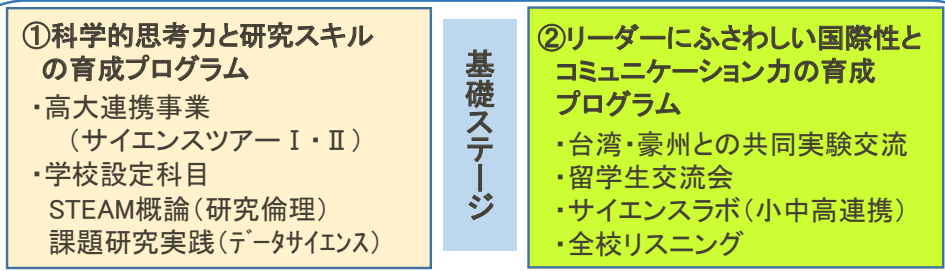
次の探究サイクルの起点



PDCA

科学的思考、手法と表現力を身につけ

高度で実践的な課題研究へ



③「豊高型STEAM教育」 深い教養と豊かな表現力を身につけ、知的探究心を育成するプログラム

- ・学校設定科目 「STEAM基礎」「Cross Over Program」「STEAM概论」「リベラルアーツ」(美学・哲学・倫理)
- ・STEAM講演会 ・T-Discovery Tour
- ・STEAM演奏会 ・演劇的手法を用いたコミュニケーション教育

第Ⅲ期

- 課題を発見する力
 - 科学的思考力
 - 表現力と国際的討議力
- 全生徒が自らテーマ設定した課題研究指導体制 地域と連携した全校探究活動 発表会「豊高アカデミア」
台湾Web交流 東北大学オンライン実験研修
学校設定科目「Cross Over Program」「STEAM基礎」等による教科横断型授業実践

第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向

～研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向性～

2 第Ⅲ期の成果を踏まえた今後の方向性

1. 研究開発の概略Ⅰ

(1) 研究開発の概要
・真理の探究に努め、科学技術の進展を期する、学び続ける態度を持つ生徒、・倫理観と使命感を持ち、将来国際的に活躍するリーダーにふさわしい人間性を備えた生徒、・深い教養と豊かな表現力で分かりやすく他者に伝え協働して行動する生徒、の育成を目指して課題研究を支える「豊高型 STEAM 教育」を開発し、世界や郷土の発展に寄与するサイエンスリーダーを育成するカリキュラム開発と普及を行う。
(2) 研究開発の目的・目標
深い教養と高い専門性を持ち、世界の平和と発展に貢献できる知識と技能・態度を持った科学系人材を育成する。カリキュラム開発等で得られた教育資産を発信し、北近畿の理数教育の充実に資する。具体的には課題研究の土台となる力を養う「豊高型 STEAM 教育」の開発と普及、「豊高アカデミア」での成果を基にした確かな課題研究、STEAM 教育の指導ができる教員の資質向上の研究を行う。
(3) 現状の分析と研究開発の仮説
通学区域内（県土の4分の1）の人口が2.8%という過疎地域だが、県北部拠点校として次代を担う科学系人材を輩出し続けている。地理的条件・風土から、本物に触れる機会や挑戦する態度・他者に積極的に働きかける姿勢の涵養が課題である。第Ⅲ期は探究活動の全校展開に成功した一方、高度な研究の指導が課題となった。そこで、広がりから深まりへと研究を進め、豊高型 STEAM 教育の開発により、確かな課題研究力をつける。
(4) 研究開発の内容・実施方法・検証評価
課題研究に必要な資質を育成する3つのプログラムを実施する基礎ステージ、培った力を基に高度で実践的な課題研究を行う実践ステージ、分かりやすく伝え、科学的な深い議論をする力を養う展開ステージに事業を整理、深化する。また、確かな学びを支える教員の資質向上、生徒の成長につながる指導と評価の一体化の開発にも取り組む。
(5) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法
生物自然科学部の更なる活性化に取り組む。SSH 指定時は0名であった部員数は第Ⅲ期で30名を超えるまでになった。また、第Ⅲ期は全国高等学校総合文化祭を含み、県大会以上で4年連続受賞の成果も挙げた。一方、複数年にわたる継続テーマで研究を深めることはできなかった。今後は生徒が主体的に取り組む継続研究を実施する。
(6) 成果の普及・発信
中山間地における交流の場の創出を目指して開発した豊高アカデミアは、10の都府県から参加を得るまでになった。今後は教員の情報交換、研修、課題研究の共同研究の端緒とするなど、成果普及の新たな価値を付加する。台湾や豪州の参加も得て、ICTを併用したハイブリッド型発表会のノウハウを両国にも普及する。第Ⅲ期に行った各種成果普及は継続・発展する。

2. 研究開発の概略Ⅱ

(7) 課題研究に係る取組							
学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科（令和3年度以前入学生）	課題研究Ⅰ※	1	理数・課題研究Ⅱ	1	課題研究Ⅲ※	1	
	理科・課題研究基礎	1	理科・課題研究実践	1			
普通科（令和3年度以前入学生）	探究Ⅰ※	1	探究Ⅱ※	1	探究Ⅲ※	1	
理数科	理数・理数探究基礎	1	理数・理数探究 理科・課題研究実践	1	理数・理数探究	1	理数科全員
	Cross Over・STEAM概論	1		1			
普通科	探究・探究Ⅰ	1	文系：探究・探究Ⅱ 理系：理数・理数探究基礎	1 1	探究：探究Ⅲ	1	普通科全員

※総合的な探究の時間として実施

(8) 必要となる教育課程の特例					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科（令和3年度以前入学生）	理科・課題研究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
	理科・課題研究実践	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
	情報・数理情報	1	社会と情報	1	第2学年

3. 研究開発の目的・目標

(1) 目的

Society5.0の実現に向けて、国際的に活躍し、深い教養と高い専門性を持ち、世界の平和と発展に貢献できる知識と技能・態度を持った科学系人材を育成する。目指す生徒像を「真理の探究に努め、科学技術の進展を期する、学び続ける態度を持つ生徒」、「倫理観と使命感を持ち、将来国際的に活躍するリーダーにふさわしい人間性を備えた生徒」、「深い教養と豊かな表現力で分かりやすく他者に伝え協働して行動する生徒」とし、新たな価値を創造できる探究力を備え、学びの成果を世界や郷土の発展に活かすサイエンスリーダーを育成するカリキュラムを開発する。蓄積した教育実践や開発により得られた成果を県内外の高校と共有することで、本校生徒はもとより、北近畿地域の理数教育の水準向上に資する。

(2) 目標

探究活動の全校展開に伴う指導体制、地域と密に連携した探究活動・学校設定教科の開発、豊高アカデミアを核とした域内外の高校との連携体制など、有用な教育資産が形成できつつある。一方で、より高次の課題研究実現に向けては、1年次の基礎指導に改善の余地があることも見いだせた。今後は次の研究開発に取り組む。

(ア) 課題研究の土台となる力をつけるための「豊高型 STEAM 教育」を開発する。

(イ) 第Ⅲ期 SSH で得られた豊高アカデミアの成果を基に、防災と減災、街づくりと ICT 技術、生物多様性と環境保全などのテーマで充実した探究活動を行い、北近畿地区の継続的な連携交流拠点を形成する。

(ウ) 指定期間を経て自走化にこぎつけることで、生徒の資質伸長に加えて、SSH 指定校でなくとも実施可能な教育資産を開発し、普及するとともにさらなる支援が必要な事業を精選する。

兵庫県立豊岡高等学校 SSH事業の取り組み概要



研究開発課題：豊高型STEAM教育を基盤とした創造力・国際性を備えたサイエンスリーダーの育成

めざす生徒像

- ・真理の探究に努め、科学技術の進展を期する、学び続ける態度を持つ生徒
- ・倫理観と使命感を持ち、将来国際的に活躍するリーダーにふさわしい人間性を備えた生徒
- ・深い教養と豊かな表現力で分かりやすく他者に伝え協働して行動する生徒

卒業後の生徒像

- ・新たな価値を創造する探究力を備え、学びの成果を世界や郷土の発展にいかすサイエンスリーダー

育成する能力

- ・科学的事象や社会的課題に対して自ら課題を設定し、深い知的好奇心をもって探究し、他者と協働して科学的手法で解決できる。
- ・他者とのかわりや評価を通して課題解決の方向性を自ら導くことができる。
- ・豊高アカデミアや学会、国内外の研究発表会で成果を分かりやすく発表し、結果を科学的に議論できる。

展開ステージ

分かりやすく伝え、「科学的な深い議論」をする力を育む「豊高アカデミア」の開発

- ・豊高アカデミア（10府県12校）
- ・課題研究討論会（国内高校）

発表・討論力
ふりかえる力
次にいかす力

資質向上・普及

- 理数科を文理融合の専門学科へと発展的改編
- ・カリキュラム開発
 - ・組織体制の確立

実践ステージ

主体的に課題を設定し、他者と協働して取り組む「課題研究」

- ・理数探究（理数科）
- ・探究Ⅱ・Ⅲ（普通科）
- ・課題研究実践（理数科）
- ・海外研修での共同研究
- ・大学と連携した理数探究
- ・卒業生による指導補助

企画・実行力 協働 粘り強く取り組む姿勢

発表を通じた交流の場の創出
次の探究サイクルの起点

確かな学びを支える、教員の資質向上の研究開発

- ・授業研究ユニット
- ・生徒による授業評価を基にした授業改善
- ・豊高版卒業生活履歴事例集による教員のエンカレッジ（成果普及も兼ねる）
- ・他府県SSH校の教員を招いた校内研修会の実施

基礎ステージ

科学的思考力と研究スキルの育成プログラム

- ・ICTも活用した高大連携事業（サイエンスツアーⅠ・Ⅱ）
- ・学校設定科目「STEAM概論（研究倫理）」「課題研究実践（データサイエンス）」

研究手法 思考 倫理

リーダーにふさわしい国際性とコミュニケーション力の育成プログラム

- ・台湾、豪州との共同実験交流
- ・留学生交流会
- ・サイエンスラボ（小中学校連携）
- ・全校リスニング

科学的討論 国際性

科学的思考、手法と表現力を身につけ、高度で実践的な課題研究へ

生徒の成長につながる指導と評価の一体化

- ・ループリック面談
- ・Personal Growth Recordによる生徒の成長の見える化
- ・課題研究テスト（Can Do）
- ・探究活動テスト
- ・卒業生による事業評価

豊高型STEAM教育：深い教養と豊かな表現力を身につけ、知的探究心を育成するプログラム

- ・探究Ⅰ
- ・学校設定教科Cross Over
科目：Cross Over Program（教科の協働による授業）教科横断
- ・STEAM基礎（情報発信・表現力を磨く・プログラミング・国際理解）
- ・STEAM概論（IALと連携した実践的課題解決学習とプログラミング）STEM
- ・リベラルアーツ（仮）（芸術文化観光専門職大学等と連携した「深い教養と表現力」）A, English
- ・企業連携（T-Discovery Tour）・SSH特別講演会・人材養成プログラム

成果の普及

- ・豊高アカデミア
- ・備品リスト公開と共同利用
- ・教員研修（域内教員対象）
- ・事業実施要領のHP公開
- ・小学校教員対象の実験研修

（太字は科目名）

理数科から全校へ（3期）、豊高から他校へ、協働で双方の生徒を伸ばすSSHを基盤とした豊高型STEAM教育

3期のSSH 生涯にわたり協働して課題を発見する力・高度で実践的な専門性につながる科学的思考力
わかりやすく伝える表現力と国際的討議力

- ・全生徒が自ら設定したテーマで取り組む課題研究指導体制の構築→過程は日本化学会誌に掲載
- ・地域と連携した探究活動指導の蓄積→文科省SSH事例集掲載、社会実装成功例あり。
- ・県境を越えたSSH、非SSH校の交流の場「豊高アカデミア」の創出
- ・ICTの活用による台湾の高校と通年の交流、東北大学とのオンライン実験研修などの開発
- ・学校設定科目Cross Over Program II やSTEAM基礎などによる教科横断授業実践、STEAM教育の試行

一部自走化へ

（図） 豊岡高校 SSH の成果を踏まえた今後の事業構成

4. 研究開発の内容・実施方法・検証評価等

(1) 現状の分析と課題

主な通学区域である兵庫県但馬地区は県土の1/4を占めながら人口は2.8%の過疎地域である。クラス数もこの25年で半分になった。しかし当地域は、古くは東京大学総長加藤弘之、同浜尾新など有為の人材を輩出してきた。本校卒業生も、元日本放射光学会会長尾嶋正治氏、大手自動車メーカー副社長小田垣邦道氏など、多数が世界の科学技術の進歩に貢献している。SSH指定後も、東京大学大学院や国を代表する企業で宇宙開発に挑む者、京都大学大学院博士課程で化学研究に取り組む者など、次世代を担う科学技術系人材を輩出し続けている。また、兵庫県北部の拠点校として科学技術系人材を育成し、近隣府県を含む北近畿エリアの教員の指導力向上の役割も担っている。しかしながら、学校周囲に理工系学部を有する大学はなく、「本物に触れる」機会が少ないまま進学せざるを得ない環境である。本物に触れさせたうえで進路選択をさせることは、科学系人材育成の最重要課題であるといえる(課題1)。また、地理的に大学や大学生、他の高校生との交流が少ない環境は、他からの刺激が少なく内向的になりやすい傾向を生む。そのため本校生には、挑戦する態度や他者に積極的に働きかけていこうとする姿勢を涵養する必要がある(課題2)。そこで、第Ⅲ期SSHでは、「豊高アカデミア」を開発し、県境を越えた発表を通じた交流の場を創出した。今後はこの成果を活かし、広がりから深まりへと研究開発を展開するとともに、近隣の小中高校や企業、行政への波及の核として充実させていく(課題3)。

課題研究は、全校生が自ら課題を設定して行う探究活動へと発展、充実した。一方、多様な探究テーマへの指導は教師の大きな負担となり、十分な指導が行き届かない局面も散見されるようになった(課題4)。これまでの指導の積み重ねから、テーマ設定にあたっては生徒の広く深い教養が重要であることが見いだされた。一方、生徒の「伝える力」があまり高くなく、これを伸長する必要がある。そこで、深くて広い教養を身につけ、表現力を伸長するSTEAM教育の開発(課題5)が必要である。その実現のために、3期15年間のSSHで得た知見を基に理数科の改編を検討し(課題6)、文理融合型の深い教養と表現力を身につけた科学技術系人材を育成する。

(2) 研究開発の仮説

ア) 探究基礎力を養うステージ(科学的思考力と研究スキルの育成プログラム、リーダーにふさわしい国際性とコミュニケーション力の育成プログラム、深い教養と豊かな表現力を身につけ、知的探究心を育成するプログラム)、養った力を実践に活かすステージ(課題研究)、分かりやすく他者に伝え、科学的に討議するステージ(豊高アカデミア)のサイクルを繰り返すことで、次の能力が育成できる。

- ・科学的事象や社会的課題に対して自ら課題を設定し、深い知的好奇心をもって探究し、他者と協働して科学的手法で解決できる力(つきたい力1)。
- ・他者とのかかわりや評価を通して課題解決の方向性を自ら導くことができる力(つきたい力2)。
- ・豊高アカデミアや学会、国内外の研究発表会で成果を分かりやすく発表し、結果を科学的に議論できる力(つきたい力3)。

これらの能力を育成することで、目指す生徒像

- ・真理の探究に努め、科学技術の進展を期する、学び続ける態度を持つ生徒(目指す生徒像1)
 - ・倫理観と使命感を持ち、将来国際的に活躍するリーダーにふさわしい人間性を備えた生徒(目指す生徒像2)
 - ・深い教養と豊かな表現力で分かりやすく他者に伝え協働して行動する生徒(目指す生徒像3)
- を実現する。

イ) 教員の資質向上のためのプログラム、生徒の指導と評価の一体化のプログラムを開発することで教員の教科指導力、ファシリテーション能力が養える。得られた成果を非SSH校で実施できる形にして公開することで、成果普及とともに、自走化へとつながられる。

(3) 今後の研究開発の内容・実施方法・検証評価

生徒が取り組む事業を**基礎ステージ**、**実践ステージ**、**展開ステージ**に整理する。**基礎ステージ**では課題研究に必要な資質を育成する3つのプログラムを実施する。①科学的思考力と研究スキルの育成プログラム②リーダーにふさわしい国際性とコミュニケーション力の育成プログラム③深い教養と豊かな表現力を身につけ、知的探究心を育成するプログラム。**実践ステージ**では、基礎ステージで培った科学的思考、手法と表現力を基に、高度で実践的な課題研究を行う。**展開ステージ**では豊高アカデミアなど各種発表の場で発表し、分かりやすく伝え、科学的な深い議論をする力を養う。また、確かな学びを支える教員の資質向上の研究開発、生徒の成長につながる指導と評価の一体化を目指した研究開発を行う。

<基礎ステージ>

ア) 科学的思考力と研究スキルの育成プログラムの開発

○目的：課題研究に必要な力のうち、科学的な研究手法、論理的・批評的思考力、倫理観、数学的な手法を主に育成するプログラムを開発する。

○仮説との関係、期待される成果：(2) 研究開発の仮説に記載の「つけたい力1」を涵養し、(目指す生徒像1)を実現する。

○内容

内容	対象・実施方法
STEAM 概論	理数科1年生を対象とする(1単位時間)。理数探究基礎(座学)で学習した内容を、実践を通して習得する。外部講師の活用や大学、企業と連携した校外研修を主たる内容とするため、長期休業中や週休日に集中して実施する。研究倫理については理数探究基礎の内容に加えて、外部講師による授業を行い、より丁寧に習得する。本格的な研究活動を始める前の低学年で実施する。
課題研究実践	理数科2年生を対象とする(1単位時間)。理数探究で行う課題研究を補完する。外部講師の活用や校外研修を主たる内容とするため、長期休業中や週休日に集中して実施する。データの取り扱いについては理数探究基礎での学習をさらに深化するため、外部講師(芸術文化観光専門職大学教員)による講義を行い、より高度に習得する。

○実施方法・検証評価方法

評価検証方法(表中の検証評価欄の番号と対応する)

- ①レポート、ポスターなどの成果物によるポートフォリオ評価(教師評価・生徒相互評価)
- ②ルーブリック評価(教師・生徒自己評価) ③アンケート(生徒、卒業生)による評価
- ④面談による評価 ⑤試験、口頭試問による評価

STEAM 概論（理数科 1 年 1 単位）

単元 (つきたい力)	実施方法	配当 時間	検証 評価
JAL と連携した探究活動 (研究手法、思考、発表する力、科学的に討議する力)	JAL と共同で開発した教材を用いて実践的課題解決学習とミニ課題研究を行う。	12	①③④
サイエンスツアー I (研究手法、思考、発表する力、科学的に討議する力)	甲南大学のラボで理科の実験と研究のための実験の違いを学び、実験計画法と研究実験の研修を行う（甲元一也教授）。	12	①②③
大学教員等による出張講義 (研究倫理・プログラミングの力)	大学教員による研究倫理の授業を行う。 大学教員によるプログラミングの授業を行う。	2 3	①
発表資料作成 (表現力)	本校教諭の指導（講義、実習）により豊高アカデミアの発表資料を作成する。	6	①②③

課題研究実践（理数科 2 年 1 単位）

単元 (つきたい力)	実施方法	配当 時間	検証 評価
サイエンスツアー II (研究手法、思考、発表する力、科学的に討議する力)	課題研究のテーマ、進路希望分野に応じて少人数グループで大学の研究室を訪問（またはオンラインで接続）し、実験研修を行う。研修内容をポスター発表することで情報共有する。（東京大学、東北大学、大阪大学、神戸大学、鳥取大学、徳島大学等）	10	①②③
大学教員による出張講義 (思考力・科学的討議力・研究手法・表現力)	1. 課題研究の進め方（酒井 聡樹 准教授） 2. 効果的な発表の仕方（松原 典孝 講師） 3. データの取り扱い方（藤本 悠 准教授）	2 1 2	①
課題研究情報交換会 (科学的討議力)	理数科 3 年生が理数科 2 年生の課題研究を指導する。下級生には特に時間管理の助言が有用であることがアンケートから分かっており、教員よりも先輩からの、体験を踏まえたアドバイスが効果的である。今後はこれをより充実し、中間発表時にも 3 年生の指導を受ける機会を設ける。	2	①
課題研究討論会 (科学的討議力)	質疑応答に特化した課題研究発表会を行う。ICT を活用して課題研究の発表をオンデマンドで配信し、あらかじめ発表を見たうえで、当日は質疑応答のみを十分な時間をかけて行う。理数科希望者対象に試行的に行った岩手県立盛岡第三高校との発表会の結果、その有用性が生徒自身に実感としてもたらされた。今後はこれを深化し、理数科全体へ広げるとともに、連携校も数校増やし、課題研究テーマに応じた多数の分科会を設置する。研究開発成果を発表会の新しい形の一つとして他校へ提案できるものとする。	2	①③

