

平成 27 年度指定  
スーパーサイエンスハイスクール

# 研究開発実施報告書

= 第 4 年次 =



平成31年 3 月



徳島県立脇町高等学校

ごあいさつ

平成 27 年度に研究指定を受けた 2 期目の SSH 事業は今年度 4 年目を迎え、「大学等が近隣にない高校における全生徒対象の科学技術人材育成」をテーマに、事業の開発・改善に学校全体で取り組んでいます。

まず、今年度の大きな成果としては、「科学的思考力」育成のために全教科で取り組んでいる授業改善・教材開発の事例集を刊行できたことが挙げられます。生徒の「科学的思考力」の育成をめざして全教科・科目で取り組んでいる「協働的問題解決学習」がいかに実践されているか、その一端を冊子にまとめ広く発信することができました。このことにより、日常的に積み重ねてきた授業改善の成果を多くの学校と共有することができ、更なる改善へつながるものと期待しております。

また、今まで課題研究において培ってきたテレビ会議のノウハウを活かして、海外研修で訪問する台湾の高校と事前にテレビ会議を実施できたことも成果の一つであると考えております。ICT 技術を活用することで、物理的距離の克服だけでなく、バックボーンの異なる高校生同士の心理的距離の克服にもつながるモデルケースを示すことができました。

生徒の活動成果としては、内閣府地方創生推進室主催の「地方創生☆政策アイデアコンテスト 2018」の地方予選を通過したグループがあったことが挙げられます。2 年生が共通テーマで取り組んでいる「美馬市活性化」に関する探究活動では、データ分析を重視し、よりロジカルな提案ができるよう担当教員だけでなく担任・副担任が指導に携わっております。残念ながら最終審査会に進むことはできませんでしたが、今後の指導の方向性を明確にすることができました。

その他、大学等から離れた高校に通う生徒の知的好奇心を刺激し、進路意識の向上をめざした様々な取組を推進し、SSH 事業は、本校教育活動の核として機能しています。SSH 事業を推進することで、すべての教職員が同じベクトルを持って教育活動に取り組むことができます。現在、本校は少子化による影響を強く受け、生徒数減・教職員数減が進んでおりますが、厳しい教育環境を克服し高大接続改革に対応するために、SSH の取組をさらに充実発展させたいと考えています。

この 1 年間の取組内容をまとめましたので御高覧いただき、御指導・御助言をいただければ幸甚に存じます。

末尾となりましたが、本校の取組に対しまして、御理解・御協力をいただきましたすべての皆様方に衷心より感謝を申し上げます。

平成 31 年 3 月

徳島県立脇町高等学校  
校長 米倉 康博

# SSH事業 1年間の流れ

## スタンダードプログラム

### 全生徒対象

#### SW-ing レクチャー

最先端の科学に関する講演会

#### SW-ing カレッジ

研究者招聘

#### SW-ing リサーチ

共通テーマによる探究活動 等

#### 協働的問題解決学習

全教科・科目において生徒・教員が協働し、問題解決を図る協働学習モデルの構築

4月

5月

6月

7月

第1回(4/27)

データ&ストーリーLLC 代表 柏木 吉基 氏  
「データ(分析)を活かすってどうやるの?  
～データ分析ができる人とできない人の違いはこれ!～」

1・2年生:全

1・2年生:協高生全員チャレンジ・協高を出よう!

2年生:探究活動「美馬市の活性化」

クラス内発表

美馬市とのワー

校内研修会  
授業公開週間

校内研修会



SW-ingレクチャー



データ分析ワークショップ



協働的問題

## アドバンスプログラム

### Sコース・希望者対象

課題研究

#### 探究科学Ⅰ(2年生)

#### 探究科学Ⅱ(3年生)

#### ①SW-ingゼミ

少人数対象の専門家の実習や講義

#### ②SW-ingキャンプ

国外の先進施設見学、文化交流等

探究科学Ⅰ・Ⅱは物理・化学・生物のコースに分け各3単位で実施

課題研究概論  
ミニ課題研究、テーマ設定等

京都大学  
テレビ会議①

2年生のテーマを  
継続して研究

校内課題研究  
発表会

化学グランプリ講習会  
(徳島大学)

・IoTに関する技術セミ  
・屋久島研修

科学への誘い

・『台湾概論』講師:徳島大学教授 村上敬一氏  
・H29年度海外研修成果発表会  
・育達科技大学(台湾)大学生との交流会

## 課外活動

### 各種発表会 科学コンテスト等

四国地区SSH生徒研究合同発表会  
城南高等学校(14作品)

化学グランプリ(24人)  
生物学オリンピック(19人)  
物理チャレンジ(1人)

SSH生徒研究  
全国総合文化祭

夢化学21:徳島

科学体験フェス



屋久島研修



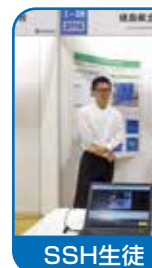
科学体験フェスティバル



科学の甲子園徳島県予選



IoT技術研修



SSH生徒

8月 9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月

第2回(11/20)

東京工業大学 地球生命研究所 研究員 藤島 皓介 氏  
「アストロバイオロジーの最前線」

(8/23)

12講座 \*台風のため中止

協高を出よう ポスター発表

データ分析ワークショップ①

データ分析ワークショップ②

クショップ

校内プレゼンテーション大会

臓器移植に関するディスカッション

データの分析

1年生：探究活動「人口減少社会」

書籍レポート

クラス内スライド発表

外部への公開授業  
研究授業

授業公開週間

校内研修会

外部への公開授業

校内研修会



解決学習



科学への誘い



校内課題研究発表会



京都大学訪問研修



全国総合文化祭自然科学部門

京都大学  
訪問研修

課題研究：各グループ設定した個別  
のテーマにより課題研究を実施

京都大学  
テレビ会議②

ポスターによる  
校内中間発表

レポートとしてまとめ、すべての作品を  
科学コンテストに応募する

ナー（東京大学）

サイエンスカフェ  
（本校）

物理チャレンジ講習会  
（徳島大学）

（徳島県立総合教育センター）

科学への誘い～Advanced～ （徳島大学）

高校生の大学研究室への体験入学生型学習プログラム（徳島大学）

『ポスター指導』講師：徳島大学  
教授 三隅友子氏・村上敬一氏

・TV会議（NEHS・育達高級中学）  
・ポスター（英語）発表会

SSH台湾海外研修  
淡江大学・NEHS・故宮博物館等

オデオン座国際  
プロジェクト

個別テーマによる探究活動

ポスター作成

発表会：神戸  
自然科学部門：長野県

おもしろ博士の実験室に出展：あすたむらんど徳島

近畿総合文化祭自然科学部門：徳島県立21世紀館

大学（3人）

日本学生科学賞応募（14作品）

美来創生☆美馬市中高生  
アイデアコンテスト

徳島県SSH生徒研究合同発表会  
教育会館（14作品）

ティバルにブース出展：徳島大学

科学の甲子園徳島県予選（4チーム）



研究発表会



サイエンスカフェ



オデオン座国際プロジェクト



SW-ingキャンプ



日本学生科学賞表彰式



## 研究開発実施報告書 目次

ごあいさつ

SSH 全体概要

SSH 研究開発実施報告（要約）様式 1-1	01
SSH 研究開発の成果と課題 様式 2-1	05

実施報告

1 平成 30 年度 SSH 研究実施計画【実践型】	09
2 スタンダードプログラム	
2.1 SW-ing プラン実施計画	14
2.2 開発教材	15
2.3 SW-ing レクチャー	15
2.4 SW-ing カレッジ	17
2.5 SW-ing リサーチ	18
2.6 協働的問題解決学習	22
3 アドバンストプログラム	
3.1 「探究科学Ⅰ」「探究科学Ⅱ」	25
3.2 SW-ing キャンプ	28
3.3 SW-ing ゼミ	33
3.4 科学部	34
3.5 課外活動	35
4 成果の公開と普及	36
5 評価	
5.1 評価の方法	38
5.2 GPSアカデミック	38
5.3 SW-ingSLC	39
関係資料	
【1】平成 30 年度脇町高校 SSH 事業評価一覧	41
【2】SW-ing SLC	43
【3】SW-ing SLC 集計	44
【4】SSH に関する生徒意識調査	45
【5】SSH に関する教員アンケート	47
運営指導委員会議事概要	51
教育課程表	56

学 校 名	指定第 2 期目	27～31
-------	----------	-------

①平成 30 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	大学等が近隣にない高校における全生徒対象の科学技術人材育成
② 研究開発の概要	<p>全生徒を対象としたスタンダードプログラムでは、共通テーマによる探究的な学習、全教科・科目による協働的問題解決学習（授業改善）、独自に教材開発を行い実施する SW-ing（総合的な学習）など、様々な活動を通じた生徒の科学的思考力の育成を目的としている。特に今年度は、「データ活用能力向上のための授業改善や専門機関との連携、教材の開発」、「協働的問題解決学習で開発した教材の普及」、「生徒の科学への興味関心を高める手法の開発」、「教員研修の更なる充実」、「昨年度に開発した SW-ing SLC の改編」などに力を入れた。</p> <p>S コース及び希望者を対象としたアドバンスプログラムでは、より専門性の高いプログラムを実施している。今年度は、「海外研修でのテレビ会議システムの活用」、「科学部の活性化」、「課題研究における実験ノートの指導方法の共有と蓄積」、「シンキングツールの課題研究への活用」などを重視した。</p>
③ 平成 30 年度実施規模	全校生徒(1 年：190 名 2 年：189 名 3 年：209 名 計 588 名)
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>(1) 第 1 年次</p> <p>1 年生については、新規計画のもと事業を実施した。2・3 年生は S コースのみを事業の対象として、第 1 期 SSH 事業計画に準じて実施した。ただし、協働的問題解決学習や「協高全員チャレンジ」など、従来の教育課程でも実施できるような事業項目については試行的に実施した。第 2 期 SSH で追加・発展させた事業項目について、円滑に研究開発できるよう、その趣旨や目的・方法について協議をしながら計画的に進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 1・2 年生の SW-ing リサーチに関して、教材を開発し、授業を実践した。各学年団を中心に指導内容の検討を行った。</li> <li>◇ 1 年生の校外研修「協高を出よう！」に関して、内容・場所・日程等の一覧表を作成・案内する。生徒がどのような研修に参加したのかを記録した。</li> <li>◇ 2 年生の「協高全員チャレンジ」に関して、コンテスト、資格試験等を洗い出し、一覧表を作成・案内する。生徒がどのようなコンテスト等に挑戦したのかを記録した。</li> <li>◇ 科学的思考力の変容をみるための評価問題の参考にするため、業者のグローバルスキルリテラシーテストを実施し、本校の共通ループリックとの相関について検証した。</li> <li>◇ 協働的問題解決学習について教員に対しての研修・研究会の実施、年 2 回の授業公開週間を設け相互参観することで、教員の意識向上、スキルアップを図った。</li> <li>◇ 新しく海外研修の計画を作成した。訪問先を台湾に決定し、交流予定校と交渉を進めた。</li> </ul> <p>(2) 第 2 年次</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 1・2 年生の SW-ing(総合的な学習)でクリティカルシンキングに関する教材を開発し、全クラスで実施した。実施後の教員間の協議により課題を洗い出し、教材の内容や指導方法の改善を図った。</li> <li>◇ 人口減少社会を共通テーマとした探究活動では美馬市と連携し活動の深化を図った。</li> <li>◇ 本格的に全教科・科目で協働的問題解決学習を実践し、授業公開週間等を利用しながらその指導内容や方法の改善を図った。9 月には研究授業を実施して外部に公開した。また、共通ループリックについて全教員で協議し、生徒の身につけさせたい能力・態度を再度洗い出し、新たに一覧表（評価項目）「SW-ing SLC」として作成した。</li> </ul>

- ◇ 「協高を出よう！」 「協高全員チャレンジ」 の参加記録を点数化し、生徒の興味・関心・主体性を喚起した。
- ◇ 2 年生 S コースの探究科学 I において定期的に京都大学とテレビ会議を実施し課題研究の進捗具合を報告することで、科学的なディスカッションの機会を増やした。
- ◇ SW-ing ゼミでは「屋久島研修」, 「IoT に関する技術セミナー」等の研修を企画・実施した。
- ◇ 新規の海外研修プログラムを企画し、2 年生の希望者 20 名が台湾研修を 5 泊 6 日で実施した。また、徳島大学の留学生に協力いただき、事前事後の研修も実施した。

(3) 第 3 年次

- ◇ 美馬市企画政策課と連携し、全生徒対象の探究活動の充実を図った。
- ◇ 協働的問題解決学習について、研究授業を公開・実施し、成果を広げるとともに、研究会での助言等を参考にしてさらに効果の高い授業実践へと繋げた。
- ◇ SW-ing SLC を効果的に活用し、生徒間・教員間で目指すべき方向を共有するとともに、授業改善に生かした。
- ◇ 「協高を出よう！」 「協高生全員チャレンジ」 において参加記録の提出によって取組状況を点数化し生徒の意欲向上を図った。
- ◇ ICT 機器等を利用して遠距離大学等との連携についてより効果的な方法を模索した。
- ◇ SW-ing キャンプ（台湾研修）を充実させた。

(4) 第 4 年次

- ◇ 中間ヒアリングで指摘のあった事項について計画を立て直し、事業の充実を図る。
- ◇ 協働的問題解決学習の授業実践指導例集を刊行する。
- ◇ データ分析を活用したよりロジカルな探究活動を実施するため、データ分析の教材開発や外部との連携を図る。
- ◇ テレビ会議の手法を海外研修でも応用し、現地研修でのコミュニケーションの円滑化を図る。
- ◇ 指定終了後、財政的支援がない場合でも継続できる事業と継続が難しい事業に分類するとともに、得られた成果の今後の本校教育への活用方法及び次期指定への継続申請の方向性について検討する。

(5) 第 5 年次（最終年度）

- ◇ 各事業をさらに発展・改善させるとともに、5 年間の研究開発の総まとめをする中で SSH 事業及び、本校の課題解決の成果について検証する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学年・コース	科目	特例	代替措置等
1 学年と 2 学年 S コース以外	社会と情報	1 学年と 2 学年での 分割履修	SW-ing プランの中で総合的な 学習と連携しながら授業を進 めるため。
1・2 学年	家庭基礎	1 学年と 2 学年での 分割履修	SW-ing プランの中で総合的な 学習と連携しながら授業を進 めるため。
2 学年 S コース	社会と情報	標準単位数より 1 単位減	SSH 特設科目「探究科学 I」で データ処理や情報の分析、プレ ゼンテーション等の「情報」で 学ぶ内容を取り扱う。
2・3 学年 S コース	総合的な学習	標準単位数より 2 単位減	課題研究に関する SSH 特設科 目(6 単位)を履修させる。

## ○平成30年度教育課程の内容

SSH 特設科目として2年生Sコースに「探究科学Ⅰ」：3単位、3年生Sコースに「探究科学Ⅱ」：3単位を開設し課題研究を実施した。

## ○具体的な研究事項・活動内容

### (1)スタンダードプログラム

#### ①SW-ing レクチャー

- ◇第1回：「データ（分析）を活かすってどうするの？」  
データ&ストーリーLLC 代表 柏木 吉基 氏
- ◇第2回：「アストロバイオロジーの最前線」  
東京工業大学 研究員 藤島 皓介 氏

#### ②SW-ing カレッジ：台風のため中止

高校では体験できない専門性の高い講義や実験・実習を体験させることで、生徒の学習意欲や職業意識の向上、進路選択の動機付けにつなげるため、自然科学系の講師を7名、人文・社会科学系講師を7名招聘する計画であった。

#### ③SW-ing リサーチ

- ◇探究活動：生徒全員が人口減少社会を共通テーマとした探究活動に取り組む。RESAS(地域経済分析システム)を利用してビックデータの中から地域の特徴や強み・弱みを見つけだし、問題点を整理して解決方法を提案する。美馬市の企画政策課や柏木吉基氏と連携しながら、生徒が考えた提案に対する助言をいただいた。また、優秀作品は美馬市長の前でのプレゼンテーション等を実施した。1年生は個別、2年生はグループで活動した。
- ◇協高を出よう！：夏季休業中の校外での自主研修、ポスター形式にまとめ各自報告・発表
- ◇協高生全員チャレンジ：各種コンテストや資格試験に挑戦

#### ④協働的問題解決学習

- ◇SW-ing SLC の改善及び活用
- ◇年間5回の教員研修(2回は講師招聘、3回は教員間のグループワーク)
- ◇5月に協働的問題解決学習の先行授業として、英語、音楽、保健、数学において助言者を招き、全教員で授業参観し、その後研究協議を行った。
- ◇6月・10月に2週間の授業研究週間を設け、各教員は期間中に1回以上の協働的問題解決学習を意識した授業公開をノルマとして互いに授業参観した。
- ◇10月、2月に外部に対して公開授業
- ◇教員アンケート、生徒アンケートで成果と効果を検証

### (2)アドバンストプログラム

#### ①SSH 特設科目「探究科学Ⅰ」「探究科学Ⅱ」

2年生の「探究科学Ⅰ」ではテーマ設定の仕方を再検討し、ミニ課題研究を経て課題研究を実施した。その中で京都大学とテレビ会議システムを用いてテーマ設定や中間報告を実施した。3年生「探究科学Ⅱ」ではそのテーマを継続して研究内容を深め各種発表会への参加、レポート作成、科学コンテストへの応募を行った。

#### ②SW-ing キャンプ

台湾研修を企画し、2年生の希望者20名が現地高校生との交流や協働実験等の研修を5泊6日で実施した。

#### ③SW-ing ゼミ

屋久島研修、IoTに関する技術セミナー、京都大学訪問研修、サイエンスカフェ、徳島大学留学生との交流、科学オリンピック講習会、科学への誘い、科学への誘い advanced、等

#### ④課外活動（科学部の活動含む）

- ◇研究発表（日本金属学会、徳島県 SSH 合同発表会、情報学会等）への参加
- ◇ハーバード大学の地震に関するプロジェクトへの参加
- ◇校外の研究発表会及び科学コンテスト(科学オリンピック、科学の甲子園等)への参加
- ◇地域の科学体験フェスティバルへの参加

### (3)研究支援・成果普及活動

- ◇協町高校課題研究発表会(7月) ……Sコース課題研究発表
- ◇協町高校生徒発表及び授業研究会(10月) ……全ての探究活動の優秀作品発表と公開授業

- ◇SSH 成果報告会(2月) …… 成果報告と公開授業
- ◇本校ホームページでの取組内容の報告
- ◇SW-ing 通信の発行
- ◇事例集の刊行

(4) 近隣に大学等がない高校として地理的ハンデを克服するための特徴的な取組

課題研究において京都大学とのテレビ会議, 東京大学における IoT に関する技術セミナーでの事前テレビ会議, テレビ会議システムを活用した遠隔地との交流(海外含む), 協高を出よう! のポイント制の導入等を実施した。

(5) 全教員で取り組むプログラム開発のための取組

SW-ing SLC を生徒・教員で共有し効果的に活用した。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

(1) SSH事業の評価の方法・資料

実施計画書に基づいて年度当初に今年度の評価項目・目標を明確化し, 運営指導委員会でも目標等が適当であるか協議した。次の資料等によって事業の成果を検証した。

- ① 各プログラム実施後の生徒アンケート・感想
- ② 「探究科学Ⅰ」の実験ノート・中間発表ルーブリック
- ③ SW-ing SLC (SW-ing プランで身につける基礎的能力・態度)の生徒自己評価
- ④ 「協高を出よう!」「協高生全員チャレンジ」において生徒が取得したポイント
- ⑤ 生徒意識調査及び教員アンケート(選択・記述)
- ⑥ 科学的思考力調査(GPS-Academic)

(2) スタンダードプログラムの成果

◇データ分析の向上を目的としたプログラム(ワークショップや教材)を開発した。地域創生☆政策アイディアコンテスト2018において地方予選を通過した。

◇ワークショップやサイエンスカフェなどよりインタラクティブなプログラムが実施でき, 生徒アンケートにおいて, 「未知の事柄への興味(好奇心)が増した。」の質問に対する肯定的評価が上昇した。

◇協働的問題解決学習において作成した, 「科学的思考力」育成のための教材集の刊行。

(3) アドバンストプログラムの成果

◇海外研修において, テレビ会議を活用したことにより現地高校生とのディスカッションが深化した。また, 参加していない生徒への波及のため, 参加生徒による発表会を複数回実施した。

◇「ハーバード大学の地震に関するプロジェクト」への参加, 「科学体験フェスティバル」等の地域における科学普及活動への参加, また, 「近畿高等学校総合文化祭自然科学部門」等の発表・コンテストへの参加を通して, 科学部の活動が活性化した。

◇探究科学ⅠとⅡでは, 時間割を変更し, 課題研究の指導教員が全員で各学年の指導に当たれるようにした。その結果, 指導方法の共有と蓄積を行うことができた。また, シンキングツールを課題研究にも活用し, テーマ決定までの所要時間を短縮化することができた。

### ○実施上の課題と今後の取組

- ・ SW-ing SLC の効果的な活用と継続的な内容の見直し。
- ・ 課題研究の指導方法の体系化。
- ・ 生徒の変容を用いた事業評価の開発。



徳島県立脇町高等学校	指定第 2 期目	27～31
------------	----------	-------

## ②平成 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	
1 スタンダードプログラム	
<p>【目的】大学等との連携や全生徒を対象とした探究活動や協働的問題解決学習等を実施することで、大学等から離れた高校に通う生徒の知的好奇心を活性化させ、進路選択の視野を広げるとともに科学的思考力を育成する。また、新しい評価手法を開発・実践することで、より効果的で効率的なカリキュラムを実施する。</p>	
【成果】	
(1) 科学的思考力を育成するための教育プログラムの実践及び教材開発	
<p>1 年生では「人口減少社会の問題点」、2 年生（S コース除く）では「美馬市の活性化」を共通テーマに、ビックデータである「REASAS（地域経済分析システム）」を活用しながら探究活動に取り組んでいる。昨年度の SW-ingSLC においてデータ分析が弱く、また、探究活動においても論理的な提案がなされていない場合もあり、今年度は美馬市企画政策課との連携に加えて、データ&amp;ストーリーLLC 代表 柏木吉基氏を講師に 4 月に SW-ing レクチャー（講演会）、11 月と 2 月に 1 年生対象にデータ分析ワークショップを実施した。また、SW-ing プラン（総合的な学習の時間）における教材開発においても、「データ分析」に関わる教材を新たに 3 つ開発・実施した。加えて、教員研修でもシンキングツールを取り上げ、データ整理について学び、各教科の授業改善に活かした。</p>	
<p>その結果、SW-ingSLC 【P40】の「②情報分析力」では、1 学期から 3 学期にかけての上昇値は 1 年生 0.39→1.33（0.94 上昇）、2 年生 1.65→2.51（0.86 上昇）、3 年生 1.60→2.55（0.95 上昇）と、他の項目と比較しても上昇の割合が大きい。</p>	
<p>GPS アカデミック 【P38・39】の結果においては、項目別評価レベル S、A、B の割合が、1 年生では「批判的思考力（総合）」90.9%、「協働的思考力（総合）」84.0%、「創造的思考力（総合）」96.8%となった。また、2 年生では「批判的思考力（総合）」88.8%、「協働的思考力（総合）」85.0%、「創造的思考力（総合）」95.7%となった。数値的には 2 年生よりも 1 年生の数値が高い傾向が見られるが、2 年生の前年度の評価は、「批判的思考力（総合）」78.6%、「協働的思考力（総合）」87.7%、「創造的思考力（総合）」75.4%であった。2 年生の 1 年次からの成績推移を考えると、本校で実施している協働的問題解決学習を含めた科学的思考力を育成するプログラムの効果であると考えられる。</p>	
<p>また、地方創生☆政策アイデアコンテスト（内閣府地方創生推進室主催）において、アイデアだけでなくデータ分析の手法も評価され、地方予選を通過した 42 組に選ばれるなど、成果を上げることができた。</p>	
(2) 知的好奇心の活性化	
<p>12 月に全校生徒（588 人）に対して実施した生徒意識調査 【P45】では、「問 3 未知の事柄への興味（好奇心）が増した。」の質問に対して、生徒全体の 78.9%（昨年度 74.3%）が肯定的に評価している。特に S コースの生徒に限れば 91.5%（昨年度 84.5%）と大きく数値が上昇している。理由としては、授業者からの一方向的な伝達ではなく、より授業者と参加者がインタラクティブに活動するワークショップやサイエンスカフェなどのプログラムを取り入れたことが考えられる。第 2 回 SW-ing レクチャー（講演会）で講演いただいた東京工業大学 研究員 藤島皓介氏に講師を依頼し、希望者に対して実施したサイエンスカフェでは、事前に生徒から質問を受け付け、それに</p>	

対して回答いただく、より対話的なプログラムとした。その結果、対話が途切れず時間を大幅に延長するなど生徒の興味関心の高まりは大きかったと考える。科学をより身近に感じ、生徒の興味・関心を高めるため、このような対話的学びの手法を組み込んだプログラムを定期的に開催していく。

