

令和4年度指定

スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書

第2年次



令和6年3月

兵庫県立豊岡高等学校

はじめに

校長 榮羽 勝

2023年5月から新型コロナが2類から5類に移行されるとともに、様々な教育活動が徐々にコロナ前と同様に実施できるようになりました。「3密」の回避、行事の自粛・縮小・中止といった日々からようやく解放されたものの、再開するためにはかなりのエネルギーを必要とするものでした。

そんな、第Ⅳ期の2年目である今年度は、これまでの蓄積をもとに以下の点に重点的に取り組みました。

- (1) 「課題研究実践」の実施と「理数探究基礎」の普通科への展開
- (2) 海外研修の再開
- (3) 「豊高アカデミア」のハイブリッド型発表会の充実
- (4) 教員交流研修会の開催

まず、「課題研究実践」については、制限のない活動ができるようになったことから訪問する大学を増やし、さらに卒業生の協力もありより高度で実践的な探究型学習を行うことができました。また、「理数探究基礎」については、昨年度の理数科1年生での実施をもとに、今年度は普通科2年生（理系）にも拡大して展開しました。

次に、コロナ禍で4年間実施できなかった海外研修については、2023年8月に韓国の抱川（ポチョン）市にある漢灘江（ハンタンガン）ユネスコ世界ジオパークで実施することができました。研修では、本校のある兵庫県北部地域の地質と植生や、同じコウノトリの生息地であることとの比較研究を中心に、韓国・ギリシア・日本をオンラインで繋ぎ、現地の高校生と課題研究発表会を実施することで課題研究の深化と国際性の涵養を図りました。

そして、昨年度は気象警報により開催できなかった全校発表会「豊高アカデミア」も、今年度は無事に開催することができました。県内外から11高校、国内3大学からも参加をいただき、また、新たに海外の高校からも2校加わって対面とオンラインでのハイブリッド型の発表会を行うことで、国際交流の輪を広げました。

さらに、熊本県立宇土中学校・宇土高等学校の後藤裕市指導教諭を講師としてお招きして「豊高アカデミア」と並行して教員対象の交流研修会を開催しました。県内外6校から8名の先生方にも参加をいただき、班別でのワークショップとディスカッションを行うことで探究指導力の向上を図りました。

今後とも兵庫県北部地域の理数教育拠点校として、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に努めて参ります。

結びになりましたが、本校SSH事業の推進にあたってご指導・ご協力をいただきました関係各位に心より感謝を申し上げ、今年度研究開発実践報告書の挨拶といたします。

目 次

①SSH 研究開発実施報告（要約）	7
②SSH 研究開発の成果と課題	13
第1章 研究開発の概要 <③実施報告書（本文）>	
（1）学校概要 （2）研究開発課題 （3）研究開発の目的・目標 （4）本校の研究開発	20
（5）研究開発の経緯 （6）評価項目一覧 （7）ループリック表	21
第2章 研究開発の内容	24
（1）基礎ステージ① ～科学的思考力と研究スキルの育成～	
・理数探究基礎（1年生理科）	25
・理数探究基礎（2年生普通科理系）	26
（2）基礎ステージ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～	
・韓国海外研修	28
・オンライン留学	30
・豊高サイエンスラボ・青少年のための科学の祭典 豊岡会場大会	31
・STEAM 体験会	32
・医療系人材養成プログラム・教員養成プログラム	33
・全校リスニング	35
（3）基礎ステージ③ ～深い教養と豊かな表現力、知的探究心の育成～	
・探究Ⅰ	36
・学校設定教科 Cross Over	38
（4）実践ステージ ～高度で実践的な課題研究～	
・STEAM 概論	39
・課題研究実践(サイエンスツアーⅡ)	41
・神戸大学医学部研修・東京大学研修（普通科にも開かれたサイエンスツアー）	42
・理数探究・課題研究Ⅲ	43
・探究Ⅱ・Ⅲ	44
（5）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の育成～	
・理数探究・課題研究発表会	45
・豊高アカデミア（開かれた全校発表会）	46
・課題研究情報交換会・課題研究討論会	48
（6）科学系部活動、課外活動の活性化	
・科学系部活動（生物自然科学部）	49
・コンテスト等への参加	53
・兵庫咲いテク事業（五国プログラム）	55
（7）確かな学びを支える教員の資質向上の開発及び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	
・Can Do テスト	56
・授業力向上プロジェクト	57
第3章 研究開発の効果・評価とその普及	
・実施の効果とその評価	59
・校内におけるSSHの組織的推進体制	62
・成果の発信・普及	63
・研究開発実施上の課題および今後の研究開発の方向性	65
第4章 ④関係資料	
・運営指導委員会	67
・生徒意識調査、Can Do テスト結果 生徒自己評価結果一覧	70
・アンケート、ループリックのまとめ	72
・教育課程編成表	75
・課題研究/探究テーマ一覧	78
・新聞記事、学校ホームページの改善と運用	80



豊岡高校SSH 令和5年度の成果

◆重点目標

- ① 課題研究の指導力向上
- 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

韓国海外研修の実施

コロナ禍により、毎年中止にしていた海外研修を再開した。「ジオ」「エコ」「ソシオ」をテーマとして、豊岡と韓国を多面的に比較した。

事前学習

研修効果を上げるために事前学習を充実した。

- ・山陰海岸ジオパークとハンタンガンジオパークの地質学的特徴についての講義
- ・山陰海岸ジオパークの生物多様性とコウノトリの保護、野生復帰の取組
- ・環境調和型農業の取組
- ・朝鮮戦争の歴史
- ・山陰海岸ジオパークのフィールドワーク
- ・英語の発表練習指導



課題研究交流発表会の3国接続 (ICT活用)

本校生徒と韓国の中高生の英語口頭発表をZoomで韓国・ギリシャ・日本を繋いで行った。

双方向型の発表を実施することで、ユネスコ世界ジオパークに認定されているハンタンガン、レスボス島、山陰海岸の交流の場を創出した。



受賞/普及 生物自然科学部・課題研究

1. Q-1(ABC朝日放送テレビ主催) ナイス探究賞
「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性」
(令和5年7月)
2. START2023 2nd Prize
「Body color change and genetic regionality of Japanese red-bellied newt (Cynops pyrrhogaster)」
(令和5年7月)
3. 第47回兵庫県総合文化祭 奨励賞
「アカハライモリの人為的移入の可能性」
(令和5年11月11日~12日:神戸)
4. リサーチフェスタ2023 ビッグデータ賞
「踏んで発電!世界を救うピエゾ素子」
(令和5年12月17日)

豊高アカデミアの充実

令和6年1月27日(土)

全校を挙げて1年間の探究・課題研究の成果を発表した。地域の高校や他都府県の高校、海外の高校、本校を卒業した大学生からも発表があり、中学生や地域の方々が多く参観に来られた。

対面とオンライン併用のハイブリッド型発表

対面とZoomを活用したオンラインのハイブリッド型の口頭発表を実施した。

コロナ禍で充実したICT環境を活用して、Zoomの参加者も質問ができる双方向型の発表を実現することができた。



海外の高校を招いた英語発表

アメリカとタイの高校、東桜学館高校と生物自然科学部が英語で口頭発表した。司会と質疑応答も英語で行うAll Englishの発表ブースを設けた。



理数探究基礎の普通科への展開

昨年度、理数科1年生で開発した理数探究基礎の取組を、今年度は普通科2年(理系)に展開した。

授業で研究の基礎を学習

研究倫理やデータの取り扱いと分析法など、研究方法について体系的に学んだ後に、探究活動に取り組んだ。

その成果として、例年以上に先行研究やデータに基づいて仮説検証を深めた班が増えた。積極的にデータの図示化に努め、発表資料のレベル向上に繋がった。



普通科文系への波及効果

探究テーマによって普通科理系の生徒と文系の生徒との協働となった。その結果、文系の生徒へも理数探究基礎の成果が波及し、仮説検証型の活動も増え、探究IIの発表は質の高いものとなった。

様々なサイエンスプログラムの蓄積



サイエンスツアー I (神戸大)



サイエンスツアー II (九州大)



タイ研修 (SCIUS Forum)



教員交流研修会等

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

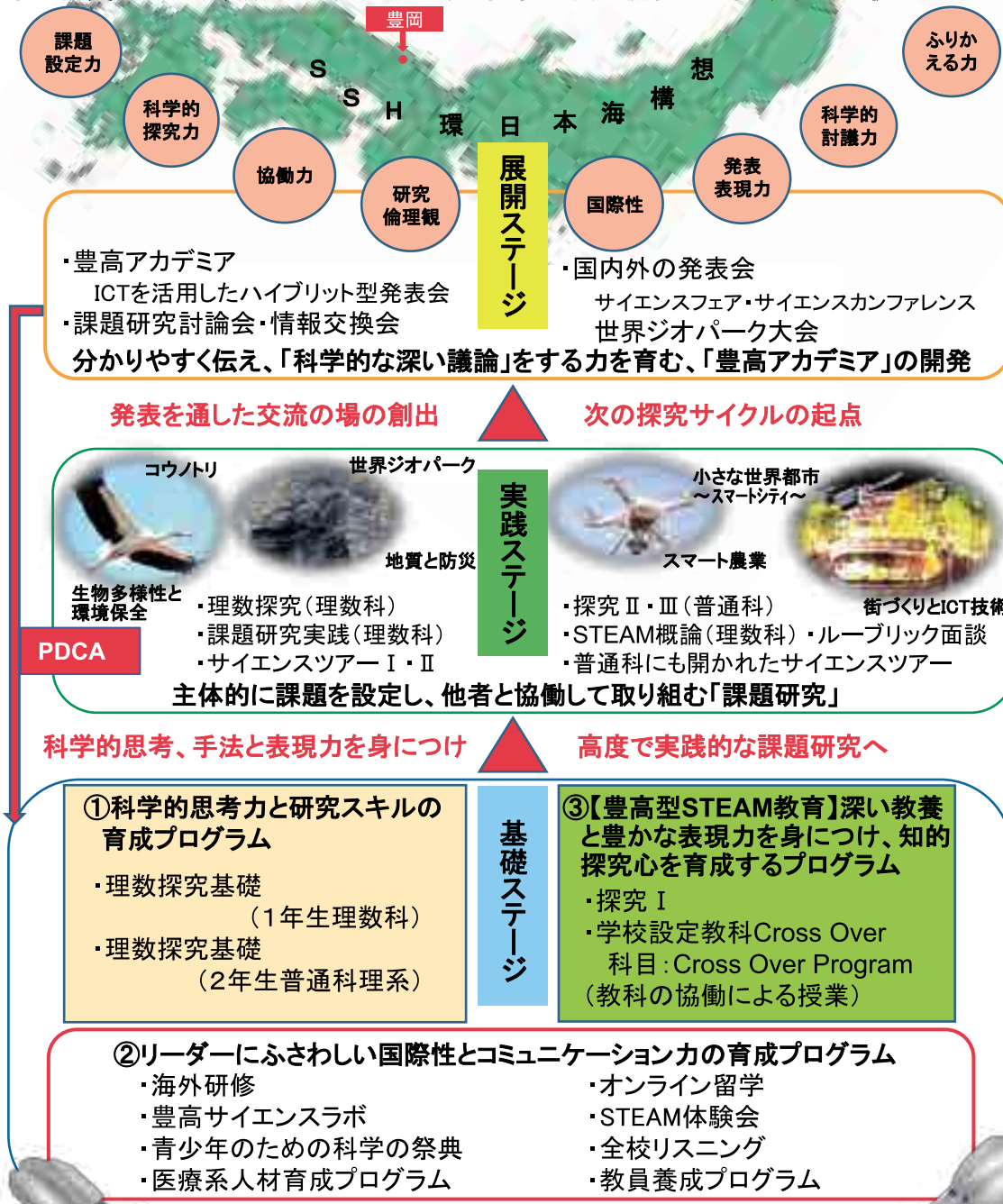
ルーブリック面談

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

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 発表会「豊高アカデミア」
 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



令和5年度
活動記録



タイ英語発表練習会(4月)
科学の祭典(7月)
理数探究中間発表会(10月)
探究Ⅱ発表会(12月)

タイ国 SciUS Forum(5月)
韓国海外研修(8月)
リサーチフェスタ(12月)

課題研究Ⅲ発表会(6月)
サイエンスツアーⅡ九州大学(9月)
探究Ⅰ発表会(11月)
豊高アカデミア(1月)



令和4年度 活動記録



STEAM基礎 ドローン活用 (4月)
サイエンスカンファレンス (7月)
生物自然科学部 天体観測 (10月)
STEAMオンライン講演会 (12月)

STEAM基礎 イナノル氏講演 (5月)
SSH生徒研究発表会 (8月)
リサーチフェスタ (12月)

課題研究Ⅲ発表会 (6月)
STEAM概論 甲南大研修発表会 (9月)
探究Ⅰ発表会 (11月)
豊高ミニデミア (1月)

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題											
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											
② 研究開発の概要											
<p>・真理の探究に努め、科学技術の進展を期する生徒・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」を開発することで、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。第Ⅳ期2年間の具体的な取組は次の6点である。</p> <p>(1) 豊高型 STEAM 教育の推進と ICT 活用による課題研究の質的向上</p> <p>(2) 地域と連携した探究活動の開発</p> <p>(3) 開かれた発表会「豊高アカデミア」の充実</p> <p>(4) サイエンスツアーや海外研修などのコロナ前の体制への復帰</p> <p>(5) 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</p> <p>(6) 卒業生との知の交流</p>											
③ 令和5年度実施規模											
(令和5年5月1日現在)											
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	151	4	141	4	159	4			451	12	全校生徒を対象に実施
理系			69	2	74	1.5			143	3.5	
文系			72	2	85	2.5			157	4.5	
理数科	31	1	40	1	36	1			107	3	
課程ごとの計	182	5	181	5	195	5			558	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3年の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											
<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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力。 ・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。 <p>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つのステージに分類し、年次計画を立てた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・探究基礎力を養うステージ：「基礎ステージ」 ・養った力を実践に活かすステージ：「実践ステージ」 ・分かりやすく他者に伝え、科学的に討議するステージ：「展開ステージ」 											

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。

○年次計画

第1年次 (令和4年度)	<p>豊高型 STEAM 教育の基礎作りとコロナショックからの回復 →新型コロナウイルス感染前の取組みを復活し、新設授業開発や ICT 活用を行った</p> <p>(1) 基礎ステージ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理数科1年生の理数探究基礎の開発と実施 ・小中高連携事業などの実施 ・オンライン留学実施 ① <p>(2) 実践ステージ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・STEAM 概論の開発と実施 ・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 <p>(3) 展開ステージ</p> <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 ③ <p>(4) 職員体制・評価方法・教員研修</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第Ⅲ期で開発した事業の改良実施 ・単位制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 Can Do テストの開発と実施(毎年) ・生徒の自由記述分析(テキストマイニング)
第2年次 (令和5年度)	<p>海外研修や豊高アカデミアの充実、課題研究・探究活動の質的向上 →2年目の新設授業開発や ICT の活用をさらに推し進めた</p> <p>(1) 韓国海外研修</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修先で地元高校生や中学生と課題研究交流会の実施 ・課題研究交流会の韓国-ギリシャ-日本の3国オンライン接続 <p>(2) 課題研究、探究活動の向上</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理数探究、課題研究実践の開発と実施 ・普通科2年生理系の理数探究基礎の開発と実施 <p>(3) 豊高アカデミアの充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・豊高アカデミアへの海外の高校の参加 ・SSH 先進校教員を招いた探究活動の教員研修 <p>(4) 職員体制・評価方法・教員研修等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単位制新学科 STEAM 探究科のカリキュラム開発 ・課題研究討論会の普通科への拡大、参加校の拡大 ・PGR の評価項目の改定 ・ICT を活用したハイブリッド型事業(1年次①②③)の検証と改善
第3年次 令和6年度	<ul style="list-style-type: none"> ・2年間のふりかえりと改善 ・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 ・豊高版卒業生活躍事例集の作成と域内中学校への配布 ・SSH 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
第4年次 令和7年度	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・SSH 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

第5年次 令和8年度

- ・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

計画の進捗状況

ー第1年次計画、第2年次計画の進捗ー

(1) 探究やSTEAM教育の推進を主に担う探究推進部を新たに立ち上げ

- ・第Ⅲ期4年次においてSSHで開発した事業の推進を学習指導部へ分担し、連携を取りながら円滑に進められる体制を築いた。令和4年度は学習指導部に移管した事業を推進する探究推進部を新たに立ち上げ、より強力にSTEAM教育の推進と普通科の探究活動の開発・実施を行う体制を整えた。また新学科STEAM探究科設置に向けた中心的役割を担った。

(2) 1年理数科の確かな課題研究の実現に向けた取組

- ・理数探究基礎で入学前プレ探究活動を実施した。その授業で探究するために基本的な知識・技能・態度を養い、STEAM概論でミニ探究活動を実施した。3学期にはテーマ設定や先行研究調べを実施し、2学年の研究内容を前倒し実施した。
- ・令和4年度入学生より、BYODによる1人1台端末の購入と活用を行っている。その端末でZoomやJamboardなどの習熟や、Office365によるファイルやデータのチーム内共有など、2年生の理数探究で取り組む高次の課題研究の礎石となるスキルを身につけた。

(3) 理数科2年生の理数探究、課題研究実践の開発と実施

- ・理数科1年生でテーマ設定や先行研究調べを前倒しで行った結果、2学年の実験や調査にあてられる時間が増加し、課題研究の質的向上を実現することができた。
- ・課題研究実践では、本校の卒業生の所属する研究室を訪問先へ増やし、研究に関するより深い体験をすることができるようになった。

(4) 普通科2年生理系の理数探究基礎の授業の開発と実施

- ・理数科1年生で開発した理数探究基礎の授業実践を普通科にも展開した。この授業を受けた生徒が文系生徒と探究活動を行うことで、文系生徒への波及効果もあった。

(5) 宿泊研修の復活

- ・COVID-19感染拡大予防のため、サイエンスツアーをリモートで実施してきた。その間にICTを活用したオンライン講義の技術を開発した意義は大きい。それらは継続して活用していく。しかし、近隣に理系学部を含む総合大学のない本校にとって大学の研究室で直に実験器具に触れたり、操作をしたりする体験は貴重であるため、再開を目指した。
- ・海外研修も中止をしてオンライン留学を実施することで、海外交流を継続してきた。しかし、サイエンスツアー同様、海外に行かないと経験できないことが多くあるため、COVID-19の5類相当の分類変更により、令和5年度から海外研修を再開した。

(6) 「豊高アカデミア」の環日本海地域の学校の交流の場としてのさらなる充実を図った

- ・対面とオンラインによるハイブリッド型発表会の完成を目指した。
- ・「広がりから深まりへ」というコンセプトのもと、会場を校外施設から校内に変更し、主に過去のアカデミアに参加経験のある高校を招待して連携関係を深めた。
- ・タイとアメリカの高校を招いて、All Englishの発表ブースを設置した。
- ・SSH先進校教員を講師として招き、探究活動指導力向上のための教員交流研修会を実施した。

○教育課程上の特例

- ・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
---------	---	-------	---	------

1. 理科学校設定科目「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履修3単位のところ、2単位に減ずる。
2. 「数理情報」では、課題研究に関連した論文作成やプレゼンテーションなど総合的な表現力を「情報」と関連づけることで効果的に学ばせ、さらに英語科等とのTTにより国際性育成の学習活動を展開する。

・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。

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項（教育課程表 p. 75～77）

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で高い教育効果をあげるために、学校設定教科、科目を配置した。

- (1) 高度な探究を行うために基本的な知識、技能、態度を養う科目を配置（理数科）
 - ・1年生で「理数探究基礎」と「STEAM概論」を設置した。
- (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）
 - ・「課題研究実践」「数理情報」
- (3) 教科の専門性を活かしつつ、教科横断型学習と協働学習により自ら課題設定し、多角的に捉え解決する力や新しい価値を創造する力を育むことを目指して設置（理数科および普通科）
 - ・学校設定教科「Cross Over」
 - 科目：「Cross Over Program」、「STEAM概論」、「STEAM基礎」

○具体的な研究事項・活動内容（p. 21 に事業一覧を記載）

1. 課題研究の深化

理数探究基礎 (p. 25) 理数探究 (p. 43 p. 45 p. 48) 課題研究Ⅲ (p. 43)	2年生の課題研究を中心に据え、理数探究基礎で研究のスキルを習得し、3年生で英語発表を行い、科学技術人材の土台を築く。全体指導と個に応じた指導の両輪で、生徒の主体性に基づく探究活動と、必要な知識や技能の指導とのバランスを図る。 理数探究基礎：研究の基礎を座学で学ぶ。ICTを活用した発表資料作成、入学前プレ探究による課題研究の早期実施 理数探究：主体的に設定したテーマで研究、校外で発表 (大学出張講義「課題研究の進め方」、「効果的な発表のしかた」) 課題研究Ⅲ：課題研究Ⅱの深化と英語での発表、校外での発表
STEAM概論 (p. 39 p. 40) 課題研究実践 (p. 41)	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、研究倫理に学ぶ。コロナ前の体制への復帰を図った。 STEAM概論：サイエンスツアーⅠ等 (神戸大研修、STEAM講演会と発表指導) 課題研究実践：サイエンスツアーⅡ（6大学7研究室と連携）
探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ (p. 36～37 p. 44) 理数探究基礎（普通科2年生理系） (p. 26～27)	理数科課題研究の知見を普通科に普及し、探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲを実施。全校生が探究活動に取り組む。特に探究Ⅱは普通科2年生理系の生徒は理数探究基礎として、座学と研究の両面で実施した。 探究Ⅰ：地域を素材とした探究活動 探究Ⅱ（理探基）：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、校外での発表

2. 地域と連携した探究活動

探究Ⅰ (p. 36～37)	・芸術文化観光専門職大学等 ・T-Discovery Tour
Cross Over (p. 38)	・Cross Over Program ・STEAM基礎

小高連携・中高連携等	<ul style="list-style-type: none"> ・豊高サイエンスラボ (p. 31) ・STEAM 体験会 (p. 32) ・算数教室 (小学校) (p. 34) ・がんばりタイム (中学校) (p. 34) ・青少年のための科学の祭典 豊岡会場運営と出展 (p. 31)
理数探究 (p. 43)	<ul style="list-style-type: none"> ・兵庫県立大学豊岡ジオコウノトリキャンパス等

3. 開かれた発表会「豊高アカデミア」の充実 (p. 46～47、p. 63)

全校生参加の発表会「豊高アカデミア」を結節点とすることで、学科横断、学年縦断で成果と手法を普及する。環日本海地域の SSH 校、非 SSH 校の対面およびオンラインのハイブリッド型の発表を通して交流の場を創出する。また、本校卒業生の大学生・大学院生の発表を企画した。

令和 4 年度は実施日当日、気象警報により中止となった。令和 5 年度は令和 4 年度の取組に加えて、All English ブースを設置し、発表会としての質的向上を果たした。

4. STEAM 教育による教科融合・文理融合型教科プログラムの拡充・深化

学校設定教科 Cross Over	<ul style="list-style-type: none"> ・Cross Over Program (2 単位) ・STEAM 基礎 (2 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	<ul style="list-style-type: none"> ・STEAM 講演会 ・STEAM コンサート ・学校設定教科 Cross Over

5. テキストマイニング評価と課題研究テスト、授業力向上プログラムの開発

評価方法の開発 (p. 23、p. 25～27、 p. 33、p. 37、p. 40、 p. 44)	<ul style="list-style-type: none"> ・各科目で單元ごとのルーブリック (振り返りシート) を実施 ・種々の調査による事業評価 (テキストマイニングによる評価、到達度テスト「Can Do 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. 57)	<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
探究活動の指導力 向上 (p. 46～47 p. 63)	<ul style="list-style-type: none"> ・教員交流研修会を実施

6. 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 (p. 57)

・授業研究ユニット

・校内教員研修

(2) ICT を活用した動画教材の開発 (p. 25)

・理数探究基礎の入学前ミニ研究活動の You Tube 動画解説

(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

・STEAM 概論のオン

ライン指導

・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

アのハイブリッド開催

・大学教員によるオンライン出張講義

7. 本校卒業生の活用事例

(1) サイエンスツアーの訪問先の開拓 (p. 41)

(2) 豊高アカデミアの卒業生による口頭発表 (p. 46)

(3) 博士課程へ進学した卒業生による運営指導委員会での SSH 成果報告 (p. 67)

(4) 課題研究検討会への卒業生の参加 (予定) (p. 48)

8. その他のとりくみ

国際性を育むとりくみ	<ul style="list-style-type: none"> ・オンライン留学 (p. 30) ・全校リスニング (p. 35) ・English Camp
生物自然科学部 (p. 49～52)	<ul style="list-style-type: none"> ・バルーンようか天体観測 ・人はく研修 ・校外発表 ・琵琶湖博物館研修 ・科学の祭典 (成果普及) ・タイ研修

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- (1) STEAM 体験会、豊高アカデミアなどの地域に開かれたイベントを通じた成果普及
- (2) ホームページへの開発教材等の掲載 (p. 80)
- (3) 交流会の講師として本校の探究活動の取り組みを発信
- (4) 小学校教員対象の研修の実施

○実施による成果とその評価

- (1) 組織体制を改め、学習指導部から探究推進部を分離独立した。探究活動、STEAM 教育の企画、運営を探究推進部が担当し、指導体制の分業化を図り、事業の自走化への道筋を作った。
- (2) サイエンスツアーや海外研修で、コロナ前の体制への復帰を進めることができた。
- (3) STEAM 教育による文理融合・教科横断授業の深化を図った。新たな学校設定科目「STEAM 概論」を開講し、令和 5 年度は新たに神戸大研修を開発した。(p. 39)
- (4) 理数探究基礎で座学とミニ探究活動により、課題研究の質的向上を目指した。理数探究の発表では先行研究を考慮した発表や、豊富なデータ量など、成果が見られた。甲南大学主催のリサーチフェスタでビッグデータ賞を受賞した。(p. 43)
- (5) ICT ツールを活用した授業、オンライン国際交流など多彩な取り組みが展開できた。
- (6) 桃園高級中等学校(台湾)や Karratha Senior High School(オーストラリア)、AC デイヴィス高校(アメリカ)と Zoom で接続してオンライン交流を行った。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。英語を運用する心理的障壁が縮小してきている。(p. 61)
- (7) タイへの研修や英語での発表など、生物自然科学部の研究と校外発表を促進した。賞を獲得するなど、成果を上げている。部員の人数も適正な人数を推移しており、継続が望まれる。

○実施上の課題と今後の取組

- (1) 文理融合・教科横断授業の充実
 - ・単位制新学科 STEAM 探究科の学校設定教科、学校設定科目の開発、実施をすすめる。
- (2) カリキュラムマネジメント
 - ・単位制新学科の 2 年次以降のカリキュラム開発を、3 年間の PDCA サイクルを考慮して行う。
- (3) 課題研究や探究の深化と指導方法の改善
 - ・探究の全校展開を継続する。生徒の主体性を維持しつつ、ST 比の維持・向上と課題研究の質的向上に取り組むことが引き続き課題である。特に、質疑応答に関する甘さが運営指導委員からの指摘にもある通り、大きな課題である。質疑応答の甘さが、自らの探究活動の詰めの甘さにもつながるため、喫緊の課題である。
- (4) コンテスト等の参加、受賞者の増加
 - ・理数探究や生物自然科学部の研究結果をコンテストや学会で発表する機会創出を行う。生物自然科学部の発表については生物学会での発表を考えている。数学オリンピックへの参加者は増加しており、神戸大学附属中等教育学校の企画している数学トレセンへ 2 回参加するなど、取り組みを強化してはいるが、受賞者が出るところまでは至っていない。
- (5) 海外連携校との共同実験の実施
 - ・海外の高校と共同実験や共同研究を開発する。
- (6) 豊高版卒業生活躍事例集の製作と域内中学校への配布
 - ・SSH を経験した生徒の中で、社会に出て活躍する事例が出てきている。それらを活躍事例集としてまとめることで、本校生徒にとってはロールモデルとなり、域内中学校へ配布することで成果普及が期待できる。
- (7) SSH 備品リストと共同利用のためのガイドライン作成
 - ・本校の SSH 備品を近隣他校が活用できるように備品リストと共同利用のためのガイドラインを作成する。眠っている機器の利活用を進め、他校が機器不足で取れないデータを本校の備品で取得し、研究活動の手助けすることで、域内の理数研究レベルの底上げをはかる。

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

<p>① 研究開発の成果</p> <p>校内組織体制の改変 (p. 62)</p> <p>令和4年度、校内組織体制を改めた。令和2年度にSSH企画室に改変した際に、一部事業の運営を学習指導部へ移行したが、令和4年度に学習指導部から分離独立し、探究推進部を新設した。SSHは理数科の課題研究を担当し、探究推進部は探究活動やSTEAM教育の企画・運営を担当する。全校の探究活動を2つの部署で分担することで、より強力に企画・運営・事業の改善を行うことができた。</p> <p>1. 課題研究の再構成</p> <p>(1) 再構成の経緯と意図</p> <p>指定第Ⅲ期目において、課題探究活動を全校展開し、テーマ設定に生徒の主体性を尊重したことで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、教員の予備知識がない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。交流の広がりをもととした発表会「豊高アカデミア」は成功した反面、理数科の課題研究発表会がイベント化し、十分な科学的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。これらが第Ⅲ期の課題であった。</p> <p>そこで、課題研究の指導効果を高めるため、SSH事業を、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した。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、探究力を高めた(右図)。</p> <p>各学年に基礎・実践・展開ステージをバランスよく割り振り、「基礎+実践→展開」という流れを毎年繰り返しながら、生徒がPDCAのサイクルをまわして探究活動とその結果を発表するスキル、質疑応答のスキルを身につけていく。</p>	
<p>2. 理数探究基礎のカリキュラム開発の成果 (p. 25～27)</p> <p>(1) 教科横断的な担当教諭配置 (1年生理数科)</p> <ul style="list-style-type: none"> 理科、数学科、情報科教諭が担当することで、教科横断的に指導する体制を整えた。 <p>(2) BYODによるタブレット端末の活用</p> <ul style="list-style-type: none"> 教師と生徒間あるいは生徒間の研究データや資料の共有を容易にし、ポスターやパワーポイントなどの発表用データの同時編集が可能となった。 	

・授業で Zoom や Jamboard などの活用スキルを身につけたことで、オンライン講演会や実験においてリアルタイムに思考過程を講師に示すことができた。また、自分のタブレット端末で Zoom 接続することで、講師の先生の共有資料を見やすくなった。

(3) 課題研究の早期実施

- ・入学前にミニ探究活動を行い、入学後にその発表会を行った。
- ・テーマ設定や仮説、先行研究の調査を1年生の3学期に先取り実施した。課題研究の発表会で、先行研究について触れている発表が令和元年度と比較して53%も増加した。(p59~60)
- ・これらの取り組みにより、2年生の課題研究を深める期間を創出した。甲南大学主催のリサーチフェスタでデータサイエンス賞を受賞したことが、その成果と考えられる。

課題研究の受賞状況

ビッグデータ賞	令和5年度	リサーチフェスタ 2023
---------	-------	---------------

(4) 普通科2年生理系での実施

- ・理数科1年生での開発した理数探究基礎の実践を普通科2年生へも展開した。研究についての知識、技能、態度について基礎内容を学習して身につけてから、探究活動を行った。普通科2年生文系と一緒に探究活動を行った班もあったため、波及効果が期待できる。
- ・例年以上にデータに基づいて仮説検証を深め、積極的にデータの図示化に努めた班が増えた。

(5) 研究についての基礎知識の習得

- ・研究倫理、アンケート調査の質問作成時の注意点などの学習成果を右図に示す。理数探究基礎を受験していない生徒(76期生)と同一問題で比較して、有意な成長が示された。(p.56)

(6) テキストマイニングによる評価

- ・第Ⅲ期アンケートによる評価を中心に行ったが、生徒のメタ認知能力向上により自己評価が下がってしまうなど、安定した検証ができなかった。そこで、テキストマイニングによる評価を試みた(下図右)。以前は頻度が低かった先行研究についての頻度が高くなり、座学で体系的に学ばせてから先行研究の調査に入ったことが効果的であったと推定できる。