発表資料作成 (表現力)	本校教諭の指導（講義、実習）により豊高アカデミアの発表資料を作成する。	4	①②③
発表会 (分かりやすく伝える力・科学的討議力)	豊高アカデミアで発表する。 理数科全員がリサーチフェスタ（甲南大学）またはサイエンスフェア in 兵庫のいずれかを選択して校外で発表する。	12	①②④⑤

イ) リーダーにふさわしい国際性とコミュニケーション力の育成プログラムの開発

○目的：海外研修ではギリシャ、台湾の学校と協働実験を行ってきた。これを発展し、地質と防災等の共通テーマでの課題研究を行う。特に台湾桃園高級中等学校とは、ICTを活用することで年間複数回の交流をしている。また、第Ⅲ期5年目より STEAM 教育が進んでいるオーストラリアの学校（Karratha Senior High School）とも連携し、生徒同士の交流を始めた。今後はこれをさらに進め、STEAM 教育について先方校教員との協働研修を行う。試行的に行った今年度は生徒 39 名が参加した。海外研修より大人数が参加できるため、その波及効果は高い。

○仮説との関係、期待される成果：（2）研究開発の仮説に記載の「つきたい力 1、3」を涵養し、（目指す生徒像 2、3）を実現する。

○実施方法・検証評価方法（表中の検証評価欄の番号と対応）

- ①レポート、ポスターなどの成果物によるポートフォリオ評価（教師評価・生徒相互評価）
- ②ルーブリック評価（教師・生徒自己評価） ③アンケート（生徒、卒業生）による評価
- ④面談による評価 ⑤試験、口頭試問による評価

○内容（希望者対象の事業として実施）

内容 (つきたい力)	対象・実施方法	検証 評価
オンライン留学 (国際性・科学的討議力)	希望者対象。ただし年間を通じてプログラムに参加させる。ICTを活用し、Zoomのブレイクアウトルーム機能などを使って全体会と分科会を行う。 1. 台湾桃園高級中等学校とのオンライン交流、オンライン実験研修。年4回程度。 2. オーストラリア Karratha 高校とのオンライン研修。今後は交流を深めるとともに、豊高アカデミアに招待し、交流規模を全校へと拡大する。STEAM 先進国であるオーストラリアの Karratha 高校とは教員同士をオンライン接続し、STEAM 教育に関する情報交換会を行う。	①③
豊高サイエンスラボ (分かりやすく伝える力)	理数科2年生のうち、希望者対象。本校生徒が中学生を招いて実験の授業を実施する。実験の企画、指導案作成、安全対策、当日の進行など、全てを生徒が行う。分かりやすく伝える力に加えて企画力や実行力も鍛える。	②③④
STEAM キッズフェス (分かりやすく伝える力)	希望者対象。地域の幼児から中学生を招いて本校生徒が STEAM の授業を行う。試行的に行った令和2年度は、COVID-19に伴い限定で告知したにもかかわらず、近隣の小中学生約80名が参加した。生徒の成果発表の場、成果普及の場として深化できる。	①③
小中学校算数・数学教室 (分かりやすく伝える力)	教員養成プログラム参加者のうち、希望者対象。分かりやすく伝える力の涵養と成果普及を兼ねて小中学校と連携した事業を行う。豊岡市立豊岡小学校、豊岡市立豊岡南中学校と連携し、年間を通して複数回の算	①②③

伝える力)	数・数学教室を行う。	
全校リスニング (英語力・国際性)	全校生徒対象。ALTと英語科・英語科以外の日本人教員が協働して全校放送を使ってミニリスニングテストを毎週行う。親しみやすいテーマで、海外研修に役立つ実践的な会話力を鍛えると同時に、海外の文化や考え方に触れる機会とする。	③⑤

ウ) 豊高型STEAM教育の開発

○目的：STEAM教育を一連の課題研究手法を学ぶ場（課題研究の土台）と位置づけ、深い教養と豊かな表現力を身につけ、知的探究心を育成する「豊高型STEAM教育」を開発する。Aを「深い教養と豊かな表現力」と定義し、芸術文化観光専門職大学や兵庫県立大学などと連携し、外部講師を積極的に活用した授業により、様々な分野について深い教養を身につけることで、課題研究等における課題発見力を涵養する。また、演劇的手法を用いた身体表現や教科横断型の授業により、一般教科で学ぶ言語による表現を補完し、分かりやすく伝える豊かな表現力を身につける。

○仮説との関係、期待される成果：(2) 研究開発の仮説に記載の「つきたい力1」を涵養し、(目指す生徒像1、3)を実現する。

○内容：学校設定教科Cross Overを設置し、次の3つの学校設定科目を設置する。①国語、理科、地歴公民、英語が連携した教科横断科目「Cross Over Program」、②情報発信力や表現力の涵養とプログラミング学習を行う「STEAM基礎」、③課題発見につながる深い教養と、分かりやすく伝える豊かな表現力、確かな討議力を育成する「リベラルアーツ」。

「Cross Over Program」や「リベラルアーツ」では、STEAMのEに“English”の意味も持たせ、英語力や国際性を育む。また、兵庫教育大学と連携し、STEAM教育が実践できる教員を養成するプログラム開発に挑む。

○検証評価方法（表中の検証評価欄の番号と対応）

- ①レポート、ポスターなどの成果物によるポートフォリオ評価（教師評価・生徒相互評価）
- ②ルーブリック評価（教師・生徒自己評価） ③アンケート（生徒、卒業生）による評価
- ④面談による評価 ⑤試験、口頭試問による評価

内容 (つきたい力)	対象・実施方法	検証 評価
探究Ⅰ (研究手法、思考、発表する力、科学的に討議する力)	普通科1年生全員対象（1単位）。第Ⅲ期に開発した教材を用いた初期指導、芸術文化観光専門職大学と連携した、演劇的手法を用いた身体表現の学習、地域課題を素材とする探究活動（第Ⅲ期「未来からの挑戦状」の深化）、発表会を行い、実践を通して探究の方法を身につける。探究Ⅱ（文系）、理数探究基礎（理系）の学びへと接続する。	①②③④
学校設定教科 Cross Over (深い教養、表現力、討議力)	科目：Cross Over Program（3年生希望者対象 2単位） 科目：STEAM基礎（3年生希望者対象 2単位） 科目：リベラルアーツ（仮称）（理数科2年対象 1単位 R5年度開講） 授業の詳細、検証評価方法は次表に記載。	次表
兵教大連携 STEAM教員育成 プログラム (倫理観、科学思考力)	生徒対象：教員養成プログラムの深化（出張講義） 教員対象：兵庫教育大学と連携し、兵庫教育大学附属幼小中とのSTEAM教育実践の交流を通して小中高の情報交換を行い、教員研修することでSTEAM教育の資質を高める。 高大連携開発：事業実践などの研究開発成果を兵庫教育大学へ提供し、兵庫教育大学教職科目の開発、実践、汎用化に参画し、STEAM教育の指	①④ ③④

	導ができる教員を育成するためのプログラムを作る。	
T-Discovery Tour (多角的なものの見方、討議する力)	普通科1年生希望者対象 地元企業等の見学を通して、地域についての理解を深めるとともに、経営者との意見交換会を通して、地域課題について考え、自分の意見を発表する力を身につける。	①③

<学校設定科目>

Cross Over Program (3年生希望者対象 2単位)

単元 (つきたい力)	実施方法	配当 時間	検証評価
現代文と社会問題 (多角的なものの見方、表現する力)	社会問題や生命倫理に関する評論文を題材に、文章読解とその時代背景や科学的知見について学び、それらをもとに自らの考えを文章にまとめる。	26	①③⑤
古典文学と歴史 (深い教養、知的探究心の育成)	中世の古典文学を題材に、古文読解とその時代背景や文化史・政治史などについて学び、作品成立に至る経緯や作品の思想を鑑賞する。	29	①③⑤
海外の科学教育 (国際性、協働する力、発表する力)	海外の教科書や科学に関する文章を英文で読み、構成やものの見方の違いについてグループで協働して考察し、発表する。	15	①③⑤

STEAM 基礎 (3年生希望者対象 2単位)

単元 (つきたい力)	実施方法	配当 時間	検証評価
情報発信 (情報発信力、表現する力)	動画編集ソフトの基本的な使い方を学ぶ。自らが撮影した動画を編集することで映像を駆使して表現する力を磨き、効果的な情報発信を行えるようにする。	14	①③⑤
表現力を磨く (他者理解、豊かな表現力)	外部講師による特別講義で、デジタルデザインや身体表現、演劇的手法による他者理解と自己表現について学び、それをもとに表現力やコミュニケーション能力を高める。	18	①③⑤
プログラミング (論理的思考力、協働する力)	プログラミングを通じて、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身につける。マインドストームやヒューマノイドロボット NAO を活用し、プログラミングの基本的な考え方を理解する。	18	①③⑤
国際理解 (国際性、多角的なものの見方、豊かな表現力)	英語ネイティブ話者による母国文化の紹介等を通して異文化理解を深めるとともに日本との文化比較を行い、多角的視点を養う。 また、SDGs について学び、国際的視野から日常生活における問題点を明確にし、自分たちで出来ることを考え、啓発動画にまとめて発表する。	20	①③⑤

単 元 (つきたい力)	実施方法	配当 時間	検証評価
芸術と身体表現 (深い教養、豊かな表現力)	芸術科が中心となり、芸術文化観光専門職大学との連携により、演劇的手法を用いた表現やコミュニケーションについて学ぶ。	8	①②③
地域と人々 (課題解決力、討論する力)	芸術文化観光専門職大学との連携により、地域課題や地域の活性化について考える。	9	①③⑤
世界と日本 (国際性、深い教養、多角的なものの見方)	英語科が中心となり、外国と日本の違いなど、異文化についての理解を深める。	9	①③⑤
世界への発信 (情報発信力)	芸術文化観光専門職大学との連携により、世界への情報発信について学ぶ。	9	①③⑤

<実践ステージ>

エ) 主体的に課題を設定し、他者と協働して取り組む「課題研究」の開発

○目的：全在校生が取り組む探究活動を発展し、これまでに築いた地域との協力関係を活かした課題研究に取り組む。

○仮説との関係、期待される成果：(2) 研究開発の仮説に記載の「つきたい力1～3」全てを涵養し、(目指す生徒像1～3)を実現する。

○内容：山陰海岸ジオパークを舞台にした地質と防災、豊岡盆地を舞台にしたスマート農業、生物多様性と環境保全、城崎温泉街を舞台にした ICT 活用によるスマートシティなど、地域の社会的課題から生徒が主体的に設定したテーマで探究活動を行う。理数科課題研究については、1年次に理数探究基礎を設置し、研究手法やデータ処理の仕方、研究倫理などを体系的に学ぶことで、2年次の理数探究（課題研究）へつなげるとともに、結果を科学的に議論する力をつける。2、3年次は大学との連携により、高校レベルを超えた質の高い課題研究を行わせる。課題研究指導体制については第Ⅲ期5年目に開発した成果(化学と教育 Vol.65 No.10 p.423 (2021)に報告)を基に、その定着を図る。第Ⅲ期に開発したルーブリックに加え、Can Do テスト「課題研究テスト」を実施し、到達度をはかる。校外の発表会や学会等において研究成果を発表する。普通科理系には理数探究基礎を設置し、活動と座学を並行して行うことで確かな探究活動とする。

○検証評価方法（表中の検証評価欄の番号と対応）

- ①レポート、ポスターなどの成果物によるポートフォリオ評価（教師評価・生徒相互評価）
- ②ルーブリック評価（教師・生徒自己評価） ③アンケート（生徒、卒業生）による評価
- ④面談による評価 ⑤試験、口頭試問による評価

※年2回、ルーブリック表を用いた生徒の自己評価と教員による評価をそれぞれ行った後、それらをもとに面談を行う。教員による評価と自己評価の差が大きい項目が指導のポイントであると捉え、次の面談までの課題を共有することで指導と評価の一体化を実現する。理数科で成果を挙げたため、今後はこの手法を普通科へも拡大する。

<展開ステージ>

オ) 分かりやすく伝え、「科学的な深い議論」をする力を養う「豊高アカデミアの開発」

○目的：

- ・ 課題研究、探究の成果発表を通して分かりやすく伝える力、科学的な深い議論をする力を養う。
- ・ 発表のふりかえりや他の発表を聞くことで、研究を深めたり新たなテーマ着想を得たりして、次年度の探究活動の起点とする。
- ・ 課題研究討論会を開発し、新たな発表会の形として提案する。

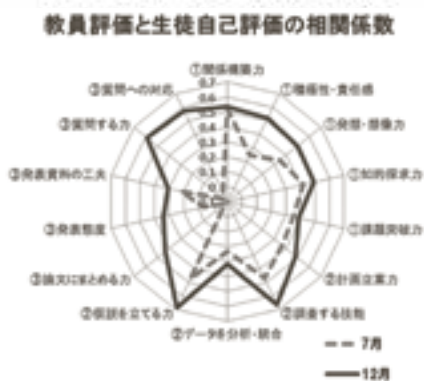
○仮説との関係、期待される成果：（２）研究開発の仮説に記載の「つきたい力1～3」全てを涵養し、（目指す生徒像1～3）を実現する。

○内容：第Ⅲ期では過疎地域における交流の場の創出を目指し、環日本海地域の学校に呼び掛けて「豊高アカデミア」を開発し、計画以上の成果を挙げた（文部科学省、スーパーサイエンスハイスクール実践事例集、p.76-79(令和3年3月)に報告)。今後は、ICTを活用したハイブリッド型の発表会としての豊高アカデミアの開発と、「つながりから深まりへ」をキーワードに、豊高アカデミアを起点とした県外他校との連携を深める。ICTも活用しつつ、課題研究討論会、情報交換会など、年間を通して相互作用できる仕組みを構築する。科学的討議力をしっかりと身につけることを目指す「課題研究討論会」は、新たな発表会の形として提案する。小集団での試行的な取組は第Ⅲ期4年次より岩手県立盛岡第三高等学校との間で始めており、今後はまず実施手法を確立し、校内展開する（ア項も参照）。その後、新たな発表会の形として他校への成果普及を目指す。

<資質向上・成果普及>

カ) 確かな学びを支える、教員の資質向上の研究開発と生徒の成長につながる指導と評価の一体化の研究開発

第Ⅲ期は運営指導委員に評価の専門家を加え、ルーブリックの開発とそれをういた指導を行った。理数科課題研究では、生徒の自己評価（Personal Growth Record、PGR）と教員の評価を基にした「ルーブリック面談」を年2回行い、指導と評価の一体化に取り組んだ。下図は生徒と教員の評価の相関係数をつきたい力ごとにプロットしたものである。7月に比べて12月の方が自己評価と教員による評価とのずれが小さくなっており、評価を踏まえた指導がうまくいっていることを表す。今後はこれを踏まえ、以下の研究開発を行う。



①ルーブリック面談を普通科や課題研究以外の科目へも広げる。

②課題研究において「課題研究 Can Do テスト」を開発し、生徒が身につけた力をより客観的に評価する方法を開発する。

③日々の授業の充実が不可欠であるとの観点から、授業力向上プロジェクトをさらに充実させる。第Ⅲ期は6つのプログラムとして行ったが、このうちアクティブ・ラーニングはある程度全教員に定着したため、今後はこれを授業研究ユニットに組み込んで5つのプログラムに精選し、授業研究ユニットを深化する。

表. 課題研究ルーブリックの成果をもとに開発する各教科ルーブリックの基本となる、

「育成を目指す資質・能力と各教科における評価項目」

◆目指すべき生徒の将来像
 ・真理の探究に努め、科学技術の進展を期する、学び続ける態度を持つ生徒
 ・倫理観と使命感を持ち、将来国際的に活躍するリーダーにふさわしい人間性を備えた生徒
 ・深い教養と豊かな表現力で分かりやすく他者に伝え協働して行動する生徒

◆育成したい資質・能力と、各教科における評価項目 ◎：重点的に評価できる ○：評価可能

育成したい資質・能力	C段階	B段階	A段階	課題研究	国語	地歴公民	数学	理科	保健体育	英語	家庭	情報	芸術
				知識・技能	課題に対する知識・理解力 情報を収集し、必要なものを抽出することができる	抽出した情報を理解することができる	抽出した情報を課題解決に活用できる	◎	◎	◎	◎	◎	◎
知識を活用する力	学習した内容をその教科のこれまでの学習内容と関連付けることができる	学習した内容を、日常生活や他教科と関連付けることができる	学習した内容を、日常生活や他教科と関連付けて説明することができる	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎
思考力・表現力・判断力	わかりやすく伝える表現力 自分の意見を他者に伝えることができる	自分の意見を筋道を立てて他者に伝えることができる	自分の意見に他者が興味・関心を引くように事例等を挙げながら工夫して伝えることができる	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	◎	○	◎
論理的な思考力、判断力、倫理観	他者のアドバイスがあれば課題解決策を提案できる	自分だけで課題解決策を提案できる	自分だけで複数の課題解決策を提案できる	◎	◎	○	◎	◎	○	◎	◎	◎	○
学びに向かう力	責任感・粘り強く取り組む姿勢・協働する力 授業中の諸活動に積極的に参加できる	授業の諸活動に自己の役割を見だし、参加することができる	諸活動に自己の役割を見だし、協働して最後まで責任を持ってやり遂げることができる	◎	○	○	◎	◎	◎	○	○	○	○
ふりかえる力・次にいかす力	自己の課題を把握することができる	自己の課題を把握し、改善のための目標を立てることができる	自己の課題を改善し、反省とふりかえりを重ねて次の行動につなげることができる	◎	○	○	◎	◎	◎	○	○	◎	◎
他者理解・異文化理解	他者の意見や異文化を受け入れ、その違いを理解できる	他者の意見を記録・整理したり、異文化について調べたりして理解を深めようとしている	他者の意見や異文化を正確に理解するために質問し、比較検討することができる	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	◎

内容	目的	方法
ルーブリック面談	指導と評価の一体化・ 授業のふりかえり	課題研究において、同じルーブリック表を用いて行った生徒の自己評価(PGR)と教員の評価の結果を持ち寄り、個人面談する。自己評価と教員による評価の差が大きい項目が指導のポイントとなる。年2回ルーブリック面談を行う。指導効果の高さは第Ⅲ期に示せたため、今後はこれを普通科に全校展開する。その際S/T比が最大の課題となるため、この課題の克服を開発する。課題研究でのルーブリック評価の成果を踏まえ、各教科へと波及する。(表「育成を目指す資質・能力と各教科における評価項目」)
課題研究 Can Do テスト	生徒の到達度評価	課題研究のそれぞれの段階ごとに到達度テストを作成し、考査でも評価する。第Ⅲ期に行った試行テストでは課題研究履修前後で差がみられたため、有効性は確認している。今後は本格的に考査を開発する。
授業力向上プロジェクト 1. 授業研究ユニット	授業力向上	学習指導部が実施主体となり、教員を6～7人の小集団に分け、小集団内での互いの授業見学と事後研修を行う。年3回実施する。小集団は毎回テーマに応じて編成する。
授業力向上プロジェクト 2. カリキュラム・マネジメントプログラム	カリキュラム・マネジメント	教科主任、学年主任、学習指導部、企画室からなる委員会を構成し、カリキュラム構成について研究開発する。学校設定教科、科目について年間指導計画の策定、評価検証を行う。