### (3) 全教科における「科学的思考力」育成のための事例集の刊行及び授業改善

全教科・科目で実施している協働的問題解決学習では、科学的思考力を SW-ingSLC【P43】と定義し、その定着を図ることを目的に教材開発に取り組んでいる。今年度は、開発した教材の一部をホームページに掲載するだけでなく事例集として刊行した。どのように科学的思考力を育成するのか、また、そのためにどのような教材を使っているか等をまとめることで、教員間での学力観の共有につなげることができた。また、全国 SSH 校や徳島県下の高校、近隣中学校に配布することで成果を普及させることができた。

昨年度の教員アンケートでは、「今後、さらに質の高い授業にしていけるためにどのような研修(内容・方法)をするべきかについて意見をお聞かせください。」の自由記述において、「相互の授業参観」という意見が非常に多くあった。しかし同時に、「見学しようとしても自身の授業があり思うように見学できない。」という意見も多く見受けられていた。そこで、今年度の第1回校内授業研究会は校外から指導助言者をお呼びしただけでなく、時間割を大幅に変更し6限目は研究授業、7限目は授業研究会とした。その際、公開授業(保健・コミュニケーション英語Ⅰ・音楽・数学Ⅲ)以外は自習とし、また、7限目は生徒を放課させることですべての教員が参加できるようにした。その結果、今年度の教員アンケート【P47】の自由記述では、「全体で実施することで、教科を越えて授業の進め方等、多様性を知ることとても参考になった。」という意見が多数見られた。また、4月に異動してきた教員にとっても、協働的問題解決学習の目的や進め方を理解してもらう機会となった。

## 2 アドバンスプログラム

【目的】第1期に開発した教育プログラムがさらに効果的な実践となるよう改善を図る。大学等との連携による専門性の高い講義・実験や質の高い課題研究に取り組ませることで生徒の知的好奇心を刺激し、科学技術に関する知識・技術・能力・態度を育成する。

### 【成果】

#### (1) SW-ing キャンプ(海外研修)

台湾海外研修は、徳島大学総合科学部教授 村上敬一氏と連携しコミュニケーションを重視したプログラム開発を行っている。昨年度は、「食糧問題」をテーマに現地高校生と日本語によるディスカッションを行ったが、議論が深まらず一般論的な議論に終始した。そこで今年度は台湾でも社会問題になっている「人口減少社会」をテーマにし、事前にテレビ会議を実施し問題点を整理した上で当日ディスカッションを行った。その結果、海外研修参加者のアンケート結果【P31】の「コミュニケーション能力や国際感覚が高まった。」及び「多様な価値観に触れ視野が広がった。」に対する肯定的評価は両方とも100%であった。

また、海外研修の成果を他生徒に波及させるため、報告会を2回実施計画した。1回目は12月に「オデオン座」において、2回目は3月に全校生徒に対して実施する。3月に行う発表では、運営指導委員会から提案を受けていた「できなかったことに対する改善策を発表する」など、自分を振り返らせる計画である。

#### (2) 科学部の活性化

科学部は部員数が41名で、多くの文系生徒も所属しており、文系理系問わず実験活動等に取り組む雰囲気が醸成されている。そのような中、「ハーバード大学の地震に関するプロジェクト」に参加し、地震計のアナログデータデジタル化に取り組んだ。科学技術が社会に貢献することを目の当たりにし、部員の更なる意欲の喚起につながった。東京 IoT 研修は、テレビ会議システムを活用

した、事前の課題→現地研修→事後研修の流れが確立しており継続的かつ発展的な課題研究につながっている。また、それらの研究の成果を、近畿高等学校総合文化祭などの大会において発表しており、そこで受けた指導助言が研究の深化につながっている。そこで、1回あった昨年度の参加大会数を、今年度は3回へと増加させた。同様に、子ども達に科学の面白さを伝える科学体験フェスティバル等への参加数も、昨年度の2回から今年度は3回へと増加させた。

### (3) 課題研究（探究科学Ⅰ・Ⅱ）

昨年度まで探究科学は2年生、3年生とも木曜日午後5・6・7限目で実施していた。このことにより、2年生が3年生に実験方法などを質問しやすいなどのメリットがあったが、指導者が各学年に3名（物理1名、化学1名、生物1名）しか入れず、指導方法などを教員間で共有できないというデメリットがあった。そこで、2年生の課題研究Ⅰのみを水曜日午後5・6・7限目に移動させ、複数の教員で各学年の指導に携わられるよう時間割を変更した。その結果、複数の視点での指導が可能になり、指導方法などを教員間で共有することができるようになった。

また、課題研究のテーマ設定では、生徒の主体性を重視し、複数回教員とやりとりをする中で、実験計画を修正・改善している。その際、シンキングツールを活用することで思考を整理しやすくなったため、テーマ決定を速やかに行うことができた。

## 3 成果普及

【目的】地域の中学校や近隣の高校へ成果を普及することにより、地域の子どもたちの理数学習に対する意欲・関心を高める。

### 【成果】

7月の課題研究発表会には、中学生75名、中学生保護者12名、中学教員6名、高校教員10名、来賓（運営指導員等）7名の参加があった。参加した中学生のアンケートの結果【P36】から、「科学に関する興味関心が高まった。」「学習を深める意欲が増した。」に対する肯定的意見は共に93%と高い数値が得られた。10月に実施した生徒発表及び授業研究会では県内外から58名の参加があった。アンケート結果【P37】から、「研究授業に参加してよかったか」の質問に対して93.8%が、また、「授業研究会に参加してよかったか」の質問に対して87.5%が「全くそうだと思う」と回答しており、今まで積み重ねてきた授業改善への取組の一端が参加していただいた先生方に伝わったと考えている。2月に実施した事業成果報告会及び公開授業には、県内外18名の参加があった。

## ② 研究開発の課題

### (1) SW-ingSLCの継続的な改訂

昨年度作成したSW-ingSLCは、昨年度の教員アンケートの自由記述において、「項目が多く使いづらい。」「内容で具体と抽象が混じり合っている。」など意見があった。日常的に授業者がSW-ingSLCを活用するべく、鳴門教育大学 教授 川上綾子氏に助言をいただき改定を行った。しかし、12月に実施した教員対象の協働的問題解決学習に関するアンケート【P49】では、「SW-ingSLCを意識した。」という質問に対して、そう思う35.4%（昨年27%）、少しそう思う45.1%（昨年56.8%）と大きな変化は見られなかった。また、自由記述では「SW-ingSLCを意識することで、授業の目的が明確になり授業が組み立てやすくなった。」など肯定的な意見も多く見られたが、「あまり意識していない。」という意見もあった。3月に実施する教員研修において全教員でSW-ingSLCを検討する機会を設けており、そこでSW-ingSLCを校内で定着させ、カリキュラム・マネジメントの中核としていきたい。

### (2) 進路意識について

SSH活動における生徒意識調査【P45】において、「進路（進学先・職業）を考える上で役に立った。」という質問に対する肯定的回答が59.5%（昨年度72.8%）と数字が著しく低下した。原因

としては、大学等から講師先生を招いた体験授業である SW-ing カレッジが台風のため中止になったことや、昨年度実施していたテレビ会議システムを利用した「東京大学金曜特別講座」は音声などが聞き取りにくいなどのハード面を改善できなかったため今年度は実施しなかったことが考えられる。より幅広くさまざまな分野の話が聞ける機会を設けることが、研究機関等から遠く離れた中山間地にある本校の生徒にとっては重要である。次年度は、多くのプログラムで活用しているテレビ会議システムを用いた徳島大学留学生との交流など、継続的に生徒の進路意識を高められるコンテンツを開発したい。

### (3) 課題研究（探究科学Ⅰ・Ⅱ）

実験ノートを活用した課題研究の指導では、実験ノートの書き方を徹底させるだけでなく、実験ノートに書かれた実験の目的や方法を問いかけることで、生徒自身に振り返りをさせることを徹底した。運営指導委員会でも、「実験ノートは極めて重要な存在であり、この方向性は持続させるべき。」と評価をいただいた。同時に、「課題研究の指導方法として冊子化したらどうか。」との提案もあった。実験ノートなどの指導方法は教員に依存しており、明確な指導方法は確立できていない。今後、課題研究の指導方法を体系化した冊子を作成するなどし、指導方法の蓄積に努めたい。

京都大学とのテレビ会議（年3回）は、ノウハウも蓄積し開始当初に比べて所要時間の短縮や理解の深化など着実に成果が上がっている。第2回は12月20日に中間評価として実施し、指導教員と同じループリックを用いて京都大学生にも評価をしてもらった。しかし、京都大学生のアンケート結果【P27】にもあるように、ループリックに示した目標が「高校生での到達は不可能では。」という指摘を受けた。目標とすべきレベルを検証しながら継続的にループリックを改定していきブラッシュアップに努めたい。

### (4) SW-ing キャンプ（海外研修）における国際性の育成

運営指導委員会において、「ノージャパニーズデー」や「食事を介した英語によるコミュニケーション」などの提案をいただいた。そこで、本校 ALT 及び英語科教員との英語によるランチミーティングを実施したが、ALT や英語科教員に対して海外研修参加者の人数が多く、英語のみしか使えないという緊張感を生み出すことができなかった。実際現地研修でも、英語使用者よりも日本語使用者が多い環境になると日本語が優先されていた。今後は、徳島大学の協力をいただきながら、英語ミニキャンプやテレビ会議を用いて定期的に留学生との交流の場を設けていきたい。

### (5) 「協高を出よう！」「協高全員チャレンジ」における協高ポイント

進路選択の幅を広げることを目的に、外部で行われるイベントやコンテスト、資格試験等に積極的に参加することを働きかけている。その一環として、参加者には協高ポイントとしてポイントを付与し、生徒の動機づけに繋げている。昨年度までは、記録用紙の未提出や活動記録の不備などが多く見受けられた。そこで、記録用紙の記入内容の厳選や、記録用紙を残すことの重要性を担任団と連携しながら周知徹底した。特に1年生では3年後の新入試を見据え、学期終わりに記録用紙の内容をパソコンに打ち込む時間を設けた。その結果、1年生では総ポイント数が670ポイント（昨年度548ポイント）、2年生では356ポイント（昨年度347ポイント：クラス数が6クラスから5クラスに減少）と数字を伸ばすことができた。しかし、ポイント数別に人数を集計すると、1年生（190名）において5ポイント以上取得した生徒は70人おり、0ポイントの生徒は25名であった。同様に2年生（189名）において5ポイント以上取得した生徒は34人おり、0ポイントの生徒は113名であった。このように生徒の取得状況は両極端であり、意欲的に参加しようとする生徒と受け身な生徒との二極化がおこっている。原因としては、生徒の取得状況を学年団や担任が把握できておらず、受け身な生徒への働きかけが十分ではなかったことが挙げられる。教員アンケートにおいても、「協高ポイントをデータベース化して情報を共有できないか。」という提案もあった。生徒の取得状況を確認できるシステムを構築し、学校全体で協高ポイントの取得を奨励できるよう改善を図りたい。

# 1 研究開発計画の概要【実践型】

## 1 学校の概要

### (1) 学校名, 校長名

とくしまけんりつわきまちこうとうがっこう

徳島県立脇町高等学校 校長 米倉 康博

### (2) 所在地, 電話番号, F A X 番号

徳島県美馬市脇町大字脇町1270番地の2

電話 0883 (52) 2208

FAX 0883 (53) 9875

### (3) 課程・学科・学年別生徒数, 学級数及び教職員数

#### ① 課程・学科・学年別生徒数, 学級数

課 程	学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科 (理数系) (S コース)	190	5	189	5	209	6	588	16
				(111)	(3)	(102)	(3)	(213)	(6)
				(38)	(1)	(35)	(1)	(73)	(2)
計		190	5	189	5	209	6	588	16

#### ② 教職員数(平成30年度現在)

校長	教頭	教諭	養護 教諭	実習 主任	実習 助手	講師	養護 助教諭	A L T	事務職員	司書	その他	計
1	2	36	1	1	1	5	1	1	6	1	1	57

## 2 研究開発課題名

大学等が近隣にない高校における全生徒対象の科学技術人材育成

## 3 研究開発の目的・目標

### (1) 目的

大学や研究機関から遠く離れた地理的条件を克服し, 大学等と効率的かつ緊密に連携し, 全生徒が探究活動等に取り組むことで, 過疎地に生活する生徒の理数学習への意欲・関心を高め, 広い視野と職業観を持った科学技術人材を育成する。

### (2) 目標

- 講演会のような単発的な連携ではなく, 大学や研究機関と ICT の活用や交流方法の工夫によって, 年間を通じた連携体制を構築する。
- 一部の生徒を対象として開発した第1期 SSH 学習プログラムをもとに, 文系生徒を含む全生徒を対象とするプログラムに発展させる。
- 全教科・科目を通じて, 体系的に生徒の科学的な思考力を養い, 問題解決力の育成に繋がる教材を研究・開発する。
- 生徒が身につけた科学的思考力を始めとする SSH 事業の達成度について, より適切な評価手法を開発する。
- 選抜した生徒を対象とした, S コース(アドバンストコース)を設置し, より発展的で質の高い理数系の探究活動を実施する。
- 海外の高等学校等との連携による国際感覚の育成や, 外国語による意思疎通力, プレゼンテーション力の向上を図る海外研修のプログラムを新規開発する。



## 4 研究開発の概略

- 遠隔地にある大学や研究機関との効率的かつ緊密な連携関係を構築することにより、大学等から遠く離れた中山間地で学ぶ生徒たちの理数学習への意欲・関心を高める教育方法を研究する。その取組においては全生徒を対象とし、探究活動や協働的問題解決学習を通して科学的思考力や主体的な学習態度を身に付けさせることをねらいとし、その効果を検証する。
- 全教科・科目を通じて、全教員が体系的に生徒に科学的思考力や問題解決能力の育成に繋がる教材や教育方法を開発する。
- 生徒が身につけた科学的思考力の達成度等について、より適切な評価手法を開発する。
- 国際感覚を育てる交流体験や外国語による意思疎通、意見発表能力の効果的な向上に視点をおいた研修プログラムを開発する。

## 5 研究開発の実施規模

平成 30 年度 全生徒対象 (588 名)

## 6 研究開発の内容・方法・検証評価等

### (1) 研究開発の仮説

- ◇大学等との連携や全生徒を対象とした探究活動や協働的問題解決学習を実施することで、大学等から離れた高校に通う生徒の知的好奇心を活性化し、進路選択の視野を広げるとともに科学的思考力を育成することができる。
- ◇専門性の高い講義・実験や質の高い課題研究に取り組ませることで生徒の知的好奇心を刺激し、科学技術に関する知識・技術・能力・態度を育成する。
- ◇新しい評価手法を開発・実践することで、より効果的かつ効率的なカリキュラムの実施や本事業の自立的な改善ができる PDCA サイクルの確立が可能となる。

## (2) 研究開発の内容・実施方法・検証評価

## ○事業全体のイメージ

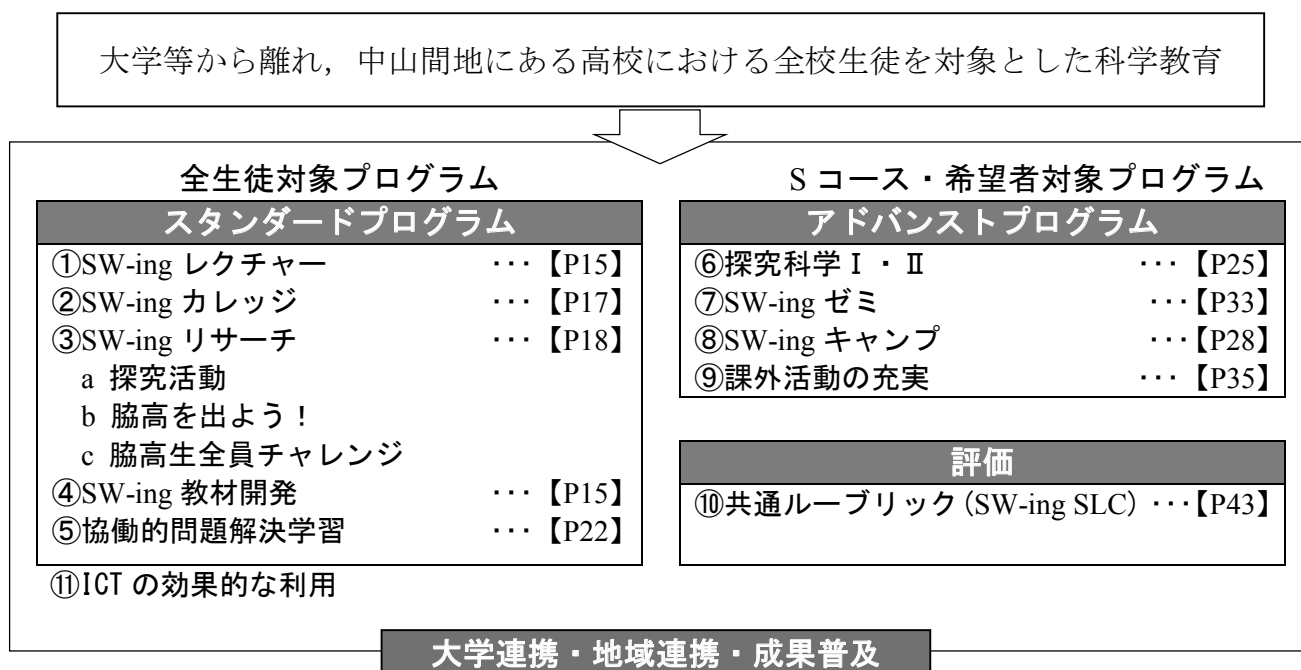


図1 事業全体のイメージ

## ○ スタンダードプログラム

スタンダードプログラムでは主に科学的思考力育成のための科目融合型のカリキュラム開発及び進路志望の形成を意識したプログラムを実施する。

本校では、「科学的思考力」を問題解決能力や論理的思考力を含む総合的な能力と捉え、「社会の様々な問題について、様々な情報と知識を組み合わせることで科学的に分析し、論理的に物事の本質を見極めることで解決方法を見いだし、さらには自分の考えを的確にわかりやすく表現する能力や態度」と考えている。

また、文化的・科学的な刺激や情報量が少ないという地域的特性の中で育った本校生徒の職業観や科学的な視野を広げるため、大学等と連携し、学問研究や最先端の科学に触れる機会を設ける。

そこで、全生徒を対象として、「SW-ingプラン」を実施する。「SW-ingプラン」はSSHの諸活動の中で、取り扱うテーマを有機的に組み合わせながら、進路志望形成及び科学的思考力の育成を目指す取組の総称である。基本的には次表の5つの事業を核として実施する。

さらに、科学的思考力に焦点をあてて、全教科・科目における協働的な問題解決学習を取り入れ、教科間の連携や横断的な指導方法及び教材の研究開発を行う。

※本校では、総合的な学習の時間を「W-ing プラン」と名付けていた。W(=脇町高校)と ing (進行形)に、「ツバサ」の意味をかけ合わせている。「SW-ing」はそれをさらに拡張して Science Wing(科学の翼)の意味を加えた。

SW-ing プラン		
① SW-ing レクチャー	国内で活躍する科学分野の研究者を招いての科学的な興味・関心の醸成	全生徒対象
② SW-ing カレッジ	科学的な専門分野の大学講師等による大学レベルの講義の直接体験による進学意欲の高揚	1・2 年生対象
③ SW-ing リサーチ	共通テーマによる探究活動やプレゼンテーション学習による科学的思考力の育成 「脇高を出よう!」「脇高全員チャレンジ」	全生徒対象 (S コース除)
④ SW-ing 教材開発 (総合的な学習の時間)	科学的思考力(協働的な活動や批判的思考等)の育成を意識した教材の開発	クラス担任・副担任が指導
各教科・科目における取組		
⑤協働的な問題解決学習	科学的思考力の育成を目指した、全教科・科目における協働的な問題解決学習の教材及び授業方法の研究	各科目年間 1 回は実施する

## ○ アドバンストプログラム

アドバンストプログラムでは2・3年生において設置しているSコース(アドバンストコース)に対するSSH特設科目「探究科学Ⅰ」「探究科学Ⅱ」及び希望者を対象としたSW-ingゼミ等を実施する。スタンダードプログラムが科学的思考力の中でも汎用的な能力や態度の育成を目指している事に対してアドバンストプログラムではより科学的で専門性の高い内容を取り扱うことで生徒の知的好奇心を刺激し、科学技術に関する知識・技術・能力・態度を育成する。

Sコース生は探究科学Ⅰ・Ⅱにおいて自分たちで考えたテーマの課題研究を実施する。テーマ設定・実験計画の立て方、実験ノート書き方等の探究活動を実施する上で必要なスキルを学習した後、課題研究に取り組み、それぞれのテーマで論文作成・成果発表を行う。

S コース生徒対象の SSH 特設科目		
⑥探究科学Ⅰ・Ⅱ	基礎実験，協働実験，課題研究の進め方 課題研究，ポスター発表	2 年生 3 単位
	課題研究，スライドによる口頭発表，論文作成，科学コンテスト応募，英語による表現(プレゼンテーション・論文)	3 年生 3 単位
S コース生徒及び希望者対象のプログラム		
⑦SW-ing ゼミ	フィールドワーク，専門的でより高度な実習等	S コース生徒 希望者
⑧SW-ing キャンプ	海外（台湾）において現地高校生や大学生との交流をメインとした研修	希望者
⑨課外活動の充実	科学部員を中心として，学校全体の科学的な活動の活性化(科学の甲子園，科学オリンピック)	科学部 希望者

## ○ 目標達成と各個別プログラムとの関わり

※表内の○数字は P10 の図 1 より

目的・目標	目的・目標を意識した関連プログラム
生徒の理数学習への意欲・関心を高め広い視野と職業観を持たせる	全ての SSH プログラム
大学や研究機関との ICT を活用した交流方法の工夫 (大学や研究機関から遠く離れた地理的条件を克服)	②，③-b，⑥，⑦，⑧， ⑨，⑪
大学等との年間を通じた連携体制	⑥，⑦，⑧，⑨，⑪
第 1 期 SSH プログラムを文系生徒を含む全生徒を対象とする プログラムに発展させる	③-a，③-b，④，⑤
体系的に生徒の科学的な思考力を養い，問題解決力の育成に 繋がる教材及び指導方法を研究・開発	③-a，④，⑤，⑥，⑦
科学的思考力の評価手法	④，⑤，⑥，⑩，⑪
発展的で質の高い理数系の探究活動	⑥，⑦，⑨
国際感覚の育成や，外国語による意思疎通力，プレゼンテーション力の向上	⑦，⑧

## (3) 必要となる教育課程の特例等

### ○平成 27 年度以降の入学生

学年・コース	科目	特例	代替措置等
1 学年と 2 学年 S コース以外	社会と情報	1 学年と 2 学年 での分割履修	SW-ing プランの中で総合的な学習と 連携しながら授業を進めるため
1・2 学年	家庭基礎	1 学年と 2 学年 での分割履修	SW-ing プランの中で総合的な学習と 連携しながら授業を進めるため
2 学年 S コース	社会と情報	標準単位数より 1 単位減	探究科学Ⅰの中で情報リテラシー(著 作権，文書作成，プレゼンテーショ ン等)に関する内容を取り扱う。
2・3 学年 S コース	総合的な学習	標準単位数より 2 単位減	課題研究に関する SSH 特設科目「探 究科学Ⅰ」(3 単位)，「探究科学Ⅱ」(3 単位)を開設し，履修させる。

#### （４）SSH 中間評価における指摘とこれまでの改善・対応状況

○計画提出時に課題としていた、①課題研究の改善、②生徒の状況に適合したアクティブラーニング的な指導法、評価の改善、③大学とのインターネットを活用した連携、④高校生との交流を中心とした国際性を高める取組などを着実に実施しており、評価できる。また、グループワーク型の教員研修などの取組が組織的に行われていることは評価できる。

○美馬市活性化に関する探究活動では、美馬市との連携でデータの探し方や見方、新しいアイデアの創出に関するワークショップなどの取組を実施していることや、外部講師による協働的問題解決学習に関する研修会や授業を実施していることは評価できる。今後は他校への普及の観点から、研究授業のシステム化を図るなど学校としての組織的な取組を実施し、HP など開発した教材を積極的に公開し普及していくことが望まれる。

→生徒発表及び授業研究会で行った授業の教材は HP にて公開した。加えて、協働的問題解決学習の事例集を刊行し、全国の SSH 校や徳島県内公立高校、近隣中学校に配布した。今後は、ミニ課題研究や実験活動（レポート作成）の教材なども積極的に公開していきたい。また、年 2 回の ARCS モデルを活用した授業研究週間や年 3 回の教員研修に加え、校内授業研究会を実施した。校内授業研究会は校外から指導助言者をお招きしただけでなく、時間割を大幅に変更し 6 限目は研究授業、7 限目は授業研究会とした。その際、研究授業（保健・コミュニケーション英語Ⅰ・音楽・数学Ⅲ）以外は自習とし、7 限目は生徒を放課させることですべての教員が参加できるようにするなど、全校体制で授業改善に取り組むシステムを構築した。【P22 協働的問題解決学習 参照】

