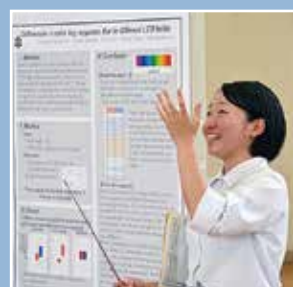


平成29年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書(第4年次)



令和3年3月

兵庫県立豊岡高等学校

令和2年度SSH研究開発実施報告書発刊にあたって

校長 今井 一之

本校SSH事業は、今年度第3期4年目を迎えました。

通算15年にわたるSSH事業の成果・蓄積とこれまでにいただいた評価をもとに、今年度は以下の研究開発に重点的に取り組むこととしました。

- (1) 理数科「課題研究」・普通科「探究」の全校生が取り組む探究活動展開の完成
- (2) 産官学と連携した探究活動の実施と全校発表会「豊高アカデミア」の拡大開催、及びその手法の伝播・共有
- (3) 教科融合・文理融合型教科プログラム「Cross Over」の拡充・深化
- (4) ルーブリック評価と授業力向上プログラムの開発
- (5) ICTを活用した授業・教材開発と探究活動への展開

COVID-19に伴う臨時休校措置や他府県及び県内への移動制限のため、計画していたSSH事業の多くが実行できなくなったり、変更を余儀なくされたりした本年度ではありましたが、その中でもICT機器の活用や新規導入により「課題研究」等に取り組み、全校発表会「豊高アカデミア」を新しい形態で開催できたこと、理数系能力・技能と芸術的感性との融合を図るSTEAM教育の実践に取り組めたことなどは今年度の成果です。

ICTを用いた「課題研究」では遠隔での講義受講や意見交換にとどまらず、カメラとマイクの配置の工夫により研究室で行うのと同様の実験に取り組むことができました。また、全校発表会「豊高アカデミア」は、ポスター発表とともに全国の大学の研究室とZoomでつながり、スクリーン上で大学生の研究発表と質疑応答を行うハイブリッド型発表会として実施しました。これらの取組は、近隣に大学や研究所を持たない本校や同様の環境にある他校にとって、これからの探究活動実施における一つの端緒になるものと考えています。教科融合・文理融合型教科「Cross Over」のプログラム開発においては、今春、本校近隣に開学する「兵庫県立芸術文化観光専門職大学」との連携協力のもと、「情報プログラミング」「自己表現力の育成」「教養の深化」を3つの柱とする学校設定科目「STEAM基礎」を新年度から開講します。その他、授業力向上プログラムの実施により探究活動や通常の授業に対する教員の意識にも変化が見られ、疑問の発出や意見の共有などを取り入れた授業展開が通常のものとして見られるようになりました。

哲学者ニーチェは、「真実の追求は、誰かが以前に信じていた全ての“真実”の疑いから始まる」と、真実の探求のためには「疑問」を持つことの大切さを述べています。本校生徒の様子を見ていると、諸SSH事業の実施により、「疑問」「仮説」「実験・実践」「検証」「まとめ」という探究活動の手法をもとに思考することが定着しつつあります。今後とも、兵庫県北部唯一のSSH事業指定校、また、地域の理数教育拠点として、創造性と人間性に富む生徒の育成を本校の使命と心得、諸活動の取組みを深めて参ります。

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

目 次

| | |
|---|----------------------------|
| SSH 研究開発実施報告（要約） | 13 |
| SSH 研究開発の成果と課題 | 19 |
| 第1章 実施報告書 | |
| （1）学校概要 | 25 |
| （2）研究開発課題 | 25 |
| （3）研究開発の目的・目標 | 25 |
| （4）本校の研究開発 | 25 |
| （5）研究開発の経緯 | 26 |
| （6）SSH 事業 評価項目一覧 | 27 |
| （7）ルーブリック表(Personal Growth Record) | 28 |
| 第2章 研究開発の内容 | 29 |
| はじめに 新型コロナウイルスに伴い変更した計画 | 30 |
| （1）授業力向上プロジェクト ～全教科で行う主体的・対話的で深い学びを重視した授業と評価の改善～ ・授業研究ユニットなど6つの教員研修プログラムとその評価 | 32 |
| （2）探究・サイエンスディスカバリー ～全教科で行う探究型の授業実践～ ・探究Ⅰ ・探究Ⅱ ・教科横断授業 ・STEAM 教育事業 | 33 34 35 36 |
| （3）サイエンスリサーチ ～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～ ・学校設定科目・カリキュラムの工夫・課外授業 ・サイエンスツアーⅠ・Ⅱ ・課題研究 ・医療系人材養成プログラム・教員養成プログラム ・科学系部活動 | 37 38 40 41 43 |
| （4）サイエンスコミュニケーション ～わかりやすく伝える表現力と国際的討議力を育成するプログラム～ ・豊高アカデミア ・全校リスニング ・海外研修 | 44 45 46 |
| 第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向 | |
| （1）実施の効果とその評価 | 47 |
| （2）研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向性 | 47 |
| （3）SSH 中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの対応状況 | 48 |
| （4）校内における SSH の組織的推進体制 | 50 |
| （5）成果の普及・発信 | 51 |
| 第4章 関係資料 | |
| ・アンケート・ルーブリックのまとめ | 52 |
| ・生徒意識調査・課題研究テスト・生徒自己評価結果一覧 | 53 |
| ・令和2年度実施 教育課程編成表 | 55 |
| ・運営指導委員会の記録 | 56 |
| ・探究・課題研究テーマ一覧 | 58 |
| ・ホームページ・報道記事 | 59 |



豊岡高校SSH 令和2年度の成果

◆重点目標

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

STEAM教育

学校設定科目「STEAM基礎」を設置

課題研究 (S, T, E, M) や学校設定教科「Cross Over」(A) の取り組みをベースに、演劇的手法による表現力の育成、プログラミングの思考能力や課題解決能力の向上、ドローン活用研究や動画編集などを通じて情報発信能力の向上を図る、学校設定科目「STEAM基礎」を設置した（令和3年度より実施）。

演劇的手法を用いたコミュニケーション授業

「演劇的手法を用いたコミュニケーション能力育成」をテーマに平田オリザ大阪大学特任教授や劇団青年団による特別講義を普通科1年生「探究Ⅰ」、理数科1年生「Cross Over ProgramⅠ」、普通科3年生「Cross Over ProgramⅡ」にて実施した。

STEAM講演会

- ・「人工知能を理解する」福知山公立大学 山本吉伸教授
- ・「テクノロジーで切り拓く未来」県教育委員 牧村実氏
- ・「アバターと未来社会」大阪大学大学院 石黒浩教授
- ・「なぜロボット演劇か」大阪大学 平田オリザ特任教授

豊高STEAMキッズフェス

9月26日（土）小学生にSTEAM教育の柱となるプログラミング的思考の一端に触れてもらうことを目的に、普通科生徒による特別体験授業を実施した。参加者は「レゴプログラミング」、人型ロボット「NAO」「ドローン実演」を体験した。

豊高アカデミア

遠隔授業のノウハウをいかに全校発表会「豊高アカデミア」を実施した。オンラインブースを5つ設置し、東京、福島、大分など全国13の高校、4つの地元企業、6つの大学との知の交流と成果共有の場を創出できた。

大学から研究発表の参加も実現し、大学での学びや専門性を目の当たりにし、貴重な学びの機会となった。



ICTを活用した様々な授業

オンライン授業

いち早くG Suite for Educationを導入して休校となった期間も全教員が授業や課題研究を進められる体制を整えた。ショートホームルームや通常授業などもオンラインで実施した。課題研究ではデータ共有、連絡などに活用し、チームでの作業効率を高められた。



オンラインサイエンスツアー

大学の研究室を訪問して行っていたサイエンスツアーの一部（東北大学 渡辺教授 菅准教授、甲南大学 甲元教授）をオンラインで行った。遠隔で実験研修を行うための効果的な機材設置方法などを研究し、遠隔でも違和感なく行える研修スタイルを確立した。



課題研究を通じたオンライン発表・交流

豊高アカデミアにおいて府県を超えた高校とオンラインで接続し互いの課題研究を発表した。また甲南大学によるリサーチフェスタにも参加できた。距離を考慮しなくてもよいオンラインのメリットがいかされ、中山間地におけるSSH校の交流の広がりや深まりへの可能性が広がった。



海外の学校とのオンライン交流

台湾の桃園高級中等学校とオンラインで接続し、生徒どうしの交流会を実施（3月予定）。海外研修を継続的な交流プログラムへと発展する。

受賞 生物自然科学部 課題研究

生物自然科学部：県総合文化祭ポスター優秀賞
課題研究Ⅱ：リサーチフェスタ クリエイティブテーマ賞

様々なサイエンスプログラムの蓄積



サイエンスカフェ



リサーチフェスタ（甲南大学）



科学チャレンジ



校外学習（未来からの挑戦状）

豊高で世界と出会う

真正敬自実
理義愛律践

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

生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力

高度で実践的な専門性につながる
科学的思考力

わかりやすく伝える表現力と
国際的討議力

3年次

豊岡市連携事業
海外研修

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

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

課題研究の深化
探究の深化

2年次

高大連携講座
豊岡市連携事業
大学模擬授業
海外研修

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

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

課題研究Ⅱ・探究Ⅱ
1年生後半スタート

1年次

サイエンス
ディスカバリー
T-DISCOVERY ツアー
未来からの挑戦状
豊岡市連携事業
大学模擬授業
海外研修

サイエンスリサーチ
課題研究Ⅰ(理数科)
課題研究基礎(理数科)
探究Ⅰ(普通科)
Cross Over Program I

サイエンス
コミュニケーション
ドリームスピーチ
豊高アカデミア(発表会)
幼小中高連携事業
日本海ネットワーク
全校リスニング
豊高STEAMキッズフェス

課題研究・探究
テーマ設定

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

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

科学的
探究力

見えないものに
気づく力

自分の考えを
表現する力

国際性
(討議できる英語力)

教育課程・評価法の研究、
地域連携の中核

地域と連携したSSHと開かれた発表会による知の交流の場の創出（4年間のまとめ）

県下第2の伝統を有するも、過疎化に伴い約20年で30クラス→15クラスに。世界で活躍する人材に加え、地域を支え活性化を担う人材輩出の拠点校としての役割も担う。



地域と連携した探究活動を開発し、改善を重ねた。また、不利な地理的条件を打破するために、府県の境を超えた学校どうしの交流の場を創出することができた。4年間のノウハウの蓄積を成果としてまとめた。

研究開発テーマ（学校教育目標と一致）

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

本校の現状と地域連携の背景



- ・通学区域の現状
 - ・県土の4分の1を占めながら人口は2.85%の中山間地域
 - ・高卒人材の地元回帰率：30%
 - ・県北部唯一のSSH校として、北部地域への成果普及と理数教育推進の拠点、人材育成や地域活性化の役割
 - ・環日本海地域にはSSH校が点在→交流促進による活動の深化

- ・地域課題を素材とした探究活動開発
- ・成果の地域への普及と、生徒どうしが交流する機会の創出

おもな通学区域

地域と連携したSSH事業

地域と連携した探究活動

- ・T-Discovery Tour（企業と2012～）
- ・未来からの挑戦状（行政・地域と2017～）
- ・豊高ラボ（小学校等と連携した算数・実験教室 2010～）
- ・サイエンスツアー（高大連携）
- ・青少年科学の祭典豊岡会場運営（地域と連携）

発表による交流の場の創出

- ・発表を通じた交流の場「豊高アカデミア」の創出
- ・他SSH校の発表を全校生で聞く
- ・行政区分を超え非SSHにも普及

連携の広がりと深化

市役所各課と連携する形から、市がハブ機能を担い、広く外につながる形へ

知の循環



小学生時の受講生が本校生として指導、本校卒業生がサイエンスツアーTAとして本校生指導

- ・県境を越えて環日本海地域のSSH、非SSH生徒の発表を通じた交流が実現
- ・高校、企業、行政、大学との合同発表会
- ・教員組織体制構築の起爆剤

理数科課題研究をベースに、探究活動を全校生に展開（理数科課題研究から普通科探究へ）

探究Ⅰ（1年生 1単位）

- ・自らを表現する：Dream Speech
- ・地域を知り、社会を知る：T-Discovery Tour
- ・探究活動を体験し、学ぶ：未来からの挑戦状
- ・自ら課題を設定する：テーマ設定
- ・成果を発表し、他者に学ぶ：豊高アカデミア

探究Ⅱ（2年生 1単位）

- ・自ら発見し、設定した研究課題について、他者と協働して探究活動：160人が51テーマで
- ・学びの成果を発表：豊高アカデミア
- ・他者の発表を聞き、交流を通して学ぶ：各種発表会

探究Ⅲ（3年生 1単位）

- ・学びの成果を校外で発表
 - ・市長プレゼン、WHO発表会等
 - ・研究を英語でまとめ、発表
 - Science Writing、発表会

年2回のルーブリック評価

生涯にわたって学び続ける力

地域と連携した探究活動 ～探究Ⅰ～

探究Ⅰ（普通科1年生 1単位） 地域課題を題材に、探究活動の手法を実践的に習得する

1学期

ガイダンス

単元Ⅰ：Dream Speech、発表会(8時間)
(他者理解、自己表現)

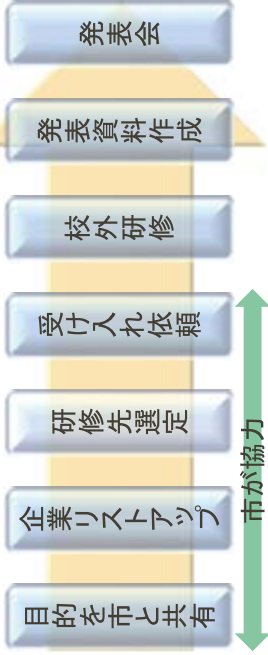
単元Ⅱ：T-Discovery Tour、発表会(5時間)
(地元企業20社、豊岡市と連携した校外研修)



T-Discovery Tourの概要

1年生全員が20の市内企業と1研究施設で校外研修。

- ・地元にある先端的な企業を知る。
- ・企業経営者との直接懇談、討議を通してその発想力、企画力、実践力に触れ、ロールモデルを作る。
- ・発表会を通して情報を共有し、地域を知る。自己表現力を高める。



探究活動のモチベーション上昇
市主催の地元企業説明会へ本校卒業生の参加増加

2学期

単元Ⅲ：豊岡市未来からの挑戦状、発表会(12時間)
(地域素材を主題としたミニ探究活動)
探究Ⅱ発表会見学(2時間)

3学期

単元Ⅳ：豊高アカデミア（地域に開かれた発表会）(3時間)
単元Ⅴ：探究Ⅱに向けたテーマ設定(3時間)
単元Ⅵ：Article Writing(2時間)



豊岡市未来からの挑戦状の概要

豊岡市環境経済部と連携。環境経済部がハブ機能を果たし、市の各部署や外部人材に働きかけ、10テーマの地域課題(挑戦状)を設定。教員と外部人材が協働してテーマチーム作りによりミニ探究活動を指導。



各クラスに4名×10班を作り、どのクラスにも全てのテーマを配置。

自らテーマを設定して課題解決を図る探究Ⅱ

研究を深め、英語で発表する探究Ⅲ

開かれた発表会「豊高アカデミア」～環日本海地域の知の交流の場の創出～

コンセプト

1. 県北部への探究活動の普及・深化
2. 環日本海地域の交流の広がり

課題研究合同発表会を地元で
→豊高アカデミア創設
口頭発表、ポスターセッション



会場は市内最大の施設

令和元年度参加者（令和二年度は緊急事態宣言を受け、非公開）

参加総数 796名（本校398名） 発表数 111本
 参加高校 東京、福井、京都、島根、大分、熊本より12校
 県北部の県立高校、私立高校（学区内の過半数）
 高校以外の発表
 兵庫県立大学、芸術文化観光専門職大学、豊岡病院、
 兵庫県但馬県民局、地元企業5社
 連携・協力 豊岡市



成果（参加者の声）

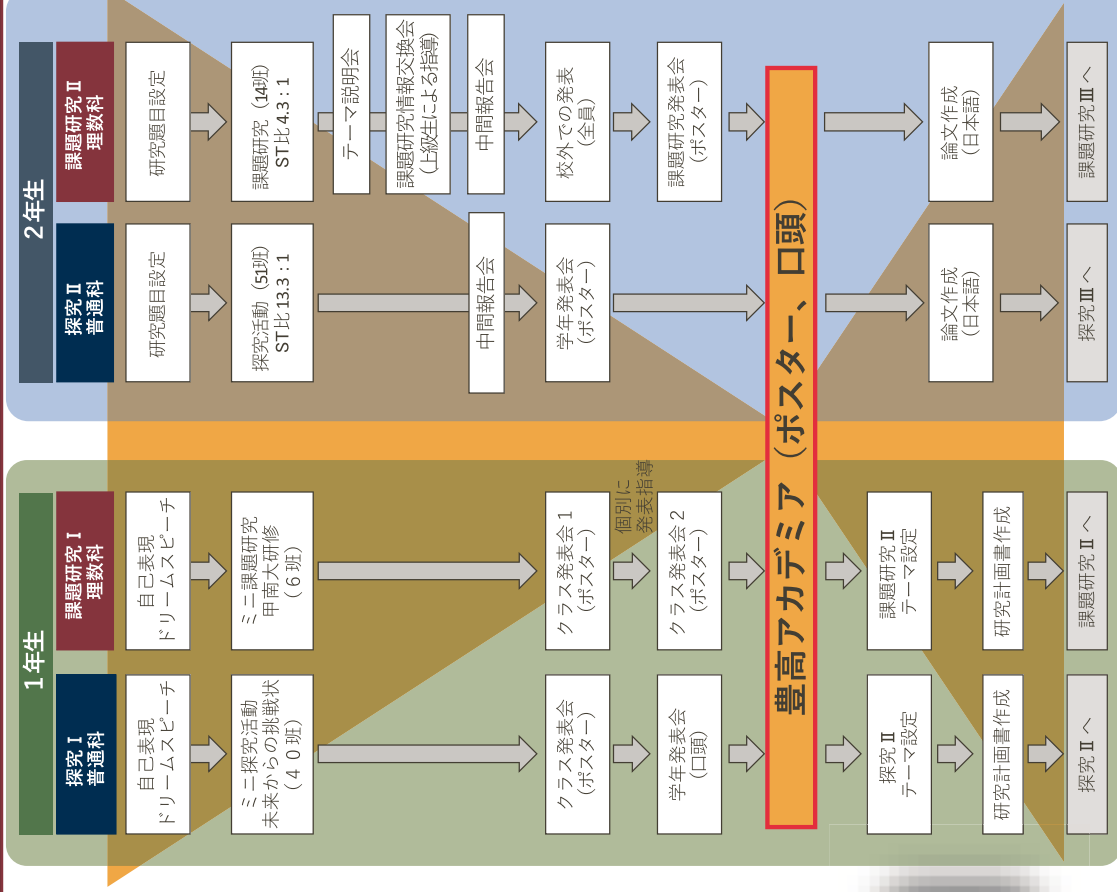
- ・発表を聞くだけで楽しく、子どもたちの未来を思い嬉しくなった。
- ・地域との連携によって、今後の可能性への熱量を感じた。
- ・企業や行政が参加し、多くの気付きをいただいた。
- ・高校生どうしが発表後に質問をしながら驚き、感動を覚えた。ここに至るまでの日程・過程などを知りたい。



シンポジウムとしての効果

- ・生徒の探究活動・課題研究の目標として
- ・職員の組織体制・学校体制の構築・強化のきっかけづくり
- ・地域連携の広がりや深化のきっかけ

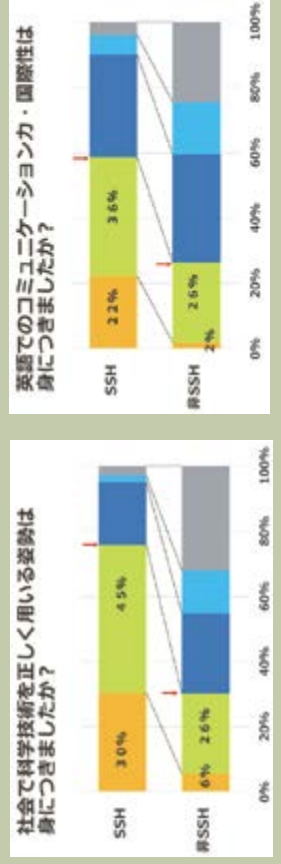
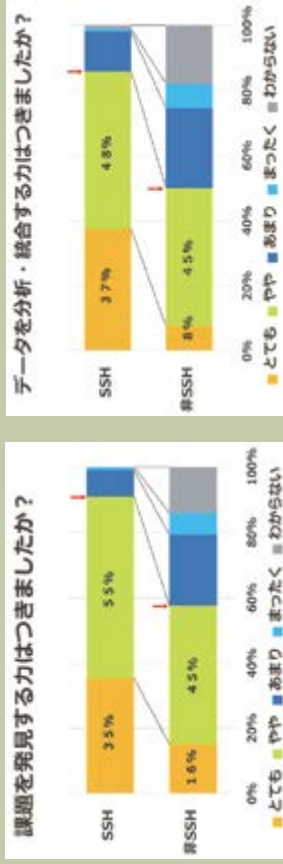
豊高アカデミアを結節点とした本校探究活動の構造



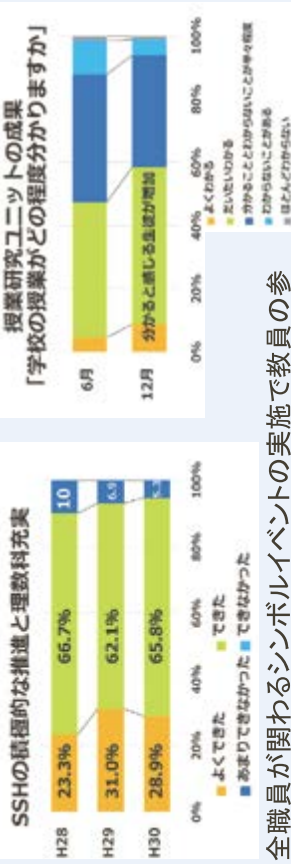
成果 生徒自ら設定したテーマで探究し、県内外の高校生と発表を通じた交流をしたことで 生徒や教師が成長し、地域との連携を深めることができた。

1. 生徒が成長を感じていることが卒業生アンケートに顕著に表れた

大規模な卒業生アンケートを実施し、SSH事業を分析した。課題研究・探究活動未経験者と経験者を比較したところ、課題を発見する力、データを分析する力、発表する力、倫理観など、19の調査項目全てにおいて課題研究経験者の方が身に身についたと感じている割合が高かった。



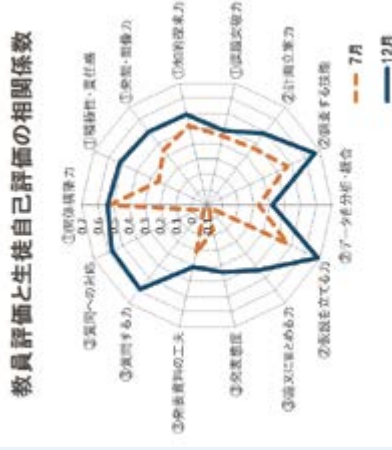
2. 豊高アカデミア実施で教員の参画が向上、授業改善につながった



全職員が関わるシンポジウムの実施で教員の参画意識が向上し、チームで行う授業研究も進んだ。

3. 指導と評価の一体化ができ、個に応じた指導が実現した

同じルーブリック表を用いて教員が生徒を評価し、生徒は自己評価を行った。それらを突き合わせながらルーブリック面談を実施し、指導と評価の一体化を試みた。自己評価と教員による評価に大きな差異がみられるところが指導のポイントであると仮説から、個に応じた指導を行った。年度末には自己評価の平均値と教員の評価の平均値との相関係数が上昇し、指導と評価の一体化が組織的にできたことが示された。