授業力向上プロジェクト 3. 評価プログラム	生徒の評価方法の研究開発・指導と評価の一体化 事業評価と改善の提案	教科主任、企画室、学習指導部からなる研究開発委員会を構成する。生徒による授業評価、生徒、保護者アンケートによる事業評価、卒業生アンケートによる事業評価などを行う。生徒による授業評価は共有サーバ内に蓄積して教員が互いに授業分析し、それを基に授業改善する体制を整える。
授業力向上プロジェクト 4. キャリア教育推進プログラム	3年間を見通した探究活動の指導、個に応じた指導の充実	進路指導部が主体となり、3年間を通した指導経験のある教員と指導経験の浅い教員で、実際の生徒の事例を題材とした実例研修を行う。生徒の進路希望に応じた3年間を通した指導法や生徒の進路希望に応じた探究活動のテーマ設定の指導の仕方について研修する。年に4回実施する。
授業力向上プロジェクト 5. 全体研修プログラム	教員の資質向上	探究活動の指導充実に期して、他府県のSSH校で探究指導経験の豊かな教諭を講師に招き、校内研修を実施することで実践的な指導力の向上を図る。講師を探すことについては、豊高アカデミアでの学校交流で得た縁を活かす。最新の専門知識を得る目的で、大学教員による研修も行う。課題研究実践等での大学教員による講義は録画し、校内ネットワークにオンデマンド配信することで、全教員がタイムフリーで研修できるようにする。

キ) 成果の普及と課題

○目的:

- ・蓄積した教育実践や開発により得られた成果の県内外の高校への普及、事業による外部との連携等を通じた地域活性化への寄与。
- ・資金調達が最大の課題。

○仮説との関係、期待される成果: 以下の取組を行うことで管理機関管轄地域はもとより、府県を越えたSSH、非SSH校へ成果普及できる。また、自走化を見据えた研究開発をすることで、より先導的に深化できる項目を精選し、研究開発のための人的、物的資源を集中できる。

○内容: ①豊高アカデミア、備品リストの作成と域内非SSH校との共同利用、域内教員対象の教員研修、授業指導案や事業の実施要領など事業運営にかかるマニュアルなどのホームページでの公開、小学校教員対象の教員研修、豊高版卒業生活躍事例集の作成、ホームページの充実

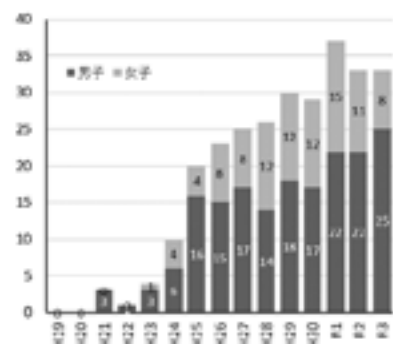
②大学の研究室を訪問して行う研究研修(サイエンスツアー)の内容を大学と共同で工夫し、さらにICTを活用することで高校でも大学レベルの実験が実現できる体制と教材を開発する。

(4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

ア) 科学系部活動の活性化

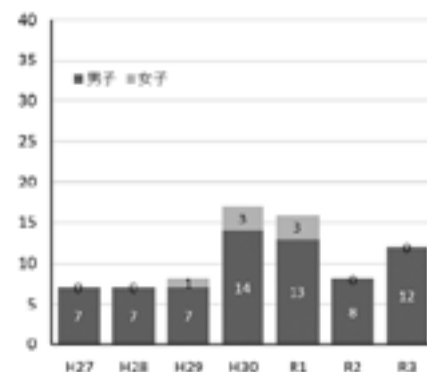
生物自然科学部、パソコン部の2つの科学系部活動が設置されている。生物自然科学部は第Ⅱ期指定(H24年度)以降順調に部員数が増加した。パソコン部も第Ⅲ期以降部員数は増加している。生物自然科学部は第Ⅱ期の5年間で県総合文化祭での受賞はなかったが、第Ⅲ期は4年連

生物自然科学部部員数の変化



続受賞の成果を得た。また、H29 年度には県総合文化祭で最優秀賞を受賞し、翌年度の全国総合文化祭で文化連盟賞を受賞した。第Ⅲ期の課題として継続研究ができなかった点が挙げられる。生徒が主体的に研究テーマを設定する指導にした第Ⅲ期は、様々なテーマでの研究が行えた半面、複数年にわたる継続テーマで研究を深めることはできなかった。4年連続受賞した研究はそれぞれ異なるテーマであり、いずれも部員の交代に伴い研究が中断している。今後は生徒の主体性を尊重しつつ、継続研究の魅力を伝えることで、生徒が主体的に取り組む継続研究を実施する。また、部が活性化したことで部員数が増加した。顧問の体制も充実したが、学校規模が大きくないため、全顧問が運動部の顧問と兼任せざるを得ない。部員数の増加は好ましいことではあるものの、現顧問体制で指導可能な上限の部員数に達している。さらに、広がりから深まりへの転換を図り、部としての適正規模を模索し、研究がさらに十分に深められる活動内容を目指す。パソコン部は活動をさらに活性化し、STEAM の観点からの活動に注力し、これまでに試行的に行ってきたプログラミングや3Dモデリングなど、社会実装につながる活動を展開する。

パソコン部部員数の変化



生物自然科学部の受賞状況

最優秀賞	H29 年度	第 41 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会
パネル発表 最優秀賞	R 元年度	第 43 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会
パネル発表 優秀賞	H29 年度 H30 年度 R 2 年度	第 41 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 第 42 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 第 44 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 (COVID-19 に伴う特別審査体制で最優秀賞はなし)
文化連盟賞	H30 年度	第 42 回全国高等学校総合文化祭パネル発表の部
ビッグデータ賞	H30 年度	甲南大学リサーチフェスタ 2018

イ) コンテストへの取組

数学オリンピックには第Ⅱ期以降毎年数名の参加がある。数学教員とコンテスト参加生徒とが対話しながら問題にチャレンジする形式で週 1 回程度の対策練成会を行っている。今後は前年度参加者による指導会などを充実させ、上位ステージへ進める生徒を育成する。科学系オリンピックはいずれも大学レベルの知識に対応できる生徒が現れず、参加に至っていない。小高、中高連携の事業を通して小学生や中学生の興味関心を引き出すとともに、突出した児童生徒を本校生や本校教員が指導する機会を設け、本校入学とともにオリンピックに向けた準備をスタートすることを目指す。また、兵庫咲いテク事業の「物理トレセン」などを通して、他校の生徒と一緒に取り組む練習会に積極的に参加させ、出場を目指す。

ウ) 数学・理科甲子園（科学の甲子園全国大会県予選）への取組

毎年希望者で出場している。週 2 回程度の練成会を行い、教員のファシリテーションの下、出場生徒らが対話しながら課題に挑戦している。今後は前年度出場生徒も交えた練成会や ICT を活用した他校との合同練成会なども行い、本選での上位入賞を目指す。

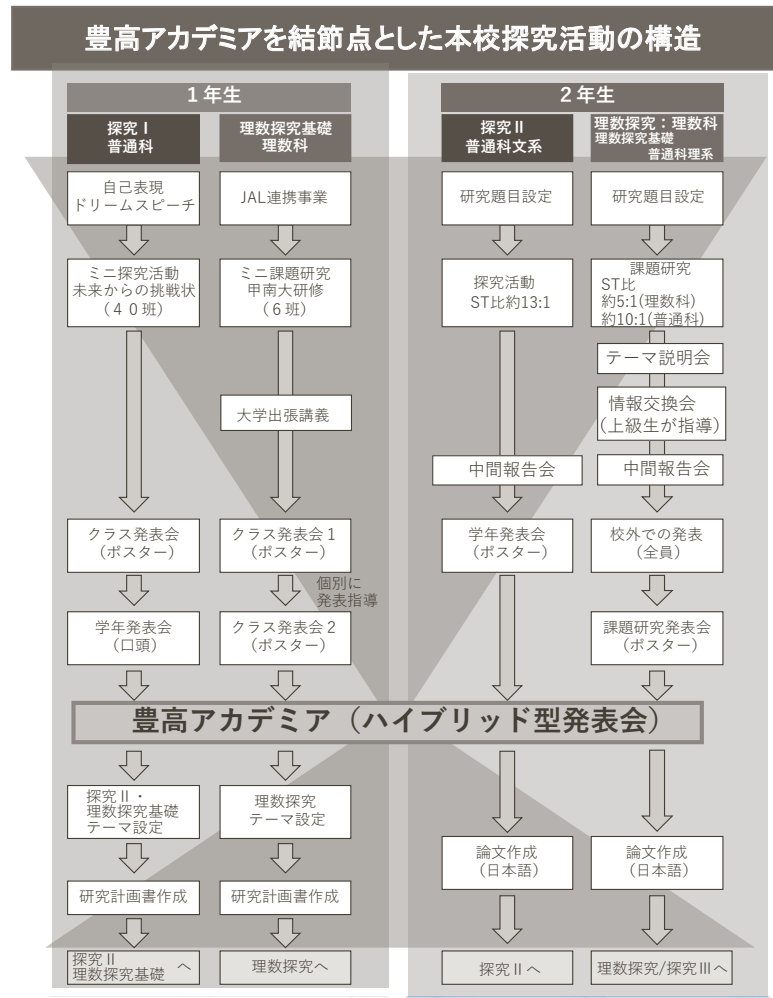
(5) 課題研究に係る取組

① 第Ⅲ期までの成果

- ・普通科へ展開し全校で課題研究に取り組めるようになった。
- ・生徒が主体的にテーマ設定をする課題研究が全テーマでできるようになった。
- ・豊高アカデミアを創設し、県を越えた他校、地域行政、企業も参加する発表会を実施した。それが契機となり他校との連携が深まり、「課題研究討論会」が試行的に行えた。

② 第Ⅲ期の課題

- ・探究活動を全校展開した結果、指導が多岐にわたるようになり、理数科課題研究の指導が以前に比べて手薄になった。また、一人の教員が複数のテーマの指導をしなければならなくなり、生徒任せになる部分が増えてしまった。
- ・テーマ設定に生徒の主体性を尊重したことで、指導教員の予備知識がないことについて指導しなければならなくなった。
- ・交流の広がりも目的とした発表会「豊高アカデミア」は成功した反面、課題研究発表会がイベント化し、十分な時間をとって科学的な討議ができなくなった。そのため、課題研究そのものへの取組が甘くなった。



③ 今後の取組

課題研究の指導効果を高めるため、課題研究基礎力をつける「基礎ステージ」、実践的な課題研究を行う「実践ステージ」、得られた成果を発表する「展開ステージ」に事業を再構成し、理数探究における課題研究を中心に据えたカリキュラムとする。豊高アカデミアを結節点とし、次学年の探究活動のスタートに位置づけることで各ステージのサイクルを回し、探究力を高める（上図）。指導と評価の一体化を目指してPGRと「ループリック面談」、「課題研究 Can Do テスト」を行う。

<基礎ステージ>

- ・科学的思考力と研究スキルの育成プログラム
- ・リーダーにふさわしい国際性とコミュニケーション力の育成プログラム
- ・豊高型 STEAM 教育：深い教養と豊かな表現力を身につけ、知的探究心を育成するプログラム

<実践ステージ>

主体的に課題を設定し、他者と協働して取り組む「課題研究」
 理数科は理数探究基礎で探究するために基本的な知識、技能、態度を養い、STEAM 概論で社会課題を題材にミニ探究活動を実践する。理数探究で自ら設定したテーマで課題研究を行い、課題研究実践で大学での研修や大学教員による指導で課題研究を補う。

普通科理系には理数探究基礎を設置し、自ら設定したテーマによる探究活動を通して課題解決に必要な資質・能力を育成するとともに、発表する力も養う。

理数科	普通科	
	<文系>	<理系>
1年：理数探究基礎 STEAM 概論	1年：探究Ⅰ 2年：探究Ⅱ	1年：探究Ⅰ (総合的な探究の時間)
2年：理数探究 課題研究実践	3年：探究Ⅲ (総合的な探究の時間)	2年：理数探究基礎 3年：探究Ⅲ (総合的な探究の時間)
3年：理数探究		

<展開ステージ>

分かりやすく伝え、「科学的な深い議論」をする力を育む「豊高アカデミア」の開発

④課題研究指導体制の改善

40名の生徒を11名の教員が指導する手厚い指導体制を敷く。数名の生徒からなる班を1名の教員が指導する。教員3名を1ユニットとし、同じユニットに属する他の教員が指導する班にも助言する体制を構築する。これにより第Ⅲ期に生じた課題「生徒が主体的に設定したテーマで行う課題研究では、研究テーマと教員の専門とが必ずしも一致しない」ことへの解決を試みる。また、このような指導体制とすることで、複数の教員の視点から指導することができ、指導を深められる。さらに、指導経験の浅い教員にとつては、ユニット内の経験豊かな教員の指導を見ることで現任研修となり、組織的な指導力向上が実現する。

(6) 必要となる教育課程の特例等

①教育課程の特例に該当しない教育課程上の工夫(学校設定教科・科目の開設など)

ア) 学校設定教科「Cross Over」 → 継続・新規

教科の専門性を活かしつつ、教科横断的な学びと協働学習により、自ら課題を設定し、多角的に捉え解決する力、新しい価値を創造する力を育成することを目指して設置する。学校設定科目「STEAM 概論」、「Cross Over Program」、「STEAM 基礎」、「リベラルアーツ(仮称)」の4科目で構成する。それぞれの科目の実施内容・方法・検証評価方法は4(3)のア) (STEAM 概論) および4(3)のウ) (Cross Over Program、STEAM 基礎、リベラルアーツ) に記載。

イ) 学校設定科目「課題研究実践」 → 継続

理数科課題研究を補完し、充実させるために、理数科学校設定科目「課題研究実践」を設置する。第Ⅲ期の実施内容に加えて、外部講師によるデータサイエンスの授業を行い、STEAM 概論での学習を発展、深化し、実践的な課題研究に活かす。授業の内容・実施方法・検証評価方法は4(3)のア)に記載。

②必要となる教育課程の特例

・令和3年度以前入学生(第Ⅲ期の継続)

学科	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	
理数科	理科・課題研究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
	理科・課題研究実践	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
	情報・数理情報	1	社会と情報	1	第2学年

・令和4年度以降入学生

なし。理数科は理数探究基礎（1単位）、理数探究（2単位）の履修をもって総合的な探究の時間の履修の全部に代替する。普通科理系は理数探究基礎（1単位）の履修をもって総合的な探究の時間の一部（1単位）を代替する。

（7）授業改善に係る取組（指導体制等の改善等を含む。）

- ①指導と評価の一体化の取組
- ②課題研究の指導体制
- ③授業研究ユニットなど教員の資質向上の取組

5. 今後5年程度の研究開発計画・評価計画

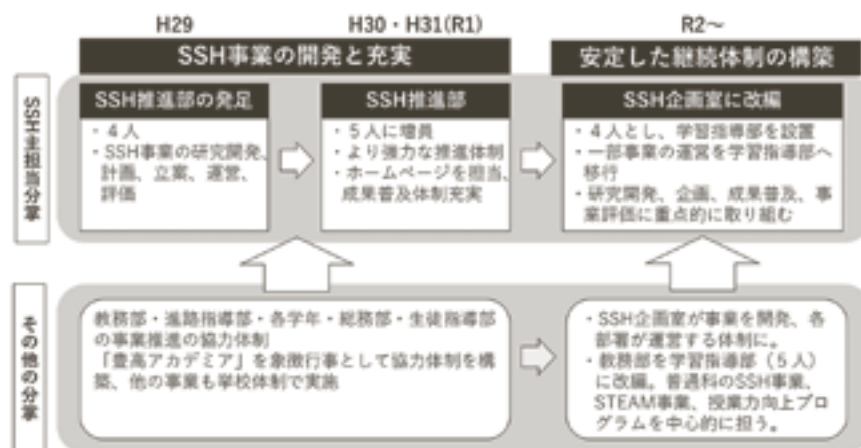
R4年度	目標	学校設定科目教材開発と評価方法の確立		
	実施内容	カリキュラム・事業開発	資質向上・評価	外部連携・成果普及
		<ul style="list-style-type: none"> ・STEAM 概論、理数探究基礎の開発と実施 ・探究ノートの改良 ・第Ⅲ期で開発した事業の改良実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・文理融合型新学科設置に向けた校内体制構築 ・授業力向上プロジェクトの5つのプログラムを実施（以降毎年） ・課題研究ルーブリック(PGR)の改良 ・科目ごとのルーブリック(PGR)の作成 ・課題研究 Can Do テストの開発と実施（毎年） 	<ul style="list-style-type: none"> ・豊高アカデミアを ICT も活用したハイブリッド型発表会として充実 ① ・大学との連携（サイエンスツアー）のコロナ以前の体制の復活と、ICT 活用による充実 ② ・小中高連携事業などの実施 ・オンライン留学実施 ③ ・課題研究討論会の実施
検証	アンケート調査、PGR ルーブリック、生徒・連携先の自由記述分析（テキストマイニング）			
R5年度	目標	学校設定科目教材開発と評価方法の確立、前年度の検証とそれに基づく改善		
	実施内容	カリキュラム・事業開発	資質向上・評価	外部連携・成果普及
		<ul style="list-style-type: none"> ・理数探究、リベラルアーツ、課題研究実践の開発と実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・探究活動の Can Do テストを開発・実施 ・他府県 SSH 校教員を招いた探究活動の教員研修（以降毎年） ・理数科目でルーブリック(PGR)による生徒評価 ・Karratha 高校教員との STEAM 教員研修会(オンライン) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ICT を活用したハイブリッド型事業①②③の検証と改善 ・豊高アカデミアへの海外の学校の参加 ・海外研修で連携校と共同実験 ・課題研究討論会の普通科への拡大、参加校の拡大
検証	アンケート調査、PGR ルーブリック、生徒・連携先の自由記述、卒業生聞きとり			

R 6年度	目標	中間総括、改善策の策定		
	実施内容	カリキュラム・事業開発	資質向上・評価	外部連携・成果普及
		・STEAM 基礎、Cross Over Programの開発と実施	・全科目でルーブリック (PGR)による生徒評価 ・2年間のふりかえりと改善	・豊高版卒業生活躍事例集の作成と域内中学校への配布 ・備品リストの作成と共同利用のためのガイドライン作成 ・2年間の検証と改善
検証	アンケート調査、PGR ルーブリック、生徒・連携先の自由記述			
R 7年度	目標	中間評価等を踏まえた事業見直し、自走化可能なものと支援を要するものの整理		
	実施内容	カリキュラム・事業開発	資質向上・評価	外部連携・成果普及
		・学校設定科目の教材、指導体制の見直し	・3年間のふりかえりで見つかった課題に対応する校内研修を実施	・備品リストの公開 ・課題研究指導に関する教員研修会の実施 ・小学校教員対象の実験研修
検証	アンケート調査、PGR ルーブリック、生徒・連携先の自由記述分析（テキストマイニングを行い、1年次と比較）			
R 8年度	目標	5年間の総括と成果物等の公開、自走化に向けた取組、他を先導できる事柄の抽出、人材育成システム上の課題の抽出		
	実施内容	カリキュラム・事業開発	資質向上・評価	外部連携・成果普及
		・開発した教材を一般校でも使えるものにまとめ、発信	・PDCA サイクルにより改善した各教科のルーブリックや課題研究・探究 Can Do テストなどの実践事例を県内外に発信	・開発した豊高アカデミア等事業の実施ノウハウをホームページなどで公開
検証	アンケート、PGR ルーブリック、生徒・連携先の自由記述、卒業生聞きとり			

6. 組織の概要

①校務分掌

事業の円滑な推進を目指してこれまでの「理数科」を「SSH推進部」に改編し、構成員を増員した。第Ⅲ期第4年次（R2年度）からは「SSH企画室」に名称変更し、3年間で開発した事業の一部を学習指導部（教務部を拡充改編）等が推進する体制とした。研究開発、企画調整、事業評価担当と、これまでに開発した事業の運営とに分担することで、企画の初期段階から多くの部署がSSH事業に参画することができ、事業を継承できる体制が整った。