○全教科・科目を通じて、体系的に生徒の科学的思考力を養い、問題解決の育成に繋がる教材を研究・開発することを目標としているが、これに対する結果が低調であり、改善していくことが必要である。

→全教科・科目で SW-ingSLC（科学的思考力）を目標に教材の研究・開発を行っている。ただ、体系的に指導するまでは至っていない。引き続きこの研究・開発を進めていきたい。なお、業者の実施している科学的思考力（問題解決を含む）を測る GPS アカデミック【P38・39】では、平成 29 年度入学生（現 2 年生）の 1 年次から 2 年次にかけて数値が上昇しており、一定の成果を上げていると考えている。

○近隣地域に大学などの連携機関がない中で、テレビ会議などで大学と交流していることは評価できるが、これらの取組の効果がどの程度あったか明らかにしていくことが望まれる。また、科学系部活動をより活性化していくことが望まれる。国際性を更に伸ばすためには、海外研修に参加していない生徒への波及効果のある取組が望まれる。

→テレビ会議システムは課題研究だけでなく、海外研修【P28 海外研修 参照】や講師との打合せなど多くの場面で活用できており、蓄積したノウハウによりテレビ会議を効率的に進めることができている。引き続き、地理的に不利な状況にある本校において、テレビ会議は重要なツールであり、その活用の幅を広げていきたい。しかしながら、テレビ会議の実施前と実施後でどのような変容があったか数値化する手法はできていないので、今後も研究・開発に努めていく。科学部の活動については【P34】に示したように多くのプログラムを実施した。文系の生徒も多く所属しているが、実験手法を S コースの生徒から学ぶなど生徒どうしの学び合いの場となっており、研究を楽しむ雰囲気が醸成されている。海外研修参加者による発表会は、校内で 2 回、校外で 1 回を実施・計画している。

○生徒の意欲を喚起するためのポイント制の導入は特色があり評価できる。実験ノートを使って生徒の変容を明らかにしようとしていることは評価できるが、生徒の気づきまでの活用に留まっているように見受けられ、改善が望まれる。

→生徒の主体性を重視した課題研究の指導を重視しており、直接的に指示するのではなく、生徒に実験計画を振り返らせることを優先した。その結果、研究に助言が活かされずグループによっては研究が深まらない部分もあった。実験ノートをつかった評価や指導は、生徒の主体性を育成する面で重用であると考えている。今後は、コメントの書き方や実験ノートのチェックポイントなど、大学と連携しながら指導方法の確立に努めたい【P26】。

## 2 スタンダードプログラム

大学等との連携や全生徒を対象とした探究活動や協働的問題解決学習を実施することで、大学等から離れた高校に通う生徒の知的好奇心を活性化し、進路選択の視野を広げるとともに科学的思考力を育成することができる。

### 2.1 SW-ing プラン 実施計画

生徒には SW-ing ファイル（A4 クリアファイル）を持たせ SW-ing に関連する自分の作品や資料及び振り返りシート（各プログラム毎）、研修参加記録シートを綴じさせてポートフォリオ的な評価ができるようにしている。また、本校の SSH 事業によって身につけさせたい能力・態度を SW-ingSLC として能力態度をピックアップ・整理し、教員・生徒で共有している。生徒は 4 月・7 月・12 月の年に 3 回の自己評価により振り返りを実施している。SW-ingSLC の各能力は「全生徒対象の探究活動」「全教科・科目による協働的問題解決学習」「開発した SW-ing の教材実践」によって育成を目指す。

#### 30 年度実施実績

	1 年	2 年
4 月	オリエンテーション SW-ing とは 年間スケジュール 協高を出よう！について説明 SW-ingSLC による自己評価	オリエンテーション SW-ing の主旨 年間スケジュール 協高生全員チャレンジについて SW-ingSLC による自己評価
5 月	SW-ing レクチャー データ（分析）を活かすってどうするの？	
	SW-ing「NASA コンセンサスゲーム」	SW-ing リサーチ「美馬市の活性化」
6 月	「協高を出よう！」事前指導	SW-ing「事実と意見」 「美馬市の活性化」スライド作成 SW-ing「学術的文章とは」
夏休み	協高を出よう！	「美馬市の活性化」クラス発表
	SW-ing カレッジ（台風のため中止） 14 名の講師を招聘して体験講義を予定していた	
9 月	SW-ing「疑似科学」 SW-ing「批判的思考Ⅰ」 SW-ing「批判的思考Ⅱ」	SW-ing「データ分析Ⅰ」
10 月	SSH 生徒発表及び授業研究会 SW-ing「データ分析Ⅱ」 SW-ing「よいプレゼンとは」 SW-ing リサーチ 探究活動開始 SW-ing「ポスター発表」	修学旅行企業・大学等研修の発表 RESAS 地方創生☆政策アイデアコンテストに応募 SW-ing「ポスター発表」
11 月	SW-ing レクチャー アストロバイオロジーの最前線	
12 月	SW-ing「批判的思考Ⅲ」	SW-ing「ディスカッションⅢ」
冬休み	書籍レポート	書籍レポート
1 月	共通ループリックによる自己評価 SW-ing「データ分析Ⅲ」	共通ループリックによる自己評価
2 月	SW-ing リサーチ 「人口減少社会」 クラス内発表	SW-ing「データ分析Ⅲ」 SW-ing「ディスカッションⅤ」



## 2.2 開発教材

テーマ等	概 要
①NASA コンセンサスゲーム	NASA のテストを題材にして協働的に物事を決める体験をする。
②プレゼン練習	相手に自分の考えや感情を、言葉やジェスチャー、道具を使って伝える。例 黒について(1 分間スピーチ)
③良いプレゼンとは	プレゼンテーションに関するループリックの作成を通して良いプレゼンに必要なことを考える。
④批判的思考Ⅰ	確証バイアスに触れながら疑似科学について考える。 「雨乞い」「地震の前ぶれ」等
⑤批判的思考Ⅱ	薬のプラセボ効果等に触れ正しいデータを得るためにはどのような実験（データ）が必要かを考える。
⑥批判的思考Ⅲ	立場によって物事の考え方が異なることを知る。データを用いて意思決定するのはどんな時かを考える。
⑦批判的思考Ⅳ	統計（数字）を用いた発言に対して批判的思考をはたらかせて考える。
⑧批判的思考Ⅴ	認知バイアスによる思考の偏りについて知り、物事の判断のときに生かす。
⑨学術的文章とは	学術的文章とはどのようなものかを数種類の文章を見ながら考える。
⑩事実と意見	写真を見て思うことを意見として出し、事実と意見を区別する。
⑪シンキングツール	「思い出に残すなら動画か写真か」をテーマとしてバタフライチャートを利用してディスカッションする。
⑫ディスカッションⅠ	携帯電話について
⑬ディスカッションⅡ	生物多様性と食糧需要 世界市民会議「生物多様性とは」の YouTube 動画をみて討論する。
⑭ディスカッションⅢ	遺伝子組み換え作物について、シンキングツールを使って考えを整理しながら推進か反対かを決める。
⑮ディスカッションⅣ	臓器移植について様々な立場に立って意見を考える。
⑯問題解決	食品ロスをテーマとしてその解決方法を考える。
⑰ポスター発表	1 年生：「脇高を出よう！」，2 年生：「企業等研修」の発表
<b>H30 年度開発教材</b>	
⑱データ分析Ⅰ	データの活用方法について考える。
⑲データ分析Ⅱ	主張を強化するデータの見せ方について考える。
⑳データ分析Ⅲ	データを批判的に捉え、データから得られる結論の妥当性を考える。
㉑ディスカッションⅤ	捕鯨問題について様々な立場に立って意見を考える。

## 2.3 SW-ing レクチャー

各分野の第一線で活躍している研究者を招き、科学的な物事の見方や考え方、科学と社会の関係や本校生徒へのメッセージ等、最新の知見を学ぶと共に生徒自身の目的意識の高揚を図る。

- ・方 法 … 講演会形式
- ・対 象 … 全生徒
- ・回 数 … 年 2～3 回、総合的な学習の時間・HR 活動の時間を利用
- ・期待される成果 … 科学技術への理解、興味・関心の向上、進路決定の動機付け
- ・検証の方法 … 実施後の感想文、アンケート調査（生徒・教員）

### 2.3.1 実施内容

#### ◇第1回 「データ（分析）を活かすってどうやるの ～データ分析力ができる人とできない人の違いはこれ！～」

実施日：平成30年4月27日（金）

講師：柏木 吉基 氏（データ&ストーリーLLC 代表）

様々な課題について、「何を知りたいのか（目的）」、「何を見ればいいのか（仮説）」を元にデータを収集し、その結果によってどう対応するか方策を立てるという課題解決の手順を教えていただいた。課題に対して思いつきで方策を立てるのではなく、課題の定義・現状把握をした後、分析・要因特定を行った上で方策を検討することの重要性を学んだ。

#### ◇第2回 「アストロバイオロジーの最前線」

実施日：平成30年11月16日（金）

講師：藤島 皓介 氏（東京工業大学 地球生命研究所 研究員）

「地球生命の起源」・「地球外生命体が存在する可能性」について、様々な分野の専門家と協力しながら研究しておられる藤島氏に研究内容をご紹介いただいた。また、講演会後は希望生徒19名を対象に、本校初の取組となるサイエンスカフェを開催した。「テラフォーミング」「知的生命」「エンケラドス」など事前に藤島先生から与えられたキーワードをもとに質問を考え、それに対して藤島先生に回答をいただくことで、より対話的な形式とした。研究者とフランクに話せることで、より対話的なプログラムとなり当初の予定時間を大幅にオーバーするなど、活発な意見交換がなされた。



### 2.3.2 アンケート結果・感想

項目 A: 今回の講演によって、講演内容に興味を持つことができた。また、関心が高まった。

項目 B: 今回の講演によって、新しい知識を得ることができた。また、理解がより深まった。

項目 C: 今回の講演によって、テーマに対する視野を広めることができた。また、新しい観点やとらえ方が身についた。

項目 D: 今回の講演内容・テーマについて自ら深く調べたり、友人達とより深く考えたいという気持ちになった。

項目 E: 今回の講演テーマについて学ぶことが、現代を生き、次代を担う私たちにとって重要・大切であると感じた。

① そう思う ② どちらかという、そう思う ③ どちらかという、そう思わない ④ そう思わない

第1回アンケート結果

	①	②	③	④
項目 A	37%	53%	8%	2%
項目 B	58%	36%	5%	1%
項目 C	45%	47%	7%	1%
項目 D	22%	52%	22%	4%
項目 E	52%	42%	5%	1%

第2回アンケート結果

	①	②	③	④
項目 A	63%	31%	4%	2%
項目 B	72%	25%	2%	1%
項目 C	56%	40%	3%	1%
項目 D	37%	47%	13%	3%
項目 E	50%	44%	5%	1%

- 現状把握、課題分析、要因特定の段階を踏むと、出てきた方策は今までより具体的で、説得力や有効性のあるものだった。要因を特定することがどれほど重要か実感し、感動した。このデータ分析の力を身につけて、「方策くん」にならないようにこれからの課題解決に取り組みたい。
- 火星に移住した場合のシミュレーションや、アミノ酸の組み合わせを変えることで本来は存在しないはずの生物を創造する研究など、この世界の当たり前が覆されそうなことばかりでわくわくした。そんな研究を私もしてみたいと思った。

## 2.4 SW-ing カレッジ -----

高校では体験できない専門性の高い講義や実験・実習を体験させることで、大学の学習概要を理解させるとともに、生徒の学習意欲や職業意識の向上、進路選択の動機付けにつなげるため、大学等から講師を招き体験授業を計画したが、台風のため中止した。ICT を活用した動画視聴では、インターネット動画（夢ナビ）の活用を推進するため、学年集会で夢ナビの活用方法を周知した。また、視聴報告書の提出により協高ポイントを与えるという方法で生徒の動機付けを行った。

- ・対象 … 第1・2 学年
- ・回数 … 年2～3 回、総合的な学習の時間・HR 活動の時間を利用
- ・期待される成果 … 進路決定の動機付け
- ・検証の方法 … 実施後の感想文、アンケート調査（生徒・教員）

### 2.4.1 予定していた SW-ing カレッジテーマ・講師一覧

- (1) 障がいとは何だろう？ ―共生社会の実現を目指して―  
鳴門教育大学学校教育学部 講師 佐藤 長武 氏
- (2) 古典を味わう ―芭蕉「古池や蛙飛びこむ水の音」―  
高知大学教育学部 准教授 武久 康高 氏
- (3) 自分と自分の価値基準を知る 70 分  
高知大学地域協働学部 講師 俣野 秀典 氏
- (4) ドイツ語の基礎―異文化理解入門  
防衛大学校総合教育学群 外国語教育室 准教授 木村 高明 氏
- (5) 心理学入門  
四国大学全学共通教育教育センター 教授 鈴木 敏昭 氏
- (6) 社会問題の解決と法の役割 ―飲酒運転問題を手がかりに―  
愛媛大学法文学部 教授 小佐井 良太 氏
- (7) 2018 年度社会フィールド実践「そして社会人になる」  
愛媛大学法文学部 教授 高橋 基康 氏
- (8) やわらかい幾何学「トポロジー」とその応用  
鳴門教育大学学校教育研究科 教授 松岡 隆 氏
- (9) ドレミの科学  
高エネルギー加速器研究機構 名誉教授 小方 厚 氏
- (10)細胞について知ろう  
近畿大学工学部 教授 山田 康枝 氏
- (11)スポーツにおける ICT 援用  
香川大学創造工学部 准教授 後藤田 中 氏
- (12)血液ってなあに？顕微鏡で見る人体の構造と機能  
四国大学看護学部 准教授 山口 豪 氏
- (13)臨床検査の紹介  
徳島大学医歯薬学研究部 教授 香川 典子 氏
- (14)形の違いで病気を診る ～病理学的なものの見方～  
徳島大学医歯薬学研究部 教授 常山 幸一 氏

### 2.4.2 今後の課題

教員アンケート【P48】では、SW-ing カレッジの実施時期の変更についての意見があった。夏季休業の終盤での実施のため、部活動の合宿などと重なることが要因となっている。ICT の活用など実施形態も含めて検討したい。

## 2.5 SW-ing リサーチ

共通テーマによる探究活動や校外で実施される研修や資格試験への積極的な参加を通して、科学的思考力や主体性などの向上を目的としている。

探究活動は、「総合的な学習の時間」「ホームルーム活動」「社会と情報」「家庭基礎」の時間を利用して、科目間の連携を重視しながら授業を展開した。「総合的な学習の時間」でテーマを設定し、そのテーマに関する知識注入、探究活動、実習等をこれらの科目間で融合させて実施した。研修などへの参加は「協高を出よう!」「協高全員チャレンジ」を通して推進している。

- ・方 法 … 調査、まとめ、ポスター発表、口頭発表
- ・実 施 … S コースを除く生徒 (S コースは探究科学を実施)
- ・時 期 … 通年
- ・期待される成果 … 科学的思考力向上、プレゼンテーション能力の向上、主体性・意欲の向上
- ・検証の方法 … 作成物の評価、生徒・教員アンケート、科学的思考力調査

### 2.5.1 共通テーマに関する探究活動

1 年生は「情報と社会」「総合的な学習の時間」を組み合わせ、「人口減少社会」で想定される様々な問題に対する問題解決の方法を提案しスライドにまとめ発表した。途中、データ分析のワークショップや問題解決についての考え方や思考ツールの使い方など体系的に学べるようプログラムの中に盛り込んだ。2 年生は地域を美馬市に限定し「美馬市の活性化」というテーマをグループで考えさせた。各クラスで代表チームを選出し、その後クラス対抗で発表会を実施した。決勝は全校生徒の前でプレゼンテーションを行った。クラス代表決定以降は、提案内容の充実のためのアドバイスをプレゼンテーションの指導は学年団が中心となって行った。

#### ◆SW-ing リサーチ 探究活動の流れ

第 1 学年		
4 月	オリエンテーション	1 年間の活動の説明、科学的思考力に関する意識・能力調査Ⅰ
10 月	美馬市と連携	RESAS スタートアップ研修（全クラスに実施）
11 月～ 1 月	探究学習Ⅰ 共通テーマ「人口減少社会」による探究活動	◇流れ：講義（知識注入）→問題点の調査→グループ内で問題点の発表・討議→各自が詳細テーマ設定→調査・まとめ→発表 11 月と 1 月にデータ分析ワークショップを実施した。
2 月	クラス内発表	発表会の様子を公開する。

第 2 学年		
4 月	オリエンテーション	科学的思考力に関する意識・能力調査Ⅱ
5 月～ 7 月	探究学習Ⅱ 「美馬市の地域活性化」	共通テーマによる探究活動 ◇流れ：3～4 人が 1 グループとしてスライドにまとめ、クラス内で発表し、優秀作品を決める。また、美馬市からデータ提供やスライド作成時の注意点など適宜指導いただいた。
8 月	クラス対抗予選会	クラス対抗の予選会を実施し、優秀作品を 2 作品決める。
10 月	発表 10/3 SSH 生徒発表及び 授業研究会	決勝は全生徒の前で実施し、生徒・参加者の投票によって優勝作品を決める。
	コンテストに応募	内閣府主催政策アイデアコンテストに応募（4 チーム）
11 月	コンテストに応募	美馬市主催政策アイデアコンテストに応募（5 チーム）

〈相互評価で利用したルーブリック〉

	4	3	2	1
テーマ (問題) 設定	現状分析に基づき、大テーマに関連した、独創的で明確なテーマが設定されている。	現状分析に基づき、大テーマに関連した、明確で絞り込んだテーマが設定されている。	テーマが絞り込めていない。テーマ設定が全体的で焦点がぼやけている	大テーマ（人口減少）との関係性が曖昧である。
情報収集 分析	意見や考えの根拠となる信頼できる情報をまとめ、わかりやすい形（グラフや表）に加工し、分析されている。	提示した情報（データ・グラフ等）が、意見や考えの根拠となっており、情報源の名称等が示されている。	設定したテーマの問題点や原因・背景の根拠となる情報が提示されているが、信頼性に問題がある。	提示された情報（データ・グラフ等）と設定したテーマの関係性がうすい。もしくは根拠データがほとんどない。
スライド 資料	キーワードやフレーズを使いかつ効果的なアニメーションを利用しており、発表内容をわかりやすくインパクトのあるものにしている。	スライド全体が美しい仕上がりで、キーワードやフレーズ、図等を使い要点をうまくまとめている。	スライド全体はまとまっているが文章の羅列がほとんどで文字が多すぎる。誤字・脱字がほとんどない。	スペースが目立ちスライドの大きさと文字の大きさ等のバランスが悪いもしくは色使い等に統一感がない。誤字脱字がある。
内容 まとめ	提案する解決方法の根拠がはっきり述べられており、その方法を選択した理由がその効果や課題の両面から考えられている。	多角的で具体的かつ効果的だと思われる解決方法が提案されている。	設定した問題点を解決するための方法が提案されているが具体的なでない。もしくは実現が難しい、効果が期待できない提案がなされている。	設定したテーマと関連性が薄いスライドが多い。もしくは必要のない説明(皆が知っている内容)や前置きが長く論点がぼやけている。
発表準備	聴衆を見ながら適度な間を取って、問いかけやアイコンタクトにより理解を確かめながらわかりやすく発表している。	スライドを上手に活用しながら、大きな声で堂々と発表できている。	原稿やスライドの内容をそのまま読んでいる。もしくは声が小さく聞き取りにくい。	発表の準備ができていない。

## 2.5.2 共通テーマに関する探究活動の成果と課題

昨年度は、美馬市企画政策課と連携し、適宜指導を受けたことで RESAS（地域経済分析システム）の使い方は格段に向上した。しかしながら、データを活用しきれず課題発見や解決策提案が弱いという課題があった。そこで、今年度は「データを分析しに活用するか」を目的に、データ分析の専門家である柏木吉基 氏（データ&ストーリーLLC 代表）を講師に招き、SW-ing レクチャー（講演会）や1年生対象のデータ分析ワークショップ（11月と1月）を実施した。11月のワークショップでは、「評価・比較」をテーマに行った。今までの生徒の提案では、美馬市の人口減少のグラフのみを提示し問題として評価している場合が多く見られた。人口減少の事実を提示するだけでは問題点として評価できず、他の市の人口動向等と比較することで初めて問題点として評価できることを学んだ【図1、2参照】。この視点は、理系の課題研究の対照実験の意義にも通じるため、広く汎用できるワークショップであった。

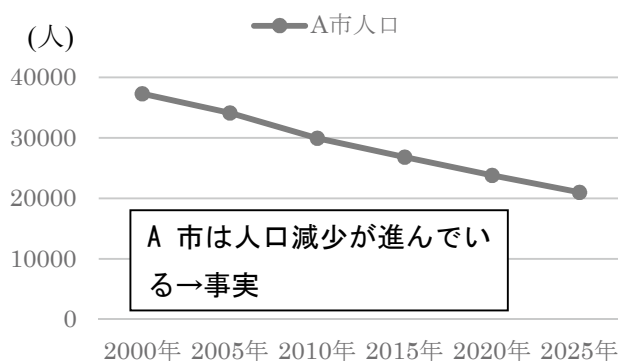


図1 A市単独の人口動向

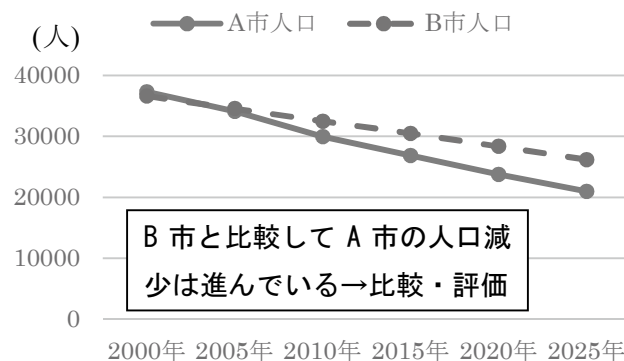


図2 A市とB市の人口動向比較



1月のワークショップは、2月に発表する作品のブラッシュアップを図るため、柏木先生に生徒の作品を使って具体的な改善点などをお話いただき、その後のワークショップでどうすればよりよい発表になるか意見を共有した。このプログラムからブラッシュアップのためには適切なフィードバックが重要であることに改めて気付かされた。

これ以外にも、協働的問題解決学習ではシンキングツールを活用した思考の整理やデータ分析の教材を新しく3つ開発実施した。その結果、12月に実施したGPSアカデミック【P38参照】では「創造的思考力」においてB評価以上の割合が、1年生では96.8%（S1.6% A41.5% B53.7%）、2年生では95.7%（S1.6% A40.6% B53.5%）と高い数値となった。また、地方創生☆政策アイデアコンテスト（内閣府地方創生推進室主催）においても、地方予選を通過した42組に選ばれるなど、アイデアだけでなくデータ分析の手法も評価されたと考えている。

課題としては、指導ノウハウの共有が徹底されていない点が挙げられる。今回の研修で、どこに注目すべきか学ぶことができた。これらのノウハウを全教員で共有するため、冊子化するなどして全教員が同レベルで指導できる体制を構築したい。

### 2.5.3 「協高を出よう！」「協高生全員チャレンジ」

「協高を出よう！」は、1・2年生を対象として校外で実施される研修に積極的に参加させ、大学等から離れた高校に通う生徒の知的好奇心を活性化し、進路選択の視野を広げることを目的としている。1年生は夏季休業中に必ず校外での自主研修に取り組みせ、研修内容はポスター形式にまとめ、10月にポスターセッションにより報告会を実施した。

「協高生全員チャレンジ」は、コンテストや資格取得に挑戦させることで、生徒に目標を持たせ、生徒の主体的な活動意欲に繋げることを目的とした。

両方の取組ともポイント制を導入し生徒の意欲喚起を図っており、「協高を出よう！」と「協高生全員チャレンジ」のポイントと合わせて5ポイント取得を目標としている。年度末にポイント取得の表彰や体験発表会を実施し、全体の意欲の向上を図る。また、改定した「学びの記録シート」

【様式1】によりポイントをカウントしており、記録シートはSW-ingファイル(クリアファイル)に綴じておくよう指導している。

【様式1】「協高を出よう！」「協高生全員チャレンジ」学びの記録シートの一部）-----

#### 1. 「協高を出よう！」（研修ポイント）

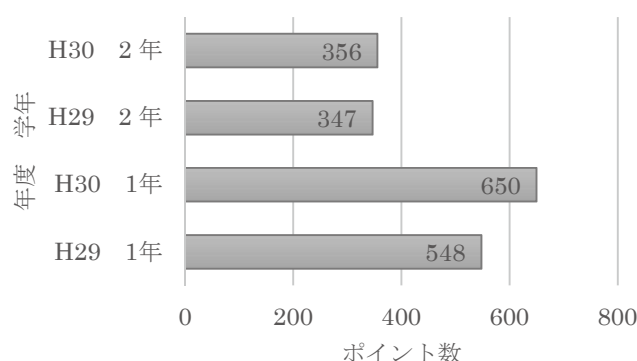
研修等の名称			
実施日・時間	平成    年    月    日（    ）	時   分～	時   分（    時間）
実施場所			
活動内容の概要・研修等の規模（参加人数）			
資料の有無【 有   ・   無 】どちらかに○			
あなたが理解したこと、考えたこと、疑問に思ったこと、感想等について			