4. 成果の地域への発信と、シンポジウム(豊高アカデミア)の効果

地域課題を題材とした探究活動の成果は地域で発表された。(左:ジオパーク研究成果発表会 右:地域コミュニティ「地域づくり大会」)。生徒のアイデアが地域の手によって形になった。豊高アカデミアは企業、大学、NPO、行政を巻き込んだ地域の発表会へと発展した。景境を越えた高校生同士の交流も実現した。



いずれも 神戸新聞



2020年度 豊高 SSH の新しい取り組み

～オンラインサイエンスツアーの開発・ハイブリッド型発表会の研究と実施～

1. 背景

本校の立地する学区（兵庫県但馬地区）は、県土の4分の1を占めながら、人口は2.9%という過疎地域である。約20年前には30クラス、1200名の生徒が在籍したが、現在はその半分の15クラス規模となっている。近隣に理工系学部を有する大学がなく、課題研究などのSSH事業で大学と連携するには電車または汽車で片道3時間の道のりを行かねばならない。このことは次の2点において不利な条件となる。



①大学と連携した課題研究や大学での研修が難しい

②発表会等を通じたSSH校との交流の機会が一部の生徒にしか得られない

これらを解決するため、かつてオンラインの活用を試みたことがあるが、回線速度やネットワーク環境の問題から、日常的な利用には至っていない。①の解決のために、大学研究室での研修の充実、②の解決のために本校の発表会に他校の発表を招待する「豊高アカデミア」の開発、を行ってきたが、今年度はいずれもCOVID-19のため、従来の実施は不可能となった。一方、ネットワーク環境が改善したため、今年度は本格的にICTを活用したSSH事業の研究開発に取り組んだ。研究開発の視点は次の2点である。

①大学に行けなくても実施可能な実験研修や課題研究の指導を開発する

②豊高アカデミアをハイブリッド型の発表会とし、開かれた発表会を維持する。

2. 研究開発

(1) ICT を利用した本校の事業

主に次の8点の研究開発を行った。(実施予定のものも含む。ここではオンラインサイエンスツアーとハイブリッド型発表会について報告する。



図1 ICTを活用したSSH事業

(2) オンラインサイエンスツアー

例年は理数科2年生40名が7大学8研究室を訪問し、研修するが、今年度は「大学教員による出前研修」と、「遠隔指導によるオンライン実験研修」の2パターンで4つの研修を実施した。高校で対応できない機材や試薬は大学から輸送して実施した。

オンライン講義とは異なり、遠隔で実験を指導するためには、生徒一人一人の手元を鮮明に写すと同時に実験室全体の様子を把握することが必要になる。また、どの実験台からも双方向的に質疑応答できるようにしておかなければならない。そのために実験台ごとにPCを準備し、それぞれ別のユーザーとしてZoomにログインすることで対応しようとした。しかし、同じ教室内から複



図2 オンラインサイエンスツアーの様子(東北大学生命科学研究科研修)

数台の PC で Zoom を接続したため、ハウリングを防ぐことができず、各実験台から自由に双方向通信をすることが難しかった。その都度マイクのオンオフをスイッチすることは、実験操作の妨げになったり、思わぬハウリングを招いたりして、講師の側にも大きな負荷をかけることが予想された。試行錯誤の末、下図のシステムを構築した。



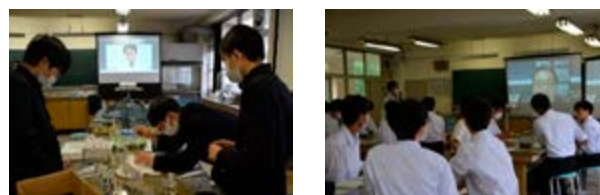
図3 オンラインサイエンスツアー配線図

本システムはメイン PC とサブ PC 群の 2 つから構成される。メイン PC は、全ての実験台の生徒の音声を一手に引き受ける。各実験台に置いたワイヤレスマイクの信号はオーディオインターフェイスに集約し、メイン PC へ USB 入力した。全てのサブ PC はマイク OFF とした。ミキサーアンプを介してメイン PC に接続した大型スピーカーから講師の音声を教室全体に流し、サブ PC は全てミュートした。メイン PC 以外の PC のマイクとスピーカーをオフにすることで、ハウリングを抑えた上でそれぞれが実験をしながら（メイン PC まで移動して発話することなく）双方向的に交信できるようになった。サブ PC 群は各実験台の生徒の手元を写すために、USB ウェブカメラ一つだけをつなぎ、機動性を確保した。サブ PC 群は、実験台の数に応じて増減できる。メイン PC に接続したカメラは教室全体を写すと同時に、必要に応じて補助的に実験台をズームして写すのに用いた。このため、ズーム幅の大きいビデオカメラを接続した。PC との接続にはビデオキャプチャボードを使用した。臨場感を出すため、スライドを表示するスクリーンと講師の姿を映すスクリーンを別にして、常に講師の顔が見えるように工夫した。事後、講師の渡辺教授からは「まるで豊岡に来ているかのよう

な臨場感であった。音声もクリアで、研究室で実験を指導しているのと遜色なかった。これまでで最も快適なオンライン授業の一つであった。この接続方法は「豊高メソッド」として広げれば良い。」との感想をいただけたことは、苦心の甲斐があったというものである。事後に福島県立安積高校のオンライン実践を教えていただき、互いにオンライン上で情報交換をする機会を得た。安積高校の方式も大変参考になった。先進校視察も内容によってはオンラインでの実施が有効であることを見出した。

(3) ハイブリッド型発表会「豊高アカデミア」(2月6日実施)

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り、開かれた課題研究発表会「豊高アカデミア」を行っている。今年度は、会場でのポスター発表にオンラインでの発表を混在させる形で、ハイブリッド型の発表会を計画した。会場のポスターブースの隣にオンライン発表ブースを設け、会場からオンライン発表に聴衆として参加したり、会場からオンラインで発信したりすることで、COVID-19 の影響を軽減しようという試みである。オンラインでの発表を組み込んだことで、東京や九州からもオンライン発表で参加していただくことができ、オンラインならではのメリットを享受することができた。本校 SSH 卒業生の大学生が研究発表で参加したことも意義深い。

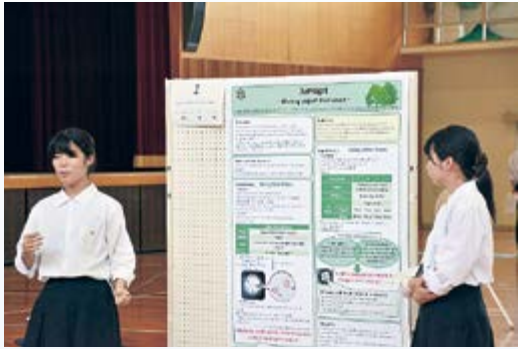


オンラインサイエンスツアーの様子

(4) 今後の展望

- ① 大学院生とオンラインでつなぐことで、日常的に課題研究を指導していただける方策を研究する。
- ② オンライン、オンデマンドのメリットを生かした課題研究発表会の新たなスタイルが見えつつある（3月実施計画）。

令和2年度 活動記録



理数科課題研究Ⅲ（研究発表会・6月）



理数科課題研究Ⅰ（実験・6月）



普通科探究Ⅰ（STEAM教育・6月）



教員養成プログラム（校長講話・7月）



生物自然科学部（天体観測・7月）



医療系人材養成プログラム（9月）



理数科オープンハイスクール（9月）



豊高STEAMキッズフェス（9月）



生物自然科学部（県総合文化祭・11月）



普通科探究Ⅰ（口頭発表会・11月）



Cross Over Program II（11月）



サイエンスツアーⅡ（東北大学・12月）



STEAM教育講演会（12月）



普通科探究Ⅱ（口頭発表会・1月）



理数科課題研究Ⅱ（口頭発表会・1月）



豊高アカデミア（2月）

①令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

| | | | | | | | | | |
|---------------|---|---|-----|------|------|------|------|-----|-----|
| ① 研究開発課題 | | 課題発見力、課題解決力をもつ生徒を育む教育課程の開発と指導力育成の研究開発 | | | | | | | |
| ② 研究開発の概要 | | <p>課題を発見し、解決する力を養う指導方法やその評価の開発を行い、「世界に通じる学力」と「リーダーにふさわしい人間性」を備えた科学技術系人材を育成することを目指して、4つの研究開発、1. 課題研究の全校規模での実施、2. 地域と連携した探究活動の開発、3. 開かれた発表会「豊高アカデミア」の実施、4. 生徒の成長につながる評価方法の開発と授業力向上プログラムの開発、を行ってきた。昨年度はこれに地域の特性を踏まえた高度な実践として「医療系人材養成プログラム」、「教員養成プログラム」を開発し、それぞれのテーマを題材に、より高度で実践的な科学的思考力や倫理観を養う事業を開発した。今年度は、5. STEAM 教育の導入による文理融合・教科横断授業、6. ICT を活用したオンライン授業や動画教材とウェブアンケートを併用した反転学習についての研究開発を新たに研究項目に掲げ、ICT を活用した SSH 事業の開発に取り組んだ。併せてこれまでに蓄積した教材やプログラムなどの成果普及へのとりくみの強化を図った。STEAM 教育の開発、ICT を活用した遠隔実験指導研修の開発、豊高アカデミアの交流範囲の広がりが今年度の主な成果である。</p> | | | | | | | |
| ③ 令和 2 年度実施規模 | | 年間を通して対象となった生徒数 581名（全校生徒） | | | | | | | |
| 学科 | | 1 年生 | | 2 年生 | | 3 年生 | | 計 | |
| | | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 | 生徒数 | 学級数 |
| 理数科 | | 28 | 1 | 39 | 1 | 39 | 1 | 106 | 3 |
| 普通科 | 文系 | 160 | 4 | 91 | 2.5* | 92 | 2.5* | 475 | 12 |
| | 理系 | | | 68 | 1.5* | 64 | 1.5* | | |
| 合計 | | 188 | 5 | 198 | 5 | 195 | 5 | 581 | 15 |
| | | <p>（備考）生徒全員を SSH 対象生徒とする。 普通科 1 年生は文系理系を分けていない。 *普通科 2、3 年のそれぞれ 1 学級は文系と理系の生徒が混在する学級である。 サイエンスツアー I と II の一部は理数科のみを対象とする。</p> | | | | | | | |
| ④ 研究開発の内容 | | <p>○研究計画</p> <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> <p>①生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力 ②高度で実践的な専門性につながる科学的思考力 ③わかりやすく伝える表現力と国際的討議力</p> <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 つのプログラムに分類し、年次計画を立てた。</p> <p>・「サイエンスディスカバリー」・「サイエンスリサーチ」・「サイエンスコミュニケーション」</p> <p>年次計画</p> <p>指定期間の 5 年間で、前期 3 年（学年進行でプログラムを開発しながら成果を検証）と後期 2 年（基本計画を再構築し、事業を総括して成果を普及）に分けて、計画を立てた。</p> | | | | | | | |
| 第 1 | SSH 事業の基礎作り：普通科への探究活動導入と理数科課題研究の深化 →当初目標に加えて全校発表会「豊高アカデミア」を実施した。 | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| <p>年次 平成 29 年度</p> | <p>(1) サイエンスディスカバリー (ア) T-Discovery Tour (イ) 高大連携講座 (SSH 講演会) (ウ) 大学模擬授業 (エ) 豊岡市連携事業 (探究 I) (オ) 海外研修</p> <p>(2) サイエンスコミュニケーション (ア) 豊高とことんトーキング (卒業生の協力) (イ) 全校リスニング (ウ) English Camp (エ) 幼小中高連携事業 (小学校算数教室・理科実験教室、 中学生実験ラボ (豊高ラボ)) (オ) 環日本海ネットワーク準備</p> <p>(3) サイエンスリサーチ (ア) 普通科での探究活動の計画・立案・指導体制の構築・実施 (探究 I) (イ) 課題研究 I (理数科) (ウ) 課題研究基礎 (課外 1 単位) (エ) Cross Over Program I (文理と教科・科目の融合)</p> <p>(4) 職員体制・評価方法・教員研修 (ア) 校務分掌への SSH 推進部の位置づけと学年分掌内に探究推進担当者の設置 (イ) 普通科 1 年生での探究活動指導体制の構築 (ウ) 全校を挙げた発表会「豊高アカデミア」の実施 (エ) 授業力向上のための 6 つのプログラムを実施 (オ) ルーブリックを用いた評価方法の開発 (カ) 小学校教員への研修会の実施</p> |
| <p>第 2 年次 平成 30 年度</p> | <p>SSH 事業の充実：探究活動の全校展開と開かれた発表会「豊高アカデミアの実施」 →1 年前倒しで実施できた。さらに、地域と連携した探究活動を本格的に実施した。</p> <p>(1) サイエンスディスカバリー 第 1 年次のとりくみに加えて、2 年生を対象に以下の事業を実施する。 (ア) 高大連携講座 (SSH 講演会) (イ) 大学模擬授業 (ウ) 豊岡市連携事業 (探究 II のテーマの一部) (エ) 海外研修</p> <p>(2) サイエンスコミュニケーション 第 1 年次のとりくみに加えて、以下の事業を実施する。 (ア) 理数科で行っていた課題研究発表会を全校規模に拡大した「豊高アカデミア」 (イ) 「海外研修」において海外の高校生と合同発表会や協働実験 (ウ) 日本海ネットワーク (環日本海地域の SSH、非 SSH 校を「豊高アカデミア」 等に招き、発表会を通じて学校交流を行う)</p> <p>(3) サイエンスリサーチ 第 1 年次のとりくみに加えて、2 年生を対象に以下の事業を実施する。 (ア) 探究 II の開発と指導体制の構築・実施 (イ) 課題研究 II (ウ) 課題研究実践 (サイエンスツアーの実施、大学出張講義)</p> <p>(4) 職員体制・評価方法・教員研修 第 1 年次の検証を行うとともに、これらに加えて以下の項目を実施する。 (ア) 普通科 2 年生での探究活動実施体制の構築 (イ) 授業力向上のための 6 つのプログラムの充実 (ウ) ルーブリック表を用いた評価とそれを用いた生徒の指導の実施</p> |
| <p>第 3 年次 令和 元 年度</p> | <p>SSH 事業の完成：探究活動の全校展開完成と開かれた発表会「豊高アカデミア」の充実 →豊高アカデミアを拡充し、環日本海地域を中心とする SSH、非 SSH や企業等の交流 の場を創出した。</p> <p>(1) サイエンスディスカバリー、サイエンスコミュニケーション 第 1 年次、第 2 年次の開発プログラムをさらに充実・深化させる。プログラムの評 価を適切に行い、改善に向けた研究を行うとともにプログラムの再構築を行う。 サイエンスディスカバリーの「豊岡市連携事業」については、2 年生で行った探究 活動の成果を市に提案する発表会を実施する。サイエンスコミュニケーションで は、「サイエンスミーティング」として 2、3 年生の探究活動の成果を学会や海外 で発表する。</p> <p>(2) サイエンスリサーチ 第 2 年次のとりくみに加えて、3 年生で以下の事業を実施する。 (ア) 探究 III (イ) 課題研究 III (ウ) サイエンスライティング</p> |

| | |
|------------|---|
| | (エ) Cross Over Program II (普通科) (3) 職員体制・評価方法・教員研修 第2年次の検証を行うとともに、生徒自身が自らの学びを振り返って次の学びに向かうことができるようなルーブリックになっているかを再検討し、改善する。 |
| 第4年次令和2年度 | SSH 事業の改善と成果普及：中間評価結果を踏まえ、SSH 事業を見直し改善する。積極的に成果を普及する。 (1) 職員体制・評価方法・教員研修 前期3年間で開発した内容を実施することと、検証や事業の改善、研究開発を進めることの両立を図り、組織体制を見直す。ルーブリック評価の蓄積を検証し、教科のルーブリック「コモンルーブリック」を作成する。 (2) ICTを活用した事業開発の研究 GIGA スクール構想を見据え、これまでに開発した SSH 事業に ICT をさらに活用する実践例を蓄積する。 (3) サイエンスリサーチ、サイエンスディスカバリー、サイエンスコミュニケーション 3年間の開発プログラムにおける ICT 活用 (4) STEAM 教育事業の開発 (5) ウェブサイトや豊高アカデミアを活用した成果普及 |
| 第5年次 令和3年度 | 第1年次から第4年次までのプログラムをさらに充実・深化させる。また、5年間にわたる SSH 事業のとりくみをまとめ、地域へ普及する。運営指導委員会、内部評価委員会、外部評価委員会などでの検証結果を踏まえ、事業を総括する。 |

計画の進捗状況

－第1年次～3年次の計画とその進捗－

昨年度報告書 p.9 記載の通り

－第4年次計画の進捗－

- SSH 推進部を SSH 企画室に改組し、研究開発と前期3年で開発した事業の推進とを分担し、連携を取りながら円滑に進められる体制を構築した。
 - ・3年間で開発し推進してきた事業の一部について、実施主体を SSH 推進部から学習指導部や進路指導部へと割り振った。SSH 推進部は SSH 企画室に改組し、研究開発や事業改善に取り組める体制を構築した。授業研究ユニットの効果を踏まえ、さらなる授業改善につながる実践的な教員研修を行う。
- 中間評価の指摘事項を踏まえ、これまでの事業の改善を図るとともに、必要な新規研究開発を計画した。来年度の本格実施へ向けて試行し、課題を抽出、計画を改善しつつある。
 - ・中間評価の指摘事項「先進的な理数系教育の充実を図る観点から、今後も教員の更なる意識改革に取り組む」ために、課題研究の質的向上を喫緊の課題と位置づけた。課題研究Ⅰ・Ⅱの指導體制を改善し、来年度から実施できるよう年間指導計画を作成した。
 - ・新たな研究項目「ICT を活用したオンライン授業や動画教材とウェブアンケートを併用した反転学習についての研究開発」を掲げ、これまでに蓄積した SSH 事業に対して ICT をさらに活用し、内容の充実を図ることができた。特に「豊高アカデミア」では、双方向性を担保しつつ、国内各地の高校をオンラインで招き、ポスター発表と混在させるハイブリッド型の発表会を開発できた意義は大きい。
 - ・教科横断授業のさらなる充実を図る観点から、STEAM 教育事業を計画し、一部運用を始めた。課題研究をはじめとする指導の蓄積を基に S、T、E、M を開発する。STEAM 教育事業を教科横断授業の柱の一つと位置づけ、これまでの3年間の SSH のとりくみを踏まえた STEM 教育に、「プログラミングと情報」を加えて充実するとともに、「自己表現力」、「教養の深化」を意図した「A」、Engineering に加えて、国際性を育む観点からの「E (English)」も開発する。
- 開かれた発表会「豊高アカデミア」のさらなる充実と環日本海地域の学校の交流の場の充実を図った。
 - ・3期目以降の3回の「豊高アカデミア」ではそれまでの理数科課題研究発表会を発展し、全校を挙げての発表会とし、さらに毎年充実させてきた(校内で全校生参加→校内で他校を招聘→

会場を校外にし、さらに他校、大学、企業、自治体などとの発表を通じた交流へと発展)。今年度は校外会場を利用し、さらに ICT を活用して、「会場でのポスター発表とオンラインウェブ会議システムを利用した発表を混在併用する「ハイブリッド型発表会」の試行と提案」を計画した。

(結果的に COVID-19 に伴う緊急事態宣言発出により、校内会場でオンライン主体の発表会になった。)

○教育課程上の特例等特記すべき事項

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

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

※1 総合的な探究の時間として実施

※2 理数科では理数学校設定科目「課題研究基礎(1単位)」、「課題研究実践(1単位)」を1年次、2年次にそれぞれ履修することによって、総合的な探究の時間がめざ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。

○令和2年度の教育課程の内容

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

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

○具体的な研究事項・活動内容(p.26に事業一覧を記載)

1. 課題研究の全校規模での実施

| | |
|-----------------------|--|
| 課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ (p.7、40) | 課題研究Ⅱを中心に据え、総合的な探究の時間(課題研究Ⅰ・Ⅲ)、理数学校設定科目「課題研究基礎」・「課題研究実践」も含め、課題研究に3年間で5単位時間取り組む。全体指導(課題研究基礎・実践)と個に応じた指導(課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ)の両輪で、生徒の主体性に基づく探究活動と、共通に必要な知識や技能とのバランスを図る。 課題研究Ⅰ：英語で科学実験、データ処理、発表資料の作り方 課題研究Ⅱ：主体的に設定したテーマで研究、校内外で発表 課題研究Ⅲ：課題研究Ⅱの深化と英語での発表、校外での発表 |
| 課題研究基礎 | 長期休業、週末などを利用して集中的に実施し、課題研究に必要な知識や技能、研究倫理を共通に学ぶ。 |

| | |
|--------------------------|--|
| 課題研究実践 (p.37) | 課題研究基礎：サイエンスツアーⅠ（甲南大研修と発表指導） 課題研究実践：サイエンスツアーⅡ（3大学4研究室と連携）、大学出張講義「課題研究の進め方」、「効果的なポスターの作り方」 |
| 探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ (p.5~7、33、34) | 理数科課題研究の知見を普通科に普及し、探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲを設置、全校生が探究活動に取り組む。 探究Ⅰ：地域と連携した探究活動（下記参照） 探究Ⅱ：生徒が自ら設定したテーマによるグループ研究 探究Ⅲ：探究Ⅱの深化と論文作成、英語での発表、校内外での発表 |

2. 地域と連携した探究活動の開発

| | |
|---------------------|---|
| 探究Ⅰ (p.6、33) | ・ T-Discovery Tour ・ 未来からの挑戦状 ・ 市長講演 |
| Cross Over (p.35) | ・ Cross Over ProgramⅠ ・ Cross Over ProgramⅡ |
| 小高連携・中高連携等 (p.5) | ・ 豊高ラボ ・ 豊高 STEAM キッズフェス (p.36) ・ 算数教室（小学校） ・ がんばりタイム（中学校） ・ 青少年のための科学の祭典豊岡会場運営と出展（COVID-19で中止） |

3. 開かれた発表会「豊高アカデミア」の実施 (p.7、44)

全校生参加の発表会「豊高アカデミア」を普通科と理数科、異学年の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校や企業等を招聘し、発表を通じた交流の場を創出する。

4. 生徒の成長につながる評価方法の開発と授業力向上プログラムの開発

| | |
|------------------------------|---|
| 評価方法の開発 (p.8、28、47、52~54) | ・ 教科のルーブリック「コモンルーブリック」の開発 ・ 課題研究でのルーブリック「Personal Growth Record」に基づく面談による個の指導 ・ 種々の調査による事業評価 （到達度テスト「課題研究テスト」、生徒意識調査、卒業生アンケート、Personal Growth Recordの全体分析、SSH事業ごとのルーブリック評価の分析） |
| 授業力向上 (p.32) | ・ 教員研修 ・ 授業研究ユニットなど6つのプログラム |

5. STEAM教育の導入による文理融合・教科横断授業 (p.35~36)

| | |
|----------------------|---|
| 学校設定教科 Cross Over | ・ Cross Over ProgramⅠ ・ Cross Over ProgramⅡ ・ 医療系人材養成プログラム ・ 教員養成プログラム |
| STEAM教育事業 | ・ STEAM講演会 ・ 豊高 STEAMキッズフェス ・ 学校設定科目「STEAM基礎」の開発（R3年度より実施） |

6. ICTを活用したオンライン授業や動画教材とウェブアンケートを併用した反転学習についての研究開発 (p.9、31)

- ・ ビデオオンデマンド方式での授業配信と反転授業
- ・ オンラインウェブ会議システムを利用した双方向のライブ配信授業
- ・ 大学研究室と接続した遠隔実験指導（サイエンスツアー）
- ・ 豊高アカデミアにおけるオンライン発表ブース5ブース（発表20本分）の導入