(7) AI 文書要約による評価

- ・1年間の授業を振り返ってできるようになったことについて生徒が書いた文章を、AIを用いて要約した(下図左)。これにより主観を排した分析につなげられる。要約結果は授業の目的が概ね達成されたことを示すものであった。

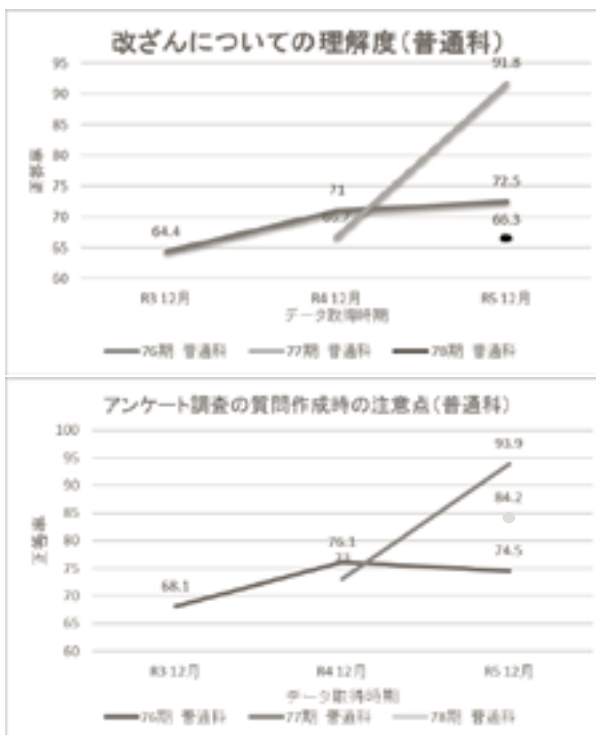


図 Can Do テスト 普通科比較

協力して探究活動を行うことで積極的に動く力がついた。景観を維持できる土壤発電について、部員と協同して実験を重ねた。そこで得られたデータを分析してまとめて発表することができた。設定した目標に必要な情報を取ってくる力。この探究で学んだことを生かしていきたいです。

図 テキストマイニングツールによる要約

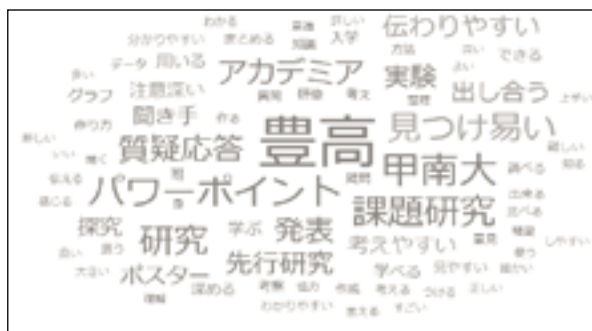


図 テキストマイニング結果 (スコア順)

3. 開かれた発表会「豊高アカデミア」の充実 (p. 46、p. 63)

- (1) 地理的条件の不利な本校は、他 SSH 校生徒との交流の場の創出は必須である。そこで、開かれた課題研究発表会「豊高アカデミア」を行っている。
- (2) 令和4年度は実施当日に気象警報により中止となった。しかし、何としても実施したいという教員からの要請により、わずか2日後に「豊高ミニデミア」と称して小規模の発表会を実施し、Zoomによる運営指導委員の指導助言を受けることができた。これも、これまでの発表会実施で得られた知見と、探究活動を通して生徒が成長するという共通理解が教員に浸透し、迅速な対応ができたためである。
- (3) 令和5年度は以下の取り組みを増やして発表会の内容を充実させた
 - ・海外の高校を招いて、All English のブースを設置した。生徒の英語運用に対する心理的障壁の低減に貢献した。
 - ・他校の教員も交えて教員交流研修会を実施し、探究活動の指導力向上を図った。

4. 海外研修の実施

- (1) 韓国海外研修 (p. 28～29)
 - ・予定人数を越えたため、日本語と英語のハイブリッド型面接試験 (p. 74) と、レポート課題によって選考を行った。
 - ・山陰海岸ジオパークのジオ(地質)、エコ(環境)、ソシオ(歴史文化)について事前学習し、韓国のハンタンガンジオパークのジオ、エコ、ソシオについて比較研究を行った。
 - ・事前学習の内容に自らの研究調査を加えて、発表資料を作成した。研修中に現地の高校生と中学生と課題研究交流発表会を実施した。
 - ・課題研究交流発表会は Zoom で韓国ーギリシャー日本の3国を繋いで行った。海外研修に参加できず、日本で発表会に参加した生徒もいた。
- (2) タイ海外研修 (p. 50)
 - ・大事にしてきた SSH 校のつながりから、タイの研修の招待があった。4日間にわたって行われる盛大な発表会であり、本校の生物自然科学部の生徒3名が参加した。

5. 課題研究を支える事業・授業の開発、学校設定教科・科目

(1) 研究スキルを高める授業の開発と実施

科目名	対象	単位数	主な内容
STEAM 概論 (p. 39～40)	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 STEAM 講演会
課題研究実践 (p. 41)	理数科2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Ⅱ 大学出張講義
Cross Over Program (p. 38)	普通科3年	2単位	教科間連携による複眼的視点を養う授業

(2) 大学等と連携したサイエンスプログラムのコロナ前の体制への復帰

・サイエンスツアーⅠ・Ⅱの実施

卒業生アンケートから、サイエンスツアーⅡは卒業生が進路決定に最も影響を与えた SSH 事業の1つであることが分かった。近隣に理系学部を擁する総合大学のない本校にとって、科学技術人材の育成のためには大学の研究室で高度な理化学機器を用いた研究体験が非常に重要である。ルーブリック自己評価 (p. 41) において、8項目のうち6項目で高評価が70%を超えており、この事業の有効性を改めて実証する結果となった。

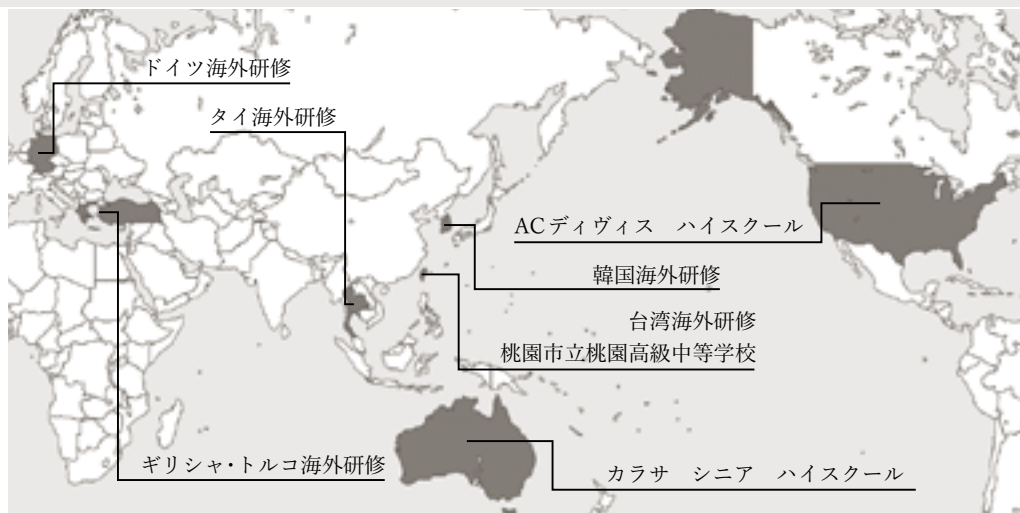
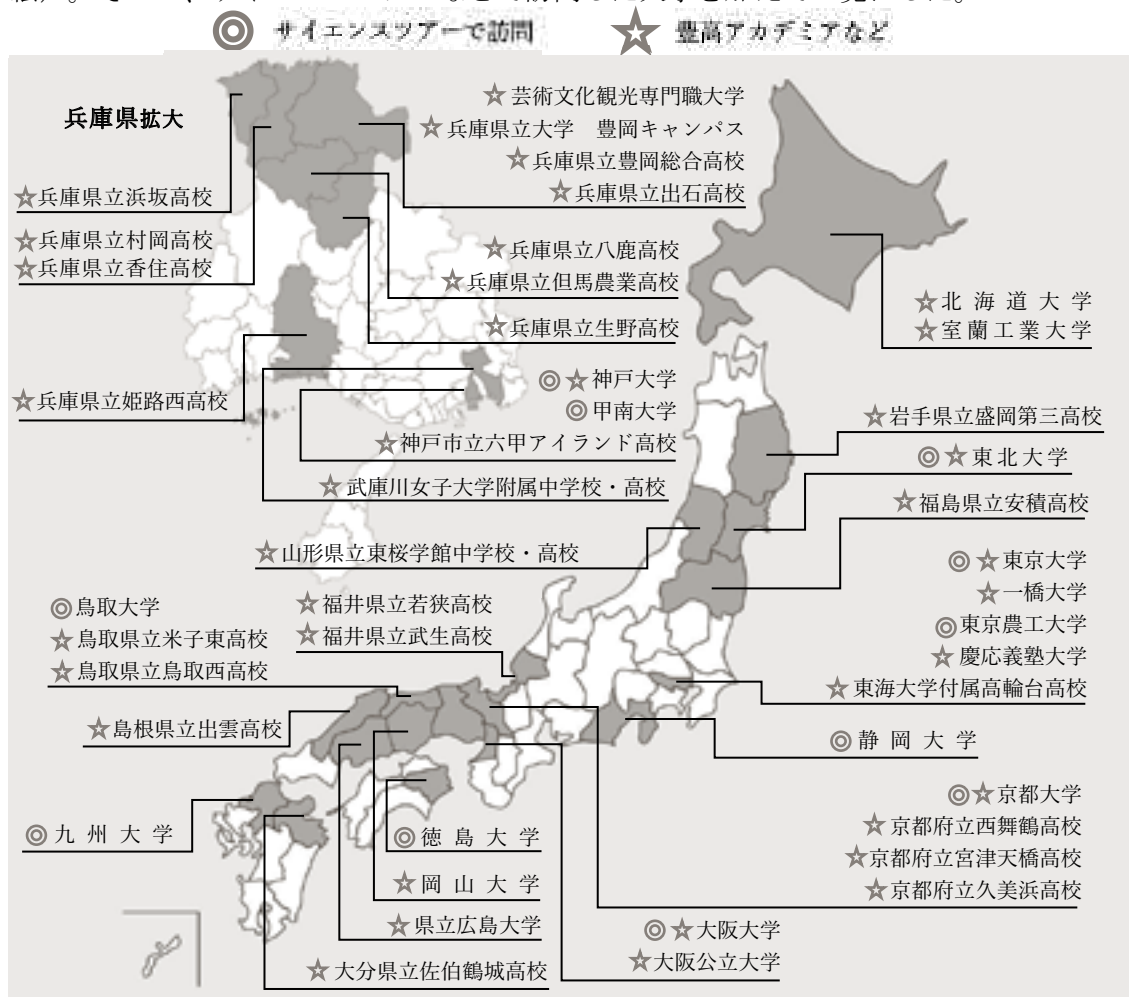
(3) 地域と連携した活動の拡充 (表現力の涵養)

- ・地域の小中学生や保護者、高校の教諭へ本校の STEAM 教育について発信と普及を行った。(p. 32)
- ・小学校算数教室・・・豊岡市立豊岡小学校と連携 (p. 34)
- ・中学校がんばりタイム・・・豊岡市立豊岡南中学校と連携 (p. 34)
- ・豊高サイエンスラボ・・・中学生を対象にした科学実験教室 (p. 31)

- ・青少年のための科学の祭典・・・園児から中学生を対象にした科学実験(p. 31)
- ・T-Discovery Tour・・・地域課題の解決のために、地元の企業で研修を行った。(p. 37)

6. SSH 環日本海構想

指定第Ⅲ期より行ってきた豊高アカデミアなどで本校と繋がりが生まれた高校や研究機関などを繋いで、都市部への移動が難しい日本海側のSSH高校が連携する構想を描いている(p. 4パンチ絵)。そこへ、サイエンスツアーなどで訪問した大学を加えて一覧にした。



本校がSSH事業で行ってきた取組の成果である。2枚目の図は海外の連携先や海外研修先を示している。ICTの活用により、環が世界へ広がり、交流が継続できている。

7. 豊高型 STEAM 教育まとめ

- ・STEM（科学技術的思考力）の取り組み
理数系科目の習得に加えて、本校独自の取り組みを行っている。また STEAM の E に “English” の意味も持たせ、英語力や国際性も育んだ。

< 具体的取り組み >

- ①STEAM 概論 ②オンライン留学 ③全校リスニング ④人材養成プログラム
- ⑤英語で化学実験：ミニ探究活動「英語で中和滴定」 ⑥STEAM 基礎

- ・A（Liberal Arts）：人文社会科学の取組

A を「情報プログラミング」「自己表現力の育成」「教養の深化」の 3 本柱として取り組んだ。

< 具体的取り組み >

- ①STEAM 体験会 (p. 32) ②コミュニケーションワークショップ (p. 37)
- ③Cross Over Program (p. 38)

8. ICT 活用事例のまとめ

ICT 活用が広がっている。学習指導部による ICT 活用の教員研修が奏功していると考えられる。

< 具体的取り組み >

- ①実験データや写真のクラウド上での共有 ②ポスターやパワーポイントの共有と同時編集
- ③オンライン交流、リモート授業での Zoom や Teams の活用 ④Google Classroom の活用

9. 新聞報道等

< 令和 4 年度 >

- ・STEAM 教育の取り組みについて「河合塾 Guideline 4・5月号」で紹介された。
- ・SSH の取り組みについて「ひょうご地域創生通信 Vol. 8」で紹介された。

< 令和 5 年度 >

- ・青少年のための科学の祭典が「新聞」2社で紹介された。(p. 80)

10. 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

- ・生徒が身につけた力をより客観的に評価する Can Do テストを本格実施 (p. 56)
- ・授業力向上プロジェクトの研究開発 (p. 57)・・・単元ごとのルーブリック評価を実施

11. 卒業生との知の交流

- ・サイエンスツアーⅡの訪問先の開拓 (p. 41)
- ・豊高アカデミアにおける卒業生の研究発表 (p. 46)

令和 4 年度は発表会が中止となったが、後日卒業生の発表を生徒が Zoom で視聴し、質疑応答をする時間を設けた。中止になったアカデミア当日に博士課程 1 年生の卒業生が運営指導委員会で SSH の成果が大学でどのように生かされているかを報告して好評を得た (p. 67 参照)。

令和 5 年度は、3 大学から 5 名の卒業生が参加した。卒業生同士のハイレベルな質疑応答も行われたことで、生徒の良いロールモデルとなった。

12. コンテストへの取り組み (p. 53～54)

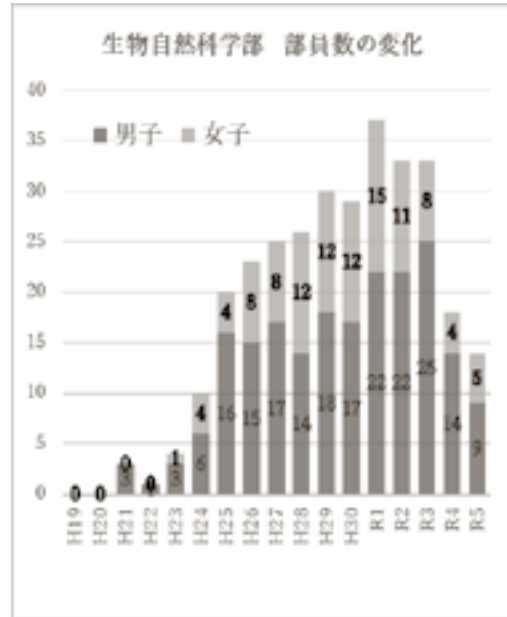
- ・数学・理科甲子園 2022、2023 への参加
- ・日本数学オリンピック予選への参加

上位進出はかなわなかったが、数学オリンピックには 1 年生も多く参加し、神戸大学附属中等教育学校の数学トレセンへ 2 回参加して数学力を鍛えるなど、来年度への継続と飛躍が期待できる。数学や理科の難しい問題を仲間と話し合いながら解答する楽しさを感じていた。

13. 自然科学系部活動の充実 (p. 49～52)

令和5年度は男子9名、女子5名が在籍する。H24年度以降順調に部員数が増加したが、部員への顧問の指導が行き届かなくなるという課題も露呈した。第Ⅳ期では、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、研究が十分に深められる活動内容を目指した。現在は適正な人数へ収束したといえる。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。

特に、アカハライモリの研究では、タイ研修に参加したり、SSH校の成果報告会などに参加して発表したりするなど、活発に活動を行った。また、多くの賞を獲得した。発表先で高い評価をいただくことも多く、生物学会などの専門学会での発表を計画中である。



生物自然科学部の受賞状況 (2年分)

奨励賞	令和4年度	第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会
2nd Prize	令和5年度	START 2023 (山形県立東桜学館高校主催)
ナイス探究賞	令和5年度	Q-1 U-18 が未来を変える★研究発表 SHOW 2023年 (ABC朝日放送テレビ主催)
奨励賞	令和5年度	第47回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会

14. 単位制新学科 STEAM 探究科のカリキュラム開発

学科改編により、STEAM 探究科を立ち上げ、そのカリキュラム開発を行った。

令和6年度入学生教育課程

STEAM探究科(単位制)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1年	現代の国語	言語文化	地理総合	歴史総合	数学Ⅰ	化学基礎	生物基礎	体育	保健	芸術	英コミⅠ	家庭基礎	数学A	論理・表現Ⅰ	STEAMⅠ	共創探究Ⅰ	LHR	探究基礎															
2年	論理国語	古典探究	公共	物理基礎 科学と人間生活	体育	保健	英コミⅡ	論理・表現Ⅱ	情報Ⅰ	選択科目(11単位)										STEAMⅡ	共創探究Ⅱ	LHR	探究実践										
3年	論理国語	古典探究	体育	英コミⅢ	論理・表現Ⅲ	選択科目(17単位)										STEAMⅢ	共創探究Ⅲ	LHR	探究実践														

(学校設定科目)STEAMⅠ、Ⅱ、Ⅲ、探究基礎、探究実践 (但し、探究基礎と探究実践は特定期間に実施)

② 研究開発の課題

1. 単位制新学科 STEAM 探究科の探究活動などの開発

上記の図より、STEAM 探究科は2学年から文系科目選択と理系科目選択とに分かれることになり、知識背景の違う生徒への配慮を行いながら探究活動の開発を行う必要がある。また、STEAMⅠ～Ⅲ、共創探究Ⅰ～Ⅲなどの研究開発についても、豊高型 STEAM 教育の実績を活用しながら行っていく必要がある。

2. 発表会での質疑応答の活性化

発表会の様子や自己評価の質問作成の項目の低さなど、質疑応答に消極的である。来年度の発表会に向けて、科学的な議論のスキルの養成方法も検討していく。

3. 交流が続いている海外の高校との共同実験

日本と海外の共通点や相違点を共同実験で明らかにする手法の開発を行っていく。

4. 豊高版卒業生活躍事例集、SSH 備品リスト、共同利用のためのガイドライン作成

本校の SSH 事業のまとめと、近隣他校への成果普及のために、豊高版卒業生活躍事例集、SSH 備品リスト、共同利用のためのガイドラインの作成を行っていく。

第 1 章

研究開発の概要

③実施報告書（本文）



第1章 研究開発の概要

③実施報告書（本文）

(1) 学校概要 (2) 研究開発課題 (3) 目的・目標 (4) 本校の研究開発

(1) 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

ア. 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	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	151	4	141	4	159	4	451	12
	(理系クラス)	(0)*	(0)	(69)	(2)	(74)	(1.5)**	(143)	(3.5)
	理数科	31	1	40	1	36	1	107	3
計		182	5	181	5	195	5	558	15

* 普通科1年生は文系理系を分けていない。

**普通科3年の1クラスは文系と理系の生徒が混在する学級である。

イ. 教職員数

校長	教頭	教諭	養護教諭	非常勤講師	実習助手	A L T	事務職員	司書	臨時講師	計
1	1	33	1	11	3	2	5	0	6	63

(2) 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

(3) 研究開発の目的・目標

① 目的

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ことを目的とする。

② 目標

第Ⅲ期で培った普通科の生徒が取り組むことができる課題研究手法を更に深め、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ことを目標とする。

(4) 本校の研究開発

① 育む力

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、他者と協働して科学的手法で解決する力
- イ. 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
- 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. 豊高型 STEAM 教育の開発
- 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. 成果を世界や郷土の発展に活かす、科学技術系人材を育成するカリキュラムの開発
- オ. ICT を活用した授業、事業の開発

(5) 研究開発の経緯

	基礎ステージ			実践ステージ		展開ステージ	授業力向上 プロジェクト
	1年生	2年生	全校生	学校設定科目 (～3月)	課題研究・探究Ⅱ・Ⅲ	(校外発表・各種コンテスト含む)	
4月	DSインタビューゲーム 理数探究基礎発表会		全校リスニング (～2月)	数・理・情報専門科目 (～3月)	探究活動 (～3月)	13th SCIUS Forum 〔タイ〕 (発表)	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	DS夢アプローチシート X (エックス) カードゲーム		台湾桃園高級中等学校オンライン留学 医療系人材養成プログラム (～3月) 教員養成プログラム (～3月)		課題研究Ⅲ中間発表会 探究Ⅲ発表会 課題研究Ⅲ発表会		カリキュラムマネジメントプログラム キャリア教育促進プログラム
6月	テーマ設定講演会 「未来からの挑戦状」	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 STEAMコンサート		研究計画報告会		サイエンストライやる 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 評価プログラム (ルーブリック)
7月	コミュニケーションワーク ショップ 青少年のための科学の祭典		STEAM講演会 「次世代エネルギー水素を使って模型の車を走らせる」 小学校連携講座 (算数教室)		ループリック面談	Science Conference (発表) 東桜学館START (発表)	
8月		豊高サイエンスラボ	韓国海外研修	サイエンスツアーⅡ (神戸大学) サイエンスツアーⅡ (静岡大学) サイエンスツアーⅠ (神戸大学)		SSH生徒研究発表大会 (発表)	カリキュラムマネジメントプログラム
9月	T-Discoveryツアー事前講演会 T-Discoveryツアー	STEAM体験会		サイエンスツアーⅡ (鳥取大学)			アクティブ・ラーニングプログラム
10月			STEAM講演会 「AIで仕事はなくなるの？」	サイエンスツアーⅡ (九州大学) サイエンスツアーⅡ (神戸大学)		数学・理科甲子園 東海大付属高輪台高校SSH発表会 (発表)	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プログラム
11月	探究Ⅰ クラス発表会		STEAM講演会 「地域ビッグデータの検索・生成による新しいビジネスの創出」 STEAMコンサート STEAM講演会 「宇宙から見る食料・環境問題～アフリカを例に」 「目の前のベンが《ベン》として在るとはどういうことか」 アメリカ ワシントン ACデビス高校オンライン留学	サイエンスツアーⅡ (東京大学)	理数探究・課題研究中間発表会	県総合文化祭自然科学部門	授業研究ユニット 評価プログラム (ルーブリック)
12月	コミュニケーションワーク ショップ 探究Ⅰ 学年発表会	兵庫県立大学出張講義 「効果的なポスターの作り方」		普通科にも開かれたサイエンスツアー (神戸大学) CanDoテスト	探究Ⅱ口頭発表会 ループリック面談 探究Ⅱポスター発表会	兵庫「咲いテク」 五国SSH連携プログラム リサーチフェスタ (発表)	キャリア教育推進プログラム
1月					探究Ⅱ口頭発表会	数学オリンピック 理数探究・課題研究発表会 サイエンスフェア (発表) 豊高アカデミア (全校発表会)	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					福島県立安積高校SSH発表会 (発表)	カリキュラムマネジメントプログラム 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			普通科にも開かれたサイエンスツアー (東京大学)	論文作成 英語での資料づくり	課題研究討論会 (発表) English Camp	キャリア教育推進プログラム

(6) 評価項目一覧

兵庫県立豊岡高等学校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 メタ認知	f やり抜く力	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 課題突破力 (PDCA)	f 論文にまとめる力	a 論理的表現力	b 発表態度 (課題研究Ⅲは英語)	c 発表資料の工夫	d 質問する力	e 質問への対応	f 英語でのコミュニケーション
基礎ステージ																		
探究 I	☆ ☆	☆ ☆		☆ ☆				☆ ☆					☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆		
探究 I (Dream Speech)	☆		☆ ☆	☆	☆								☆ ☆	☆				
探究 I (未来からの挑戦状)	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆
理数探究基礎	☆ ☆	☆ ☆	☆	☆	☆		☆ ☆		☆	☆ ☆			☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
大学模擬授業・高大連携講座		☆		☆ ☆				☆								☆		
小学校実験教室	☆ ☆	☆ ☆	☆										☆ ☆	☆	☆	☆	☆ ☆	
小学校算数教室	☆ ☆	☆ ☆	☆										☆ ☆	☆ ☆	☆	☆	☆ ☆	
豊高サイエンスラボ	☆ ☆	☆ ☆	☆		☆	☆ ☆							☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
全校リスニング																		☆ ☆
海外研修	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆		☆			☆	☆ ☆	☆ ☆			☆ ☆
科学の祭典	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆		☆	☆							☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆		☆ ☆	
留学生との交流	☆ ☆	☆	☆		☆	☆							☆	☆ ☆	☆	☆	☆	☆ ☆
実践ステージ																		
サイエンスツアー I	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆		☆		☆								
サイエンスツアー II	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆		☆		☆ ☆	☆ ☆							☆ ☆		
学校設定科目	☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆	☆ ☆	☆	☆ ☆	☆ ☆	☆	☆	☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆
探究 II	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
探究 III	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆			☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆
理数探究	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆		☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆		☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	
課題研究Ⅲ	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆
展開ステージ																		
豊高アカデミア	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆
コンテストへの参加	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆ ☆	☆	☆												
他校SSH発表会	☆ ☆	☆	☆		☆	☆							☆ ☆	☆ ☆	☆	☆	☆	☆ ☆

(7) ルーブリック表 (Personal Growth Record) ~令和5年度版~

カ	項目	4(S)	3(A)	2(B)	1(C)
① 課題を生産にわたり解決する力	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たり、より良くなるように行動したりできる	自分で役割を見つけ、担う	頼まれれば役割を果たす	役割を与えられるのを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、現実的なアイデアがある	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なない、調べようとしなない
	e メタ認知力	自身の行動や考えを俯瞰して見つめ、現状を的確に捉えて対応できる	目標と現状を客観的に捉え、自身の行動につなげることができる	目標を立て、自身を振り返ることができる	目標を立て、自身を振り返ることが不十分である
	f やり抜く力	困難が生じても目標に向かって、自らを肯定しつつやり抜き、高次の目標を設定できる	現状を肯定的に捉え、困難が生じてもあきらめずに取り組むことができる	活動に対して意欲的に取り組むことができる	活動に意欲的に取り組むことができない
② 科学的で実践的な	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、計画を立てることができる	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・ソフトの操作方法を知っている	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 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せていない	計画をたて実行したが、結果の振り返りをしない	行き当たりばったりの行動をする
	f 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 わかりやすく国際的討議力と表現力	a 論理的表現力	Aに加え、順序立てて分かりやすく伝えることができる	テーマに沿った内容を提示し、要点を伝えることができる	テーマと主張に関連はあるが、うまく伝えられない	テーマと主張が合致していない
	b 発表態度(課研Ⅲは英語)	Aに加え、表情・声量・目線が聴衆に届いており、身振りなどをまじえて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
	c 発表資料の工夫	Aに加え、資料の見せ方が効果的であり、聴衆の理解を促すことができる	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
	d 質問する力	Aに加え、発表者と質疑応答を繰り返すことができる	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
	e 質問への対応	あらかじめ質問を予想し、客観的データをふまえて答えることができる	質問に流暢に答えられる	質問には答えるが、ぎこちない	質問に答えられない
	f 英語でのコミュニケーション	まとまった文章で答えながら、間を空けずにやりとりすることができる	文章での応答ができるが、時々間があくことがある	単語のみでの応答が多く、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.23 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。

また今年度はルーブリックの見直し、改定を行った。以前のルーブリックを基本とし、より幅広く力を評価できるようにメタ認知(①e)、やり抜く力(①f)などを追加している。

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、②e、②f、③aは概ね目標通り生徒の自己評価が高かった。対して、③b、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	メタ認知
	f	やり抜く力
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	課題突破力 (PDCA)
	f	論文にまとめる力
③	a	論理的表現力
	b	発表態度 (課題研究Ⅲは英語)
	c	発表資料の工夫
	d	質問する力
	e	質問への対応
	f	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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
R5	93.3	96.7	80.0	70.0	73.3	83.3	80.0	80.0	76.7	90.0	93.3	93.3	93.3	30.0	83.3	46.7	30.0	66.7

第2章 研究開発の内容

(1) 基礎ステージ①

～科学的思考力と研究スキルの育成～

理数探究基礎（1年生理数科）

1. 仮説・ねらい

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。座学と実習をバランスよく配置した理数探究基礎と、校外で実践的に実習に取り組む学校設定科目 STEAM 概論（p. 39～40 参照）とを有機的に連携することで、座学と実践の両輪で課題研究（理数探究）に必要な資質を涵養する。

身につけさせたい力 課題設定、情報収集・活用、表現、仮説、研究手法、倫理、企画実行、協働、粘り強く取り組む姿勢

2. 実践内容

(1) 対象・配当時間・担当者

理数科1年生 30名（男子23名・女子7名）

1単位時間（月曜6校時）

担当：足立（化学）・田村（数学）・伊藤（情報）

(2) 授業内容（1単位時間 月曜6校時）

時期	学習内容
入学前	ミニ探究活動
4月	ミニ探究活動班内発表会 ミニ探究活動クラス内発表会
4月～5月	教科書 科学的とは 探究をする上での心構え 探究の流れ テーマ設定、仮説、計画
6月～7月	仮説検証演習 梅干しから塩を取り出す コップを置いた時のくもりの原因を探る ろうそくの炎のしくみを解明
9月～11月	教科書 探究に必要なその他の知識 統計学
12月	教科書 論文の書き方、発表の仕方、ポスターの作り方、口頭発表スライドの作り方
1月	テーマ設定グループワーク
2月	研究テーマの設定 先行研究の調査

(3) 単元の内容

①ミニ探究活動

入学前の春休みに、自分でテーマを設定しミニ探究活動を行わせた。テーマ設定が不慣れな新入生への支援として、約30のテーマ例と、それぞれのテーマでの研究の進め方のヒントを示した。4月には班内発表会を経てクラス内発表会を行った。伝え方の工夫、他者の発表との比較、活発な質疑応答などを経て、探究活動発表会としてのみならず、意欲向上、他者理解や

お互いに高めあえる雰囲気づくりにも貢献した。

②仮説検証演習

「梅干しから塩を取り出す」「コップを置いた時のくもりの原因を探る」「ろうそくの炎のしくみを解明」

仮説検証演習では、身近な現象に関係する問いを設定し、仮説と検証方法をシートに記入させ、班ごとに解明を行わせた。うまくいかなければ仮説の再設定や、検証方法の変更を行い、試行錯誤しながら取り組んだ。回を重ねるにつれスムーズかつ適切に実行できる生徒が増え、一定の成果が得られた。

③テーマ設定

指定第Ⅲ期に開発した「探究ノート」の内容を用いて様々なワークを行い、テーマ設定に取り組んだ。研究計画書はクラス内で小グループを作り、相互評価のワークをした。

3. 事業の評価

テキストマイニングによる評価

STEAM 概論と同じ手法で行った。評価の詳細は p. 40 にまとめて記載した。



図 テキストマイニング結果（スコア順）

理数探究基礎の授業を通じて、実験の手順やデータの処理方法を学び、仮説を立てる能力や考える力が向上したことを述べています。また、研究を通じて新しい考え方や見方を学び、協力して取り組むことの重要性を実感したと述べています。さらに、データの取り方や統計の方法を学び、パソコンを使ったスライド作成や仮説検定の方法も身につけたと述べています。全体的に、理数探究の授業を通じて研究や考える力が伸びたと感じていることが伝わってきます。