#### 2. 「協高生全員チャレンジ」（資格ポイント）

資格の名称			
受験級		可否	合格   ・   不合格
実施日		実施場所	
主催者		取得日時	
資格取得にあたり努力した点・次回に向けて（反省点・改善点・次の目標など）			

## 2.5.4 「協高を出よう!」「協高生全員チャレンジ」のポイント数及び受験者数の年次推移

◇「協高を出よう!」



平均ポイント数/1人の学年別年度比較

- 2年生  
平成30年度・・・1.88/1人  
平成29年度・・・1.31/1人
- 1年生  
平成30年度・・・3.44/1人  
平成29年度・・・2.49/1人

2年生は平成29年6クラスであったが、平成30年から5クラスに減少している。

図3「協高を出よう!」年度別・学年別ポイント推移

◇「協高生全員チャレンジ」検定・コンテスト参加者数

検定・コンテスト名	27年度	28年度	29年度	30年度
数学検定 2級 準2級	12名	11名	24名	33名
数学検定 準1級以上	—	—	—	1名
英語検定 2級 準2級	52名	108名	187人	201名
英語検定 準1級以上	—	3名	6名	7名
漢字検定 2級 準2級	64名	151名	170名	109名
エコノミクス甲子園 徳島県予選	8名(4チーム)	10名(5チーム)	10名(5チーム)	2名(1チーム)
地方創生アイデアコンテスト	4名(1チーム)	23名(7チーム)	18名(6チーム)	15名(5チーム)
科学の甲子園徳島県予選	18名(3チーム)	25名(4チーム)	41名(6チーム)	28人(4チーム)
第81回情報処理学会全国大会 中高生ポスターセッション	—	—	—	4人(1チーム)

## 2.5.5 「協高を出よう!」「協高生全員チャレンジ」の成果と課題

昨年度は研修などへの参加や資格試験を受けたとしても、記録シートを提出せずポイントがつかない場合が見受けられた。原因は、記録シートを研修も資格試験もおなじ書式としたため生徒にとって書きづらかった点や、記録シートを提出する意義を生徒に徹底できなかったことが挙げられる。そこで今年度は、記録シートの書式を前記の【様式1】のように研修と資格試験を分けて記入することや、記入事項を最小化するなど生徒にとって記入しやすいよう工夫した。また、定期的にポイントの取得状況を担任団に伝えたことや、記録シートがポートフォリオとして活用できることを学年団で共有することで、生徒への学年団全体からの働きかけが行われ、ポイント数/1人の数値は大きく上昇した【図3参照】。

しかしながら、全体的にはポイント数は上昇しているが、ポイントを取得していない1年生は26名、2年生は113名存在している。主体性や意欲の向上だけでなく、進路選択の幅を広げるきっかけにも繋がると考えている。ポイントクラス対抗戦などゲーム性も入れながら、3年間にわたってチャレンジし続ける雰囲気の醸成に務めたい。

また、教員アンケートの自由記述では、「協高ポイントの記載のあるものとなないものがある。」という指摘を受けた。SSHプロジェクトチームから案内しているプログラムだけでなく、生徒の意欲・関心を高めSW-ingSLCの育成に繋がるプログラムに協高ポイントを付与することを教員間で共有したい。

## 2.6 協働的問題解決学習

本校の考える「協働的問題解決学習」は、生徒間だけでなく、教員と生徒および科目を超えた教員間の協働も含む。全教科・科目の教員が「科学的思考力」育成のため、教材開発および研究に取り組み、授業を実施した。今年度は昨年作成した SW-ing SLC を改訂し、「科学的思考力」の定義をより明確に共有するとともに、設定した各授業の目標を学習者に明示することで、SW-ing SLC の活用を意識することを狙った。

「協働力」育成にやや偏った昨年度の反省を踏まえ、「情報分析力」に焦点化して、シンキングツールを取り上げた校内研修を行った結果、多くの教科でシンキングツールを始めとした「情報分析力」を意識した授業実践が増加した。

更にこれまでの教材開発や授業研究の到達点として、『全教科における「科学的思考力」育成のための事例集』を刊行し、年3回の公開授業と合わせて、その成果を校外に発信し、課題を共有した。

- ・方 法 … 各教科担任の教材の研究・開発及び授業実践
- ・対 象 … 全学年 原則として全科目
- ・時 期 … 随時
- ・期待される成果 … 生徒の「科学的思考力」の向上、教員の授業力向上
- ・検証の方法 … 生徒・教員アンケート、科学的思考力調査

### 2.6.1 「協働的問題解決学習」実施の流れと成果

平成 30 年度 4 月	○職員会議での年間計画および改訂 SW-ing SLC の説明 目的：転入教員を含めた全職員の「科学的思考力」理解共有 「協働的問題解決学習」取り組みにおける今年度の目標 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">           ◎授業の目標を明確にし、目標を学習者に明示する            ◎開発した教材や授業実践事例をまとめ「事例集」を刊行する         </div>
5 月	◆6月の授業公開週間に先がけた公開授業（校内） 目的：発信力の強化と取組の共有 ○校内研修① 外部講師による講義とグループワーク 講師：鳴門教育大学 泰山 裕准教授 目的：シンキングツールの活用による「情報分析力」育成のための教材開発
6～7 月	◆授業研究週間Ⅰ 全教員による予告公開授業（校内） 目的：見学による授業づくりについての教科を超えた交流の促進 ○校内授業研究会 研究授業：保健・音楽・コミュニケーション英語Ⅰ・数学Ⅲ 助言者：鳴門教育大学 金児正史教授ほか3名 目的：「事例集」刊行に向けた授業・教材研究と授業参観の機会の確保
10 月	◆外部への公開授業・研究授業および講演会・校内研修② 公開授業：9つの授業 研究授業：国語総合・物理・家庭科・SW-ing(総学) 助言者：鳴門教育大学 幾田伸司教授ほか3名 目的：実践成果の校外への発信と実践研究課題の把握
11 月	◆授業研究週間Ⅱ 全教員による予告公開授業（校内） 目的：授業研究および授業改善への視点を得る
12 月	○校内研修③ 外部講師による講義＋グループワークによる協議 講師：鳴門教育大学 川上綾子教授 目的：授業づくりと実践研究・学問研究との接点を探る ○「協働的問題解決学習」に関する生徒アンケート＋教員アンケート

	目的：授業実践の成果と課題を知る
2019 年 2 月	◆外部への公開授業（SSH 成果報告会） 目的：理科および「SW-ing プラン」での「科学的思考力」育成のための教材 および授業について外部への発信を行い、課題を把握する
3 月	○校内研修会④ グループワークによる協議 目的：SW-ing SLC 改訂に向けて今年度の振り返りと、次年度への展望

昨年度の職員研修の感想にあった「SW-ing SLC の項目が多すぎて、教員・生徒ともに把握することが困難だ」「SW-ing SLC の各項目の内容に具体と抽象が入り交じっている。もう少し整理すべきではないか」等の意見を踏まえて、鳴門教育大学の川上綾子先生の助言をいただきつつ、SW-ing SLC の改訂を行った。それを 4 月の職員会議で年間計画と共に提示・説明し、「協働的問題解決学習」の趣旨についても再確認して方向性を明確にした。

また授業参観において活用する「授業見学シート」についても、昨年のケーラーの ARCS モデル導入に続いて、疑問点を記入する欄と自分の授業に関連する項目を記入する欄を設けた。これは、いわゆる活動型授業の普及が全教科・全教員まで波及したため、次の段階として観察した授業について批判的に観察し、自らの授業を振り返る観点を導入することを狙ったものである。この「授業見学シート」は 10 月の授業研究会でも公開したが、来場者から好意的な意見が多数寄せられた。

授業研究週間では 6 月に 79 講座、11 月は 39 講座が予告公開し、相互参観した。6 月は昨年よりも増加した。11 月については昨年よりも減少したが、外部での大きな行事により、出張者が多かったことを考えると、昨年以上の数字であったと考えられる。授業研究週間以外でも日常的にグループワーク等が取り入れられ、タイマーによる時間管理なども普及しており、生徒のアンケートからも「協働的」な授業が日常的に浸透していることがわかる。授業改善は継続して順調に進んでいる。

6 月に例年行っている授業研究週間の中で、ほぼ全員の教員が参観できる「授業研究会」を行った。教員アンケートでの「授業研究週間は特別時間割を組んで実践も参観も余裕を持って行えるのが良い。」という意見を考慮したものである。当日は、研究授業（保健・音楽・コミュニケーション英語Ⅰ・数学Ⅲ）を 6 時間目に行い、その他の授業は自習とした。7 時間目の授業はカットし、全教員で授業研究会を実施した。

## 2.6.2 授業見学シートへの追加項目と記入例

○見学した授業について、自分の授業と共通する（つながる）点をお書き下さい。

- ・自分の授業は授業者の解釈を押しつけているところがあると思い、授業を拝見して反省しました。
- ・グループワークでアイディアを付箋に書き、グルーピングする活動は自分の授業でもよくやっているが、作品へのメッセージやアドバイスを書くという活動は面白いと思った。
- ・ジグソー法に挑戦したことはありますが、このような活発な議論にはなりません。質問が明確であること、自分の役割が何であるか、しっかりとわかることが大切なのだとわかりました。
- ・私は時間管理がうまくいかず、テンポ良くできていないので、今日の授業は参考になりました。

○見学した授業について、授業者への質問を一つ以上書いて下さい。

- ・活動しやすいように、ハサミや付箋などが袋に入れて備え付けてありましたが、それ以外で環境整備について工夫していることがあれば、教えて下さい。
- ・グループごとに黒板に書かせるのではなく、分けて書かせたのはなぜですか？
- ・（そのことでかなり時間を費やしましたが）基礎知識が定着しない原因は何だと考えますか？
- ・生徒の解く問題をどのように選んでいますか？ 簡単過ぎず、かつ難し過ぎない適当なレベルの問題選択に苦慮しています。

### 2.6.3 「協働的問題解決学習」授業づくりアンケートから

◎5月のシンキングツールについての校内研修の感想より

- ・思考ツールはこれまでも使ったことはあったが、使えばなしで次の活動にうまくつなげられていなかった。身につけさせたい思考スキルを絞り込み、それに適するツールを考えたい。
- ・「考える力」を思考スキルに分類することで、どの考える力をつけさせるのか、具体的にすることがわかった。
- ・「科学的思考力」を身につけさせるために、どのような授業をすればよいかわからなかったのですが、今日の研修を通してヒントやきっかけを得ることができました。
- ・お話にあったように、シンキングツールは「枠」なので、生徒の自由な発想を妨げることもあると知り、何を使うか吟味する必要があると思った。

◎12月の研修における、「科学的思考力」およびSW-ing SLCを用いた授業づくりに関する研修時の感想から（一部）

【授業における目標設定の重要性】

- ・目標をしっかりと設定することで、授業内容に深みが増すと思いました。

【学力観（SW-ing SLC）の理解と共有の重要性】

- ・SW-ing SLC をまずしっかりと認識することが大切だと思いました。
- ・授業を構成する際に、狙いが明確になるため、役立っています。
- ・SW-ing SLC で示されているので、目標を絞りやすくなりました。目標が明確になったことで、あれもこれもと欲張ることが減ったような気がします。

【課題となる問いの設定の重要性】

- ・話し合うべき学習課題の設定が難しい。付け焼き刃ではダメだと思いつつ、付け焼き刃になっていることを反省します。

【指導（学習）計画の重要性】

- ・教科書の内容をある程度やり終えてからでないと、理解を深める学習は難しく、解法の確認のみになってしまう。受験もあるので、どの段階で実施すべきか。
- ・その時間だけでなく、年間や3年間を見通した「科学的思考力」育成のための指導計画が、継続した指導につながると思った。まず、自分自身の指導計画を立て直したい。

【思考の深まりとスキルとのバランス】

- ・思考の技法のルーブリックを授業構想で用いると、発表の深さではなくスキルにいつてしまう。

【「科学的思考力」育成の検証】

- ・SW-ing SLC 育成の効果をどのように測ればよいか、難しい。

### 2.6.4 今後の課題

(1)継続的な学力観（SW-ing SLC）の見直しと共有

教員アンケート【P49】において、「SW-ingSLC」を意識して授業の組立ができた。」という項目に対して、「そう思う」「少しそう思う」という意見がそれぞれ35.4%（前年27.0%）、45.1%（前年56.8%）であった。取組を一過性のものにしないためにも、取組の目標と学力を常に見直し、転入教員も含めた意識の共有が必要である。

(2)事例集の継続的刊行と改良

今年度初めて事例集を刊行したが、これを今後継続して刊行することで、校内でも事例を共有し、よりよい教材・事例の開発に努めたい。

(3)学習の階梯を踏まえた年間および3年間の指導計画の作成

事例集の刊行をきっかけとして、その時の授業だけではなく、長期間での段階的な見通しを持った指導計画の構築が必要である。

(4)「科学的思考力」育成の検証

取組の成果として「科学的思考力」がどのように定着し、何について改善が必要なのか、検証する評価の方途を開発する必要がある。

### 3 アドバンスプログラム

専門性の高い講義・実験や質の高い課題研究に取り組ませることで生徒の知的好奇心を刺激し、科学技術に関する知識・技術・能力・態度を育成する。

#### 3.1 SSH 特設科目「探究科学Ⅰ」「探究科学Ⅱ」-----

SSH 特設科目「探究科学Ⅰ」「探究科学Ⅱ」は、課題研究に重点を置き、実験・観察を通して科学的に探究する能力と態度を育てるとともに、課題研究の一連の流れを習得させることをねらいとした。実施に当たっては、第2・3学年に各3単位で、週1回の連続時間を設定している。今年度から学年毎に実施曜日を分けることで、「物理コース」「化学コース」「生物コース」各分野それぞれに専門教員を複数充てより細やかな指導ができるようにした。併せて指導方法としては、シンキングツールを活用することで生徒の「思考のパターン」を重視し、実験ノートの添削や対話を毎回行いながら個々の意欲とスキル向上を図った。研究成果はポスター、スライドにまとめ、発表会を数回実施することで、プレゼンテーション能力の育成を図った。さらに、作品は論文としてまとめ、各種発表会やコンクール等へも積極的に参加させた。英語による要旨や発表原稿の作成については、英語科教員およびALTと連携し、個別に指導するとともに、英語による質疑応答を実施し英語力の強化を図った。

- ・方 法 … 課題研究
- ・実 施 … Sコース選択者
- ・時 期 … 第2学年第・3学年とも週3単位（水曜日及び木曜日午後）
- ・期待される成果 … 科学研究活動のノウハウの獲得
- ・検証の方法 … 実験ノート、科学研究論文の評価、発表会での評価

##### 3.1.1 課題研究の流れ

学年	月	内 容
2 年	4	◇課題研究概論（ブラックボックス、課題研究とは、実験計画の立て方 等）
	5	◇ミニ課題研究[温度の下がり方] … 対照実験・変数の重要性 ◇テーマ設定・実験計画・グループ決め ブレインストーミング→個別にシートを提出→コメント返却→再提出→コメント返却 →テーマ一覧提示→興味のあるテーマに集まりグループ結成
	6	◇テーマ設定・実験計画の作成 シンキングツールの活用によるテーマの具体化、実験計画の作成
	7	◇課題研究概論（実験ノートの書き方 等） ◆京都大学テレビ会議①（研究テーマ・実験計画について） 7/12 物理班：4テーマ、化学班：4テーマ、生物班：5テーマ 各班に1室 計3室 大学教員：1名、学生スタッフ：9名(1年間継続的に連携)
	8	◆京都大学合宿（実験・まとめ・発表） 8/7・8
	9	◇課題研究実験開始 実験ノートは毎週提出→コメント→配布
	10	◇ループリック提示
	12	◇レポート作成（京都大学に事前送付） ◆京都大学テレビ会議②（中間報告） 12/20 質疑、ループリック、フィードバック
	2	◇ポスター作成
	3	◇中間発表（校内・徳島県高校課題研究合同発表会）
3 年	4	◇四国地区 SSH 生徒研究発表会(H28:愛媛, H29:香川, H30:徳島, H31:高知) ◆京都大学テレビ会議③（中間報告） 4/18 質疑、ループリック、フィードバック ◇実験計画立て直し・再実験
	6	◇まとめ・発表準備（英語含む）・論文作成
	7	◇発表（校内・全国総文祭・SSH 生徒研究発表会など）
	9	◇論文作成 科学コンテストに応募

### 3.1.2 研究テーマと評価について

昨年度に引き続き、ブレインストーミングで出された複数のテーマについて実験計画書を作成し、担当教員による添削を複数回行った。その過程で絞りこまれたテーマに対して興味のある生徒が集まり、研究グループを構成した。今年度はテーマの設定においてやグループが形成された後にさらなる深化、実験計画の作成のためにシンキングツールを活用した。

評価については、定期的に中間発表をすることで[教員のルーブリック等の評価→生徒へのフィードバック→生徒から教員への改善策の説明→質疑]というサイクルを意識した。京都大学にも協力いただき、外部にも自分たちの研究内容を説明する機会を作った。また、実験ノートは毎週提出させ、教員からの質問やコメントを記入して返却した。科学的なディスカッションの機会を増やすことで生徒の理解を整理、発展させ、研究が深まるよう配慮した。

#### (1) テーマ設定～シンキングツールの利用の例～

ブレインストーミングと教員による添削等を終えた後に、考えたテーマをもとにグループでピラミッドチャートを用いて実験計画について話し合った。具体的に左図のようにテーマの設定の段階を示し、自分たちで考えたテーマの内容がどの段階に当てはまるか整理し、さらにブラッシュアップさせるために必要なことを考えた。シンキングツールを活用することで考える手順が示され、自らの考えを評価し、情報の整理や知識の結びつけができた。

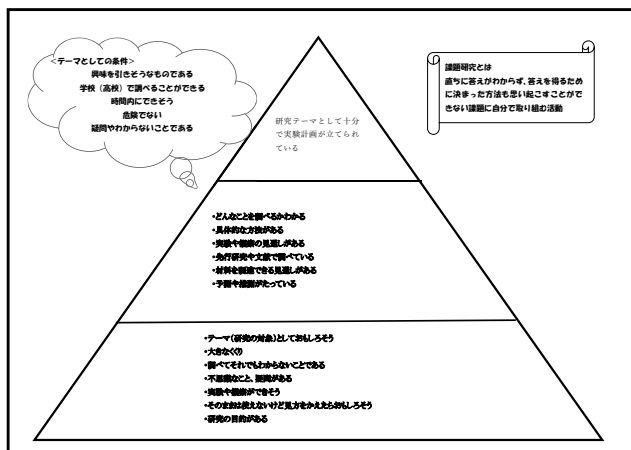


図1 掲示したピラミッドチャート

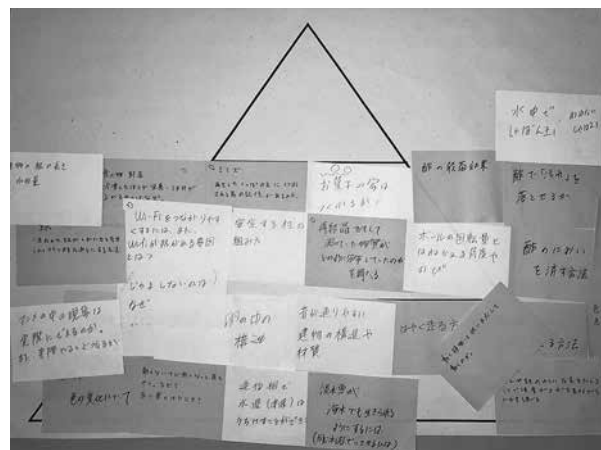


図2 生徒が活用している様子

#### (2) 実験ノート

実験ノートについては書き方のルーブリックを掲示し、記入内容や実験データの取り方について徹底させた。今年度は気づきや振り返りだけでなく、今後の方向性についても検討し、その内容を記入させ、毎週提出させるように指導した。教員はその実験ノートに対して質問や評価、激励のコメントを記入し、返却した。実験ノートへの記入が生徒の気づきにとどまらず、実験や計画の妥当性について再考し、今後の研究に生かせるようにするため教員側もコメントやヒントの与え方を工夫し、生徒の主体的な取組となるよう配慮した。

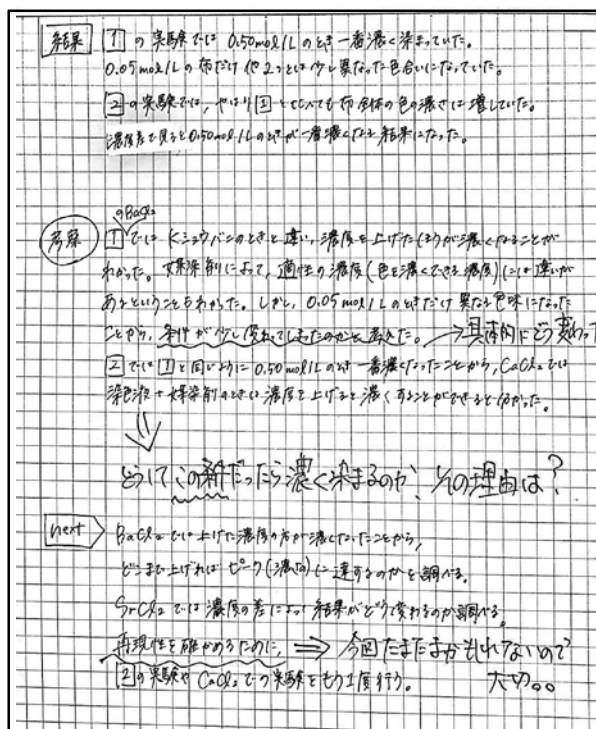


図3 生徒の実験ノートの一部



### 3.1.3 京都大学テレビ会議

◇第1回 平成30年7月12日(木) 18:00~20:00

課題研究のテーマや実験の概要について、物理・化学・生物の分野毎に意見交換を行った。

◇第2回 平成30年12月20日(木) 18:00~20:00

実験の進捗状況を報告し、改善点などを話し合った。

◇第3回 平成31年4月18日(木) 18:00~20:00(予定)

ポスターによる中間発表を経て、今後の研究の進め方について話し合う。

《 学生スタッフ アンケート結果 》

- (1) テレビ会議システムが遠隔地からの課題研究の指導に効果的かどうかという観点で、良かったと思う点、改善が必要と思う点について意見を書いてください。
  - ・遠隔地からの課題研究には適していると思います。このような事を大学生にだけでなく研究者の人に対して行えれば(時間などの問題はありますが)より良い刺激となるのではないのでしょうか。
  - ・効果的であるが、生徒の側で疑問点を持たずにテレビ会議に参加すると効果は薄いと考える。
- (2) テレビ会議の方法や進め方(事前の説明、会議室の数、発表時間・・・等)についてお気づきの点、改善した方が良くと思われる点について書いてください。
  - ・京大側がひとつの部屋で3ラインつないでいるので、部屋をわけて、隣の音が聞こえないようにするなどできればよい。
  - ・事前資料と一緒に疑問点等も送ってもらえる形になるとより効果的になると考えられる。
  - ・画面が粗く、写真などが見づらかったです。事前に写真、データなど見られるように送って頂けるとありがたいです。
- (3) 今回お願いをした評価表(ルーブリック)について、意見があればお願いします。評価項目の文言が生徒の実態に合っていないとか抽象的で分かりにくい・・・等
  - ・評価項目について、前半は3に近いが後半は1に近い、みたいなときにどうしようか迷いました。なんらかの形でフィードバックというか評価は必要だと思っていたので、今回の導入はよかったのではないのでしょうか。ルーブリックなどを用いたパフォーマンス評価の文脈で言われることも多いですが、モデルケースとして例が挙げられていると、評価もやりやすいかもしれません。
  - ・ほとんどの評価項目について3や4のレベルというのは高校生としては非常にレベルが高く、ほぼ全ての生徒・研究グループについて到達しているとは到底言えない状況にあるため、評価項目の見直しが必要であると考えます。このレベルまで高校生のうちに到達するのはほぼ不可能である。

### 3.1.4 平成30年度研究テーマ一覧

3 年生	
・自作サボニウス風車の発電効率	・ペン回し成立の諸条件とその再現について
・メガホンの周波数特性と指向性	・フライングディスクの回転と空気抵抗
・温度変化が葉やけに与える影響	・アイスプラントの水耕栽培による NaCl 吸収
・アイスプラントにおける土壌中の塩分量と吸収能力の関係	・過重力下における植物の成長
・アルテミアのふ化率に溶液濃度・溶質の種類が及ぼす影響	・シマミミズの再生能力
・ストレスによる大根のファイトアレキシン生成量	・灰化处理によるネギの鉄分の定量
・シュウ酸に注目したアク抜き最適の方法	・カテキンを多く含むお茶の入れ方
2 年生	
・マウスピースの音響解析	・素早く展開できる翅の研究(ゴマダラカミキリの翅)
・塩こしょうをすべて使うためのモデル化	・ヨシノボリのヒレの動きについて
・スダチの保存と抗酸化作用	・バナナの皮による金属イオンの凝集効果
・タマネギの皮による草木染めと金属イオンの関係	・色素増感型電池の研究
・過重力による植物の生育への影響について	・ワームの発泡スチロール分解能力
・アブラムシの駆除方法について	・クンショウモの研究
・メダカの音に対する反応について	