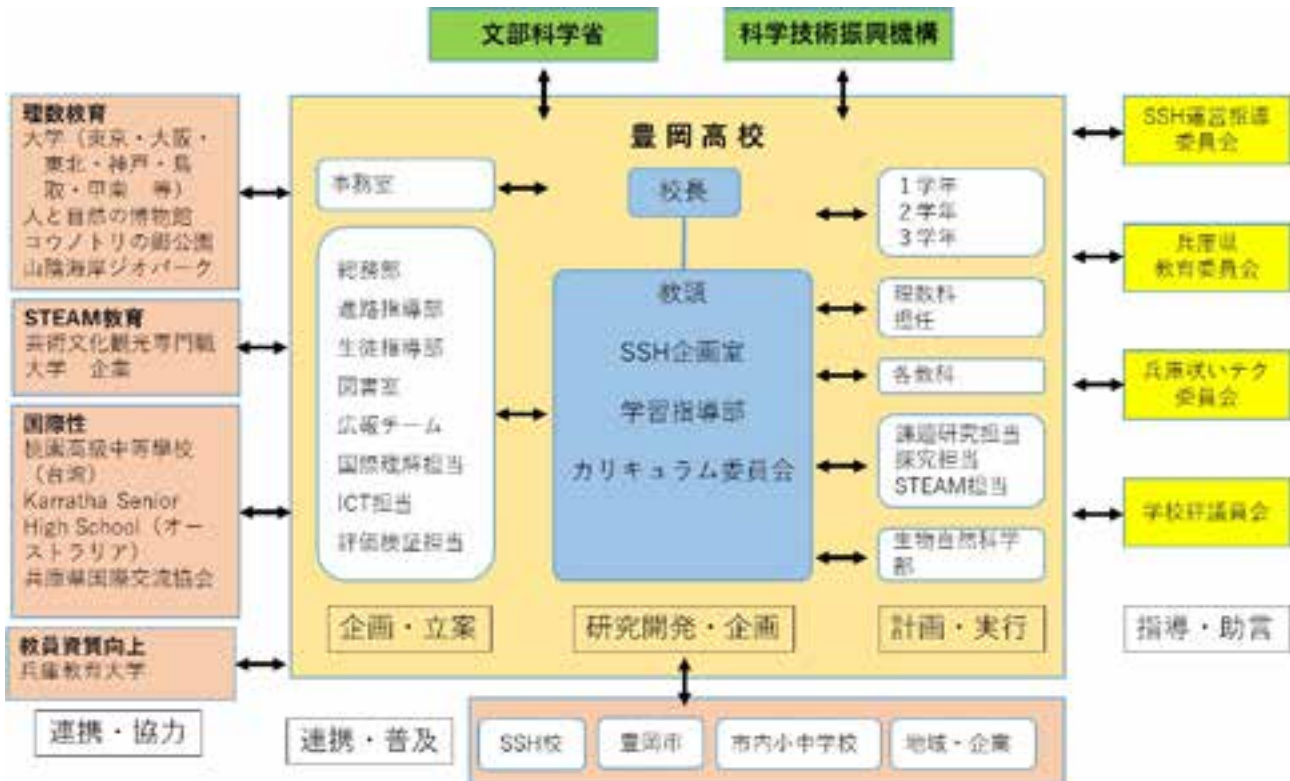


図 SSH 研究開発組織図

②今後の組織運営の方法

(ア) 事業推進・評価委員会 (月1回程度 校務運営委員会時)

教育活動全体の方向性を確認、改善するための会議。

○構成員：校長、教頭、事務長、総務部長、学習指導部長、進路指導部長、生徒指導部長、探究活動等企画室長（仮称）、第1学年主任、第2学年主任、第3学年主任、主幹教諭

(イ) 企画室会議 (毎日職員朝会后5分程度。加えて週1回60分程度)

事業の進捗状況を把握し、成果と課題について客観的評価を行う。事業ごとに企画室と事業担当者が連絡調整会議を行う。

○構成員：教頭、企画室、各事業の担当者

(ウ) 課題研究、探究担当者会議 (週1回 学年団会議の後)

課題研究、探究の進捗管理、担当者間の情報交換、発表会等の企画会議。会議を減らすために、可能な限り職員室内で時間を作って小集団ごとに確認する体制をとる。

○構成員：企画室長、課題研究指導担当者、学習指導部探究担当、学習指導部 STEAM 担当、探究指導担当者

(エ) 外部評価委員会 (年2回 成果発表会時など)

事業運営に関する専門的見地からの指導・助言を受ける。ここではそれぞれの外部評価委員に特に指導いただきたい内容を明示し、全体の指導に加えてそれぞれの項目について詳細な指導助言を仰ぐ。ICTを活用し、平素より助言を仰ぐ。

事業運営指導委員	氏名	所属・職名	担当
	伊藤 真之	神戸大学大学院教授	課題研究、高度な理数教育
	中嶋 芳雄	元富山大学大学院教授	課題研究、高度な理数教育
	佐藤 真	関西学院大学教育学部教授	事業評価、指導と評価の一体化
	奥田 孝一	兵庫県立大学名誉教授	STEAM 教育、表現力
	小和田 善之	兵庫教育大学教授	教員の資質向上、STEAM 教育
	中田 修平	中田工芸株式会社代表取締役社長	STEAM 教育、産学連携
	廣井 文隆	豊岡市立豊岡北中学校校長	小中連携、教員の資質向上

7. 研究開発成果の普及・発信に関する取組

(1) 豊高アカデミア →発展継続

第Ⅲ期の開発で国内 10 の都府県から参加を得るまでになった。今後では生徒の発表の場だけではなく、教員の情報交換の場、共同研究のきっかけ、参加校同士の交流など、場の提供を通して発表会の場に新たな価値を付加する。

(2) 小中学生を対象にした科学イベントの実施 →継続・新規

青少年のための科学の祭典豊岡会場の生徒主体での企画運営、中学生対象の生徒による実験教室（豊高サイエンスラボ）、STEAM キッズフェス（新規）により小・中学生の科学への興味関心を涵養するとともに、本校成果を普及する。

(3) 校外向けの教員研修の充実 →新規

豊高アカデミアにおける教員情報交換会、オーストラリア Karratha 高校教員との STEAM 研修会などを通して本校の成果を普及する。

(4) ホームページによる教材の公開 →継続

これまでに行っている教材の公開に加えて、豊高アカデミアなど特徴ある事業の運営マニュアルや開発した教科ループブックなどをホームページで公開する。

(5) 備品リストの共有と活用 →新規

本校に備えられた備品のリストを近隣の高校に紙媒体で公開し、本校事業に支障のない範囲・期間で共同利用する仕組みを整え、備品の有効活用とともに非 SSH 校での高度な課題研究に資する。

8. その他特記事項（校内で使用している用語の説明）

豊高アカデミア…… p. 66 の図を参照。普通科、理数科それぞれの課題研究発表会後に行う学校全体の発表会。兵庫県北部の高校、県外の高校も発表者として参加する。地元企業、大学生（卒業生）も発表し、一大交流拠点となっている。地理的条件のため神戸地区などで行われる発表会には一部生徒しか参加できないため、本発表会に他 SSH 校や大学生の発表を招聘することは本校生にとって貴重な機会となるとともに、発表会に参加する地域の他校生にも成果普及の機会となっている。今後は「広がりから深まりへ」をテーマに、第Ⅲ期で築いた国内の高校との連携を深めていく。

サイエンスツアー……大学の研究室を訪問し、1泊2日で本格的な研究体験研修を行う。COVID-19 で大学の訪問ができなくなったため、オンラインを活用して双方向的な実験研修を開発した。今後は、訪問研修に加えてオンラインも併用し、「高校でも実施可能な高度な研究実験の開発」に取り組む。

第4章 関係資料

アンケート・ループリックのまとめ

1. 各事業において生徒が自己評価するためのループリック(例：課題研究Ⅱ)

項目	①	②	③	④
1a 1. 関心・興味	関心・興味をもち、積極的に取り組む。	関心・興味をもち、積極的に取り組む。	関心・興味をもち、積極的に取り組む。	関心・興味をもち、積極的に取り組む。
1b 2. 積極性・責任感	積極的に取り組む。	積極的に取り組む。	積極的に取り組む。	積極的に取り組む。
1c 3. 発想・想像力	発想・想像力をもち、積極的に取り組む。	発想・想像力をもち、積極的に取り組む。	発想・想像力をもち、積極的に取り組む。	発想・想像力をもち、積極的に取り組む。
1d 4. 知的探究力	知的探究力をもち、積極的に取り組む。	知的探究力をもち、積極的に取り組む。	知的探究力をもち、積極的に取り組む。	知的探究力をもち、積極的に取り組む。
1e 5. 課題解決力	課題解決力をもち、積極的に取り組む。	課題解決力をもち、積極的に取り組む。	課題解決力をもち、積極的に取り組む。	課題解決力をもち、積極的に取り組む。
2a 6. 計画立案力	計画立案力をもち、積極的に取り組む。	計画立案力をもち、積極的に取り組む。	計画立案力をもち、積極的に取り組む。	計画立案力をもち、積極的に取り組む。
2b 7. 調査する計画	調査する計画をもち、積極的に取り組む。	調査する計画をもち、積極的に取り組む。	調査する計画をもち、積極的に取り組む。	調査する計画をもち、積極的に取り組む。
2c 8. データを分析・統合する力	データを分析・統合する力をもち、積極的に取り組む。	データを分析・統合する力をもち、積極的に取り組む。	データを分析・統合する力をもち、積極的に取り組む。	データを分析・統合する力をもち、積極的に取り組む。
2d 9. 表現を工夫する力	表現を工夫する力をもち、積極的に取り組む。	表現を工夫する力をもち、積極的に取り組む。	表現を工夫する力をもち、積極的に取り組む。	表現を工夫する力をもち、積極的に取り組む。
2e 10. 発表にまつ力	発表にまつ力をもち、積極的に取り組む。	発表にまつ力をもち、積極的に取り組む。	発表にまつ力をもち、積極的に取り組む。	発表にまつ力をもち、積極的に取り組む。

生徒が自己評価するためのループリック

左記の例は年度当初に決定したSSH活動でつけたい15項目のうち、課題研究Ⅱでつけたい14項目の力を抽出した自己評価のためのループリックである。

後の集計がしやすいように、事業ごとにマークシートを作成し、自己評価を行わせた。他事業の評価観点はp.27(SSH事業 評価項目一覧)参照。

高い自己評価(③④選択)をした生徒の割合を第2章研究開発の内容の各ページで年度ごとに示し、今年度の一覧を下記に(生徒の自己評価結果)に載せている。

2. 生徒自己評価結果

	①生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力					②高度で実践的な科学的思考力					③わかりやすく伝える表現力と国際的討議力				
	a 関係構築力	b 積極性・責任感	c 発想・想像力	d 知的探究力	e 課題突破力(PDCA)	a 計画立案力	b 調査する技能	c データを分析・統合する力	d 仮説を立てる力	e 論文にまとめる力	a 発表態度(課題研究Ⅲは英語)	b 発表資料の工夫	c 質問する力	d 質問への対応	e 英語でのコミュニケーション
サイエンスディスカバリー															
探究Ⅰ(T-Discovery Tour)	☆☆	☆☆		☆☆			☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
大学模擬授業・高大連携講座		☆		☆☆			☆						☆		
海外研修	☆☆	☆☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆			☆☆	☆☆			☆☆
サイエンスリサーチ															
Cross Over ProgramⅠ	☆☆	☆☆		☆☆							☆☆		☆	☆☆	
Cross Over ProgramⅡ	☆☆			☆☆						☆☆			☆☆		
学校設定科目	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆☆	☆	☆☆	☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆
サイエンスツアーⅠ	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
サイエンスツアーⅡ	76.9	50.0	50.0	34.6	69.2	53.8		50.0				☆	☆		
課題研究Ⅰ	☆☆	☆☆	☆								☆☆		☆	☆☆	
課題研究Ⅱ	74.1	74.1	59.3	55.6	77.8	70.4	77.8	66.7	81.5	63.0	44.4	59.3	29.6	40.7	
課題研究Ⅲ	97.4	94.9	84.6	76.9	94.9	71.8	84.6	94.9	94.9	92.3	35.9	84.6	38.5	33.3	43.6
探究Ⅰ(未来からの挑戦状)	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
探究Ⅱ	93.6	92.9	67.3	62.8	87.2	70.5	75	88.5	81.4	81.4	32.7	53.8	44.2	51.9	
探究Ⅲ	91.0	85.2	64.5	66.9	87.1	81.9	58.4	85.2	85.8	86.5	31.4	77.8	☆☆	29.3	43.0
コンテストへの参加	100	100	66.7	16.7	83.3										
サイエンスコミュニケーション															
全校リスニング															43.7
豊高アカデミア	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
探究Ⅰ(Dream Speech)	☆		☆☆	☆							☆☆	☆			
小学校実験教室(教員養成プログラム)	☆☆	☆☆	☆								☆☆	☆☆	☆	☆☆	
小学校算数教室(教員養成プログラム)	☆☆	☆☆	☆								☆☆	☆☆	☆	☆☆	
豊高ラボ(中高接続)	☆☆	☆☆	☆☆								☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
校外での発表(科学の祭典他)	☆☆	☆☆	☆☆								☆☆	☆☆		☆☆	
豊高とことんトーク	☆☆	☆☆	☆☆								☆		☆☆	☆☆	
留学生との交流	☆☆	☆	☆								☆☆	☆	☆	☆	☆☆

第4章 関係資料

生徒意識調査・課題研究テスト

1. 生徒意識調査

	令和3年度入学普通科		令和3年度入学理数科		令和2年度入学普通科				令和2年度入学理数科				平成31年度入学普通科			平成31年度入学理数科								
	1年		1年		1年		2年		1年		2年		1年	2年	3年	1年	2年	3年						
	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月						
1 入学前にSSH指定校であることを知っていた	90.0	89.4	100.0	97.2	95.0	93.8	83.0	84.9	100.0	100.0	100.0	100.0	95.0	95.5	84.3	84.2	86.8	82.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2 教科書・図説などは発表内容のページまでよく読む	58.8	49.4	88.9	63.9	56.9	44.0	42.8	39.0	89.3	71.4	63.0	70.4	63.5	45.5	53.5	46.2	52.8	62.0	82.1	87.5	82.1	76.9	79.5	82.1
3 目的を理解した上で観察や実験などに取り組んでいる	91.3	79.4	97.2	94.4	89.4	80.0	86.2	82.4	100.0	92.9	100.0	88.9	93.7	85.9	85.5	87.3	88.7	88.0	94.9	97.5	94.9	100	100.0	94.9
4 観察や実験の結果を的確に記録・整理できる	80.0	71.9	83.3	86.1	80.6	53.1	70.4	67.3	85.7	85.7	81.5	74.1	77.4	76.9	74.8	82.9	84.3	87.3	87.2	82.5	92.3	92.3	94.9	94.9
5 実験レポートにまとめた実験をノートにまとめたりすると理解が深まる	93.8	88.8	91.7	88.9	94.4	84.4	88.7	83.6	100.0	96.4	88.9	96.3	92.5	90.4	89.3	86.1	91.8	91.1	97.4	87.5	92.3	92.3	100.0	89.7
6 観察や実験の結果から新たな課題を考えることができる	64.4	61.9	72.2	75.0	51.3	45.0	48.4	47.2	78.6	67.9	77.8	74.1	56.6	53.2	51.6	52.5	65.4	63.3	66.7	87.5	82.1	82.1	82.1	79.5
7 授業での疑問点は出来るだけ早いうちに解決しようとしている	95.6	80.0	97.2	91.7	86.9	73.1	80.5	78.0	96.4	75.0	74.1	81.5	84.3	81.4	85.5	81.6	86.8	88.9	97.4	87.5	89.7	76.9	87.2	94.9
8 授業での学習内容を日常生活や社会とのかかわりに関連づけて考えることができる	72.5	65.6	77.8	61.1	65.6	53.8	49.1	60.4	89.3	78.6	66.7	74.1	56.0	51.3	62.9	62.0	63.5	77.8	76.9	67.5	76.9	74.4	71.8	76.9
9 ニュースなどで気になった事項について調べてみるのがよくある	46.3	48.1	41.7	44.4	42.5	45.6	47.2	61.6	75.0	71.4	63.0	77.8	42.8	48.1	61.0	58.9	61.0	74.7	56.4	57.5	79.5	66.7	71.8	74.4
10 話題になっているニュースについて自分の意見を持つ	76.3	78.8	86.1	80.6	77.5	70.6	65.4	69.2	96.4	85.7	85.2	81.5	67.9	69.9	74.8	73.4	75.5	81.6	82.1	80.0	82.1	82.1	82.1	82.1
11 現在の技術ではわかっていない、答えのない問題について興味がある	60.0	65.0	77.8	75.0	58.1	56.3	51.6	52.8	92.9	75.0	85.2	59.3	52.8	54.5	47.8	58.9	57.2	62.0	79.5	80.0	84.6	79.5	87.2	76.9
12 答えのない問題や話題について友人と話し合うことが好きである	62.5	64.4	52.8	58.3	53.8	50.0	49.7	49.7	78.6	67.9	74.1	63.0	47.8	51.9	52.2	51.9	56.6	60.8	89.7	77.5	89.7	82.1	82.1	82.1
13 物事に自らすすんで取り組むことができる	81.3	72.5	91.7	77.8	73.8	60.0	61.0	68.6	89.3	67.9	85.2	77.8	74.2	73.1	70.4	66.5	76.1	82.3	92.3	87.5	87.2	74.4	89.7	92.3
14 周囲と協力して取り組むことができる	93.1	91.9	94.4	88.9	95.6	90.6	87.4	86.2	96.4	89.3	81.5	77.8	93.1	87.8	88.1	85.4	86.8	90.5	94.9	85.0	100.0	92.3	94.9	94.9
15 何事にも粘り強く取り組むことができる	82.5	74.4	91.7	86.1	73.8	60.0	62.9	65.4	78.6	82.1	85.2	66.7	79.2	75.0	78.0	77.2	79.9	82.9	89.7	82.5	89.7	76.9	87.2	89.7
16 独自のものを創り出そうとする姿勢がある	52.5	58.8	77.8	58.3	50.0	48.1	45.9	50.9	71.4	64.3	70.4	59.3	56.6	64.1	54.7	55.1	64.8	64.6	79.5	75.0	82.1	74.4	84.6	74.4
17 新たな問題を発見したり気づいたりすることができる	68.8	63.8	75.0	66.7	53.1	50.0	47.8	54.7	89.3	67.9	70.4	63.0	57.2	55.8	52.2	55.7	66.0	69.6	66.7	70.0	87.2	69.2	82.1	84.6
18 自分の考えを他者に伝えることができる	82.5	79.4	86.1	86.1	72.5	65.6	67.3	68.6	85.7	75.0	74.1	74.1	74.8	68.6	70.4	74.1	81.1	82.3	87.2	85.0	87.2	89.7	89.7	92.3
19 英語で自分の考えを他者に伝えることができる	29.4	26.9	38.9	22.2	28.1	23.1	15.7	22.0	25.0	39.3	40.7	25.9	34.0	25.0	23.3	25.9	29.6	32.9	35.9	32.5	28.2	25.6	33.3	59.0
20 「探究」もしくは「課題研究」の授業により、4月に比べて探究心が増した	60.6		72.2		55.6		52.2		89.3		59.3		69.9		62.0		70.3		90.0		61.5		82.1	