図 テキストマイニングツールによる要約

1. 仮説・ねらい

- ・理数科で開発した内容を普通科にも波及することで探究活動の質的向上が発露される。
- ・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活動と教科書を用いた座学を並行して行うことで、確かな探究活動ができる。
- ・教科書を用いた学習の後、自ら設定したテーマによる探究活動を行うことで、課題発見・解決に必要な資質・能力を育成するとともに、発表する力が養われる。

2. 実践内容

使用教科書：理数探究基礎（数研出版）

探究の段階ごとに教科書を用いた座学の授業を行った。

<指導内容>

4～6月	テーマ設定・研究計画	
	5月25日	研究計画報告会
6～12月	研究	
	10月19日	中間発表会
12～3月	発表資料作り・研究報告書作成	
	12月21日	ポスター発表会
	1月18日	口頭発表会
	1月27日	豊高アカデミア

3. 評価

(1) 生徒の評価

定期考査、ルーブリック自己評価、ポートフォリオ（ポスター、口頭発表資料、自己評価シート）、パフォーマンス（発表内容、態度）を素材に、3観点別に評価した。

(2) 授業の評価

生徒に対して行った「探究Ⅱ 振り返りアンケート」（ルーブリック評価）を基に授業評価を行った。（実施：12月～1月）評価項目はp.44に記載。4段階の評価項目を到達度の高いものから順に便宜上4点、3点、2点、1点とし、生徒の自己評価結果を文系と理系で比較した。4点、3点を付けた生徒の割合を次表に示す。

	到達度	文系 [%]	理系 [%]	文-理
課題設定	4点	17.9	4.1	13.8
	3点	74.6	65.3	9.3
情報収集・分析	4点	35.3	20.8	14.5
	3点	58.8	50.0	8.8
考察	4点	25.4	8.5	16.9
	3点	62.7	61.7	1.0
発表	4点	20.6	12.2	8.4
	3点	42.6	40.8	1.8

理系クラス（2クラス69名）は、理数探究基礎の教科書での学習を済ませた後に探究活動を行っている。また、探究活動中も教科書を持っているため、探究活動の各段階において教科書を参照しやすい環境にある。一方文系クラス（2クラス72名）は、従来通り探究活動を行っている（教科書を用いた学習はなし）。

ルーブリック評価のすべての項目で、理系の方が自己評価が低い結果となった。とりわけ、課題設定と情報収集・分析の項目で理数探究基礎履修クラス（理系）と未履修クラス（文系）の差が大きかった。理系の自己評価が総じて文系より低かった理由として、以下のいずれかが考えられる。

- ・教科書を用いた学習の結果、何ができるようにならないといけないのかが明確に分かり、自己評価の閾値が文系に比べて高くなっていた。
- ・調査研究が主であった文系テーマに比べて、調査に加えて実験や計算が主であった理系テーマでは数学や理科の背景知識が少ないため、難しさを感じた。
- ・座学の時間を捻出したため活動の時間が少なくなってしまう、設定テーマに対して十分な探究活動ができなかった。

次に生徒の振り返りの記述をテキストマイニングし、比較した（スコア順、理数科は昨年度（1学年）の結果）。



普通科文系（スコア順）

(2) 基礎ステージ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～

韓国海外研修

1. 仮説・ねらい

本校の位置する但馬北部は、鳥取県東部から京都府北部にかけて東西 100km 以上、南北約 30km の「山陰海岸ユネスコ世界ジオパーク（以下、山陰海岸 UGGp）」に含まれている。理数探究において、この山陰海岸 UGGp と関連した課題研究を進めている。本海外研修では、事前学習で山陰海岸 UGGp や但馬地域の植生、歴史文化に関して事前学習を行い、露頭(ジオ)、自然環境(エコ)や歴史文化・人々の生活や習慣(ソシオ)をキーワードとして「山陰海岸 UGGp の豊岡盆地と韓国漢灘江(ハンタンガン) UGGp との比較研究」と「ジオパークの地理的特徴とコウノトリの生息地としての特徴の共通点と相違点の比較研究」、「分野横断的に多角的な視点で考察することができる思考力の養成」を大きな柱とする。また、ヤンジュペクソク高校とソンヤン中学校の生徒と課題研究交流発表会を英語で行うことで、国際的な討議力をつけることを目的とする。

さらに、その課題研究交流発表会を本校と韓国、そしてギリシャのレスボス島 UGGp の三国でつなぐことで波及効果を高めることを目指す。また、学年を解体した縦割り班で活動させることで、上級生が下級生に自身の研究を伝えるという波及効果も期待できる。

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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆		☆	☆☆	☆☆			☆☆
Ⅲ期平均	95.5	82.2	65.0				45.6	80.5	74.2					45.5	45.5			60.3
R5	100	93.8	68.8	87.5	68.8	93.8	75.0	43.8	87.5		93.8		87.5	62.5	100			87.5

※比較のために「Ⅲ期平均」は平成 29 年度～令和元年度の 3 カ年で実施した海外研修の自己評価の平均値を算出し、令和 5 年度と同じ評価項目で並べた。令和 5 年度にループリックの改訂を行い、さらに新規に評価に加えた項目があるため、平均値が記載されていない項目がある。

3. 成果と課題

・生徒定員 15 人に対して、希望者が 40 人であった。そのため面接とレポートでの選考方法を開発した。SSH 担当者とネイティブ教員のペアで面接を行い、日本語の質疑応答で研修に対する意欲を問い、英語の質疑応答で英語運用能力を判定するハイブリッド型の面接を実施した(開発した面接の評価ループリックは p74 に掲載)。また、山陰海岸 UGGp についての講義を受講し、それについてのレポートを評価することで選考を行った。

・事前学習では、地元地域の「地質(ジオ)」「植生やコウノトリ保全(エコ)」「豊岡の文化や歴史(ソシオ)」について学ぶことで、地元への理解が深まった。

・事前学習で学んだことを課題研究交流発表会の口頭発表資料を作成する際に、上級生が下級生に指導する場面が多々あり、探究活動の波及効果があった。

・漢灘江でのフィールドワークでは、植生と地質的特徴との関係やその変化、また地域産業との関連性につ

いて調査することができた。

・漢灘江ジオパークセンターでは、センタースタッフによる解説と、在韓日本人ガイドの今別府氏の説明により、漢灘江 UGGp と地元の山陰海岸 UGGp との「ジオ」「エコ」「ソシオ」について比較研究を行うことができた。

・ジオビレッジのフィールドワークでは、ジオパークの地元住民の活動が活発で、そうなった経緯を質疑応答で炙り出すことができた。その成果を地域住民の参画に課題感がある山陰海岸ジオパーク推進協議会へ報告することで活性化に資することができる。

・課題研究交流発表会では、司会進行や発表、質疑応答を英語で行い、韓国の生徒と英語で討議することへの抵抗が減ったと考えられる。

・物おじせずに話そうとする韓国の生徒と様々な活動をおこなうことで言語運用能力が向上した。



・課題研究交流発表会を韓国、ギリシャ、日本で Zoom を活用して実施することで、UGGp に関する活発な双方向の交流の場が国境を越えて広がった。

・2のルーブリック自己評価の結果から、高い学習効果があったことが伺われる。特に、英語のコミュニケーションに後ろ向きであるのが本校の課題の1つであるため、③fの割合が高いことから、その課題解決の1つとして事前学習や海外研修のプログラムが有効であったと評価できる。

・2のルーブリック自己評価の②bの評価が低かったのは実験器具や実験用ソフトを用いてデータを取得するプログラムが少なかったためである。科学的なデータの取得や実験用ソフトを活用するプログラムを充実させることが今後の課題である。



4. 実践内容

【日 時】令和5年8月20日(日)～23日(水)

【場 所】韓国(ソウル～漢灘江 UGGp)

【生徒】15名(2年普通科4名、理数科7名
1年理数科4名)

【担当】三木 亮

【引 率】榮羽 勝 三木 亮 松原 典孝氏

【事前学習】

- ① 山陰海岸 UGGp と漢灘江 UGGp の共通点、地質学的特徴などに関して、同行した兵庫県立大学大学院の松原講師による事前講義を実施し、レポートにまとめた。
- ② NPO法人コウノトリ市民研究所代表の上田尚志氏より、山陰海岸ジオパーク内の生物多様性とコウノトリの保護、野生復帰への取組についての講義を受け、講義内容をレポートにまとめた。
- ③ 豊岡市コウノトリ共生課 成田和博氏、農林水産課 山本隆之氏より、豊岡市の環境調和型農業への取り組みについての講義を受け、講義内容をレポートにまとめた。
- ④ 本校地歴公民科職員より、朝鮮戦争の歴史について、地理的な面を含めて講義を受け、講義内容をレポートにまとめた。
- ⑤ 山陰海岸 UGGp のフィールドワークを行い、各自のタブレット端末で写真を撮るなどして資料収集を行った。
- ⑥ 現地の高校生との交流で用いる発表資料を「ジオ」「エコ」「ソシオ」の3班に分けて、それぞれ英語で作成し、ALT 及び英語科教員の指導のもと、発表練習を行った。
- ⑦ 本校ALTによるリスニングおよびディクテーションを毎週実施した。

【韓国海外研修日程】

月日 (曜)	発着	時刻	実施内容	宿泊地
8/20 (日)	豊岡高校 関西国際空港 仁川国際空港 ソウル歴史博物館 宿舎着	6:30 11:20 13:25 14:30 18:00	移動(貸し切りバス) 韓国の歴史や生活(ソシオ)を学ぶ	ソウル
8/21 (月)	アートパレー 漢灘江世界ジオパークセンター 宿舎着	9:30 11:00 18:30	センター研修 課題研究交流発表会	抱川
8/22 (火)	漢灘江 UGGp (鉄原郡周辺) 漢灘江 UGGp (抱川市周辺) 宿舎着	8:30 13:00 19:00	ビドゥルギナン瀑布、湧水をフィールドワーク ジオビレッジ ヒアリング調査	抱川
8/23 (水)	チョルウォン 平和展望台 仁川国際空港 関西国際空港 豊岡高校	9:00 15:40 17:20 21:00	フィールドワーク 移動(貸し切りバス) 解散	

【事後学習】

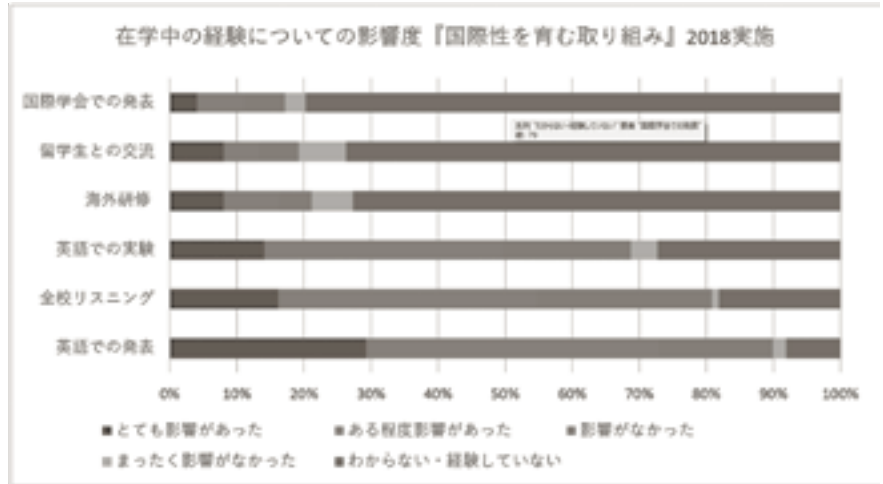
- ① 事後アンケートを実施した。
- ② 研修内容をパワーポイントにまとめ、豊高アカデミアで「ジオ」「エコ」「ソシオ」の3つのテーマでステージ発表を行った。
- ③ 山陰海岸ジオパーク推進協議会へ、研修報告を行う。3月に実施予定である。

《生徒の感想》

- ・豊岡を沢山知ることによって「豊岡にはこんな凄い所があるんだ!」と私の故郷の豊岡を誇りに思いました。
- ・発表準備の段階では2年生と一緒に作業をする事があり、英語でのスライドの作り方や話し方など参考になる部分がとても多かったです。
- ・参加生徒は全く違う個性があって、それぞれが得意を活かし、自分の仕事を全うしようという意思があった。年齢や立場関係なく意見をはっきり言い合えたのが私の中の経験にはあまりなくて、意見の合わない人たちと真面目に一つの仕事をこなすことがどんなに楽しくて、すごいことなのかを学びました。
- ・発表への意識が変わった。最初はどうかやったら間違えないだろうとかを考えていたけど、最後はどうかやったら伝わるだろうと主観から客観へと視点を変えることができました。
- ・英語で会話をした。自分よりもすごく綺麗な発音でもっと勉強しようと思った。言語を超えて仲を深める力が身についた。
- ・豊岡のジオ、エコ、ソシオを学び、研修先で多くのことについて比較研究出来ました。事前学習は大事です。
- ・本物のリーダー性というのは、みんなを従わせることじゃなくて、一人ひとりを繋げて、頑張ろうと思わせる能力なんだなと思いました。
- ・事前学習や発表準備は少し大変だなと感じたこともあったけど、比べ物にならないほど貴重な経験をする事が出来た。
- ・このような貴重な体験をしたことで、自分に自信が持て、もっと他の海外の国についても沢山勉強したいと思いました。
- ・夜遅かったにもかかわらず、家に着いてから母に沢山の事を絵に書いてまで説明してしまい、本当に楽しかったんだなあと感じてしまいました。

1. 仮説・ねらい

2018年実施の卒業生アンケートに、本校在学中の経験についての影響度を評価する設問がある。『国際性を育む取り組み』における「留学生との交流」では「わからない・経験していない」という回答が7割を占め、「全く影響がなかった」と答えたものも取り組みの中でもっとも高い。コロナ禍が収束した現在、『豊高で世界と出会う』という本校のスローガンにふさわしく、国際性を備え、自身の考えや意見を英語で述べようとする英語運用能力を高めるために、まずはオンライン留学に興味・関心を持たせ、手ごたえのある経験とするための持続的な取り組みとする。



2. 実践内容

(1) 対象生徒・人数

24名(1年生:13名、2年生11名)

今年度は実施毎に参加生徒を募集するのではなく、一年を通してオンラインによる海外交流を経験することで、英語で思いを伝えることへの心理的障壁をなくすことを目指した。

(2) 担当教員

探究推進部 (ネイティブ英語教諭・英語科教員)
ALT (外国人指導助手)

(3) 桃園高級中等學校 (台湾) との交流

実施日	内容
5/26(金)	①学校紹介 ②学校など日常生活についての質疑応答
11月	年賀状の交換
3/8(金)	ペンパルとの交流



ネイティブ教諭の発案で、先方の参加生徒40名と本校の約20名でペンパルを決めて年賀状の交換を行った。名前を知る相手を想像しつつ年賀状を交換し、相手からカードが届くとみんな喜んでた。カードのやりとりで自己紹介を行うことによって、互いに顔の見える交流ができ、それがより相手の国

や文化について理解を深めようとする様子につながった。

(4) A・C Davis Senior High school (米国) との交流

実施日	内容
11/18(土)	①学校紹介 (日本語→英語)

英語を母語とする生徒とのオンライン留学を望み、兵庫県国際交流協会から紹介を受けた。時差の関係で土曜日の午前中に実施し、先方は各自の家からの参加となった。今後、オンライン留学の機会を増やすために対応が大変ではあるが、各自のパソコンや端末を活用した交流が増える可能性もある。交流のファシリテーターである教員の英語運用能力とICT活用能力がより必要となると考える。

特に良かった点は、各自の学校紹介と交流を互いに日本語と英語で伝え合ったことである。母語でない言語で互いに交流することを通して、両者が分かる単語で伝え合い、分かり合おうとする態度が普段以上に見られた。

3. 生徒の感想

- ・実際に海外の人と話すことで、英語の授業とは違う体験を得た。スライド作成や、手紙を書くときに、相手のことを考えながら進めたので、楽しく英語と向き合うことができた。

- ・少人数で話せたことで、話せる時間が長くなったことが良かった。事前にプレゼン資料を準備することで、楽しい時間が増え、交流する実感が湧いた。

- ・海外の文化や歴史に触れることで、自分の視野が広がったと感じた点。

- ・手紙を事前に送り合うことで、交流会がより楽しみになった。

豊高サイエンスラボ（中学生を対象に実験授業）

1. 仮説・ねらい

- ・仲間と共に授業計画を立てる過程で、コミュニケーション能力や責任感が育まれる。
- ・中学生の前で授業をすることにより、自己表現力を高め、自己の思考を明確にする力が養われる。
- ・分かりやすい授業を作る過程で、他者の視点に立って物事を見る能力が育まれる。

2. 実践内容

【日 時】 令和5年8月18日（金）

【場 所】 化学実験室、化学講義室、生物実験室
STEAM ルーム、普通教室

【生 徒】 2年理数科 14名

【担 当】 三木 亮 伊藤 俊之 武田 拓也

【内 容】

理数科2年生の生徒が、STEAM 探究科のオープンハイスクールに参加した中学生に、化学実験・生物実験・プログラミング体験についての実験を行った。本年度は中学生約67名の参加があった。指導計画の作成と授業の進行は生徒が行った。

【実験の内容】

化学「元素の性質を体験しよう」 生物「原形質分離の観察」 情報「マインドストーム体験」

3. 成果と課題

生徒同士の相談や授業の役割分担等をスムーズに行っていた。文系科目の公開講座は教師が行ったが、理数分野の実験だけでなく文系科目にも本校の生徒を教師役としてあてていきたい。



青少年のための科学の祭典 豊岡会場大会（出展・当日の運営）

1. 仮説・ねらい

- ・地域に対して科学の普及を行うことで、科学における社会貢献のあり方を体験できる。
- ・高校生自らが実験を理解し、安全に行うことや、展開を考えながら来場者に分かりやすく伝える工夫をすることで、科学的思考力や表現力、豊かな創造性、コミュニケーション能力を養うことができる。
- ・子どもたちの科学への興味や関心を高めることができる。

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（%））

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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆		☆	☆							☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	
R5	89.5	89.5	47.4		63.2	94.7							73.7	52.6	73.7		31.6	

3. 成果と課題

- ・来場者（約500名）の園児や小中学生と保護者に伝わるような説明を工夫することで、表現力が向上した。
- ・タブレット端末を活用して実験内容のポスターを共同編集で作成した班があったことが特徴的であった。
- ・各ブース内で生徒各自が自発的に取り組み、考えて行動することで、責任感を高めることができた。

4. 実践内容

【日 時】 令和5年7月29日（土）、30日（日）

【場 所】 但馬文教府

【生 徒】 1年理数科 31名 生物自然科学部 9名

【担 当】 松田 和則 澁谷 亘 足立 賢博
中井 裕章 武田 拓也 藤本 良平
長田 寛俊 上坂 純矢 山本 紀代美
三分一 純子

【内 容】

理数科1年生と生物自然科学部が以下の①～⑥の実験ブースを出展し、小中学生や園児などへ実験指導を行った。①箱の中に虹を作ろう ②一筆書きで図形を描こう ③カラフルソフトビーズをつくろう ④プラスチックでキーホルダー ⑤手作り顕微鏡～ミクロの世界！～ ⑥色が変わるスタンドグラスを作ろう



1. 仮説・ねらい

本校は令和2年度から3年間 STEAM 教育実践モデル校に指定され、地域への STEAM 教育の波及とともに、幼い頃より理数系教育に触れ、親しむ態度の涵養に努めてきた。「情報プログラミング」「自己表現力の育成」を目指す本校の取り組みを体験し、その楽しさを実感してもらおう機会とするために、今年度はできるだけ本校生徒が地域の子ども達に指導し、触れ合う時間を増やすこととした。

2. 実践内容

【日 時】令和5年9月23日(土)

【場 所】本校 STEAM ルーム・3F 教室

【参加者】小学生 11 名、中学生 24 名、学校教員 1 名
保護者 23 名

【指導補助】2 年生 9 名

教員養成プログラム受講者及び、本校の理数科生徒より参加を募った。

体 験	内 容
①『Micro:bit でストップウォッチを作ろう』体験	ストップウォッチをプログラミングで作成
②『レゴでプログラミング』体験	3 人 1 組でレゴのマインドストームを用いてライントレース
③『ドローン操縦』体験	2 人 1 組でドローン操縦や撮影体験
④『VR で豊高体験』	ヴァーチャル空間で映像コンテンツの視聴
⑤『NAO』の展示 3Dプリンターと作品の展示	3Dプリンターで制作中のものも展示

(1) Micro:Bit 体験

開校式後、Micro:Bit を用いたプログラミング体験から始めた。本校生の補助もあり、スムーズにプログラミングは進行した。小学生の中には Scratch (スクラッチ) に慣れていている子どももあり、個人差が生じていたため、プログラミングを得意とする子どもには別課題の準備も必要だと感じた。



(2) レゴのマインドストーム体験

本校理数科生徒の指導の下、レゴのマインドストームを用いた、ライントレース体験を実施した。3 人 1 組で指導に沿って、確認しながらプログラミングを行った。レゴの動きに合わせて、プログラミングを微調整するところでは、班で話し合いながら楽しんで進めることができた。

(3) ドローン体験

2 人 1 組になって、STEAM ルームに設置した机から机まで、離着陸と飛行を楽しんだ。直感的に操作できるため、非常に盛り上がり、高校生と一緒に記念写真を撮る様子も見られた。



(4) 『VR で豊高体験』

中学2年生以上を対象として実施した。本校の STEAM ルームをヴァーチャル空間に再現し、そこで映像コンテンツを選択・視聴することができる。Micro:Bit 体験の時間を活用して、保護者にも STEAM ルームで VR を体験していただいた。生物自然科学部の生徒のポスター発表を鑑賞してもらうことで、本校 SSH 事業を地域の方や子ども達に知っていただくこととなった。



3. 参加者アンケート結果

	小学生	中学生	保護者	合計
①Micro:Bit	2	6	1	9
②レゴ・マインドストーム	1	3	1	5
③ドローン	8	13	3	24
④VR ゴーグル	—	6	6	12
⑤展示			1	1
合 計	9	20	12	41

複数回答いただいたアンケート結果については上記の通りである。本校生徒ともに行ったドローンが高評価となった。レゴ・マインドストームについては組み立てから行うなど今後の実施については工夫を要する。

1. ねらい

但馬地域は医療・教育の人材が慢性的に不足し、その人材を本校から輩出していくことが地域の要望となっている。両分野を志望する生徒を対象に、兵庫県内の大学や行政機関などと連携し、医療、教育分野における専門的な知識と課題解決への学びを展開し、将来の地域社会を支える人材の育成を目指す。また、ディベートやレポート課題等を通じて社会課題や根源的な問いに対する思考力・表現力を涵養するとともに、実践の場を通じて自らの考えを深める機会を提供し、有為な人材の育成に寄与する。探究活動との相互関連性を高めることで、両プログラムでの学びを主体的に深化させることを目指す。

2. 参加生徒実績（令和元年度～令和5年度）

	医療系人材養成プログラム					教員養成プログラム				
	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
1年生	45	24	25	36	34	26	26	24	20	12
2年生	39	30	22	23	20	22	19	10	7	13
合計	84	54	47	※59	※54	48	45	34	※27	※25

※ R4より1年生を中心とした1年間のプログラムに再編

3. つけたい力の目標と結果（ルーブリック自己評価で4・3を選んだ生徒の割合（%））

評価項目	①課題を発見し解決する力			②分野への実践的思考力			③わかりやすく伝える表現力		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
R5前期	83.5	30.4	74.7	72.2	65.8	54.4	55.7	29.1	43.0
R5後期									

※ 人材養成プログラム 独自のルールブック p.73（後期のルーブリック自己評価は3月の修了式に実施予定）

4. 実践内容

（1）医療系人材養成プログラム

	内容	講師・指導者
5/19	開講式・オリエンテーション (前期レポートテーマ提示)	神戸大学医学部 石田 達郎 教授 神戸大学医学部 園田 悠馬 准教授 公立豊岡病院組合管理者 八木 聡 氏
6/14	地域医療セミナー	ちば内科クリニック院長 千葉 義幸 先生
7/18	豊岡病院分野別医療セミナー	豊岡病院より医師・薬剤師・看護師・技師等 10名
8/8	豊岡病院オープンホスピタル	豊岡病院
8/9	八鹿病院「医師を目指す高校生セミナー」	公立八鹿病院院長 西村 正樹 先生
9/7	前期レポート提出	
9/14	各分野別大学模擬講義	豊岡病院研修医 赤松 歩美 先生
10/17	医療系セミナー（後期レポート提示）	神戸大学医学部 河野 誠司 特命教授
12/21	神戸大学医学部研修（～12/22）	神戸大学医学部 長尾 学 特命助教
12/下	「ふれあい看護体験」	豊岡病院、八鹿病院
2/6	後期レポート提出	
2/9	医療系大学セミナー（薬学・医技・看護・リハ）	川崎医療福祉大学 成廣 直正 准教授 神戸学院大学薬学部 瀧本 竜哉 助教
3/6	医療系ディベート選手権	神戸大学医学部 園田 悠馬 准教授
3/21	閉講式	神戸大学医学部 園田 悠馬 准教授

(2) 教員養成プログラム

	内 容	講 師 ・ 指 導 者
5/19	開講式・オリエンテーション (前期レポートテーマ提示)	兵庫教育大学教育実習副センター長 平松 紳一 様 豊岡市教育委員会学校教育課長 寺坂 浩司 様
6/上	がんばりタイム (豊岡南中、3回)	豊岡南中学校 伊地智 健介 先生
6/16	幼保セミナー・授業実践セミナー	兵庫教育大学 吉國 秀人 教授
7/下	算数教室	豊岡小学校
7/26	幼保体験	八条認定こども園 河本 美佳 先生
9/7	前期レポート提出	
9/下	がんばりタイム (豊岡南中、6回)	豊岡南中学校
9/14	各分野別大学模擬講義	佛教大学教育学部 高見 仁志 教授
10/4	特別支援教育セミナー	但馬教育事務所 学校支援専門員 松本 茂樹 様
10/17	教育学セミナー (前期レポート講評、後期レポート提示)	兵庫教育大学教育実習副センター長 平松 紳一 様 兵庫県教育委員会 殿井 瑞穂 様
11/17	英語教育セミナー	但馬教育事務所 主任指導主事 松元 善徳 様
2/5	ICT 教育セミナー	八条小学校 山根 啓樹 先生
2/6	後期レポート提出	
3/21	閉講式	兵庫教育大学教育実習副センター長 平松 紳一 様

(3) レポートテーマ

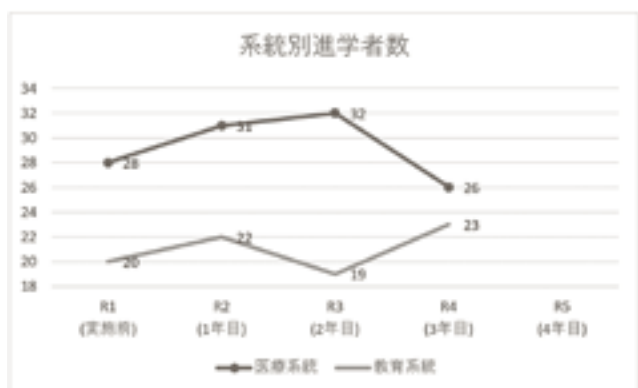
医療系レポートテーマ	
前期	医療補助器具のアイデア作成
後期	①ある病気を見つけるためのスクリーニング検査 A と確定診断に用いる検査 B の組み合わせを見つけ、その組み合わせが有効な理由 ②感度と特異度を利用して検査のカットオフ値を決める方法の説明
教員養成レポートテーマ	
前期	児童・生徒と信頼関係を築くために
後期	子供たちを前にして、あなたの好きな言葉を使って伝えたいこと

(4) 探求Ⅱとの連携

医療系では5テーマ 16名、教員養成系では5テーマ 21名がプログラムでの学びを探究Ⅱで主体的に深化させることができた。以下、一部テーマを抜粋。

医療系探究Ⅱテーマ
リハビリで健康寿命を伸ばすために
少子高齢化による医療現場の人手不足を解消するには
AI を使って、よりよい医療にするために
教育系探究Ⅱテーマ
海外の教育制度を取り入れた新しい教育制度を作ろう！
新しい板書スタイルを確立しよう
効率的な家庭学習のために AI をどう活用するか

5. 進学者数の推移



※教育系統は教育学部への進学者数のみ

6. 成果と課題

前期ルーブリック自己評価から、①b 主体的に学ぶ知的探求力、③b 質問する力や③c 議論する力の育成に課題を感じている生徒が多いことが分かった。そうした課題意識をもってプログラムに参加したため、活発に質問や議論に参加する場面も見受けられた。探究Ⅱへの接続も円滑になっており、より多くの生徒が各分野への探究心を育てている。

教員養成プログラムへの参加者が減少傾向にあるため、関係諸機関と連携を深めて継続して教員志望者を育成したい。ただ、プログラム修了者の教育系統への進学率は平均で約80%となっており、一定の成果がみられる。

1. 仮説・ねらい

・本校勤務の英語科のネイティブ教諭と日本人教員、ALT によるライブ放送で毎週実施している。日本と異なる世界の文化・伝統行事や創作物語など多様な題材を取り扱い、日常会話特有のフレーズを盛り込むことで、英語への興味・関心を高める。さらに、家庭学習では取り組みづらいリスニングを習慣化することによって、ある程度まとまった量の英語を聴くことに慣れ、苦手意識の軽減と知的探求心の醸成を図る。

・リスニング力を向上させることで、課題研究Ⅲで行う英語での研究発表や質疑応答、オンライン国際交流での受け答えなど、スピーキングの場面と関連した英語力を身につける。

2. 実践内容と考察

【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】ジュリウス・チャップマン

宍倉 明夫

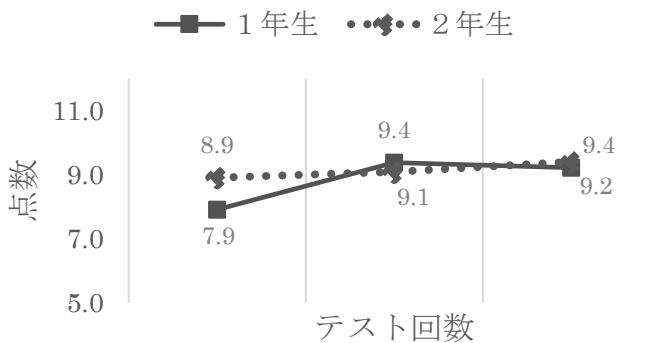
ミシェル・ボリユー

ジェイソン・ジャン

リスニング問題は原案作成後、ネイティブ英語教諭と ALT 2 名、英語科教員 1 名で協働して問題を作成し、英語科教員が解説を作成する。その際、英語科教員は既習事項や大学入試・外部検定試験などの傾向を踏まえ、語彙や表現についても修正を加えている。放送後に解答・解説を配布し、それを見ながら再び放送文を聴くことで、英文（文字）と音声を結びつける学びとなっている。

また年度内での指導の定着度を把握するために、同じテストを学期ごとに 1 回ずつ、年間で計 3 回（4 月・9 月・2 月）実施した。

同一テストによる得点変化
(1・2年生)



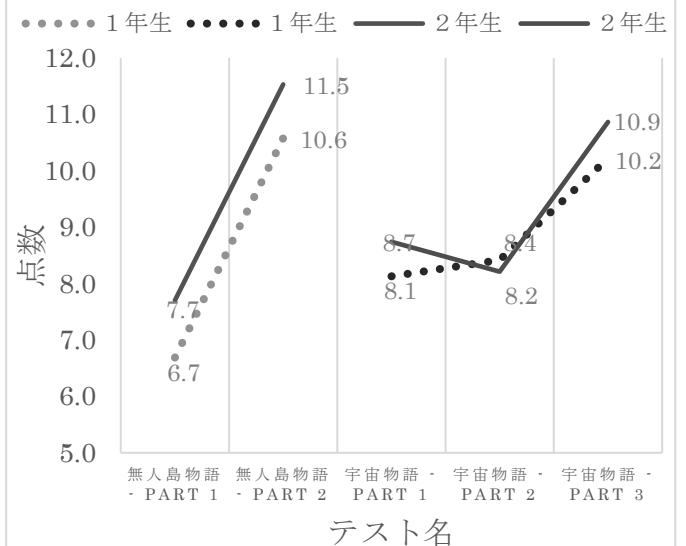
Analysis:

The scores for both 2nd and 1st years generally trend towards increasing, however there is less growth than expected. This test was recorded by our school's previous ALTs. The 2nd year students have only had classes with the previous ALTs, so it is possible that they were more used

to hearing their voices than the 1st years.