7. その他のとりくみ

| | |
|----------------|---|
| 国際性を育むとりくみ | ・ 全校リスニング (p.45) ・ オンライン留学 (p.46) |
| 生物自然科学部 (p.43) | ・ 天体観測研修 ・ 人はく研修 ・ 校外発表 ・ 科学チャレンジ ・ 研究交流会 |

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- (1) 豊高アカデミアの充実による発表交流を通じた成果普及
 - ・豊高 STEAM キッズフェスなどの地域に開かれたイベントを通じた成果普及
 - ・SSH 事業の様子をホームページで発信
- (2) ホームページへの開発教材等の掲載 (p.59)
 - ・新聞、テレビ取材への積極的な協力
 - ・小学校教員対象の研修の実施
 - ・豊岡市教育委員会等への ICT 活用事例の情報提供等

○実施による成果とその評価

- (1) 組織体制を改め SSH 企画室と学習指導部を発足した。企画・開発・事業評価と事業運営とを分担することで、事業を継承できる体制が整った。
- (2) 地域と連携した探究活動の総括ができ、成果普及の準備が整った。
- (3) 豊高アカデミアを発展し、「ハイブリッド型発表会」とすることができた。発表を通じた交流の輪が東北、九州へも広がった。
- (4) STEAM 教育を導入し、文理融合・教科横断授業の充実を図った。来年度より新たな学校設定科目「STEAM 基礎」が開講できる。
- (5) ICT を活用したオンライン授業や動画教材とウェブアンケートを併用した反転学習についての研究開発を行い、オンラインサイエンスツアーやハイブリッド型発表会、ICT ツールを活用した授業、オンライン国際交流、質疑応答に重点を置いた課題研究交流会など多彩な取り組みが展開できた。
- (6) 生物自然科学部、課題研究Ⅱの研究がそれぞれ受賞した。

○実施上の課題と今後の取組

- (1) 課題研究の深化と指導方法の改善
探究の全校展開や生徒の主体性を維持しつつ、課題研究質的向上に取り組むことが喫緊の課題である。来年度からの具体的な対処として、①指導體制の根本的改善 ②オンラインを活用して大学教員や大学院生などの指導助言を受ける機会の創出を検討している。現任訓練(OJT)を活用しつつ、効果的な研修を計画したい。
- (2) 文理融合・教科横断授業の充実
STEAM 基礎の開発と Cross Over Program の充実を通して文理融合・教科横断授業のさらなる充実を図る。
- (3) コンテスト等の参加、受賞者の増加
参加希望者を増やすための工夫はしているが、奏功していない。難しさを感じているが、異年齢での対策会など、できる働きかけを地道に続けたい。
- (4) カリキュラムマネジメント
3期目のカリキュラムを総括するとともに、令和4年度からのカリキュラムを作成する。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

中止した事業 海外研修(英国・韓国)など6項目11件

計画を変更して実施した事業 課題研究Ⅰ・Ⅱ、サイエンスツアーⅠ、Ⅱ

新たに開発した事業 ・豊高アカデミアにオンラインセッションを導入した新たなスタイル「ハイブリッド型発表会」 ・質疑応答を主とした研究発表流会の実施と新しい課題研究発表会の在り方の提案 ・ビデオオンデマンドおよびオンラインによる授業 ・オンライン留学 ・オンラインでの先進校視察

(詳細は p. 30、31 に記載)

②令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

校内組織体制の改変 (p.50)

今年度、組織体制を改めた。SSH 推進部を SSH 企画室と改め、3 年間で開発した事業の一部を学習指導部 (教務部を拡充改変し、今年度発足) 等が推進する体制とした。研究開発、企画調整、事業評価担当と、これまでに開発した事業の運営とに分担することで、

SSH 担当分掌

H29
H30・H31(R1)
R2

SSH事業の開発と充実

SSH推進部の発足

- ・ 4 名
- ・ SSH事業の研究開発、計画、立案、運営、評価

SSH推進部

- ・ 5 名に増員
- ・ より強力な推進体制
- ・ ホームページを担当、成果普及体制充実

SSH企画室に改変

- ・ 4 名とし、学習指導部を設置
- ・ 一部事業の運営を学習指導部へ移行
- ・ 研究開発、企画、成果普及、事業評価に重点的にとり組む

その他の分掌

教務部・進路指導部・各学年・総務部・生徒指導部の事業推進の協力体制「豊高アカデミア」を象徴行事として協力体制を構築、他の事業も学校体制で実施

・ SSH企画室が事業を開発、各部署が運営する体制に。

・ 教務部を学習指導部 (5 名) に改変。普通科の SSH 事業、STEAM 事業、授業力向上プログラムを中心的に担う。

企画の初期段階から多くの部署が SSH 事業に参画することができ、事業を継承できる体制が整った。教員による自己評価では、「SSH の積極的な推進と理数科充実」に対する肯定的回答の割合は 74%であった。

1. 課題研究・探究活動の全校規模での実施

(1) 課題研究 (理数科)、探究 (普通科) の効果検証

課題研究、探究とも 3 年間を通した年間指導計画がおおむね完成した(p.7)。右図は課題研究IIと探究IIのルーブリック自己評価のまとめである。両者には同じ項目を聞いている。①協働し、課題を発見する力、②実践的な科学的思考力、③表現力と国際的討議力はそれぞれ 5 つずつの質問からなる (計 15 の質問、p.28)。それぞれの項目 (4 段階) に 4 または 3 の高評価をつけた生徒の割合の、5 項目の平均をそれぞれ表した。普通科、理数科とも高評価の割合が年度を経るごとにおおむね上向いており、課題研究、探究ともに 3 年間を見通した指導の成果が表れていることがわかる。普通科と理数科の比較では、いずれの年度、どの項目とも理数科課題研究のほうが高かった。「課題研究基礎」、「課題研究実践」などの課題研究を補完する学校設定科目の効果的なカリキュラムマネジメントや、教員一人が受け持つ生徒数 (ST 比) を小さくしたことが有効に機能していることが表れる結果となった。令和元年度に演劇的手法を用いた表現力を育成する授業を導入以降、理数科、普通科とも③表現力の数値が上昇したことから、その効果が表れていることが見て取れる。数値データは p.34 (探究II、H31 のデータは昨年度報告書 p.31)、p.40 (課題研究II) に示す。

(2) 文系「化学基礎」における探究的な授業実践の試行

理数科サイエンスツアーのプログラムを基に、東北大学菅恵嗣准教授の協力を得て、文系生徒を対象に、実験を設計しその結果を踏まえて実用例を提案する探究的な授業を行った (化学基

ルーブリック自己評価で高評価をつけた生徒の割合

| 項目 | 科目 | H30 | R1 | R2 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| ① 課題発見・協働 | 理数科 | 75% | 80% | 85% |
| | 普通科 | 65% | 70% | 75% |
| ② 科学的思考力 | 理数科 | 70% | 75% | 80% |
| | 普通科 | 60% | 65% | 70% |
| ③ 表現と国際 | 理数科 | 45% | 55% | 65% |
| | 普通科 | 30% | 40% | 45% |

礎「物質の構成と化学結合」の単元)。事後アンケートでは、科学研究への興味が高まった、または少し高まったと答える生徒が82%に上った。また、発想・想像力は鍛えられたと答える生徒は82%であり、理数科課題研究における同じ質問(80%)と同等の結果であった。理科への関心が相対的に低い文系の集団にあっても、探究的な授業を行うことが学習意欲や科学への興味関心、発想力の涵養に有用であり、理数科生徒と同程度の効果が得られることが分かった。

(3) 課題研究の校外発表、受賞 (p.51)

甲南大学リサーチフェスタ「クリエイティブテーマ賞」

2. 地域と連携した探究活動の開発 (p.5~8、33)

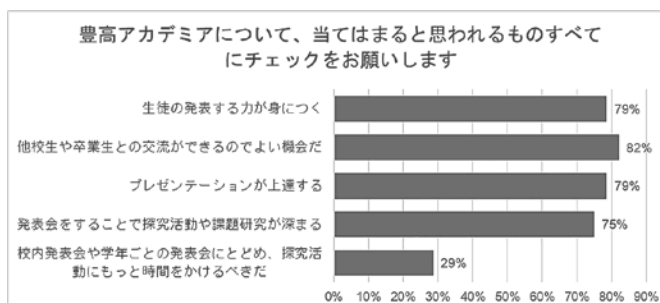
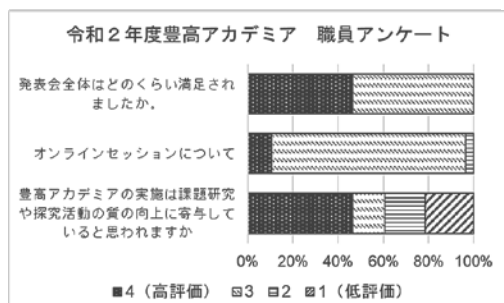
1年生普通科の探究I「未来からの挑戦状」で、豊岡市と連携した探究活動を行った。3年間で連携体制が構築でき、指導計画もほぼ確定できた。研究開発としては一段落したため、今年度は運営主体を学習指導部に移し、継続可能な運営体制を整えた。市との連携形態も進化し、市がハブ機能を担ってNPOや企業などへも連携が広がった。研究開発の経緯をまとめ、文部科学省へ報告した。スーパーサイエンスハイスクール実践事例集(文部科学省初等中等教育局、科学技術・学術政策局 令和2年12月28日) p.76に記載されたことは大きな成果であるとともに、その普及にも大いに資するものとなった。

3. 開かれた発表会、「豊高アカデミア」の実施 (p.7、44、51)

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。今年度は、会場でのポスター発表にオンラインでの発表を混在させる形で、ハイブリッド型の発表会を計画した。会場のポスターブースの隣にオンライン発表ブースを設け、会場からオンライン発表に聴衆として参加したり、会場からオンラインで発信したりすることで、COVID-19の影響を軽減しようという試みである。緊急事態宣言発出を受け、会場を校内に変更したとともに、非公開としたが、東北、東京や九州の高校からもオンライン発表があったり、本校卒業生の大学生が研究発表で参加したことも意義深い。当初の計画では環日本海地域の高校との交流を目指すものであったが、今年度は環日本海エリア(北陸・山陰)に加えて東北、東京、九州とも発表を通しての交流が実現し、申請時計画以上の成果を挙げた。築いた関係を大切に、より充実した交流へと発展させていきたい。

表 豊高アカデミアの規模の変遷

| 年度 | 会場 | 発表者 |
|-----|-----------|--|
| H29 | 校内 | 本校生のみ |
| H30 | 校内 | 本校生・地域内の高校 |
| R1 | 豊岡市総合体育館 | 本校生・県内外の高校・地元企業・大学 |
| R2 | 豊岡市民会館・校内 | 本校生・県内外の高校・地元企業・大学・卒業生 ※オンラインブースを併設したハイブリッド型発表会 |



職員アンケートの結果、発表会全体への満足度は全員が3または4の高評価であった。今年度初めて試みたオンラインセッションの満足度を4段階で問うたところ、3の評価が最も多かった。当日は通信障害があったものの、セッション自体はおおむね評価された。75%が発表会をすることで探究活動が深まるとする一方、発表会よりも探究活動に時間をかけるべきとする意見が30%に上ることは考慮しなければならない。発表する機会、他校生や卒業生との交流に対する肯定的な評価が80%と、豊高アカデミアの意義は見出せる。

<職員アンケートの自由記述>・オンラインで遠方の学校とつながれたのは感動をおぼえた。大きなトラブルもなく、質疑応答が少しにくいことを除けば、口頭発表は十分満足できるものであった。・次年度以降も、卒業生がオンラインで参加し発表してくれると大変ありがたい。発表できなくても、質問やアドバイスをしてくれると生徒にとって大変有意義なものになる。

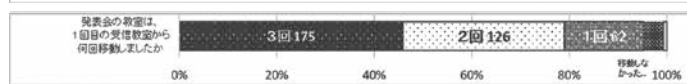
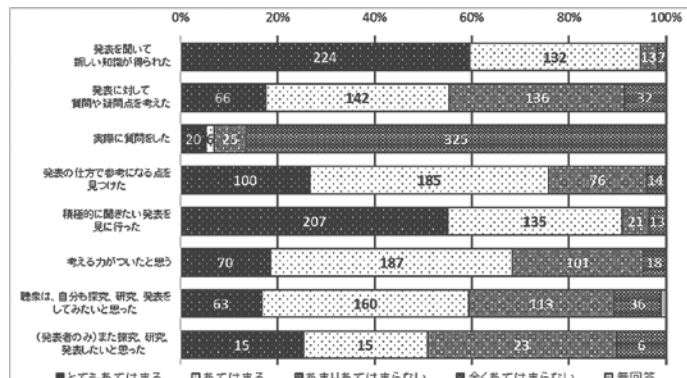
<生徒の自己評価結果>

質問を考えながら聞いていた生徒が6割近くいることから、主体的に参加していることがうかがえる一方、実際に質問した生徒は1割程度にとどまっている。1つの発表につき数件しか質問できていない計算になる。質問を考えた生徒が半数以上いることから、質疑応答の時間を十分確保することが今後の課題である。5つの教室から同時に発表を配信し、校内の20教室で受信するとともに、校外へ配信した。生徒は自分の聞きたい発表が配信されている教室へ自由に移動し、質疑応答を行った。どの程度に教室を移動し、主体的に発表を聞きに行っているかを調べたところ、8割の生徒が2回以上教室を移動しており、要旨集を事前に読み込んだ上で主体的に聞く発表を選択していることがわかる。例年よりかなり多くの記述意見があり、インパクトが大きかったことがわかる。また、大学生の発表を聞いたことが大いに刺激になったことが多数の生徒の記述に見られ、卒業生の活用が想定以上に大きな効果を生んだことが分かった。

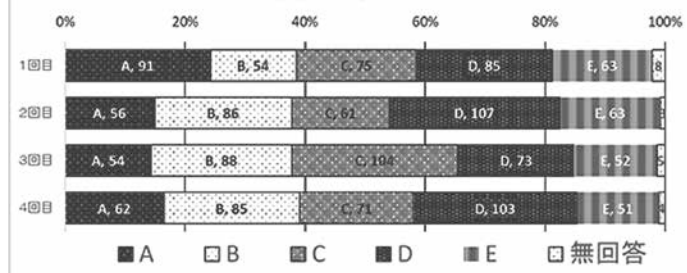
<生徒の意見>・たくさん準備をしたし、本番も頑張れたので良かった。・オンラインの方が遠方の学生を多く呼べていいのではないかと。・他校の生徒や、OB、OGの発表が聞けたのはすごくよかった。・自分たちの発表を伝えたいという意識が伝わってくるような発表は、内容に引き込まれていって、よく理解することができた。

<校外からの参加者の感想(生徒・教員)>・とてもよくできたりリモートシステムでの発表会でした。・遠隔地からでもリアルタイムで参加できるのが、オンラインの最大の利点であると思われまます。当方も滞りなく発表ができました。・生徒さんによる司会進行がとても良かったです。・オンラインでの発表自体が大変良い経験でした。大変意義深いものでした。

豊高アカデミア生徒自己評価結果



視聴した発表ブース



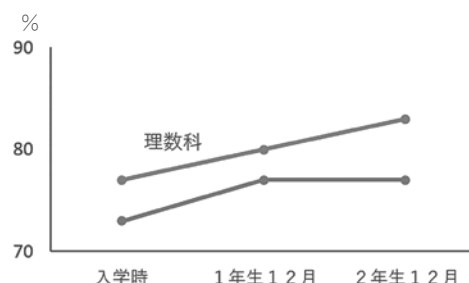
4. 生徒の成長につながる評価方法の開発と授業力向上プログラムの開発 (p.8、28、47、52～54)

(1) ルーブリック評価の継続的な実施・Can Do テストとしての「課題研究テスト」 (p.47)

H30年度の運営指導委員会で「同じ項目で継続的に評価をとり続けることの重要性」を指摘された。指定2年目に改善した全体ルーブリックを継続的に使用し、評価している。課題研究において同じルーブリック表を用いて生徒(自己評価)と教員がそれぞれ評価し、それを突き合わせての

面談を行っている（分析結果は平成 30 年度研究開発実施報告書（第 2 年次）p61, 62）。個々の課題が明確化できるため、年度末には生徒の自己評価と教員による評価の相関が高くなることが分かっており、ルーブリック表を用いた自己評価の後面談をすることが生徒を伸ばす上で有用なことを見出している。ルーブリック評価に加えて、「意識調査（H30～）」（p.53）と、Can Do テストとしての「課題研究テスト（R1～）」を行っている（p.47, 53）。意識調査からは、入学後に自己評価が下がり、2 年生後半から 3 年生にかけて再び上昇に転じる傾向がみられた。生徒の自己評価は一度下がるが、教員からは成長の跡がみられる。メタ認知が上がったことで、自己評価の基準の閾値が上がり、その結果「できていない」と感じるものと考察される。このことから、ルーブリックによる評価においては、慎重に項目を作ったつもりでも、絶対的な尺度とすることは難しいことが分かった。到達度試験である「課題研究テスト」は、理数科課題研究の成果が表れる結果となった（右図）。

課題研究テスト正解率の推移（74期生）

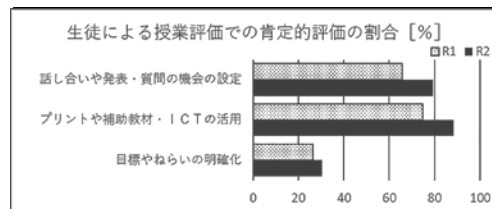


(2) 生徒意識調査と卒業生アンケート（p.8）

SSH 事業の有効性は卒業生アンケートに顕著に表れた。分析結果は小冊子にまとめるとともに、その一部を平成 30 年度研究開発実施報告書（第 2 年次）p69～72 に報告した。SSH 事業の中でも「課題研究実践」における「サイエンスツアー」が課題研究や高校での学びに大きな影響を及ぼしていることが、卒業生アンケートの結果からわかった。一方、在校生の意識調査からはその様子は見て取れず、大学で学び始めてから振り返ると、その影響の大きさに気づいたという生徒が多いことが分かる。サイエンスツアーが本校 SSH の最も効果的で最重要な事業といえるとともに、卒業生アンケートの重要性を再認識する結果となった。

(3) 全職員での授業改善への取り組み（p.32）

R1 年度は、授業研究ユニットの研究テーマとして、主体的・対話的な授業に取り組んだ。その過程で、「探究的な問い」を授業の中に取り入れることを目標としてそれぞれが取り組んだ。今年度は ICT 活用に重点を置いた授業研究ユニットを重点課題としつつ、「授業の中で探究的な問い」を意識した授業を継続している。図は生徒による授業評価での肯定的評価の割合を示すグラフである。昨年度からの変化が特に大きかった 3 項目を掲載している。対話的な授業が進んでいることが見て取れる。また、本年度の重点課題である ICT 活用についても成果が見られる結果であった。



5. STEAM 教育の導入による文理融合・教科横断授業（p.36）

文理融合・教科横断授業の充実を図り、STEAM 事業を開発した。STEAM 事業で生徒につけたい力を「情報プログラミング」・「自己表現力の育成」・「教養の深化」と定め、次年度より学校設定教科「Cross Over」の科目として「STEAM 基礎」を開講する。この科目では、プログラミング的思考力や多元的表現力、情報発信力等を養う予定である。また、多彩な外部講師の活用により教養の深化を図り、SSH の目指す「課題を発見する力」の養成に資する。今年度はその準備を進め、試行的な事業「STEAM 講演会（5 回）」と「豊高 STEAM キッズフェス」を実施した。演劇的手法を用いたコミュニケーション能力の育成を図る授業も行った。

6. ICT を活用したオンライン授業や動画教材とウェブアンケートを併用した反転学習についての研究開発

研究項目「ICT を活用したオンライン授業や動画教材とウェブアンケートを併用した反転学習についての研究開発」を新たに追加した。ICT を活用したオンライン授業等を開発することで、COVID-19 終息後も活用できる指導方法を開発することでSSH 事業を深化できるとの仮説を立て、研究開発に取り組んだ (p.9) 。成果を記す。

(1) ICT ツールの積極的な活用ができた (ウェブ上での教材提示・確認テスト・アンケート、オンデマンド授業、ウェブ会議システムを用いた遠隔実験指導・課題研究発表・オンライン授業・オンライン大学出張講義等)

(2) サイエンスツアーIIにおける遠隔実験指導

大学と連携し、実験機材を本校に輸送した上で、オンラインでの遠隔実験指導による研修を実施した。研修にあたっては、実験台ごとに双方向性を損なわずに通信できるような接続方法を確立するために試行錯誤を重ねた。事後、講師の渡辺教授からは「まるで豊岡に来ているかのような臨場感であった。音声もクリアで、研究室で実験を指導しているのと遜色なかった。この接続方法は「豊高メソッド」として広げれば良い」との感想をいただいた。

7. コロナ禍対応に起因して新たに以下を開発できた

(1) 発表会の新しい形式の開発

- ①豊高アカデミアにおけるオンラインブースの設置と大学生 (卒業生) による研究発表「ホームカミングタイム」の新設
- ②岩手県立盛岡第三高校との課題研究発表交流会の実施 (発表に加え、探究過程の情報交換に力点を置くオンライン交流会の開発)

(2) ICT とインターネットを使ったオンデマンドおよびオンラインによる授業

(3) 台湾桃園高級中等学校とのオンライン留学 (4) オンライン先進校訪問

8. 成果普及の取り組みを積極的に行った

- ①豊高アカデミアにおける生徒どうし、教員どうしの交流
- ②公開授業12校19名来校、ほかにオンライン視聴も
- ③HP での情報発信・教材等の掲載 (p.59)
- ④文部科学省実践事例集掲載
- ⑤オンラインでのSSH校との情報交換
- ⑥ICT 活用に関する情報提供
- ⑦新聞報道・テレビ取材
- ⑧小学校教諭への研修
- ⑨生徒による小中学生への授業

9. 外部連携、外部人材の活用が充実した

東北大学 (工学研究科、生命科学研究科)、神戸大学 (人間発達環境学研究科、医学研究科)、鳥取大学、大阪大学、甲南大学、兵庫県立大学、福知山公立大学、但馬技術大学校、豊岡市、JA たじま、NPO 法人、劇団青年団、NPO 法人コウノトリ市民研究所、県立人と自然の博物館、天文館/シレーンようか、川崎重工業、公立豊岡病院、市内企業3社、国内SSH7校、非SSH3校 等

10. 自然科学系部活動の充実 (p.43)

今年度は男子22名、女子11名が在籍する。2期目の指定以降順調に部員数が増加し、近年は安定的に入部が続いている。毎年県総合文化祭で受賞したり、豊高アカデミアの運営・進行を中心的に担ったりと、活躍できるようになった。

11. コンテストなど、外部発表の参加者数の変化、上位進出者の変化

3期目指定の4年間で、以下を受賞した。



<全国レベル>

| | |
|---------|--|
| ポスター発表賞 | 平成 29 年度 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 (課題研究) |
| 文化連盟賞 | 平成 30 年度 第 42 回全国高等学校総合文化祭パネル発表の部 |

<その他>

| | |
|-------------|---|
| 最優秀賞 | 平成 29 年度第 41 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 |
| ポスター発表最優秀賞 | 令和元年度第 43 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 |
| ポスター発表優秀賞 | 平成 29 年度第 41 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 令和 2 年度第 44 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 |
| ビッグデータ賞 | 平成 30 年度甲南大学リサーチフェスタ |
| クリエイティブテーマ賞 | 令和 2 年度甲南大学リサーチフェスタ (課題研究) |
| 奨励賞 | 平成 30 年度兵庫県生物学会奨励賞 (課題研究) |

SSH 指定 2 期目は 5 年間で 5 件であったことと比較すると、着実に成果が挙げられていることが見て取れる。課題研究での受賞がみられるようになったことも大きな成果である。