2. 課題研究テスト結果

	令和3年度入学		令和2年度入学				平成31年度入学																	
	1年普通科		1年普通科		1年理数科		1年普通科		2年普通科		3年普通科		1年理数科		2年理数科		3年理数科							
	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月	4月	12月						
1 マジックワードとは、①と②のどちらか。 ①聞こえはよいが、具体的に何を意味するかわからない言葉。 ②一言ですべてを説明できる言葉。	56.9	51.9	38.9	50.0	51.3	46.9	44.7	45.3	60.7	60.7	48.1	53.6	45.3	54.4	39.6	37.3	39.5	46.8	65.0	32.5	43.6	30.8	41.0	38.5
「研究論文」について、①適用②程度③改ざん④引用のどれに当てはまるか。																								
2-1 データ・研究活動によって得られた結果などを真正でないものに加えること。	70.0	64.4	66.7	72.2	63.1	62.5	66.0	76.1	71.4	75.0	74.1	85.7	73.0	76.6	79.9	72.2	82.8	74.7	72.5	80.0	74.4	79.5	74.4	71.8
2-2 ほかの研究者のアイデア、研究結果などを、当該研究者の了解もしくは適切な承認なく盗用すること。	95.0	94.4	100	100	91.9	87.5	93.7	93.7	92.9	100	96.3	100	84.3	95.6	95.0	94.3	92.4	96.2	100	97.5	97.4	100	100	97.4
2-3 ほかの研究者が書いた文章やデータなどについて、一定のルールに従って使用すること。	95.6	96.9	97.2	100	95.6	92.5	93.7	93.7	96.4	100	96.3	100	81.8	93.7	95.0	93.0	96.8	94.9	95.0	92.5	97.4	97.4	100	100
「情報源」について、正しいものに①、誤っているものに②をマーク。																								
3-1 図書館などを利用すれば、昔の新聞を閲覧することができる。	90.6	97.5	97.2	94.4	95.6	93.1	95.6	95.6	96.4	100	96.3	100	88.7	94.9	97.5	95.6	94.9	95.6	87.5	97.5	97.4	97.4	100	97.4
3-2 インターネットニュースは、永久に情報を閲覧することができる。	52.5	49.4	55.6	38.9	61.3	58.1	59.1	54.7	71.4	67.9	63.0	57.1	56.0	53.8	49.7	48.7	42.7	34.8	57.5	67.5	66.7	64.1	66.7	56.4
3-3 図書館は、そこに行かなければ蔵書調べることができない。	72.5	61.9	69.4	61.1	64.4	70.0	65.4	66.7	60.7	78.6	70.4	60.7	68.6	69.6	73.0	69.6	75.2	70.9	60.0	77.5	74.4	89.7	66.7	79.5
「アンケート調査で気をつけること」について、正しいものに①、誤っているものに②をマーク。																								
4-1 あるで必要になるかもしれないので、想いついた質問はすべて入れる。	47.5	51.3	44.4	50.0	45.6	55.6	52.2	61.6	64.3	50.0	44.4	42.9	45.9	55.1	58.5	57.6	61.1	59.5	57.5	55.0	64.1	53.8	61.5	59.0
4-2 返事を期待する回答が得られるように誘導した質問を入れる。	65.6	62.5	58.3	75.0	48.8	50.6	56.6	62.9	67.9	82.1	74.1	82.1	50.9	61.4	61.6	67.7	70.1	70.9	50.0	50.0	53.8	61.5	53.8	61.5
4-3 質問はできるだけ少ないほうがよいので、1つの質問に2つの論点を含まない。	65.0	68.1	66.7	72.2	69.4	68.8	76.7	72.3	78.6	96.4	92.6	92.9	71.7	70.9	65.4	72.2	70.7	69.0	80.0	77.5	76.9	87.2	82.1	87.2
実験において気をつけるべきことについて、適切な番号をマーク。																								
5-1 実験の準備ができたから、 ①本書の実験を1回行う ②本書の前に予備実験を行う。	88.1	91.9	91.7	94.4	94.4	88.1	90.6	93.7	100	96.4	100	100	87.4	89.2	93.7	91.8	94.9	91.8	90.0	100	100	100	100	100
5-2 仮説と異なる結果が出た場合、①仮説を修正する ②結果を修正する	73.8	71.9	72.2	80.6	73.8	70.0	74.8	81.8	78.6	89.3	85.2	89.3	79.2	70.9	69.8	77.2	76.4	81.0	72.5	82.5	64.1	84.6	84.6	84.6
「研究ノートの記録」について正しいものに①、誤っているものに②をマーク。																								
6-1 記録は1週間に1度、まとめて行う。	92.5	93.1	100	100	89.4	88.8	91.8	86.2	100	92.9	92.6	100	85.5	91.8	92.5	93.7	96.2	91.1	97.5	100	100	100	100	100
6-2 だれでも記述を消して訂正できるよう、鉛筆で記入する。	50.0	67.5	44.4	72.2	47.5	57.5	64.8	66.0	60.7	71.4	88.9	71.4	59.7	69.0	64.2	63.9	66.2	74.1	65.0	72.5	76.9	92.3	89.7	92.3
6-3 気づいた点や、次に何をすべきかなども書く。	100	99.4	100	100	100	96.9	96.2	96.2	100	100	100	100	96.2	98.1	99.4	96.2	97.5	96.2	100	100	97.4	94.8	97.4	100
7 ポスター発表について適切なのは、①と②のどちらか。 ①聞き手の理解度に合わせて、説明を適宜加えてもよい ②まずは原簿内容を読み上げることを優先する。	96.3	96.9	94.3	97.2	96.9	95.6	95.0	94.3	100	96.4	92.6	96.4	95.6	94.9	97.5	98.7	98.1	95.6	92.5	97.5	100	97.4	100	100

第4章 関係資料

令和3年度実施 教育課程編成表

教科	科目	標準 単位	1年		2年			3年		
			普通科	理数科	普通科		理数科	普通科		理数科
					文系	理系		文系	理系	
国語	国語総合	4	5	4						
	現代文B	4			2	2	2	2	2	2
	古典B	4			4	2	2	4	2	2
地理歴史	世界史A	2						2△	2	2
	世界史B	4			4○			3○		
	日本史A	2						2△		
	日本史B	4			4○	3○	3○	4○	2○	2○
	地理B	4				3○	3○		2○	2○
※歴史講座	2						2*			
公民	現代社会	2	2	2						
	倫理	2						2●		
	※現代社会講座	2						2●		
数学	数学I	3	3							
	数学II	4			4	4				
	数学III	5							7▲	
	数学A	2	2							
	数学B	2			2☆					
	※数学総合	2				3		2☆	2▲	
	※数学探究I	2						2*		
※数学探究II	4						4*	4▲		
理科	物理基礎	2	2							
	物理	4				2▽			4▽	
	化学基礎	2			3	2				
	化学	4				2			4	
	生物基礎	2	2							
	生物	4				2▽			4▽	
	※理科探究	3						3◎		
※課題研究基礎	1		(1)							
※課題研究実践	1					(1)				
保健	体育	7~8	3	3	2	2	2	2	2	2
	保健	2	1	1	1	1	1			
芸術	音楽I	2	2□	2□						
	美術I	2	2□	2□						
	書道I	2	2□	2□						
外国語	コミュニケーション英語I	3	3	3						
	コミュニケーション英語II	4			4	3	3			
	コミュニケーション英語III	4						4	3・4▲	3
	英語表現I	2	3	3						
	英語表現II	4			2	2	2	2	2	2
家庭情報	家庭基礎	2	2	2						
情報	社会と情報	2		1	2	2				
情報	※数理情報	1					1			
理数	理数数学I	4~8		6						
	理数数学II	6~12					4			7
	理数数学特論	2~8					2			
	理数物理	3~9		1			2			5★
	理数化学	3~9		1			4			3
	理数生物	3~9		1			2			5★
課題研究	1~6					1				
音楽	音楽理論	3~6			2☆					
英語	総合英語	5~13						2*		
※Cross Over	Cross Over Program	2						2☆		
	STEAM基礎	3						3◎		
総合的な探究の時間		3~6	1	1	1	1	1	1	1	1
ホー ム ルー ム 活 動			1	1	1	1	1	1	1	1
週 当 た り 授 業 時 数			32	32(1)	32	32	32(1)	32	32	32

※は学校設定科目および学校設定教科である。「課題研究基礎」と「課題研究実践」は特定期間を実施する。

第4章 関係資料

運営指導委員会の記録（令和3年度）

●第1回運営指導委員会

【日時】	令和3年6月23日（水）15:15～16:30
【場所】	豊岡高校 STEAM ルーム
【運営指導委員】	神戸大学大学院 教授 伊藤 真之 様
	兵庫教育大学大学院 教授 小和田善之 様
	但馬技術大学校 大学校長 奥田 孝一 様
	中田工芸株式会社 社長 中田 修平 様
	豊岡市立豊岡北中学校 校長 廣井 文隆 様

【内容】

《課題研究Ⅲ発表会について（参観の感想）》

・原稿を見ていて、聴衆に目線がいかない。遠くて聴き取り辛い。専門職大学が出来たので、パフォーマンスと捉えて、話し方を学ぶなど、連携すると良いのではないかと。・英語ディスカッションは、語彙力、瞬発力が必要。なので、早い時期から語彙力をつける勉強と、積極的に発言する力の育成が必要。・課題を本当に探究したいなら、チャレンジする気概、超える力がもっと欲しい。育ってほしい。・ポスターはうまく作れていた。・プレゼンは原稿を見ていない班もあり、3年生のこの時期にしてはうまくやっていたと思う。ディスカッションは難しい。・「なぜそれをしないのか？」が気になる。確定したテーマを生徒が決めるのは難しい。漠然と調べ、アイデア出しながら実験してみて、10月頃にテーマが見えてくるというやり方が良いだろう。本日の発表を聞いていると、こうなるだろうという結果しか見れていない気がする。テーマ決めから実験までが短く、仮定したものしか見えていないのではないかと。一度その方法（10月にテーマ設定）をやると、下級生がその方法を学んでいこう。・探究を3人の教員で担当する際に、時間が合わないなどの問題点は、ツールを考えるとよい。例えば、ホワイトボードなどに残して書き加えていくなど。・高3という早い時期に英語で発表するのは良い経験。・ポスターの字が小さい。聴き取り辛い班もある。理系発表ポスターの形式に少々違和感があるものもあるが仕方がない。・1週間に1回の50分の中では、効率が悪い面もある。短い時期につめてやっても良い。・テーマ設定も下手すると1年かかることもある。・動的な物理現象を計測する内容が入ると厳しい。観察は静的なものがしやすい。

・英語発表の経験が良い。・消化不良の内容が多い。軌道修正はしたか？途中で終わったものが多くあった。・こなすことに精一杯になっていて、伝わってこないことが気になった。・英語でディスカッションできるレベルまでになってほしい。・What? > Why? > How? の順に思いつくが、なぜそれをやっているか？に視点をおく手法もある。ゴールデンサークル手法という。・中学生にとって豊高への入学は、したいがハードルが高いと感じている。・中学生も演劇手法を学ぶが、その授業が終わると、それを活かさない。その場限りになってしまう。・新しい指導要領が始まったが、「何を学ぶか、どのように、何ができるようになるか。」ということが、本日の協議内容そのものである。・ポスターをまとめるのに一学期間かかるということだが、その授業では何を評価するのか。

《SSH事業・学校の取組について》

・近隣校との交流については、ICTの活用のあり方も検討して進めると良いのではないかと。前回の豊高アカデミアのオンラインが良かった。・豊高はインフラ整備がされているようだが、高校のICTのキャパがまだ追いついていないように思える。（豊高も回線等、問題も少々ある）県の姿勢が必要。・STEAM教育は形が確定していない。総合学習の延長と言っても通るが、「こういうものだ」と独自に打ち出せばいい。豊高としての答えを見つけてほしい。

●第2回運営指導委員会

【日時】	令和4年1月29日(土) 15:00~16:30	
【場所】	豊岡高校 STEAM ルーム	
【運営指導委員】	神戸大学大学院 教授 兵庫教育大学大学院 教授 元富山大学大学院 教授 但馬技術大学校 大学校長 中田工芸株式会社 社長 豊岡市立豊岡北中学校 校長	伊藤 真之 様 小和田善之 様 中嶋 芳雄 様 奥田 孝一 様 中田 修平 様 廣井 文隆 様

【内容】

《SSH 事業・学校の取組について》

・A の展開は、今後に期待している。一般的には A の捉え方に揺らぎがあるが、芸術に焦点を当ててアート系の学部とのつながりも必要
・中山間地の SSH 校としての役割に期待する。
・受賞歴が少ないが、オリンピックは訓練できているかが鍵である。日ごろの学習の中にトレーニングを取り入れることが必要である。
・豊岡市は、選ばれる存在なのか。
・日本の ICT 教育は遅れている。海外の小学生が行っていることを中学校でやっている。
・世界の中での日本の有り様を考えなければならない。
・アインシュタインとピカソのどちらを選ぶか。理系の人でもピカソを選ぶ人は多い。
・今年度、中学校では新学習指導要領が全面実施となった。「持続可能な社会の創り手」の育成が掲げられており、各教科等においても、関連する内容が盛り込まれた。「持続可能な社会の創り手」の育成が学校に求められるようになった。
・学校に1人1台のタブレットが配布され、それを用いた教育が推進されている。そんな中、「2045年問題」なるものが提唱されている。今後、人間がいかにか AI とうまくつきあい、支配されるのではなく、人間らしさを確保し続けることができるかが問われている。人間だけが持ちあわせる「道徳心」「創造性」「非認知能力」「コミュニケーション能力」等の育成が学校にも求められていると思われる。
・「持続可能な社会の担い手の育成」、「AIにはできない人間らしい能力の育成」が今後、必要となっていく。その力が、道徳心や創造力、非認知能力、コミュニケーション能力といったものである。
・豊岡高校が SSH で追求されている「課題を発見する力」、「科学的思考力」、「表現力と国際的討議力」といった力は上のことにも当てはまるものであり、必要な力だと思う。

《課題研究について》

・未熟ながらも探究していくことができている。
・優れた資質を持ち、研究の深まりを感じることもできた。
・1班の研究の中に複数の目標がテーマになっており、研究を深めにくくなっている気がする。
・研究を深めていける生徒を増やすことが大切だ。
・類似のテーマが多かった。
・ポスターに差があり、理数科の方が良くできている。
・生徒の自主的を重んじていることは分かるが、プレゼンの指導はした方が良い。
・普通科と理数科のポスターに差がある。
・研究を進めるには、実験計画を設計しなくてはならない。
・内容が定性的な部分が多く、定量的に数値で分析することが必要だ。
・失敗を重ねて身につけるものがある。研究より探究として自らのテーマ設定で表すことが必要であり、大学生になって生きてくる。
・大学と同じ研究をするより、自分で一生懸命考えることが必要。
・考えることが習慣的にできる環境をつくってもらいたい。
・上の学年が指導する場面はあるのか。

《豊高アカデミアについて》

・研究の目標が決め切れていないものもあった。指導する先生が導くことが必要だ。
・バスで来場でもオンラインの形でも発表会の効果を感じる。積極的に質問できていた。
・JST の期待にうまく対応できている。
・実験的な手法を用いた研究発表を聞いたが、実験をどう組み立てていくか経験が足りない。
・ポスター発表をパワーポイントでの発表でも聞いたかった。

第4章 関係資料

探究・課題研究 テーマ一覧

探究Ⅰ（普通科）

1	豊食祭	15	豊キンTV！！	29	廃校を利用して但馬を活性化しよう
2	医療を充実させた地域	16	人であふれるまちに！！	30	コウノトリ米の魅力を広めよう！
3	但馬の第一次産業を救え！！～豊岡の味覚いざ美食！！～	17	シャッター街の復興	31	豊岡市が多くの人の“故郷”になるためにはどうすればいいのか？
4	豊岡のロスを減らすには	18	豊岡をよりよい町へ！	32	How much do you know Toyooka?
5	豊岡を元気づけ隊！！	19	豊劇	33	豊岡に人をよびよせよう
6	おいでよ豊岡のまち	20	Play to the Nature	34	安（心+全）∩Protect Beautiful Landscape
7	まちづくりと公園	21	快適な夏を作ろう	35	新たな豊岡市！！
8	Nature～地域の抱える問題と理想の未来～	22	レッツゴーショッピング	36	いいね 農チューバー
9	ITで支える街豊岡	23	豊岡満喫ツアー	37	大開通りを活性化させるには何が必要か
10	もっと豊岡を楽しんでほしいしけえにー豊岡テーマパーク化計画	24	Tree house that makes the best use of nature	38	Survival game サバゲー×豊岡～どうなる豊岡！？～
11	円山川にアクティビティを！！	25	湯(you)～も温泉入っちゃいなよ！	39	レジャーで人を増やす
12	子供も大人も遊べる場所に！	26	可能性を秘めた超音波	40	逃げるは恥だが役に立つ
13	豊岡カレー	27	プロジェクトCASA～あなたと私の夢が広がる～		
14	ベーシックインカムで豊岡にcome！	28	公共交通機関の利用者		

課題研究Ⅰ（理数科）

1	次世代燃料の開発促進と活用について提案しよう（3班）	2	電動飛行機を飛ばそう（3班）	3	10年後の航空サービスを提案しよう（3班）
---	----------------------------	---	----------------	---	-----------------------

探究Ⅱ（普通科）

1	未来の音楽教育のためのカリキュラムとは？	20	YOASOBIの魅力について	39	勉強に適したシャーペンとは
2	私たちの理想とする教育スタイル	21	口笛の仕組み	40	卓上クリーナーの自動化計画
3	感情豊かに表現できるスタンプを作ろう！	22	ベートーヴェン ピアノソナタについて	41	植物の発育と音
4	効率のよい勉強	23	じゃんけん必勝法	42	帰ってこよおか とよおか！
5	豊高のマスコミキャラクターを作ろう	24	メイクが与える人への印象について	43	問題X
6	身体表現	25	数学苦手克服法	44	世の中の流行と出来事
7	新体力テストの記録を上げる方法	26	人はなぜゴキブリを嫌がるのか	45	犬の価格の基準
8	高校球児に最も適した体とは	27	魅力的なお菓子と“目的を叶えるデザイン”	46	環境問題改善のために提案する仕組み
9	勉強に適した睡眠時間	28	集中できる豊高生	47	映画巡り
10	犯罪から身を守るために	29	ピクトグラム作ってみた！	48	小さな小さな世界都市の第一歩
11	五感と集中力	30	推しと好きの違い	49	社会問題
12	ちょっと未来のお弁当スタイル	31	JK・JDの校則事情	50	株
13	フリーズドライ食品	32	ドローンを使ってCO ₂ を減らそう！	51	環境に優しい山陰新幹線開通のために
14	食事回数と体重減少の関わりについて	33	ボウリングで高得点をとる方法	52	海外旅行
15	競技続行?休養?小児選手のケガ?リトルリーガーズショルダー?	34	サーブの強み?どのサーブ(種類)が一番得点を取りやすいのか?	53	地域を活性化させるイベントの実現～城崎町の夜桜ライトアップ調査～
16	家庭医療の最先端に行く湿潤性絆創膏	35	高い跳躍の条件	54	食品ロス0レシビ
17	コンサートで見やすい色は何か?	36	身近な日焼け対策	55	選択的夫婦別姓について
18	スピーカーの位置による反響音の違いについて	37	水はけをよくする方法を探る		
19	目的に合った色使い～恐怖を感じさせるには～	38	理想の紙飛行機		

課題研究Ⅱ（理数科）

1	「送電くん」で360°スマホ充電に挑戦	5	Robocar1/10を使用した自動運転の実現について	8	リモネンを用いた抗菌石けんの作成
2	テンセグリティを用いた耐震構造	6	玄武洞における玄武岩の柱状節理のでき方について	9	花の生活リズムを○裸に♥
3	クッションの形状による衝撃吸収力の違い	7	食品廃棄物を原料とする生分解性プラスチックの作成	10	音楽を聞いた際の感覚の数理 ～より根源的に厳密な音楽理論を目指して～
4	地域によって生じる自動車メーカー割合の差について				

課題研究Ⅲ（理数科）

1	The Body Color Change Of Japanese Fire Belly Newts	8	Eraser With No Shavings
2	Saving Money And The Earth With My Pencil Lead Machine	9	Relationship between 100m passing time and development of 400m race
3	The invisible plastic problem	10	Goodbye Germs ～Let's fight them using Iwatsu-Negi～
4	The Secret of Columnar Joints	11	Developing an application for school timetables with Unreal Engine 4
5	The Noise of Styrofoam	12	The analysis on songs staying in your heart.
6	Knock Out Harmful Wild Animals In Toyooka	13	Moss' Resistance to Heavy Metals
7	Do you want to see the soul mate		

※ 課題研究Ⅲは課題研究Ⅱの内容をより深く考察し、英訳したものである。

生物自然科学部

生物分野	アカハライモリの体色変化とその地域性	生物分野	但馬産プラナリア調査
化学分野	スライムの粘性に関する研究		

第4章 関係資料

ホームページ・報道記事

●学校評価にかかる保護者アンケート（ホームページ関連）

学校の情報はどこから入手されますか。（複数回答可）

	1年	2年	3年	全校	割合(R3)	割合(R2)
お子様	164	146	140	450	82.3%	82.3%
学級通信	70	61	52	183	33.5%	32.3%
学年通信	114	113	105	332	60.7%	59.9%
学校通信	50	55	69	174	31.8%	39.2%
P T A会員	7	5	11	23	4.2%	4.9%
学校ホームペー	34	61	43	138	25.2%	31.6%
その他	8	3	7	18	3.3%	3.6%

豊高ホームページはどれくらいご覧になりますか。

	1年	2年	3年	全校	割合(R3)	割合(R2)
よく見る	6	15	8	29	5.3%	5.9%
時々見る	47	70	49	166	30.3%	37.7%
あまり見ない	105	87	106	298	54.5%	51.4%
見たことがない	30	12	12	54	9.9%	5.0%