「シリーズもの」は『To be continued…』で続く創作物語。実際の ALT や教員が登場する冒険譚のため、生徒の反応もよく、回を重ねるほど得点率が上がった。

シリーズもの(1・2年生)



Analysis:

The live broadcast introduces an element of fun and excitement to what is otherwise a dull, test focused experience. Students seemed to look forward to the next episode which may correlate to the relatively high score averages.

Conclusion:

This year we implemented 4 test variations in order to give students a wide variety of question types. Consequently, the total number of each test type was reduced. To get a better overall analysis of the students' growth for each type of test, the number of tests needs to be increased. Going forward, we will lower the type variations to 3, thus increasing the number of tests given per type to give us a broader perspective on the students' growth.

(3) 基礎ステージ③

～深い教養と豊かな表現力、知的探究心の育成～

探究 I

1. 仮説・ねらい

- ・大学等の教員より地域課題の現状とその背景について講義を受け、地域課題の解決を目指す活動を通して、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。
- ・演劇的手法を用いて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(ルーブリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%))

探究 I (未来からの挑戦状) より

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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
H29	88.4	69.7	43.9	45.2			36.1	66.5	61.3	59.4	72.3	51.6	12.9	43.2	17.4	18.7		
H30	91.0	80.1	57.1	36.5			59.0	57.7	85.3	72.4	90.4	66.7	19.2	42.3	15.4	18.6		
R1	94.7	86.0	62.0	49.3			66.0	66.0	81.3	70.0	90.0	78.0	25.3	52.0	14.0	28.7		
R2	92.5	84.3	53.5	35.2			52.2	52.2	73.6	61.6	87.4	67.3	21.4	42.1	6.3	27.0		
R5	86.1	84.3	73.0	67.0	60.9	79.1	84.3	58.3	75.7	69.6	88.7	72.2	56.5	51.3	79.1	36.5	33.9	

3. 実践内容

(1) 探究 I (金曜6校時)

1 学期	1. DS (ドリームスピーチ) ①インタビューゲーム ②夢アプローチシート (マンダラチャート) の作成 2. 金沢工業大 SDGS カードゲーム 『アクションカードゲーム X』 3. 探究活動『未来からの挑戦状』(5時間) ①探究ガイダンスと挑戦状 (探究テーマ) の発表 ②外部講師より各テーマに関する地域課題の現状について講義 4. 第1回コミュニケーション・ワークショップ (2時間)
2 学期	1. ①探究活動『未来からの挑戦状』(8時間)

	②T-Discovery ツアー (3時間) ③クラス発表会 (2時間) ④学年発表会 (2時間) 2. 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	1. 探究活動振り返り (2時間) 2. テーマ設定 (4時間)

①金沢工業大 SDGS カードゲーム

『アクションカードゲーム X』

今年初めて実施したが、非常に活発な話し合いとなった。実現可能性よりも事象への多面的な捉え方ができるという点で、探究のグループワークの導入として有効だと感じた。



②探究活動『未来からの挑戦状』

探究ガイダンスと挑戦状の発表

【場 所】和魂百年館

【講師】 探究推進部 永田 さおり
 【生徒】 第1学年普通科 148名
 【担当】 第1学年担任団 探究推進部
 【内容】

「探究」とは答えが分からないものにどのようにアプローチするかを学ぶことであり、「探究Ⅰ」では地域課題の解決を通して、探究の手法を身に付けることを目的としている。昨年度に引き続き、多くの先生方が講師として探究活動をご指導して下さいました。

【外部講師と挑戦状（テーマ）】

挑戦状①但馬地域の中核都市として、豊岡はどうあるべきか	芸術文化観光専門職大学 中尾 清 教授
挑戦状②世界の人々と友達になれる観光 in Toyooka 外国人訪問客と観光資源のマッチング	芸術文化観光専門職大学 直井 岳人 教授
挑戦状③豊岡市の地場産業「豊岡靴」の活性化～伝統産業は先進産業のゆりかご～	芸術文化観光専門職大学 中村 嘉雄 助教
挑戦状④学生が楽しく暮らすための地域公共交通デザイン	芸術文化観光専門職大学 野津 直樹 講師
挑戦状⑤商店街の魅力の再発見、価値の再創造へ	福知山公立大学 谷口 知弘 教授
挑戦状⑥inaka 宿泊×交流ツーリズム→関係人口増！	福知山公立大学 中尾 誠二 教授
挑戦状⑦学校内外のオンライン教育の光と陰	兵庫教育大学 吉國 秀人 教授
挑戦状⑧但馬シニア世代の健康寿命をのばせ☆！	八鹿看護専門学校 和田 美穂 教員
挑戦状⑨キュレーション(展示制作)・プロジェクト2023	立教大学 小泉 元宏 教授



③コミュニケーション・ワークショップ（計2回）

【場所】 STEAM ルーム
 【講師】 芸術文化観光専門職大学講師 姚瑤氏
 【生徒】 第1学年普通科 148名
 【担当】 第1学年担任団 探究推進部
 【内容】

「異文化共生」をテーマに、1回目は豊岡市に暮らす外国人に対して、災害時に必要な情報をいかにして伝わりやすくできるかを考えた。2回目は外国人と再婚した家族の「悩み」は何かというオープンエンドな問いに対するグループでの話し合いを行った。そのあ

と、「外国人ルーツの転校生がやってきた」というシチュエーションでの寸劇を各グループで披露した。

④T-Discovery ツアー事前講演会

『新しい世界と出会うために』

【場所】 和魂百年館
 【講師】 中田芸株株式会社 中田 修平 取締役社長
 【生徒】 第1学年普通科 148名
 【担当】 第1学年担任団 探究推進部
 【内容】

演題の『世界』とは海外のことではなく、今生きている現実の捉え方を変えることで、新たな世界が自分の目の前に現れることである。本校OBであり、SSH 運営指導委員でもある中田社長様より、世界を視野に入れたブランディングやご経験をお話しいただいた。

⑤T-Discovery ツアー

地域課題の解決のために、フィールドワークは重要である。コロナ禍が収束した今年度地元企業との連携のもと、T-Discovery ツアーを再開することができた。今年度は探究テーマに基づき、自分たちで見学先を決め、目的に見合うアンケートの準備を行った。実社会とつながりながら様々な方との協働のもと、新たな価値を創造し、よりよい社会を実現するためにいかに動くかを考えるよい機会となった。

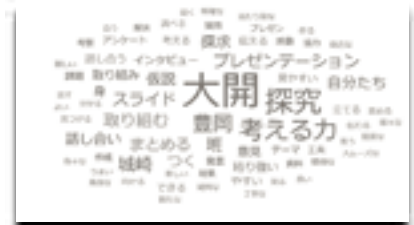


【T-Discovery ツアー協力企業・団体】

エンドー靴株式会社 株式会社オフトクス
 株式会社トキワ 株式会社 由利 城崎温泉麦
 わら細工かみや民藝店 城崎温泉観光協会
 芸術文化観光専門職大学 JR 西日本城崎温泉駅
 誕生の塩工房 豊岡駅通商店街振興組合
 豊岡観光イノベーション（山木屋） 円山川公苑

4. 成果と課題

クラス発表会で選出された各テーマの代表班が、学年発表会、豊高アカデミアで口頭発表を行った。今年度は発表資料に工夫が見られ、見ごたえのある班が多かったが、その最大の理由はT-Discovery ツアーの再開であったと考える。実際に地域の方と話すことで地域課題を自分ごとととらえることに繋がった。生徒による自己評価も達成感を伴う高評価が多くなっている。この学びを生かし、探究Ⅱにおける社会実装に繋がりたい。



1. 仮説・ねらい

- ・国語科、理科、地歴・公民科等、それぞれの教科の専門性を生かしつつ、教科間連携と協働による授業によって、生徒が一つのテーマを多角的に理解する態度を養う。
- ・1つのテーマを題材として、国語科、理科、地歴・公民科が連帯して授業を行うことで、視点を変え、考えを深められるような生徒の「気づき」を促す。
- ・教科横断的な学びを通して、問題を発見・解決する力をつけ、自己の考えを形成し、表現する力を養うことで「深い学び」の醸成に資する。

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(%))

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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆☆	☆	☆	☆☆	☆	☆	☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆
R5	75.0	87.5	56.3	68.8	75.0	68.8	81.3	50.0	68.8	68.8	87.5	75.0	37.5	43.8	68.8	56.3	37.5	50.0

3. 実践内容(学校設定科目 Cross Over Program)

(1) テーマと教科の学習内容(3年普通科文系生徒履修)

	教科	学習内容
① 科学	国語	『技術の正体』木田 元
	公民	生命倫理について
	理科	ディベートディスカッション
	英語	WHAT DO YOU THINK? (CARS AND THE ENVIRONMENT)
② 労働	国語	『なぜ私達は労働するのか』内田 樹
	公民	青年期・金融について
	理科	プレゼンテーション 『押しの動物』
	英語	英語劇 『Summer at the Shrine』
③ 社会	国語	『ケアの専門家?』鷺田 清一
	地歴	プレゼンテーション 『あの時歴史はこう動いた』
	理科	生態系についての小論文
	英語	PODCAST

①「公民」では科学技術の発達と生命倫理の関連について学習し、脳死移植、尊厳死、遺伝子診断などの生命倫理の問題について理解を深めた。その次の授業では『マスクの是非について』というテーマでディベートディスカッションを行った。コロナ禍収束に伴い、当たり前のものであったマスク着用について、科学的根拠を踏まえて議論することを求めた。また、身近なテーマから、社会の一員としての責任と自由について考え、説得力のある意見として述べることである。「英語」の時間では、未来の車についてグループで話し合った後、班の意見を英語で発表した。

②「労働」に関する評論を読解し、関連する知識を学習したあと、「余暇」を心豊かに過ごすことにも着目さ

せた。英語劇『Summer at the Shrine』では、4人の登場人物が夏の早朝の神社で不思議な経験をしたという設定で、生徒達自身で英語での脚本づくりに挑戦した。4つの班に「モンスター」「タイムトラベル」「秘密の宝」「しゃべれる動物」というお題を任意に選ばせ、お題に合わせた4つの場面設定からなる劇を創った。脚本づくりだけでなく、舞台の背景もPowerPointで作製し、英語で演じた。演劇発表まで4時間かけたが、仲間と協力して脚本を創り、そして演じることを参加者全員で楽しむことができた。振り返りでも次回を望む声が多く、意欲的であったことが分かる。

4. 生徒の振り返りより



発表を主とする授業計画を立て、互いの発表に対するルーブリック評価を複数回行った。これが各自の発表に対するメタ認知と自己評価の向上に繋がった。

班でパワーポイントを使って資料を作ったりする時に、班員で話し合って何を伝えるかなど話し合って作ることができたし、自分から積極的に会話することができました。人に自分の意見を伝えることが苦手だったけど、色々な教科の授業や、面接などを通して前より伝えられるようになったと思います。

(4) 実践ステージ

～高度で実践的な課題研究～

STEAM 概論

1. 仮説・ねらい

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 概論で実践的なミニ探究活動を行うことで座学と実習の両輪で理数探究（課題研究）に必要なスキルや考え方を身につけることができる。

2. 実践内容

(1) 対象・担当者等

対象：理数科1年 30名（男子23名・女子7名）

担当：中井（理科）、足立（理科）

(2) 年間実施内容

1単位時間（特定の時期に集中的に実施）

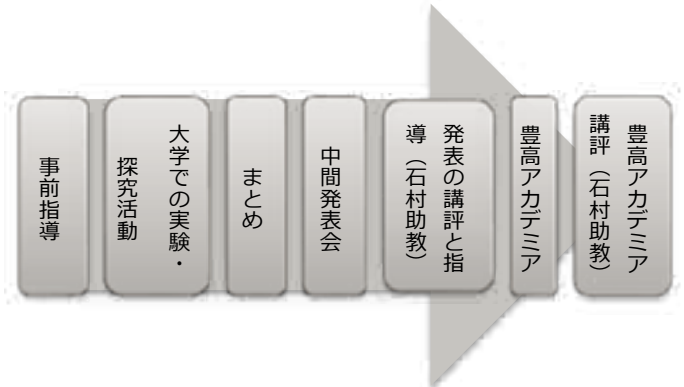
日付	内容	配当時間
7/25 (火)	神戸大学研修事前学習 (監修：神戸大学 石村理知助教)	2
7/29 (土)	青少年のための科学の祭典豊岡会場 運営・出展	4
7/30 (日)	青少年のための科学の祭典豊岡会場 運営・出展	7
8/26 (土)	神戸大学研修（サイエンスツアーⅠ） (神戸大学 石村理知助教、TA)	7
8/27 (日)	神戸大学研修（サイエンスツアーⅠ） (神戸大学 石村理知助教、TA)	7
11/8 (水)	STEAM 講演会「地域ビッグデータの検索・生成による新しいビジネスの創出」 (福知山公立大学 田中克己教授)	2
12/13 (水)	東北大学リモート講義「身の回りの不思議を実感し、なぜと思う心を醸成する」 (東北大学 渡辺正夫教授)	2
12/15 (金)	神戸大学研修成果発表中間発表会	1
1/16 (火)	理数科2年 理数探究 発表会参加	3
計		35

(3) 個々の事業内容

①神戸大学研修

「酵素活性を細胞レベル、タンパク質レベル、DNA レベルで観察」をテーマに、神戸大学石村理知助教と連携して、得られた実験結果を基に次の実験を考えて実社会に役立つ成果へとつなげる研修を行った。研究開発体験は5つの研究題目に分かれて実施した。

図 単元構成



この事業は理数探究基礎と軌を一にして進めた。教科書による講義形式の授業を本研修の進捗段階に合わせて配置することで理論と実践を一体化する工夫をした。

②STEAM 講演会、東北大学リモート講義

知識・思考・技術を深化させ、創造性の育成を図る取組の一環としての STEAM 講演会に参加した。身近なビッグデータの例とその検索・生成についての講演であった。また、理数科1年生を対象とした、東北大学リモート講義を行った。様々な植物の観察により、多様性と生殖の不思議を実感するという目的の講義であった。アンケート結果からも実りあるものであったことが伺える。

生徒のアンケート結果	
知識を深めることができた	93.3%
研究への興味が高まった	83.3%
講演会・講義の満足度	
非常に満足	26.7%
満足	70.0%



課題研究実践（サイエンスツアーⅡ）

1. 仮説・ねらい

- ・大学の研究室を実際に訪れ研究活動を体験することで、高度で実践的な科学的思考力が身につく。
- ・高度で実践的な探究型学習を行うことで、生徒の勉学に対するモチベーションが高まり、自ら進んで学ぶ姿勢が身につく。
- ・高度な実験技術の習得、データを分析する能力を習得する。
- ・自分の進路選択として、難関大学に目を向けさせることができる。
- ・科学分野の視野を広げることで、高校での学習と大学進学後のより高度な学習との連続性に気付かせる。
- ・担任団の教員が引率を行うことで、組織的に事業運営を行う。

2. 実践内容

実施日	大学、研究室	指導教授	実験の内容	参加生徒
8/7～8/8	神戸大学大学院工学研究科 市民工学専攻	小池 淳司教授 瀬谷 創准教授 岡 叶侑子	地域・都市計画とは GISを用いて将来の豊岡をかん がえてみよう	5名
8/21～8/22	静岡大学理学部生物化学科	後藤 寛貴助教 大津 樹	クワガタムシを用いた遺伝子機 能阻害実験の体験	6名
9/23～9/24	鳥取大学大学院工学研究科	伊福 伸介教授	巨大な分子「高分子」の魅力	5名
9/30～10/1	神戸大学大学院 人間発達環境学研究科	伊藤 真之教授	X線天文衛星による観測データ の分析	7名
9/30～10/1	九州大学大学院生物資源環境 学府生命機能科学専攻	立花 宏文教授 山本 真生	食品化学研究の第一歩～食品 の力を細胞で～	6名
10/21～10/22	東北大学大学院工学研究科 化学工学専攻	菅 恵嗣准教授	色が変わる分子集合体の作製と 利用	7名
10/28～10/29	東京大学大学院農学生命科学 研究科 生圏システム学専攻	吉田丈人教授	淡水プランクトンの生態	4名

* 事後指導 アンケート、研修内容をポスターにまとめる。

3. 評価

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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆		☆☆	☆☆								☆☆	
H30	92.1	68.4	39.5	39.5			39.5		57.9		81.6				60.5	44.7		
R1	94.7	76.3	39.5	55.3			42.1		73.7		81.6				55.3	63.2		
R2	87.2	87.2	56.4	43.6			33.3		69.2		79.5				-	-		
R3	76.9	50.0	50.0	34.6			53.8		50.0		69.2				-	-		
R4	93.9	78.8	42.4	36.4			-		71.9		84.8							
R5	96.9	87.5	65.6	65.6		84.4		71.9	75.0								78.1	

大学の研究室における「ミニ研究」の体験は、研究や勉学に対するモチベーションを高め、進路選択などへもよい影響を与える効果が期待できる。神戸大学、静岡大学、九州大学でのサイエンスツアーは、本校の卒業生（岡叶侑子、大津樹、山本真生）とのつながりにより実施に至ったものである。長期間のSSH指定で、卒業生とのつながりの活用に取り

組むことができた。R5に関して、ルーブリック自己評価の項目①のa（関係構築力）及びb（積極性・責任感）が高い評価となっている。実施後、ポスターの作成を義務付けていることなどが理由として考えられる。②a（計画立案力）が高いのは、各大学研究室での実験が、生徒の主体的活動ができるよう工夫されている表れではないかと分析する。

神戸大学医学部研修（普通科にも開かれたサイエンスツアー）

1. 仮説とねらい

医学部を志望する生徒が、専門家の指導の下、日頃目にする機会のない医療設備の取り扱いを学び、通常の高等学校の授業では体験できない、科学的な思考や医学に関する専門的見地を身に付けるための実習・実験を行う。その結果の考察を通して論理的思考力を磨き、さらに大学の研究者とコミュニケーションをとる中で、独力では得られない新しい視点や専門的知見に触れ、医学分野への興味・関心を涵養する。また、本研修を含めた活動を通して、将来地域医療を担うことができる人材となる熱意を醸成する。

【日 時】令和5年12月21日（木）～22日（金）

【場 所】神戸大学大学院医学研究科

【生 徒】普通科1年生1名 2年生1名
理数科1年生2名 2年生2名

【担 当】長尾 弘史

【内 容】糖尿病に関する講義・実験・実習

健常と肥満、絶食と食後を組み合わせた4種類のマウスの血清を用いて、グルコース濃度とインスリン濃度を測定する実験を行った。また、それぞれの肝臓組織の脂肪量を調べた。それらの結果からどういった特徴のあるマウスが糖尿病の可能性があるのかを考察した。

2. 成果と課題

大学の研究室での実習体験を通して、医学部で何を学べるかを知り、将来医療人として生きるという目標に向かうモチベーションを高めるよい機会となった。また、今回のテーマである「糖尿病」への知見を深めることができた。

実際に医学部に進学するためには大きな壁を乗り越える必要があり、高校での学習と専門分野における研究を結び付ける力の育成が今後の課題となる。



東京大学研修（普通科にも開かれたサイエンスツアー）実施計画

1. 仮説とねらい

- 卒業生のアンケートで「最も自分の将来に影響を与えた SSH 事業」であるサイエンスツアー I・II は理数科のみが対象であった。東京大学研修においては全学年全生徒を対象に参加者を募ることで、SSH 活動の全校への波及効果が見込める。
- 現代科学の最先端領域についての理解を深め、高等学校や近隣施設にない最新の研究装置を体験し、最先端科学技術への興味関心を高める。

【日 時】令和6年3月1日（金）～2日（土）
＜予定＞

【場 所】東京大学 工学部 及び 理学部

【生 徒】普通科1年生1名 2年生3名
理数科2年生1名

【担 当】永田 さおり

【内 容】

・工学部応用化学科山口一也研究室で講義および触媒化学研究を見学し、理学部化学科一杉太郎研究室で講義および AI とロボティクスを用いた材料研究を見学する。

・本校卒業生の尾嶋正治名誉教授による講義「放射光表面科学の面白さ」

2. 成果と課題

未実施のため、生徒の変容等についての研修の効果は記載できないが、令和2年度～令和4年度までコロナ禍で実施できなかった東京大学研修を4年ぶりに再開した。

さらに、普通科にも開かれたサイエンスツアーとして、今年度は参加生徒の80%が普通科である。下記のデータを比較して、今年度は特に普通科への SSH 活動の普通科への波及効果が期待できる。

普通科への事後活動を開発し、より大きな波及効果を図ることが求められる。

《過年度の参加者における普通科の割合》

平成29年度 50%

平成30年度 62.5%

令和元年度 50%

1. 仮説・ねらい

- ・テーマ設定や先行研究調査などを、1年時の理数探究基礎で実施することで、理数探究への取組を早期に開始することができるとともに、深めることができる。
- ・問題を発見・解決する力を養うことができる。
- ・主体的な課題研究への取組と科学的なアプローチ法の研究により、「科学的探究心」が身につく。
- ・他者と協力して粘り強く物事に取り組み、問題を解決する力を育むことができる。
- ・課題発見能力(テーマ設定力)の育成方法の確立を目指して、ポートフォリオ、ルーブリック評価と面接、検証を繰り返し行うことで、課題発見能力をつける方法を体系化することができる。

2. 評価 ルーブリック自己評価でS・Aを選んだ生徒の割合(%) 理数探究

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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
Ⅲ期平均	86.5	86.0	73.4	62.7			66.9	78.4	82.4	86.8	85.7	76.5		49.3	70.8	49.8	48.5	
R5	88.2	88.2	79.4	82.4	73.5		85.3	73.5	82.4	88.2	94.1	85.3		47.1	91.2	55.9	35.3	

3. 実践内容

(1) 理数探究(火曜7校時)

	内容
3月	テーマ設定、先行研究調査
4月	オリエンテーション、班分け
5月	テーマ報告会 大学出張講義「これから課題研究を始める豊岡高校生へ」 東北大学 酒井 聡樹 准教授
7月	3年生との情報交換会 ルーブリック面談
10月	中間発表会
12月	ルーブリック面談 大学出張講義「効果的なポスターの作り方」 兵庫県立大学 松原 典孝 講師
1月	理数探究発表会(口頭発表) 豊高アカデミア(オンライン口頭発表)
2月	論文作成

(2) 課題研究Ⅲ(水曜6校時)

	内容
4月	発表の英訳(～6月)
5月	中間発表会
6月	課題研究Ⅲ発表会
7月	Science Conference in Hyogo 2年生との情報交換会
9月	論文作成 科学実験を題材とした探究活動(～12月)

*研究テーマ一覧は、p. 79 参照

*3年間を見通した探究活動の位置づけについては、p. 13 参照

理数探究においては、発表を複数回行うことで、ブラッシュアップしていくことができるようにした。今年度は、理数探究9班とも、甲南大学主催のリサーチフェスタ、サイエンスフェア in 兵庫のうちどちらかと校内発表会、豊高アカデミアの3回行った。発表の前に、「効果的なポスター、スライドの作り方」の講義を実施することで、より他者を意識した発表ができるような取組を実施した。甲南大学リサーチフェスタにおいては、3班が参加し、うち1班が「ビッグデータ賞」を受賞した。また、課題研究Ⅲにおいては、中間発表を実施することで、英

語の原稿を読みがちな発表を改善することができた。令和5年度(Ⅳ期2年目)より、項目が変更(p. 24 参照)となっている。令和5年度においては、ルーブリック面談①、②の各項目の評価が高い。探究活動によって、教科の授業ではつけにくい他者と協力して粘り強く物事に取り組み、問題を解決する力が育くまれていることが伺われる。質問力やその対応に関しては、評価が低い。限られた時間なので質問したくてもできないなどの理由があるためと考えられる。質問の減少は、質問への対応が甘くなるなどの負のスパイラルがあることが懸念される。

1. 仮説・ねらい

- ・理数科で培った課題研究の手法を生かし、仮説検証や課題を発見し解決する力を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、班員や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。
- ・1年次に学んだ探究の手法の実践を通して、文理を融合した興味・関心を育成し、「プロジェクトベース」で他者と協働することで、新たな価値を創造し、よりよい社会の担い手としてふさわしい態度を養う。
- ・探究Ⅱで2年生が探究活動を行い、探究Ⅲでは3年生が2年次に行った探究活動の内容を英語で発表し、討議を行う。

2. 実践内容

(1) 探究Ⅱ (木曜6校時)

	内容
1学期	4/12 オリエンテーション 6/1 研究計画報告会
2学期	9/21 校外学習 10/26 中間発表会 12/21 ポスター発表会 ※端末を用いて、PowerPointでのポスター作製
3学期	1/18 口頭発表会 1/27 豊高アカデミア 研究報告書作成 志望理由書作成

(2) 探究Ⅲ (水曜6校時)

	内容
1学期	英語要旨作成 5/24 探究Ⅲ発表会

3. 評価方法の改善

探究Ⅱの対象である2学年は、新学習指導要領に基づき、記述評価を行う。生徒のメタ認知を高めるためにも、指導と評価の一体化に向けた『自己評価シート』が必要であると考えた。

(1) 評価物

生徒のポートフォリオ(探究ノート・ポスター・口頭発表資料・研究報告書・自己評価(振り返り)シート)、パフォーマンス(発表内容・発表態度)を評価物として観点別に評価する。

(2) 報告・発表会の複数開催

本校生徒の取り組みは概ね主体的であるが、計画的かつ目的意識を持って取り組むために途中段階での報告・発表会を行った。担当者に活動計画や途中経過を報告することを通して、活動の方向性や調

査・分析の追加等が指摘を受け、自分自身での気づきが促される。また、中間発表会で発表し、他の班の発表を聞くことによって、他者に伝わる発表への工夫を凝らす契機となると考えた。

(3) 『探究Ⅱ自己評価(振り返り)シート』の開発

探究の過程に沿って、ルーブリック評価を行うことによって、現在の自己評価を行うとともに、探究活動を通して身につける力を生徒が把握できるよう工夫した。また、活動を通して身につけた力を文章表記し、それを担当者に見てもらうこともメタ認知力の向上に繋がると考えた。(開発した自己評価シートはp.73参照)

(4) PGRとの比較

③わかりやすく伝える表現力(S・Aを選んだ割合)

論理的表現力	発表態度	発表資料の工夫	質問する力	質問への対応
81.1%	44.1%	79.3%	65.8%	34.2%

『自己評価シート』より(プレゼン発表の評価を抜粋)

適切なグラフ等を用いて分かりやすい発表資料を作製し、内容を論理的に伝え、議論する力を身につけている。質問に適切に受け答えできる。(レベル4)	17.1%
グラフ等を用いて発表資料を作製し、研究内容を論理的に伝え、議論する能力を身につけている。質問に適切に受け答えする能力を身につけている。(レベル3)	41.9%
グラフ等を用いて発表資料を作製し、探究の流れを意識しながら伝える能力を身につけている。質問に受け答えする能力を概ね身につけている。(レベル2)	33.3%
グラフや図表など視覚的効果を高める努力が不十分である。発表の際に受けた質問を聞き、対応しようと努力している。(レベル1)	7.7%

PGRは自己評価がやや甘く、生徒の実態としては『自己評価シート』の方が近いと感じる。今後の課題としたい。

(参考)

- ・高等学校「探究的な学習」の評価(西岡加名恵・大貫守)
- ・高等学校教科と探究の新しい学習評価(西岡加名恵)

(5) 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の育成～

理数探究・課題研究発表会

1. 仮説・ねらい

- ・普通科の生徒が理数科の課題研究発表会に聴衆として参加し、ディスカッションに加わることで、研究手法や意識、到達点などを普通科へと波及するとともに、普通科生徒への刺激とする。
- ・主体的な課題研究への取組と科学的なアプローチ法の研究により、「科学的探究心」が身につく。
- ・他者と協力して粘り強く物事に取り組み、問題を解決する力を育むことができる。
- ・発表会を通し、自己の考えを形成し表す力を養うことで、「深い学び」の醸成に資する。

2. 実践内容

(1) 理数探究発表会

- 【日 時】 令和6年1月16日(火) 13:10～16:00
 【参加生徒】 2年5H(発表)・1年5H・2年3H・2年4H
 【研究発表内容】 2年5H SSH理数探究
 各班 口頭発表8分 質疑応答・移動5分 発表班 10班

(2) 課題研究Ⅲ発表会

- 【日 時】 令和5年6月15日(水) 13:10～15:00
 【参加対象】 3年5H(発表)・2年5H生徒、
 運営指導委員、兵庫県教育委員会、但馬内県立学校ALT(6名)、理数科3年生の保護者、本校教職員他
 【研究発表内容】 3年5H SSHサイエンスリサーチ 課題研究Ⅱでの研究内容を英語で発表
 各班 ポスター発表10分 質疑応答・移動5分 発表班 11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(%)) 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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
H30	92.5	85.0	62.5	65.0			62.5	82.5	92.5	65.0	90.0	80.0		45.0	70.0	17.5	25.0	25.0
R1	84.6	84.6	66.7	66.7			53.8	71.8	82.1	79.5	69.2	76.9		51.3	69.2	23.1	41.0	35.9
R2	97.4	97.4	74.4	66.7			64.1	92.3	89.7	84.6	82.1	89.7		33.3	69.2	53.8	28.2	43.6
R3	97.4	94.9	84.6	76.9			71.8	84.6	94.9	94.9	94.9	92.3		35.9	84.6	38.5	33.3	43.6
R4	84.6	84.6	69.2	57.7			73.1	80.8	80.8	92.3	88.5	80.8		38.5	76.9	26.9	26.9	26.9
R5	93.3	96.7	80.0	70.0	73.3	83.3	80.0	80.0	76.7	90.0	93.3	93.3	93.3	30.0	83.3	46.7	30.0	66.7

4. 成果と課題

理数探究では中間発表会(10/3)を実施し、年に3回「進捗状況報告書」を提出で、研究の進捗状況を明確にすることができた。さらに「リサーチフェスタ(甲南大学)」や「サイエンスフェア in 兵庫」、「豊高アカデミア」などでの複数回の発表により、発表をブラッシュアップすることができた。

課題研究Ⅲにおいては、今年度は発表の完成度を上げるため、中間発表(5/31)を実施した。ALTのア

ドバイスを受けて、本番に臨んだ。ルーブリック自己評価において、ルーブリック項目③「発表態度」、「質問への対応」の評価が低かったのは、中間発表をしたものの、発表練習や質問に関する想定問答などに時間を割けなかったことが挙げられる。次期は、英語でも他者を意識した発表ができるような取組が必要であると感じている。

豊高アカデミア（開かれた全校発表会）

1. 仮説・ねらい

山陰から北陸地方の環日本海側地域は公共交通網がぜい弱で、点在するSSH校どうしの交流はもちろん、近隣学校どうしの交流もしにくい環境にある。このため、第Ⅲ期の指定期間より山陰から北陸までの環日本海地域が府県を超えて広域連携し、合同発表会をする機会を創出した。その効果とねらいについては、第Ⅲ期3年次・4年次報告書 p.44、5年次報告書 p.42 記載の通り。

令和4年度は3年ぶりに対面での実施を計画し、対面とオンラインのハイブリッド型発表会の完成を目指したが、大雪警報により中止とし、規模を縮小して後日開催した。今年度もハイブリッド型発表会の完成を目指すのに加えて、海外の交流のある高校をオンラインでつなぎ、司会・発表・質疑応答をすべて英語で行うブースを設置した。さらに、先進的な探究活動を行っている熊本県立宇土中学校・宇土高等学校の後藤裕市先生を招いて、実践事例の講義を受けつつ、他校の先生と探究活動に関する教員交流研修会を開催した。これらにより具体的には、以下の効果が期待される。

- ・研究成果を分かりやすく他者へ積極的に伝える姿勢の涵養ができる。また、その姿を見た他の生徒の課題研究への意欲向上を期待することができる。
- ・日本と海外の高校生の英語発表を視聴することで、英語の必要性を再認識して、英語を運用する心理的ハードルを下げるができる。
- ・他校の教員と探究活動の情報交換を行うことで、現在行っている探究活動の課題などを洗い出し、先進的な取組に触れて、探究活動の指導を改善・向上することができる。