12. 得られた成果をもとに他の SSH 校に普及できること

(1) 豊高アカデミアの運営ノウハウ (2) 豊岡市と連携した探究活動「未来からの挑戦状」運営ノウハウ (3) 遠隔での実験指導を含む大学教員とのオンライン研修のノウハウと双方向性を担保する効果的な接続方法の例の提案 (4) ALT と連携した「英語で科学実験」の指導例の実践報告 (5) オンラインを活用した、ディスカッションを主とする、県外他校との「課題研究情報交換会」の実践報告

② 研究開発の課題

(1) 課題研究の深化と指導方法の改善

普通科に探究を導入し、生徒が主体的に研究題目を設定するようになったことは望ましい成果である。一方で、担当教諭が課題研究と探究の両方を担当したり、複数の班の課題研究を受け持ったりすることとなった。さらに、生徒が決めたテーマに基づく指導では、教員になじみのないテーマを指導するのが当たり前となった。そのため指導の負担が飛躍的に増大し、丁寧な指導がしにくくなった。SSH の全校展開に伴って行事が増え、じっくりと指導できる時間が少なくなったことも相俟って課題研究の指導が行き届きにくくなった感が否めない。探究の全校展開や生徒の主体性を維持しつつ、課題研究質的向上に取り組むことが喫緊の課題である。来年度からの具体的な対処として、①指導体制の根本的改善 ②オンラインを活用して大学教員や大学院生などの指導助言を受ける機会の創出を検討している。具体的には中間評価の指摘事項を踏まえ、探究活動の指導力を向上させるためにも指導ノウハウを知る機会を作る必要がある。放課後等に研修の時間をとることは難しい状況なので、現任訓練 (OJT) を活用した研修が効果的であると考えている。来年度は課題研究指導教員 3 人程度を一組とし、一つの班を複数の教員で指導し、指導の様子が他の教員に見えるようにすることで指導ノウハウの共有を図りたい。それぞれが主に担当する班の指導を他の 2 人の教員がチェックしながら協議する指導体制を試みたい。

(2) STEAM 教育事業を柱とした文理融合・教科横断授業の充実

STEAM 基礎の開発と Cross Over Program の充実を通して文理融合・教科横断授業の充実を図る。

(3) コンテスト等の参加、受賞者の増加

参加希望者を増やすための工夫はしているが、奏功していない。難しさを感じているが、異年齢での対策会など、できる働きかけを地道に続けたい。

(4) カリキュラムマネジメント

3 期目のカリキュラムを総括するとともに、令和 4 年度からのカリキュラムを作成する。

第1章 研究開発の概要

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

①課程・学科・学年別生徒数, 学級数(全校生徒をSSH主対象生徒とする)

| 課程 | 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 | 160 | 4 | 159 | 4 | 156 | 4 | 475 | 12 |
| | (理系クラス) | (0)* | (0) | (68) | (1.5)** | (64) | (1.5)** | (132) | (3) |
| | 理数科 | 28 | 1 | 39 | 1 | 39 | 1 | 106 | 3 |
| | 計 | 188 | 5 | 198 | 5 | 195 | 5 | 581 | 15 |

*普通科1年生は文系理系を分けていない。

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

②教職員数

| 校長 | 教頭 | 教諭 | 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 | 2 | 33 | 1 | 12 | 3 | 2 | 5 | 0 | 4 | 63 |

2 研究開発課題

課題発見力、課題解決力をもつ生徒を育む教育課程の開発と指導力育成の研究開発

3 研究開発の目的・目標

(1) 目的

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

(2) 目標

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

4 本校の研究開発

(1) 育む力

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

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

(2) これを実現するための本校SSH研究開発

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

第1章 研究開発の概要

5 研究開発の経緯

| | サイエンスディスカバリー 探究Ⅰ・海外研修・高大連携講座 | サイエンスリサーチ | | サイエンス コミュニケーション | 科学系部活動・ 各種発表会等 | 授業力向上 プロジェクト |
|-----|--|---|---|--|--|---|
| | | 学校設定科目等 | 課題研究・探究Ⅱ | | | |
| 4月 | ドリームスピーチ | 数・理・情報専門科目 (～3月) 兵庫「咲いてく」五国 SSH 連携プログラム※1 | 探究活動(～3月) | 全校リスニング(～2月) | | カリキュラムマネジメント プログラム 全体研修 (年5回 適宜) |
| 5月 | | | 医療系人材養成プログラム (5月～3月) 教員養成プログラム (5月～3月) | | | カリキュラムマネジメント プログラム キャリア教育推進プロ グラム |
| 6月 | ドリームスピーチ発表会※1 テーマ設定講演会 テーマ設定ジョブワーク | 英語で科学実験 | 課題研究Ⅲ発表会 | がんばりタイム (中学生数学指導)～2月 | | カリキュラムマネジメント プログラム 授業研究ユニット アクティブ・ラーニング プログラム |
| 7月 | | | 研究計画報告会 ルーブリック面談 | | Science Conference (発表)※1 | 評価プログラム (ルーブリック) |
| 8月 | テーマ設定ギモンシート 海外研修※1 | | | 小学校連携講座(算数教室) 青少年のための科学の祭典※1 | バルーンようか天体観測 SSH生徒研究発表大会 (発表) | サイエンストライやる |
| 9月 | T-DiscoveryTour※1 未来からの挑戦状 市長講演会 大学出張講義 海外研修※1 | サイエンスツアーⅡ (東北大)※2 サイエンスツアーⅠ (甲南大学出張講義) サイエンスツアーⅡ (鳥取大・神戸大) | | とことんトーキング(卒業 生活用) 中学校連携講座(豊高ラボ) | | カリキュラムマネジメント プログラム 授業研究ユニット アクティブ・ラーニング プログラム |
| 10月 | | | 東北大学出張講義 「課題研究の進め方」 | STEAM キッズフェス STEAM 講演会 「テクノロジーで切り開く未来」 | | カリキュラムマネジメント プログラム |
| 11月 | 未来からの挑戦状発表会 | サイエンスツアーⅡ (東北大)※2 Cross Over Program I サイエンスツアーⅠ 発表会 (1)※1 | 課題研究Ⅱ中間発表会 | STEAM 講演会 「人工知能を理解する」 数学科甲子園 | バルーンようか天体観測 県総合文化祭自然科学部門 (発表) 京都大学合同発表会(発 表)※1 ひょうご基幹道路 ネットワークシンポジウム (発表) | カリキュラムマネジメント プログラム サイエンストライやる |
| 12月 | 未来からの挑戦状口頭 発表会 | サイエンスツアーⅡ (東北大)※2 東京大学研修※1 サイエンスツアーⅠ 発表会 (2)※1 | 兵庫県立大学出張講義 「効果的なポスターの作り方」 ルーブリック面談 探究Ⅱポスター発表 | | リサーチフェスタ(発表) | 評価プログラム (ルーブリック) キャリア教育推進 プログラム |
| 1月 | 未来からの挑戦状活動 報告書作成 | | 探究Ⅱ口頭発表会 課題研究Ⅱ発表会 | | 数学オリンピック サイエンスフェア(発表) | 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 |
| 2月 | テーマ設定グループワーク | | 豊高アカデミア(全校発 表会) | STEAM 講演会 「アバターと未来社会」 「なぜロボット演劇か ～芸術と科学の融合～」 「繋がる世界」(発表資料等により中止) | 豊岡市発表会(発表) ジェンダー「豊岡市シナリオ 分析ワークショップ」 (発表)※1 高校生 「国際問題を考える日」※2 環境保全を考える事例発表 会(発表)※1 若狭高校 SSH 研究発表会 (発表)※1 | 授業評価 授業研究ユニット アクティブ・ラーニング プログラム 評価プログラム (ルーブリック) |
| 3月 | テーマ設定プログラム | | 論文作成 英語での資料づくり | 台湾桃園高級中等学校 オンライン留学 大阪大学留学生との交流研修※1 | 東海大学付属高輪台高校交 流研修会(予定) 岩手県盛岡第三高校課題研 究研修会(予定) 人と自然の博物館研修 | キャリア教育推進 プログラム |

※1 コロナの影響により中止

※2 遠隔接続によるリモート開催

第1章 研究開発の概要

6 SSH事業 評価項目一覧

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

第1章 研究開発の概要

7 ルーブリック表 (Personal Growth Record) 令和2年度版

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

第2章

研究開発の内容

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

下の<表2>はサイエンスツアーII 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、①e、②cは概ね目標通り生徒の自己評価が高かった。対して、①c、①d、②a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。

昨年度、一昨年度、一昨昨年度も行ったものに関しては、4年分を表示している。

<表1> 生徒につきたい力(再掲)

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

<表2> つきたい力の目標と結果の例

| 評価項目 | ①協働し、課題を発見する力 | | | | | ②実践的な科学的思考力 | | | | | ③表現力と国際的討議力 | | | | |
|------|---------------|------|------|------|------|-------------|---|------|---|---|-------------|------|------|---|---|
| | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e |
| 目標 | ☆☆ | ☆☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆☆ | | ☆☆ | | | | ☆ | ☆ | | |
| H29 | 85.0 | 55.0 | 20.0 | 42.5 | 65.0 | 27.5 | | 60.0 | | | | 25.0 | 40.0 | | |
| H30 | 92.1 | 68.4 | 39.5 | 39.5 | 81.6 | 39.5 | | 57.9 | | | | 60.5 | 44.7 | | |
| R1 | 94.7 | 76.3 | 39.5 | 55.3 | 81.6 | 42.1 | | 73.7 | | | | 55.3 | 63.2 | | |
| R2 | 87.2 | 87.2 | 56.4 | 43.6 | 79.5 | 33.3 | | 69.2 | | | | - | - | | |

第2章 研究開発の内容

はじめに 新型コロナウイルスに伴い変更した計画

※日時を変更して実施した事業は記載していない。

1. 事業計画の変更（令和2年5月11日）

研究項目「ICTを活用したオンライン授業や動画教材とウェブアンケートを併用した反転学習についての研究開発」を新たに追加した。

COVID-19に伴う臨時休校措置のため、計画していたSSH事業の多くが実行できなくなった。特に「専門科目」や「課題研究」、「サイエンスツアー」など、本校事業の根幹にかかわる部分が大きく遅れることとなった。ICTを活用したオンライン授業等を開発することで、このような条件下でも研究題目を遂行するとともに、COVID-19終息後も活用できる指導方法を開発することでSSH事業を深化できるとの仮説を立て、研究開発に取り組むこととした。

2. COVID-19拡大に伴い中止した事業

(1) 兵庫「咲いテク」五国SSH連携プログラム(本校担当)

予定日：令和2年4月25日(土)

内容：但馬地方におけるタンポポの分布調査と花粉採集、観察フィールドワーク

(2) T-Discovery Tour(探究I)

内容：但馬地区内約20社での企業訪問研修

予定日：令和2年9月9日(水)

(3) 海外研修(p.46)

①英国研修 令和2年8月予定

内容：BirdFair2020での研究発表、伊藤忠欧州会社訪問し講義受講

②韓国研修 令和2年9月予定((6)④参照)

(4) 東京大学研修

内容：普通科にも開かれたサイエンスツアー

予定日：令和2年12月

(5) 大阪大学留学生との研修会

内容：留学生との意見交換、研究報告会

予定日：令和3年3月

(6) 研究発表の機会

①青少年のための科学の祭典(豊岡市)

②Science Conference in Hyogo(神戸市)

③京都大学・神戸大学での発表会

④世界ジオパーク大会(韓国・済州島)

⑤他SSH校課題研究発表会での発表

3. 実施方法を変更して行った事業

(1) 課題研究(p.40)

授業開始前に緊急事態宣言に伴う休校となった。再開後は例年通りの授業を実施した(休校分は授業確保できていない)。

①課題研究Ⅰは学校再開後の開始とした。

②課題研究ⅡはGoogle Classroomで班分けし、インターネットを介して班ごとに連絡を取り合い、研究計画を作成した。

③課題研究Ⅲは自宅で英語の要旨を作成し、Google フォームで提出させた。

(2) サイエンスツアーⅠ(理数科1年)(p.38)

事前講義、大学研究室での研究体験研修、事後講義、発表指導、発表会いずれも実施できなくなった。そこで、目的を「研究の進め方」と「研究者のロールモデルを作る」ことに変更し、オンライン講義を実施した。研究体験は「ミニ課題研究」と「英語での実験」で代替し、ポスター発表を行った。

(3) サイエンスツアーⅡ(理数科2年)(p.38)

8研究室を訪問しての研修を予定していたが、いずれも受け入れ不可となった。このうち、実験機材を本校に運搬したうえで大学教員が本校に出張しての研修(2つ)と、オンラインでの遠隔実験指導による研修(2つ)の、計4つを実施した。実験の遠隔研修にあたっては、実験台ごとに双方向性を損なわずに通信できるような接続方法を確立するために試行錯誤を重ねた。今年度の一つの成果と言える。

4. コロナ禍対応に起因して新たに開発した事業

(1) 発表会の新しい形式の開発

①豊高アカデミアのハイブリッド型発表会開発とCOVID-19拡大に伴うオンライン開催、大学生による研究発表で卒業生の活用(p.44)

②岩手県立盛岡第三高校との課題研究発表交流会の実施(発表に加え、過程の情報交換に力点を置くオンライン交流会の開発)(p.43)

(2) ICTとインターネットを使ったオンデマンドおよびオンラインによる授業(p.31)

(3) 台湾桃園高級中等学校とのオンライン交流

(4) オンラインでの他SSH校との情報交換会

5. 休校期間中の授業体制の構築・ICT活用の研修

(1) 経緯

| 日時 | 内容 |
|------|---|
| 3/3 | 学校休業 (~16日) |
| 3/17 | 登校可能日 |
| 3/19 | 登校可能日 (放送にて終業式) |
| 4/6 | 学年別集会 |
| 4/7 | 登校日 緊急事態宣言発出 |
| 4/9 | 一部の授業で QR コードを用いてアクセスする方式でオンデマンド (VOD) 授業を開始 |
| 4/10 | 教員研修①② 「動画配信する際のマナーや心構え」 「You Tube での動画配信」 |
| 4/10 | ブログを活用した VOD 方式での動画配信、教材配信を一部授業で開始 |
| 4/14 | 登校可能日 |
| 4/15 | 教員研修③④ 「クラウドを利用した教材の共有 パワーポイントによる動画教材作成」 |
| 4/16 | 教員研修⑤⑥ 「Zoom を用いた遠隔授業」 「ブログを活用した教材や VOD 授業」 |
| 4/17 | ブログを用いた VOD 配信の組織的実施。全 110 講座のうち 83 講座が web を用いた自宅学習支援を開始 |
| 4/22 | 学校が独自に G suite を導入。Google Classroom を利用した遠隔授業の準備を整えた。5/11 を期限に順次ブログから Google Classroom へと移行 |
| 4/27 | Zoom によるホームルームの開始 出石特別支援学校来校。ホームページを用いた学習支援の事例紹介した |
| 5/7 | 職員研修⑦⑧ 「Google Classroom を用いた授業のデザイン」 「Meet による遠隔双方向授業の仕方」 全教員が遠隔授業を開始 |
| 5/11 | VOD 配信や、ウェブ教材の配信を併用しつつ、Meet によるオンライン授業配信開始 (2 教室から) JST に計画変更の届け 研究項目「ICT を活用したオンライン授業や動画教材とウェブアンケートを併用した反転学習についての研究開発」追加 |
| 5/14 | 遠隔授業に関する授業アンケート |
| 5/18 | 3 番目の配信教室を整備。 |
| 5/19 | 週 2 回の登校可能日が設けられた。 (分散登校) Meet による遠隔授業、VOD 等によるウェブ教材の配信、登校による対面授業の 3 つを併用して授業 |
| 5/21 | 緊急事態宣言解除 |
| 5/22 | 豊岡市教育委員会より 5 名来校 |

| | |
|------|---|
| | Google Classroom と Meet を併用した遠隔授業についての視察と聞き取り |
| 6/1 | 3 年生：通常授業 1・2 年生：分散登校。2 週で 1 週分の時間割を対面で実施 |
| 6/15 | 全員登校 (短縮授業) |
| 6/16 | 通常授業 (~2 月末現在) |

(2) 成果と課題

4 月 9 日から授業体制を作り始め、1 か月足らずで組織的に配信体制を整えることができた。研究開発・教員研修・成果普及を同時並行で進めることができた。学習指導部を中心に開発したノウハウを校内外に同時に波及できたことで、域内各校への普及に貢献できた。

オンライン授業では回線の安定性が最も大きな影響を及ぼすことが、同じ集団に対する 2 種類の回線を用いた授業のアンケート結果から明らかとなった。映像よりも音声途切れることに対する影響の方が大きいこともアンケート結果から分かった。

通信状況のアンケート結果

| 音声について | 問題なし | 問題あり |
|------------|-------|-------|
| 校内整備の県回線 | 9.1% | 90.9% |
| 同窓会回線を臨時借用 | 46.4% | 53.6% |

| 映像について | 問題なし | 問題あり |
|------------|-------|-------|
| 校内整備の県回線 | 10.6% | 89.4% |
| 同窓会回線を臨時借用 | 73.2% | 26.8% |

同窓会回線は校内に配備できないため、ICT 活用には校内回線の改善が大前提となる。

(3) 反転授業の試行的取り組み

化学基礎で、VOD で授業を準備し、予習として視聴し、基本的事項を確認するワークシートを完成させてから授業 (対面) をする反転学習を採用した (1 学期)。予習教材はオンデマンド配信のため、脆弱な回線でも問題なく授業が展開できた。定期考査結果の t 検定により、学習到達度は、(反転授業ではない) 通常の授業と変わらないことが確認された (p=0.67)。

<反転授業に対する生徒の感想>

- ・オンデマンドだと、わからなくなったところを再度見たり自分のペースで学習できたりするので、この方が勉強しやすい (多数)。
- ・他者の質問とその回答が閲覧できるのが良い。
- ・動画より普通の授業の方が分かりやすい。
- ・分からないときに復習できるので、オンデマンドの方が良い。

第2章 (1) 授業力向上プロジェクト

～全教科で行う主体的・対話的で深い学びを重視した授業と評価の改善～

授業研究ユニットなど6つの教員研修プログラム※とその評価

(※昨年度報告書 p. 24 参照)

1. 研究仮説

今年度は以下の仮説に基づいて事業を展開した。

- ア. 授業研究ユニット、授業研究会を通してアクティブ・ラーニングやICT機器の活用について考えることで、全職員がその意義を理解し実践できるようになる。
- イ. 生徒による授業評価とルーブリック評価の実施により、PDCAサイクルの構築と指導と評価の一体化を図ることができる。
- ウ. STEAMカリキュラムの検討及び主体的な課題研究と人材養成プログラムの融合により、生涯にわたり課題を発見し、解決する全人的な力を育むことができる。

2. 実践内容

(1) 授業研究ユニットと検討会

【ユニットの構成と期間】

| 回数 | 教科別・混合 | 期間 |
|-----|--------|------------------|
| 第1回 | 教科別・6 | 9月14日(月)～18日(金) |
| 第2回 | 混合・6 | 11月16日(月)～27日(金) |
| 第3回 | 混合・6 | 2月1日(月)～5日(金) |

【内容】昨年度のものに、ICT機器の活用を追加

(2) ICT活用に関する校内研修会

【実施日と内容】p. 31を参照。

(3) 生徒による授業評価とルーブリック評価

【期間と評価方法】

| 回数 | 期間 | 評価方法 |
|-----|-----------------|--------|
| 第1回 | 9月14日(月)～30日(金) | アンケート |
| 第2回 | 2月1日(月)～12日(金) | ルーブリック |

【内容】

(授業評価アンケート) 昨年度からの継続
(ルーブリック評価)

作成したコモンルーブリックを利用。
ルーブリック評価と成績の相関等を研究し、次年度に向けての問題点を確認。

(4) STEAM教育を意識したカリキュラムの検討

【内容】

今年度より兵庫のSTEAM教育実践モデル校に指定され、令和3年4月開学の芸術文化観光専門職大学との連携を念頭に探究的学習とリベラルアーツを融合させたカリキュラムの検討を行った。

3. 評価

仮説ア (アクティブ・ラーニングとICT機器活用)

公開授業や授業ユニットの有用性については85.7%の職員が感じており、一定の成果が上がっている。アクティブ・ラーニングやICT機器の活用に関しては前向きな意見が多い(91.7%, 94.3%)が、ルーブリック評価に関しては、認知度も低く肯定的な意見もやや少ない(61.1%)。更に職員に浸透させるための工夫が必要である。

仮説イ (授業評価とPDCAサイクルの構築及び指導と評価の一体化)

授業評価では、どの項目も昨年度より肯定的な評価が増加している。これは、授業力向上プロジェクトによる全職員の意識向上の成果であると考えられる。しかし、指導と評価の一体化も含めて、今後更に研究し改善していく必要がある。

| 授業評価で肯定的評価が特に増えた項目 | 今年度 | 昨年度比 |
|--------------------|-------|--------|
| 話し合いや発表・質問の機会の設定 | 79.3% | +13.6% |
| プリントや補助教材・ICTの活用 | 88.2% | +13.5% |

| 授業評価で否定的な意見が多い項目 | 今年度 | 昨年度比 |
|------------------|-------|-------|
| 目標やねらいの明確化 | 30.3% | -3.9% |

ルーブリック評価では、クラスにより自己評価の違いが見られ、理数科の生徒は自己評価が高い傾向にあった。また、自己評価と成績の相関については、ほとんどの教科で相関は見られなかったが、数学は相関係数が0.59とやや相関がみられた。自己評価と成績の相関を持たせるためには、質問項目をより具体的にするなど改善が必要である。

仮説ウ (STEAMカリキュラムの検討)

次年度より3年の選択科目に学校設定教科「Cross Over」の科目として「STEAM基礎」(3単位)を開講することとなった。

この科目では、情報科・芸術科・英語科・理科・数学科を中心とする教科横断的授業により、プログラミング的思考力や多面的表現力や情報発信力等を養う予定である。しかし、校内にこれらの専門性に長けた教員がおらず、外部講師の人選や詳細な授業内容の検討など課題は多い。また、経済産業省「未来の教室」STEAMライブラリーの活用も検討中である。

第2章 (2) 探究・サイエンスディスカバリー

～全学科で行う探究型の授業実践～

探究Ⅰ (普通科全員を対象とした探究活動)

・探究の3年間の指導計画は昨年度報告書 p. 28 に記載。

単元① 演劇的手法を用いたコミュニケーション教育

1. 仮説・ねらい

- ・昨年度報告書 p. 28 「2. 内容 探究Ⅰ(1年)の単元①ドリームスピーチ」に変えて、本単元を実施した。
- ・グループで討議し発表するまでの過程を通して、自己の考えを形成し、表現する力を養う。
- ・演劇的なワークショップを用いて、コミュニケーション能力の向上に資する。

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

| 評価項目 | ①協働し、課題を発見する力 | | | | | ②実践的な科学的思考力 | | | | | ③表現力と国際的討議力 | | | | |
|------|---------------|------|------|---|---|-------------|---|---|---|---|-------------|------|------|---|---|
| | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e |
| 目標 | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | | | | | | | | ☆☆ | ☆ | ☆ | | |
| R 2 | 84.8 | 63.3 | 43.7 | | | | | | | | 59.5 | 50.0 | 46.8 | | |

3. 成果と課題

劇団 青年団から講師を招き、演劇的手法を用いた新たな内容を行った。地元豊岡をPRするCMの演劇を制作する過程で、親睦を深めるとともに、仲間意識も強まるものとなった。また、全員がクラスメートの前で演劇を発表する経験は、人前で自分の意見を発表する機会となると同時に、様々な表現方法が刺激となり、学校生活に前向きに取り組む契機ともなった点で、生徒の資質向上に役立ったと考える。