## 3.2 SW-ing キャンプ -----

SW-ingキャンプは、グローバル社会で活躍する科学技術人材の育成を目的とし、現地にて大学での研修や高校との交流、フィールドワークを実施する。参加者は2学年全体から希望を募り選考により決定する。参加決定者には、語学研修を含む事前研修や事後研修を実施する。

- ・方 法 … 事前研修，現地研修，事後研修
- ・実 施 … 第2学年
- ・時 期 … 12月11日～12月16日（5泊6日）
- ・期待される成果 … 科学技術の理解，国際性の向上，今後の活動意欲の向上
- ・検証の方法 … 参加者アンケート

### 3.2.1 事前研修・現地研修・事後研修

#### ◇事前研修

月	内容	備考
5	○海外研修概要説明 ○参加生徒選考	・志望理由書および1年次の成績により参加者を選抜
6	◎英語学習 日常会話訓練	・講師：本校英語教員，ALT
7	○台湾の歴史や文化に関する講義 ○育達科技大学（台湾）学生との交流  ◎英語学習 日常会話訓練	・講師：村上敬一 氏（徳島大学） ・コーディネーター 村上敬一 氏（徳島大学） 黄 旭暉 氏（育達科技大学） ・講師：本校英語教員，ALT
8	◎英語学習 日常会話訓練	・講師：本校英語教員，ALT
9	○課題研究・探究活動開始 ○Lunch Meeting ◎英語学習 日常会話訓練	・グループ単位で課題研究・探究活動を開始 ・英語で自己紹介・研究の概要をALTと共有 ・講師：本校英語教員，ALT
10	○ポスター制作開始 ○テレビ会議（桃園育達高級中学）  英語学習 ポスター発表練習	・講師：本校理科教員，英語教員，ALT ・コーディネーター 村上敬一 氏（徳島大学） 黄 旭暉 氏（育達科技大学） 人口減少問題について日本語による討論 ・講師：本校理科教員，英語教員，ALT
11	○ポスター制作 ◎英語学習 ポスター発表練習 ○校内ポスター発表会  ○実験競技事前練習	・講師：本校理科教員，英語教員，ALT ・講師：本校理科教員，英語教員，ALT ・助言者：村上敬一 氏（徳島大学） Gehrts 三隅友子 氏（徳島大学） 徳島大学留学生 ・講師：本校理科教員
12	○ポスター修正・完成 ○テレビ会議（NEHS） ○実験競技事前練習 ◎英語学習 ポスター発表練習	・講師：本校理科教員，英語教員，ALT ・英語で学校紹介・質疑 ・講師：本校理科教員 ・講師：本校理科教員，英語教員，ALT



台湾についての講義



テレビ会議（桃園育達）



校内ポスター発表会

◇現地研修

日時 平成30年12月11日(火)～12月16日(日) 5泊6日  
 参加者 2年生20名(男子7名女子13名)  
 引率者 4名 校長 米倉康博, 教諭 津川大輔, 大久保邦博, 坂元慶子  
 同行者 1名 徳島大学 総合科学部 教授 村上敬一

月日 (曜)	訪問先等	現地時刻	研修概要
12/11 (火)	脇町高校 発 関西国際空港 発 桃園国際空港 着	9:00 14:30 16:40	貸切りバスにて関西空港へ  入国手続き
12/12 (水)	国立科学工業園区実験高級中学	9:00～ 15:30	午前；○ウエルカムセレモニー ○NEHSの生徒との協働実験 生物：共生生物 (果樹に寄生するコバチの採取・観察) 午後：○本校生徒によるポスター発表
12/13 (木)	国立科学工業園区実験高級中学  桃園育達高校	9:00～ 12:00 13:30～ 17:00	○プラコプター制作・レース  ○人口減少社会をテーマに日本語による ディスカッション ファシリテーター 村上敬一 氏
12/14 (金)	淡江大学	9:30～ 12:00 13:30～ 18:00	○海事博物館 ○e筆体験 ○レゴロボット製作・ロボ相撲体験 ○ロボット工学研究室訪問及び質疑応答 ○日本人研究者との座談会 富田 哲 氏(淡江大学) 山口智哉 氏(台湾大学)
12/15 (土)	故宮博物館  金瓜石(黄金博物館)	8:30～ 11:00 15:30～ 17:00	○見学
12/16 (日)	桃園国際空港 発 関西国際空港 着 脇町高校 着	9:50 13:20 17:40	入国手続き・貸切りバスにて学校へ 学校着・解散



協働実験(NEHS)



プラコプター制作(NEHS)



人口減少問題討論(桃園育達)



ロボット工学研究室訪問(淡江)



レゴロボット制作(淡江)



日本人研究者との座談会(淡江)



#### ◇事後研修

月	内容	備考
12	国際オデオン座プロジェクト	・徳島大学主催のプロジェクトでスライド発表 コーディネーター： Gehrtz 三隅友子 氏（徳島大学） 村上敬一 氏（徳島大学）
3	校内成果報告会	・1年生対象に台湾での体験をスライド発表



#### 3.2.2 成果と課題

本年度は、昨年度の課題であった事前研修の充実とテレビ会議の導入、そして校内報告会の実施について改善を図った。

事前研修で英語の日常化を促すため、英語での **Lunch Meeting** の導入を試みた。ポスター発表練習で指導を行う ALT に対し、英語で自己紹介・研究概要について説明した。スムーズな言語化が難しく、生徒は自己のコミュニケーション力に課題を感じ、その後の英語学習の動機となった。十分な回数が実施できず、試験的な試みとなったが、来年度以降は継続的、計画的に導入していきたい。また、テレビ会議については、文系参加者が 10 月に桃園育達高級中学と、理系参加者が 12 月（出発前）に国立科学工業園区実験高級中学（以下 NEHS）と、それぞれ 30 分程度の交流を行った。文系の 1 グループが人口減少問題についてポスター発表を行うため、台湾の状況や高校生の意識のあり方について日本語で聞き取りを行った。その後そのグループは、テレビ会議の内容を生かしてポスター内容を仕上げ、発表を行うことができた。NEHS とは、両校の日程の都合もあり、出発の直前でのテレビ会議となったが、本校の学校紹介と日本や本校についての質疑を行った。この交流で、互いの顔が見え、雰囲気があると同時に、生徒の海外研修への意欲の高まりを感じた。それぞれの訪問校とのテレビ会議は一度だけであったが、事前交流の意義を互いに感じ、山間部に位置する本校にとっては大きな交流のツールとも成り得ることから、継続的に行いたいと考えている。NEHS からは音楽発表を含む文化面での事前交流の希望もあり、今後検討したい。

海外研修終了後には、その成果を発表する機会が、これまでは一部を除いて、設けられていなかったため、参加者以外が研修内容について知ることは限定されていた。今年度は、年度末に 1 年生を対象に報告会を行うことで、次年度の参加者の動機付けと、学びの共有の機会とした。学校代表としてこの海外研修に参加しているという責任を感じる機会でもある。

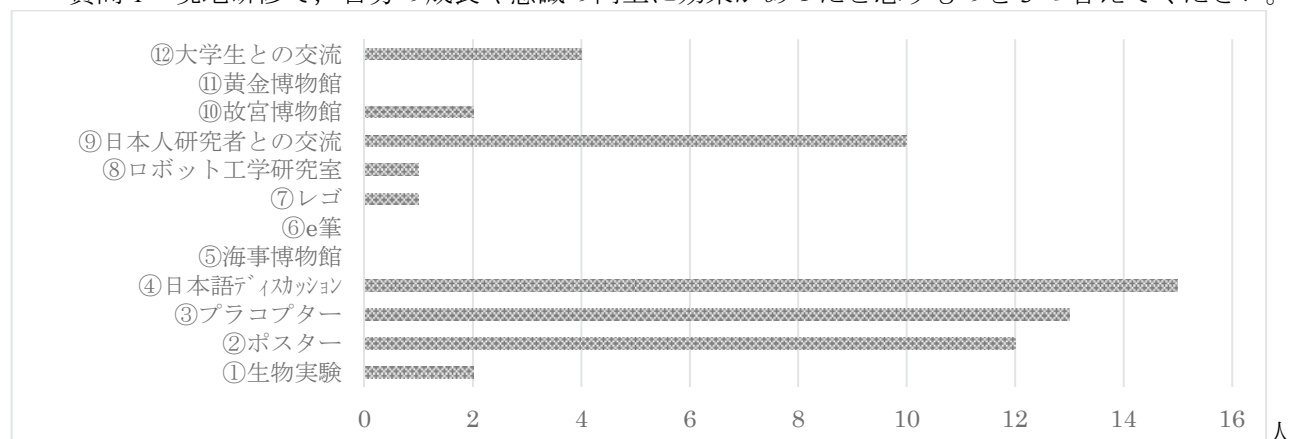
研修後のアンケートにおいて、生徒の満足度の高かったものは、順に「日本語でのディスカッション」「プラコプター」「ポスター発表」「日本人研究者との交流」で、交流・コミュニケーション面での成果を実感している。「日本語でのディスカッション」では人口減少問題について桃園育達高級中学の日本語専攻の生徒とグループディスカッションを行った。このテーマについて、生徒は 1 年次にデータ分析・発表を行っている。ディスカッションでは、簡単な日本語で語ることが想像以上に難しいと感じた生徒もあり、表現方法を試行錯誤しながら議論した。NEHS でのプラコプター制作では、プラスチック製の竹とんぼを NEHS 生と合同グループを組み、制作・レースを行った。昨年度は本校生・NEHS 生、それぞれでグループ形成していたが、今回は合同チームにすることで、コミュニケーションの機会を増やすことができた。事前研修の中で、試作品も作っていたが、NEHS 生は、本校生とは違った羽の形状を提案するなど、多様なアイデアが融合され、協働的にプラコプターが完成した。本校生徒の中には、制作技術面でリーダーシップをとることができている者もいた。昨年度に続きアンケートの満足度が高かった項目は、日本人研修者との交流である。本校は海外経験がない、海外へ行くこと・生活することが日常で身近でない生徒が大半で

ある。研究者の先生方がどのような経緯から台湾で働くことになったか等の話は刺激的であり、今後のキャリアプランのモデルとなったように思う。

今後の課題としては、海外研修のメリットの一つである言語交流のあり方が挙げられる。英語での発表はもちろんであるが、その後の質疑応答、協働実験・制作の際のコミュニケーション態度には課題が残り、積極性や意思表示を身につけることが必要である。また、英語に限らず、現地の言語（台湾語）や文化知識の学習を深めることで、訪問先での交流がより深いものとなると確信している。どちらも、習得には長い期間を要することから、研修メンバーの決定後すぐ、これらの研修を開始し、長期的な言語や文化の習得・理解を目指したい。

### 3.2.3 アンケート結果と生徒感想

質問 1 現地研修で、自分の成長や意識の向上に効果があったと思うものを3つ教えてください。



質問 2 この研修に参加して、意識や考え方の変容について教えてください。

①とてもそう思う ②そう思う ③どちらとも言えない ④そう思わない ⑤全くそう思わない

英語の学習意欲は高まりましたか。

	①	②	③	④	⑤
H28	85%	15%	0%	0%	0%
H29	95%	5%	0%	0%	0%
H30	70%	30%	0%	0%	0%

国際感覚やコミュニケーション能力が高まった。

	①	②	③	④	⑤
H28	75%	25%	0%	0%	0%
H29	75%	25%	0%	0%	0%
H30	75%	25%	0%	0%	0%

英語以外の学習意欲は高まりましたか。

	①	②	③	④	⑤
H28	50%	40%	10%	0%	0%
H29	55%	40%	0%	5%	0%
H30	55%	40%	5%	0%	0%

多様な価値観に触れ視野が広がった。

	①	②	③	④	⑤
H28	—	—	—	—	—
H29	85%	15%	0%	0%	0%
H30	90%	10%	0%	0%	0%

留学や海外で働くことに対して意識が高まった。

	①	②	③	④	⑤
H28	20%	50%	30%	0%	0%
H29	55%	40%	5%	0%	0%
H30	70%	20%	10%	0%	0%

科学技術への関心が高まった

	①	②	③	④	⑤
H28	—	—	—	—	—
H29	40%	50%	10%	0%	0%
H30	40%	55%	5%	0%	0%

生徒感想（一部抜粋）

- ・多様な価値観に触れることやMRT（地下鉄）や街の中で現地の人と話ができることが新鮮だった。
- ・英語のコミュニケーションは文法ではなく、単語力と積極性が大切だとわかった。
- ・完璧な文章よりも簡単な文章をたくさん作った方が言いたいことがわかってもらえた。
- ・中途半端なプレゼンテーションではダメだと思った。

### 3.2.4 村上敬一氏による海外研修プログラムへの評価と課題

昨年に続いて、ファシリテーターとしての立場から、この研修に参加した。私自身、これまで、台湾の諸先輩、友人から、学究活動、人的交流を通して多くの知見を得てきた。脇町高校のみなさんには、この活動を通じて、地域社会から世界に至るまで、幅広い分野で活躍してもらいたいとの思いからこの役目を承っている。

探究活動は、徳島での事前、事後の活動と、現地での活動（ポスター発表、実験競技、共同実験、ディスカッション）と大学での先端研究の体験から構成される。現地での活動は、母語としての日本語ではなく、これまで外国語として学んできた英語を媒介として、コミュニケーションを成立させなければならない。事前学習に始まる英語を使った「コミュニケーション言語能力（communicative language competences）」の涵養と、現地高校生との交流に代表される、英語と日本語を媒介言語とした「コミュニケーション言語活動（communicative language activities）」に対する支援が私の具体的な役目であった。

ポスター発表は、高校生の視点から、自然科学、社会科学にわたる専門的な研究内容について、英語を使って行なわれる。高校での授業を土台とした英語の語彙、文法、発音の獲得、いわゆる「言語構造能力」の伸展はもちろんのこと、科学的、社会的な知識を習得し、それを広く周知する「言語運用能力」の獲得にも資するものとなる。当日の発表からは、英語によって内容を正しく伝えるだけでなく、その面白さ、楽しさを効果的に伝え、訴えようとする意欲、工夫も感じることができた。日常の学業、部活動などもあって、限られた時間のなかで、発表に対して真摯な姿勢で臨んだ生徒のみなさんの態度と、それを支え指導された先生方の熱意には、感服の至りである。

ポスター発表や、講義時の質疑応答における「やりとり（interactive activities）」では、台湾の人たちの英語が聞き取れなかったり、想定しない質疑応答に焦ってしまったりと、不安な場面があったかもしれない。そのような事態にも、身振り手振りや破格の文法で乗り切る「社会言語能力（sociolinguistic competences）」を実践する機会となっただろう。学校で学ぶ規範の英語だけでなく、多少間違っている場合によっては、何とか伝えようとするものの大切さも学べたのではないだろうか。

日本語を介したディスカッションに関しては「やさしい日本語」を用いて「高齢化社会問題」について議論した。多文化理解、異文化共生社会においては、必ずしも英語が共通言語とはなり得ない。わかりやすい日本語で外国人とコミュニケーションを図ることも、今後のためによい経験となったであろう。同世代の高校生が、英語だけでなく日本語も勉強し、日本の伝統文化やサブカルチャーに精通していることを、脇町高校の生徒のみなさんはどのように感じただろうか。

今回、さまざまなコミュニケーション言語活動を通して、科学的な知見の獲得、英語力のスキルアップにつながったものと思われる。高校での学習にも、一段と充分に生かしてもらいたい。また、コミュニケーション言語能力とは何か、という問いにも、それぞれの答えを確認してほしい。

探究活動について、今後の発展的課題をいくつか挙げたい。

ポスター発表では、多彩なテーマが取り上げられたが、すべての聞き手（台湾の高校生、関係者）が、すべての発表を聞くことができないのはもったいないことである。多少の手間を要するが、事前の予稿集を日本語と英語で作成しておけば、参加者がすべての発表を知ることができ、プレゼンテーションの理解にも助けになるのではないだろうか。

もうひとつは、全体が一堂に会して、スライドなどを使った全体発表形式を、一部の発表でもよいので今後検討してみてもどうか。人文社会系のテーマは全体で、自然科学系はポスターで、といったやり方も考えられる。司会進行やプログラムの作成を自分たちで行なえば、企画力や調整能力も身につく。

テーマの選定においては、一部でよいので、互いの社会における共通の課題が取り上げられ、解決に向けた追究を共有する場としたい。ここに、日本の視点と台湾の視点を取り入れ、共通の課題解決の場とすることで、多様な価値観や国際感覚の醸成につなげていくことが期待できる。

年ごとに先方の高校との共同研究テーマを決めて、それぞれの立場から討議する形式も、整いつつある。ことに、今年は事前にテレビ会議システムを利用することで、現地でのディスカッションにもスムーズに入ることができた。今後も継続したいところである。最終的には、まとめられた論文、ポスターを論文集としてまとめることで、大学での研究や、今後の継続、他者の参考のために、有益な資料とすることも一考であろう。

最後に、高等学校の取組として、このような活動の必要性について触れておきたい。これからの多様化する国際社会に適応するために、異文化を理解し、多文化共生社会を牽引できる人材を、継続的に育成する必要性である。地域から世界まで、さまざまな分野におけるリーダーの資質を涵養することは、これからの地域拠点高校に求められる役割のひとつである。必要であれば、大学からの支援も積極的に行なわれるべきである。

### 3.3 SW-ing ゼミ

Sコースや希望者の生徒に対して、サイエンスカフェや大学・教育関連施設などで実習や講義、フィールドワークを少人数で行い、参加生徒の知的好奇心の喚起を促し主体的学習態度を育成する。また、特設科目「探究科学」や「SW-ingキャンプ」と連動させ、研究の進め方、実験結果の解釈や分析の仕方など、課題研究を進める上で必要な知識や技能の習得を図るため、継続的な連携関係の構築を目指した。

- ・方法 … 大学・教育関連施設などで実習や講義、フィールドワークなど
- ・実施 … 希望者
- ・時期 … 随時
- ・期待される成果 … 科学的知識の醸成、課題研究のテーマ設定・考察の深化、研究手法の向上
- ・検証の方法 … 科学研究論文の評価、実施後のアンケート調査

#### (1) サイエンスカフェ 11月16日(金)【脇町高校】

SW-ing レクチャーで講演いただいた東京工業大学の藤島皓介研究員をお招きして生徒19名が参加し、本校図書館でお茶をしながら和やかな雰囲気の中でアストロバイオロジーや研究、最先端の科学について話し合った。

#### (2) 科学への誘い【徳島県立総合教育センター】

徳島県立総合教育センターで実施された科学に関する講義・実験に希望者が参加した。

《参加講義》

・7月16日 「植物の成長について探究してみよう！」

植物細胞の成長方向について、コルク栓を題材に仮説を立てて検証した。1年生2名、2年生3名の生徒が参加した。

・7月21日 「青のりに含まれる鉄分を調査してみよう！」

吉野川河口で養殖されている「すじ青のり」に含まれる鉄分の量の測定に、1年生3名、2年生2名の生徒が参加した。

・7月21日 「光の性質を体験してみよう！」

分光器の製作や屈折の実験などを通して光の性質について学んだ。1年生3名の生徒が参加した。

・7月31日 「宇宙の広がりを経験してみよう！」

20cm 屈折望遠鏡を使っの様々な天体の観測に、1年生2名、2年生2名の生徒が参加した。

#### (3) IoTに関する技術セミナー 8月1日(水)～3日(金)【東京大学他】

東京大学の川原圭博准教授(本校OB)のご指導の下、2泊3日の日程でIoTに関する技術セミナーを実施し、事前課題の報告や講義・実習に、1年生7名(男子7名)、2年生4名(男子2名女子2名)が参加した。

《事前課題》TV会議

「ゴマダラカミキリの翅の折りたたみ方を調べてみよう」

「カイコの動き方をソフトロボットでどのように再現するか」

《日程》

・8月1日 オープンキャンパス／事前課題の発表／昆虫の飛翔撮影

・8月2日 生物模倣工学についての講義／事前課題の発表／設計とソフトロボット製作

・8月3日 ブレインストーミング～田舎暮らしをデザインする～／日本科学未来館見学

#### (4) 屋久島研修 7月31日(火)～8月2日(木)【屋久島】

屋久島研修に1年生14名(男子5名女子9名)が参加した。屋久島の植生などについて事前学習をおこない、現地研修ではフィールドワークを中心のプログラムを体験した。

《日程》

・7月31日 シュノーケリングによる生物観察／屋久島の概要についての講義

・8月1日 ヤクスギランド・千尋の滝・轟の滝フィールドワーク／天体観測

・8月2日 終日移動日



(5) 京都大学訪問研修 8月7日(火)～8(水)日【京都大学他】

2年生Sコースの生徒36名(男子15名女子21名)が京都大学理学部にて、実験や研究発表の指導を受けた。また、今年度はSSH課題研究発表会を見学し、全国レベルの発表を聞くことで生徒の科学的思考力および研究に対するモチベーションの向上を図った。

《 日程 》

- ・8月7日 実験【色素の分離抽出実験・鉱物の観察実験】／実験まとめ
- ・8月8日 発表準備・発表と投票／昼食・意見交換／SSH課題研究発表会見学

(6) 科学への誘い-advanced- 【徳島大学】

徳島大学で実施された科学に関する講義・実験へ希望者が参加した。

《 参加講義 》

- ・9月30日 「磁石の強さを測ってみよう」に1年生3名が参加した。
- ・9月30日 「二通りの比色分析で $\text{Fe}^{2+}$ と $\text{Fe}^{3+}$ を定量してみよう」に1年生1名が参加した。
- ・10月6日 「DNAを制限酵素で切断しよう」に1年生1名が参加した。
- ・10月6日 「宇宙船望遠鏡を作ってみよう」に1年生1名が参加した。

(7) 夢化学21 化学への招待～徳島大学大学院一日博士～ 7月28日(土)【徳島大学】

《 参加講義 》

「牛乳のカルシウムを分析しよう(キレート滴定)」に1年生2名、2年生1名の生徒が参加した。

(8) オデオン座国際プロジェクトへの参加 12月24日(月)～25(水)日【オデオン座他】

オデオン座国際プロジェクトに、12月24日は18名、12月25日は17名の生徒が参加した。なお、この研修はSW-ingキャンプの事後研修と連動している。

《 日程 》

- ・12月24日 セレモニー／学校案内／うだつの町並み散策／日本語キャプション作成
- ・12月25日 演劇／SW-ingキャンプ参加者のスライド発表(英語)／交流会

### 3.4 科学部

これまでのSSHにおける取組や課題研究で培ってきたノウハウをいかして、探究型部活動として科学部においても部員41名がグループに分かれてそれぞれが課題研究に取り組んでいる。「ハーバード大学の地震に関するプロジェクト」に参加することやSW-ingゼミのIoTに関する技術セミナーと連動させることで研究の進め方、実験結果の解釈や分析の仕方など、課題研究を進める上で必要な知識や技能の習得を図った。研究の成果は高等学校総合文化祭等で発表するだけでなく、情報処理学会や日本金属学会等の学会でも発表を行った。また、オープンスクールや地域の催しでは地元の小中学生向けの科学体験イベントを行い、科学の楽しさを広げる活動も積極的に行った。

- ・方 法 … 課題研究、大学・教育関連施設などで実習や講義など
- ・実 施 … 科学部員
- ・時 期 … 随時
- ・期待される成果 … 科学的知識の醸成、研究手法の習得
- ・検証の方法 … 科学研究論文の評価、発表会での評価

(1) 「ハーバード大学の地震に関するプロジェクト」への参加

ハーバード大学の地球惑星科学専攻・地震学グループと学校改革フォーラムが企画した「地震計記録のデジタル化プロジェクト」に参加した。ハーバード大学が開発したDigitSeisソフトウェアを使って、部員10名が地震計で記録された過去のアナログデータをデジタル化するプロジェクトを進めた。

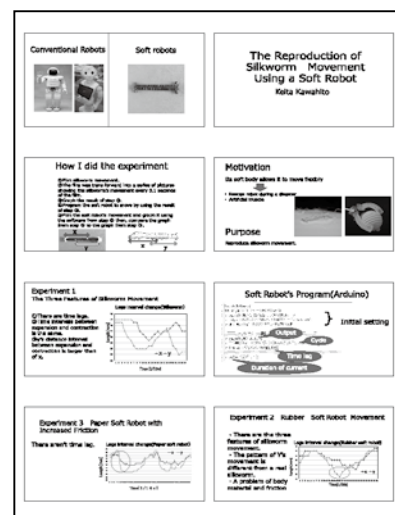
(2) 発表会等への参加

- ・近畿総合文化祭自然科学部門 11月5日(日) 【徳島県立21世紀館】

「カイコの動きをソフトロボットで再現する」のグループ(2年生男子1名、女子2名)が口頭

発表を行った。

- ・日本金属学会・日本鉄鋼協会中四国支部第 42 回「若手フォーラム」12 月 15 日（土）【徳島大学】  
「ゴマダラカミキリの翅の骨組みの研究」のグループ（2 年生男子 3 名，1 年生男子 2 名）がポスター発表を行った。
- ・第 81 回情報処理学会全国大会中高生ポスターセッション 3 月 15 日（土）【福岡大学】  
「カイコの歩容解析とソフトロボットによる再現」のグループ（1 年生男子 4 名）がポスター発表を行った。
- ・平成 30 年度科学の甲子園徳島県予選 11 月 4 日（日）  
【徳島県立総合教育センター】  
1 グループ 6 名(2 年生男子 2 名，1 年生男子 4 名)が参加した。