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(%))

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	f	a	b	C	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆
R5	92.5	92.5	82.5	85.0	87.5	85.0	82.5	67.5	82.5	92.5	92.5	85.0	92.5	50.0	80.0	72.5	42.5	55.0

3. 実践内容

【日時】令和6年1月27日(土)
 【場所】豊岡高校(和魂ホール、普通教育棟)
 【生徒】1・2年 363名 職員63名
 他校生徒 計16名来校(他校職員等の
 参観は p.63 参照)

【参加者総数】495名

【オンラインセッション接続合計数】192

【内容】3部構成の発表会とした。

第1部 開会式、ポスターセッション

本校のSSH事業(探究Ⅱ、普通科2年理数探究基礎、STEAM概論、理数探究、神戸大医学部研修、生物自然科学部)について42件、また、環日本海地域の高校から9件の計のポスター発表を行い、学年と学校を超えた交流を行った。また、地元企業の会社概要ポスターも2件展示した。

ポスターセッションと並行して、教員交流研修会を実施した。

第2部 総合開会式 ステージ発表

- ・韓国海外研修の報告発表
- ・生物自然科学部の研究発表

第3部 知の探究(ハイブリッド型口頭発表)

- 《本校SSH事業》
- ・「探究Ⅰ」代表班 2件(普通科1年)

- ・「STEAM概論」代表班 2件(理数科1年)
- ・「探究Ⅱ」代表班 7件(普通科2年)
- ・「理数探究」 10件(理数科2年)
- ・生物自然科学部 英語発表

《本校卒業生・他校》
 本校卒業生(東北大学、神戸大学、県立広島大学)と他校の合計17件の発表があり、他都府県の高校や卒業生、英語の発表や質疑応答など、ハイレベルな知の交流を行った。

○豊高アカデミアに至るまでの構造図については、p13の図を参照のこと。各学年において探究から発表までのPDCAサイクルを何度も行うことで全体的な実力の養成を行う。

実践内容の詳細は右記の本校ホームページに過年度の他の事業も含めて記載している。



4. 成果と課題

(1) 成果

ルーブリック評価の結果より、仮説で期待した項目はほぼ達成できたと考えられる。本校運営指導委

員からの評価も高かった。とりわけ、今年度は新課程で導入した理数探究基礎の授業を受けた後で、研究に取り掛かった生徒が多かったため、「先行研究」を踏まえたうえで、自らの研究がそこからどのように進んだのかという基本的ステップをおさえて発表できているものが多く見受けられた。生徒が作成したポスターの変容は p. 60 を参照されたい。この変容から見て取れる変化を記す。

- ・参考文献の先行研究の調査ができています
 - ・ストーリーを意識した発表資料が作られている
- 発表態度についても、声量や聞き手を意識した話し方、質疑応答へのスムーズな誘導などの点が特に上達しており、事業の効果が確認できた。

また過去の生徒の自己評価より、英語の話す心理的ハードルが高いことが課題である。そのためコロナ禍で実施した豊高アカデミアのオンライン開催のときに培われた Zoom による双方向の発表方式を深化させ、今年度は海外の高校生を招いて英語の発表ブースの設置を企画した。タイとアメリカの高校と山形県立東桜学館高校、本校の生物自然科学部が英語で発表した。そのブースへの視聴者が少ないことが心配されたが、平均して 30 名程度が視聴しており、関心の高さが伺えた。ルーブリック評価の③f の項目の高評価の割合が 50% を超えていることから、英語に自己評価が高いことが分かる。今後、この評価の変遷に注目していきたい。オンライン参加者も発言ができる双方向の発表会の形は、配信のみのオンライン発表会とは一線を画す成果であると言える。

豊高アカデミアは環日本海の高校を中心に発表の参加校を募ってきたが、その環が広がりを見せている。今年は、国内からの参加校や参加生徒数はコロナ前ほどではなかったが、交流を世界に広げたことは大きな成果である。

3 年生の進路指導が繁忙な時期に発表会が行われたが、職員間の役割分担を明確にして、組織的に実施できた。職員の惜しみない協力が得られたことも大きな成果であった。

表. 豊高アカデミアへの参加高校一覧

SSH 校	東海大学付属高輪台高校 (来訪) 福島県立安積高校 (来訪) 山形県立東桜学館高校 福井県立武生高校 福井県立若狭高校 鳥取県立米子東高校 (掲示のみ) 兵庫県立姫路西高校 (掲示のみ)
非 SSH 校	京都府立宮津天橋高校 (来訪) 兵庫県立八鹿高校 (来訪) 岩手県立盛岡第三高校 パヤオ大学附属高校 [タイ] AC デイヴィス高校 [アメリカ] 京都府立西舞鶴高校 (掲示のみ)

職員対象の事後アンケートでは、発表会に「非常に満足」「満足」と回答した職員は 56%にとどまったが、「不満足」の教員はほぼいなかった。満足の割合が以前に実施よりも少なくなったのは、ポスターセッションと並行して教員交流研修会を開催したため、生徒のポスターセッションが十分に見られなかったことが主な理由である。

ポスターセッション 6 回と口頭発表 5 回の発表回数や発表時間については、概ね全ての職員が適切であるという回答であった。4 年ぶりの対面開催となったが、運営上の大きな問題もなく校内、校外への成果の共有に成功したと考えられる。

教員交流研修会については「他校の先生を招いての研修会はとても良かった。講師の選定が難しいかもしれないが今後もあるとよい」「多くの意見や考えに触れられて良かった」と好意的な意見が多かった。また「探究のテーマ設定の在り方について考える機会となった。単年での構想は慌ただしく、動機・考察などの論理形成や調査方法・データ形成に対する時間の余裕の無さを感じていた。ある程度の中身を担保しようと考えたら、2 年構想で探究活動する道もあるのではないか」といった探究の進め方について具体的な意見が出てきたことは、教員が探究活動に前向きに取り組んでいる証左である。「教員交流研修会を運営指導委員会と同じ時間にすると良い」などアカデミアや探究活動についての具体的なアドバイスが多く出てきたのは、教員交流研修会の有効性を示している。

参加した生徒、保護者、引率教員からのアンケートでは、全員が全ての発表に「満足」以上の評価をしており「生徒の方の主体性ある取組に驚いた」「文理融合で質の高い活動を展開されている」「生徒がしっかりと探究・研究されており、充実していた」など、成果普及の効果を示す記述がみられた。さらに「テーマ及び問いの設定」「生徒と教員のモチベーション」「評価方法の確立」「外部とのネットワーク不足」など、探究活動の指導で苦労している点を挙げていたため、その困り感を解消するために本校の探究活動の成果普及につなげていきたい。

(2) 課題

学校開催により発表会の規模は縮小したが、これまで繋がりがあった高校との関係の深化に努めて一定の成果があった。その一方で、本校の生徒と他校の生徒の発表を合わせた発表数が多くなり、質疑応答にかけられる時間が少なくなってしまった。これは、昨年度の実験のアンケートからも「質問を考えたが、実際に質問した生徒は少なかった」というデータからも明らかである。質疑応答は生徒の思考を深めるのに極めて有効であるため、その対策を考えていきたい。さらに、同時に多くの発表を行っているため、他の発表も観たかったという意欲的な意見も散見された。この 2 つは対抗的な意見のため、2 つのバランスを取る形で来年度の企画運営を行っていきたい。

課題研究情報交換会

1. 仮説とねらい

課題研究を体験した理数科の3年生が、これから課題研究を行う2年生に「自らの課題研究で工夫した点や、苦勞したことを伝えること」や「2年生の設定テーマや調査内容に関するアドバイス」を行うことで、上級生の成果を下級生に普及することと、2年生の課題研究をより充実させることを目指す。

【日時】令和5年7月11日（火）

【場所】STEAM ルーム、理数科2年 HR 教室

【生徒】理数科2年生 40名
理数科3年生 36名

【担当】三木 亮 中井 裕章

【内容】

2、3年生が6～7人のグループに分かれてグループごとに課題研究の情報交換を行った。1セッションは約20分間で、グループを入れ替えて2セッション行った。3年生は事前に自らの研究についてアドバイスシートにまとめてから、情報交換会に臨ませた。

2. 成果と課題

初めはぎこちなく話していたが、打ち解けると20分間では足りないくらい話が盛り上がっていた。2年生は各グループで情報を共有し、課題研究の質の向上のヒントをつかむことができた。

課題研究は、テーマや関わる人が違っても同じような所で壁に突き当たる。この会では、それを突破するために上級生の知見を後輩に普及する点で非常に有効であった。



課題研究討論会

1. 仮説とねらい

豊高アカデミアを開発したことで、理数科の課題研究の取り組みを普通科にも普及し、探究活動の全校展開を実現することができた。その一方で発表会が時間の制約が大きいイベント化したため、理数科のみで行っていた課題研究発表会の厳しい質疑応答の習慣が薄れてしまった。

課題研究討論会では、他校の生徒と質疑応答に特化した交流を行うことを目的とする。本校は豊高アカデミアの口頭発表、他校は事前に発表の様子をビデオ撮影するなどしたものを事前に視聴し、課題研究討論会当日は、発表内容についての質疑応答のみを行うことで、科学的・論理的な思考力と発信力を養うことができる。

【日時】令和6年3月19日（火）

<予定>

【場所】STEAM ルーム

【生徒】普通科2年生
理数科2年生

【担当】中井 裕章

【内容】

岩手県立盛岡第三高校、東海大学付属高輪台高校、鳥取県立鳥取西高校と事前に動画を視聴した上で、Zoomのブレイクアウトルームを活用したグループワークを1セッション約20分間で行う。

これをさまざまなグループの組み合わせで行い、質疑応答の力を深める。

2. 成果と課題

未実施のため、生徒の変容と事業の効果については記載できないが、R2年度、R3年度に盛岡第三高校と東海大学付属高輪台高校の3校で先行実施した際には、質疑応答が盛り上がり、生徒の満足度も高かった。よって、本校も相手校ともに討論会のねらいを実現するのに有効であることが認められている。

今年度は、新たに鳥取西高校を加え、4校合同で実施をする予定である。

また、これまでは理数科の課題研究のみで討論を行っていたが、普通科2年生の探究Ⅱの学年代表班を加え、普通科の探究活動も交流の対象にする予定である。交流予定の他校にも、人文科学や社会科学分野の発表で討論ができるように現在交渉中である。

(6) 科学系部活動、課外活動の活性化

科学系部活動（生物自然科学部）

1. 仮説・ねらい

学区には自然科学系部活動を有する中学校や高校が数校しかない。しかしⅡ～Ⅲ期目のSSH指定期間に部員数が増加し、安定的に活動できるようになった。中学校に自然科学系部活動の無かった生徒でも、熱心に自由研究に取り組んでおり、本校の生物自然科学部がそのような生徒たちの受け皿となっている。生徒が個々に自由に設定したテーマを基に研究させていたため、それが強みであると同時に継続研究につながらず、研究の深まりにやや物足りないものがある点が課題となっていた。第Ⅲ期の後期から継続研究となる「アカハライモリ」に関するテーマが生徒発信で出てきたため、第Ⅳ期の2年間で深化を目指した。また、新型コロナウイルス感染症拡大に伴って制限されていた地域での活動や対外的な発表会への参加などをコロナ以前の水準へと戻すことを目指す。しかし、以前の活動を知る生徒は既に卒業してしまっているため、培ってきたポスター作成のポイントなど文章化が難しいノウハウが途絶してしまった。これらを取り戻すことが目標の1つである。

2. 実践内容・成果・課題

(1) 活動日

週3日（水曜日、金曜日、土曜日）。土曜日は定例ではなく、必要に応じて設定した。それ以外の日は自由参加として、他の部活動との兼部ができるように配慮した。現在、放送部と英語研究部、書道部と兼部する生徒が在籍している。

(2) 活動内容と成果

①研究

・アカハライモリの遺伝子解析

本校の周囲約10km圏内の水域に生息するアカハライモリの体色変化の地域的な違いから遺伝子解析をした結果、通常では移入する可能性のない高知県（窪川）と同じ塩基配列を持つ個体を発見し、人為的移入の可能性について研究した。（継続研究4年目）

・コイ科の淡水魚における摂餌時の縄張り形成の条件について

- ・プラナリアの光に対する応答の研究
- ・人の腕の触感に近い赤ちゃん向けの枕の開発
- ・スライムの硬さの温度や濃度との関係
- ・地球冷却微生物の調査（東北大学の調査に協力）
- ・ダンゴムシのイリドウイルス感染個体の発見

②生体飼育

アカハライモリ、淡水魚数種、プラナリア

③校外での研究発表、普及活動など

R4～R5年度の2年間分の活動を1つの表にまとめた。

時期	内容	場所
5月	13 th SCiUS Forum [タイ] 英語口頭発表 (R5)	パヤオ大学 附属高校
7月	START2023 英語口頭発表 (R5)	山形県立 東桜学館高校
	Q-1(ABCテレビ) 口頭発表 (R5)	豊岡高校
	青少年のための科学の祭典 豊岡 運営、出展	但馬文教府

時期	内容	場所
8月	ひとはくセミナー データ のとり方と評価 研修 (R4)	豊岡市 城崎町
	STEAM体験会 普及	豊岡高校
9月	豊高祭 展示・発表	豊岡高校
	ひとはくセミナー シダ類 調査 (R5)	豊岡高校 周辺
	東京大学大学院生との研究 発表交流会 討論 (R4)	豊岡市役 所
10月	天体観測 研修 (R4)	バルーンよ うか天文館
	東海大附属高輪台高校 SSH 成 果報告会 ポスター発表 (R5)	東海大附属 高輪台高校
11月	県高等学校総合文化祭自然 科学部門発表会 口頭発表	バンドー 神戸青少 年科学館
	VSF 口頭発表 (R4)	姫路西高校
12月	リサーチフェスタ 口頭発表 (R4)	甲南大学 (オンラ イン開催)
1月	琵琶湖博物館 研修 (R5)	滋賀県立琵琶湖博物館
	ラムサール湿地研究成果報 告会 口頭発表	但馬文教府
	豊高アカデミア 口頭発表、ポスター発表	豊岡高校
2月	サイエンスフェア in 兵庫 ポスター発表 (R5)	神戸ポート アイランド
	福井県立若狭高等学校課題研 究発表会 ポスター発表 (R5)	福井県立 若狭高校
	福島県立安積高校 SSH 探究活 動発表会 ポスター発表 (R5)	福島県立 安積高校

第Ⅳ期の2年間で、概ねコロナ前の体制への復帰を果たせた。特筆すべき活動と普及を述べる。

≪13th SCiUS Forum への参加≫

タイ王国の全土に点在する 19 校の理系大学附属高校が一堂に会して 4 日間で盛大に行われる課題研究発表会である SCiUS Forum へ参加して、「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性」について英語での発表を行った。2023 年度はパヤオ大学附属高校が主催校となって開催された。本校と交流のある SSH 校がパヤオ大学附属高校と連携校であり、運営側か

ら直接「豊岡高校にも声をかけてほしい」と指名されて実現した。これも長年 SSH 校として醸成された活動と普及の成果であり、他校との交流が結実したものである。

タイの優秀な生徒が集まった 1000 人を越える発表会で、研究内容がハイレベルであり、流暢な英語で白熱した討論が行われていた。本校を含めて日本から参加した 4 校の生徒たちは、英語での発表と質疑応答に苦戦しながらも、協力して準備を進め、絆を深めていった。



つき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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆		☆		☆	☆☆	☆☆			☆☆
R5	100	66.7	66.7	100	33.3	100	100	33.3	66.7		100		100	0	100			66.7

韓国海外研修と同項目で自己評価を行った。参加者が3名だったため、評価値にばらつきが出た。

【タイ研修日程】

月日(曜)	発着	時刻	実施内容	宿泊地
4/30(日)	日高総合支所 関西国際空港 スワンナプーム 国際空港 宿舎着	4:30 10:00 18:00 20:00	移動(ジャンボタクシー) パヤオ大学教授 八巻先生と待ち合わせ	バンコク
5/1(月)	宿舎発 アユタヤ 宿舎着	8:00 9:30 22:00	寺院研修	パヤオ
5/2(火)	パヤオ大学 宿舎着	8:00 13:00 15:00 17:00 20:00	オープニングセレモニー 代表スピーチ ポスター発表 ウェルカムセレモニー	パヤオ
5/3(水)	パヤオ大学 宿舎着	8:30 18:00	口頭発表	パヤオ
5/4(木)	パヤオ大学 宿舎着	8:30 18:00	口頭発表	パヤオ
5/5(金)	パヤオ大学 宿舎着	7:30 8:30 15:00 18:50 22:00	集合写真撮影 ワークショップ and ラーニングセッション 授賞式 閉会セレモニー	パヤオ
5/6(土)	ホワイトテンブル チェンライ空港 スワンナプーム 国際空港	9:00 13:40 19:00	寺院研修	機内
5/7(日)	関西国際空港 日高着 解散	6:30 12:30		

非常に丁寧に迎えられ、日本の高校と交流をしたいという熱意を感じた。交流を継続したい。

タイ研修で生まれた高校間のつながりから、発表会への行き来や、オンライン発表への参加など、新たな交流が創出された。

生徒同士の繋がりも強固となり、日本へ帰国後も互いに連絡を取り合って、情報共有をしていた。ある女生徒が1月の豊高アカデミアへ参加することになった際は、タイ研修へ参加した本校の女生徒が自主的につきっきりで案内をするほどであった。発表技術や海外の文化や語学力の向上も大事であるが、他校と合同で行う海外研修では、このような横の繋がりへの価値が非常に大きいと感じた。

また、パヤオ大学附属高校の豊高アカデミアへのオンライン口頭発表が実現するなど、この研修への参加をきっかけとして、さまざまな新たな取組が創出され、高い波及効果があった。

≪START への参加≫

山形県立東桜学館高校が主催する START2023 へ参加し、「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性」について英語発表を行った。タイでの発表を通して、英語での発表に対する心理的ハードルが低くなり、英語での発表に積極的になった。

また、発表 Room で 2nd Prize を獲得したことで、生徒の自信につながった。

≪Q-1 への参加≫

ABC 朝日放送テレビ主催の Q-1 2023 年大会に「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性

の関係について」でエントリーした。日本各地の高校生がエントリーした 87 テーマの探究発表の中からベスト 16 に選ばれて「ナイス探究賞」を受賞した。継続的な研究の内容の深化が着実に成果を挙げつつある。

《豊高アカデミアでの運営と発表》

本校の全校発表会であるアカデミアは、生徒が主体となって運営する発表会である。生物自然科学部の生徒は、口頭発表の司会として発表会の運営に尽力した。

さらに、部活動の成果をポスター発表し、兵庫県総合文化祭で奨励賞を獲得した「アカハライモリの人為的移入の可能性」についてステージ発表を行った。生物自然科学部の探究活動を、全校生に視聴させることで探究活動のロールモデルとして質の向上が期待できる。アカデミアに参加した他校の教員や生徒への成果普及を行うこともできた。また、午後に行われたハイブリッド型口頭発表では、「アカハライモリの人為的移入の可能性」を英語で発表を行い、質疑応答を行った。英語での発表を繰り返すことで英語運用能力が向上した。

《ポスターの深化》

兵庫県総合文化祭科学部門、また東海大学付属高輪台高校や福島県立安積高校の発表会で「アカハライモリの人為的移入の可能性」のポスター発表を行った。発表を重ねるごとにポスターも発表もブラッシュアップされて、発表の技術が上がっていった。なお、東海大学付属高輪台高校の発表会ではディベートも行った。ジェネリック医薬品に関して、医薬品の特許延長については是非を議論した。1つのテーマに対して多角的な視点から述べる力が身についた。

兵庫県総合文化祭では、口頭発表奨励賞受賞と健闘した。コロナ前の水準に少し近づくことができたと考えられる。

④受賞・表彰

- 「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性」
START 2023 (山形県立東桜学館高校主催)
2nd Prize 受賞
- 「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性の関係について」
Q-1 U-18 が未来を変える★研究発表 SHOW 2023 年 (ABC 朝日放送テレビ主催)
ナイス探究賞 受賞
- 「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性」
第 46 回兵庫県総合文化祭自然科学部門
奨励賞 受賞
- 「アカハライモリの人為的移入の可能性」
第 47 回兵庫県総合文化祭自然科学部門
奨励賞 受賞

図. 令和 5 年度 生物自然科学部が作成したポスター

アカハライモリの人為的移入の可能性

豊岡高校生物自然科学部 2年 井垣ゆう 藤原八樹 藤本華
1年 西村茉莉香 3年 成田大輝

①背景

日本に生息するアカハライモリは 4 種の系統に分類され、系統ごとに形態や求食行動に差異がある¹⁾。但馬地域に生息するアカハライモリは中央系統に分類される。昨年、但馬北部 3 地点のイモリの DNA 解析を行い、塩基の配列が大きく異なる個体を発見した。Tomimaga(2013)と比較したところ西系統の個体とよく一致し、人為的な流入を示唆する結果となった。しかし、解析の際に出力されたクログラムに乱れがあり、データの信頼性が低かった。

②実験 分子系統解析

ミトコンドリアのシトクロム b の DNA を解析した。前年から新たに 2 地点を加えた、但馬北部の 3 地点から採集したアカハライモリを用いて実験を行った。

1. 尾部末端 2mm を切る
2. 抽出と精製
3. DNA を増幅 (PCR)
4. 解析を依頼
5. Haplotype Network を作成

考察

今回の結果は、何らかの理由で西系統のアカハライモリが人為的に持ち込まれた可能性を示している。他系統のアカハライモリが持ち込まれた可能性がある例は、2022 年に横浜市で一例報告されている²⁾。この例では、発見された場所がアカハライモリの生育に向かない場所であったため、定着の可能性は否定された。しかし、A 地点には在来種がいることから、中央系統のイモリが西系統のイモリと交配する可能性があることは、遺伝子汚染につながると考察される。また、アカハライモリは地域によって求食行動の違いがあるという研究もある。元の個体群の持つ繁殖行動を攪乱し、個体群の維持にも影響が大きい。

③結果 目的の個体発見!

WESTERN
黒:A地点 青:B地点 赤:C地点 緑:D地点 紫:E地点 解析塩基対:691

A 地点で新たに採集した個体の解析結果を先行研究¹⁾のデータと照合したところ、高知県窪川の個体のデータと一致した。

図 2: 昨年 A 地点で発見された個体 (W1)
中: 今年 A 地点で発見された個体 (W2)
下: 高知窪川の個体*

W1 と W2 の塩基配列の違いは見られなかった。

よって、W1 と W2 は同一個体であり、W1 の再捕獲に成功した。これらの中に西系統の移入した個体 (オス) と在来種 (メス) との交雑種が含まれる可能性がゼロではない。今回の調査手段ではメス由来のミトコンドリア DNA を解析しているため、幼体のミトコンドリア DNA 解析では交雑を確認することができない。解析方法を検討すると共に、継続的な調査を行う。

今後の展望

2023 年 9 月 16 日の調査で、初めて 17 匹の幼体を確認した。これらの中に西系統の移入した個体 (オス) と在来種 (メス) との交雑種が含まれる可能性がゼロではない。今回の調査手段ではメス由来のミトコンドリア DNA を解析しているため、幼体のミトコンドリア DNA 解析では交雑を確認することができない。解析方法を検討すると共に、継続的な調査を行う。

参考文献
1) A. Tomimaga 他, "Phylogeny and historical demography of *Cynops pyrrhogaster* (Amphibia: Urodela): Taxonomic relationships and distributional changes associated with climatic oscillations", *Molecular Systematics and Evolution*, 66, 654-667, (2013)
2) A. Tomimaga 他, "Structure and movement of the hybrid zone between two divergent lineages of the Japanese newt *Cynops pyrrhogaster* (Amphibia: Urodela) in central Japan", *Zool Syst Evol Res.*, 1, 1-16, (2021)
3) 伊藤 真, 藤原 八樹, 西村 茉莉香, 成田 大輝, 井垣 悠, 藤本 華, 岡本 真, 西村 茉莉香, 成田 大輝, "アカハライモリ (Amphibia: Urodela) の遺伝的構造と移動性", *自然史*, 47, 77-82, (2020)

地球温暖化を抑制する微生物を探す

豊岡高校生物自然科学部 1年 森脇貴 西村茉莉香 浜田なつき
林龍 長谷川大地

背景

温室効果ガスである二酸化窒素(N₂O)は、同体積で比較すると二酸化炭素(CO₂)の約 300 倍の温室効果があり、無視できない存在である。N₂O は主に燃焼過程や農地等の中で発生するが、N₂O を分解する微生物も土の中から発見されており、その微生物を活用すれば地球温暖化の抑制に貢献できると考えられる。そこで、市民科学プロジェクト「地球冷却微生物を探せ」と共同して調査を行い、データを取得した。

調査方法

- ① ガラス瓶に土をいれ、密封する。
- ② 外の空気とガラス瓶の中の気体と混ぜたものと、外の空気を計 2 本採る。
- ③ 30~60 分後、120~180 分後に②と同じ作業を行い、計 3 回分気体を探る。
- ④ ガスクロマトグラフを用いてそれぞれのバイアルの N₂O 濃度を計測する。

結果、考察

豊岡高校周辺のオカダンゴムシ 145 匹の質量を調査すると、平均質量は 137.5mg、最大質量は 275.7mg と、平均の 2 倍もの質量のダンゴムシもいることが分かった。この差ができた原因は、成長過程での餌の量や住む場所による影響も大きいのではないかと考えた。

結果

結果は地点 E を除いて全て N₂O 濃度が上昇していた。

考察・展望

- 全体的に N₂O 濃度が上昇していた。
- N₂O 吸収微生物が少ないのではないかと考えた。
- 微生物が多そうな地点 E の N₂O 放出速度が 0 だった。
- N₂O 生成と N₂O 吸収が打ち消しあっていた、つまり N₂O 吸収微生物の効果的な微生物の効果で埋もれないような微生物が少ないような場所で調査してみたい。

学校周辺のダンゴムシの調査

調査 1

学校周辺の生き物調査をしていた際、多くのオカダンゴムシ (*Armadillidium vulgare*) を発見した。同じように見えるダンゴムシもよく見ると個体差があり気になったので、質量に注目して調査することにした。

結果、考察

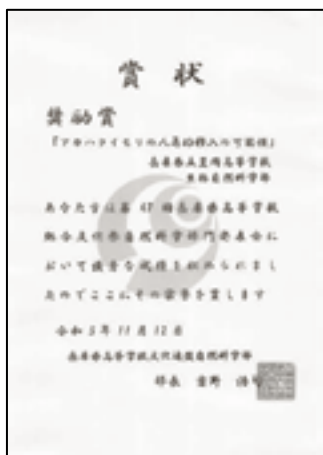
豊岡高校周辺のオカダンゴムシ 145 匹の質量を調査すると、平均質量は 137.5mg、最大質量は 275.7mg と、平均の 2 倍もの質量のダンゴムシもいることが分かった。この差ができた原因は、成長過程での餌の量や住む場所による影響も大きいのではないかと考えた。

調査 2

2023 年 10 月 4 日の調査の際、体の表面が青かったオカダンゴムシとワラジムシを数匹発見した。これは「イリドウイルス」というウイルスに感染したもので、感染後 1、2 か月で死亡してしまふ。そのため生きたままの状態での発見は非常に珍しい。但馬地区では 2020 年に一例目撃情報があるが、今回兵庫県で初めて確実に感染した個体がいることを確認した。

参考文献
温暖化の科学 Q10 二酸化炭素以外の温室効果ガス削減の効果! ココが知りた地球温暖化! 地球環境研究センター (nies.go.jp) https://www.cger.nies.go.jp/library/qa/15/15-1/qa_15-1-j.html
レポート (affrc.go.jp) <https://www.naro.affrc.go.jp/archive/nias/sc/others/report/report.html>

科学系部活動の活性化



《その他》

- ・生物自然科学部員がイリドウイルスに感染した青色のダンゴムシを発見した。個体が死んでしまうと青色が失われてしまうため、生きた状態で捕獲されるのは兵庫県北部では初の事例であった。
- ・科学の祭典で、小中学生へ実験の指導と祭典の運営を行った。小中学生へ、部活動の成果の普及を行うことができた。
- ・東京大学の大学院生が9月に豊岡において数日間、コウノトリとの共生や湿地、防災に関する調査を行い、発表会を行った。その発表会へ本校生徒が参加し、大学院生の発表に質疑応答をした。本校生徒の鋭い質問に東京大学の教授が大学院生への教育効果が高いと判断し、毎年行われるようになった。(R5年度は大学側の事情で実施されず)
- ・兵庫県民局主催の「新さわやかな環境づくり但馬地域行動計画推進協議会事例発表会」にて「アカハライモリの人為的移入の可能性」についての口頭発表と本校の部活動の成果についてポスター発表を行い、近隣の高校生や地域住民へ成果を普及した。

(3) 課題

20名を越える人数が在籍していたときは部活動の活性化という点では大きな盛り上がりを見せたが、教員の指導が十分に行き届かず、研究テーマを対外的に発表する機会を十分に確保することが難しかった。そのため部活動担当の3名の指導教員に対して10名程度が適正人数であると考えられる。

現在は、適正な人数で活動できているため、教員のアドバイスによる研究テーマの深化と適正人数への精選という点で評価できる。

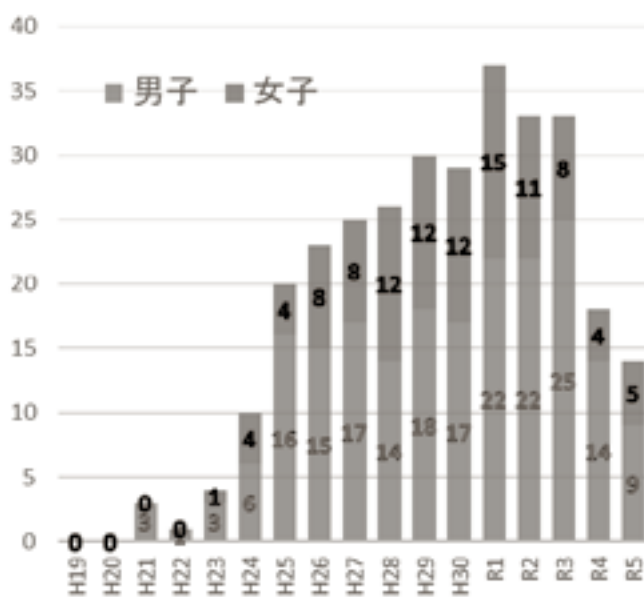
その一方で、人数が少なくなることは継続研究の存続の問題や新たな柱となるテーマの開発という点

での課題が生じる。また、ポスターの作成についてはコロナ前の体制への復帰に一步近づいてはいるが、口頭発表では近畿総合文化祭や全国総合文化祭につながる表彰からは遠ざかっている。

表彰される発表だけが高く評価されるということは議論が分かれるところではあるが、テーマを決めていない部員にテーマ設定のきっかけとなるような教員からの働きかけや博物館や大学への研修を企画して、好奇心や探究心を刺激していきたい。加えて、発表機会を多く設けるなどして良い研究を正しく聴衆へ伝える技術を磨いていて、さらなる飛躍を目指していきたい。

今年度からタイのパヤオ大学附属高校との交流が生まれた。研究内容がハイレベルであり、研究も生物分野や医学分野など理数系分野で多岐に渡っている。生物自然科学部と共同研究を進めることも考えられる。タイは90%以上の国民が日本に好意的であるという親日国である。さらに、パヤオ大学の教授である八巻氏によると、国民性も日本人と似ていると分析していた。パヤオ大学附属高校だけでなく、タイの研修中に他の理系大学附属高校から連携の打診もあった。そのように日本との交流に意欲的であるので、継続的な良い連携を模索していきたい。

生物自然科学部 部員数の変化



(4) 展望

①研究活動の深化

- ・博物館や大学などへの研修
- ・パヤオ大学附属高校との共同研究
- ・アカハライモリの遺伝子解析の継続

②研究活動の普及

- ・「アカハライモリの人為的移入の可能性」の生物学会での発表
- ・県総文自然科学部部門、START、Q-1、豊高アカデミアなどでの発表
- ・科学の祭典への出展
- ・東大院生との研究発表交流会での発表