4. 実践内容

- 【日時】①令和2年6月29日(月)
②令和2年6月30日(火)
③令和2年7月1日(水)
④令和2年7月2日(木)

【場所】和魂百年館

【生徒】1年普通科160名

【担当】第1学年担任団 学習指導部

【内容】

各クラス実施日時を分けて、課題に挑戦し、クラスメートと協働してストーリーを模索し、発表においては、恥ずかしそうにしながらも、各自が役になりきって効果的な工夫を凝らしたCMを完成させた。

単元② 未来からの挑戦状(豊岡市と連携し社会課題を題材にした探究活動)

1. 仮説・ねらい

昨年度報告書 p. 29 を参照。H30年度の自己評価は昨年度報告書 p. 29 に記載。

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

| 評価項目 | ①協働し、課題を発見する力 | | | | | ②実践的な科学的思考力 | | | | | ③表現力と国際的討議力 | | | | |
|------|---------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|---|
| | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e |
| 目標 | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | |
| R 1 | 94.7 | 86.0 | 62.0 | 49.3 | 90.0 | 66.0 | 66.0 | 81.3 | 70.0 | 78.0 | 25.3 | 52.0 | 14.0 | 28.7 | |
| R 2 | 92.5 | 84.3 | 53.5 | 35.2 | 87.4 | 52.2 | 52.2 | 73.6 | 61.6 | 67.3 | 21.4 | 42.1 | 6.3 | 27.0 | |

3. 成果と課題

生徒の変化

- ・ポスター発表で演劇を用いた発表を行う班が増えた。演劇的手法を用いたコミュニケーション教育の成果であると考えられる。

昨年度報告書 p. 29 を参照。

4. 実践内容

昨年度報告書 p. 30 を参照。

【探究テーマ一覧】 p. 58 を参照

【おわりに】

企画立案の段階から豊岡市職員の方々には多大なるご支援を賜りました。御礼申し上げます。

環境経済課 生活環境課 ハートリーフ推進室
劇団 青年団 NPO 法人かなべ自然学校
たじまんま(JA たじま) 地域おこし協力隊(日高)
NPO 法人たけのかぞく ピースライフジャパン
公立豊岡病院但馬救命救急センター

第2章 (2) 探究・サイエンスディスカバリー

～全学科で行う探究型の授業実践～

探究II (普通科全員を対象とした探究活動)

1. 仮説・ねらい

- ・理数科で培った課題研究の手法をいかし、全生徒が探究活動を行うことで、課題を発見し解決する力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、班員をはじめとする様々な支援者との対話を通して自らの考えやものの見方を深める。
- ・探究活動を経験することで、探究の手法を学び、文理を融合した興味・関心を育成する。

2. 年間指導計画

| | 内容 |
|--|--|
| 1 学期 探究活動を行うための準備 ・グループ分け ・リサーチクエスト設定 ・研究計画書 | 「テーマ設定グループワーク」をもとに、テーマごとにグループを編成した。グループ毎に一人の教員を配置した。グループメンバーでの対話を経て、いくつかのリサーチクエストを設定し、研究班とした。今年度は51の研究班が探究活動を行った。 |
| 2 学期 探究活動 中間発表会 発表資料作成 ・ポスター作成 | リサーチクエストに基づいて探究活動を実施した。授業時間内に学校外での調査ができる日を一斉に設定し、バスを手配して校外活動を行った。中間発表会を実施し、活動の進捗を図った。ポスター作成にかかる時間を予測し、10月頃から発表資料作成を意識しながら指導した。 |
| 3 学期 探究活動の発表と共有 ・ポスター (全員) ・口頭発表 (代表) ・全校発表会 豊高アカデミア | 1. 2年生全員によるポスター発表会 12月23日 (水) ・51班すべてがポスター発表を行い、代表班8班を選出した。 2. 代表班による口頭発表会 (学年発表会) 1月21日 (木) 3. 全校発表会「豊高アカデミア」での発表 2月6日 (土) ・口頭発表1班 ポスター展示8班 |

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

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

4. 成果と課題

生徒の変化 (成果)

- ・4、5月の臨時休校で、ゆとりを持って活動できず、多くの項目で昨年度を下回る自己評価となった。指導教員・生徒がともに「探究ノート」を用いて活動を進めたことで、全体の指導レベルも担保され、明確な指針の下で計画性をもって意欲的に活動できた。
- ・ルーブリック自己評価の結果から、データを分析・統合する力 (②c)、仮説を立てる力 (②d) が向上している。昨年の課題であった情報処理能力の向上に加え、効率良く課題を解決する力が身についたといえる。
- ・今年度は10月に「中間発表会」を実施した。これにより、生徒自身が探究活動の方向性を確認し、

解決すべき課題の明確化を図るとともにポスター制作への意識を高めることができた。

- ・今年度は学年口頭発表会とアカデミアがオンラインでの実施となったことで、ICTを用いたプレゼンテーション能力も大きく向上した。

今後の課題

- ・今年度はCOVID-19の影響で、外部機関や事業所への訪問が難しかったため、このような状況に対応し得るようオンラインでの聞き取り調査を含めた校内における調査手法を検討する。
- ・質疑の数は増えたものの、それぞれのやりとりが1回にとどまり、議論を深めるに至っていない。
- ・オンラインなどの多様な発表形態にも対応できるようにICTを活用した手法も習得する。

第2章 (2) 探究・サイエンスディスカバリー

～全学科で行う探究型の授業実践～

教科横断授業 (1) Cross Over Program I

1. 仮説・ねらい

- ・グループで討議し発表するまでの過程を通して、自己の考えを形成し、表現する力を養う。
- ・演劇的なワークショップを用いて、表現力と国際的討議力の向上に資する。

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 | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e |
| 目標 | ☆☆ | ☆☆ | | ☆☆ | | | | | | | ☆☆ | | ☆ | ☆☆ | |

3. 成果と課題

本校においてSTEAM教育Aを芸術と教養ととらえ、演劇的手法を用いた表現力の育成や国際性の育成に重点を置いている。それに伴い、内容を今年度からSTEAM教育のAを意識した内容に変更した。

4. 実践内容

- 【日時】令和2年12月15日(火) 2～4校時
 【場所】豊岡高校 STEAM ルーム

【生徒】1年理数科 28名

【外部講師】大阪大学 平田 オリザ 特任教授

【題目】「これから求められる新しい学力とは何か」

【内容】

歴史や文化の多様性および諸外国のコミュニケーションマナーについて学んだ。また、寸劇をとおして他者理解についても学んだ。この授業は、県内の公開授業とし、ライブ配信も行った(12校19名参加)(16校23名視聴)。

探究・サイエンスカバリー

教科横断授業 (2) Cross Over Program II

1. 仮説・ねらい

昨年度報告書 p.35 を参照。

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 | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e |
| 目標 | ☆☆ | | | ☆ | | | | | | ☆ | | | ☆☆ | | |
| R1 | 100 | | | 25.0 | | | | | | 25.0 | | | 50.0 | | |
| R2 | 100 | | | 71.4 | | | | | | 57.1 | | | 57.1 | | |

3. 成果と課題

- ・ルーブリック自己評価は、昨年度と比較して向上した。特に、論文にまとめる力(②e)は、大幅に向上した。このことは毎時間、授業内容をまとめ、発表させたことが大きな要因だと考えられる。
- ・平田オリザ氏の特別授業や、LEGO マインドストームを用いたプログラミングを実施することで、自己表現力の育成やプログラミング的思考力の向上を図ることができた。
- ・教科横断型の授業を展開できたが、教師主体であったため、生徒が主体的に取り組めたかという視点では課題が残った。

4. 実践内容

- 【科目名】Cross Over Program II
 【単位数】2単位(週2時間)
 【生徒】3年生文系選択生徒11名
 【担当】教員3名(国語科・地歴公民科・理科)

【外部講師】大阪大学 平田 オリザ 特任教授

【内容】

| 学期 | 分野 | 内容 |
|------------------------|----------|---|
| 1学期 | 国語分野 | ・課題文の読解等の基礎学習 |
| | 社会分野 | ・思想、哲学や宗教についての発表 |
| | 理科分野 | ・SDGs や AI について学習と議論 |
| 1学期末考査(国70点/社15点/理15点) | | |
| 2・3学期 | 国語分野 | ・小論文、資料の読取、課題文要約 |
| | 社会分野 | ・プラトンとアリストテレス ・「仏教における輪廻思想」について ・社会問題について意見交換 |
| | 理科分野 | ・コンピュータを用いた発表 |
| | 平田先生特別授業 | ・コミュニケーションワークショップ ・異文化理解 ・台詞の行間を読み、表現する |
| 2学期末考査(国70点/社15点/理15点) | | |

第2章 (2) 探究・サイエンスディスカバリー

～全学科で行う探究型の授業実践～

STEAM 教育事業

本年度より、兵庫県教育委員会より STEAM 教育実践モデル校に指定され、今までの SSH 事業をさらに深化させるべく、STEAM 教育に取り組んでいる。本校の特徴は、STEAM 教育の A を「芸術と教養」ととらえ、「情報プログラミング」「自己表現力の育成」「教養の深化」を3本の柱に取り組んでいる点である。

特に、「自己表現力の育成」と「教養の深化」においては、外部人材を活用し、演劇的手法を用いた方法により自己表現力や合意形成力および多様性への理解を深めている。

今年度は、初年度ということもあり、講演会やイベント的な事業が多かったが、来年度以降は、学校設定科目「STEAM 基礎」を設置し、年間を通して体系的に実施していく予定である。

(1) 講演会

ねらい

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

実践内容

| 実施日 | 外部講師 | 内容 | 参加生徒 |
|-------|---------------------------------------|----------------------------------|-------|
| 9/11 | 兵庫県教育委員 牧村 実 氏 | テクノロジーで切り拓く未来～困難を乗り越え、頂点を目指した挑戦～ | 67 名 |
| 12/18 | 福知山公立大学情報学部 山本 吉伸 教授 | 人工知能を理解する | 31 名 |
| 2/6 | 大阪大学大学院基礎工学研究科 石黒 浩 教授 | アバターと未来社会 | 386 名 |
| 2/6 | 大阪大学 平田 オリザ 特任教授 | なぜロボット演劇か ～芸術と科学の融合～ | 386 名 |
| 2/18 | 姫路女学院高等学校学園長 山田 基靖 氏 (気象警報発令により中止) | 繋がる世界：持続可能な社会の担い手に求められる視座とは | 30 名 |

(2) 豊高 STEAM キッズフェス

【日時】令和2年9月26日(土)

【場所】STEAM ルーム、小体育館、化学講義室、生物講義室

【内容】

本イベントは、小学生に STEAM 教育の柱となるプログラミング的思考の一端に触れてもらうことを目的として開催した。当日は雨天にも関わらず、近隣の小中学生が約 80 名参加した。設置したコーナーは、「ロボットプログラミング」「生物実験」「化学実験」「ドローン操縦」「人型ロボットとの交流」である。

子どもたちは、高校生スタッフから指導を受け、興奮しながらも真剣な様子で各実験に挑戦していた。人型ロボットとコミュニケーションをしたり、ドローンの操縦体験をしたりと、普段ではできない経験に歓声を上げていた。

運営にあたり、本校の1、2年生を対象にスタッフとして参加者を募った。本校生にとっては COVID-19 の影響で例年の算数教室などの小学生との交流イベントが取りやめとなっており、貴重な交流の機会となった。



第2章 (3) サイエンスリサーチ

～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～

学校設定科目・カリキュラムの工夫・課外授業

1. 学校設定教科・科目一覧

| 教科名 | 科目名 | 対象 | 単位数 | 概要 |
|------------|-----------------------|-----------|-----|---|
| 理科 | 課題研究基礎 | 理数科 1年 | 1 | 課題研究をより充実させるため、長期休業中などに集中的に実施する。大学での研究体験研修で研究手法を学んだり、校外での行事の運営、発表を行ったりすることで対話力と発表する力を養う。 |
| 理科 | 課題研究実践 | 理数科 2年 | 1 | 課題研究の研究テーマや自らの興味関心に基づいて、課題研究基礎の内容をより実践的に行い、課題研究を補完する。研究の進め方や倫理、発表の仕方など、課題研究に必要な項目を実践的に学ぶ。 |
| 情報 | 数理情報 | 理数科 2年 | 1 | 発表の仕方や資料の作り方・情報モラルをより発展的に学ぶ。また、プログラミングの授業を充実し、STEAM教育の指導コンテンツを開発する。 |
| 理科 | 理科探究 | 普通科 3年 | 3 | 普通科文系3年生を対象に選択授業として設置した。化学基礎と生物基礎での学習項目を科目横断的に深め、より発展的に学ぶ。探究的な実験実習も行う。 |
| Cross Over | Cross Over Program II | 普通科 3年 | 2 | 国語、地歴公民、理科、英語科が連携し、生命倫理などのテーマで教科横断による授業を行う。演劇的手法を用いたコミュニケーション能力の育成を図る授業も行い、教科の授業への手法の普及を図る。 |

2. 実践内容

< 1 学年 >

- ① 「課題研究基礎」(1単位 全35時間)
計画は昨年度報告書 p. 33 記載の通り。COVID-19に伴い校外研修がすべて実施できなくなったため、事業目的を p. 38 記載のように変更し、下記授業を実施した。休校に伴い、35時間の授業時間は確保できていない。

| 内容 | 時数 |
|-----------------------------|----|
| 課題研究 I 英語で科学実験の発表資料(ポスター)作成 | 11 |
| 甲南大学出張講義 ¹⁾ | 2 |
| 甲南大学出張講義事後学習 | 2 |
| 課題研究 I 発表資料作成(ポスター) | 5 |
| 課題研究 II 発表会見学 | 2 |

¹⁾ 甲南大学教授 甲元 一也氏

評価方法：ポートフォリオ、発表や取り組みへの態度、ルーブリック評価

< 2 学年 >

- ① 「課題研究実践」(1単位 全35時間)
昨年度報告書 p. 33 記載の計画通り実施できた。

サイエンスツアーは変更を余儀なくされたが、オンラインを活用して実施した。(p. 9, 38, 39 参照)

- ② 「数理情報」
今年度はプログラミング学習を取り入れ、STEAM教育充実を図った。開発した教材を基に、文系対象の Cross Over Program II を開発した。

< 3 学年 >

- ① 教科「Cross Over」
評価方法：定期考査、課題考査、小テスト、提出課題、学習態度など
実施内容は p. 35 に記載。

3. 成果と課題

「課題研究基礎」や「課題研究実践」における大学の研究室での研修の効果の高さは、卒業生アンケートに如実に表れている。今年度は現地での研修ができなかったが、オンライン環境下でも充実した研修ができたことが自己評価の数値や生徒の感想に表れていた。
生徒の感想：とても楽しく学びの多い時間だった。実際に2日間大学に行って研修をしたかった。

第2章 (3) サイエンスリサーチ

～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～

サイエンスツアー I

1. 仮説・ねらい (計画時)

- ・実験内容を理解した上で考察することで、未知なる結果をいかに応用できるかを考える力が涵養される。
- ・発表技術が向上し、課題研究などと相乗的に発表能力や課題解決能力が養える。
- ・ポスター発表→指導→ポスター修正→ポスター発表の手順を踏むことで、より経験的に発表力を高める。

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

| 評価項目 | ①協働し、課題を発見する力 | | | | | ②実践的な科学的思考力 | | | | | ③表現力と国際的討議力 | | | | |
|------|------------------------------------|------|------|------|------|-------------|---|------|---|---|-------------|------|------|------|---|
| | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e |
| 目標 | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | | ☆☆ | | | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | |
| R1 | 97.5 | 70.0 | 65.0 | 82.5 | 90.0 | 67.5 | | 87.5 | | | 47.5 | 90.0 | 42.5 | 62.5 | |
| R2 | 大学での研修が実施できなかったため、ループリック評価は行っていない。 | | | | | | | | | | | | | | |

3. 成果と課題

- ・大学の実験室で大学生 TA と意見交換しながら行う研修の効果の高さは、卒業生アンケートに表れている。しかし、COVID-19 に伴って事前講義、大学研究室での研究体験研修、事後講義、発表会、発表指導いずれも実施できなくなった。そこで、事業目的を「研究の進め方」と「研究者のロールモデルを作る」ことに変更し、オンライン講義を行った。
- ・大学での研修をまとめたポスターセッションができなかったことが、年度末の課題研究 I 発表会におけるミニ課題研究のポスター作成に影響し、ポスター作成、修正ともに例年以上に時間を要した。

ポスター発表の機会が作れなかったことが次年度の課題研究 II にどのような影響を及ぼすか心配される。

4. 実践内容

【日時】令和2年9月16日(水)

【場所】豊岡高校 化学実験室

【対象】1年理数科 28名

【外部講師】

甲南大学フロンティアサイエンス学部

甲元 一也 教授

【内容】オンライン講義「確認実験と研究実験の違い、研究者になるために」

サイエンスツアー II (東北大、神戸大、鳥取大)

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。
- ・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、自ら学ぶ姿勢が身につく。
- ・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。

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

| 評価項目 | ①協働し、課題を発見する力 | | | | | ②実践的な科学的思考力 | | | | | ③表現力と国際的討議力 | | | | |
|------|---------------|------|------|------|------|-------------|---|------|---|---|-------------|------|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e |
| 目標 | ☆☆ | ☆☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆☆ | | ☆☆ | | | ☆ | ☆ | | | |
| H29 | 85.0 | 55.0 | 20.0 | 42.5 | 65.0 | 27.5 | | 60.0 | | | 25.0 | 40.0 | | | |
| H30 | 92.1 | 68.4 | 39.5 | 39.5 | 81.6 | 39.5 | | 57.9 | | | 60.5 | 44.7 | | | |
| R1 | 94.7 | 76.3 | 39.5 | 55.3 | 81.6 | 42.1 | | 73.7 | | | 55.3 | 63.2 | | | |
| R2 | 87.2 | 87.2 | 56.4 | 43.6 | 79.5 | 33.3 | | 69.2 | | | - | - | | | |

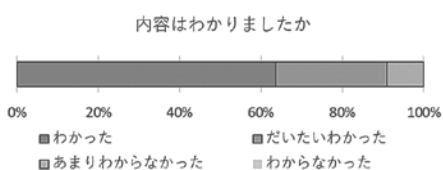
3. 成果と課題

(1) 8研究室を訪問しての研修を予定していたが、COVID-19に伴い大学の研究室での研修ができなくなった。そこで、今年度は「大学教員による出前研修」と、「遠隔指導によるオンライン実験研修」の2パターンで4つの研修を実施した。高校では対応できない機材や試薬は大学から輸送して実施した。実験の遠隔研修にあたっては、実験台ごとに双方向性を損なわずに通信できるような接続方法を確立するために試行錯誤を重ねた。今年度の成果の一つといえる (p. 9-10 参照)。

(2) オンライン実施による成果

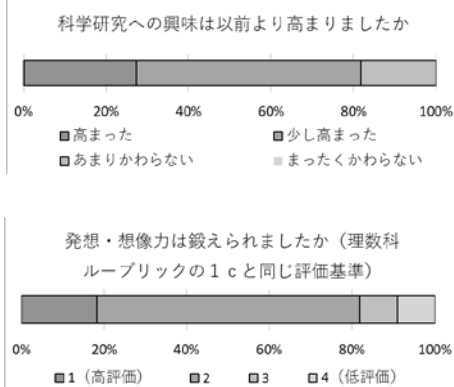
①理数科で開発した教材の普通科文系への展開

東北大学菅研究室のサイエンスツアーは試薬等を豊岡高校に輸送し、オンラインで行った。それに伴い、例年 TA が行っていた事前準備の一部を高校教員が代行した。また、遠隔での指導となるため、通常より時間をかけて丁寧に指導案のすり合わせを行った。高校教員が例年より多くの部分に関与したことで、理数科生徒対象の高度な研修に加えて、文系の探究的な授業への応用が見いだせた。教材を開発し、文系生徒向けに授業を実施した。先端的な高度な内容であったが、生徒の事後の評価はまずまずであった。相対的に理数科目への関心が低い集団であっても、授業内容を工夫すれば6～8割の生徒が理解でき、8割程度の生徒の興味関心を喚起できること



が分かった。また、理数科と同じ尺度でルーブリック評価(授業アンケートの一部として実

施)したところ、理数科よりも肯定的評価が多かった。これは、種々のSSH事業を経験した理数科と、本格的な研究体験を初めて体験して新鮮な驚きを得た普通科との差が出たためと分析できる。



②教員・生徒双方のICT活用リテラシーの向上

p. 9記載のように、実験台ごとにカメラを設置しての遠隔実験指導にあたっては機材の接続などにかなり試行錯誤した。一方、生徒もインターネットを介して通信する際にどのようなことに気を付けるべきか等を、体験を通じて学ぶことができた。この経験の蓄積は、豊高アカデミア (p. 44)における急な全面オンライン実施への対応を可能とする原動力となった。また、サイエンスツアーの遠隔実験指導の開発を通じて、先進校視察、卒業生の活用、海外の高校との出会いと交流、東京大学学生との研究協議、質疑応答に重点を置いた新たな課題研究発表会の開発など様々なことがオンラインでできるようになり、種々の事業へつなげることができた。

4. 実践内容 (※対象：理数科2年全員)

| 実施日 | 大学 研究室 | 指導教授 | 実験の内容 | 参加生徒 |
|-------|--------------------|----------|-------------------|------|
| 9/12 | 東北大学大学院 生命科学研究科 | 渡辺 正夫 教授 | バナナからDNAをとってみよう! | 10名 |
| 9/19 | 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 | 8名 |
| 9/20 | 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 | 11名 |
| 12/12 | 東北大学大学院 工学研究科 | 菅 恵嗣 准教授 | 色が変わる分子集合体の作製と利用 | 10名 |

普通科にも開かれたサイエンスツアー (東京大学・兵庫県立人と自然の博物館)

1. 東京大学研修：COVID-19に伴い中止 (計画：12月)
2. 兵庫県立人と自然の博物館研修 3月6日(土) 予定

第2章 (3) サイエンスリサーチ

～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～

課題研究

1. 仮説・ねらい

- ・課題研究Ⅱの班分けを昨年度より早くすることで、探究活動の時間を確保でき、質的向上が望める。
- ・課題研究Ⅰの内容を再構築し、データ処理に関する時間を充実させることで、次年度（R3年度）の課題研究Ⅱをより効率的に進めることができる。
- ・その他の仮説、ねらいは昨年度報告書 p.40 に記載。

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

| 評価項目 | ①協働し、課題を発見する力 | | | | | ②実践的な科学的思考力 | | | | | ③表現力と国際的討議力 | | | | |
|------|---------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|---|
| | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e |
| 目標 | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | ☆☆ | |
| H29 | 86.1 | 80.6 | 63.9 | 61.1 | 83.3 | 55.6 | 63.9 | 75.0 | 69.4 | 72.2 | 36.1 | 75.0 | 27.8 | 30.6 | |
| H30 | 89.7 | 84.6 | 69.2 | 51.3 | 79.5 | 56.4 | 66.7 | 82.1 | 89.7 | 79.5 | 38.5 | 71.8 | 23.1 | 33.3 | |
| R1 | 82.1 | 82.1 | 79.5 | 71.8 | 87.2 | 53.8 | 79.5 | 79.5 | 84.6 | 66.7 | 71.8 | 64.1 | 79.5 | 59.0 | |
| R2 | 92.3 | 94.9 | 82.1 | 71.8 | 89.7 | 76.9 | 82.1 | 92.3 | 92.3 | 84.6 | 63.2 | 78.9 | 73.7 | 55.3 | |

3. 実践内容

(p.7にフロー図示す)