### (3) 地域貢献活動

「ハンドスピナーをつくろう」という内容で本校での中学生体験入学の他，以下の場所でものづくりを通して科学に興味をもってもらう科学体験教室を開催した。

- ・第 20 回科学体験フェスティバル in 徳島 11 月 24 日（土）25 日（日）【徳島大学】
- ・東みよし町「かもっこタウン」 10 月 7 日（日）【東みよし町立体育館】
- ・サイエンスフェア 2018「おもしろ博士の実験室」 11 月 3 日（土）【あすたむらんど徳島】

## 3.5 課外活動

### ◇ 平成 30 年度発表会等

4/8	四国地区 SSH 生徒研究発表会	14 作品参加（作品名省略）
8/2～4	全国総合文化祭自然科学の部	温度変化が葉焼けに与える影響に関する研究
8/4・5	第 19 回科学体験フェスティバル in 徳島	ハンドスピナーをつくろう
8/7・8	SSH 生徒研究発表会	ペン回しの再現とその条件
11/5	第 38 回近畿高等学校総合文化祭自然科学部門	カイコの動きをソフトロボットで再現する
12/15	第 42 回若手フォーラムポスターセッション	ゴマダラカミキリの翅の骨組みの研究
3/15	第 81 回情報処理学会全国大会中高生ポスターセッション	カイコの歩容解析とソフトロボットによる再現
3/21	徳島県高等学校科学研究合同発表会	14 作品参加（作品名省略）

### ◇ 科学コンテスト参加数

	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度
物理チャレンジ	0	5	3	0	7	1
化学グランプリ	24	22	18	19	18	24
生物オリンピック	17	13	12	15	19	19
科学の甲子園	6 チーム	6 チーム	5 チーム	6 チーム	6 チーム	4 チーム
日本学生科学賞	15 作品	15 作品	11 作品	12 作品	14 作品	14 作品

### ◇ 入賞実績

地域創生☆政策アイデアコンテスト 2018	地方審査突破
第 38 回近畿高等学校総合文化祭自然科学部門	奨励賞 1 作品
平成 30 年度科学の甲子園徳島県予選	実技競技の部 奨励賞
第 61 回日本学生科学賞徳島県審査	ペン回しの再現とその条件 メガホンの周波数特性と指向性 他 教育長賞 1 作品 優秀賞 3 作品

## 4 成果の公開と普及

校区内に大学や教育支援施設がないという地域の弱点を補うため、本校は積極的に学習成果を地域へ公開した。

- ・時期 … 7月 課題研究発表会 8月 高等学校統一研究大会
- ・方法 10月 生徒発表及び授業研究会 2月 SSH 成果報告会・公開授業
- 3月 研究論文集及び事例集の配布
- 随時 ホームページ・広報用チラシ(SW-ing 通信)作成・配布
- 地域の文化祭等のイベントへの実験ブースの出展
- ・対象 … S コース選択者、科学部員、中・高校生、保護者
- ・期待される成果 … 近隣地域における科学教育への理解・啓発
- ・検証の方法 … 実施回数、参加者アンケート

### 4.1 脇町高校課題研究発表会(平成 30 年 7 月 27 日実施)

「探究科学Ⅰ」「探究科学Ⅱ」でまとめた科学研究の発表会を実施し、近隣中学校高校に対して公開した。

※外部からの参加者

参加人数	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度	30 年度
中学生	67 名	72 名	65 名	78 名	75 名
教員等	25 名	20 名	18 名	22 名	25 名

アンケート結果(中学生の回答)	①	②	③	④
参加して良かった	70%	30%	0%	0%
内容が理解できた	20%	39%	16%	1%
科学に関する興味関心が高まった	48%	45%	7%	0%
学習を深める意欲が増した	48%	45%	7%	0%

①全くそう思う ②そう思う ③そう思わない ④全く思わない

[感想等]

- どの発表者も難しい質問に対してしっかり答えられていたのですばらしいと思った。研究内容も日常的なことを取り入れており、新しい発見ができた。
- 自分もこういう研究がしたいと思った。声が小さい人がいて聞き取れなかった。
- 難しい式や用語があったが、高校に入ったらそれを理解できるように頑張りたい。
- 難しく理解できない部分もたくさんあったが、科学技術に対する興味が高まった。

### 4.2 脇町高校 SSH 生徒発表及び授業研究会 (平成 30 年 10 月 3 日 実施)

生徒発表会では、平成 30 年度全国総合文化祭自然科学部門(長野)と SSH 生徒研究発表会(神戸)に出展した 2 つの科学発表と、平成 29 年度海外研修の報告の発表がなされた。また、校内予選を勝ち抜いた 2 チームが「美馬市の人口減少に関する問題解決」をテーマとした提案を行った。

授業研究会については 11 科目の公開授業及び 4 科目の研究授業と授業研究会を実施した。県内外から約 70 名の先生方が来校し、盛大な発表・研究会となった。

- 10:50～11:40 公開授業[11科目]
- 11:50～12:40 研究授業[国語・理科(物理)・家庭・SW-ing]
- 13:20～14:00 授業研究会
- 14:15～16:00 講演 「授業改善を組織的にどう進めるか」

#### ◇アンケート結果

問1) 今後の教育活動の参考にするという観点で参加して良かったと思いますか

⑤全くそうだと思う ④そうだと思う ③どちらでもない ②そう思わない ①全くそう思わない

	⑤	④	③	②	①
(1) 生徒発表会	88.5%	11.5%	0%	0%	0%
(2) 公開授業	87.9%	12.1%	0%	0%	0%
(3) 研究授業	93.8%	6.2%	0%	0%	0%
(4) 授業研究会	87.5%	12.5%	0%	0%	0%
(5) 講演会	74.2%	22.6%	3.2%	0%	0%

問2) 感想・意見

○発表内容を生徒がよく理解していて堂々と発表できていた。先生方の日々の丁寧な指導の成果と感じます。(多数)

○年々プレゼンスキルが上がってきている。

○台湾研修の発表は生徒の人間的な成長や視野の広がりが感じられた。

○発問内容に様々な工夫がなされており、非常に参考になった。研究授業の研究会も意見交換ができてとても有意義であった。(多数)

○生徒の表情が素晴らしい。協働的学習で、さらに思考が深まっているようで、こんな授業を私も実践したいと思いました。

○ARCS モデルの有用性について理解できた。協町高校で活用できているので、他校でも少なからず活かせるのではないかな。

#### 4.3 高等学校統一研究大会 (平成 30 年 8 月 21 日 実施)

徳島文理大学において県内の高等学校の理科担当の先生方に対して本校 SSH の成果について口頭発表した。約 30 人の先生に説明・質疑した。

#### 4.4 協町高校 SSH 事業成果報告会 (平成 31 年 2 月 15 日 実施)

本年度の SSH 事業の成果を近隣中学校、高等学校に対して報告する。事業の実施報告と公開授業を実施した。外部から約 30 名の先生方が参加した。

#### ◇公開授業の内容

##### ・1 年生 SW-ing プラン

「人口減少社会」を共通テーマとして、探究活動を実施した。各生徒は独自の切り口でこの問題について考えスライドにまとめた。生徒間の相互評価で優秀であった作品を、各クラスで発表した。

##### ・2 年生 SW-ing プラン

データ分析は、科学的思考力を育成する上で有効なテーマとして考え、段階的に取り組んでいる。今回は、新聞記事におけるグラフを用いた教材により授業を行った。

##### ・2 年生 SSH コース 探究科学

SSH コース生は物理、化学、生物の領域に分かれ、9 月から課題研究の取組を始めた。各実験室で実験の様子を公開するとともに、生徒が自分たちの研究内容を説明した。

#### ◇アンケート結果・感想等

・「人口減少社会」の発表は高校生とは思えないレベルだった。考察力、プレゼンテーション能力の高さに驚いた。

・1 年生のプレゼンテーションが様々な視点が見られて面白かった。その後の展開（生徒へのフィードバック等）をどう生かすのかも見たいと感じた。

・課題研究は課題を見つける作業が大変だと感じた。どのように考えたかも見てみたい。

・「データ分析」のグループワークは活発な話し合いが行われているグループが多かった。全体で取組の意識の統一がなされていることに感動した。

## 5 評価

### 5.1 評価の方法

年度当初に事業評価のための評価項目を一覧表【P41 資料 1】にして事業の重点項目や目標を明確化し第 1 回運営指導委員会で目標値等について協議した。各個別プログラム実施後にはアンケートを実施するとともに事業全体の評価のため次の内容を実施した。

- ①「探究科学 I」の実験ノート・中間発表ルーブリック
- ②共通ルーブリック(SW-ing プランで身につける基礎的能力・態度)の生徒自己評価
- ③「協高を出よう!」「協高生全員チャレンジ」において生徒が取得したポイント
- ④生徒意識調査及び教員アンケート(選択・記述)
- ⑤科学的思考力調査(GPS-Academic)(12 月)

### 5.2 GPS-Academic

12 月に GPS-Academic を 1・2 年生全員に受検させた。このテストは問題発見・解決につながる 3 つの思考力(批判的思考力, 協働的思考力, 創造的思考力)を計測するためにベネッセが開発したものである。この力は本校の考える「科学的思考力」に共通の部分が多くあり, SSH 事業の成果を客観的に検証するため活用した。今回の集計では, 上記の 3 観点の総合評価の結果を記載している。なお, 社会人の平均評価が A 評価である。

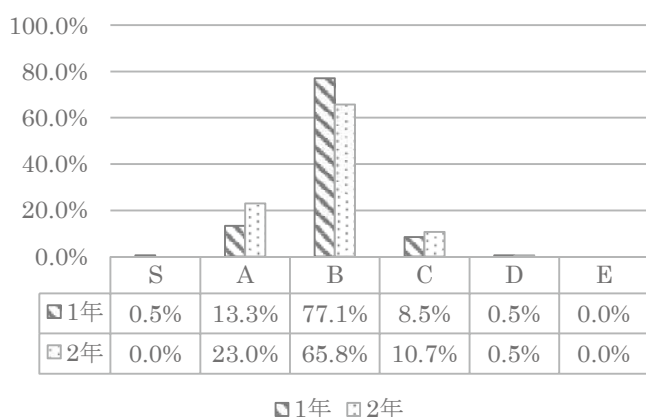


図 1 H30 批判的思考力学年別結果

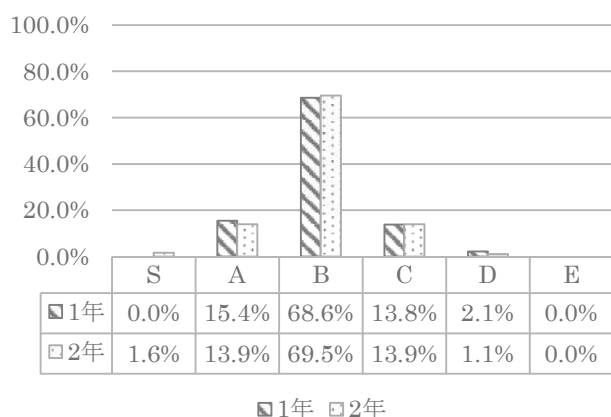


図 2 H30 協働的思考力学年別結果

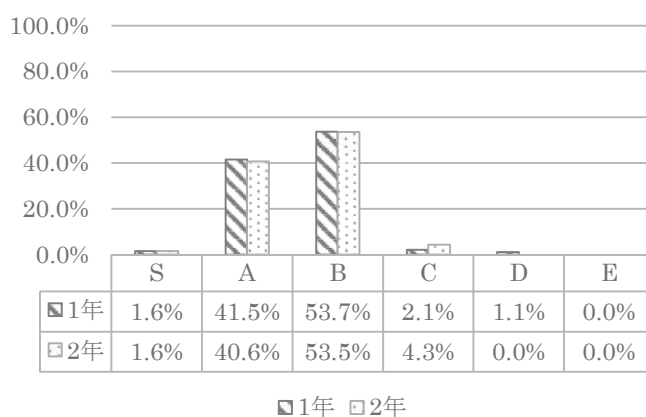


図 3 H30 創造的思考力学年別結果

表 1 思考力テストの結果と自己評価  
が一致していない生徒の割合

	批判的思考	協働的思考	創造的思考
1 年	30%	50%	49%
2 年	39%	47%	49%

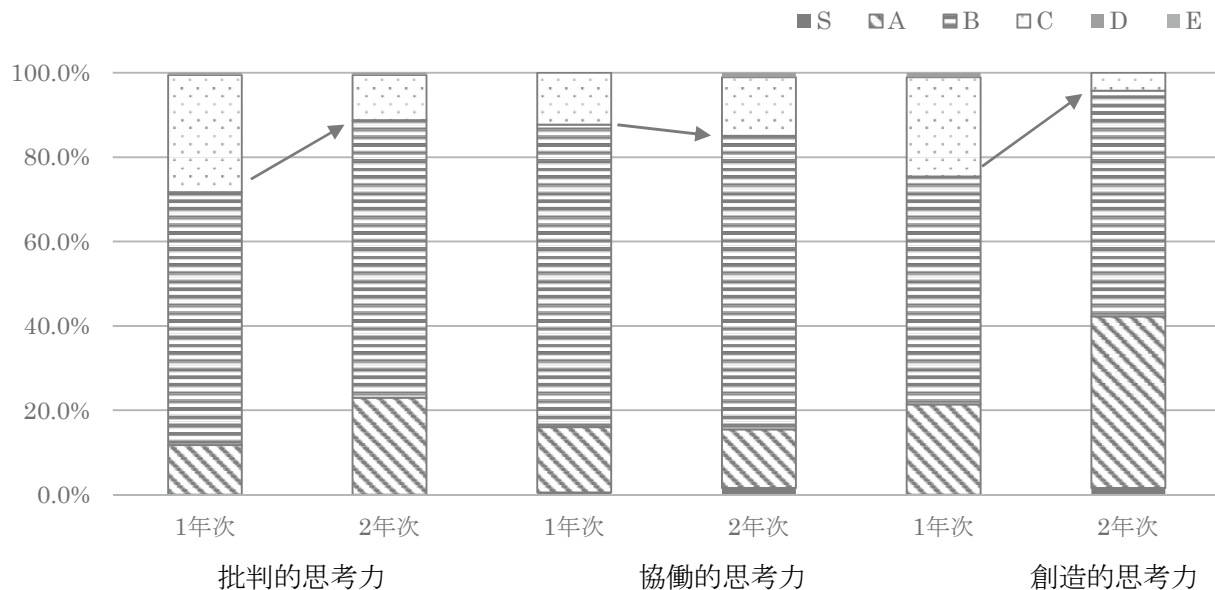


図4 平成29年度入学生項目別前年度比較

図1～図3は今年度のGPSアカデミックの評価である。全国平均との差については、公表されていないため具体的な数値の記載ができないが、B評価以上の人数は概ね全国平均と同じである。また、図4は平成29年度入学生の前年度からの評価の推移であり、「批判的思考力」や「創造的思考力」におけるB評価以上の生徒人数は上昇している。トレーニングしなければ、1年間で大きな評価の上昇は少ないとベネッセからの報告もあるため、SW-ingSLCを目的とした協働的問題解決学習や探究活動（課題研究）、教材開発による授業実践の成果が現れていると考えている。反面、「協働的思考」の上昇が見られなかった。「協働的思考力」は「他者との共通点・違いを理解する」「社会に参画し人と関わりあう」の観点があり、後者の評価が低い傾向が見られた。今後は、美馬市と連携しながら実社会における生徒の提案の検証などを行い、社会に参画するという意識の醸成を図りたい。

### 5.3 SW-ing S.L.C 【P43 資料2】の利用について

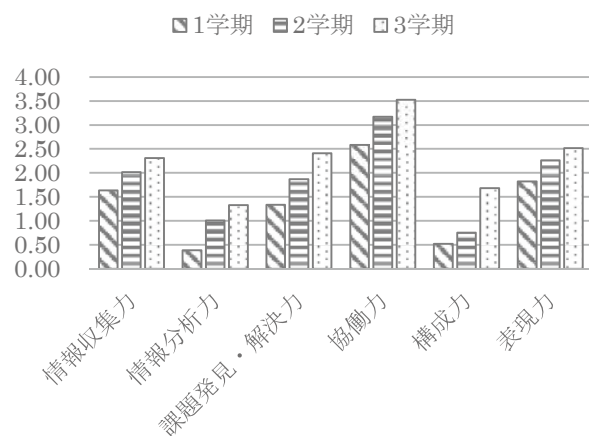


図5 1年生 SW-ingSLC の推移

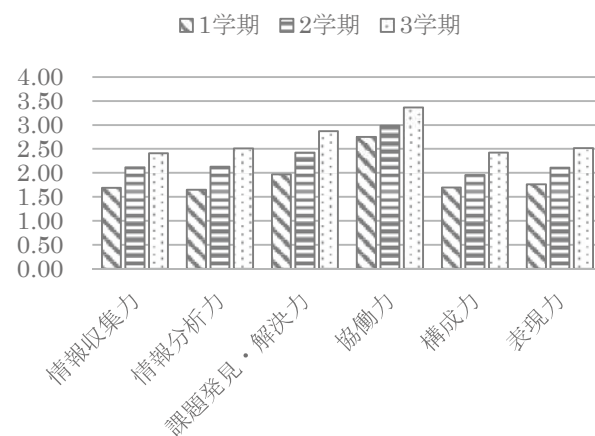


図6 2年生 SW-ingSLC の推移

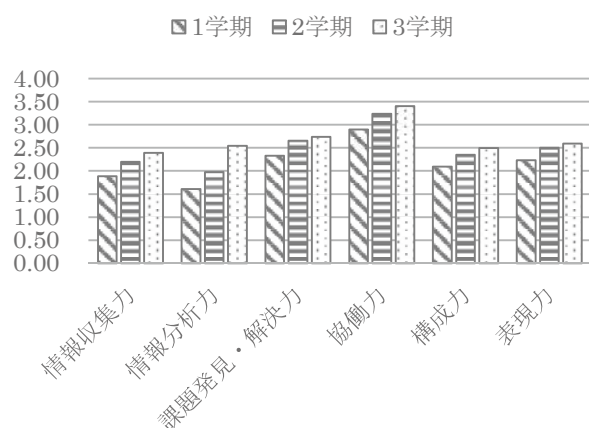


図7 3年生 SW-ingSLC の推移

表2 SW-ingSLC 各評価項目の学年別平均数値及び公開授業週間における授業数

	1 年			2 年			3 年			授業回数
	1 学期	3 学期	上昇値	1 学期	3 学期	上昇値	1 学期	3 学期	上昇値	
情報収集力	1.64	2.31	0.67	1.69	2.41	0.72	1.89	2.39	0.51	3
情報分析力	0.39	1.33	0.94	1.65	2.51	0.86	1.60	2.55	0.94	34
課題発見解決力	1.34	2.41	1.08	1.97	2.87	0.90	2.33	2.74	0.41	41
協働力	2.58	3.53	0.94	2.75	3.36	0.61	2.90	3.40	0.51	28
構成力	0.52	1.68	1.16	1.69	2.42	0.73	2.09	2.49	0.40	13
表現力	1.82	2.52	0.70	1.76	2.52	0.76	2.23	2.56	0.36	11
	1 年上昇値平均		0.92	2 年上昇値平均		0.76	3 年上昇値平均		0.52	

表中の授業回数は、年2回の公開授業中に行われたそれぞれの項目を意識した授業回数

SW-ingSLC【P43 資料2】は、協働的問題解決学習を含むスタンダードプログラムにおいて身に付けるべき科学的思考力に係わる能力・態度を整理・ピックアップしたもので、各学期に生徒に自己評価（各項目は5点満点で0.5刻みで数値を記入）させ、自身の振り返りとした。また、今年度は授業開始時にSW-ingSLCのどの項目を目的とした授業なのか学習者に明示することで、学習者と授業者が授業の目的をより明確化することを目標とした。

図5～図7から、各学年とも各項目の数値が時間進行とともに上昇しており、4月当初の数値は概ね学年が上がるほど高いことから、着実に科学的思考力が定着していると言える。また、項目別に見ると、各学年とも「協働力」の数値が高いことや、今年度重視した「情報分析力」の数値の上昇値が高いことなどから、教員・生徒がともに目標を共有し協働的問題解決学習が行われている結果と考えている。

課題としては、表2よりSW-ingSLCの項目の中には、授業では取り扱いづらい部分もある。そのような項目については協働的問題解決学習のみならずSSH活動全般で育成できるよう体系的にSW-ingSLCを活用できるよう環境を整備したい。また、表1から思考力テストの結果と自己評価が一致していない生徒も多いことがうかがえる。SW-ingSLCについて教員研修で項目や文言を検討し、生徒自身がより客観的に自己評価できるよう改定を進めていく。



平成 30 年度脇町高校事業評価

資料 1

◆ 重点項目

個別事業名	内 容	結 果
SW-ingSLC の効果的な活用	SW-ingSLC の項目や観点の継続的な改訂	今年度の SW-ingSLC の改訂は、鳴門教育大学川上綾子氏の協力により SSH プロジェクトチーム内で行った。SW-ingSLC の主旨を共有するため、3 月の教員研修では全教員で SW-ingSLC を検証する。
SW-ing(総合的な学習の時間)	教材作成、学年団との共有（新教材を作成し副担任が授業）	今年度重視した「データ分析」に関する教材を新たに 3 つ開発した。今後は「データ分析」についての体系化を検討する。
協高を出よう！ 協高生全員チャレンジ	参加記録シート の改 善 及 び 担 任 団 ・ 進 路 課 と の 連 携	記録用紙の記入内容の厳選や、記録用紙を残すことの重要性を担任団と連携しながら周知徹底した。その結果、1 年生では総ポイント数が 670 ポイント（昨年度 548 ポイント）、2 年生では 356 ポイント（昨年度 347 ポイント：クラス数が 6 クラスから 5 クラスに減少）と数字を伸ばすことができた。
協働的問題解決学習	授業目標を明確にした授業実践	教員対象のアンケートでは、「SW-ingSLC を意識した。」という質問に対して、そう思う 35.4%（昨年 27%）、少しそう思う 45.1%（昨年 56.8%）と大きな変化は見られなかった。
	研究授業の実施	7 月の課題研究発表会では、参加した中学生のアンケートの結果から、「科学に関する興味関心が高まった。」「学習を深める意欲が増した。」に対する肯定的意見は共に 93%と高い数値が得られた。10 月の生徒発表及び授業研究会「研究授業に参加してよかったか」の質問に対して肯定的評価は 93.8%であった。開発した教材や指導方法等の成果を参加者に広く普及できていると思われる。
	授業事例集刊行	作成した事例集は全国 SSH 高、県内公立高校、近隣中学校に配布する。
SW-ing キャンプ	テレビ会議システムを利用し訪問高校との事前研修の実施	10 月に桃園高校と、12 月に国立科学工業園区実験高級中学とテレビ会議を行った。桃園高校とのテレビ会議では、ディスカッションのテーマが絞り込み、より研修内容が深まった。
SW-ing ゼミ	ICT 機器等を利用した遠距離大学等との連携	課題研究のテーマ設定や中間発表を京都大学と実施した。所定の時間内に全グループが終わるなど、ノウハウの蓄積による効率化が進んでいる。また、SW-ing レクチャーなどの講師との連絡などにも活用している。
事業評価	S コース卒業生の追跡調査	SNS を活用した調査方法を開発し、6 月頃に卒業生に対してアンケート調査を実施する。