・ホームページで情報を入手する保護者が減少した。

主な理由

・昨年度は休校等の影響で生徒向け連絡にホームページを利用していた。

・今年度より情報発信の一部を Google Classroom に移行した。

・今年度取り組み。

Google Classroom と併用し情報発信数を増やしている。

・今年度ホームページ更新回数は 126 回（令和 4 年 2 月現在）

●ホームページに掲載されているSSH研究開発成果の共有項目

・課題研究発表交流会の実施要項	・課題研究Ⅰ DNA抽出実験発表資料の作り方（英語）
・探究Ⅱ・課題研究Ⅱアドヴァイスシート	・課題研究・探究テーマ一覧（平成20年度～令和2年度）
・課題研究情報交換会 指導案とワークシート	・課題研究・探究 研究で用いる英語表現
・探究Ⅲ発表会要旨集	・中和滴定実験生徒用（理数化学）
・研究開発実施報告書	・豊高アカデミア実施要項（予定）

●今年度ホームページ記事の一例

課題研究Ⅰ JALオンライン講義

3/24（月） 課題研究Ⅰ JALオンライン講義が行われました。

3Dモデルを作成しているパイロットの姿に登場いただき、このような仕事なのか、またフライトの歴史や機体にはどのような仕組みをしているのかなど教えていただきました。

またお話を伺った後、東京から飛来するお話を機体の構造を写真で紹介していただきました。ニュースで報じられる機体だけでは興味しんくりに、パイロットの姿が分かる様子ではとてもリアリティがありました。

その後、地味な飛行機操縦の姿から機体にも関係している世界一よく飛ぶ飛行機の作り方を教わりました。普段見るような作り方でない機体エンジニアですが、生徒たちは楽しくそして真剣な様子で授業に参加していました。

普段なかなか見られる機会がないパイロットのお話を聞き、生徒たちはパイロットという仕事や機体構造の知識にますます興味を持ったようでした。

来週からはJALと豊高の協働授業「STEAMライブコラー」が始まります。



理数科1年生課題研究基礎 JAXA講演

3月21日（水）

理数科1年生を対象にJAXAの研発センターを講師にお迎えし、課題研究基礎の授業の一環として講演を行いました。

前半は、はやぶさ3の話を中心に、はやぶさ3の主要機体の説明やはやぶさ3の比較などを説明していただきました。

また、お話を伺った後の説明を聞いて、お話を聞いてお話を伺った機体の構造の様子を説明していることを説明していただきました。はやぶさ3に搭載されているものごとの構造や機体構造を説明していただき、どのように見えるのか画像を解らせていただきました。生徒たちは興味深そうに話を聞いていました。

また、はやぶさ3が小惑星のちゅうくつから持ち帰った試料を挿入したカプセルを回収する際の話を聞いていただき、深く感動し、お話を聞いていた生徒の心が、豊高に響くことができました。

後半には今後のはやぶさ3の探検ミッションの発表や、毎日からの地球発着のプラネタリーディフェンスなどの話など、目撃証言ではなかなか聞けない話をたくさん聞かせていただきました。この講演を聞いて今後のことや今後の研究に活かしてほしいと思います。



●今年度新聞報道（一部）

2021年(令和3年)6月3日 日本海新聞



コミュニケーションワークショップ
令和3年6月3日 日本海新聞掲載

2021年(令和3年)6月6日 毎日新聞



コミュニケーションワークショップ
令和3年6月6日 毎日新聞掲載



豊岡ぎっしり絵本に詰め
令和3年6月6日 読売新聞掲載



高校生が絵本で豊岡の魅力紹介
令和3年6月6日 神戸新聞掲載



手づくり絵本 市教委に寄贈
令和3年8月18日 産経新聞掲載



無事完成、100施設に寄贈
令和3年8月20日 神戸新聞掲載

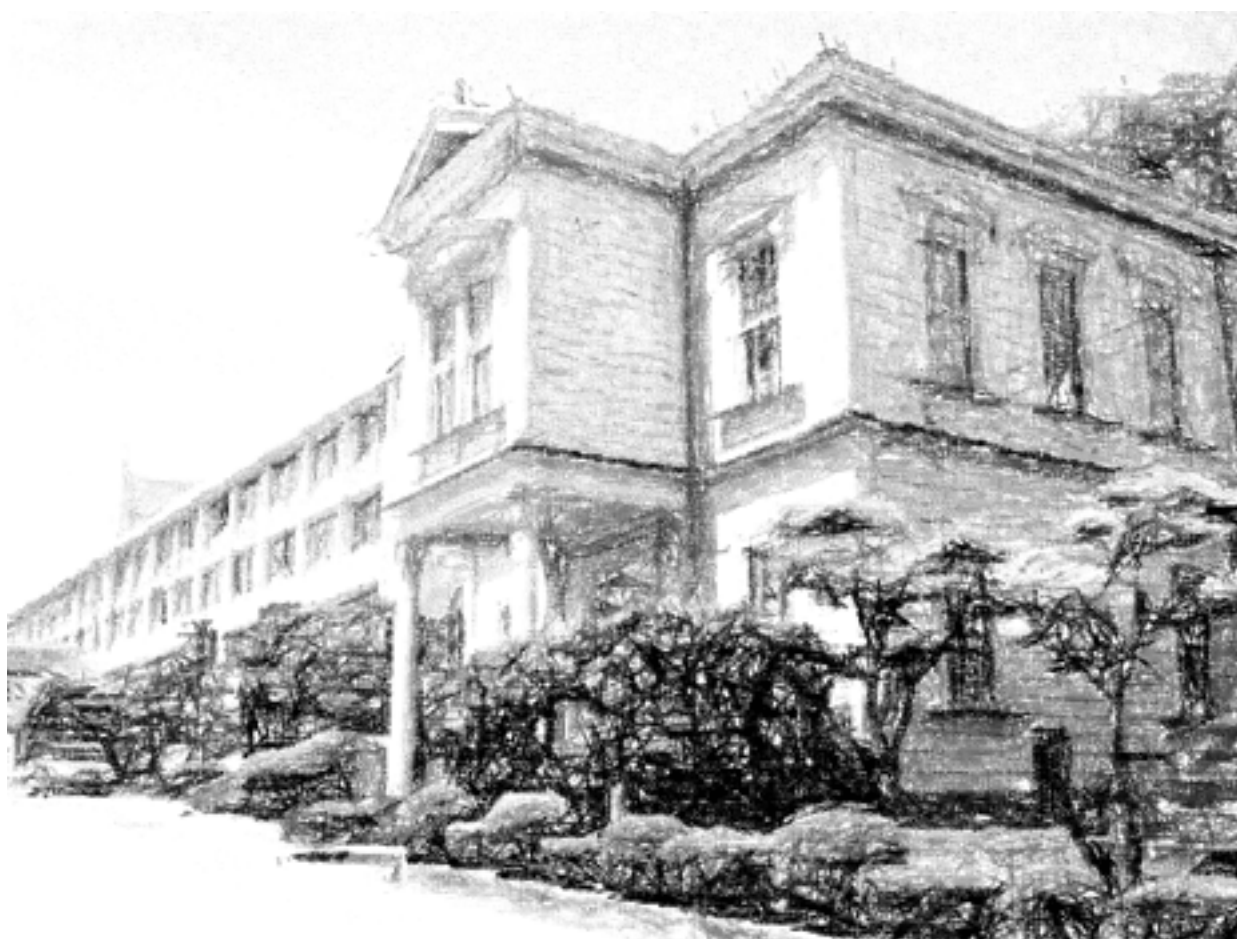
第4章 関係資料

卒業生アンケートの記録（卒業生による事業評価）



課題発見力、課題解決力をもつ生徒の 育成をめざして

卒業生アンケート調査報告



205名の卒業生からアンケートを回収し、分析した。SSH事業を通して「課題を発見する力」、「データを分析する力」、「発表する力」、「倫理観」等が身につけていることがわかった。これらの力は課題研究と発表する機会を通して身につけていることが分かった。

目 次

はじめに～これから探究活動を導入する学校にご活用いただくために～	82
1. 目的	82
2. 調査期間と調査方法	83
3. 調査対象と回収状況	83
4. 要旨	83
5. 現在の状況	84
6. 大学進学に対する意識	84
7. 理数科卒業生の現在の意識	86
8. 主なSSH事業が卒業生に及ぼした影響	88
9. 高校在学中に身についた力についての調査	91
10. 卒業生がSSH指定校に在籍してよかったと考えていること	98
11. 就職に対するイメージ	99
12. 将来は地元に戻ってきたいと考えているか	100

はじめに～これから探究活動を導入する学校にご活用いただくために～

本校は平成 18 年度に初めての指定を受けてから 3 期 16 年間 SSH 事業に取り組んできました（1 年間の継続指定を含む）。平成 30 年度、第 I 期 SSH を経験した平成 24 年度卒業生から平成 29 年度卒業生までを対象にアンケート調査を実施し、成果の検証を行いました。平成 30 年 7 月には文部科学省より学習指導要領解説総合的な探究の時間編も提示され、いよいよ探究活動が本格的に始まります。本卒業生調査は課題研究が生徒の資質向上に有用であることを教えてくれ、どのような活動が効果的であったかについての知見を与えてくれました。課題研究や探究活動をこれから導入しようとする学校において、その意義を検証していただいたり、具体的な事業や授業を設定するにあたり、どのような事業を設定すれば生徒は能力が向上したと実感できるかについての参考資料にしたいと考えています。

高校時代に経験した SSH 事業のうち、影響が大きかったものとして、①課題研究、②発表、③大学での研修を挙げている (p. 88)。

生徒が成長を実感できる場として、①発表する機会や②大学等に出かけていく研修を挙げている (p. 89)。探究活動の授業内容を設定するにあたり、発表の機会をたくさん持つことや、学校の外での体験活動を重視した授業計画を立てるとよいことが分析できる。

9 割以上の卒業生が身についたと感じている項目は「発表する力」「粘り強く取り組む姿勢」「調査する能力」「発表資料の工夫」「課題を発見する力」「関係構築力」「知的探究力」「実験観察への興味」の 8 項目である (p. 91)。

課題研究を行ったクラスとそうでないクラスを比較したところ、大きく自己評価が分かれた項目は「発表資料の工夫」、「発表する力」、「データを分析・統合する力」、「観察・実験への興味」、「質問への対応」、「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」、「関係構築力」、「調査する能力」、「英語でのコミュニケーション・国際性」であった。これらは本校の課題研究で特に生徒が身につけたと考えられる力であると考えられる (p. 93)。

1. 目的

(1) SSH 主対象生徒と非対象生徒の比較

卒業生アンケートを通して本校 SSH 事業の評価を行う。評価結果を基に事業を再検討し、より効果的な SSH 事業とする。

「世界に通じる学力」と「リーダーにふさわしい人間性」を育むために、生徒につけたい力として「生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力」、「高度で実践的な専門性につながる科学的思考力」、「わかりやすく伝える表現力と国際的討議力」を掲げ、事業に取り組んでいる。取組の成果を、SSH 主対象クラス（理数科）と非対象クラス（普通科）の卒業生へのアンケート調査から検証した。

(2) 普通科における探究活動の効果検証のための準備

平成 29 年度入学生（SSH 第 3 期第 1 年次入学生）からは普通科にも探究活動を導入し、全校生が探究活動に取り組んでいる。数年後に同様のアンケートを行い、今回の普通科卒業生の回答との比較を行うことで、探究活動導入の効果を検証することができる。そのための準備データとして、探究活動導入前の普通科卒業生の調査結果を残すことも目的とした。

2. 調査期間と調査方法

期間：平成 30 年 8 月 28 日～10 月 12 日

方法：調査対象とした年度の卒業生全員の帰省先住所に葉書を送付して依頼した。回答は Web フォームに記入してもらった。

3. 調査対象と回収状況

SSH 対象生（理数科）99 名と非対象生（普通科）106 名から回答を得た。平均の回収率は 37.2% であった（表 1）。

表 1 調査対象と回収数・回収率

卒業年度	普通科		理数科 [※]	
	送付数	回答数	送付数	回答数
平成29年度	160	64	38	21
平成28年度	158	42	40	21
平成27年度			39	17
平成26年度			39	14
平成25年度			40	14
平成24年度			36	12
合計	318	106	232	99
回収率[%]		33.3		42.7

※平成24年度は普通科総合科学コース

4. 要旨

205 名の卒業生から回答を得た。理数科にあつては卒業後 6 年経っている卒業生にも依頼をしたが、回収率は 43% に迫る高いものであった。本校 SSH 事業でつけた力（3 項目 15 の力）が身についたと感じているかどうかを調査し、非 SSH 卒業生（普通科）と比較したところ、すべての項目で理数科の方がよい結果であった。特に課題研究と発表会を通して身につくと思われる力について、普通科と理数科で大きな差となって現れた。第Ⅱ期の SSH で課題研究の充実を図り、第Ⅲ期では課題研究の全校生への展開と、全校規模で実施する開かれた発表会を行おうとしていることを支持する結果でもある。また、「場」を与えることが大きな効果を生むこともアンケートから見て取れ、「豊高で世界と出会う」として、様々な場の提供を試みていることも有用であることが裏付けられた。

5. 現在の状況

対象卒業生の平成30年8月現在の状況を尋ねた。(表2) また、大学生、大学院生については専攻分野についても尋ねた。(表3)

表2 現在の状況	[人]	表3 大学生・大学院生の現在の専攻分野	[人]
大学1年生	80	工学(情報工学以外)	25
大学2年生	50	看護学系	22
大学3年生	17	人文社会学	22
大学4年生	18	教育学(理系以外)	17
大学卒業後に就職	11	経済・経営学	15
大学院修士課程相当1年	5	理学系(数学以外)	12
大学院修士課程相当2年	3	医学・歯学	11
高校卒業後に就職	3	薬学系	9
進学準備、その他	7	農学系(獣医学含む)	9
	N=194	法・政治系	7
		情報工学	6
		芸術系	5
		生活科学・家政学	4
		教育学(理系)	4
		数学系	3
		言語学・コミュニケーション	3
		外国語学・英米文学	2
		医療技術	1
		社会福祉	1
		人間健康学	1
		環境人間・建築	1
		文理融合・学際	1
		知的財産系	1
			N=182

卒業してからの年数が経っているほど回答率が低かった。高校へのなじみが薄くなってしまふことが主な原因であると考えられるが、アンケート依頼の葉書を帰省先に送付したため、その時期に帰省していない卒業生は依頼を目にしていなことも要因であると考えられる。なお、本校を卒業し、進学した生徒はほぼ全員が下宿する。帰省頻度は学年の進行とともに減少する。より精度の高い調査のためには下宿先住所のデータが必須である。

6. 大学進学に対する意識

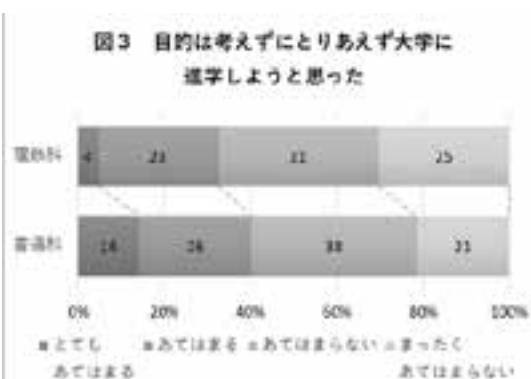
高校所在地近隣には兵庫県立大学のキャンパスの1つがあるのみである。本校生はほぼ全員が大学進学を希望するものの、日常的に大学や大学生と接する機会はない。そこで、SSH事業として理数科全員を対象にサイエンスツアーを実施し、大学研究室での実験を経験させている。高校時代に大学院生に接しながら専門的な研究体験をすることで、生徒の進路意識や進路決定に与える影響をSSH非対象生との比較を通して調べた(表4)。

表4 大学進学時の目的意識

		意識			
		とてもあてはまる	あてはまる	あてはまらない	まったくあてはまらない
大学等を選ぶとき、	普通科	42	37	14	6
卒業後につきたい職業のことを考慮した	理数科	42	25	12	4
大学等に行けば	普通科	34	56	8	1
将来自分がやりたいことが見つかると思った	理数科	29	48	5	1
目的は考えずに	普通科	14	26	38	21
とりあえず大学に進学しようと思った	理数科	4	23	31	25

普通科 N=99, 理数科 N=83

表4を100%積み上げ棒グラフで表す。(図1～図3 グラフ内の数値は実数。)



大学を選ぶとき、就きたい職業のことを考慮した生徒はSSH対象かそうでないかにかかわらず約80%に上る。一方、とても当てはまると答えた割合はSSH主対象生のほうが高い。サイエンスツアー（理数科全員対象の大学研究室と連携した事業）を通して大学についてより深く知ったことで、進学目的意識がよりはっきりしたととれる結果である。大学に行けば将来やりたいことが見つかると思った割合はSSHクラスかそうでないかで差はみられず、ともに高い値を示した。高校時代に自分のやりたいことが見つけられていない、またはしっかりと決められていないことを示す結果となった。大学調べの際、大学の学びと社会とのつながりや学びの内容についてもさらに学習するとよいことを示唆している。

7. 理数科卒業生の現在の意識

(1) 社会人

理数科の卒業生で現在社会人の方（11名）に現在の職業と就職前の専攻分野を尋ねた。（表5）

表5 理数科を卒業した社会人の現在の職業と就職前の専攻

現在の職業（人数）	就職前の専攻分野（人数）
文系の職業（民間企業）（6）	工学系（4） 農学系（2）
看護師（2）	看護学系（2）
行政職員（1）	生活科学（1）
理系以外の教員（中・高）（1）	体育系（1）
まだ決めていない	農学系（1）

今回の調査では最年長が修士2年生相当の年齢のため、社会人と回答した対象者は学部卒（または短大等卒）である。看護系、教員は大学での学びが仕事に直結しているが、工学系、農学系の出身者は必ずしもそうになっていない様子がわかる。工学系や農学系の学生が大学での専門性を職業で生かすためには大学院への進学が大きなポイントとなることがわかる。

(2) 大学生・大学院生

理数科の卒業生で現在大学または大学院で学ぶ方に、将来はどのような職業に就きたいと考えているかを尋ねた。82件の回答を得た（表6）。また、希望職種別に、将来の進学希望（最終学歴）についても調査した（表7）。

表6 理数科卒業の大学生・院生が将来就きたいと考えている職業

		[人]
企業の研究者・技術者	14	行政職員（地方公務員・国家公務員） 3
薬剤師	8	放射線技師 2
大学・公的機関の研究者	8	起業 2
文系の職業（民間企業）	8	理数系以外の教員（中学校・高校） 2
医師・歯科医師	7	臨床検査技師 1
看護師	6	建築士 1
理数系教員（中学校・高校）	6	デザイナー 1
技術系公務員	4	未定 9

表7 希望職種別にみる進学希望先

	大学学部 まで	修士課程 まで	博士課程 まで	未定
企業の研究者・技術者	1	9	1	3
薬剤師	7			1
大学・公的機関の研究者		4	4	
文系の職業（民間企業）	7	1		
医師・歯科医師	6			1
看護師	4			2
理数系教員（中学校・高校）	2	1	1	2
技術系公務員	2	1		1
行政職員（地方・国家公務員）	3			
放射線技師	2			
起業	1	1		
理数系以外の教員（中・高）	2			
臨床検査技師		1		
建築士		1		
デザイナー	1			
未定	4	4		1

調査対象は大学1年生から大学院修士課程（博士前期課程）2年生までである。医師や看護師など大学での学びが職業に直結するものは、学部までの進学を考えている者が多い。博士後期課程までを希望する者は大学や公的機関の研究者を希望している。一方で企業への就職に関しては修士課程相当まででよいという学生の意識が押し量られる。大学院に進学せずに就職した卒業生（資格職を除く）は、専門分野を活かした就職に必ずしもつながっていない表5の結果を大学進学時に伝える必要があるのかもしれない。