コンテスト等への参加

1. 仮説・ねらい

- ・数学、理科、科学技術等の知識、技能を用いて、科学的に問題を解決する力を育む。
- ・論理的に説明することにより科学技術等に対する興味・関心、意欲・能力を高める。
- ・科学好きな生徒らが集って切磋琢磨することで、多くの刺激を受け、互いの魅力を引き出す。
- ・チームワークやリーダーシップの素養を養う。

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	f	a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
目標	☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	☆	☆☆												
H29	88.0	88.0	75.0	88.0							75.0							
H30	83.3	50.0	66.7	33.3							66.7							
R1	83.3	50.0	83.3	16.7							50.0							
R2	100	83.3	100	66.7							100							
R3	100	100	66.7	16.7							83.3							
R4	100	66.7	66.7	66.7							66.7							
R5	100	66.7	50.0	83.3	83.3	66.7												

3. 成果と課題

生徒の事後評価において、「思考力、考え抜く力」、「協力して問題を解く力が身についた」、「難しい問題を粘り強く考える力が身についた」等の記述があった。

コンテストは理数科、普通科の区別なく希望者を募る。理数科、普通科の生徒が学年を超えてチームを組むため普段交流のない生徒たちもいるが、勉強会を重ねる中で仲間と意見を交換し、まとまっていく様子がみられた。メンバーとの協調性を養う重要性を理解し最後までやり遂げることができた。

結果を受けて、特に1年生は来年度のコンテストに向けてのモチベーションが高まった。

一方、コンテストの成績に関しては予選通過が難関となっている。各コンテストへ関心は高まっているようなのでいかに結果を出していくことが今後の課題となる。

《各評価における生徒の感想》

- ・現状を理解し勉強しなければいけないと思った。
- ・新しく理科や数学の知見を得たが結果が悔しかった。
- ・モチベーションアップにつながった。
- ・知識をそのまま出すのではなく、知識を組み合わせ思考していく力がついた。

4. 実践内容

○令和5年度 SSH 生徒研究発表会

【日 時】令和5年8月9日(水)・10日(木)

【場 所】神戸国際展示場

【生 徒】普通科1名 理数科3名
(男子2名 女子2名)

【担 当】藤本 良平

【内 容】

「コイ科の淡水魚における摂餌時の縄張り形成について」というテーマで研究発表を実施。

ポスター発表では、兵庫県知事齋藤元彦氏や審査員の先生方の前でも堂々と発表・質疑応答を行い貴重な経験を積めた。また各校の研究発表を聞くことで理科に対する興味関心を更に高めることができた。



○数学・理科甲子園2023

【日 時】令和5年10月28日(土)
【場 所】甲南大学
【生 徒】理数科・普通科1・2年希望者6名
【担 当】澁谷 亘
【内 容】

希望者6名(普通科2年・理数科2年)が参加した。難しい問題に挑戦し、メンバーと協力して解いていく重要性を体感する良い機会となった。

事前に行った勉強会に積極的に参加する姿が見られ、数学や理科に対する新しい知見を得ることができた。コンテストの結果は予選通過をできなかったが県下の他校生の様子を見て刺激を受けた。
《生徒の感想》

- ・普段はあまり考えないことについて友達と意見を交換することを楽しみを感じることができた。
- ・同年代の他校の人とこのようなテストで競い合うのは初めての経験でよい刺激になった。
- ・結果は悔しいが、いい経験になった。



○リサーチフェスタ2023

【日 時】令和5年12月17日(日)
【場 所】甲南大学(リモート参加)
【生 徒】理数科2年 代表班
【担 当】中井 裕章、三木 亮
【内 容】

理数探究の研究内容をリモートで発表をおこなった。全国の学生や研究者、大学の先生方に発表を聞いてもらう機会であり、貴重な経験を積める良い経験となった。厳しい意見もあったが様々な意見をもらうことができ、研究をより深化させることができた。

また多種多様な研究発表を聞くことができ、研究に繋がる良い刺激を受けた。



○数学トレセン兵庫

【日 時】1回目 令和5年11月11日(土)
2回目 令和5年12月16日(土)
【場 所】神戸大学附属中等教育学校
【生 徒】普通科5名 理数科3名
(男子5名 女子3名)
【担 当】小山 厚
【内 容】

数学オリンピック予選通過を目指し、数学に強い関心のある生徒が集い知識・技能を高める。本校からは8名が参加。他校の生徒とグループを作り数学オリンピックを想定した問題を解いた。

本校からの参加者は全員1年生であり、同じグループになった他校の2年生に指導されながら問題に挑戦した。他校の上級生との交流は自分の実力を知り、学習意欲を高める良い機会となった。



○第34回数学オリンピック予選

【日 時】令和6年1月8日(月・祝日)
【場 所】神戸大学
【生 徒】普通科12名 理数科13名
(男子13名 女子12名)
【担 当】小山 厚
【内 容】

制限時間3時間で12問を解いた。初めて見る問題に長時間かけて取り組み、工夫して解答に到達する貴重な体験をした。そして、数学の面白さや難しさを再認識する機会となり、以前より数学が楽しく感じられるようになった。

また昨年度は参加者12名だったが、今年度は25名にまで増加した。毎年、数学オリンピックに参加することで数学への興味が高まっているのはいかと思える。



「神鍋高原周辺の地形・地質および水質に関する研究」

1 仮説・ねらい

フィールドトリップにより神鍋高原周辺の地理的・地形的特徴について学んだ。神鍋高原周辺の河川水、湧水などの採取を行い、その硬度をキレート滴定実験により測定した。その結果から、水の硬度と但馬の地質の関係性などについて考察した。ジオツーリズムの一環として、但馬地方の食文化にも触れた。

2. 実践内容

実施日：令和5年11月23日（木）

参加者：県立神戸高校 8名 県立姫路西高校 2名 県立豊岡高校 2名
 講師 1名 引率教員 4名 計 17名

- 11:00 豊岡高校出発
- 11:30 神鍋高原周辺 フィールドトリップ 道の駅で昼食
- 13:40 豊岡高校へ移動
- 14:00 採取した水の硬度測定実験
- 16:00 まとめ、解散



3. 評価

- 目標
- ① フィールドトリップにより神鍋高原周辺の地理的・地形的特徴について学ぶ。
 - ② 神鍋高原で採取した水の硬度を実験により測定する。
 - ③ 水の硬度と産業との関係性について複数の提案ができる。

ルーブリック評価（4段階 S/A/B/C）における高評価2段階の割合の合計（S+A）

目標レベル	事前	事後
神鍋高原周辺の地理的・地形的特徴について理解し、説明できる。	23%	100%
神鍋高原で採取した水の硬度の測定実験について理解し、説明できる。	23%	100%
水の硬度と産業との関係性について複数の提案ができる。	31%	100%

4. 成果と課題

神鍋高原で採取した水（湧水と稲葉川）の硬度は、キレート滴定実験により、それぞれ 35, 21 (mg/L) と求めることができた。湧水が川の水よりも硬度が高い理由について考察した。また、神鍋高原ではニジマスの養殖に湧水が利用されているが、清酒やワサビづくりのほかにも活用方法がないか話し合った。

ルーブリックの結果から、事業実施後にはすべての生徒が目標のレベルを達成したといえる。

参加者の感想の一部を紹介する。（「但馬の食文化についてどのようなイメージを持たれましたか」を質問した）

・午前中のフィールドワークで、神鍋高原周辺には軽石が混じった黒ボク土が堆積していて根菜や根腐りがしたくない薬物野菜などが育てられている

と学びました。その通り、昼食では神鍋高原産の大根が使われており、とても甘い大根でした。地域の地理的な特徴をよく活かして農業をしているのだと実感しました。

・湧き水で養殖された鱒や黒ボク土で栽培された野菜など、自分が思っていた以上にたくさんの美味しい食材があって、いいなと思いました。



(7) 確かな学びを支える教員の資質向上の開発および 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

Can Do テスト（普通科にも展開した課題研究テスト）

1. 仮説・ねらい

探究活動についての知識・技能等をはかるために、Can Do テストを実施した。「研究倫理」、「情報源について」「アンケート調査の注意点」「実験の注意点」「研究ノート」の5つの分野について、研究者として知っておくべき基礎が身についているかを確認することで、事業の成果を把握する尺度の一つとなる。

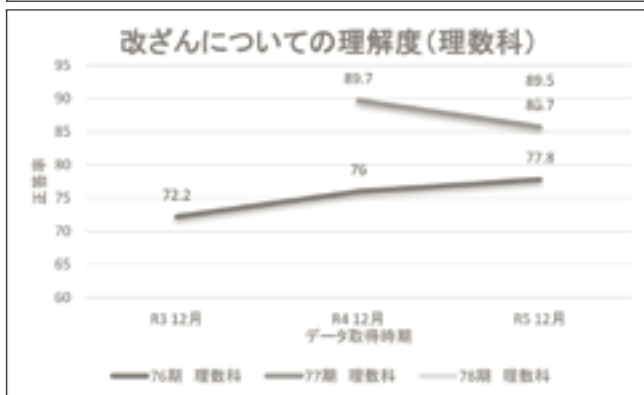
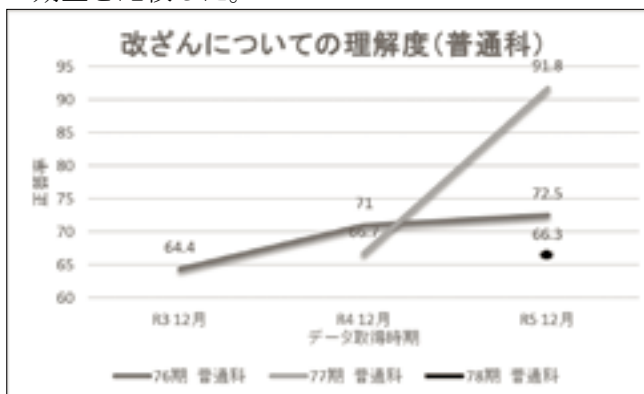
2. 令和5年度SSH Can Do テスト結果

テストの結果については、p.70 参照。第Ⅲ期の後期から先行実施しており、理数探究基礎を受講していない生徒と比較することができる。

3. 成果

①理数探究基礎の学習効果

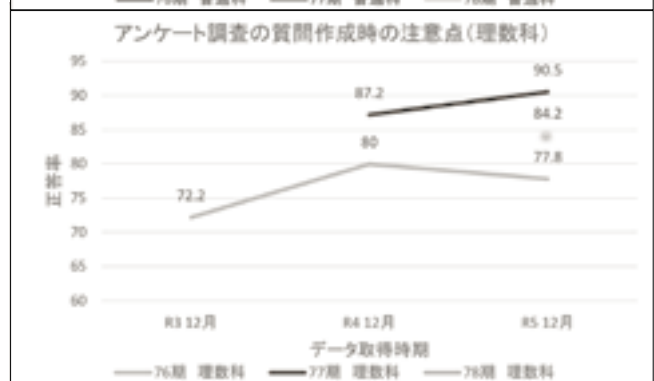
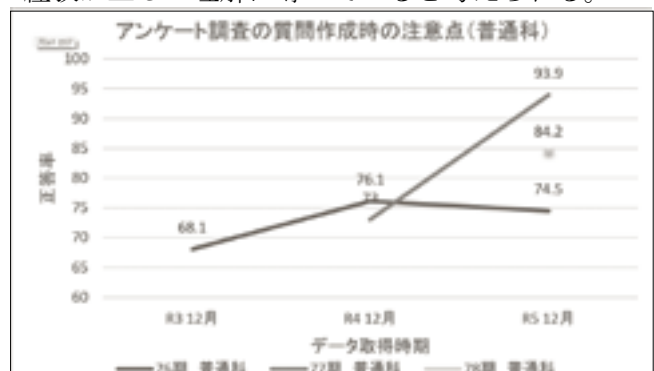
理数探究基礎は1年生の理数科と2年生の普通科で学習する。現在76期が第3学年、77期が第2学年、78期が第1学年である。理数探究基礎の学習効果を比較するために、学習が終わっている12月のデータを用いて、理数探究基礎を学習していない76期生と比較した。



問題2-1は改ざんと捏造の違いを理解していると正答できるがほぼ2択のランダム正答率50%の問題であった。データのばらつきは少々あるものの、理数探究基礎できちんと学んだ後の12月時点での高い正答率は授業の有用性を示している。

②BYOD (Bring Your Own Device) の推進による効果

「アンケート調査」に関する問題4-3の正答率に注目する。76期よりも、77期と78期の正答率が上回っている。これは理数科や普通科2年生理系の理数探究基礎の学習に加えて、普通科の探究活動では「アンケート調査」などに用いる媒体の変化が影響していると考えられる。76期までは「アンケート調査」をほぼ紙媒体で行っていた。しかし、タブレット端末を持っている77期以降では、ほとんど全ての探究班がClassroomで「アンケート調査」を行っている。Classroomで有効な回答データを得るためには一問一答にする必要があるため、実際に探究活動の中でアンケートの質問事項を考え、作ってみた経験が正しい理解に導いていると考えられる。



1. 仮説とねらい

- (1) 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人材を育成するカリキュラムの開発
- (2) 豊かな表現力で分かりやすく他者に伝え、協働して行動できる人材を育成する指導方法の確立
- (3) 「豊高型 STEAM 教育」の開発と普及、確かな課題研究の指導ができる教員の資質向上の研究

2. 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. 授業研究ユニットでの公開授業や意見交換、全体研修等を通して、授業の在り方について考えることで、新たな取り組みへのきっかけを作り、授業力の向上につなげる。

イ. 新教育課程や新学科（STEAM 探究科）設置に向けたカリキュラムの検討および指導と評価の一体化などの研究を通して、育てたい生徒像に近づけるための指導方法の確立を目指す。

3. 実践内容

(1) 授業研究ユニット

【ユニットの構成と期間】

第1回	教科別・6	5月29日(月)～6月2日(金)
第2回	混成・6	11月6日(月)～11月10日(金)
第3回	混成・5	1月30日(火)～2月2日(金)

【内容】

今年度は従来の内容に加え、特別支援教育への配慮を追加した。ユニット内のメンバーの授業を見学し、授業者に授業参観シートを渡すとともに、各ユニットで意見交換を行い、全職員で各ユニットから出た意見を共有した。

(2) カリキュラム・マネジメントプログラム

【内容】

来年度の理数科のSTEAM探究科への改編に伴う学校設定科目の検討や教務規定の見直し、および再来年度からの全クラス単位制への移行に向けたカリキュラム等の検討を行った。

(3) 生徒による授業評価とルーブリック評価

【実施方法と時期】

いずれも Google フォームを利用して実施した。授業評価アンケートは、1学期末と3学期当初に一斉実施。ルーブリック評価は、各担当者で任意の時期に実施した。

(4) キャリア教育推進プログラム

医療系人材養成プログラムおよび教員養成プログラムを実施した。詳細は p. 33～34 に記載する。

(5) 全体研修会プログラム

【実施日と内容】

第1回	5月24日(水)	「電子ペン」の使い方
第2回	6月21日(水)	Google フォームの活用

第3回	1月5日(金)	情報セキュリティ
第4回	1月24日(水)	ロイロノートの使い方1
第5回	2月26日(月)	ロイロノートの使い方2

第1回から第4回は、職員からの要望に応える形で、職員会議の後のミニ研修会として実施した。第5回は、オンラインで外部講師により実施した。

4. 評価

(1) 授業ユニット

従来からの主体的・対話的で深い学びや ICT 機器の活用に関しては、ほぼすべての教員が取り組んでいる。新たに加えた特別支援教育に関する内容については、「配慮している」が (72.4%) とやや低い。

授業研究ユニットでの取り組みが、授業改善に取り組むきっかけとなっている (93.1%) が、「余裕がなく、見学にあまり行けなかった。」との声もある。

今後、開催時期も含め、より授業見学のしやすい実施方法を検討したい。

(2) カリキュラム・マネジメントプログラム

学校設定教科として、既存の教科横断型教科 (クロスオーバー) に加え、探究的な学びや教科横断、外部連携を取り入れた教科 (共創) を新たに設置した。

(3) 生徒による授業評価とルーブリック評価

(授業アンケート)

全職員に集計データを公開し、自由に見られるようにした。全項目で肯定的な評価が多く、前年度評価の低かった「目標の明確化」と「討論や発表の機会の設定」も改善された。自由記述欄に意見を書く生徒も多く、結果が授業改善に生かされている。

(ルーブリック評価)

ルーブリック評価を実施している職員の割合は、昨年度より +10.5% 増え、44.8% となった。ただ、教科によって取り組みに差がある。今後、全教科で取り組めるように研修等の実施も検討したい。

(4) キャリア教育推進プログラム

詳細は p. 33～34 に記載する。

(5) 全体研修プログラム

昨年度に引き続き、ICT 関連の研修を中心に行った。来年度より BYOD 端末を iPad に変更するため、授業中の生徒の端末利用が増えることが期待される。より効果的な活用ができるように、研修を充実させたい。

第3章

研究開発の効果・評価とその普及



第3章 研究開発の効果・評価とその普及

実施の効果とその評価

1. 新たに設定した科目の開発と実施

第IV期から新たに設定した課題研究に関する科目についての効果と評価について述べる。

①理数探究基礎 p. 25～P27

理数科が1年生、普通科が2年生理系で理数探究基礎の授業を受ける。

研究倫理などの知識やデータの扱い方、仮説検証の方法などを体系的に学ぶことで2年生での研究の質を上げることができた。②で述べるように、先行研究調べの重要性についても抑えることができるため、発表資料の質も向上した。

普通科2年生は理系の生徒が授業を受けた後で文系と混ざって探究活動を行ったため、理系から文系の生徒へと学習内容の波及効果があった。

特に理数科では、プレ探究活動として、入学前ミニ探究活動を課している。合格発表と同時に探究活動のプログレスレポートやポスター製作を課した。課題研究についての説明動画やポスター製作の方法などを解説したプリントを配布するなど、丁寧な指導を行った。

なお、探究活動のテーマについては、各自が自由に決めてよいとしているが、決め切れない生徒のために、さまざまな分野からミニ探究活動に適するテーマを提示している。以下の表はその一部である。

表1. ミニ探究活動 提示テーマ抜粋

テーマ番号	テーマ名
2	自分で設定したテーマ
3	天動説と地動説について調べる
5	黄身と白身の固まる温度を調べ、温泉卵をつくる
9	生き物生息マップ
10	本当に地球は温暖化しているのか
14	「未来年表」から未来の技術の情報を探そう！
16	新聞紙が野菜の鮮度を守るのは本当か
20	オリンピックの世界地図をつくる
23	コウノトリツーリズムの可能性
28	死とは何か

生徒は自分が選んだテーマでポスターを製作し、4月入学後の理数探究基礎の授業で発表会を行った。プレ探究活動を行わせることで、早期に意識づけを行い、PDCAサイクルを1回まわすことができる。この体験をもとに、理数探究基礎の授業内容をより深く理解するという効果が期待できる。

②理数探究

理数探究は p. 43 に取り組みと、それに対する生徒の自己評価を述べた。どの項目も評価が高く、概ね目標は達成されたと言えるが、質疑応答については評価が低く、課題が残った。

特筆すべき点は、これまでの2年生の課題研究IIで1学期に行っていた先行研究調査やテーマ決めなどを1年生3学期の理数探究基礎の授業に繰り上げて実施した。そのため2年生での実験・調査の時間を多く割き、課題研究の内容を深めることができるようになった。その効果として、データを取る時間を確保できるようになり、甲南大学主催のリサーチフェスタでビッグデータ賞を獲得することへとつながった。

今年度の2年生は理数探究基礎を受けてから課題研究を行う初めての学年であった。2年生の発表会では多くの班が

- ・研究の動機
- ・先行研究について述べる
- ・自らの研究のどこが、先行研究でまだ調査されていない部分なのか

という流れで発表を行うことができていた。これも理数探究基礎で学んでいた効果であると言える。

p. 60 に令和元年度と令和5年度の本校生徒のポスターを比較のために掲載した。(図1、図2) 令和元年度はコロナの影響がなく研究ができた年であったため、その年度を採用した。

ポスターを比較すると、先行研究について明らかな違いが生じている。令和元年度のポスターには、参考文献を読んで、研究に活かした部分は読み取れるが、先行研究と自分が行った研究の相違点は示されていない。一方、令和5年度の方は、タイトルにもハッキリと先行研究が明示されており、それと自分たちの研究がどのように違うのかが説明できている。

この点は、掲示した研究だけでなく他の研究でも同様であった。令和元年度は14テーマの研究があったが、先行研究について触れているものはわずか2テーマ(2/14 = 14%)のポスターしかなかった。令和5年度は9テーマの研究があったが、先行研究について触れているものは6テーマ(6/9 = 67%)もあった。これは非常に有意な差であり、理数探究基礎の有用性を示していると言える。

③課題研究実践

理数科2年生の課題研究実践の開発と実施を行った。p.41に取り組みと、それに対する生徒の自己評価を述べた。

課題研究実践では「サイエンスツアー」を実施しており、第Ⅲ期に実施した大規模な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回答するなど、本校SSHにおける最も重要な事業の1つとなっている。

第Ⅲ期までのサイエンスツアーと異なるのは、「本校のSSHを体験して卒業した生徒の所属している研究室へ訪問する」という訪問先開拓を行っている点である。今年度は7つのうち、3つの訪問先がそうであった。本校卒業生がサイエンスツアーの講師やTAとして活躍したり、大学生活についての質疑応答に的確に答えたりしているのを生徒が見ることで、自らのロールモデルとして、自分の将来像をより鮮明に描けるようになることが期待できる。

2. 海外研修

令和5年度には、4年ぶりに海外研修を実施した。p.50に詳説した「タイ研修」と、p.28とp.29に詳説した「韓国研修」である。

①「タイ研修」

本校のSSH事業として計画していたものではないが、大切にしてきたSSHとの繋がりの中で生まれた研修であった。Ⅳ期のテーマである「精選と深化」の深化に当てはまる事例と言える。

図1.令和元年度のポスター例



このタイ研修を行ったことで、さまざまな効果が生まれた。

・生徒の積極性の涵養

タイ研修に参加した生徒の中に、寡黙で人前で発表することに積極的ではない生徒がいたが、タイ研修の後に、発表に積極的になり、苦手で敬遠していた面接試験のある学校推薦型選抜にも積極的に手を挙げて、第一志望の北海道大学の水産学部への合格を勝ち取った。

・学校間交流の広がりや深まり

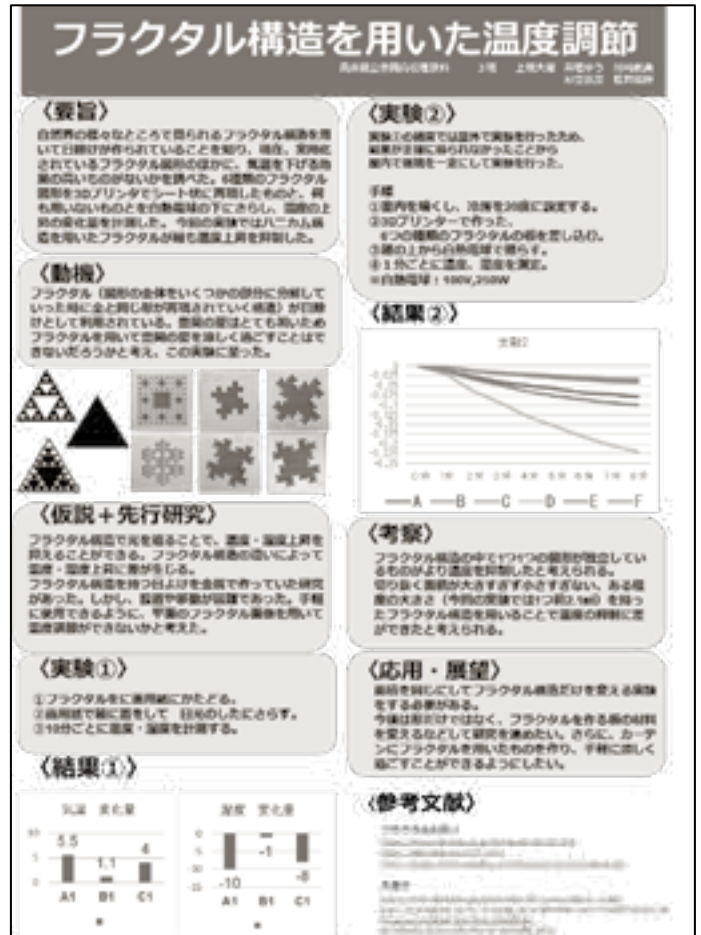
東海大高輪台高校および山形県立東桜学館高校と本校の間で、互いの発表会へ参加し合う交流が創出あるいは強化された。7月に山形県立東桜学館高校が主催したSTARTでは、これまで本校があまり行っていなかった英語での発表に挑戦し、2nd Prizeに輝いたことは、大きな自信につながった。

さらに、豊高アカデミアではタイ研修で訪問したパヤオ大学附属高校の生徒2班が英語でリモート発表を行った。その発表を本校生徒が視聴することで波及効果が見込まれる。この発表の場を創出するために司会、発表、質疑応答すべてが英語の発表のブースを設置した。そこに、タイ研修での英語発表が堪能であった東桜学館高校へ協力依頼することもできた。

・人間関係の広がり

長期のタイへの滞在により、タイの生徒との繋がりも生まれたが、タイ研修へ参加した日本人生徒同士の絆が強力であった。日本へ帰国後も現在も交流が続いている。

図2.令和5年度のポスター例



②「韓国研修」

・英語運用能力を評価する面接試験

申込者が定員を超えたため、ルーブリック評価を開発して（p. 74 参照）4月に面接試験を行ったが、英語の運用能力を試す試験を導入したのが奏功した。

研修に参加して課題研究交流会で司会や発表をした生徒の英語力が高かったというメリットもあるが、選考基準に「英語」を組み込んだことで英語ができなければ不利益を被ることがあることを体験的に学び、それが生徒全体にメッセージとして広がったことが考えられる。このことは次の③のデータから読み取れる。

・課題研究交流発表会

本校と韓国の高校生、ギリシャのレスボス島のイーリアス先生などが、Zoomを活用した発表を行った。ユネスコ世界ジオパークに認定されている3地域の交流の場を創出するとともに、海外研修へ参加できなかった生徒にも海外研修の成果の一端を享受できる機会を創出することができた。

新たな海外研修の取組の1つとして他校へ提案できるものである。

③英語運用への心理的障壁の低減

今年度、本校生徒の課題の1つであった英語運用への心理的障壁が改善した。

今年度の英語の発表があった3つの事業についてPGRの③fの項目（p. 23 参照）を比較した。

探究Ⅲは普通科3年生が2年生で行った探究活動の研究成果を英訳して、学年発表をした。

海外研修については、前述の通りである。

課題研究Ⅲは、理数科3年生が2年生の課題研究を行った研究成果を英訳して校内発表し、代表生徒は県内SSH校が集うサイエンスカンファレンスで発表を行った。

表2より3つの事業ともにⅢ期の評価平均値は低い値を示しており、それが課題であった。ところがR5の数値は大きく改善していることが分かる。

表2. ③f 英語でのコミュニケーション能力
S、Aを選んだ生徒の割合 [%]

	探究Ⅲ	海外研修		課題研究Ⅲ
Ⅲ期平均	33.5	60.3		36.2
R5	56.6	タイ研修	韓国研修	66.7
		66.7	87.5	
Ⅲ期平均からの増加 (%)	23.1	6.4	27.2	30.5

この要因を分析すると、海外研修や多くの対外的な英語発表を行う中で、英語運用能力について指導する機会が大きく増えたためと考えられる。

もちろんそれだけでなく、生徒の気質の変化、全校リスニングや日々の英語の授業での工夫された取組、課題研究Ⅲの中間発表会設置、English Camp、英語のネイティブスピーカー教員が3名勤務しているなどの他の要因もからみあってのことであろうが、第Ⅳ期2年間の取組の効果と言えよう。

3. 県外SSH校教員を招いた探究活動の指導力向上の教員交流研修

詳細な内容などについては p. 63 の成果普及と発信について参照のこと。

第Ⅲ期で課題研究を全校展開し、普通科の探究を導入した。課題研究では、生徒と指導教員の人数比=S/T比が5/1程度で実施できているが、普通科では10/1となり、1人の指導教員が複数の班を同時に受け持つ状況が生まれ、指導が十分に行きわたらないなどの課題が生じていた。

そのためにこの研修で、本校の教員の探究活動指導力を向上することで、生徒の研究が深まることをねらいとして実施した。

教員の感想は p. 47 に掲載の通り、高い満足度であった。研修の効果は以下のように考えられる。

- ・SSH先進校の教員を招くことで、多くの本校教員が同時に先進校視察をした効果が得られる
- ・先進校視察の報告だけでは得られない、講師との直接の質疑応答の場が設けられる
- ・講師以外の他校の探究活動の取組をグループワークの中で知ることができる
- ・他校の先生がいることで、自校の取組について自らが思っていることを話しやすい
- ・自校と他校の行き詰まり感をグループワークで共有することができる
- ・自校と他校を比較し、強みを知ることができる
- ・探究活動の改善案を明確化することができる

これらはいずれも、自校の教員のみで探究活動のグループワークや、先進校視察の報告を行っただけでは得られない効果である。また、豊高アカデミアと抱き合わせで研修を実施したために、参加できる他校の先生の人数が増えることにもつながった。

本校教諭からの要望もあるため、来年度の豊高アカデミアでも継続して実施できるように企画を行っていきたい。

4. ルーブリック評価の開発

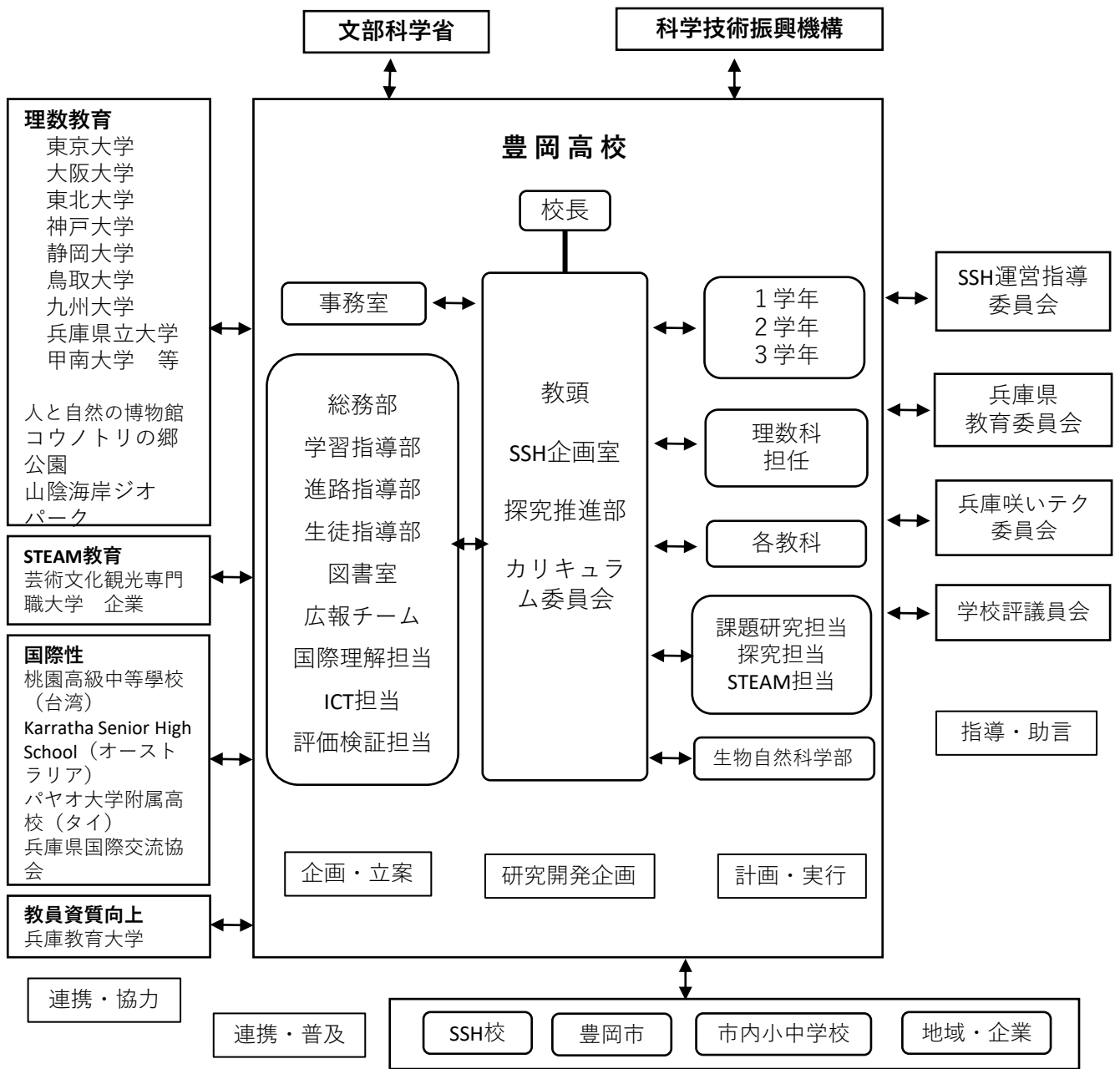
PGRの評価項目の再編と拡充を行った。新設項目の効果については、評価のデータが出たばかりであるため、今後の経年変化を注視していきたい。再編した項目については、Ⅲ期のデータと比較できるようにしたため、過去のデータと比較して継続して事業評価の指針としたい。