◆事業全体の評価

事業目標・課題	評価項目・方法	内容・目標・結果
地理的条件を克服し、大学等と効果的に連携することができたか	ICTの活用や交流方法の工夫による継続的な連携体制の構築	年3回実施している京都大学とのテレビ会議では、3回目のテレビ会議を2月から4月に変更し、レポート作成等にかかる生徒負担を軽減した。
	大学や研究機関から遠く離れた高校における特徴的な取り組み	ICTによるSW-ingゼミ、SW-ingキャンプ、脇高を出よう！
	全生徒・全教員がSSH活動に参加することができたか	1年生：「人口減少社会の問題点」及び「データ分析」のワークショップ 2年生：「美馬市の活性化」→政策アイディアコンテスト2018 地方審査通過 「データ分析」について批判的思考やメタ認知も含めた教材を開発・実施した。
	Sコースでは発展的で質の高い探究活動が実施できたか	シンキングツールを活用して考えをまとめることで、テーマ設定に要する時間を短縮することができた。また、実験ノートの手導方法を教員で共有し、同じベクトルで指導した。
生徒の理数学習への意欲・関心を高めることができたか	生徒意識調査：科学技術に関する興味や関心が増した	12月実施の意識調査の結果は全体で70.3%であった。(昨年度の意識調査結果：65.8%)。
	生徒意識調査：未知の事柄への興味(好奇心)が増した	12月実施の意識調査の結果は全体で78.9%であった。(昨年度の意識調査結果：74.3%)。
	生徒意識調査：進路(進学先・職業)を考える上で役に立った	12月実施の意識調査の結果は全体で59.5%であった。(昨年度の意識調査結果：72.8%)。
	生徒意識調査：学問領域や研究分野を知ることができた	12月実施の意識調査の結果は全体で81.6%であった。(昨年度の意識調査結果：82.6%)。
広い視野と職業観を持った生徒を育成することができたか	生徒意識調査：物事を考える上での視野が広がった	12月実施の意識調査の結果は全体で79.2%であった。(昨年度の意識調査結果：81.3%)。
	生徒意識調査：データや情報を分析する能力・態度が向上した	12月実施の意識調査の結果は全体で73.4%であった。(昨年度の意識調査結果：75.5%)。
	科学的思考力を育成すること	平成29年度入学生の実績上位Aランク以上の生徒の割合の推移 批判的思考力23% (1年次12%)、創造的思考力42.2% (1年次22%) 協働的思考力15.5% (昨年度16%)であり、概ね能力の伸長が確認できる。
	ができたか	平成30年度入学生の実績上位Aランク以上の生徒の割合 批判的思考力13.8%、創造的思考力43.1%、協働的思考力15.4%
	SW-ing SLCの自己評価	4月、7月、12月に自己評価をおこない、全ての項目でポイントが上昇した。上昇ポイントの平均値は1年生が0.92、2年生が0.76、3年生が0.52。

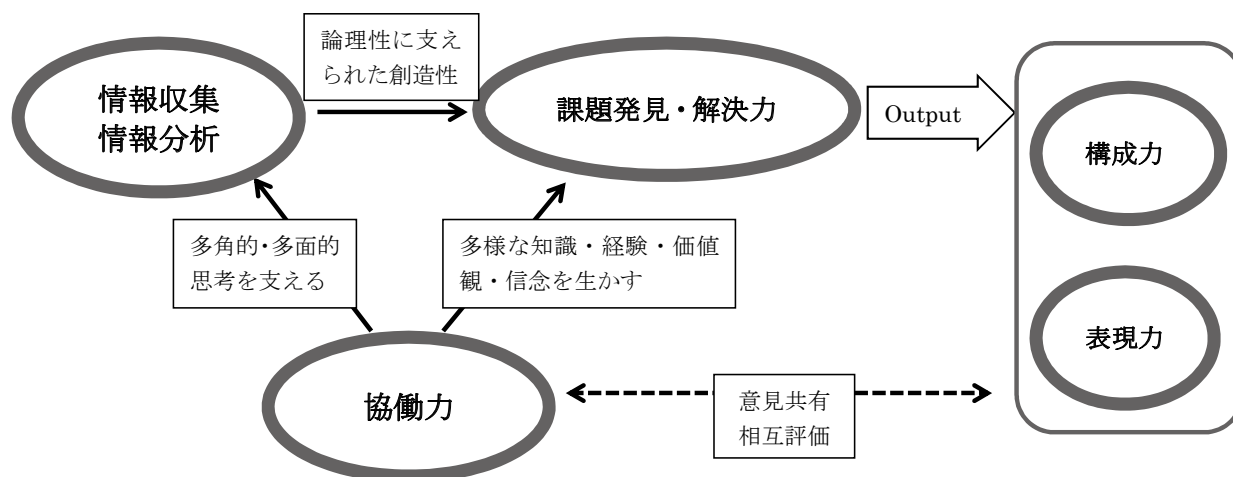
# 2018 協高 SSH で身につける科学的思考力(SW-ing SLC)

資料 2

各項目に記載されている「例・キーワード等」について

- 1 … ほとんど経験（意識）・実践したことがない
- 2 … ほとんど経験（意識）・実践したことがあるが目標レベルや達成（解決）方法がわからない
- 3 … 実践の中で目標レベルや達成（解決）方法についてある程度理解できているが、それを意識した実践ができていない
- 4 … 目標レベルや達成（解決）方法を実現するために努力しているが、上手くできているかわからない（上手くできていない）
- 5 … 目標レベルや達成（解決）方法を実現するために努力しており、ある程度上手くできている

項 目	内 容	キーワード等
① 情報収集力	a：目的（知識・視野の拡大、疑問の解消、課題研究の事前調査等）に応じて必要な情報を集める	○インターネットによる検索・情報収集 ○インターネット以外（書籍・新聞・論文等）での情報収集
	b：目的に応じて必要な情報を体験や見聞をとまなう方法で集める	○研修・講座への参加・体験等 ○インタビュー・アンケート・フィールドワークの計画・実施
② 情報分析力	a：情報の全体的な意味の理解や整理、原因等の分析のために適切な表示・思考ツールを活用する	○グラフの読み取り、分かりやすいグラフの作成・選択 ○ロジックツリー、マインドマップ、5W1H、バタフライチャート等 ○統計的なデータ（確率・平均・相関係数 等）による検証
	b：得られた情報の成り立ちや背景等を踏まえてクリティカルに考え内容の正しさを判断する	○批判的思考・バイアス ○取得情報の確からしさの検証（標準誤差・相関係数等） ○相関と因果関係
③ 課題発見・解決力	a：設定された問題点について解決方法を考える	○問題の本質をとらえることを心がけ、様々な知識や教養を組み合わせる(定義・法則) ○与えられた情報からだけではなく様々な知識や教養を組み合わせ文脈を深く予想・理解する(時代背景・経済・世論・国際的な視点)
	b：解決すべき課題を自ら設定する	○問題点を明確化・具体化することによる活動（研究）テーマの設定 ○実践後の振り返りによる新たな課題の発見と改善策の実践
④ 協働力	a：目的を意識してグループワークや話し合いを行う	○積極的に発言する・傾聴する ○役割（司会、記録、発表）を果たす
	b：自分の意見と他者の意見の比較・関連づけ等により意見を深化・発展させ建設的に合意形成する	○多数決によらない合意形成 ○異なる立場による討論・議論 ○他者との信念や価値観の違いの理解
⑤ 構成力	a：調べたことや主張を分かりやすくまとめた資料を作成する	○ホワイトボード、メモ ○発表スライド・ポスター ○発表資料
	b：構成・形式のきまりを守りつつ根拠のある主張（文章）を書く	○レポート（実験・調査・書籍） ○小論文
⑥ 表現力	a：聴き手の視点に立った分かりやすい表現方法を用いて伝達する	○スピーチ、黒板、ホワイトボード等による発表 ○ポスター、スライド等による発表
	b：発表者や第三者の視点に立って本質へ導くような質疑応答をする	○発表者に対しての質問 ○質問に対しての回答



SW-ingSLC 集計結果 H30年度 4月→7月→12月 数値推移

資料3

	内 容	1年				2年				3年				授業回数
		4月	7月	12月	上昇値	4月	7月	12月	上昇値	4月	7月	12月	上昇値	
情報収集力	a：目的（知識・視野の拡大，疑問の解消，課題研究の事前調査等）に応じて必要な情報を集める b：目的に応じて必要な情報を体験や見聞をとまなう方法で集める	1.64	2.02	2.31	0.67	1.69	2.11	2.41	0.72	1.89	2.20	2.39	0.51	3
情報分析力	a：情報の全体的な意味の理解や整理，原因等の分析のために適切な表示・思考ツールを活用する b：得られた情報の成り立ちや背景等を踏まえてクリティカルに考え内容の正しさを判断する	0.39	1.01	1.33	0.94	1.65	2.13	2.51	0.86	1.60	1.97	2.55	0.94	34
課題解決力	a：設定された問題点について解決方法を考える b：解決すべき課題を自ら設定する	1.34	1.87	2.41	1.08	1.97	2.42	2.87	0.90	2.33	2.66	2.74	0.41	41
協働力	a：目的を意識してグループワークや話し合いを行う b：自分の意見と他者の意見の比較・関連づけ等により意見を深化・発展させ建設的に合意形成する	2.58	3.17	3.53	0.94	2.75	2.98	3.36	0.61	2.90	3.24	3.40	0.51	28
構成力	a：調べたことや主張を分かりやすくまとめた資料を作成する b：構成・形式のきまりを守りつつ根拠のある主張（文章）を書く	0.52	0.76	1.68	1.16	1.69	1.96	2.42	0.73	2.09	2.35	2.49	0.40	13
表現力	a：聴き手の視点に立った分かりやすい表現方法を用いて伝達する b：発表者や第三者の視点に立って本質へ導くような質疑応答をする	1.82	2.27	2.52	0.70	1.76	2.11	2.52	0.76	2.23	2.50	2.59	0.36	11
	平均	1.38	1.85	2.30	0.92	1.92	2.29	2.68	0.76	2.17	2.49	2.70	0.52	10.8

- ・SW-ingSLCは生徒の自己評価で年3回行った。数値は，各項目0から5の範囲で0.5刻みで評価し学年別の平均値である。
- ・授業回数は，年2回の授業公開週間において行われた授業（107回）中で，特に意識したSW-ingSLCの授業回数である。

協働力については，教員があえてカウントしていない場合が多いため授業回数が少ないと考えられる。そのため，年間を通じて実践されているため生徒の自己評価は高い。昨年度は情報分析力の授業が少なかったのに，教員研修でシンキングツールをテーマにするなど授業回数の増加を図った。ただ，情報収集力など，授業では目的としづらい項目もあるため，学校全体でSSHのプログラムを体系化する必要がある。

## SSHに関する生徒意識調査集計結果

資料4

a) そう思う b) 少しそう思う c) どちらでもない d) あまり思わない e) そう思わない

- 問1 SSHの諸活動に参加して良かった  
 問2 科学技術に関する興味や関心が増した  
 問3 未知の事柄への興味(好奇心)が増した  
 問4 進路(進学先・職業)を考える上で役に立った  
 問5 学問領域や研究分野について新しく知ることができた  
 問6 物事を考える上での視野が広がった  
 問7 プレゼンテーション能力が向上した  
 問8 協働力(仲間と協力して目標を達成するために必要な方法・能力・態度)が向上した  
 問9 データや情報を分析する能力・態度が向上した  
 問10 校外に出て行くこと(授業外の研修等)に対して関心や意欲が強くなった  
 問11 参加した講義や研修の資料及び自分の作品等を考えや感想とともに残せ(綴じる)た  
 問12 協働的問題解決学習によって講義形式の授業だけでは身につかない能力や態度が向上した  
 問13 協働的問題解決学習で①印象的だった授業, ②感想

## 肯定的な回答(a+b)の割合

	全体	1年生	2年生	3年生	文系	理系	Sコース	年度	対象
問1	84.1%	88.9%	83.3%	80.3%	77.8%	85.0%	94.4%	H30年	全生徒588名 全生徒599名 * 注1
	82.3%	85.6%	77.9%	86.3%	82.8%	81.6%	90.1%	H29年	
	80.0%	82.5%	77.4%	—	68.8%	85.0%	89.1%	H28年	
問2	70.3%	78.3%	68.7%	64.3%	53.8%	76.8%	88.7%	H30年	
	65.8%	66.5%	58.8%	74.1%	58.6%	74.3%	87.3%	H29年	
	65.0%	69.0%	61.1%	—	42.7%	77.6%	89.1%	H28年	
問3	78.9%	83.9%	77.8%	75.3%	70.8%	81.2%	91.5%	H30年	
	74.3%	79.3%	67.8%	78.5%	68.7%	77.7%	84.5%	H29年	
	75.3%	82.5%	67.9%	—	54.2%	80.4%	83.7%	H28年	
問4	59.5%	62.8%	61.5%	54.8%	48.5%	65.7%	74.6%	H30年	全生徒588名 全生徒599名 * 注1
	72.8%	83.0%	61.3%	77.1%	66.7%	71.8%	76.1%	H29年	
	66.9%	72.7%	61.0%	—	58.3%	63.6%	64.8%	H28年	
問5	81.6%	85.0%	83.4%	77.0%	73.3%	85.6%	97.1%	H30年	
	82.6%	86.2%	78.9%	85.9%	80.8%	84.0%	94.4%	H29年	
	80.0%	85.9%	75.6%	—	67.4%	83.0%	91.9%	H28年	
問6	79.2%	83.9%	78.3%	75.9%	72.5%	80.8%	95.8%	H30年	
	81.3%	83.0%	78.4%	85.4%	83.8%	80.1%	88.7%	H29年	
	82.9%	85.9%	79.8%	—	72.9%	86.0%	94.6%	H28年	
問7	62.9%	47.2%	69.1%	71.6%	71.8%	69.2%	88.7%	H30年	全生徒588名 全生徒599名 * 注1
	67.6%	59.0%	64.8%	80.5%	77.8%	68.0%	78.9%	H29年	
	59.4%	52.9%	66.0%	—	68.8%	63.6%	81.0%	H28年	
問8	77.5%	74.4%	79.4%	78.4%	79.5%	78.4%	88.7%	H30年	
	84.0%	81.9%	84.9%	87.8%	88.4%	84.5%	93.0%	H29年	
	76.3%	75.7%	76.9%	—	75.0%	78.5%	89.1%	H28年	
問9	73.4%	67.8%	77.2%	74.9%	76.0%	76.0%	88.7%	H30年	
	75.5%	75.5%	70.9%	82.4%	78.3%	75.2%	90.1%	H29年	
	68.2%	63.0%	72.4%	—	70.8%	73.8%	89.1%	H28年	
問10 注2	69.6%	71.7%	70.0%	67.3%	66.1%	70.6%	85.9%	H30年	全生徒588名 全生徒599名 * 注1
	74.5%	78.7%	72.4%	75.1%	72.7%	74.8%	84.5%	H29年	
	—	—	—	—	—	—	—	H28年	
問11 注2	69.5%	78.9%	65.6%	64.6%	68.8%	62.0%	74.6%	H30年	
	71.3%	74.5%	66.3%	75.6%	69.2%	72.8%	83.1%	H29年	
	—	—	—	—	—	—	—	H28年	
問12 注2	76.3%	75.6%	83.3%	70.7%	77.1%	76.4%	88.7%	H30年	
	81.0%	84.0%	75.4%	86.3%	84.8%	77.2%	87.3%	H29年	
	—	—	—	—	—	—	—	H28年	

注1: 28年度データ(1・2年生+3年生Sコース生450名) 注2: 問10, 問11, 問12は29年度からの新規質問

## ① 協働的問題解決学習で印象的な授業

- ・美馬市活性化に関する問題解決(1年・2年・3年ともに多数意見)
- ・化学の授業のグループ学習では、いろいろな問題を話しあって解くことができてよかった。
- ・「生物多様性」についてのディスカッション(意見多数)
- ・数学の班ごとに解法を発表する授業。自分が考えなかった解法で解いた発表を聞いたことが有意義だった。
- ・数学で定義や定理に基づいて意見をまとめた活動
- ・英語。グループで特定の物を説明する英文を考えた授業。
- ・世界史で、自分たちで問題を作り互いにグループで問題を出し合う形式の授業。
- ・臓器移植の授業で、役割分担をして議論を進めた授業。
- ・生物遺伝子組換えのディスカッション。自分の意見を言い合うだけでなく、相手の意見も尊重し議論した。
- ・地理でその国の歴史と組み合わせて学習したことやその国も抱えている問題の解決策を考えたこと。
- ・探究科学(Sコース生徒多数)
- ・国語の授業で要約をまとめて発表したこと。
- ・生物多様性のディスカッション。グループワークと生物の授業と連動。
- ・英語でのペアワーク
- ・データ分析の授業やワークショップ      ・NASAコンセンサスゲーム
- ・認知症について      ・人権のホームルーム      ・エシカル教育
- ・古典の授業      ・国語で模擬裁判      ・日本史      ・プレゼンテーションの学習
- ・企業研修のポスター作成      ・数学のグループワーク
- ・科学の甲子園      ・協高を出よう      ・IoT研修      ・国際高校生フォーラムの準備
- ・SW-ingレクチャー

## ② 協働的問題解決学習の感想

- ・データに基づいて現状を把握・分析し、案を打ち出す活動を通して、通常の授業では得られない力がついた。
- ・文系・理系に囚われない考え方を身に付けることができ、プレゼン力や議論のスキルも身に付いた。(多数)
- ・意欲や関心の幅を広げる手助けになった。(多数)
- ・多くの意見が聞け、自分の視野が広がった。自分の考えが深まった。(多数)
- ・個人的に問題を解くのもよいが、もっとグループ学習を増やした方がいろいろな知識が身に付いていいと思う。
- ・美馬市活性化は自分たちのやっていることが地域の将来につながることを意識することができた。
- ・ほぼ全ての授業でペアで自分の意見と相手の意見を確認する機会があり、それが自分になかった視点をくれるので大変有意義だった。
- ・まじめに真剣な話し合いができたこと。
- ・プレゼン能力や情報を適切に処理する能力が身に付いた。(多数)
- ・積極性や考えようとする姿勢が身に付いた。(多数)
- ・今までは自分に関心がなかったテーマでも新たな発見があり、視野が広がった
- ・以前はグループ活動が苦手だったが、グループ内で積極的に意見が言えるようになった。
- ・自分の意見が正しいと思うのではなく、他者の意見を取り入れて深めることが大切であることが分かった。
- ・ペアワークでコミュニケーション力が身に付いた(多数)
- ・自然と相手の意見を尊重できるようになった
- ・正解がはっきりとない問題に取り組むこととはとても面白かった。
- ・知っているようで知らないことが明確になり、正確な知識となった。
- ・社会全体の問題点を考えるきっかけとなった。
- ・一石四鳥ぐらいの効果
- ・すべての授業で批判的思考の重要性がわかった
- ・授業と授業の間が長かった。もっと短時間であるほうが効果的ではないか。
- ・美馬市活性化はマンネリ化している。
- ・発表の時の準備が大変だった。

## SSH に関する教員アンケート

2019 年 1 月実施

- 1 次の事業について、生徒への効果について先生方の印象を教えてください。  
 分からない項目については空白で結構です

①効果がある ②どちらかといえば効果がある ③どちらとも言えない ④あまり効果がない ⑤効果がない

## (1)SW-ing レクチャー(年2回) 講演会

4 月: データ(分析)を活かすってどうするの? (データ&ストーリー 柏木氏)

11 月: アストロバイオロジーの最前線 (東京工業大学 藤島氏)

## (2)SW-ing カレッジ 夏 (1・2 年生) 台風のため中止しました。回答は不要です。

大学教授等を招き 1 日総合大学を実施, 1・2 年生の生徒が対象で 2 種類の講義を受講

## (3)SW-ing リサーチ 脇高を出よう! (1・2 年生) ポイント制度 ポートフォリオ

現地研修, 報告会の流れすべてを含めて

Iot 研修(東京大学), 屋久島研修, 文学散歩...[学校独自の研修を実施]

## (4)SW-ing リサーチ 脇高生全員チャレンジ(1・2 年生)

## (5)SW-ing リサーチ プレゼン探究学習(1・2 年生)

人口減少社会、美馬市の活性化についての調査, まとめ, 提案, 発表, プレゼン発表会の流れ  
 政策コンテストへの応募 美馬市との連携

## (6)協働的問題解決学習

全教科・科目による授業改善・研究

## (7)SW-ing (総合的な学習)

クリティカルシンキング, NASA ゲーム, データ分析, ポスター発表, ディスカッション

GPS-アカデミックテスト, シンキングツール, メタ認知など

## (8) 探究科学 I・II S コースの課題研究

## (9)Sw-ing キャンプ (台湾研修)

## (10) SW-ingSLC による目標設定と振り返り

## 教員アンケート集計結果

上段太字が 30 年度, 中段が 29 年度, 下段が 28 年度

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
①	<b>69.7%</b> 42.1% 62.1%	----- 62.2% 77.7%	<b>75.8%</b> 81.6% 85.3%	<b>39.4%</b> 51.4% 62.9%	<b>75.8%</b> 86.8% 86.5%	<b>78.8%</b> 73.7% 73.0%	<b>71.9%</b> 73.7% 57.1%	<b>84.4%</b> 88.9% 91.7%	<b>81.3%</b> 84.2% 75.0%	<b>42.4%</b> 47.4% -----
②	<b>30.3%</b> 50.0% 29.7%	----- 29.7% 19.4%	<b>9.1%</b> 18.4% 11.8%	<b>45.5%</b> 40.5% 34.3%	<b>24.2%</b> 10.5% 5.4%	<b>18.2%</b> 21.1% 21.6%	<b>25.0%</b> 15.8% 31.5%	<b>9.4%</b> 11.1% 5.6%	<b>18.7%</b> 13.2% 22.2%	<b>48.5%</b> 42.1% -----
③	<b>0%</b> 7.9% 8.1%	----- 8.1% 2.8%	<b>15.1%</b> 0% 2.8%	<b>12.1%</b> 5.4% 2.8%	<b>0%</b> 2.6% 8.1%	<b>3.0%</b> 5.3% 2.7%	<b>3.1%</b> 10.5% 8.6%	<b>6.2%</b> 0% 2.8%	<b>0%</b> 2.6% 2.8%	<b>9.1%</b> 10.5% -----
④	<b>0%</b> 0% 0%	----- 0% 0%	<b>0%</b> 2.8% 0%	<b>3%</b> 2.7% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% -----
⑤	<b>0%</b> 0% 0%	----- 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% 0%	<b>0%</b> 0% -----



自由記述

(1)SW-ing レクチャー(年2回) 講演会

○興味深い講演が聞けて、生徒にとって重要な機会となっていると思います。

(2)SW-ing カレッジ 夏 (1・2年生) \*今年度は台風のため中止

○卒業生からの情報提供などに基づき講師を選定し、カレッジだけでなく職員研修やレクチャーなどで再訪いただく。

○夏休みは部活の試合などで全員参加が難しい。テスト終了後の特別時間割時に実施したらどうか。

○テレビ会議を活用してもよいのでは。

(3)SW-ing リサーチ協高を出よう！ (4)全員チャレンジ

○「協高ポイント」の記載のあるものとなないものがある。事前にアナウンスすべきである。

○ポイントをデータベース化して、本人や担当者だけでなく多くの教員で共有して欲しい。

○消極的な生徒もいるので、学年対抗やクラス対抗などゲーム性を高めてもよいのでは。

○「協高を出よう！」に比べて「全員チャレンジ」の認知度が低いのではないかな。

(5)SW-ing リサーチ プレゼン探究学習

○美馬市と連携ができており、大変貴重な事業だと思う。

○情報やSW-ing とどうつなげていくか。担任・副担任がどうかかわっていくかが難しい。

○SW-ng での取組(科学的思考力の育成)が探究活動にいかしきれていないのではないかな。

○テーマが限界なのではないかな。

(6)協働的問題解決学習

○教員の継続的なスキルアップが必要で、そのためにも実際の授業実践に即して具体的に考えることと、振り返りが重要だと考えます。

○生徒が協働していくことについては慣れてきているようであるが、定期考査や実力テストなどを参考にしても、その効果がどれほどあるかについて検証する必要がある。

(7)SW-ing (総合的な学習)

○直前ではなく、少し余裕を持って案内していただけたらありがたいです。

(8) 探究科学 I・II S コースの課題研究

○教員の指導力向上や指導方法の蓄積が求められている。指導方法を冊子化してもよいのではないかな。

○評価をどうするかが課題。SW-ingSLC といかに連動させるのか検討すべきである。

(9)Sw-ing キャンプ(台湾研修)

○自分があまりかかわっていないということもあり、どのような活動をされているかよくわかりませんでした。可能な範囲で案内していただけるとありがたいです。

○研修の時期はもう少し遅くてもよいと思います。2学期末考査のあと、気ぜわしく準備が落ち着いてできていないと思います。

(10) SW-ingSLC による目標設定と振り返り

○取組が一過性のものにならないために、学力観の共有と見直しは必須だと思います

○もっと活用したいと思っているのに、じっくり向き合えぬまま過ぎている。シートにして配布し、いつも見られるようにする等してはどうか(SSHの冊子の裏表紙など)。

○SW-ingSLCの扱いを学校の上位目標におくべきだ。

○(自分の反省として)普段の授業ではあまり意識できていない。公開授業の予告のときに意識するだけに終わってしまった。

○目標の設定など教科ごとに話しあう機会があってもよいと思いました。ルーブリック評価、CAN-DO リストの作成も間に合わせでない、精選されたものを仕上げたいと思っています。