(1) 課題研究Ⅰ (月曜6校時)

| | 内容 |
|-----|---|
| 1学期 | オリエンテーション (学校再開後) Dream Speech (COVID-19で中止) ミニ課題研究:英語で科学実験Ⅰ (新設) |
| 2学期 | ミニ課題研究:英語で科学実験Ⅱ ミニ課題研究:データ処理の仕方 |
| 3学期 | 先輩の課題研究の調査 課題研究Ⅱ担当の先生を迎えて 発表資料作成 豊高アカデミア 課題研究Ⅱテーマ設定 |

入学直後、授業開始前に休校措置になったため、オンラインの活用はほぼできなかった。昨年度末に改善した計画実施し、年間計画を確立する予定であったが、次年度に持ち越すこととなる。

(2) 課題研究Ⅱ (火曜7校時)

| | 内容 (通常の探究活動以外の活動を記す) |
|----|-------------------------|
| 4月 | 班分け (オンライン) |
| 6月 | オリエンテーション 課題研究Ⅲ発表会参加 |

| | |
|-----|--|
| 7月 | テーマ報告会 3年生との課題研究情報交換会 ルーブリック面談 プロジェクトシート作成 |
| 10月 | 出張講義「課題研究の進め方」 東北大学 酒井 聡樹 准教授 |
| 11月 | 中間発表会・ルーブリック面談 |
| 12月 | 出張講義「効果的なポスターの作り方」 兵庫県立大学大学院 松原 典孝 講師 校外での発表 (リサーチフェスタ等) |
| 1月 | 課題研究発表会 (ポスター発表) |
| 2月 | 豊高アカデミア (ポスター・オンライン発表) 校外での発表 (県民局主催発表会等) |
| 3月 | 論文作成 |

発表資料作成などはオンラインでも可能だが、計画段階はオンラインだけで進めることは難しいことが分かった。休校で授業確保ができなかったが、短期間で充実したという感想を記述した生徒が例年より多く、満足感からか自己評価も高めとなった。

(3) 課題研究Ⅲ (水曜6校時)

休校中もオンラインを活用し、昨年度と同じ計画通り進められた。昨年度報告書 p.41 参照。課題研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲのつながりは p.7の図参照。

第2章 (3) サイエンスリサーチ

～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～

医療系人材養成プログラム・教員養成プログラム

1. 実施の目的

- (1) 但馬地域は医療・教育の人材が慢性的に不足し、その人材を但馬地域から輩出していくことが地域の要望となっている。そのため、本校から但馬地域の医療・教育を支える人材を育成することを目指す。
- (2) 兵庫県内の大学や行政機関などと連携し、医療、教育それぞれの分野における専門的な知識を涵養する機会となることを目指す。
- (3) 各プログラムの終了後に、講義内容をまとめ感想を記したポートフォリオを作成、提出することで、自らの知識を整理し、考えを表現する力を養う。

2. 対象生徒・人数

- ・医療系人材養成プログラム 57名 (1年生26名、2年生31名)
- ・教員養成プログラム 45名 (1年生26名、2年生19名)

3. 本校担当 進路指導部

4. 実施内容

(1) 医療系人材養成プログラム

| | 実施日 | プログラム名 | 内容・講師等 |
|----|------------|--------------------------------|---|
| 1 | 7/16 | 開講式・オリエンテーション (前期レポートテーマ提示) | 神戸大学大学院 医学研究科 特命教授 石田 達郎 様 |
| 2 | 7/22 | 保健医療セミナー (行政から見る健康・保健) | 豊岡健康福祉事務所 健康参事 白石 都 様 |
| 3 | 9/10 | 前期レポート提出 | レポート回収後、講師に郵送 |
| 4 | 9/25 | 公立豊岡病院 医療セミナー | 公立豊岡病院より現役の医師、看護師、理学療法士、 臨床検査技師、放射線技師を招き講義 |
| 5 | 10/2 | 医療系セミナー (後期レポートテーマ提示) | 神戸大学大学院 医学研究科 特命教授 石田 達郎 様 |
| 6 | 11/11 | 移植医療セミナー | 兵庫県臓器移植コーディネーター 小西 尚美 様 |
| 7 | 12/16 | 大学模擬講義 | 医療系大学の講義に参加 (各分野講師19名) |
| 8 | 1/24 | 兵庫県立病院セミナー | ウェブセミナー (Zoom 利用) への参加 |
| 9 | 2/8 | 後期レポート提出 | レポート回収後、講師に郵送 |
| 10 | 2/8 3/9 | 医療系ディベート選手権 | 神戸大学大学院 医学研究科 特命教授 石田 達郎 様 (講義・講評) |
| 11 | 3/19 | 閉講式 | 神戸大学大学院 医学研究科 特命教授 石田 達郎 様 |

(2) 教員養成プログラム

| | 実施日 | プログラム名 | 内容・講師等 |
|----|-------|--------------------------------|---|
| 1 | 7/16 | 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総合センター前副センター長 吉竹 主税 様 |
| 2 | 7/20 | 教育学基礎セミナー | 兵庫県立豊岡高等学校 校長 今井 一之 |
| 3 | 9/2 | 地域教育セミナー | 但馬教育事務所 副所長 倉田 悟 様 |
| 4 | 9/10 | 前期レポート提出 | レポート回収後、講師に郵送 |
| 5 | 10/21 | 教育学セミナー (後期レポートテーマ提示) | 兵庫教育大学教育実習総合センター前副センター長 吉竹 主税 様 |
| 6 | 11/18 | 教育実践セミナー | 兵庫県立但馬やまびこの郷 指導主事 浦野 裕之 様 |
| 7 | 11/18 | 小・中学校模擬授業体験Ⅰ | 豊岡市立八条小学校 教諭 田仲 渉 様 豊岡市立豊岡北中学校 教諭 西松 雄一郎 様 |
| 8 | 11/18 | 幼・保セミナー | 豊岡市立港認定こども園 教諭 信部 明日香 様 |
| 9 | 12/16 | 大学模擬講義 | 教育系大学の講義に参加 (各分野講師 19 名) |
| 10 | 1/13 | 小・中学校模擬授業体験Ⅱ | 豊岡市立八条小学校 教諭 田仲 渉 様 豊岡市立豊岡北中学校 教諭 西松 雄一郎 様 |
| 11 | 2/8 | 後期レポート提出 | レポート回収後、講師に郵送 |
| 12 | 3/19 | 閉講式 | 兵庫教育大学教育実習総合センター前副センター長 吉竹 主税 様 |

5. 参加生徒の感想より

(1) 医療系人材養成プログラム

- ・地域医療の課題や、保健所の仕事について知ることができた。コロナが感染拡大した時の人手不足が心配になった。(7/22 保健医療セミナー)
- ・医学部医学科に進学した時のキャンパスライフについて、具体的なイメージが持てた。(9/25 公立豊岡病院医療セミナー：医師)
- ・臨床検査技師が細菌や細胞の研究もすると知り、仕事に興味を持てた。(9/25 公立豊岡病院医療セミナー：検査技師)
- ・医療従事者は、国内や海外など、どこに行っても働き、学び続けることのできる素敵な仕事だと思った。(10/2 後期医療セミナー)
- ・患者本人やご家族の希望に寄り添うことが、医療従事者の為すべきことだと改めて感じた。(11/11 移植医療セミナー)

(2) 教員養成セミナー

- ・「教員」としてだけでなく「兵庫県の教員」としての話が聞けて良かった。(7/20 教育学基礎セミナー)
- ・小規模校など、地域教育の抱える課題についてよくわかった。(9/2 地域教育セミナー)
- ・AIには失敗することができないと思う。失敗から学ぶことができるということは人間ならではの感覚だと思った。(10/21 教育学セミナー)
- ・「人は人の中で人となる」というように、多様な人と関わり自分を成長させることが大切だと感じた。(11/18 教育実践セミナー)
- ・「保育者としてのメリット」について聞くことができ、仕事に興味をわいた。(11/18 幼・保セミナー)
- ・1つの授業に、多くの手順や手間がかかっていることを初めて知った。(11/18 小・中模擬授業体験Ⅰ)

第2章 (3) サイエンスリサーチ

～高度で実践的な専門性につながる科学的思考力を育成するプログラム～

生物自然科学部

1. 仮説・ねらい

学区には自然科学系部活動を有する中学校が数校しかない。2期目のSSH指定期間(平成24年度～平成28年度)に部員数が増加し、安定的な活動ができるようになった。また、ここ数年、研究活動での受賞を重ねることができており、活発な活動ができている。今年度は豊高アカデミアの運営を担ったり、地域の小中学校や他SSHの高校と交流を重ねたりして、活動の広がり注力するとともに、研究活動を深化もめざして活動した。

2. 成果と課題

3期目指定の平成29年度からの4年間で、以下を受賞した。

| | | |
|----------------|-----------------|---|
| 最優秀賞 | 平成29年度 | 第41回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 |
| ポスター発表 最優秀賞 | 令和元年度 | 第43回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 |
| ポスター発表 優秀賞 | 平成29年度 令和2年度 | 第41回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 第44回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 (COVID-19に伴う特別審査体制のため、最優秀賞は設けられず) |
| 文化連盟賞 | 平成30年度 | 第42回全国高等学校総合文化祭パネル発表の部 |
| ビッグデータ賞 | 平成30年度 | 甲南大学リサーチフェスタ2018 |

SSH指定2期目は5年間で1件(ポスター発表優秀賞)であったことと比較すると、着実に成果が挙げられていることが見て取れる。

3. 実践内容

(1) 研究活動

- ・週2回の活動に加え、月数回は休日を利用して研究を進めた。
- ・校外での研究発表
兵庫県高等学校総合文化祭
甲南大学リサーチフェスタ
サイエンスフェア
豊高アカデミア
- ・天体観測研修(本校運動場、
天文館バルーンようか)
- ・兵庫県立人と自然の博物館研修

(2) 普及活動

- ・文化祭や学校説明会での発表や実験ショーを行った(豊高ラボ)。
- ・豊高STEAMキッズフェス(p.36)ではプログラミング、科学実験などのブースを運営した。
- ・科学チャレンジ(県主催)で小中学生を対象に実験ショーを行った。

(3) 交流活動

- ・研究情報交換会
岩手県立盛岡第三高等学校とオンラインで互い

に研究を発表しあい、情報交換することとなった。お互いの学校どうして研究分野の比較的近いものをペアにして、それぞれがオンラインで接続して研究発表をする企画である。行事としての課題研究発表会は大勢の前で発表する機会を得るものの、質疑応答の時間を十分とれない。2校が複数のPCを用いてペアを作り、互いに発表しあうことで他者への発表と十分な議論の時間の両方が確保できる。課題研究発表の例として提案できるものである。

(4) 指導体制

生徒に応じて個々に対応するために、複数の顧問を配置し、活動を支援した。科学実験は必ず顧問が同席する必要があるが、顧問の校務で実験日程を変更させたり、中止したりする場面があり、もどかしい思いをした。放課後の指導時間を確保する改善が必要である。



第2章 (4) サイエンスコミュニケーション

～わかりやすく伝える表現力と国際的討議力を育成するプログラム～

豊高アカデミア (環日本海地域の知の交流の場の創出)

1. 仮説・ねらい

昨年度報告書 p. 44 記載の通り。今年度新たに開発した仮説・ねらいは次の通り。

- ・これまでのポスターセッションと口頭発表に加え、新たにオンライン発表を設ける。ハイブリッド型の発表会とすることで新しい発表会の形を提案する。
- ・オンライン発表を併用することで、遠方の高校や、本校卒業の大学生の参加が可能となる。大学生の発表を課題研究発表会と同じ場所で行うことで、課題研究への知見を深めるとともに、生徒の中にロールモデルが育成でき、課題研究への意欲向上に効果を発揮することが期待される。

2. つけたい力の目標(ルーブリック評価は実施していない)

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

3. 成果と課題

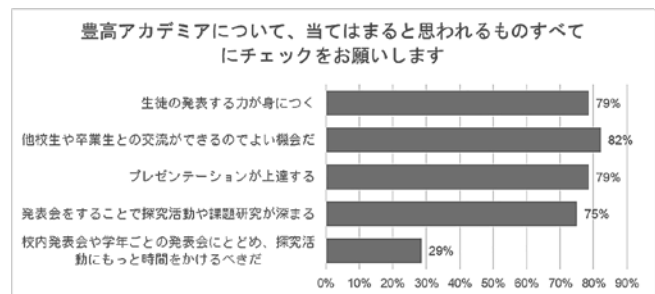
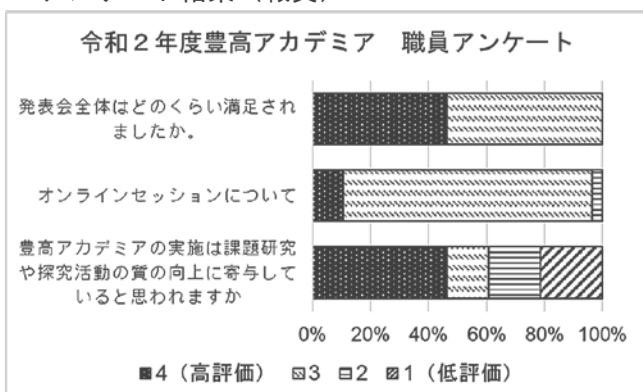
(1) 成果

- ・当初予定では豊岡市総合体育館でハイブリッド型の発表会を行う予定であったが、COVID-19に伴う緊急事態宣言の発出を受け、約3週間前に急遽校内で、すべてオンラインのみで実施することとした。オンラインで5つの教室から同時に配信し、それを校内の19教室で受信するとともに、国内他校へと配信した。準備時間が短く、苦慮したが、無事開催できたことは大きな成果である。
- ・当初の事業計画で掲げた環日本海地域にとどまらず、岩手から大分までの広範囲の学校が発表者として参加したことで、交流の大きな場が創出できた。非SSH校も参加し、普及も図れた。
- ・卒業生が参加したことは本校生徒たちにとって大きな刺激となったことがアンケートの自由記述欄から明らかに読み取れる結果で、想定以上の成果であったといえる。

(2) 課題

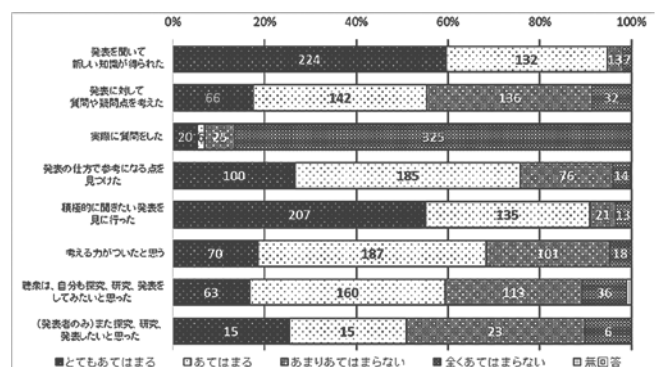
- ・オンライン開催にあたっては安定した回線の確保が不可欠である。9回線を確保したが、特定の回線で複数回の不具合に見舞われた。発表会自体は大過なく成立したものの、回線の確保には大きな課題が残った。

アンケート結果 (職員)



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

アンケート結果 (生徒)



自由記述では、卒業生の発表を聞いたことへの感想、オンライン発表会の可能性に対する評価、他校との交流の感想などの記載が多くみられた。

4. 実践内容

- 令和3年2月6日 (土) 豊岡市民会館・豊岡高校
- 内容 1. 講演会 大阪大学大学院 石黒 浩 教授
大阪大学 平田 オリザ 特任教授
2. 発表会 オンライン20本・ポスター51本
緊急事態宣言に伴い非公開。参加者は p. 51 に記載。

第2章 (4) サイエンスコミュニケーション

～わかりやすく伝える表現力と国際的討議力を育成するプログラム～

全校リスニング

1. 仮説・ねらい

- ・大学入学共通テストや英語検定試験のような録音された素材によるリスニングテストとは異なり、ALTと英語科以外の日本人教員によるライブ放送でのリスニングを行う。放送文では身近な話題や文化、日常会話でのフレーズに触れたり、創作物語を用いたりした。これらにより英語をより身近に感じとらせることで、英語に対する苦手意識や英語によるコミュニケーションへの心理的負荷を軽減することを狙う。また、国籍の異なる2名のALTと英語科以外の日本人教員とが協働して問題を作成し、リスニング放送を実施することで、生徒が多様な価値観にふれ、国際性を養う。
- ・リスニング問題は日本人の英語科教員が点検する。また、各学年に応じた解説プリントを配布し、さらに解答を見ながら再び放送文を聞くことにより、英語の授業での学習事項をより実践的に定着させる。
- ・課題研究Ⅲで行う英語での研究発表や、海外とのオンライン交流などが、より充実したものとなるためのリスニング力を身につける。

2. 成果と課題

昨年度と同様に全校生を対象にリスニングを実施したほか、今年度はどれだけ放送文が聞き取れたかということへの関心を高めるために、短い英文を全て書き取らせた。生徒は自らが書き取った英文と放送文を比較することで「音による英語」と「文字による英語」との違いについて理解を深めた。また、昨年度のアンケートで「問題形式に変化がほしい」という意見があったため、従来の1単語書き取りから内容一致問題、短文整序などを積極的に取り入れ、聞き取った情報を元に解答を考えさせた。その結果、昨年度と比べ、リスニングが得意と答えた生徒が増加した。また、今年度はCOVID-19の影響により例年に比べて実施回数が少なかったものの、昨年度と同程度の成果を上げることができた。例えば、今年度のアンケートで「英会話ができることは、あなたにとって重要だと思いますか」という問いに対し、【そう思う】【どちらかといえばそう思う】と答えた生徒が、昨年度は97.3%であったのに対し、今年度

は96.6%で、生徒の英語に対する意識の高さが昨年度と同程度のものであった。

同一内容のテストを6月、10月、11月の時期に3回実施したが、年度当初と年度末の平均点を比較すると、特に1回目(6月)から2回目(10月)にかけて、すべての学年で平均点が向上した。また、1年生(11月)と2年生(6月)が同水準の平均点となっており、1年生から2年生へと無理なくリスニング力が向上していることがわかる(図1)

3. 実践内容

【日時】毎週木曜日 12:45～12:55

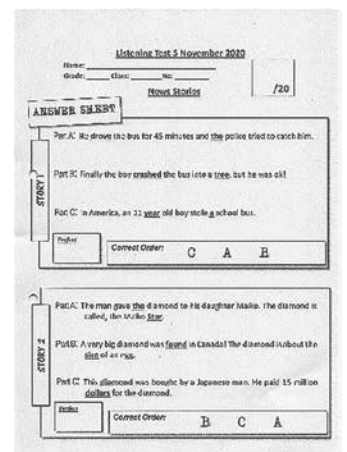
【場所】HR教室校内放送にて実施

【生徒】全校生徒

【担当】伊藤 貴紘 森脇 幸男 ジュリウス・チャップマン アメリア・グリーン

【内容】

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



リスニング問題例(一部抜粋)

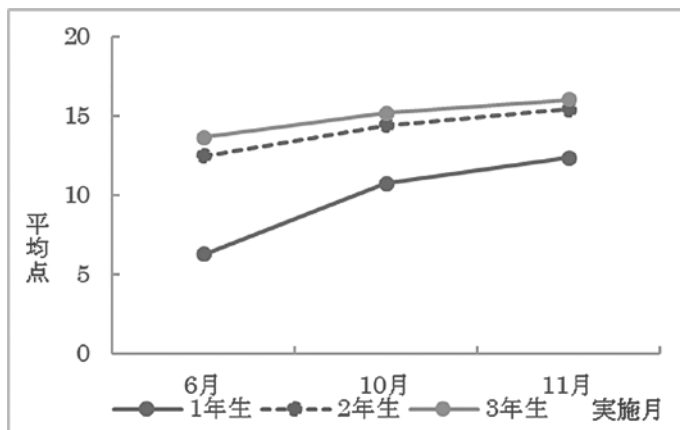


図1 全校リスニング 平均点推移(20点満点)

第2章(4)サイエンスコミュニケーション

～わかりやすく伝える表現力と国際的討議力を育成するプログラム～

海外研修

はじめに

卒業生アンケートの分析から、国際性をはぐくむ取り組みが本校の課題の一つであることが分かった。生徒の意識調査やルーブリック自己評価からも国際性に関する項目の自己評価が低いことにもこれが表れている。そこで、実体験を重ねることが重要かつ効率的であると考え、海外研修の充実を図った。今年度は研究を深める目的の英国研修と、研究成果の発表を目的とする韓国研修の2つを計画した。COVID-19に伴い中止せざるを得なかったことは痛恨の極みである。以下に今年度の計画を記す。次年度は不透明な状況ながら、計画を再度立てる予定である。

1. 英国研修(計画)

(1)実施目的

特に「高度で実践的な専門性につながる科学的思考力」と「討議できる英語力と国際性」を身につけることを目的として、次の2つの研修を実施する。

1. 山陰海岸ジオパーク、コウノトリと生物多様性等を題材とした課題研究を、世界最大の野鳥観察・展示会であるBird Fair2020で研究発表する。
2. 伊藤忠欧州会社を訪問し、講義「英国における廃棄物焼却発電」を受講する。環境とエネルギーをテーマとした理数科2年の課題研究を発表して討議し、専門職員から指導を受ける。

普通科生徒と理数科生徒が協働して資料を作成したり探究活動する場面を通して理数科から普通科への研究手法や発表資料作成の手法を波及したり(横への波及効果)、先輩の研究から学ぶ機会を得たり(縦への波及効果)することを目的とする。国際会議の場で発表させることで、当該生徒の課題研究の深化と国際性の涵養をはかる。

環境意識の高い英国で廃棄物焼却発電を手掛ける伊藤忠欧州会社を訪問し、専門職員から講義を受けたり課題研究の指導を受けたりする機会を設けることで、環境をテーマとする課題研究を深めるとともに、産業人の視点からの研究の進め方や科学的思考を学び、身につける。英国で活躍する職員と、環境や課題研究について討議することで、国際社会に貢献する人材になろうとする生徒のロールモデルを形成することにつなげる。

(2)実施期間

令和2年8月20日(木)～25日(火)(3泊6日)

2. 韓国研修(計画)

(1)実施目的

豊岡高校は、世界ジオパークに認定、登録されている山陰海岸ジオパーク内に位置している。本校では、SSH事業の中心となる課題研究(理数科)において、複数年にわたって山陰海岸ジオパークを題材に、豊岡盆地の形成過程、地質学的特徴と人々の暮らしの関係、地質学的特徴と災害などの研究を重ねてきた。そして、昨年度より、「ドローンを用いた波の観測による離岸流の発見および分析」のテーマで研究している。この成果を第9回ユネスコグローバルジオパーク世界大会(韓国済州島)で発表する。発表と質疑応答を通して研究成果を広く世界中の参加者に普及するとともに、参加者からの質疑やアドバイスを基に研究を深めるとともに、本校で目指す「高度で実践的な専門性につながる科学的思考力」と、「わかりやすく伝える表現力と国際的討議力」を伸ばす。世界各地域の地質多様性に関連して生じた地域固有の生態系、文化、歴史、人々の暮らしを学び、知識や経験を共有することができる重要な機会とする。学びの成果はサイエンスをベースとした地域づくりに貢献することができるとともに、世界で活躍する研究者としての未来の自分を意識させ、学習意欲のさらなる喚起に資する。

(2)実施期間

令和2年9月16日(水)～20日(日)(4泊5日)

3. 海外校とのオンライン交流

(1)エーゲ大学ミティリニ実験高校(ギリシャ)