また、PGRの内容では不十分な事業も出てきており、p. 73のように探究Ⅱや人材養成プログラムのルーブリック評価表の開発が行われた点も各部署で主体的に事業に取り組んでいる証である。

5. 卒業生活用

豊高アカデミア、サイエンスツアーⅠ・Ⅱ、課題研究検討会、野辺山宇宙電波観測所特別講演2023の講師紹介など、本校の卒業生が生徒の良きロールモデルとなるように、卒業生の研究に生徒が触れられる交流の場の創出を数多く行った。

校内におけるSSHの組織的推進体制



< SSH運営指導委員 >			
東京大学	名誉教授	尾嶋 正治	様
東北大学大学院	教授	渡辺 正夫	様
関西学院大学	教授	佐藤 真	様
芸術文化観光専門職大学	学長	平田 オリザ	様
兵庫教育大学	教授	吉水 裕也	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	戸田 康夫	様

令和4年度より「探究推進部」を設置し、探究活動、STEAM教育の企画・運営を探究推進部が担当した。来年度は学科改変により、単位制新学科「STEAM探究科」がスタートする。探究推進部をはじめ各教科や部署、また大学や地域等とより連携をとり、幅広い「豊高型STEAM教育」に取り組んでいきたい。

全校を挙げて行う発表会「豊高アカデミア～探究・課題研究・STEAM教育発表会～」では、SSH企画室、探究推進部を中心に、役割分担を分掌（総務部・生徒指導部・学習指導部など）ごとに割り振り、全ての職員が企画・運営に携わった。

成果の発信・普及（Ⅳ期指定の2年分）

1. 豊高アカデミアの充実

(1) 実施規模（本校生 363 名出席）

年度	R 4	R 5
参加者総数（人）名簿把握分	—	432
他校来訪発表者生徒数（人）	—	16
<来訪4校> 東海大学付属高輪台高校 兵庫県立八鹿高校 福島県立安積高校 京都府立宮津天橋高校 <オンライン6校> 山形県立東桜学館高校 福井県立武生高校 福井県立若狭高校 岩手県立盛岡第三高校 パヤオ大学附属高校 AC デイヴィス高校 <ポスター掲示3校> 京都府立西舞鶴高校 鳥取県立米子東高校 兵庫県立姫路西高校		
発表参加校数（校）	9	13
保護者、他校教員、その他	—	53
SSH 運営指導委員（5名） 兵庫県教育委員会 主任指導主事 芸術文化観光専門職大学教授（2名） 兵庫教育大学（1名） 公立八鹿看護専門学校 神戸大学大学教育推進機構助教 熊本県立宇土中学校・高等学校指導教諭 中田工芸（株）（株） オフテクス かみや民藝店 兵庫県立人と自然の博物館 豊岡市教育委員会 豊岡市役所職員 生きもの科学研究所 兵庫県立村岡高校教頭 兵庫県立篠山鳳鳴高校 兵庫県立尼崎北高校		

Zoom 接続数は 192 であり、オンライン上での参加者は上記の人数以上であった。開催場所を、第Ⅲ期では豊岡市総合体育館で行っていたが、改修工事で使用できないため、本校の体育館と校舎で縮小開催した。表面上の参加人数は減少したが、対面発表とオンライン発表が 10 校であり、かつての発表最大参加校数 9 よりも多い結果となった。ハイブリッド型発表会のオンラインでの参加しやすさによる広がり、会場のサイズに依らないことが示されたといえる。

また、オンライン発表では、本校卒業生も在学地から自らの研究を発表することができるのも大きな利点である。大学生同士の質疑応答も生徒が見る機会も生まれ、良いロールモデルとなった。

生徒の発表、卒業生活用についてなど、本校の SSH での取り組みの成果を、アカデミアを通して広く発信普及できた。

<令和4年度豊高アカデミア>

気象警報により中止となった。p.13 の構造図のように、豊高アカデミアが課題研究や探究活動の結節点として、重要な行事であるため、中止せざるを得なかったのは痛恨の極みであった。

本校以外の参加は次の通り。

- ①県外高校 9校（SSH校、非SSH校）
 岩手県立盛岡第三高校 福井県立若狭高校
 東海大学付属高輪台高校 福井県立武生高校
 京都府立宮津天橋高校 京都府立西舞鶴高校
 鳥取県立米子東高校 福島県立安積高校
 島根県立出雲高校
- ②大学・大学院（卒業生）
 東京大学大学院 九州大学大学院 大阪大学
 神戸大学 北海道大学

(2) 探究活動指導力向上 教員交流研修会を実施

アカデミアのポスター発表と並行して探究活動の指導力向上をはかるために、熊本県立宇土中学校・宇土高等学校指導教諭の後藤裕市先生を講師に招いて、教員交流研修会を実施した。本校の職員とアカデミアに参加した県内外6校から8名の教員が探究活動の指導について交流した。

宇土高校の実践の紹介とグループワークを交互に行なった。グループワークでは探究活動の指導で行き詰まっている点や、発表をもう一つレベルアップするためにどうすればよいのかなどを話し合い、実践事例を通して学び、自分が生徒にどのようなサポートができるのかを考えて、グループで出した意見を共有した。

先進的な取り組みに触れると同時に、他校との探究活動についての交流によって、互いの情報を発信・普及できる相互に情報交換できる場となった。

(3) All English ブースの設置

ハイブリッド口頭発表のブースの1つを、司会も発表者も質疑応答も全て英語で行うブースとした。そこでパヤオ大学附属高校〔タイ〕、AC デイヴィス高校〔アメリカ〕、山形県立東桜学館高校と本校の生物自然科学部が発表した。

この取り組みを参加者に普及するとともに、海外の高校生へも発信することができた。

2. 新聞報道等

<令和4年度>

- ・「河合塾 Guideline 4・5月号」
 兵庫型 STEAM 教育実践モデル校事業での取り組みについて紹介（2022. 4. 8）
- ・「ひょうご地域創生通信 Vol. 8」
 サイエンスフェアでの、課題研究について紹介（2023. 3）

<令和5年度>

2件（p.80）

3. 生徒の受賞

<令和4年度>

- ・兵庫県高校総合文化祭自然科学部門研究発表
奨励賞 生物自然科学部
「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性」

<令和5年度>

- ・兵庫県高校総合文化祭自然科学部門研究発表
奨励賞 生物自然科学部
「アカハライモリの人為的移入の可能性」
- ・Q-1 U-18 が未来を変える★研究発表 SHOW 2023
(ABC 朝日放送テレビ主催)
ナイス探究賞 生物自然科学部
「アカハライモリの体色変化と遺伝的地域性」
- ・START 2023 (山形県立東桜学館高校主催)
2nd Prize 生物自然科学部
「Body color change and genetic regionality
of Japanese red-bellied newt (Cynops
pyrrhogaster)」
- ・リサーチフェスタ 2023 (甲南大学主催)
ビッグデータ賞 課題研究
「踏んで発電！世界を救うピエゾ素子」

4. 校外での発表

<2年分を1つの表にまとめた>

時期	発表会名	発表者
5月	13 th SciUS Forum [タイ]	生物自然科学部
	日本地球惑星科学連合 2023 大会	課題研究
7月	Science Conference in Hyogo 2022、2023	課題研究
	START 2023	生物自然科学部
	Q-1 (朝日放送テレビ主催)	生物自然科学部
9月	東京大学院生との研究発表交流会 討論会	生物自然科学部
10月	東海大学附属高輪台高校 SSH 成果報告会	生物自然科学部
11月	県高校総合文化祭	生物自然科学部
	バーチャルサイエンスフェア (姫路西高校主催)	生物自然科学部
12月	リサーチフェスタ 2022、2023	課題研究
1月	サイエンスフェア in 兵庫	課題研究
2月	福島県立安積高校 SSH 探究活動発表会	生物自然科学部
	但馬の環境保全を考える事例発表会(県民局主催)	課題研究 生物自然科学部
	福井県立若狭高等学校 SSH 研究発表会	課題研究 生物自然科学部

5. 生徒主体で実施する小中学校との連携

「豊高ラボ」(p. 31)「豊高 STEAM 体験会」
(p. 32)「小・中学校での算数・数学指導(教員養成プログラム)」(p. 34)「2023 親子フェスタ」

6. 教職員による発表・報告等

- ・交流会講師
澁谷 亘教諭「北近畿高大公連携フューチャーセッション～教科探究の観点から高大連携を考える～」(2023. 2. 10)

7. 教職員による小学校での研修プログラム

①サイエンストライやる

但馬地区小学校教諭対象理科研修の講師

<令和4年度>

- ・豊岡市立日高小学校 7月25日(月)
- ・新温泉町立浜坂北小学校 8月1日(月)
- ・養父市立養父小学校 8月10日(水)
- ・養父市立宿南小学校 8月22日(月)

<令和5年度>

- ・豊岡市立寺坂小学校 7月26日(水)
- ・新温泉町立温泉小学校 7月26日(水)
- ・養父市立大屋小学校 11月1日(水)

②令和4年度 兵庫県小学校理科研究大会 夏季 実験実技講習会

兵庫県内小学校教諭対象理科研修の講師

兵庫県内の教諭90名に実験実技指導を実施

8. 生徒、保護者、地域への発信

- ・ホームページの更新と運用・成果物の掲載
(p. 80)

9. 先進校視察等

①福井県立若狭高校

令和5年2月12日(日)

②鹿児島県立錦江湾高校

令和5年12月18日(月)

③熊本県立宇土中学校・宇土高校

令和5年12月19日(火)

④兵庫県立神戸高校

通年で計2回ずつ

10. 来訪(豊高アカデミアへの視察は p. 63)

①STEAM 体験会の視察

- ・兵庫県立神戸高等学校

令和4年10月22日(土)

②STEAM 教育、ICT について視察

- ・熊本県立東稜高等学校

令和4年11月9日(水)

③SSH の取り組みについて視察

- ・兵庫県立龍野高等学校

令和4年12月19日(月)

④SSH の取り組みについて視察

- ・鳥取県立鳥取西高等学校

令和6年1月16日(火)

1. 単位制新学科 STEAM 探究科が取り組むプログラムの研究開発

令和6年度入学生より、理数科を単位制新学科のSTEAM探究科へ学科改編した。理数科とは異なり、卒業後に文系分野への明確な進路希望を持った生徒が入学してくる。

そのためSTEAM探究科の生徒の中でも2年次より文系科目選択者と理系科目選択者へ分かれることになる(p.18)。3年間を見通したカリキュラム開発は令和5年度までの2年間で完成している。これまで本校のSSHで実施してきた課題研究と普通科へ展開してきた探究やSTEAMの文理融合の取組を応用して、STEAM探究科に実施していくことになる。しかし、生徒の理数系科目の受講状況を考慮しつつ、課題研究や具体的な取組、その発表の場の設定など大きく変更させなければならないだろう。

費用面でも、文系選択者の受ける人文科学分野や社会科学分野の研修に関してもSSH予算からの支出が難しい場面も出てくると予想される。ぜひ、柔軟な対応をお願いしたいところではあるが、まずはSTEAM探究科の生徒の実力を、進路に合わせて涵養できるプログラムの具体的な中身の開発を進めなければならない。

2. 質疑応答の充実と強化の取り組み

①課題研究討論会の普通科への拡大と参加校の拡大

第Ⅲ期より行ってきた課題研究討論会は理数科2年の生徒のみが対象であった。課題研究討論会は、事前に豊高アカデミアの発表動画を視聴し、当日は質疑応答に特化した会であり、過去に実施した際の生徒の満足度が非常に高かった。豊高アカデミアにより発表会がイベント化してしまい、質疑応答が減ることで科学的に議論する能力が低下したことが大きな課題である。質疑応答の甘さが自身の課題研究や探究活動の研究内容の甘さにもつながっているため、喫緊の課題である。その克服のために開発した取組である。

したがって、この討論会により科学的・論理的思考力の涵養をねらい、今年度は3月の討論会から普通科にも拡大する。来年度はその参加人数をもっと増やしていきたいと考えている。

②中間発表会や学年発表会での質疑応答の工夫

理数科2年の課題研究の発表の場である「理数探究発表会」は現在、1月の平日午後3時間を行って実施をしているが、10班の発表を実施しても質疑応答の時間を5分程度しかとることができていない。来年度は、放課後の時間も発表会の時間に充てることで質疑応

答の時間をもっと多く確保するなどして、生徒同士や教師からの指摘など、質疑応答をより活発にできるように計画予定である。

このような工夫を探究活動などの他の事業の中間発表会やクラス発表会、学年発表会などで行うことで、より活発な質疑応答をする習慣と文化を醸成していく。

3. 海外の連携校と共同実験

台湾の桃園高級中等学校や、アメリカのACデヴィス高校、タイのパヤオ大学附属高校など、交流が続いている海外の高校生と共同実験を行う。

山陰海岸ジオパークやコウノトリ、アカハライモリの実験など、本校が継続して行ってきた研究の知見と連携校の知見を共有し、共同実験やデータの比較による豊岡の強みや課題を浮き彫りにしていく。

4. 豊高版卒業生活躍事例集の製作と域内中学校への配布

SSH校として長期指定を受けている本校には、SSHを経験して卒業していった生徒が、社会に出て活躍している事例が出てきている。それらを活躍事例集としてまとめることで、本校の生徒にとってはロールモデルとなり、域内中学校へ配布することで成果普及が期待できる。

5. SSH備品リストと共同利用のためのガイドライン作成

但馬地域の高校で、探究活動のデータ集計や分析に活用したい機器が本校にある場合、それを近隣他校が使用する際のガイドラインや使用マニュアルを作成する。

十分な予算がなければなかなか購入できないような分光光度計や各種測定機器などの高額な機器を公開して使用してもらうことで、他校の研究データのレベルを底上げする手助けができる。ひいては、地域全体の理数研究レベルを底上げすることにつながることをねらいとする。

機器の使用頻度も上がれば故障の防止にもつながり、本校の課題研究や探究活動の取組を地域へ波及させるきっかけにもなる。

来年度はガイドラインなどの作成を行い、再来年度に公開予定であるが、準備が整い次第公開したいと考えている。

第4章

④ 関係資料



第4章 ④関係資料

運営指導委員会の記録（令和4年度）

●第1回運営指導委員会

【日時】 令和4年6月23日（水）15:30～17:00

【場所】 豊岡高校 STEAM ルーム（オンライン、対面での開催）

●第2回運営指導委員会

【日時】 令和5年1月29日（土）13:30～15:30

【場所】 豊岡高校 STEAM ルーム（オンラインでの開催）

【運営指導委員】

東京大学 名誉教授 尾嶋 正治 様

関西学院大学 教授 佐藤 真 様

兵庫教育大学 教授 吉水 裕也 様

豊岡市立豊岡南中学校 校長 能登 琢也 様

東北大学大学院 教授 渡辺 正夫 様

芸術文化観光専門職大学 学長 平田 オリザ 様

中田工芸株式会社 社長 中田 修平 様

【内容】

＜本校卒業生（博士課程1年生）のSSH成果報告＞

- ・ 豊岡高校に入学してから SSH で様々な経験を積んだからこそ、現在博士課程に進学した。
- ・ 課題（テーマ）を選定し、どのように論理的に解明すればよいのかを考えることが、今の大学での研究につながっている。

＜本校 SSH 企画室長による今年度の事業報告＞

- ・ 実物を見ることも大事だと感じたため、大学と連携もコロナ禍前の体制を戻しつつ、ICT 活用したりリモートでのサイエンスツアー充実も継続して行ってきた。
- ・ 今年度の理数科1年生においては、「ミニ課題研究」として入学前の春休みに自分でテーマを考え研究させ、入学後の理数探究基礎の授業内で Zoom など BYOD 端末を活用して発表させることで、生徒が発表する回数を確保した。
- ・ 記述式のアンケートをテキストマイニングでデータ化することによって、生徒が書く語彙がどのように変化してくのかをみていく。
- ・ 豊高アカデミアにおいて、他校と強力な体制を築きながら更なる充実を図る。
- ・ 課題研究などで培った経験を近隣の高校に波及させていく。

＜運営指導委員による指導助言＞

- ・ 非常に順調に進めることができているようだ。
- ・ 豊高アカデミアも内容が豊富ですばらしい。
- ・ 記述式のアンケートをテキストマイニングによってデータ化し、生徒の成長を測るのは非常におもしろい取組である。
- ・ 生徒自身が過去の先輩たちのアンケートを分析することで、先輩の成長をもとに自分たちのゴールを意識できるのではないかな。
- ・ 過去のアンケートをテキストマイニングによってデータ化することによって、生徒の指標となったり、教員が生徒の変化を予測することができるようになるのではないかな。
- ・ 芸術も科学とそんなに離れていないと思うので、クロスオーバープログラムから科学の世界に入れるようなプログラムも大切である。
- ・ STEAM 体験会は非常に良い取組である。
- ・ 生徒のメタ認知によって、自己評価を積極的に行うことも大切である。
- ・ 探究活動を近隣の高校へ波及とあるが、どのように波及させていくつもりなのか。
- ・ 地域の理数教育の中心として活躍している。
- ・ 普通科の探究のテーマ設定では科学的な要素をどのように取り入れるのが大切である。
- ・ 卒業生の話を経営指導委員会の場で初めて直接聞いた。

運営指導委員会の記録（令和5年度）

●第1回運営指導委員会

【日 時】 令和5年6月21日（水）15：15～17：00

【場 所】 豊岡高校 STEAM ルーム（オンライン、対面での開催）

●第2回運営指導委員会

【日 時】 令和6年1月27日（土）15：40～17：00

【場 所】 豊岡高校 STEAM ルーム（オンライン、対面での開催）

【運営指導委員】

東京大学 名誉教授 尾嶋 正治 様

関西学院大学 教授 佐藤 真 様

兵庫教育大学 教授 吉水 裕也 様

豊岡市立豊岡北中学校 校長 戸田 康夫 様

東北大学大学院 教授 渡辺 正夫 様

芸術文化観光専門職大学 学長 平田 オリザ 様

中田工芸株式会社 社長 中田 修平 様

【内 容（第1回）】

＜本校 SSH 企画室長による今年度の事業説明＞

- ・ 2年生はBYODを取り入れた新課程学年である。
- ・ 基礎、実践、展開の各ステージは学年で区切られたものではなくPDCAを繰り返し行えるようになっていく。
- ・ 課題研究の課題は学会での発表が少ない。「コウノトリ巣塔の地理的關係」の班が地球惑星科学連合大会で発表、生物自然科学部がQ1のセミファイナルへ進出など増えつつはある。
- ・ 評価方法についての課題 人文科学に対応したルーブリックになっていない→PGRの項目の改訂（メタ認知などの項目を追加した）
- ・ 豊高アカデミアの課題 質疑応答の時間が長くなる。また、発表会がイベント化して科学的な議論が甘い→課題研究情報交換会の開発
- ・ IV期目に求められることは「深化と精選」。今年度は精選にも重点を置きたい。

＜「課題研究Ⅲ」発表会について（講評）＞

- ・ 他流試合が必要。アグレッシブに発表会に行ってほしい。英語でのプレゼンは原稿なしで行う。また質疑応答も英語で行ってほしい。ALTも厳しい目をお願いしたい。
- ・ 学会発表が少ないということであるがコロナ後まだ残っているリモート参加に積極的になってはどうか。他校では生徒自ら探してくるところもある。
- ・ 英語で話す場は必要である。伝えたと思っけても伝わっていないことが多い。分からないことを

分かりやすく自信をもって伝えてほしい。結果が理解しにくい部分もあったので、自分に対しても批評的な見方をして研究を深めてほしい。

＜指導助言など＞

- ・ 在校生にとって将来の見通しができるため、卒業生の先輩へのアンケートは続けてほしい（博士課程進学者の割合は高いものがある）。
- ・ 科学の祭典のような高校生と児童生徒の科学的な交流、また海外研修のような交流は大切にしてほしい。
- ・ 植物を育てるという経験から得られるものも大きい。STEAMのAはARTの他にagricultureも入れてはどうか。
- ・ 教員の負担軽減も考えなくてはならない。生徒との対話など本質的なところに重点的に手をかける。
- ・ AI すなわち今ならチャット GPT の活用も考えてはどうか。STEAMのAにAIも入れても。
- ・ IV期に向けて、教員の負担を考えながら事業を精選していただきたい。豊高アカデミア等での波及の効果がポイントになる。今回の発表会を見て、目標をもっと絞ってもよいのではと感じた。英語実践能力を伸ばす、研究の深化など。
- ・ 理数科が新学科に変わるにあたり、STEAMが世間にとって馴染みが薄いのでは。チャット GPT を活用には倫理観も育てなければいけない。海外研修の経験は大切。クラウドファンディングや企業を頼るという方法もある。

【内 容 (第2回)】

<本校 SSH 企画室長による今年度の事業説明>

(研究開発の概要)

- ・理数探究、課題研究実践、理数探究基礎の開発と実施
- ・コロナ禍で中止していた海外研修の実施
- ・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
- ・豊高アカデミアにおいて県外の SSH 校教諭を招いて、教員交流研修会を実施した

(研究開発の成果と課題)

- ・理数科の理数探究基礎による成果
- ・海外研修の実施による成果
- ・ICT を活用し、対面とオンラインのハイブリッド型発表会「豊高アカデミア」の実施
- ・長期間の SSH 指定校としての他校との繋がりによる成果

<質疑応答及び意見交換>

- ・アカデミアの運営面が良かったと思います。問題提起までは良いが、追究が甘いので深めてほしいです。海外研修のプレゼンを楽しく見せてもらいました。ALT の活用の仕方を工夫してほしいと思います。これからは文理融合が重要です。高校から全員にプログラミングへの意識を向上させたい。文系だからできないというのは今後は通用しないと思います。
- ・この4年でオンライン化がさらに進んだことを実感しました。発表に対する質問が少なかったと思います。そのため、発表する側の探究の詰めが甘くなるのではと思います。批判的、客観的な視点で発表を聞くことを養ってほしいです。自分の大学では学生間相互評価を取り入れています。自然科学の研究においても社会科学の考えを教科間連携で補っていくことが必要だと思います。海外研修の発表では、韓国の歴史や日本との社会的な関わりの要素も入れて発表するべきではないかと思いました。探究活動の際に様々な面でお役に立てる可能性があるため、本学も是非利用してください。
- ・前回は音楽に関する内容でメロディを聞くような

内容もあったように思います。前回に比べると発表の個性が薄れていたように感じました。発表時間が短いためか、質問の時間が短い場面があり、もう少し活発な質問を期待したいです。運営はスムーズだったと思います。教師のなり手を増やすなどの教育にかかわる探究で、例えば県内の識者に聞くことも有益だと思います。生物自然科学部のイモリの研究も素晴らしかったが、レビュー論文が示されるとよりありがたいです。

- ・Bブースで卒業生同士での高度なディスカッションがあった。そのような姿を目にすることで在校生は良い影響を受ける、在校生のロールモデルになると思います。卒業生が探究活動の指導をしている高校もあります。母校と関わることで母校への愛情が生まれ、豊岡高校を大事に思う人が増えていくと思います。盛岡三高は SSH 指定を1期でやめたが、SRH(サイエンスリサーチハイスクール)をうたい、取組を継続しようまくいっています。豊岡高校も10年先の姿を見据えてほしいと思います。仙台三高は小中高大まで連携して取組を行い、それぞれの次代を担うにあたり、良い影響を与えている。質問力、発表力を上げる取組として、リモートでの他校との相互発表を普段から行うという方法がある。
- ・発表で言葉の意味を間違えている班がありました。教員のなり手を増やすことをテーマにした発表を見ましたが、給料等も大事だが、教員を目指す意義や楽しさに注目すると能動的に目指す人が増えるかもしれません。
- ・理数探究の植物発電やフラクタルを見させてもらいました。生徒たちは良い経験をしていると思います。SSH IV期は深化と精選を掲げておられましたが、中間ヒアリングに向けて実現していただきたいと思います。学科改変も伴い、豊岡高校にかかる期待は大きいです。頑張ってください。

生徒意識調査・Can Do テスト結果

1. 生徒意識調査

	令和5年入学普通科		令和5年入学理数科		令和4年入学普通科				令和4年入学理数科				令和3年入学普通科						令和3年入学理数科					
	1年		1年		1年		2年		1年		2年		1年		2年		3年		1年		2年		3年	
	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末	年度当初	年末
1 入学前にSSH指定校であることを知っていた	90.7	83.2	100.0	100.0	92.9	90.8	85.2	83.8	100.0	100.0	100.0	100.0	90.0	89.4	84.6	84.1	78.1	75.3	100.0	97.2	100.0	100.0	100.0	97.2
2 教科書・図説などは発展内容のページまでよく読む	66.2	53.8	77.4	69.0	63.6	↓ 41.8	51.1	↓ 39.0	77.5	68.4	61.5	56.4	58.8	49.4	48.1	52.9	49	58.0	88.9	↓ 63.9	69.4	↓ 56.0	47.1	52.8
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	90.1	83.9	93.5	89.7	93.6	89.4	85.2	87.5	100.0	94.7	97.4	94.9	91.3	↓ 79.4	87.2	83.3	85.2	80.0	97.2	94.4	100.0	100.0	97.1	91.7
4 観察や実験の結果を的確に記録・整理できる	79.5	↓ 69.2	74.2	69.0	75.7	73.0	76.3	79.4	85	84.2	84.6	79.5	80.0	71.9	73.1	83.4	85.2	80.7	83.3	86.1	91.7	80.0	85.3	91.7
5 実験をレポートにまとめたり授業をノートにまとめたりすると理解が深まる	92.1	89.5	93.5	↓ 79.3	90	95.7	86.7	90.4	82.5	92.1	89.7	87.2	93.8	88.8	87.8	89.1	87.7	86.0	91.7	88.9	91.7	100.0	94.1	88.9
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	53.6	44.1	83.9	↓ 65.5	62.1	60.3	54.8	55.9	80	73.7	79.5	79.5	64.4	61.9	63.5	63.8	59.4	60.0	72.2	75.0	80.6	80.0	85.3	69.4
7 授業での疑問点は出来るだけ早くうちに解決しようとしている	93.4	85.3	90.3	89.7	91.4	80.9	88.1	78.7	90	89.5	87.2	84.6	95.6	↓ 80.0	85.3	78.3	87.7	80.7	97.2	91.7	86.1	92.0	91.2	88.9
8 授業での学習内容を日常生活や社会とのかわりに関連づけて考えることができる	66.9	↑ 77.6	77.4	62.1	71.4	63.8	66.7	65.4	80	↓ 68.4	↑ 84.1	79.5	72.5	65.6	62.2	63.8	67.1	74.0	77.8	↓ 61.1	↑ 77.7	64.0	84.4	72.2
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	49	53.1	61.3	58.6	55	63.8	56.3	59.6	60.0	57.9	59.0	66.7	46.3	48.1	60.3	58.7	66.5	69.3	41.7	44.4	61.1	68.0	61.8	72.2
10 話題になっているニュースについて自分の意見を持てる	73.5	73.4	87.1	75.9	80.7	74.5	77	81.6	82.5	78.9	74.4	71.8	76.3	78.8	77.6	74.6	78.7	82.7	86.1	80.6	77.8	80.0	79.4	83.3
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	58.3	56.6	90.3	79.3	58.6	57.4	55.6	55.9	82.5	76.3	↑ 87.2	71.8	60.0	65.0	62.8	60.1	63.9	64.0	77.8	75.0	69.4	76.0	67.6	72.2
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	61.6	61.5	80.6	86.2	57.9	54.6	56.3	50.0	55	↑ 81.1	64.1	66.7	62.5	64.4	60.9	68.1	66.5	65.3	52.8	58.3	61.1	↑ 72.0	67.6	63.9
13 物事に自らすすんで取り組むことができる	81.5	74.1	90.3	↓ 65.5	82.9	75.9	77	77.2	82.5	81.6	82.1	79.5	81.3	72.5	64.7	76.8	73.5	73.3	91.7	↓ 77.8	77.8	84.0	85.3	86.1
14 周囲と協力して取り組むことができる	94.7	88.8	96.8	93.1	92.9	90.8	92.6	89.7	90	84.2	92.3	84.6	93.1	91.9	89.1	89.1	90.3	91.3	94.4	88.9	88.9	96.0	94.1	91.7
15 何事にも粘り強く取り組むことができる	75.5	74.8	80.6	79.3	81.4	72.3	73.3	77.2	92.5	81.6	82.1	82.1	82.5	74.4	76.9	75.4	76.1	75.3	91.7	86.1	83.3	80.0	88.2	86.1
16 独自のものを創り出そうとする姿勢がある	56.3	56.6	74.2	65.5	60.7	59.6	59.3	60.3	77.5	68.4	76.9	76.9	52.5	58.8	57.1	63.8	58.7	54.7	77.8	↓ 58.3	66.7	72.0	85.3	72.2
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	59.6	55.9	71	62.1	76.4	64.5	67.4	66.2	70.0	68.4	71.8	74.4	68.8	63.8	62.8	63.0	69	68.0	75.0	66.7	↑ 80.6	76.0	76.5	77.8
18 自分の考えを他者に伝えることができる	88.7	86.7	90.3	↓ 75.9	86.4	80.9	83	82.4	85	84.2	76.9	84.6	82.5	79.4	75.6	76.1	82.6	84.0	86.1	86.1	91.7	↓ 76.0	81.2	83.3
19 英語で自分の考えを他者に伝えることができる	42.4	↓ 32.2	25.8	24.1	31.4	25.5	29.6	29.4	32.5	28.9	25.6	28.2	29.4	26.9	21.2	21.7	27.7	28.7	38.9	↓ 22.2	25.0	20.0	29.4	33.3
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	82.4		67.9		75.9		71.9		86.8		82.4			60.6		69.6		62.8		72.2		96.0		85.3