8. 主な SSH 事業が卒業生に及ぼした影響

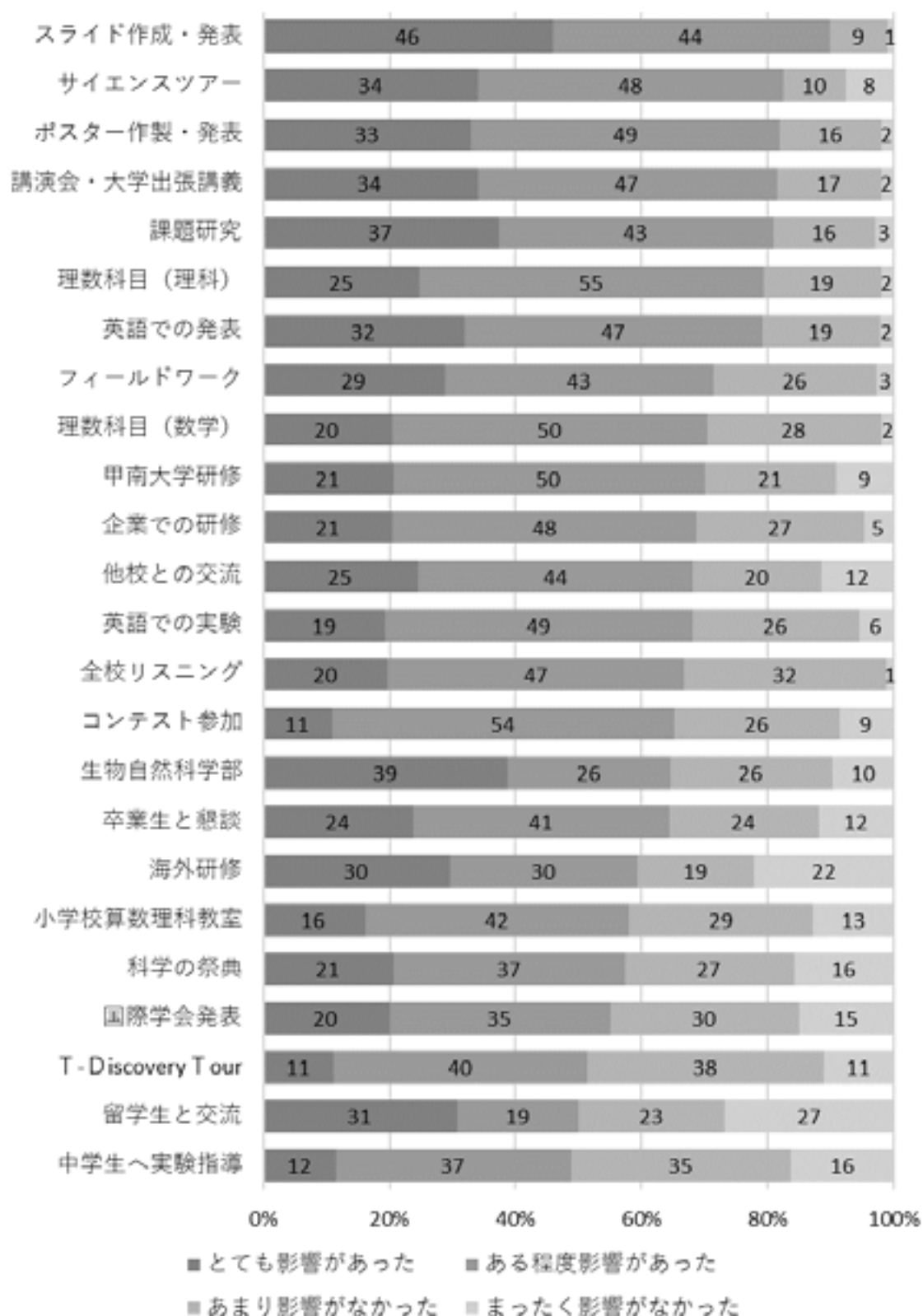
理数科卒業生に豊岡高校在学中に経験した主な SSH 事業について影響があったかどうかを尋ねた(表8)。SSH 非対象クラスである普通科はそれぞれの事業を経験した人数が少ないため、調査対象としていない。

表8 問「豊岡高校で経験した項目について影響度をお答えください」の回答(実数)

		とても 影響が あった	ある程度 影響が あった	影響が なかっ た	まったく 影響が なかった	わからない・ 経験して いない
専門性を高 め、探究す る力を養う 取り組み	課題研究	37	43	16	3	0
	スライド作成・発表	45	43	9	1	1
	ポスター作製・発表	31	46	15	2	5
	講演会・大学出張講義	33	46	16	2	2
	フィールドワーク	21	31	19	2	26
	理数物・化・生	24	53	18	2	2
	理数数学	20	49	27	2	1
視野を広げ る取り組み	サイエンスツアー	31	44	9	7	8
	甲南大学研修	20	48	20	9	2
	企業での研修	17	40	22	4	16
	T-Discovery Tour	8	29	27	8	27
国際性を育 む取り組み	英語での発表	29	43	17	2	8
	英語での実験	14	35	19	4	27
	全校リスニング	16	38	26	1	18
	留学生との交流	8	5	6	7	73
	海外研修	8	8	5	6	72
	国際学会での発表	4	7	6	3	79
コミュニ ケーション 力を身につ ける取り組 み	科学の祭典	17	30	22	13	17
	中学生への実験指導	5	16	15	7	56
	小学生への算数理科教室	5	13	9	4	68
	卒業生との懇談	10	17	10	5	57
	他校との交流	17	30	14	8	30
	コンテスト参加	5	25	12	4	53
部活動	生物自然科学部	12	8	8	3	68

表8には全員対象の事業と希望者対象の事業が混在する。希望者対象の事業では当然「経験して
いない」の回答数が多くなる。そこで、表8の「わからない・経験していない」を除いて、「とて
も影響があった」から「まったく影響がなかった」までの回答についてそれぞれを選んだ割合を算
出し、影響があったと答えた割合が大きいものから順に並べ替え、100%積み上げ棒グラフで示す
(図4 棒グラフ内の数値は実数 以降の図もすべて同様)。

図4 豊岡高校で経験した項目の影響度



影響が大きかったもの上位5つのうち4項目が課題研究に関連する項目であることから、**課題研究が大きな影響を及ぼしている**ことが一目瞭然である。学校設定科目「課題研究実践」で実施するサイエンスツアーⅡは、2年生理科全員を対象として大学の研究室で研究を行う事業である。今年度は生徒の興味関心に応じて7つの大学の研究室から選択して研修を行った。この研修の影響が大きかったと答える卒業生が多く、**課題研究と、それにつながる学校設定科目「課題研究実践」が効果的に働いている**ことを示唆している。来年度以降は予算縮小となる中、サイエンスツアーの実施はきわめて難しくなるが、工夫して継続する価値がありそうである。

一方低学年時に行う主要事業である甲南大学研修（課題研究基礎）や、T-Discovery Tour（課題研究Ⅰ）は比較的下位に現れる。これらは2学年のSSH事業につながる基礎的なものと位置付けて実施しているため、この結果だけを持って一概に効果がないとは断じられないが、実施時期や実施方法について再検討の余地がある。

生物自然科学部の活動がより影響の大きなものとなるよう、さらなる活性化が必要である。

9. 高校在学中に身についた力についての調査

「豊岡高校在学中に次の力ほどの程度身についたと思いますか」という問いを4段階評価で尋ねた。表9に実数を示す。同様の質問を普通科でも行い、比較検討した。表9の5項目以降は第Ⅲ期豊岡高校SSH事業を通して生徒につけたい力として設定したものである。表9について、評価の高かった項目から順に並べ替えたものを図5に示す。

表9 問「豊岡高校在学中に次の力ほどの程度身についたと思いますか」の回答（理数科、実数）

豊高SSHでつけたい力		とても 身についた	やや 身についた	あまり身に つかなかった	全く身に つかなかった	わからない・ 判断できない
	実験・観察への興味	36	51	11	1	0
	社会で科学技術を正しく用いる姿勢	30	45	19	2	3
	粘り強く取り組む姿勢	42	49	7	1	0
	課題を発見する力	35	55	8	1	0
生涯にわたり 協働して課題 を発見し、解 決する力	関係構築力（自律的な意見交換・協調性）	43	46	9	1	0
	積極性・責任感	29	57	10	1	2
	発想・想像力・独創性	32	53	12	1	1
	知的探究力（自ら疑問を持ち、日ごろから情報収集できる）	33	55	8	1	2
	課題突破力（PDCA）	27	52	17	1	2
高度で実践的 な科学的探究 力	計画立案力（主体的に実行可能な計画を立てられる）	21	57	16	2	3
	調査する能力	30	61	6	1	1
	データを分析・統合する力	37	48	12	1	1
	仮説を立てる力	27	55	15	1	1
	論文にまとめる力	21	49	21	5	3
わかりやすく 伝える表現力 と国際的討議 力	発表する力（発表態度）	41	51	5	1	1
	発表資料の工夫	45	45	7	1	1
	質問する力	24	42	26	5	2
	質問への対応	32	46	17	3	1
	英語でのコミュニケーション・国際性	22	36	31	6	4

次ページ図5では、発表する力や課題を発見する力、知的探究力などが上位にきている。特に回答者の93%が発表する力がついたと感じており、数々の発表の場を設けたことが成果を挙げていると考えられる。また、課題を発見する力がついたと答えた回答者も90%にのぼり、課題研究のテーマ設定を研究し、工夫と苦勞を重ねつつ生徒が自主的にテーマ設定できるまで時間をかけて取り組んだことがよい成果を生んでいるものと考察される。9割以上の卒業生が身についたと感じている項目は「発表する力」「粘り強く取り組む姿勢」「調査する能力」「発表資料の工夫」「課題を発見する力」「関係構築力」の6項目であった。一方、比較的身についたと答えた割合が少なかった（7割以下）項目が、「英語でのコミュニケーション・国際性」「質問する力」の2項目であった。いずれも、機会の提供が少なかったことが原因の一つであると考えられ、今後機会を増やすとともに、指導を丁寧に行うための教材開発が必要である。今後の対応として①課題研究Ⅱの授業内容を見直し、論文作成にかかわる時間をさらに増加する。②課題研究Ⅱや課題研究基礎、課題研究実践の授業におけるポスター発表の機会を増やし、小さな集団での議論ができる機会を増やす。③豊高アカデミアの内容を精査し、ポスターセッションの割合を大きく増やすことで質疑応答の機会を増やす。などが考えられる。

図5 問「豊岡高校在学中に次の力はその程度身についたと思えますか」[%]

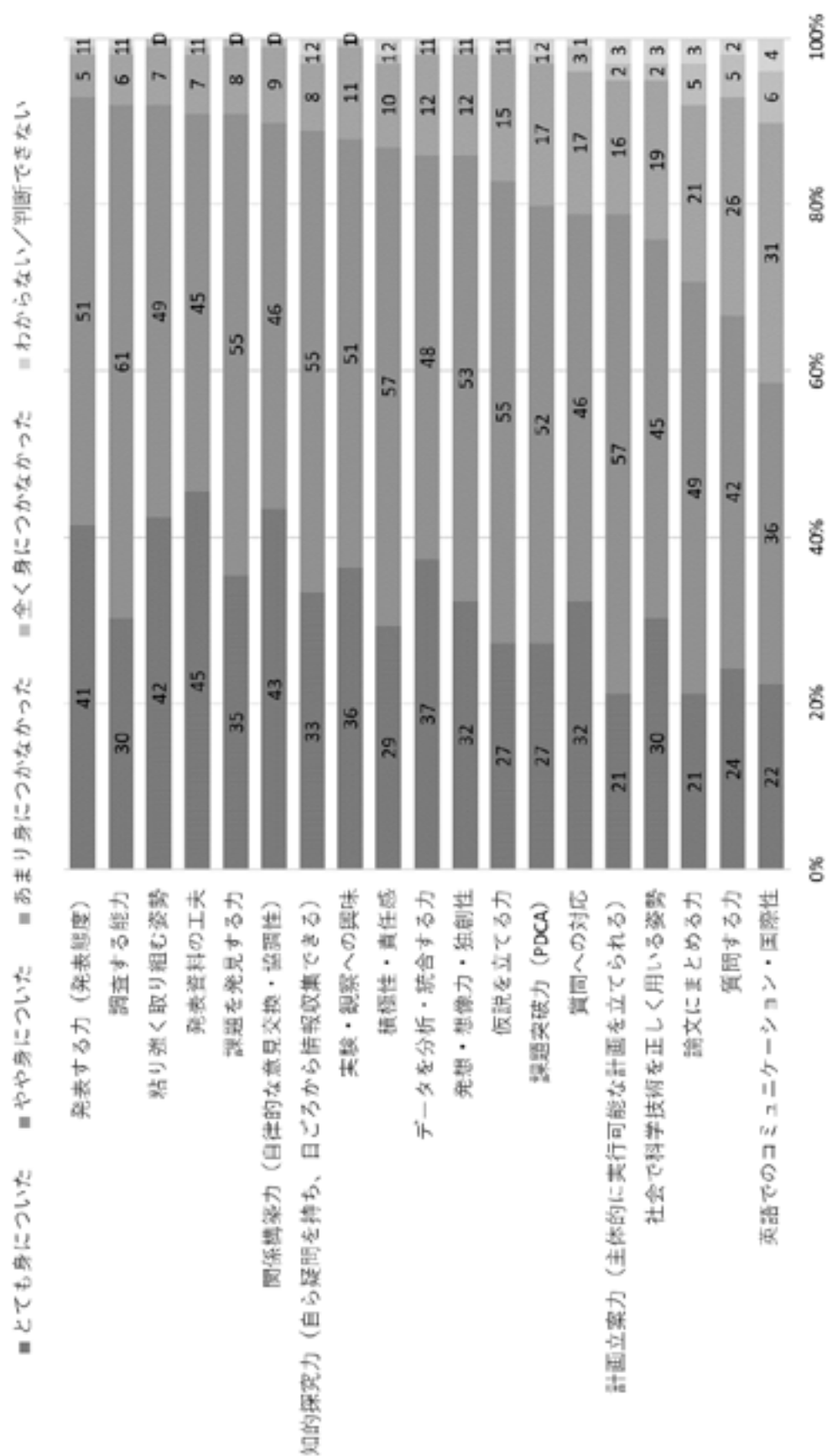


表9および図5のデータは理数科（SSH 主対象生徒）卒業生のものである。普通科（非対象生徒）のデータと比較することで、SSH 事業、特に課題研究の効果を検証することができる。普通科卒業生の回答について表9および図5と同じデータ処理を行った。（表10および図6）

表10 問「豊岡高校在学中に次の力はどの程度身についたと思いますか」の回答（実数）

		とても身についた	やや身についた	つかない	全く身につかなかった	／判断できない
実験・観察への興味	普通科	8	28	31	9	30
	理数科	36	51	11	1	0
社会で科学技術を正しく用いる姿勢	普通科	6	26	26	14	34
	理数科	30	45	19	2	3
粘り強く取り組む姿勢	普通科	33	49	12	4	8
	理数科	42	49	7	1	0
課題を発見する力	普通科	16	45	23	7	15
	理数科	35	55	8	1	0
関係構築力（自立的な意見交換・協調性）	普通科	19	49	19	8	11
	理数科	43	46	9	1	0
積極性・責任感	普通科	33	52	15	1	5
	理数科	29	57	10	1	2
発想・想像力・独創性	普通科	23	48	25	1	9
	理数科	32	53	12	1	1
知的探究力 （自ら疑問を持ち、日ごろから情報収集できる）	普通科	17	40	36	3	10
	理数科	33	55	8	1	2
課題突破力（PDCA）	普通科	9	39	32	6	20
	理数科	27	52	17	1	2
計画立案力 （主体的に実行可能な計画を立てられる）	普通科	12	51	25	6	12
	理数科	21	57	16	2	3
調査する能力	普通科	7	47	26	8	18
	理数科	30	61	6	1	1
データを分析・統合する力	普通科	8	45	26	8	19
	理数科	37	48	12	1	1
仮説を立てる力	普通科	10	34	32	6	24
	理数科	27	55	15	1	1
論文にまとめる力	普通科	5	27	38	10	26
	理数科	21	49	21	5	3
発表する力（発表態度）	普通科	9	38	28	10	21
	理数科	41	51	5	1	1
発表資料の工夫	普通科	8	33	28	6	31
	理数科	45	45	7	1	1
質問する力	普通科	14	22	38	8	24
	理数科	24	42	26	5	2
質問への対応	普通科	6	31	40	7	22
	理数科	32	46	17	3	1
英語でのコミュニケーション・国際性	普通科	2	26	35	17	26
	理数科	22	36	31	6	4