昨年度の海外研修での交流校生徒と本校生徒のやり取りは散発的にSNSなどにより続いている。

(2)桃園高級中等学校(台湾)オンライン留学

海外研修に代わってオンラインでの学校交流を始めた。12月に担当者どうしがCisco Webexを用いて交信した。生徒どうしの交流会を3月19日に計画している。

第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向

1 実施の効果とその評価

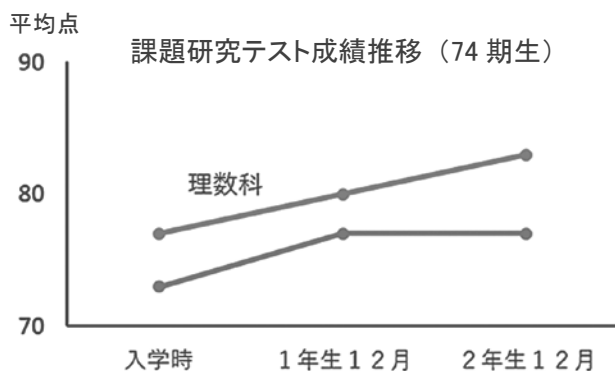
(1) ルーブリック評価の継続

H30年度運営指導委員会で「同じ項目で継続的に評価をとり続けることの重要性」を指摘された。それを受けて、指定2年目に改訂し、完成させた全体ルーブリックを継続的に使用し、評価している。課題研究において同じルーブリック表を用いて生徒（自己評価）と教員がそれぞれ評価し、それを突き合わせるの面談を行っている。個々が伸ばすべき課題が明確化できるため、年度末には生徒の自己評価と教員による評価の相関が高くなることが分かっており、ルーブリック表を用いた自己評価の後、面談をすることが生徒を伸ばす上で有用なことを見出している。その結果はH30年度研究開発実施報告書 p. 60-61 に記載しており、本年度も同様の傾向であった。今年度の運営指導委員会で「評価基準やルーブリックの見直し」を助言された。次年度、評価の観点や基準を見直す計画である。

(2) 意識調査・課題研究テストの実施と分析

ルーブリック評価に加えて、「意識調査(H30～)」と、Can Doテストとしての「課題研究テスト(R1～)」を行っている。意識調査からは、入学後に自己評価が下がり、2年生後半から3年生にかけて再び上昇に転じる様子が見て取れる(p. 53)。生徒の自己評価は一度下がるが、他者(教員)から見る

と成長の跡がみられる。メタ認知が上がったことで、自己評価の基準の閾値が上がり、その結果「できていない」と感じているものと考察される。このことから、ルーブリックによる評価においては、慎重に項目を作ったつもりでも、絶対的な尺度とすることは難しいことが分かった。一方、「課題研究テスト」では、正解率が課題研究や探究活動の前後で上昇している。普通科・理数科ともに探究活動を通して力がついていることがグラフに表れている。このことから、ルーブリック評価よりも到達度試験の方がより客観的に生徒の資質を測れているといえる。普通科文系の探究活動においても、科学的手法で探究活動をすることは有効であることを示す結果であった。課題は、到達度試験の適切な問題を多数ストックすることが難しい点である。



2 研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) 課題研究の深化

普通科への探究の導入や生徒が主体的に研究題目を設定するようになったことは望ましい成果である。一方、一人の教諭が課題研究と探究の両方を担当したり、複数の班の課題研究を受け持ったりする状況が生じた。生徒の決めたテーマに基づく指導では、教員になじみのないテーマを指導するのが当たり前となった。そのため、指導の負担が飛躍的に増大し、丁寧な指導がしにくくなった。SSHの全校展開に伴って行事が増え、じつくりと指導できる時間が少なくなったことも課題研究の指導が行き届きにくくなった原因であると考えられる。このような中で、探究の全校展開や生徒の主体性を維持しつつ、課題研究の質的向上に取り組むことが最重要かつ喫緊の課題で

ある。来年度からの具体的な対処として

①指導体制の根本的改善 ②オンラインを活用して大学教員や大学院生などの指導助言を受ける機会の創出を検討している。

(2) STEAM教育の充実とカリキュラムマネジメント

今年度より導入したSTEAM教育の充実を図る。これまでのSSH事業に加え、「情報プログラミング」を導入することでSTEMの領域はある程度充実する。「A」の領域として新たに、「自己表現力の育成」、「教養の深化」を柱に据え、学校設定科目「STEAM基礎」を導入する。

(3) コンテスト等の参加、受賞者の増加

参加希望者を増やすための工夫をしているものの、奏功していない現状である。異年齢での対策会など、できる働きかけを地道に続けたい。

第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向

3 SSH 中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの対応状況

1. 中間評価の結果

これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成がおおむね可能と判断されるものの、併せて取組改善の努力も求められる。

2. 指摘事項とその改善、対応

①研究計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・研究計画が着実に進展しており、全校を挙げての研究発表会「豊高アカデミア」を予定より1年早く実施したのは評価できる。
- ・課題研究だけでなく、各教科のルーブリック作成にも着手するなど、活用しやすく、分析・評価に使いやすいものに改訂する努力を継続していることは評価できる。
- ・卒業生アンケートによる事業検証や卒業生データベースの作成は、今後の有効性が期待できる。
- ・豊高アカデミアは計画を前倒して実施するとともに、3回目となる令和元年度より会場を校外へ移した。県内外の高校生や企業、大学等の発表も得られ、大規模な発表を通じた交流の場を創出することができた。当初計画を超えて知の交流の場を広げることができたのは、中山間地域にあっては成果であるといえる。今年度は会場での発表とオンラインでの発表を混在させることで、コロナ禍にあっても交流の質を保てる計画を立てた（緊急事態宣言を受け、会場での発表は中止）。また、オンラインの特性を生かし、ディスカッションに重点を置いた研究発表会を開発した（3月実施予定 p. 43）。
- ・SSHの事業全体を評価するルーブリックは4年間実施し、比較できるだけのデータも得られた。そこで、今後つきたい力としている15項目の見直しや、それに伴うルーブリック表も改訂すべく検討を始めている。評価方法（ルーブリックの使い方）については比較的うまくいっているため、今後も継続していく予定である。
- ・卒業生アンケートは平成30年度にまとめた後も継続的に卒業生に実施している。普通科に探究活動を導入した初年度の生徒が卒業し、そのアンケートデータを回収した。データ数は多くないが、これを普通科への探究活動導入前の結果と比較検討

し、普通科の探究活動の効果や問題点を洗い出す作業に着手した。

②教育内容等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・自作教材「探究ノート」の開発や、理数以外の教科においても探究的な学習の実践が増えている点について評価できる。
- ・ルーブリック面談による指導と評価の一体化の取組は評価できる。
- ・「探究ノート」は学習指導部と連携し、組織的に教材の改訂が行える体制とした。理数以外の教科における探究活動の実践については、1, 2学年の担任、副担任全員が探究活動の指導に携わり、組織的な探究活動の運営が行えていることが、教科指導にも波及したものと考えられる。校内組織体制を改め、学習指導部が発足した。これにより、探究活動の指導支援体制がより充実した。生徒による授業評価からは、対話的な授業の実践に対する評価が昨年度に比べて14%向上したり、教員が授業を改善しようとしている姿勢が伝わると答える割合が10%向上したりと、成果がみとれる。

③指導体制等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容の達成がやや不十分であり、一部改善を要する】

- ・地域や大学等の外部人材を有効に活用しており、評価できる。
- ・異なる教科や年齢から成る「授業研究ユニット」を形成し、全教員が年3回授業研究を実施するなど、授業力向上に向けた6つのプログラムを展開している。先進的な理数系教育の充実を図る観点から、今後も教員の更なる意識改革に取り組んでいくことが望まれる。
- ・地域や大学等の外部人材の活用は今年度さらに進んだ。学校設定教科「Cross Over」に、外部人材を活用したり、医療分野や教育分野に特化した人材養成プログラムを充実し、さらに多岐にわたる医療関係者や教育関係者を招聘したセミナーを複数回実施したりした。今年度は計画した校外活動が制限されたが、状況が許せば来年度から再度充実させる予定である。
- ・今年度より発足した学習指導部が授業研究ユニッ

トを主導する体制に改め、より組織的な運用ができるようになった。9月実施の生徒による授業アンケートの分析から、肯定的評価の割合が昨年度より10%以上増えたのは「対話・発表」、「教材活用（ICT、補助教材など）」、「説明」、「わかる授業」の項目であった。ユニットごとに研究授業・協議を行い、教員の意識向上と情報共有に努めている。

- ・先進的な理数教育を図る観点からの教員の意識改革は、来年度の最重点課題と位置づけ、取り組む。具体的には課題研究の質の向上を喫緊の課題とし、課題研究の指導力の向上が理数教育における指導力の向上につながるとの仮説を立て、課題研究指導の改善を図る。その端緒として、課題研究Ⅰの指導内容を見直した。統計やデータの処理を伴う実習実験、未知のデータを分析する実習、ALTとの協働による英語での探究実験などのプログラムに再編した。休校措置で大幅な変更を余儀なくされたが、来年度は成果を検証する予定である。また、課題研究に特化した教員研修の充実を図る。
- ・課題研究Ⅱの指導方法の改善はこれまでも適宜行い、p.7記載の指導内容としたことで、生徒が主体的に取り組むことができるようになった。その上で、質的深化を図るため、次の2点に取り組む。

- ①指導担当教諭を数人ごとの小グループとし、互いの指導が見えるような体制を構築する。
- ②進捗を促し、多面的に助言を得るために外部からの指導の機会を増やす。具体的にはオンラインを活用し、大学院生による研究サポート体制の構築を検討する。

- ・オンラインの利点を生かし、豊高アカデミアに卒業生の発表を招聘した。アンケート結果より、卒業生の活用は効果的だと判断できるため、来年度の課題研究においてアドヴァイスを受ける機会を作る。

④外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・サイエンスツアーなど、大学・企業や地方自治体と協力した連携授業を多数行っていることは評価できる。
- ・全校生、地域、県外の学校にも開かれた発表会「豊高アカデミア」の実施や、豊岡市役所や地域の小・中学校と連携した事業が成果をあげており、評価できる。

- ・豊岡市との連携を3年間進めた結果、市との直接の連携から、市がハブ機能を担い、さらに外へと広がる連携形態へと深化することができたことは計画以上の成果である。

- ・今年度は大学でのサイエンスツアーが全くできなかったが、機材を大学から輸送し、研究室と本校とをオンラインで接続しての遠隔実験を開発した。遠隔講義と異なり様々な課題があったが、機材の組み合わせを工夫することでオンラインでも探究的な実験ができることを見出した。指導に当たった大学教授からは「まるで豊岡に来ているかのような臨場感で個々の実験指導ができた。豊高システムとして売り出しては。」とコメントをいただいた。さらに、自身が運営指導委員を務めるSSH校に運営ノウハウを提供するよう依頼を受け、オンライン情報交換会が実現した。このノウハウを豊高アカデミアでのオンライン発表へとつなげた。
- ・小中学校との連携は、その一部について実施主体をSSH企画室から進路指導部へ移行した。より組織的な運営体制になったとともに、教員養成プログラムと連動させることでさらに充実した小中高連携へと発展した。
- ・SSH企画室が主体となって全職員の協力のもとで事業を実施するフェーズから、3年間で研究開発したSSH事業をそれぞれの部署で改善、深化し、それぞれの部署が実施主体となって組織的に展開するフェーズへと移行しつつある。

⑤成果の普及等に関する評価

【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・上級生による課題研究指導や課題研究テーマ報告会、SSHポスターコーナー常設などは、学内での成果共有と継承に有効と考えられ評価できる。
- ・学校ホームページを月平均15回更新し、研究開発した指導案やワークシート等を公開するなど、積極的な情報発信を行っている点は評価できる。
- ・上級生による課題研究指導の機会が多いほど効果が高い。さらに充実させたいと考えているが、限られた授業時間の中での捻出がかなり難しい。課題研究の週当たり時間数を増やすことができればよいが、学校の実情と合わせながら検討する必要がある。2年生による1年生の指導も今後計画していきたい。豊高サイエンスラボでの高校生による中学生への指導に加えて今年度新たに豊高STEAMキッズフェスを実施し、地域の子どもたちへの実験指導も開始した。
- ・今年度もホームページの更新には注力した。教材や指導案の掲載はさらに充実させる必要がある。

⑥管理機関の取組と管理体制に関する評価

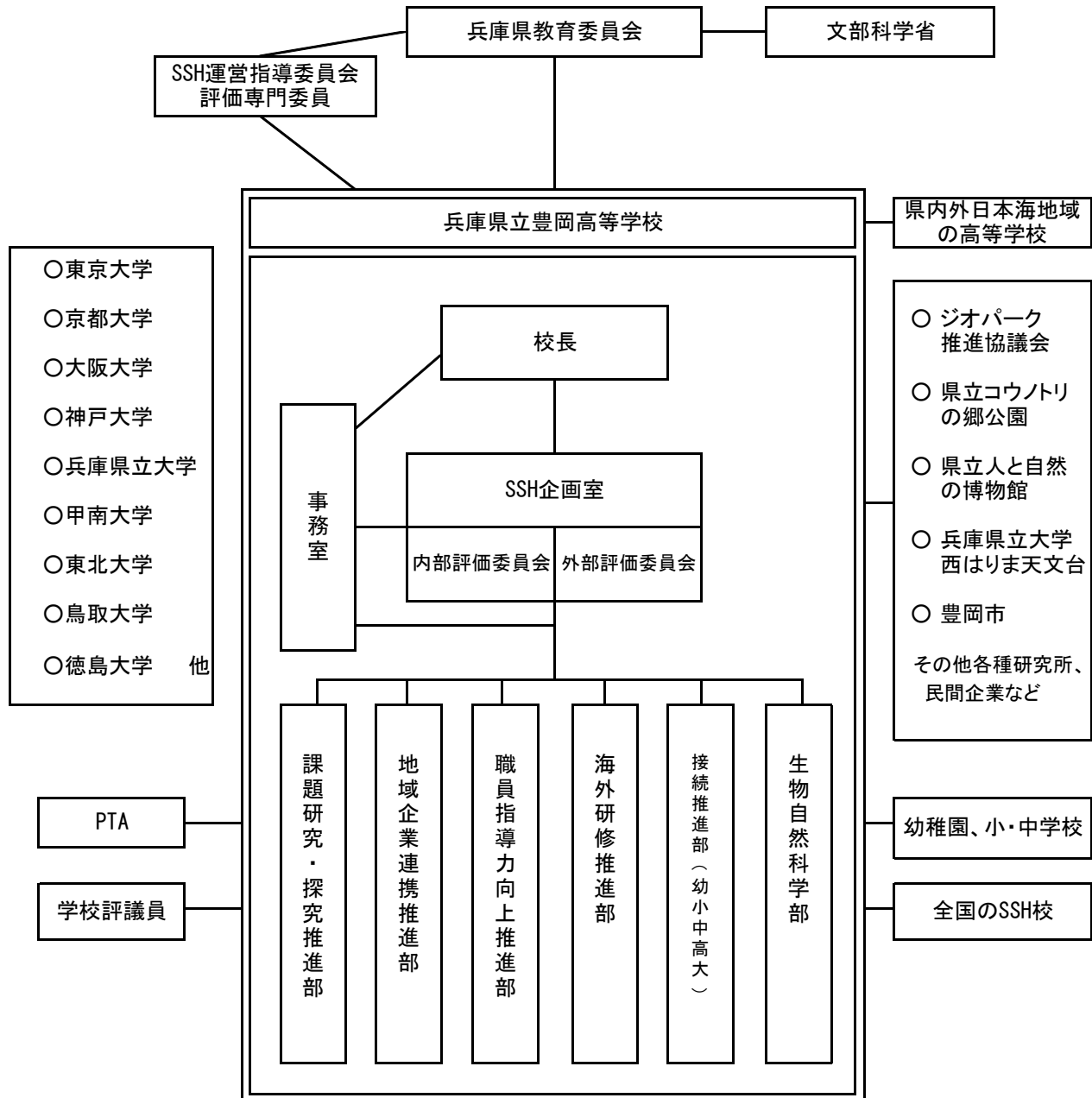
【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・今後も管理機関の指導を仰ぎながら緊密な連携のもとで事業を推進したい。

第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向

4 校内におけるSSHの組織的推進体制

●研究組織の概要



SSH運営指導委員

- 神戸大学大学院 伊藤 真之教授
- 関西学院大学 佐藤 真教授
- 兵庫教育大学大学院 小和田 善之教授
- 元富山大学大学院 中嶋 芳雄教授
- 但馬技術大学校 奥田 孝一校長
- 中田工業株式会社 中田 修平社長
- 豊岡市立豊岡南中学校 和田 信吾校長

事業の円滑な推進のために、平成29年度以降3回職員組織体制を見直した。これまでの部署「理数科」を「SSH推進部」に改編し、構成員を2名から4名に増員。令和元年度は更に1名増員し、ホームページを充実させた。令和2年度は「SSH企画室」に名称変更し、推進する立場から調整する立場に専念した。

探究、Cross Over Programの担当を学習指導部に移行し、学年探究担当者、学習指導部と連絡調整を行った。兵庫県のSTEAM教育実践モデル校に指定されたことにより、ロボットプログラミング、ドローンの職員研修を行い、学習指導部、生物自然科学部、進路指導部教員養成プログラムと協同し、近隣小学生を招き、新しいプログラム「豊高STEAMキッズフェス」を行うことができた。

また、全校を挙げて行う発表会「豊高アカデミア」では、役割分担を分掌（総務・生徒指導・学習指導など）ごとに割り振り、全ての職員が分掌または部顧問（華道・茶道・放送・生物自然科学部など）のいずれかの立場で企画・運営に携わった。

第3章 成果・評価とその普及及び研究開発の方向

5 成果の普及・発信

(1) 豊高アカデミア (本校生386名・職員49名出席)

実施内容は p. 44 に記載。本年度はオンライン開催 (非公開) となったため、参加者の人数は把握できない。閉会式直前にコンピュータ画面上で確認できたオンライン入室のユーザー数は 86 であった。うち 24 ユーザーは本校教室のため、外部からの接続は少なくとも 62 ユーザーはいたと思われる。高校からの接続では、1 台のコンピュータ画面を 2～3 人の生徒で一緒に見ていたところが多かった。本校以外の参加は次の通り。

1. 県外高校 12 校 (SSH 校, 非 SSH 校)

岩手県立盛岡第三高校 福島県立安積高校
東海大学付属高輪台高校 福井県立武生高校
福井県立高志高校 福井県立若狭高校
京都府立宮津天橋高校 京都府立峰山高校
京都府立西舞鶴高校 鳥取県立米子東高校
島根県立出雲高校 大分県立佐伯鶴城高校

2. 大学 (卒業生含む)

東京大学 大阪大学 大阪市立大学
兵庫県立大学 岡山大学

3. 企業等

株式会社キヅキ商会 公立豊岡病院
タジマ食品工業株式会社 中田工芸株式会社
兵庫県立但馬技術大学校

(2) 新聞報道等

9 件 (うち、1 件はテレビ取材) (p. 60)
テレビ取材: 2021 年 2 月 10 日 (水) 報道のサンテレビ「4 時キャッチ」において、生物自然科学部の取り組みが報じられた。

(<https://www.youtube.com/watch?v=XMZvYwP8Dac&feature=youtu.be>)

<平成 29 年度> 4 件 <平成 30 年度> 6 件
<令和元年度> 11 件

(3) 生徒の受賞

2 件
・令和 2 年度兵庫県高校総合文化祭自然科学部門
ポスター発表優秀賞 生物自然科学部
(COVID-19 に伴う特別審査体制のため、最優秀賞は設けられていない。)
・甲南大学リサーチフェスタ 2020
クリエイティブテーマ賞 課題研究Ⅱ
<平成 29 年度> 3 件 <平成 30 年度> 3 件
<令和元年度> 1 件

(4) 校外での発表

| | | |
|-------|--------------------------|-----------|
| 9/27 | 科学チャレンジ (兵庫県) | 生物自然科学部 |
| 11/7 | 県高校総合文化祭 | 生物自然科学部 |
| 12/14 | ひょうご基幹道路ネットワークシンポジウム | 探究 1 班 |
| 12/20 | リサーチフェスタ | 課題研究 4 班 |
| 1/24 | サイエンスフェア in 兵庫 | 課題研究 10 班 |
| 1/30 | 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 10 班 |
| 2/11 | 第 8 回国際問題を考える日 (大阪大学) | 理数科 1 名 |
| 3 月 | 課題研究交流会 (盛岡第三高校と) | 課題研究 4 班 |

(5) 生徒主体で実施する小中学校との連携

「豊高ラボ」「小・中学校での算数・数学指導 (教員養成プログラム)」「豊高 STEAM キッズフェス」

(6) 教職員による小学校での研修プログラム

「サイエンストライやる」

- ①小学校教諭対象理科研修の講師
・豊岡市立小野小学校・新温泉町立温泉小学校
- ②兵庫県小学校理科研究大会 (COVID-19 で中止)

(7) 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. 59)

(8) 先進校視察等

徳島県立脇町高校 岡山県立倉敷天城高校
岡山県立玉島高校

(9) 来訪

- ①ICT を活用した授業の進め方について情報提供
・兵庫県立出石特別支援学校 (4/27)
・豊岡市教育委員会 (5/22)
- ②先進校視察 (オンライン)
・岡山県立津山高校 (1/22)
- ③ジオパークや地域素材を題材とした探究活動についての聞き取り (2/24)
・玉川大学 寺本 潔 教授

(10) その他

日本化学会学会誌「化学と教育」第 69 巻第 1 号表紙

3. 生徒の自己評価結果

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（%）

| | ①生涯にわたり協働して課題を発見し解決する力 | | | | | ②高度で実践的な科学的思考力 | | | | | ③わかりやすく伝える表現力と国際的討議力 | | | | |
|------------------------|------------------------|--------------|-------------|------------|----------------------|----------------|-------------|-------------------|--------------|---------------|-------------------------|--------------|------------|-------------|--------------------|
| | a 関係構築力 | b 積極性・責任感 | c 発想・想像力 | d 知的探究力 | e 課題突破力 (PDCA) | a 計画立案力 | b 調査する技能 | c データを分析・統合する力 | d 仮説を立てる力 | e 論文にまとめる力 | a 発表態度 (課題研究Ⅲは英語) | b 発表資料の工夫 | c 質問する力 | d 質問への対応 | e 英語でのコミュニケーション |
| サイエンスディスカバリー | | | | | | | | | | | | | | | |
| 探究Ⅰ (T-Discovery Tour) | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | ☆ ☆ | | | ☆ | ☆ | | | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | |
| 大学模擬授業・高大連携講座 | | ☆ | | ☆ ☆ | | | ☆ | | | | | | ☆ | | |
| 海外研修 | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | | ☆ ☆ |
| サイエンスリサーチ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cross Over ProgramⅠ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | ☆ ☆ | | | | | | | ☆ ☆ | | ☆ | ☆ ☆ | |
| Cross Over ProgramⅡ | 100.0 | | | 71.4 | | | | | 57.1 | | | | 57.1 | | |
| 学校設定科目 | ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ ☆ | ☆ | ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ |
| サイエンスツアーⅠ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | ☆ ☆ | | | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | |
| サイエンスツアーⅡ | 87.2 | 87.2 | 56.4 | 43.6 | 79.5 | 33.3 | | 69.2 | | | | ☆ | ☆ | | |
| 課題研究Ⅰ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ | | | | | | | | ☆ ☆ | | ☆ | ☆ ☆ | |
| 課題研究Ⅱ | 92.3 | 94.9 | 82.1 | 71.8 | 89.7 | 76.9 | 82.1 | 92.3 | 92.3 | 84.6 | 63.2 | 78.9 | 73.7 | 55.3 | |
| 課題研究Ⅲ | 97.4 | 97.4 | 74.4 | 66.7 | 82.1 | 64.1 | 92.3 | 89.7 | 84.6 | 89.7 | 33.3 | 69.2 | 53.8 | 28.2 | 43.6 |
| 探究Ⅰ (未来からの挑戦状) | 92.5 | 84.3 | 53.5 | 35.2 | 87.4 | 52.2 | 52.2 | 73.6 | 61.6 | 67.3 | 21.4 | 42.1 | 6.3 | 27.0 | |
| 探究Ⅱ | 87.3 | 80.4 | 57.0 | 45.6 | 88.0 | 58.2 | 66.5 | 88.0 | 84.0 | 74.7 | 34.2 | 42.4 | 41.8 | 48.1 | |
| 探究Ⅲ | 92.3 | 87.1 | 66.5 | 59.4 | 86.5 | 81.3 | 54.2 | 75.5 | 78.1 | 77.4 | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | |
| コンテストへの参加 | 100.0 | 83.3 | 100.0 | 66.7 | 100.0 | | | | | | | | | | |
| サイエンスコミュニケーション | | | | | | | | | | | | | | | |
| 全校リスニング | | | | | | | | | | | | | | | 41.6 |
| 豊高アカデミア | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ |
| 探究Ⅰ (Dream Speech) | ☆ | | ☆ ☆ | ☆ | | | | | | | ☆ ☆ | ☆ | | | |
| 小学校実験教室 (教員養成プログラム) | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ | | | | | | | | ☆ ☆ | ☆ | ☆ | ☆ ☆ | |
| 小学校算数教室 (教員養成プログラム) | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ | | | | | | | | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ | ☆ ☆ | |
| 豊高ラボ (中高接続) | 100.0 | 100.0 | 50.0 | | | | | | | | 83.3 | 66.7 | 66.7 | 83.3 | |
| 校外での発表 (科学の祭典他) | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | | | | | | | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | ☆ ☆ | |
| 豊高とことんトーク | ☆ ☆ | ☆ ☆ | ☆ ☆ | | | | | | | | ☆ | | ☆ ☆ | ☆ ☆ | |
| 留学生との交流 | ☆ ☆ | ☆ | ☆ | | | | | | | | ☆ ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ ☆ |