2. SSH Can Do テスト結果

	正答率 (%)	78期			77期						76期								
		1年普通科	1年理数科	3年普通科	1年普通科	2年普通科	1年理数科	2年理数科	3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				
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。	52.5	63.2	52.9	52.5	44.9	75	76.9	95.2	56.9	51.9	43.9	45.7	54.9	38.9	50	41.7	52	22.2	
「研究理論」について、①盗用②捏造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工すること。	66.3	89.5	64.3	66.7	91.8	72.5	89.7	85.7	70.0	64.4	73.5	71	72.5	66.7	72.2	72.2	76.0	77.8	
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表示なく流用すること。	96	100	90.7	93.6	95.9	97.5	97.4	100	95.0	94.4	94.2	97.8	94.1	100	100	97.2	96	100	
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	100	94.3	95	95.9	95	100	100	95.6	96.9	96.8	97.8	100	97.2	100	100	92	88.9	
「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。	97	100	90	94.3	95.9	92.5	100	100	90.6	97.5	96.8	95.7	98	97.2	94.4	91.7	100	88.9	
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。	72.3	89.5	62.9	↓ 47.5	44.9	62.5	71.8	66.7	52.5	49.4	47.1	42	43.1	55.6	↓ 38.9	41.7	48	77.8	
3-3 図書館は、そこに行かなければ蔵書を調べることができない。	69.3	78.9	60.7	66.7	67.3	62.5	79.5	81	72.5	↓ 61.9	63.2	53.6	56.9	69.4	61.1	↑ 72.2	72	77.8	
「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 あとで必要になるかもしれないので、思いついた質問はすべて入れる。	58.4	47.4	40.7	52.5	44.9	45	64.1	66.7	47.5	51.3	54.2	54.3	62.7	44.4	50.0	55.6	52.0	77.8	
4-2 仮説を裏付ける回答が導かれるように誘導した質問を入れる。	55.4	68.4	60.7	53.9	67.3	60	64.1	85.7	65.6	62.5	62.6	↑ 73.9	70.6	58.3	75	69.4	76.0	55.6	
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つの論点を含める。	84.2	84.2	68.6	73.0	93.9	85	87.2	90.5	65.0	68.1	71.6	76.1	74.5	66.7	72.2	↑ 83.3	80	77.8	
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。 ①本番の実験を1回で行う ②本番の前に予備実験を行う。	92.1	84.2	79.3	88.7	91.8	77.5	84.6	95.2	88.1	91.9	91.6	92	94.1	91.7	94.4	100	100	88.9	
5-2 仮説と異なった結果が出た場合、①仮説を修正する ②結果を修正する。	83.2	100	65.7	69.5	73.5	85	↓ 74.4	85.7	73.8	71.9	71.6	75.4	78.4	72.2	80.6	88.9	88	88.9	
「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。	91.9	100	89.3	89.4	89.8	95	94.9	95.2	92.5	93.1	94.2	94.9	90	100	100	100	100	88.9	
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。	62.0	94.7	43.6	48.2	65.3	57.5	82.1	90.5	50.0	67.5	67.7	71.7	76	44.4	72.2	63.9	80	66.7	
6-3 気づいた点や、次に何をすべきかなども書く。	100	100	96.4	99.3	98	100	94.9	100	100	99.4	97.4	100	98	100	100	97.2	100	88.9	
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まずは原稿内容を読み上げることを優先する。	94.1	89.5	95	97.2	98	100	100	100	96.3	96.9	98.7	99.3	100	94.3	97.2	100	96	88.9	

生徒自己評価結果一覧

生徒自己評価結果

兵庫県立豊岡高等学校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 メタ認知	f やり抜く力	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 課題突破力(PDCA)	f 論文にまとめる力	a 論理的表現力	b 発表態度 (課題研究Ⅲは英語)	c 発表資料の工夫	d 質問する力	e 質問への対応	f 英語でのコミュニケーション
基礎ステージ																		
探究Ⅰ	☆☆	☆☆		☆☆				☆	☆☆					☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
探究Ⅰ (Dream Speech)	☆		☆☆	☆	☆								☆☆	☆				
探究Ⅰ (未来からの挑戦状)	86.1	84.3	73.0	67.0	60.9	79.1	84.3	58.3	75.7	69.6	88.7	72.2	56.5	51.3	79.1	36.5	33.9	
理数探究基礎	☆☆	☆☆	☆	☆	☆		☆☆			☆	☆☆			☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
大学模擬授業・高大連携講座		78.1		62.8				51.0								52.0		
小学校実験教室	☆☆	☆☆	☆											☆☆	☆	☆	☆☆	
小学校算数教室	100	100	90.9											72.7	81.8	72.7	63.6	
豊高サイエンスラボ	☆☆	☆☆	☆		☆	☆☆								☆☆	☆☆	☆☆	☆☆	
全校リスニング																		☆☆
海外研修	100	93.8	68.8	87.5	68.8	93.8	75.0	43.8	87.5		93.8		87.5	62.5	100			87.5
科学の祭典	89.5	89.5	47.4		63.2	94.7							73.7	52.6	73.7		31.6	
留学生との交流	☆☆	☆	☆		☆	☆							☆	☆☆	☆	☆	☆	☆☆
実践ステージ																		
サイエンスツアーⅠ	96.0	92.0	44.0	68.0	64.0	64.0		52.0		72.0								
サイエンスツアーⅡ	96.9	87.5	65.6	65.6		84.4		71.9	75.0							78.1		
学校設定科目	75.0	87.5	56.3	68.8	75.0	68.8	81.3	50.0	68.8	68.8	87.5	75.0	37.5	43.8	68.8	56.3	37.5	50.0
探究Ⅱ	88.3	76.6	58.6	63.1	67.6	71.2	86.5	54.1	76.6	82.0	87.4	81.1	81.1	44.1	79.3	65.8	34.2	
探究Ⅲ	90.7	82.2	65.9	61.2			82.2	52.7	82.2	79.1	88.4	77.5	57.4	31.8	79.1	59.7	36.4	56.6
理数探究	88.2	88.2	79.4	82.4	73.5		85.3	73.5	82.4	88.2	94.1	85.3		47.1	91.2	55.9	35.3	
課題研究Ⅲ	93.3	96.7	80.0	70.0	73.3	83.3	80.0	80.0	76.7	90.0	93.3	93.3	93.3	30.0	83.3	46.7	30.0	66.7
展開ステージ																		
豊高アカデミア	92.5	92.5	82.5	85.0	87.5	85.0	82.5	67.5	82.5	92.5	92.5	85.0	92.5	50.0	80.0	72.5	42.5	55.0
コンテストへの参加	100	66.7	50.0	83.3	83.3	66.7												
他校SSH発表会	☆☆	☆	☆		☆☆	☆☆							☆☆	☆☆	☆	☆	☆	☆☆

アンケート・ルーブリックのまとめ

1. 令和5年度より各事業において生徒が自己評価するためのルーブリックを改定

Personal Growth Record (生徒)				2年5H 番 氏名:			
力	項目	4(S)	3(A)	2(B)	1(C)	6月	7月
① 自ら考え、自ら行動する力	a 関係構築力	他者同士で信頼・意見交換ができる	人の話が聞ける、または自分を話せる	挨拶ができる、言葉ができる	人と話ることができない		
	b 積極性・実行力	人に加え、他の団員に活動を支えたり、より深く関わるように行動している	自分で役割を見つけ、行う	指示された活動に参加する	役割を任せられるのを避けるようにしている		
	c 向上・改善力	得意からの情報を挙げて再構成できる	人に加え、実践的なアイデアがある	アイデアが思える	アイデアが思えない		
	d 知識習得力	自ら疑問を持ち、仕掛りの情報収集で学ぶ・実践に活用している	人に加え、事前学習をする	事前学習をする	知識をつけるようしない、調べようしない		
	e メタ認知力	得意の得意なことを整理して学ぶ、強みや弱みを知りながら学ぶ	得意と強みを意識的に学ぶ、得意の行動につなげる	目標を立て、得意を振り返ることができる	目標を立て、得意を振り返ることができない		
	f 学び続ける力	課題が生じても自らに負かって、自ら学んで身につける習慣、高次の目標を設定できる	強みや得意意識に加え、課題が生じても得意から学ぶに努めることができる	活動に対して積極的に取り組むことができる	活動に積極的に取り組むことができない		
	g 計画力	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、その実行では実行できない部分がある	目標を立て、計画を立てることができる	計画を立てることができない		
② 自ら学び、自ら考える力	a 調査する力	Aに加え、目的のデータを導くために効果的に調べられている	ある程度の実験計画・ソフトの操作法を知っている	基本的な実験計画・ソフトの操作法を知っている	まったく自分で実験計画・ソフトがほとんどない		
	b データを分析・統合する力	Aに加え、自分自身のデータを整理し、データを分析している	データ・実験のメモを整理し、データの特性や、傾向を整理している	データ・実験のメモは取るが、まとめられていない	データ・実験のメモを取らない		
	c 計画を立てる力	目的にあった計画を立てることができる	自分で計画を立てることができる	目的が明確であるが、計画を立てることができない	実行計画の整理、目的がはっきりしない		
	d 実験計画(PDCA)	計画・実行・結果の振り返りを行い、改善策を次の活動に生かせる	計画・実行・結果の振り返りを行い、改善策を次の活動に生かしている	計画を立て実行したが、結果の振り返りがない	行き当たりばったりの行動をする		
	e 資料に基づいて学ぶ力	Aに加え、得られたデータや参考文献などを活用し、体系的に整理できる	整理・目的・方法・結果・考察・結論などの内容を記入し整理することができる	資料の整理はあるが、体系的に整理されていない	資料の手を付けていないか片付けていない		
	f 調査の計画力	Aに加え、調査内容で自分自身で調べることができる	テーマに基づいた内容を調べ、調査結果をまとめることができる	テーマに関連する情報はあっても、うまく使えない	テーマと調査が一致していない		
	g 発表力	Aに加え、発表・声量・自信が相手に伝わり、聴衆の反応を促すことができる	発表の準備が整っており、レポートも準備ができており、自信を持って発表できる	発表の準備が整っているが、自信がない	発表を準備していない		
③ 自ら学び、自ら考える力	a 調査の計画力	Aに加え、調査内容で自分自身で調べることができる	テーマに基づいた内容を調べ、調査結果をまとめることができる	テーマに関連する情報はあっても、うまく使えない	テーマと調査が一致していない		
	b 発表力	Aに加え、発表・声量・自信が相手に伝わり、聴衆の反応を促すことができる	発表の準備が整っており、レポートも準備ができており、自信を持って発表できる	発表の準備が整っているが、自信がない	発表を準備していない		
	c 発表資料の工夫	Aに加え、資料の表せ方が効果的であり、聴衆の理解を促すことができる	表がよくなるように工夫されており、表の作りが理解できる	表の表し方はあるが、理解できず表の作りがわからない	工夫の表し方が見られない		
	d 実行する力	Aに加え、得意な得意なことを繰り返すことができる	得意に実行できる	得意の得意なことを繰り返している	得意を繰り返していない		
	e 実行への対応	あらかじり準備を準備し、事前学習が役立つように準備することができる	事前に準備を整え、事前学習が役立つように準備することができる	事前に準備を整えるが、事前学習が役立つように準備できない	事前に準備を整えない		
	f 課題での振り返り	あらかじり準備を準備し、事前学習が役立つように準備することができる	事前に準備を整え、事前学習が役立つように準備することができる	事前に準備を整えるが、事前学習が役立つように準備できない	事前に準備を整えない		
	g 課題での振り返り	あらかじり準備を準備し、事前学習が役立つように準備することができる	事前に準備を整え、事前学習が役立つように準備することができる	事前に準備を整えるが、事前学習が役立つように準備できない	事前に準備を整えない		

Google フォーム解答画面 (抜粋)



生徒が自己評価するためのルーブリック

上記の図は年度当初に決定したSSH活動で「つきたい力」18項目の自己評価のためのルーブリックである。後の集計がしやすいように、事業ごとにGoogleフォームを使用し自己評価を行わせた。他事業の評価観点はp.22(SSH事業 評価項目一覧)参照。

高い自己評価(4(S)、3(A)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p.71(生徒の自己評価結果)に載せている。

2. 探究Ⅱ自己評価（振り返り）シート（p.44）

評価の基準	評価する力	特徴	探究の手続きが分からず、探究を進められない	独自の探究の手続きも意識して探究活動を行っている	一部の探究の手続きを理解して探究活動を行っている	一部の探究の手続きを理解し、意識しながら探究活動を行っている
			1	2	3	4
探究の計画	探究計画を立てる力	●問い/対象の特定 ●状況の把握 ●探究の展開方針 ●課題の具体化	自分で課題を見いだせず、対象の選び方も探って選定している。自分で問いを立てられず、題材を指定もなく選んでいる。	興味のある題材を見つけ、問いを用いて自分なりの問いを立て、問いを立てて問いを立てられず、対象を絞り込まず、探究の計画と進行に繋がっていない。	興味のある題材について、具体的な問いを立て、問いを持って対象を絞り込める。探究の中で仮説が形成されつつある。	ある題材について具体的な問いを立てており、検証可能な仮説を形成している。その仮説のために適切なサンプリングを行っている。自らの課題の意義が明確である。
資料の収集と分析	資料の収集と分析力	●資料の収集・整理 ●資料の整理・分析 ●分析における汎用性	資料収集がほとんど行われておらず、収集した資料に対して分析を進めることができない。入手した情報をまとめていない。	一部の資料収集を行い、分析は進めつつあるが、分析の過程に一貫性がなく、信用性に欠ける。入手した情報をまとめている。	自主的に一貫した資料収集・分析を行っている。分析は進められるが、分析が容易なものにしようとする工夫が十分でなく、信用性という点では課題が残る。	先行研究や専門的な文献を参考に、検証すべき学習的意義を明確にし、概ね自主的に一貫した資料収集と分析ができる。分析の過程が明確で、信頼性の高い分析が行える。
探究の進め方	探究の進め方	●自分なりの結論や解釈の導出 ●結論や解釈の妥当性 ●仮説に対する検証	分析をしたことからも結論や解釈が導出できず、まとまった仮説にならない。ありふれた意見・結論に終わっている。	結論や解釈を構成できるが、一面的である。考察において、対象の文献を参照できず、成り立ちや背景の理解で、自分なりに考察することができていない。	分析結果から、原因を持って概ね論理的な結論や解釈を構成し、自分なりの考察を行っている。立論の根拠に強み、一貫性・妥当性という点では課題が残る。	探究で導かれたことを先行研究と照らし合わせ、論理的に一貫した形で、根拠としてまとめている。結論を導出し、結論や解釈を構成でき、妥当性を高める工夫ができていない。
探究の進め方	探究の進め方	●仮説・問いの導出 ●仮説検証・資料の収集 ●全体の整理 ●仮説の検証	グラフや図表など視覚的効果を用いた努力が十分でない。視覚的効果に頼りすぎて、自ら考えようとする努力が足りない。	グラフ等を用いて仮説資料を作成し、探究の進め方を意識しながら進める努力を身につけている。視覚的効果に頼りすぎて、自ら考えようとする努力を身につけている。	グラフ等を用いて仮説資料を作成し、探究内容を論理的に伝え、論議する能力を身につけている。視覚的効果に頼りすぎて、自ら考えようとする努力を身につけている。	適切なグラフ等を用いて分かりやすい仮説資料を作成し、仮説内容を論理的に伝え、論議する能力を身につけている。質問に適切に答えることができ、そこから探究を進めさせる努力を身につけている。
探究の進め方	探究の進め方	●探究を通して得た学びを整理・整理 ●自ら進んで整理と協力して取り組む。互いに高め合う	□0～2つはあてはまる □3は目的に探究活動に取り組み、計画通りに進めることができた。 □4は探究活動の中で、課題に関する情報に主体的に関与することができた。 □5は探究活動を通じて、探究活動を進められるようになった。 □6は探究活動を通じて、探究活動を進められるようになった。	□3～4つはあてはまる □5は目的に探究活動に取り組み、計画通りに進めることができた。 □6は探究活動の中で、課題に関する情報に主体的に関与することができた。 □7は探究活動を通じて、探究活動を進められるようになった。 □8は探究活動を通じて、探究活動を進められるようになった。	□4～5つはあてはまる □6は目的に探究活動に取り組み、計画通りに進めることができた。 □7は探究活動の中で、課題に関する情報に主体的に関与することができた。 □8は探究活動を通じて、探究活動を進められるようになった。 □9は探究活動を通じて、探究活動を進められるようになった。	□7以上はあてはまる
探究の進め方	探究の進め方	●社会に対する新たな問いの導出 ●社会における実践・活動 ●探究の学びを活動や課題に繋げる	自分の考えの更新がなく、探究における学びを自己の課題に生かしていない。	自分の考えの更新に基づき、自分の考えを整理した上で、身につけた知識や方法を自己の課題に生かそうとしている。	新たなものの見方を知り、社会との関わりをもとに自己の考え方を考え、解決したいことを見つけるなど活動実践に繋げている。	新たなものの見方や価値観を取り入れて自己を成長させ、社会との関わりをもとに自己の考え方を考え、新たな問いの導出や社会実践へと行動することができている。

3. 医療系人材養成・教員養成プログラムで使用したルーブリック（p.33-34）

令和5年度人材養成プログラム ルーブリック

年 H 番 氏 名

資質・能力	項目	1	2	3	4	5月	10月	3月
① 課題を発見し解決する力	①a 関係構築力	自律的に意見交換ができる	人の話が聞ける、または自分を語る	挨拶ができる、返事ができる	人と話さることができない			
	①b 知的探求力	自ら疑問をもち、日ごろから情報収集できる。経験と知識を関係づけられる	より詳しく事前学習をする	事前学習をする	知識をつけようとし、調べようとする			
	①c 課題突破力	講義の振り返りをし、普段の生活を見直し次に活かすことができる	講義の振り返りはしたが、普段の生活を見直すことができない	講義の振り返りはしたが、普段の生活を見直すことができない	講義の振り返りができていない			
② 医療・教育的な思考力	②a 分析する力	データ・情報を集め、自分なりに図や表を作成し分類することができる	データ・情報を集め、特徴や要点を自分なりに考察できる	データ・情報を集めているが、まとめきれない	データ・情報を十分に集めることができない			
	②b 調査する技能	様々な媒体を効果的に使用し、目的のデータを得ることができる	インターネットなどを利用して目的のデータを得ることができる	ある程度インターネットを利用して目的のデータを得ることができる	適切に情報を収集することができない			
	②c レポートにまとめる力	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	データや参考文献を文章にまとめ、レポートにまとめることができる	文章にまとめることはできるが、レポートの書き方がわからない	何から手をつけていいかわからない			
③ わかりやすく伝える表現力	③a レポートの工夫	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、流れを理解できる	工夫はしているが、流れを理解することができない	工夫が見られない			
	③b 質問する力	メモをしながらの射的質問をすることができる	質問をすることができる	質問をすることはできるが、的を射ていない	質問ができない			
	③c 議論する力	相手の意見を受け入れ、客観的データを踏まえ発言することができる	客観的データを踏まえ、自分の意見を発言することができる	自分の意見を発言することができる	自分の意見を発言することができない			

4. 海外研修の面接試験で使ったルーブリック

・日本語で意欲を評価する

	優 (5)	良 (4)	平均 (3)	平均未満 (2)	不足 (1)
1. 文化的認識 <ul style="list-style-type: none"> 韓国について何を知っているか？ 豊岡や日本について伝えたいことは何？ 	(4)に加えて、豊岡と韓国の文化を比較し、良さと課題を述べることができる。	豊岡や日本について伝えたいことがあり、韓国についても一般的な知識がある。	豊岡について伝えたいことがあり、韓国についても少し知識がある。	豊岡や日本については伝えたいことがある。	伝えたい内容が不十分である。または、誤った内容を含んでいる。
2. 動機と熱意 <ul style="list-style-type: none"> 動機は何か？何のために韓国行きたいのか？ 最初に韓国に行きたいと思ったきっかけは何か？ 	(4)に加えて、研修で生かせる特技や強みを持っており、自らをアピールすることができる。	動機も熱意も十分に持っており、それらを滞りなく述べるることができる。	動機も熱意も十分に持っているが、少し説明に詰まるところがある。	参加の動機が不十分であるが、熱意が感じられる。	参加の動機が不十分であり、熱意が感じられない。

・英語で英語運用能力を評価する

	Excellent (5)	Above Average (4)	Average (3)	Below Average (2)	Insufficient (1)
1. Communication Skills: <ul style="list-style-type: none"> Confidence: How confident are they? Lots of eye contact? Body language, posture. 	Lots of eye contact. Very confident posture and attitude. Use of gestures when appropriate. Loud and clear voice that's easy to understand.	Eye contact more often than not. Some moments of uncertainty but overall very confident. Voice is clear and easy to hear.	Occasional eye contact. Posture and body language is normal but doesn't express lots of confidence. Voice can be understood, but sometimes hard to hear.	Rare eye contact. Shifting posture often. Student visibly uncomfortable. Voice is often difficult to hear.	No eye contact. Bad posture. Lack of confidence. Quiet and difficult to hear.
2. Listening Comprehension <ul style="list-style-type: none"> Are they able to follow instructions easily? 	No problem following instructions. Questions are only asked once.	No problem following instructions. Questions are only repeated/rephrased 1 or 2 times.	Some difficulty following instructions. Questions are repeated/rephrased half of the time.	Instructions need to be repeated. Questions are repeated/rephrased most of the time.	Instructions need to be repeated. Every question needs to be repeated/rephrased. Student skip/struggle with question.

令和3年度入学生 教育課程表

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○			4○			
	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☆						
	※数学探究I	2						2*			
	※数学探究II	4						4*	4▲		
※数学総合	2					3	2☆	2▲			
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▽		
	※理科探究基礎	2						2◎			
※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□							
	音楽II	2									
	美術I	2	2□	2□							
	美術II	2									
	書道I	2	2□	2□							
	書道II	2									
※総合芸術	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	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	ソルフェージュ	4~12						2*			
英語	総合英語	5~13						2*			
※Cross Over	Cross Over Program	2						2☆			
	STEAM基礎	2						2◎			
総合的な探究の時間			3~6	1	1	1	1	1	1	1	
ホムルム活動				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」は特定期間に実施する。

令和4年度入学生 教育課程表

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	現代の国語	2	2	2						
	言語文化	2	2	2						
	論理国語	4			2	2	2	2	2	2
	文学国語	4			2			2		
地理歴史	古典探究	4			2	2	2	2	2	2
	地理総合	2	2	2						
	地理探究	3				2○	2○		3○	2○
	歴史総合	2	2	2						
公民	日本史探究	3			3○	2○	2○	3○	3○	2○
	世界史探究	3			3○			3○		
	公民共	2			2	2	2			
	倫理	2						2●		
数学	政治・経済	2						2●		
	※公民詳論	2						2		
	数学Ⅰ	3	3							
	数学Ⅱ	4	1		3	3				
	数学Ⅲ	3							5△	
	数学A	2	2							
	数学B	2			1◇	1			1	
	数学C	2			1◇	1			1	
	※数学探究基礎	2						2*		
理科	※数学探究	2						2*	2△	
	※数学総合	2						2☆	2△	
	※数学研究	2						2◇		
	物理基礎	2	2							
	物理	4							4▽	
	化学基礎	2			2	2				
	化学	4				2			4▼・2▼	
	生物基礎	2	2							
保健	生物	4				2▽			4▽	
	※理科探究	1			1					
	※理科研究	2						2◎		
	※課題研究実践	1					(1)			
芸術	体育保健	7~8	2	2	2	2	2	3	3	3
	保	2	1	1	1	1	1			
	音楽Ⅰ	2	2□	2□						
	美術Ⅰ	2	2□	2□						
外国語	書道Ⅰ	2	2□	2□						
	※総合芸術	2			2◇					
	英語コミュニケーションⅠ	3	3	3						
	英語コミュニケーションⅡ	4			4	4	4			
	英語コミュニケーションⅢ	3						3	3	3
	論理・表現Ⅰ	2	2	2						
	論理・表現Ⅱ	2			2	2	2			
	論理・表現Ⅲ	2						2	2	2
※英語実践	1						1	1△		
※英語研究	2						2◇			
家庭情報	家庭基礎	2	2	2						
	情報Ⅰ	2			2	2	2			
理数	理数探究基礎	1		1		1				
	理数探究	2~5					1			1
	理数数学Ⅰ	4~8		6						
	理数数学Ⅱ	6~12					3			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		2			2			4
理数生物	3~9		1			2			5★	
音楽	ソルフェージュ	4~12						2*		
	※Cross Over							2☆	2▼	
	Cross Over Program	2								
	STEAM概論	1		(1)				2◎		
総合的な探究の時間	リベラルアーツ	2								
	Technology And Science	2							2▼	
	総合的な探究の時間	3~6	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。「STEAM概論」と「課題研究実践」は特定期間を実施する。

令和5年度入学生 教育課程表

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	現代の国語	2	2	2						
	言語文化	2	2	2						
	論理国語	4			2	2	2	2	2	2
	文学国語	4			2			2		
地理歴史	古典探究	4			2	2	2	2	2	2
	地理総合	2	2	2						
	地理探究	3				2○	2○		3○	2○
	歴史総合	2	2	2						
公民	日本史探究	3			3○	2○	2○	3○	3○	2○
	世界史探究	3			3○			3○		
	公民共	2			2	2	2			
	倫理	2						2●		
数学	政治・経済	2						2●		
	※公民詳	2						2		
	数学Ⅰ	3	3							
	数学Ⅱ	4	1		3	3				
	数学Ⅲ	3							5△	
	数学A	2	2							
	数学B	2			1◇	1			1	
	数学C	2			1◇	1			1	
※数学探究基礎	2						2*			
※数学探究	2						2*	2△		
※数学総合	2						2☆	2△		
※数学研	2						2◇			
理科	物理基礎	2	2							
	物理	4				2▽			4▽	
	化学基礎	2			2	2			4▽・2▽	
	化学	4				2				
	生物基礎	2	2							
	生物	4				2▽			4▽	
	※理科探究	1			1					
※理科研	2						2◎			
※課題研究実践	1					(1)				
保健	体育	7~8	2	2	2	2	2	3	3	3
	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	英語コミュニケーションⅠ	3	3	3						
	英語コミュニケーションⅡ	4			4	4	4			
	英語コミュニケーションⅢ	3						3	3	3
	論理・表現Ⅰ	2	2	2						
	論理・表現Ⅱ	2			2	2	2			
	論理・表現Ⅲ	2						2	2	2
	※英語実践	1						1	1△	
※英語研	2						2◇			
家庭情報	家庭基礎	2	2	2						
	情報Ⅰ	2			2	2	2			
理数	理数探究基礎	1		1		1				
	理数探究	2~5					1			1
理数	理数数学Ⅰ	4~8		6						
	理数数学Ⅱ	6~12					3			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		2			2			4
	理数生物	3~9		1			2			5★
音楽	演奏研究	2~6			2◇			2*		
	ソルフェージュ	4~12						2*		
※Cross Over	Cross Over Program	2						2☆	2▽	
	STEAM概論	1		(1)						
	リベラルアーツ	2						2◎		
	Technology And Science	2							2▽	
総合的な探究の時間		3~6	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。「STEAM概論」と「課題研究実践」は特定期間に実施する。

課題研究/探究テーマ一覧

探究Ⅰ（普通科1年）

1	豊岡のあるべき姿～北の都豊岡～	19	大開通りの空き店舗の活用
2	中核としての豊岡	20	大開通のステキなお店たち
3	豊岡の現状とこれから	21	外国人を関係人口増加のカギに！
4	豊岡市を活性化するにはどうしたらいいか？	22	For connecting nature and communication. ～地域活性化のために～
5	〇〇を再利用！？マッチングでハッピーに	23	inaka の底力見せつけやー
6	そうだ 豊岡に行こう	24	関係人口増～リピーターを増やすには～
7	はばたけ！コウノトリとともに城崎と	25	オンライン教育をあげけ!!
8	繋がろう！外国人と城崎で	26	オンライン教育が広まる中で学校のあるべき姿
9	豊岡靴をバズらせるために	27	実技のオンライン授業について
10	豊岡靴を世界へ	28	年齢層による端末の使用法の違い
11	豊岡靴を世界に広めるためには	29	高齢者の健康増進～POWER OF VINEGAR～
12	大企業に負けない豊岡靴	30	酢。
13	交通機関の待ち時間はどうやったら楽になるのか	31	目の健康寿命をのばす!!
14	学生が楽しく暮らすための地方公共交通をめぐして	32	高齢者の目について知ろう
15	学生が楽しく暮らせる公共交通デザイン	33	自分の路へ
16	THE ANSWER～誰もが楽しく利用できる機関に～	34	Distance map where you can hear school chimes.
17	いと人勝ちなりたる大開通へ	35	町にとけこむ点字ブロック
18	大開通りが長く感じるのは何故か？	36	“T T S” ～Toyooka Traffic Sounds～

STEAM 概論（サイエンスツアーⅠ）（理数科1年）

1	制限酵素による DNA 切断と電気泳動	4	パイナップルのプロテアーゼ活性の測定
2	プロテアーゼによる牛乳の変化	5	プロトプラストの単離と細胞融合で理想の植物を作ろう
3	プロトプラストの色素分布		

探究Ⅱ（普通科2年）

1	天才になりたい！	23	リハビリで健康寿命を伸ばすために
2	豊岡を Colorful な街へ！	24	少子高齢化による医療現場の人手不足を解消するには
3	場所と世代による方言の違い	25	献血において困っている人を助ける方法
4	だんじり祭りはなぜ楽しい？	26	AI を使ってよりよい医療にするために
5	聴覚障がいのある方と音楽を楽しむ方法	27	時代は米粉～小麦から米粉へ～
6	視覚・聴覚による記憶の残りやすさ	28	味覚で感じる但馬の魅力
7	配色が私達に与える印象	29	俺たちも家で楽しくスポーツが見たいんじゃ!!
8	大切なお知らせ～豊岡劇場より～	30	ベストパフォーマンスを発揮するには
9	何度も見る夢の秘密を解明し、睡眠の質を上げよう！	31	スポーツをする高校生のベストコンディションを作るための食事とは？
10	老老介護を身近に考える	32	栄養バランスの良い食事法とは？
11	少子高齢化の要因と今後の展望	33	高校生のストレスとの向き合い方

12	豊岡に女性議員を増やせ！ ～女性が活躍できる町にするために～	34	疲れのとれるお風呂の入り方
13	道の駅と地元 PR	35	昆虫食の可能性
14	こげーな ながこい 豊岡を考えてみた	36	硬式ボールを速く投げる方法
15	マナーブックから学ぶ日本と外国の文化の違い	37	シューズとタイムの関係
16	海外の教育制度を取り入れた新しい教育制度を作ろう！	38	日焼けをしたくない！！
17	子どもの体力を向上させよう！	39	スポーツにおけるジェンダーレス
18	授業中に寝ない方法とは	40	筋トレの可能性
19	新しい板書スタイルを確立しよう	41	植物の生長と音楽の関係
20	A I の家庭学習への活用方法	42	楽しく学習できるアプリ
21	楽しく授業を受けるには	43	景観の維持と未来に向けた発電
22	教師のなり手を増やすためには		

理数探究（理数科 2 年）

1	線審の機械化	6	踏んで発電！ピエゾ素子
2	プラスチックがラディッシュ(植物)の生育を促進？！	7	乳酸を用いたカビの抑制
3	フラクタルを用いた温度調節	8	但馬の地質と水の硬度の関係性と新たな産業の発掘
4	カラシとカビの繁殖について	9	植物発電を最適化する
5	Re:クレヨン chan ～廃油と野菜の端材でエコなクレヨンがつかれるんじゃない？～		

課題研究Ⅲ（理数科 3 年）

1	Power Generation Using Peltier Elements
2	Growth Promoting Effects Of Liquid Fertilizer from Bacillus subtilis Natto Used as a Substitute For Chemical Fertilizers
3	Let 's Survive the Tajima Winter!! ～The Change in Degree of Freezing Point Depression with Different concentrations of aqueous solution～
4	Effectiveness of Onsen
5	Difference in Bending Strength by Structure
6	Reproduction Of The Human Arms Its Relationship To Tactile Sensation
7	Looking At Oriental Stork From The Point Of View Of Their Pairs
8	Human Impact on Mammals
9	"The Territory Formation While Feeding of Freshwater Cyprinidae"
10	Application Changes for elderly people
11	Protect the Symbol of Toyooka -Where is the Best Nest Tower Location for Storks?-

※ 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	アカハライモリの人為的移入の可能性について
生物分野	地球温暖化を抑制する微生物を探す
生物分野	学校周辺のダンゴムシの調査

●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(R5)	割合(R4)
お子様	12	97	98	319	89.4%	87.2%
学級通信	53	39	26	118	33.1%	44.8%
学年通信	93	69	61	223	62.5%	73.3%
学校通信	55	35	43	133	37.3%	33.7%
PTA会員	6	4	9	19	5.3%	4.1%
学校ホームページ	23	28	23	74	20.7%	22.7%
その他	0	0	0	0	0	0.6%

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(R5)	割合(R4)
よく見る	4	5	3	12	3.4%	4.1%
時々見る	37	42	31	110	30.8%	32.6%
あまり見ない	68	57	70	195	54.6%	50%
見たことがない	24	2	14	40	11.2%	13.4%

- ・ホームページで情報を入手する保護者が減少した。ホームページデザインに関して古風であるという意見が出ており、閲覧数減少の一因の可能性はある。今後の課題として検討していく。
- ・まとまった情報発信はホームページの長所であることから情報発信を継続した。また新着任教員によるブログを更新し、親しみやすいホームページを目指した。
- ・今年度のホームページ更新回数は109回であった（令和6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アドバイスシート	・課題研究・探究テーマ一覧（平成20年度～令和4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



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