図6 在学中に身についた力の SSH 対象生（理数科）と非対象生（普通科）の比較

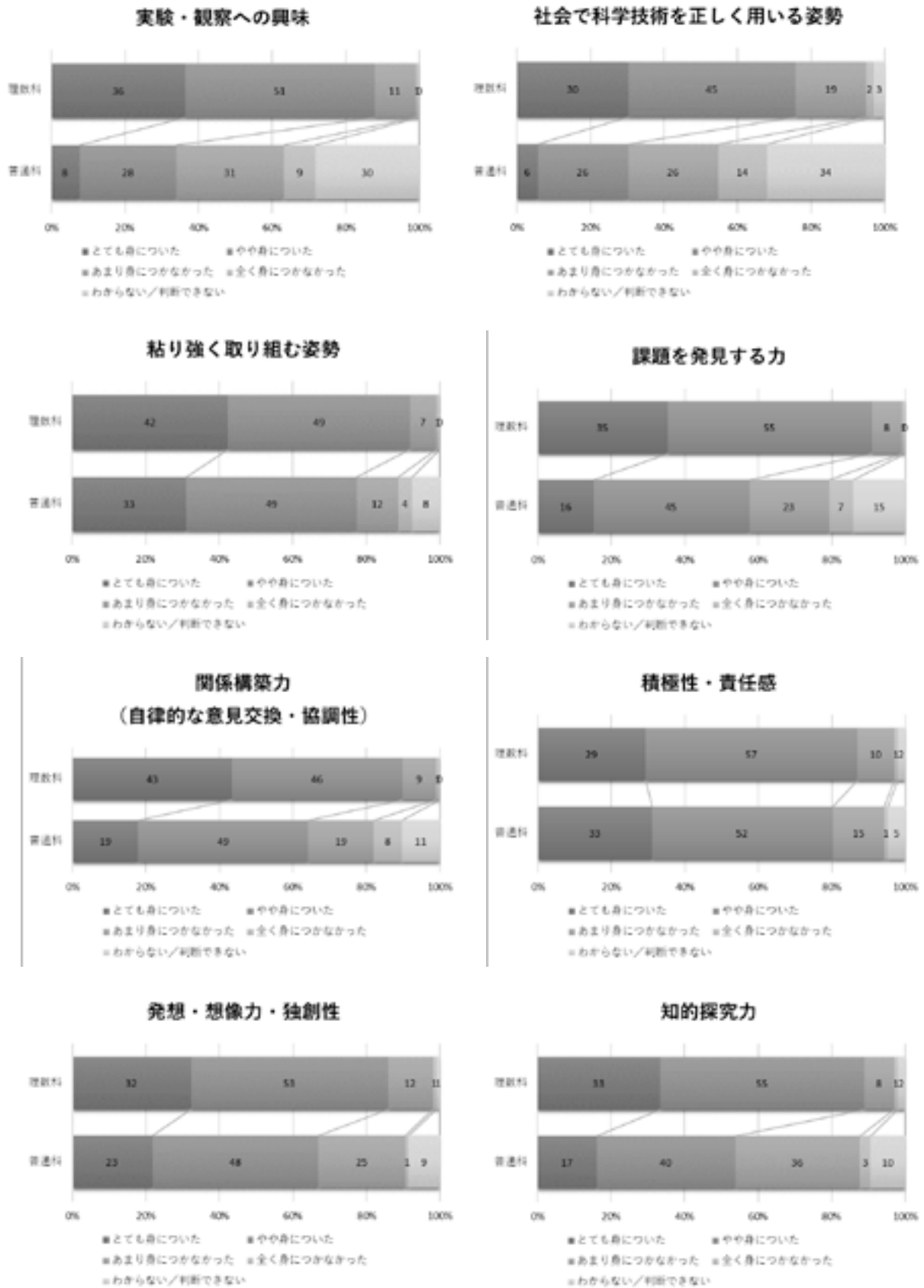


図6 在学中に身についた力の SSH 対象生（理数科）と非対象生（普通科）の比較（続き）

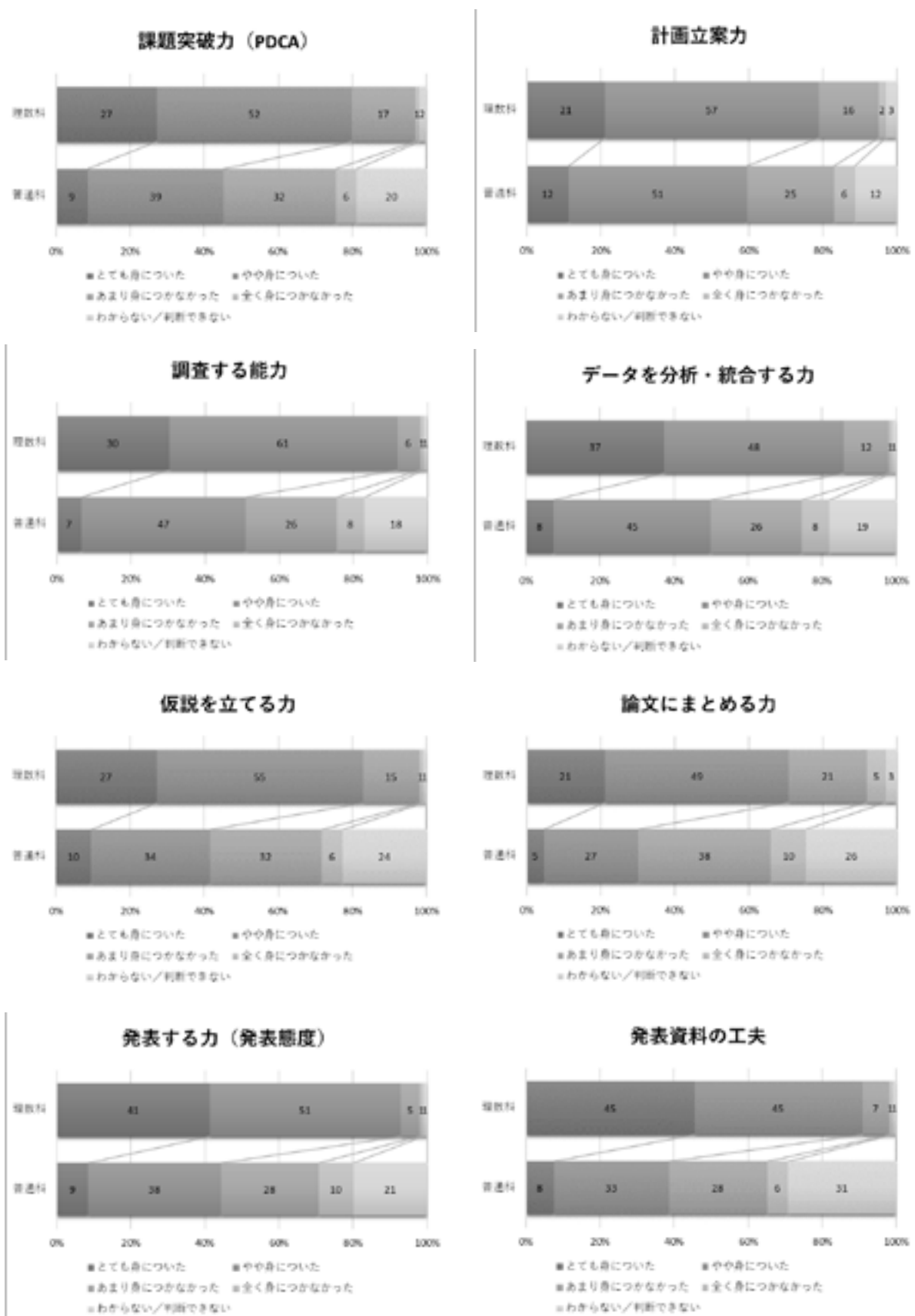
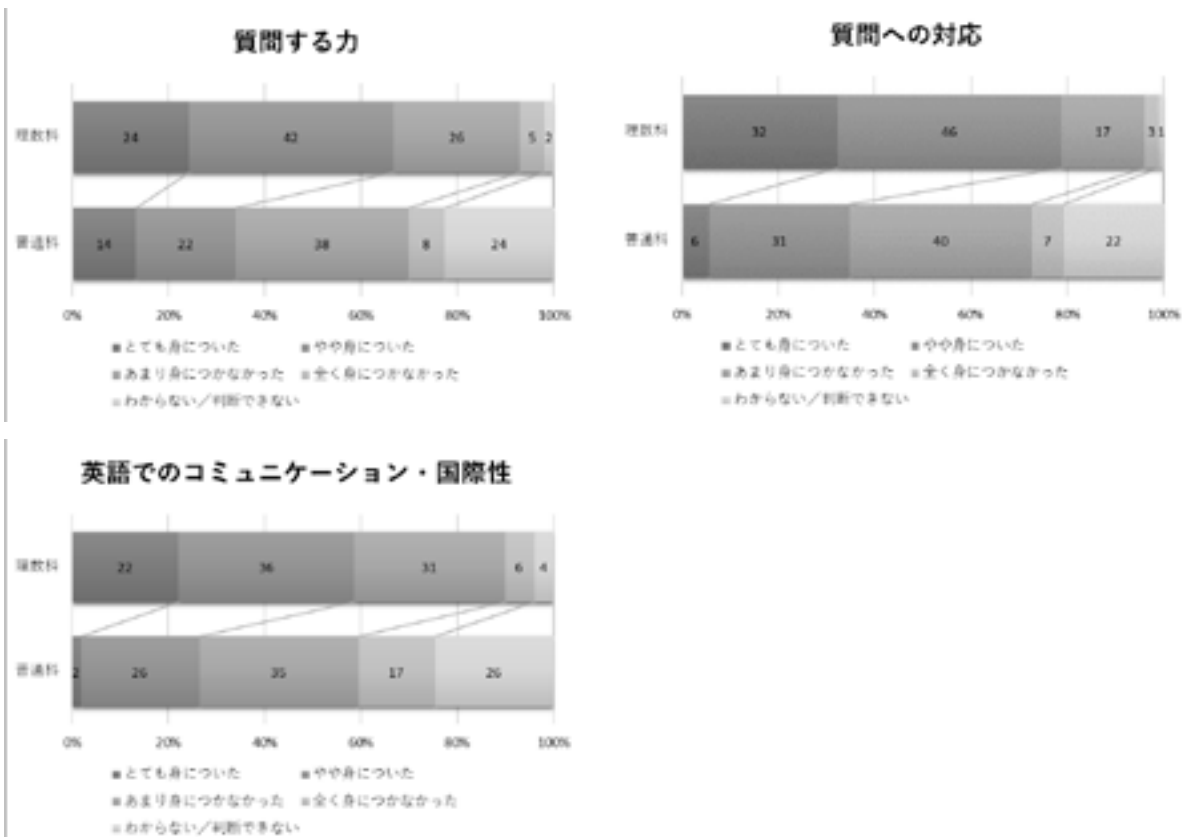


図6 在学中に身についた力のSSH対象生（理数科）と非対象生（普通科）の比較（続き）



すべての項目において理数科の方が身についたと答えた割合が高かった。「とても身についた」と答えた割合が SSH 対象と非対象で特に大きく差がついた項目は、差が大きい順に「発表資料の工夫」（38 ポイント差）、「発表する力」（33 ポイント差）、「データを分析・統合する力」（30 ポイント差）、「実験・観察への興味」（29 ポイント差）、「質問への対応」（27 ポイント差）、「関係構築力」（25 ポイント差）、「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」（24 ポイント差）、「調査する能力」（24 ポイント差）、「英語でのコミュニケーション・国際性」（20 ポイント差）となった。発表についてははかなり力を入れて取り組んでおり、その成果が現れている。しかし、教員から見ると発表にはまだまだ改善の余地を感じる。生徒自身も成長を実感しているところなので、さらに指導を充実させたい。また、英語でのコミュニケーション・国際性についても、課題研究Ⅲで英語での発表会を行っている成果であるといえる。

「とても身についた」と「やや身についた」を合わせた数値を比較すると、SSH 対象生のスコアが非対象生のスコアの2倍を超える項目は「実験・観察への興味」・「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」・「論文にまとめる力」・「発表する力」・「発表資料の工夫」・「質問への対応」・「英語でのコミュニケーション・国際性」であった。一方反対に「とても身についた」と「やや身についた」の合計ポイント数の差が小さかったのは、「責任感・積極性」（7 ポイント差）、「粘り強く取り組む姿勢」（15 ポイント差）、「発想・想像力・独創性」（19 ポイント差）、「計画立案力」（19 ポイント差）であった。これらの項目は非対象生の値も比較的高く、SSH 事業や課題研究以外の学校教育活動で培われているものと考えられる。以上より、本校 SSH 事業で生徒につけたい力は、課題研究と発表会を通して涵養されていることがわかる。すべての SSH 事業を課題研究につなげるという意識をこれまで以上に持ち、事業や授業の配列（カリキュラムマネジメント）に努めるとともに、発表会をさらに効果的なものとするために、他校生徒も含む様々な校外の人材との発表会を通じた交流を深めたい。開かれ

た発表会の実施は成果の普及にもつながり、これは長期間 SSH 指定を受ける学校に求められていることでもある。

SSH 3 期目で普通科への探究活動を拡大し、それに伴い発表会の形態も大きく変化させた。数年後に同様の卒業生アンケートを行い、普通科への探究活動導入の効果を検証する必要がある。今回の調査データはその際の対照データとして有用である。

10. 卒業生がSSH指定校に在籍してよかったと考えていること

自由記述で「進路選択に当たって SSH 指定校に在学してよかったことがあれば記入してください」と求めたところ、多数の回答を得た。

表11 「進路選択に当たってSSH指定校に在学してよかったことがあれば記入してください」への回答（SSH対象生）

最終的には文系へと進んだが専門的な理系の学習に触れた上での文系進学には間違いなく価値があったと思っている。

理数系の知識が養われたのと、プレゼンで発表する経験ができた。

文系であっても理系分野への理解があること。

理系に進むと決めているのなら、授業の進度が早い理数科に入るのを勧める

専門的な研究やそれをまとめることなどを一足早く出来たこと。

普通の授業では経験が難しいような、時間をかけたり原因を考えたりする実験を体験できたこと。

大学研修などにより高度な実験技術が習得できた

SSH指定校にしかできないことに取り組むことで、理系科目に対する見方が変わった。

実験の回数が多く、科学を目で見て、体験することができたこと。

大学で学ぶ基礎をしっかりと学ぶことができた。

様々な分野に触れられた

大学への興味の幅が広がったこと

他の高校ではできないような課題研究や、大学での実験を体験できたこと。

高校生の早い段階から大学機関を訪問できた経験は、大学進学という進路のイメージがしやすくなった。

大学の研究室へ見学に行く機会があったことで、早くから大学がどんなところか想像でき、進路を明確に考えることが出来て良かった。

経験できることが多い

大学の先生に将来自分のやりたい専攻について意見を聞いたこと

他の人は触れたことがないものを経験出来たという点で良かった。

海外研修に参加できたこと

色んな発表に参加させていただいたことでコミュニケーション能力がかなり向上したと感じています。

プレゼンの機会があること

プレゼン能力が上がった。議論の進め方をデザインすることの重要性に気付ければもっとよかった。

他校との交流があったこと、多くの人の前で発表する機会を設けて頂けたこと。

大学での実際の実験を体験したり、パワーポイントを自分で工夫しながら作製することは、大学では日常茶飯事のことであるためこの力をつけられたことはありがたかった。何より大学の授業を楽しく感じられる。

全国規模、あるいは国際規模での研究発表会など貴重な機会が持てた。

大学入学後、集中講義や授業内での実験などがあったが、発表のまとめやPowerPoint・Wordでの資料の作成で経験が活かされた。

理系の高校に通うことによって、自分自身が本当の意味で理系が好きなのかその答えを知ることができた。理数科に進んだことは後悔していないのと同時に自分にとって良い進路選択ができたので理数科に入って良かったと思える。

理系的な考え方をあまり得意としていない方であったが、理数科での様々な経験を経て物事に対する考え方や、アプローチの仕方が良い方向に変わった。

東北大学の農学部先生の出張講義が進路選択に良い影響を与えた

理数科の級友の頑張りに刺激を受けた

研究室決めの面接の際、先生がSSHの事を知っていて、面接で話が盛り上がったこと。

受験で役に立ちました

将来的にも研究に携わる職に就きたく入ったが、自分には少し向いていないということが、大学に進む前に知れた。

特になし

回答を5つに分けることができる。①専門性を高められたことに関するコメント。②場を与えられたことが有用であったことに関するコメント。③発表の機会が有用であったという趣旨のコメント。④自身の意識に影響を与えたという趣旨のコメント。⑤その他

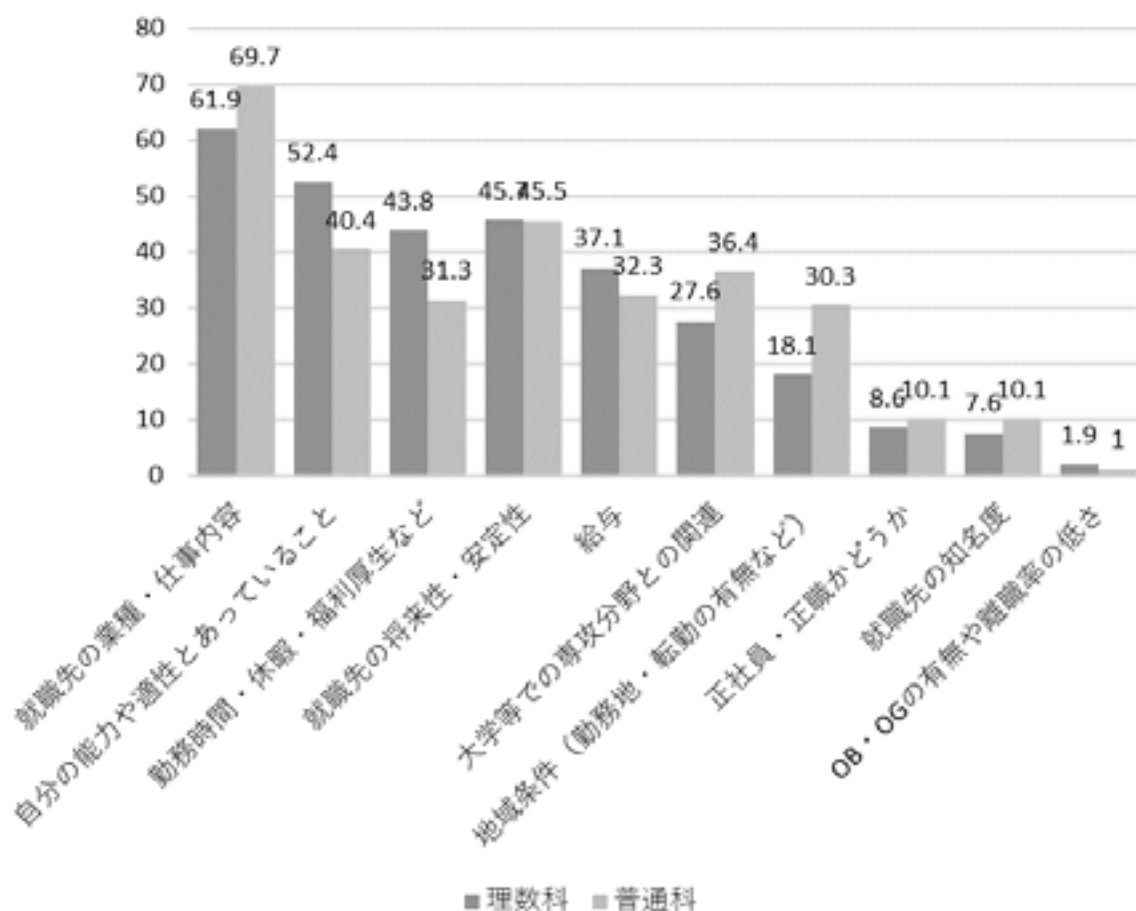
大学や大学生に日常的に接することのない中山間地に立地する公立進学校にあって、「本物に触れる

場」をたくさん作りたいと考えて様々な事業を行ってきた。「豊高で世界と出会う」というキャッチフレーズを SSH 概念図の先頭に掲げているが、それが結実したことを表すアンケート調査結果となったことがそれぞれのコメントから見て取れる。

1.1. 就職に対するイメージ

どのような価値基準で就職を考えるかについて調査を行った。(図7)

図7 就職先を選ぶとき、どのような条件を重視
しますか（しましたか）3つ程度選んでください
割合 [%]



SSH 対象生と非対象生の間で大きな差は見られなかった。いずれも仕事内容や自身の適正を重視する傾向にある。非対象生（普通科）は地域条件を重視するという回答が理数科より多かった。後述の「将来地元に戻りたいか」の問いへの回答に差異見られたことに繋がっている。

1 2. 将来は地元に戻ってきたいと考えているか

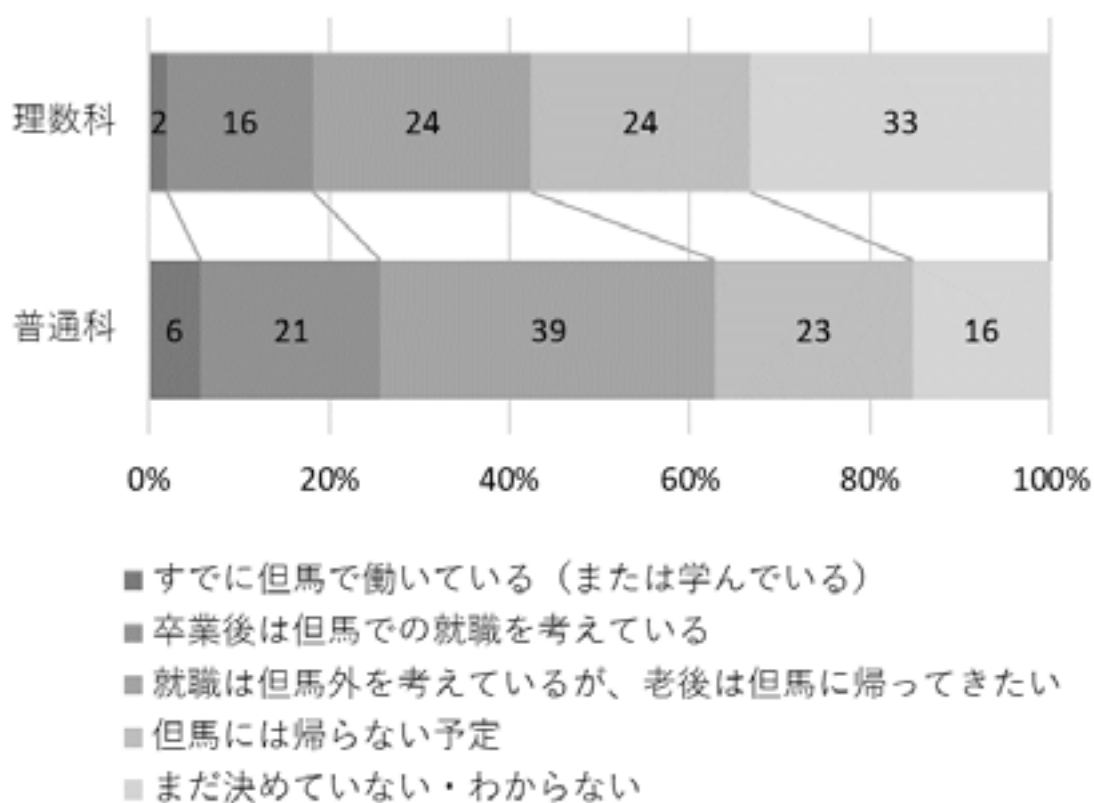
深刻な人口減少問題に直面する豊岡市はU I ターンの増加を重要な施策の一つとしている。進学や就職で一度地元を離れた 10 代の若者が地元に戻ってくるかどうかはこの問題を考える上で重要な要素である。市の調査では 20 代の若者の回復率が低く、これを改善するための様々な施策が行われてきた。しかし 2010-2015 年の 20 代の回復率は男性が約 52%、女性が約 40%で、その 5 年前に比べて男性は 17 ポイント上がったのに対し女性は 6 ポイントさがったと報告されている。(広報とよおか No284(2019. 1))。

本校を卒業し進学する生徒はほぼ全員が地元を離れる。そこで、卒業生に「将来は但馬に戻ってきたいと思いますか」と問いかけた。(表 12 および図 8)

表12 「将来は但馬に戻ってきたいと思いますか」への回答

	普通科 N=105	理数科 N=99
すでに但馬で働いている (または学んでいる)	6	2
卒業後は但馬での就職を考えている	21	16
就職は但馬外を考えているが、老後は但馬に戻ってきたい	39	24
但馬には帰らない予定	23	24
まだ決めていない・わからない	16	33

図8 将来は但馬に戻ってきたいと思いますか



グラフからは普通科卒業生の方が、地元志向が強いことが見て取れる。しかし理数科卒業生の3分の1がまだ決めていない・わからないと答えており、現時点で「但馬に帰らない」と決めている生徒は理数科 24%、普通科 22%と変わらない結果であった。



アクセス



兵庫県立豊岡高等学校

〒668-0042 兵庫県豊岡市京町12-91

TEL.0796-22-2111 FAX.0796-22-1107