第4章 関係資料

令和2年度実施 教育課程編成表

| 教科 | 科目 | 標準 単位 | 1年(75期生) | | 2年(74期生) | | | 3年(73期生) | | |
|---------------|-----------------------|----------|----------|-------|----------|-----|-------|----------|------|-----|
| | | | 普通科 | 理数科 | 普通科 | | 理数科 | 普通科 | | 理数科 |
| | | | | | 文系 | 理系 | | 文系 | 理系 | |
| 国語 | 国語総合 | 4 | 5 | 4 | | | | | | |
| | 現代文B | 4 | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | 古典B | 4 | | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| 地理歴史 | 世界史A | 2 | | | | | | 2△ | 2 | 2 |
| | 世界史B | 4 | | | 4○ | | | 3○ | | |
| | 日本史A | 2 | | | | | | 2△ | | |
| | 日本史B | 4 | | | 4○ | 3○ | 3○ | 3○ | 2○ | 2○ |
| | 地理B | 4 | | | | 3○ | 3○ | | 2○ | 2○ |
| | ※歴史講座 | 2 | | | | | | 2* | | |
| 公民 | 現代社会 | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| | 倫理 | 2 | | | | | | 2● | | |
| | ※現代社会講座 | 2 | | | | | | 2● | | |
| 数学 | 数学I | 3 | 3 | | | | | | | |
| | 数学II | 4 | | | 4 | 4 | | | | |
| | 数学III | 5 | | | | | | | 7▲ | |
| | 数学A | 2 | 2 | | | | | | | |
| | 数学B | 2 | | | 2☆ | | | | | |
| | ※数学総合 | 2 | | | | 3 | | 2☆ | 2▲ | |
| | ※数学探究I | 2 | | | | | | 2* | | |
| | ※数学探究II | 4 | | | | | | 4* | 4▲ | |
| 理科 | 物理基礎 | 2 | 2 | | | | | | | |
| | 物理 | 4 | | | | 2▽ | | | 4▽ | |
| | 化学基礎 | 2 | | | 3 | 2 | | | | |
| | 化学 | 4 | | | | 2 | | | 4 | |
| | 生物基礎 | 2 | 2 | | | | | | | |
| | 生物 | 4 | | | | 2▽ | | | 4▽ | |
| | ※理科探究 | 3 | | | | | | 3 | | |
| ※課題研究基礎 | 1 | | (1) | | | | | | | |
| ※課題研究実践 | 1 | | | | | (1) | | | | |
| 保体 | 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 | | | | | | | | |
| 外国語 | コミュニケーション英語I | 3 | 3 | 3 | | | | | | |
| | コミュニケーション英語II | 4 | | | 4 | 3 | 3 | | | |
| | コミュニケーション英語III | 4 | | | | | | 4 | 3・4▲ | 3 |
| | 英語表現I | 2 | 3 | 3 | | | | | | |
| | 英語表現II | 4 | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 家庭情報 | 家庭基礎 | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| 情報 | 社会と情報 | 2 | | 1 | 2 | 2 | | | | |
| ※数理情報 | | 1 | | | | | 1 | | | |
| 理数 | 理数数学I | 4~8 | | 6 | | | | | | |
| | 理数数学II | 6~12 | | | | | 4 | | | 7 |
| | 理数数学特論 | 2~8 | | | | | 2 | | | |
| | 理数物理 | 3~9 | | 1 | | | 2 | | | 5★ |
| | 理数化学 | 3~9 | | 1 | | | 4 | | | 3 |
| | 理数生物 | 3~9 | | 1 | | | 2 | | | 5★ |
| | 課題研究 | 1~6 | | | | | 1 | | | |
| 音楽 | 音楽理論 | 3~6 | | | 2☆ | | | | | |
| 英語 | 総合英語 | 5~13 | | | | | | 2* | | |
| ※Cross Over | Cross Over Program II | 2 | | | | | | 2☆ | | |
| 総合的な探究(学習)の時間 | | 3~6 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 |
| ホームルーム活動 | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 週当たり授業時数 | | | 32 | 32(1) | 32 | 32 | 32(1) | 32 | 32 | 32 |

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

第4章 関係資料

運営指導委員会の記録（令和2年度）

●第1回運営指導委員会

【日時】 令和2年11月10日（火）15:30～17:00

【場所】 豊岡高校 STEAM ルーム

| | | |
|----------|---------------|---------|
| 【運営指導委員】 | 神戸大学大学院 教授 | 伊藤 真之 様 |
| | 関西学院大学 教授 | 佐藤 真 様 |
| | 兵庫教育大学大学院 教授 | 小和田善之 様 |
| | 元富山大学大学院 教授 | 中嶋 芳雄 様 |
| | 但馬技術大学校 大学校長 | 奥田 孝一 様 |
| | 中田工芸株式会社 社長 | 中田 修平 様 |
| | 豊岡市立豊岡南中学校 校長 | 和田 信吾 様 |

【内容】

《課題研究の深化、質の向上に向けて》

・優れた能力を持っている生徒への支援が必要。見定めて、伸ばしていく。そのためには教員と深い議論をすること、教員がとことん付き合うこと。やはり指導者自身が大学教員とコンタクトをとるなど見識を深めなければいけない。・教科の内容だけでなく、人・文化・社会との関与性を高めることが重要である。

・やはり発信力が大切である。いかにして伝えるのか。・都会や海外に出ていくことが有効ではないか。カルチャーショックを受けさせる。・課題研究の中で何を重視するのか。質を向上させるには深い議論が必要である。・テーマは自分が興味を持ったものでないといけないが、そこに教員の知識・能力は不可欠である。探究活動を指導するための訓練が必要なのではないか。自分が研究をするときは別の視点が必要かもしれない。・テーマの決め方は難しいが、やはり教員からある程度与えてやるほうが、最終的に生徒が得られるものは大きいのではないだろうか。テーマを決めるところが最も重要。・やはり毎日ではなく週に1回だと途切れてしまい、成果が出にくいのが授業の一環として行う以上そこは仕方がないかもしれない。

《SSH事業・学校の取り組みについて》

・コロナ禍でオンラインの教科の授業だけでなくSHRも行うという取り組みはとても良かったと思う。
・小学校や中学校へ出向いての活動など高校生が地域で活躍できる場があるのはとても良い。それが

ないとモチベーションの低下につながってしまう。

・T-Discovery Tour ができなかったことは残念。来年度以降ぜひ実施を。

《課題研究中間報告会について（参観の感想）》

・課題研究の内容は高校生としてこれでいいのか。中学校の総合学習の時点でほとんど人文科学の分野しか扱っていないというのが問題である。高校生であればよりデータサイエンスらしく。リサーチクエスションをさらに練り直していくべき。・もっと表現の仕方をクローズアップしてもいいのではないか。生徒自身が「どういうものが評価されるのか」ということを理解した上で発表を行えているのか疑問。
・発表の際、マスクで表情が全く分からずとても残念であった。

《ループリック評価について》

・学力の三要素に基づいた評価基準を明確に。

《理数科の志望者が減少していることについて》

・小中での理数教育が、理数科志望者の減少に影響していると考えられる。・小中で理数教育に触れる機会が少なくなってしまうことは事実ではないか。・今年度実施している「がんばりタイム（本校生徒が中学校に出向いて授業をする取り組み）」では効果がでていていると感じている、ぜひ来年度以降も継続していきたい取り組みである。・中高の連携は今後進めていかななくてはいけない。

●第2回運営指導委員会

【日時】 令和3年2月6日(土) 15:30~17:15

【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】 神戸大学大学院 教授 伊藤 真之 様
関西学院大学 教授 佐藤 真 様 (オンラインでの参加)
兵庫教育大学大学院 教授 小和田善之 様
元富山大学大学院 教授 中嶋 芳雄 様
但馬技術大学校 大学校長 奥田 孝一 様
中田工芸株式会社 社長 中田 修平 様

【内容】

《SSH 事業・学校の取り組みについて》

・コロナ禍のオンライン授業では、自分でタイムマネジメントする能力があるかということが重要である。保護者、指導者の目から離れた中で、豊高生が自宅でタイムマネジメントできているか。個別最適化されたタイムマネジメント力がなされていないといけない。・生徒の課題設定の段階や、中間の進捗状況を大学の先生に見てもらえるかという本校問いについての回答は、組織的に協力するのは難しい。ISEF 国際技術コンテスト参加の人々が NPO 法人を作っていて、高校の研究を応援しているので、そこにサポートを依頼するのも良い。・コロナ禍で格差がついてきている。経済的観点だけではない。コロナを言い訳にせず、デジタルで新しいことをやってみようかと求められている。自分の会社も、海外など新しいことをやってみている。オリジナリティを作っていくことが大切。やらされているのではうまくいかない。今年は T-Discovery Tour ができなかったが、チャンスをみつけて協力したい。

《課題研究について》

・科学の研究として、最低押さえるポイントが押さえられていないから到達度が低い。高校生の研究活動に関する指導書がいくつかあり、それを教員間で情報共有し、チェックシートをみたいなものを作り、生徒がチェックしながら進めるようにすればいい。・複数の教員を指導者にするということについては、複数の教員がそれぞれに深掘りをし、タイトルの特徴を消さないように調整して引っ張り、その熱が生徒に伝わるのが一番良い。・テーマの設定、データの解析、まとめ、考察など、限られた時間、週一回の途切れた思考で考えを理解し進めていくのは難しい。今年は、コロナ関連、地場産業関連のテーマなど、人を惹きつけるテーマから発想し、最終的

に生徒たちが考えてその方向で研究した。生徒それぞれに興味深いテーマ設定できた。・大学での研究と異なるので、高校では複数で課題設定、準備していくのが良いと思われる。

《豊高アカデミアについて》

・オンラインでのネットトラブルはやむを得ないが、良い形で実施できた。要旨集もとても面白いものがたくさんあった。例えば You Tube などにアップして期間限定公開の発表会形式も検討してはいかがでしょうか。・年を追うごとにブラッシュアップしている。ポスター全体に出来栄がよくなってきている。・今回のオンラインへの変更はすごいこと。

《ルーブリック評価について》

・生徒が自己評価する際、どれだけ意識できているかを事後ではなく、常にルーブリックを意識して進め、スタンダードをいかに上げるかが問題である。

《STEAM 教育について》

・とりわけ、Art の部分、現代の感性とリベラルアーツを融合して、豊高らしい SSH のモデルの事業、カリキュラムの探究が求められている。大学もこれから文理融合型、データサイエンスに基づいた探究が求められる。大学入試だけでなく、その先を考えた豊高なりの教育モデルを考えてほしい。・豊高は STEAM 教育実践モデル校に指定されており、文理融合を生かしてほしい。研究タイトルを柔らかいものにするとう文理融合しやすいのではなかと提案する。身近な感性工学をタイトルにするとう文理融合しやすいという経験がある。

第4章 関係資料

探究・課題研究 テーマ一覧

探究Ⅰ（未来からの挑戦状） 各挑戦状につき4班。全40テーマ実施。

| | | | |
|------|--|------|--------------------------------------|
| 挑戦状Ⅰ | 地域コミュニティって何？ ～皆の力で地域を盛り上げよう～ | 挑戦状Ⅵ | 豊岡の誇り 居場所をかたちにする |
| 挑戦状Ⅱ | 豊岡から世界につながる方法 | 挑戦状Ⅶ | with コロナ時代における自然体験の必要性 |
| 挑戦状Ⅲ | あなたがもし豊岡移住の宣伝部長だったら …よそ者が「住みたい！」と思う豊岡を売り込む戦略を立ててみよう | 挑戦状Ⅷ | 未来のまちをデザインしよう！ U16の空き家とコミュニティデザイン |
| 挑戦状Ⅳ | コウノトリと共に生きる ローカル&グローバルな取組み | 挑戦状Ⅸ | さあ！これからの医療と生活の話をしよう！ |
| 挑戦状Ⅴ | ごみ問題… 君ならどう立ち向かう？ | 挑戦状Ⅹ | 未婚率を下げる 結婚したい人が結婚できる社会に |

課題研究Ⅰ（サイエンスツアーⅠ）

| | | | | | |
|---|--------------------|---|--------------|---|----------------|
| 1 | 英語での実験（DNA抽出） | 3 | データ処理（重力加速度） | 5 | オンライン出張講義（甲南大） |
| 2 | 英語での実験（宇宙シミュレーション） | 4 | 自己設定テーマ | | |

探究Ⅱ

| | | | | | |
|----|---------------------|----|------------------------|----|-------------------------|
| 1 | 芸術から新しいまちの“かたち”を考える | 18 | AIと創る未来の教育 | 35 | かわいいの定義 |
| 2 | 橋本環奈かわいいカンナ!! | 19 | 教育とかけまして人力車とききます。その心は… | 36 | 魅力いっぱい絵本で伝える豊岡の魅力 |
| 3 | AIと教員の共存 | 20 | 人が天文学を追究する理由 | 37 | 惹きつけるポスターの魅力 |
| 4 | 物語と現実の二重人格について | 21 | ポケモンで学ぶゲームのNP困難性 | 38 | かわいい顔って何？ |
| 5 | 音・音楽のふしぎ | 22 | AIの活用方法 ～より良い生活を送るために～ | 39 | 言語を習得するのはなぜ難しいのか |
| 6 | 黄金比でロゴをつくろう！ | 23 | 再生可能エネルギーでよりよい環境づくり | 40 | インターネットの普及における活字離れとTV離れ |
| 7 | そなたの瞳に映る彩 | 24 | 睡眠による効果 | 41 | 新しい豊岡の町おこし・豊岡プロジェクト |
| 8 | ジブリって飯テロ？！ | 25 | モーニングルーティンつくってみた | 42 | つまみぐいツアー IN TOYOOKA |
| 9 | Music for life | 26 | 出石川の生態系 | 43 | 但馬の方言最高だしけー！ |
| 10 | クラシック音楽の「いま」と「未来」 | 27 | アニマル元気教室 | 44 | 四コマとよおか！ |
| 11 | 食 + 減塩 = 健康 | 28 | 水とダイエット | 45 | 丹後国風土記と大陸文化の伝来 |
| 12 | 私たちの減塩戦略 | 29 | 演劇は教育にどのような影響を及ぼすか | 46 | 豊岡のコロナ政策は成功したのか？ |
| 13 | 妊娠高血圧症候群 | 30 | 美食探偵 | 47 | 「コウノトリ米」を広めよう |
| 14 | 塩分は本当に悪者か | 31 | 陸上の迷信ってホント？ | 48 | 歌の流行と景気との関係 |
| 15 | 減塩料理を作ろう | 32 | 在宅医療の可能性 | 49 | 神鍋の魅力を発信 |
| 16 | 学習とゲーム性をコネクトする！ | 33 | お願いアームレスリング | 50 | 香住の観光産業 |
| 17 | 今求められる”国語力”とは | 34 | 豊岡マラソンを開こう | 51 | AIに負けるな！ |

課題研究Ⅱ

| | | | | | |
|---|--------------------------------|----|-------------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | 心に残る歌の分析 ～音が曲のイメージをどう変えるか？～ | 6 | アカハライモリの体色変化について ～イモリもストレス感じるの？～ | 11 | APPROACHING THE MYSTERY OF GENBUDO |
| 2 | 400m走における100mの通過タイムとその後のレース展開 | 7 | 但馬の獣害をノックアウト | 12 | 発泡スチロールの不快音 |
| 3 | 運命の人に会える確率 | 8 | 脱！消しカス ～消しカスのでない消しゴムを作る～ | 13 | Unreal Engineを用いた時間割表示アプリの開発 |
| 4 | メタルバスターズ！ | 9 | 山陰海岸近海における魚体中のマイクロプラスチックの存在調査 | | |
| 5 | ばいばいきん | 10 | シャー芯ケースとの別れ、 シャー芯自販機との出会い | | |

課題研究Ⅲ

| | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Producing glucose using shiitake in a Rise Derived Medium | 8 | Differences in stink bug response due to different LED bulbs |
| 2 | Jumogrt ～Making yogurt from wood～ | 9 | Creating a New Alert Sound |
| 3 | For Safety Experiment of Electrolysis | 10 | Optimal Conditions for Flying Bamboo-Copter |
| 4 | Can Rice and Natto save the world!? | 11 | Possibility of earthquake prediction using paramecium |
| 5 | The mystery of soap films on the regular tetrahedron | 12 | Discovery and analysis of offshore current by wave observation using drones |
| 6 | Surface tension experiment | 13 | Improvement of timetable display site (Things) using javascript |
| 7 | To make a solution which absorbs ultraviolet rays using onion peels | 14 | Suppressing Bitter Tastes Using Cyclodextrin |

※ 探究Ⅲは探究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

| | |
|------|-------------------------------------|
| 化学分野 | 重曹+コーンスターチ=次世代の耐熱材！？ ～パテ状の高温耐熱材の研究～ |
|------|-------------------------------------|

第4章 関係資料

ホームページ・報道記事

●学校評価にかかる保護者アンケート（ホームページ関連）

学校の情報はどこから入手されますか。（複数回答可）

| | 1年 | 2年 | 3年 | 全校 | 割合(R2) | 割合(R1) |
|----------|-----|-----|-----|-----|--------|--------|
| お子様 | 163 | 127 | 143 | 433 | 82.3% | 83.4% |
| 学級通信 | 67 | 35 | 68 | 170 | 32.3% | 33.5% |
| 学年通信 | 103 | 97 | 115 | 315 | 59.9% | 66.3% |
| 学校通信 | 61 | 61 | 84 | 206 | 39.2% | 39.5% |
| PTA会員 | 5 | 10 | 11 | 26 | 4.9% | 8.3% |
| 学校ホームページ | 58 | 58 | 50 | 166 | 31.6% | 21.6% |
| その他 | 5 | 10 | 4 | 19 | 3.6% | 4.0% |

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(R2) | 割合(R1) |
|---------|-----|----|----|-----|--------|--------|
| よく見る | 14 | 14 | 3 | 31 | 5.9% | 5.6% |
| 時々見る | 59 | 60 | 79 | 198 | 37.7% | 26.0% |
| あまり見ない | 102 | 80 | 88 | 270 | 51.4% | 51.4% |
| 見たことがない | 10 | 6 | 10 | 26 | 5.0% | 17.0% |

・昨年に比べ、ホームページで情報を入力する保護者が増加している。

昨年度：21.6% → 今年度：31.6%

・ホームページを確認する頻度も増加している。

昨年度：31.6%（よく見る＋時々見る）

→今年度：43.6%（よく見る＋時々見る）

・今年度のホームページ更新回数は173回

（令和3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 |
| ・課題研究テーマ一覧（平成20年度～令和元年度） | ・課題研究情報交換会 指導案とワークシート |
| ・課題研究・探究 研究で用いる英語表現 | ・探究Ⅲ発表会要旨集 |
| ・中和滴定実験生徒用（理数化学） | ・研究開発実施報告書 |
| ・豊高アカデミア実施要項（予定） | |

●今年度ホームページ記事の一例

理数科2年 リサーチフェスタ

12月20日（日）に甲南大学主催のリサーチフェスタに参加しました。
今回のリサーチフェスタは現地開催ではなく、オンライン上で開催されました。

各教室に発表用の簡易ブースを設置し、ZOOMで資料共有しながら発表を行いました。
オンライン発表なので、参加者の顔が見えにくく、発表も行いにくかったと思いますが、生徒たちは今まで研究してきた内容や練習した成果を存分に発揮し、発表を行っていました。
発表の後の質問や自由討論も活発に行われました。また他校の発表や大学生の発表を見ることで、今後の研究の参考になったと思います。

今回の発表を今後の課題研究に活かしてくれることを願います。



理数科2年 サイエンスツアーⅡ 東北大学遠隔研修2

12月12日（土）

理数科2年生の希望者を対象に、東北大学理工学研究所菅野剛准教授によるオンラインでのサイエンスツアーⅡの開催が行われました。

講義の前半では、菅野教授が所属されている長尾研究室の紹介と、本日より実験の説明を受けました。
実験では分子の集合状態によって色が変化する試料を使い、温度変化、pHの変化、アルコールの両下によってどのような条件で色が変わるのかを確認しました。その後実験結果を元に、なぜそうなるのか、どのような活用方法が考えられるかなどを短時間で考察し発表をしました。

今回の実験は理科の実験と違い手順が確立されているものではなく、自分たちで考えて行わなければいけません。生徒たちはどのような条件で実験を行うのか頭を悩ませながら、真剣に取り組んでいました。

オンラインでの遠隔研修でしたが、実験中に分らないことは積極的に質問したり、新しい検証方法を提案して頂いたらすぐに試したりと、現場での実験さながらに研修を行うことができました。
今回の研修では自分たちで条件を考えながら実験を行うことを経験できました。この経験が今後の進路選びや課題研究の参考になることを願います。

東北大学のHPに当日の様子が掲載されました。
https://www.che.tohoku.ac.jp/news/lecture/article.html?news_id=250





ニュートンのリンゴの木 令和2年8月29日

神戸新聞掲載



豊岡の全8校で実施
意見交わし工夫重ね発表

豊岡市内の高校で、演劇用いた授業が始まった。これまで市内の全小中学校で平田オリザさんや志摩正樹さん「青年団」の劇団員が講師を務めて実施しており、定時制を含め県立や私立の全8校にも拡大した。高校生のリターン活動の一環として、市は各校への補助金を本年度の予算計画上している。

豊岡高校（同市京町）ではクラスごとに1、2回、総合の時間に実施。1年生は、豊岡をPRする「ムービー」を制作する授業で、演劇用いた授業を通して制作する授業を通じて互いに意見を出し合っている。このほか、演劇が行われた普通科1組では、漢文の授業で「帰郷」の物語を演じ、その内容を発表。講師は「演劇を通して、自分たちの考えや思いを表現し、コミュニケーション能力を高めることができる」と話している。

コミュニケーション授業

令和2年8月1日

神戸新聞掲載



サイエンスツアーII 東北大学
令和2年9月13日 神戸新聞掲載



平田オリザさんらの演劇鑑賞も

豊高アカデミア
令和3年2月7日
神戸新聞掲載



STEAM 講演会
令和3年2月8日
毎日新聞掲載



豊高 STEAM キッズフェス
令和2年9月28日
神戸新聞掲載



科学チャレンジ 令和2年9月28日 神戸新聞掲載



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