# その他（SSH 全般について）

- SSH 事業は「単に学校の一部の事業だ」という枠を大きく越えていると思います。学校全体が継続して、根本的に取り組んでいくために、そして取組を単に増やしていただくのではなく、整理・統合・廃止していく必要がある。
- 教員研修であれだけ活発に議論し、皆がスマートに発表できるのは協働的問題解決学習の取り組んでいりからだと思う。教員の意識の高さゆえのことだと思うので、それは生徒への指導にも確実に反映されていると考える。
- SSH 第 1 期，2 期の効果や問題点などを職員全体で検証する必要がある。
- 今後も継続して欲しい。協高の特徴だと思う。
- 授業の準備などが精選され，学年間での教材の理解が共有され，いろいろな意味でプラスになっています。教科での（教科以外も）相互の学び合いが，生徒はもとより，教員も確かなものになっているように感じます。
- SSH 活動を継続的に支援・指導してくれる外部の先生を増やしていけたら。
- 素晴らしい取組が多く，私自身勉強になっています。様々な刺激を受けながら授業改善に一層取り組んでいきたいと思っています。

## ◆協働的問題解決学習に関するアンケート

31 名実施

a) そう思う b) 少しそう思う c) どちらでもない d) あまりそう思わない e) そう思わない

- 協働的問題解決学習を各クラスで学期に 1 回程度は実施することができた。
- 協働的問題解決学習を実施する際には SW-ing SLC を意識して授業の組立ができた。
- 学校全体で協働的問題解決学習を導入したことによって，教材開発や授業の進め方等について意識が変わった。
- (3) で①②を選んだ方は何がどのように変わったのかをお教えてください。
- 協働的問題解決学習を実施するため授業の組み立て方やコツが分かってきた。
- (5) で①②を選んだ方は重要なポイントはどのようなところにあると思いますか。
- 今後、さらに質の高い授業にしていくためにどのような研修（内容・方法）をするべきかについて意見をお聞かせください。

	a)	b)	c)	d)	e)
(1)	<b>64.5%</b> (20) 75.7%(28)	<b>25.8%</b> (8) 16.2%(6)	<b>3.2%</b> (1) 2.7 %(1)	<b>6.4%</b> (2) 5.4%(2)	— (0) — (0)
(2)	<b>35.4%</b> (11) 27.0%(10)	<b>45.1%</b> (14) 56.8%(21)	<b>16.1%</b> (5) 8.1%(3)	<b>3.2%</b> (1) 8.1%(3)	— (0) — (0)
(3)	<b>73.3%</b> (22) 73.0%(27)	<b>26.7%</b> (8) 18.9%(7)	— (0) 5.4%(2)	— (0) 2.7%(1)	— (0) — (0)
(5)	<b>16.1%</b> (5) 13.9%(5)	<b>45.1%</b> (14) 47.2%(17)	<b>25.8%</b> (8) 33.3%(12)	<b>12.9%</b> (4) 5.6%(2)	— (0) — (0)

( ) 内は人数

上段太字が H30 年度のデータ。下段が H29 年度のデータ

(4) 何がどのように変わったのか

- 自分の授業改善を同じ科目の先生方だけでなく他教科とも話しあうようになった。
- 少ない授業時間で具体的にやりくりしていく方法を考えるようになった。
- 授業を単発で考えるのではなく、年間及び3年間の流れの中で考える必要性や教科間連携の必要性を感じるようになった。
- 生徒のアウトプットが増えた。
- 目標を明確化するようになりました。また、逆算して授業手法を考えるようになりました。
- 見通しをもって、生徒を主体とした目標設定や活動を意識するようになった。
- すべての教科で共通した狙いで授業を組み立てることができるため、効果がより一層期待できる。
- それまでは他教科の授業に国語（自教科）の果たす役割等を意識することは少なかったが、今は「言語活動の土台作りをする」ことを念頭に置くようになった。
- SW-ingSLCを意識することで、授業の目的が明確になり授業が組み立てやすくなった。
- 解法よりも「なぜそのように考えるのか」を意識させるようになった。
- 全体で実施することで、教科を越えて授業の進め方等、多様性を知ることとても参考になった。（多数）
- 具体的に生徒がどのように活動するのか、そこから何が身に付くのか等を考えて授業の進め方を考えられるようになった。
- 指導書を意識した流れではなく、生徒たちの自ら見つけた課題や問いを中心に展開するようになった。多様な問題解決のあり方をみんなで見つけることによって授業が活性化した。

(6) 授業の組立やコツ

- SW-ingSLCを常にベースとした授業作り。教材研究をじっくりする余裕。
- 難易度が適度な教材
- 毎時間の目標を絞る。
- 目標の明確化と振り返り。
- 個と集団での活動のメリハリの付け方。
- 短時間でも協働的問題解決学習を取り入れる。
- 時間管理が極めて重要。

(7) 質の高い授業にするために

- 教科会の活性化（助言者を呼んでの研究授業の継続）
- 他校で行われている実践事例を学ぶ。
- 評価の方法を学ぶ
- 教科毎に分かれた研修会があってもよい。
- 授業公開週間など今までの取組をきちんと継続していくこと（多数）
- 簡単なルーブリックの作成方法
- 学力に差があるので、各層にそれぞれのレベルにあった活動や手立てを施したいが、授業内でカバーしきれないので有効な方法を知りたい。
- 学力観の共有と検討をもっと進めるべき。

## 運営指導委員会

運営指導委員：勢井 宏義（徳島大学大学院 医歯薬学研究部 教授）  
浜本 光生（大塚製薬株式会社東京本社総務部 部長）  
渡部 稔（徳島大学教養教育院 教授）  
川原 圭博（東京大学大学院 情報理工学系研究科 准教授）  
早藤 幸隆（鳴門教育大学大学院学校教育研究科 准教授）  
常見 俊直（京都大学大学院理学研究科 講師）  
宮本 隆史（日亜化学工業株式会社 第一部門生産本部 開発技術部長代理）  
管 理 機 関：湊 雅邦（徳島県教育委員会学校教育課 キャリア・消費者教育担当室長）  
助道 和雄（徳島県教育委員会学校教育課指導主事）  
平田 義明（徳島県立総合教育センター学校経営支援課班長）  
協 町 高 校：米倉（校長）森（教頭）藤本（教頭）津川（SSH 課長）他

### 第1回運営指導委員会協議 日時 平成30年7月27日（金）15:00～16:00

○あいさつ（湊室長／米倉校長） 進行 助道 指導主事  
○指導委員自己紹介  
○事業計画説明（津川）

（平田班長）中間評価で、「体系的に生徒の科学的な思考力を養い、問題解決能力の育成に繋がる教材を研究・開発することを目標としているが、これに対する結果が低調であり、改善していくことが必要である。」とあるが、この結果が低調とは何に基づいているのか。

（津川）実施報告書等で判断されたと考えている。

（勢井委員）：昨年度の活動を見ていて、批判的思考など工夫された材料はたくさんあると思う。見てもらえてないのでは。ただ、確かに評価は難しい。批判的思考やメタ認知の評価は雲をつかむようなところがある。ベネッセなどが出しているものを利用しているのか。

（津川）SW-ingSLC やGPS アカデミックを利用している。

（勢井委員）卒業生に対する自己学習力やメタ認知などの評価を、ルーブリックでいいので進学した大学に依頼してはどうか。大学では卒業生についてのアンケートはノルマになっている。本学の学生にも「SSH だったから研究したくて来た。」と言う学生もいる。SSH 校の生徒とそうでない生徒との比較など、高大連携で評価を行うことも今後は検討してもいいのでは。

（津川）その場合は、生徒に依頼するのか。大学に依頼するのか。

（勢井委員）大学に依頼すればいい。ただし、個人情報なのでデータは慎重に扱う必要がある。

（早藤委員）中間評価で「科学系の部活動の活性化が望まれる。」とあるが、課題研究の研究成果を体系的にまとめたものはあるか。

（津川）論文集はある。しかし、指導方法として体系的にまとめた冊子などはない。

（早藤委員）そういうものが求められているのでは。先生にとっては労力がある作業だが、この辺が入ってくると評価も改善されるのではないか。

（助道指導主事）論文集は学校で作っているのか。

（津川）作成している。全国の SSH 校の論文も送られてくるので、生徒がいつでも見られるようにしている。

（浜本委員）中間評価の「テレビ会議などで大学と交流していることは評価できるが、これらの取組の効果を明らかにすることが望まれる。」とある。評価は難しいと思うが、ある程度の長いスパンで経時

的に課題解消や成果を示す方法もあるのではないかな。例えば、当初はこれだけあった課題がこのように減っていったなど。これも成果ではないかな。

（勢井委員）中間評価の「国際性を伸ばす」ことについて。以前の台湾研修では、台湾の生徒と脇町の生徒をミックスして活動を行っていた。大学でもそうだが、この会議は英語でなければ通じないという状況で国際性は育てられる。日本語が通じない環境を作ってあげることが近道ではないかな。日本人が国際学会やビジネスで負けるのは、パワーであったり主張力だったりする。国際性はそういう部分も含まれる。また、海外研修の報告の形として、楽しかったなどの感想より、できなかったことに対する改善策の提示など、自分で振り返られるスタイルがよいのではないかな。

（浜本委員）「海外研修に参加していない生徒への波及効果が望まれる。」について。台湾の生徒を徳島に招いたらどうか。費用のこともあるが、いろんな生徒が見ることができるので報告会より刺激になるのではないかな。

（勢井委員）ノージャパニーズデーなどもよいのではないかな。

（助道指導主事）：台湾から生徒は来ないのか。

（津川）7月20日に育達科技大学の大学生が来たが、日本語学科の学生のため日本語で交流した。12月には徳島大学の留学生と交流会をもつが、日常的とは言えず、イベント的である。

（勢井委員）会議にゲストとしてネイティブがいれば、自然と全員が英語になる。日本にも将来的には求められる。

（浜本委員）台湾研修では、現地の人と一緒に食事したのか。食事の時、海外の人と一緒にだと思いを疎通しようと頑張れる。食事はコミュニケーションのよい機会になる。

（津川）食事は実験高級中学の1回の昼食のみで一緒であった。改善を検討したい。

（宮本委員）台湾研修は希望制なのか。

（津川）今年は約50名の応募があり、20名を選抜した。

（宮本委員）金銭的な生徒負担はどれくらいか。

（津川）昨年度は8万円が自己負担額であった。

（浜本委員）Sコースについて。希望したけれども入れない生徒はいるのか。

（津川）：希望したが入れなかった生徒はいる。

（浜本委員）Sコースは1年生でもあるのか。

（津川）Sコースは2年次から。2年生になるときに決まり、その後の変更はない。

（勢井委員）課題研究のテーマはどのように決めているのか。前年度のテーマを引き継いでいるグループもあったが、テーマ決定は自発的にできているのか。

（津川）課題研究についてのガイダンスを行った後は、1学期のほとんどをテーマ設定に費やしている。自分たちで考えたテーマを教員と何度もやりとりしながら決めている。どうしても決まらない場合は、助け船を出すこともある。

（勢井委員）課題研究では、自分たちの仮説がまちがっていることも重要な発見なので、それを恐れてはいけない。それを言うまでにどれだけの証拠立てができたかというプロセスが大切。そのプロセスの提示として、課題発見や研究の組み立て、実践などが見えてくる実験ノートは極めて重要な存在である。中間評価に「実験ノートで生徒の変容を明らかにしようとしている。」とあるので、これからも大切に主張すればよい。

（助道指導主事）実験ノートはどのように評価しているのか。

（津川）気付いたことや書けてないことを指摘している。ただ、実験ノートをどう評価すべきか悩んでいる。

（勢井委員）大学では教科書を用いて実験ノートの書き方を指導する。適宜ヒアリングを行い、アイデアや失敗した時の反省がしっかり書けているかなどに注目して、3段階の簡単なルーブリックで評価

を行っている。また、最後のポスター発表の際に、実験ノートにないデータを出した場合は、単位認定しないくらい厳しい姿勢で指導し、実験ノートに書かれていることが研究の成果であるということを意識付けしている。

（助道指導主事）そのあたりを早藤委員はどう考えているか。

（早藤委員）SW-ingSLC が評価の延長上にあると考えている。SW-ingSLC は全校生徒対象なので、その発展的なものが S コースに進んだ生徒の評価の基準になる。これにループバックをつければ実験ノートも評価できるのではないか。実験ノートを見れば論文が書けるのが理想。そこまで突き詰めたノートの作成を目指したらよい。また、ヒアリングは絶対に必要で、どこまで書けているのかチェックが年数回は必要である。

（勢井委員）現在トライアルで他校の高校生だが、実験ノートを持たせて指導している。31 年度からは全県下の高校生を対象にするので、協高生も参加したらどうか。

（浜本委員）発表を聞いていると研究の途中でテーマが変わっていたものがあつたが、なぜテーマが変わったのか、なぜそうしたのか、きちんと説明すればもっと面白い発表になる。

（勢井委員）その通り。先輩の実験結果と異なる結果のでたグループがあつたが、このようなネガティブな結果が出た場合の実験ノートをぜひ見たい。

（宮本委員）実験ノートは企業にとっては特許獲得につながる大事なもので、実験ノートに少しでも触れられていれば成立する。実験ノートの書き方は、大学進学後や企業就職時だけでなく、理系以外の生徒にとっても重要なスキルである。ただ、高校生活の中で成長できる場合もあれば、大学生になってから開花する子もいる。そういう点で成果を求めすぎなくてもよいのではないか。発表もよかったし、質疑が自分で考えてなされていた。

（勢井委員）海外研修のポスター準備に時間をかけ過ぎているのではないか。3 回ほどポスターチェックをしているが必要あるのか。

（浜本委員）内容にしても英語にしてもそれほどチェックする必要はないのではないか。通じない英語を持って行って、「わからない。」と言われた方がよいのではないか。

（勢井委員）トレーニングオブザジョブは意義がある。失敗してなんぼ。実際にやってみて、その中で考え学ぶ方向に大学なども変わってきている。

○学校長お礼

---

第 2 回運営指導委員会協議 日時 平成 31 年 2 月 15 日（金）15:40～16:40

○事業計画説明（津川） 進行 助道 指導主事

（渡部委員）台湾研修への希望者は約 50 人で、実際に参加できるのは 20 名だが、予算が問題か。

（津川）予算もあるが、事前研修や現地研修でのキャパを考えると 20 人が限度。

（渡部委員）：行けなかった子へのフォローも大変だと思う。参加者が限られるとすれば、波及効果も考えるべきでは。

（津川）徳島大学の留学生との交流は、台湾研修に参加できなかった生徒も参加できる。他にも全生徒に波及できるものについて考えたい。

（勢井委員）4 年目を迎えて、数値も安定している。実験ノートの指導は写真に記録した。大学へも持ち帰りたい。丁寧な指導が行われていることは評価したい。実験ノートはポートフォリオとしての役割もある。大切にしてほしい。卒業生の追跡調査も重要だと思う。本当に卒業生が活躍できているのか、それが出て初めて本当の成果になるのでは。継続して調査できる方法を開発してほしい。大学でも考えているが難しい。一緒に開発できれば嬉しい。国際性の日常化について。ALT とのランチミーティング

は人数のこともあり、日常ではなく非日常だと思う。留学生と日本語が使えない状態で一緒に作業をするような環境を作ることができれば、英語を使わざるを得ないのでは。その方が文法などをあまり気にせず、コミュニケーションをとりやすいのではないか。

（浜本委員）「科学的思考力」育成を計るのはベネッセの GPS アカデミックしかないのか。あのデータを見てもどれくらいいいのかよくわからない。データを出すのであればバックグラウンドの解説が必要。一番いいのはコントロールとの比較だが、それができなければ母集団のデータなどがほしい。評価の尺度については改善が必要ではないか。また、事業内容別に目的に対する取組の貢献度（役に立ち方）を評価しているのか。事業内容別に、どの事業内容の貢献度が低いのか、検証することを考えて欲しい。事業を始めるのは簡単だが、止めるのは勇気が必要で難しい。ただ、全体の取組自体はしっかりしたものができていると思う。

（津川）事業の評価は現在も試行錯誤しながら取り組んでいる。いかに成果を数値化して評価するかは大きなテーマである。引き続き研究していきたい。

（浜本委員）テレビ会議の活用は脇町高校が遠隔地なので、有効だと思う。事前準備が大変だと思うが、脇町高校ならではの特徴的な取組になっている。

（常見委員）データ分析の授業はよい教材だと思う。前回もこのような教材が作られており、教材開発力はすばらしいと思う。複数の教員で使う教材はどのように作成しているのか。

（津川）教材の作り方については意見交換をしているが、基本的には担当の教員が 1 人で教材を作っている。ただし、授業者からのフィードバックは改善に生かしている。

（勢井委員）批判的な思考を導き出す授業は、良いきっかけを作っていると思う。ただ、すべての指導者が同じタイミングで同じ発問をするなど個性がない部分もある。科学の発展は個性が大事。せっかく自由度の高い思考をさせるのであれば、クラスによって展開が違ようなやり方もあっていいのでは。同じであることは整っていることでもあるが、負の面もあるのではないか。

（助道指導主事）授業前の学年での打合せはどうか。

（津川）授業案としてシナリオやタイムスケジュールを提示して共有している。

（勢井委員）時間的な制限があっても難しいが、役割分担なども指示されるのではなく、決めていくやり方もあるのでは。

（渡部委員）データ分析の授業はよかった。別の高校の課題研究の審査を昨日したが、データから導く論理に飛躍があった。まさにデータ・根拠を基に考える論理的思考は重要。課題研究への転移はどうか。

（津川）残念ながらどれほど転移したかはわからない。データ分析で学んだことが、課題研究や探究活動に転移することを目標として取り組んでいる。

（渡部委員）本当に良い授業だったので、頑張っただけ。

（早藤委員）取組としては安定的に運営されていると考える。評価については数値が安定しているので客観性があればよいと思う。一方、生徒の質がどのように変化したかも大事にしないといけない。今日の授業でも、このデータでそこまで言い切れるのかと思う表現があった。そういう力は日々の教科の授業の中で訓練することが大事。実験観察から得られた結果から客観的科学的な結論を導き出す訓練が肝要。授業をビデオに撮って客観的に振り返ることも有効である。実験ノートについては、詳細に書かれていて成長が見られた。ただし、表現の仕方の変化の見取りも評価としては大事にして欲しい。3年後の指導要領の改訂で評価が変わる。この取組の資質・能力の定義は、指導要領の評価の項目とすごく一致している。脇町高校の先行した取組は、他の学校でも活用できる。教育委員会が県内の学校に波及させていくことが大切。

（助道指導主事）脇町高校の取組を他の学校に波及させていきたい。

（勢井委員）データ分析は重要。医学科 2 年生に、患者から「私、太ったんです。」と言われたとき患者へどんな質問をするか答えさせると、「生活習慣は？」「食事習慣は？」が答えとして出てきた。本



来は、まずは「何キロですか？」とデータを求めなくてはならない。高校レベルから、まずデータがいるということを強化して欲しいので、SSH の取組の一般への浸透が求められる。大学生になってからでは、時間の余裕がない。

(浜本委員) 2 年生の段階で、こうしたデータ分析ができるというのは、驚いたし、うらやましいと思った。1 年生もすごくいい発表が多かった。質問もたくさん出て、応答もできていた。自分の頭でしっかり考えている。

(助道指導主事) 学年によつての差あるか？

(津川) GPS アカデミックの数値は 1 年と 2 年でほぼ同じ。

(勢井委員) GPS アカデミックの結果に有意差はあるのか。

(津川) 業者に確認する。

(常見委員)：新井紀子さんの著作には賛同するところがある。データ読み取りや問題文の理解力が低いという話だが、脇町高校ではどうなのか。時間があればやってみると、興味深いのでは。脇町高校でも 100% の正答率にはならないのではないのか。

(勢井委員) 医学部でリーディングスキルテストを新入生にやる予定。センター試験では、意味がわかっていないのに、キーワードだけで拾って正解を選んでしまう学生がいる。センター試験で高得点でも入学後の記述ではかなり書けない場合もある。

(助道指導主事) リーディングスキルのテストは業者のものか。

(勢井委員) 業者のもので、そんなに高価ではない。

(助道委員) 思っている以上に読解力はないのか。

(常見委員) 100% 正答するだろうと思っていた問題でも、そうはならない。多くの問題では表面的な情報処理さえできれば取れてしまうことがあるが、この著書での触れられているリーディングスキルテストで正解するには、問題の意味をとらえることが必要。

(早藤委員) SSH 出身者のスキル(実験観察)の高さは学生を見ていて感じる。差はあると思う。

(渡部委員) 大学の学生実習でも、実験が異様に手際の良い学生は SSH 出身であったりする。それと大学入試の指標とが一致するかどうか。

(助道委員) SSH でのスキルが大学で生きるという話は聴く。

(勢井委員) テストが測れるものには、そのテストによって違いがある。医師の国家試験も知識よりも推論型に変わってきている。SSH での能力はそこにも生きると考えている。

(助道指導主事) 来年度が最後の年になる。課題などあれば。

(渡部委員)：美馬市の活性化で、中央審査に進んだことのように、そうした目で見て明らかな評価も必要ではないか。コンテストなどにもっと積極的に出ることがあってもよい。

(早藤委員) JST も顕著な成果と底上げの二方向あって、底上げの方向にシフトしていつている部分があるのではないか。

(津川) 目に見える成果といった面では十分ではない。いずれにしても、教員の指導の専門性も更に向上させる必要がある。それが生徒の成果につながるのではないか。

(勢井委員) ジュニアスチューデントラボで高校生の受け入れをしている。トライアルで徳島市立の生徒を受け入れた。そのことで AO 入試の資料づくりもしている。来年度拡大したい。高校生が何のために SSH に取り組むのか、その評価材料作りをしている。その点で高大連携の実質化を図りたい。継続的な取組を、将来的には全学で。単に体験します、ではなく。将来、大学や研究の分野で活躍できる人材の育成を考えて、取組を継続したい。

○学校長お礼

平成30年度入学生及び平成30年度全学年教育課程

科 学 年		標準単位 必履修数	普 通 科								備考
教科科目	コース		1年	2 年			3 年				
				B (文系)	C (理系)	S (理系)	A (文系)	B (文系)	C (理系)	S (理系)	
国語	国語総合	4	6								2単位 まで 減可
	国語表現	3									
	現代文A	2									
	現代文B	4		3	2	2	3	2	2	2	
	古典A	2					3	●2			
	古典B	4		4	2	2	3	2	2	2	
地理・歴史	世界史A	2	①				○2	○2	○2	○2	学校設定科目
	世界史B	4		◎3	◎3	◎3	◎5	◎3	◎2	◎2	
	日本史A	2				○2	○2	○2	○2		
	日本史B	4	①	◎3	◎3	◎3	◎5	◎3	◎2	◎2	
	地理A	2			○2	○2	○2	○2			
	地理B	4	◎3	◎3	◎3	◎5	◎3	◎2	◎2		
	地歴演習						●2				
公民	現代社会	2	2								「現代社会」 又は「倫理」・ 「政治・経済」
	倫理	2									
	政治・経済	2					3	※2			
数 学	数 学 I	3	4								学校設定科目
	数 学 II	4		4	4	4					
	数 学 III	5							5	5	
	数 学 A	2	3								
	数 学 B	2		3	3	3					
	数 学 活 用	2									
	総合数学A							3			
	総合数学B						3	3	3		
理 科	科学と人間生活	2									「科学と人間 生活」を 含む2 科目  又は 基礎を付し た科目を 3 科目
	物理基礎	2	2								
	物理	4			▲3	▲3			▲4	▲3	
	化学基礎	2		▽2	2	2					
	化学	4			2	2			4	3	
	生物基礎	2	2								
	生物	4			▲3	▲3			▲4	▲3	
	地学基礎	2		▽2							
	地学	4									
	理科課題研究	1									
	物理演習							▲2			学校設定科目 2科目選択
	生物演習							▲2			
化学演習							▲2				
	地学演習							▲2			
	探究科学I					3					SSH設定科目
	探究科学II									3	
保健 体育	体育	7～8	2	2	2	2	3	3	3	3	
	保健	2	1	1	1	1					
芸 術	音楽I	2	○2								学校設定科目
	音楽II	2		○2							
	ソルフェージュ	4～12					※2	※2			
	美術I	2	①	○2							
	美術II	2		○2							
	素描	2～10					※2	※2			
	書道I	2	○2								
	書道II	2		○2							
	毛筆						※2	※2			
外 国 語	コミュニケーション英語基礎	2									2単位 まで 減可
	コミュニケーション英語I	3	4								
	コミュニケーション英語II	4		4	4	4					
	コミュニケーション英語III	4					5	4	4	4	
	英語表現I	2	3								
	英語表現II	4		3	3	2	4	3	2	2	
	英語会話	2									
家 庭	家庭基礎	2	1	1	1	1					
	家庭総合	4									
	生活デザイン	4									
情 報	社会と情報	2	1	1	1						
	情報の科学	2									
総学	W - i n g プラン	3～6	1	1	1		1	1	1		2単位まで減可
特別活動	小計		34	34	34	34	34	34	34	34	
	ホームルーム活動	3	1	1	1	1	1	1	1	1	
	合 計		35	35	35	35	35	35	35	35	

平成 27 年度指定  
スーパーサイエンスハイスクール

## 研究開発実施報告書

＝第 4 年次＝

平成 31 年 3 月 13 日 発行  
編集・発行 徳島県立脇町高等学校

〒779-3610 徳島県美馬市脇町大字脇町 1270-2

電話 0883-52-2208

FAX 0883-53-0789

印刷 グランド印刷（株）



**SW-ing**  
脇町高校SSH