

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 3 年次 =



平成30年 3 月



徳島県立脇町高等学校

# 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 29 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	13
2.2 開発教材	14
2.3 SW-ing レクチャー	
2.4 SW-ing カレッジ	15
2.5 SW-ing リサーチ	17
2.6 協働的問題解決学習	20
3 アドバンスプログラム	
3.1 「探究科学Ⅰ」「探究科学Ⅱ」	23
3.2 SW-ing キャンプ	26
3.3 SW-ing ゼミ	30
3.4 課外活動	31
4 成果の公開と普及	32
5 評価	
5.1 評価の方法	34
5.2 GPS-Academic	34
5.3 SW-ing SLC 【P39 資料2】の利用について	35
関係資料	
【1】平成 29 年度脇町高校 SSH 事業評価	37
【2】SW-ing プランで身につける基礎的能力・態度(SW-ing SLC)	39
【3】SW-ing SLC集計結果	40
【4】SSHに関する生徒意識調査集計結果	41
【5】SSHに関する教員アンケート	43
運営指導委員会	47
教育課程表	52

# 年間活動計画

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

8月

9月

10月

11月

12月

1月

2月

3月

第1回(4/28)

第2回(11/17)

星槎大学大学院教育学研究科 客員教授 北川達夫氏  
「文殊の知恵の時代を生きる～批判的思考・協働的思考・創造的思考を活かすには～」

大阪大学工学研究科 助教 石原 尚氏  
「子供型アンドロイドロボットに関する理想と現実のギャップを埋める」

(8/24)

1・2年生: 思考ツールを用いた論理的思考について、ビッグバンと加速器等 全16講座

1・2年生: 協高生全員チャレンジ・協高を出よう

協高を出よう ポスター発表

2年生: 探究活動「美馬市の活性化」

クラス内発表

美馬市とのワークショップ

校内プレゼンテーション大会

政策立案ワークショップ

臓器移植に関するディスカッション

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

校内研修会  
授業公開週間

校内研修会

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



SW-ingレクチャー



SW-ingカレッジ



協働的問題解決学習



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

## Sコース・希望者対象

課題研究

### 探究科学Ⅰ(2年生)

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

オープンスクール  
中学生に実験指導

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

京都大学  
テレビ会議③

ポスターによる  
校内中間発表

### 探究科学Ⅱ(3年生)

2年生のテーマを  
継続して研究

校内課題研究  
発表会

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

化学グランプリ講習会  
(徳島大学)

・IoTに関する技術セミナー(東京大学)  
・屋久島研修 ※台風のため一部変更

匠の技を伝承する染色科学  
(鳴門教育大学)

物理チャレンジ講習会  
(徳島大学)

### ①SW-ingゼミ

少人数対象の専門家の実習や講義

高校生のための金曜特別講座: インターネットライブ放送7回

科学への誘い (徳島県立総合教育センター)

科学への誘い~Advanced~ (徳島大学)

### ②SW-ingキャンプ

国外の先進施設見学、文化交流等

・『台湾概論』講師: 徳島大学教授 村上敬一氏  
・H28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

「ポスター指導」講師: 徳島大学教授 三隅友子氏・村上敬一氏

・オデオン座国際プロジェクト  
・ポスター(英語)発表会

SSH台湾海外研修  
淡江大学・NEHS・故宫博物館等

個別テーマによる探求活動

ポスター作成

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  
高松第一高等学校(14作品)

化学グランプリ(18人)  
生物学オリンピック(19人)  
物理チャレンジ(7人)

SSH生徒研究発表会: 神戸  
自然科学部門: 宮城県  
国際高校生フォーラム: 鳥取県立倉吉東高校

おもし博士の実験室にブース出展: あすたむらんど

日本学生科学賞応募(14作品)

第39回若手フォーラムポスターセッション  
日本金属学会中国四国支部(2作品)

科学体験フェス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(6チーム)

未来創生☆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  
徳島県立総合教育センター(16作品)



屋久島研修



科学体験フェスティバル



国際高校生フォーラム



IoT技術研修



SSH生徒研究発表会



政策立案ワークショップ



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

## ごあいさつ

徳島県西部の中山間地域美馬市脇町に位置する本校は、近隣に大学等の研究機関がないなどの地理的に不利な条件を克服するため、2期目のSSH事業では、「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・改善に日々取り組んでいます。

まず、「大学等が近隣にない高校」という点では、生徒の興味・関心を校外の広い世界に向けて知的活動の機会を増やすことを目的として、「脇高を出よう！」において本校主体でない研修等も含めてポイント制を導入しました。その結果、学年を問わず各種資格やコンテストなどに自発的に挑戦しようとする雰囲気が醸成されつつあり、確かな手応えを感じています。また、「京都大学と連携した課題研究」や「東京大学でのIoT研修」では、インターネット会議を活用することで、遠隔地との継続的な連携が図れるようになり、課題研究の一連の流れを確立することができました。今後は、指導事例やノウハウの蓄積を図ることで、遠隔地との効率よい連携事業のモデルにしたいと考えています。

次に、「全生徒対象の科学技術人材育成」という点では、協働的問題解決学習の研究が飛躍的に進んだことが成果としてあげられます。計画当初は各教科・科目で学期に1回程度の実施を目標としていましたが、この形式の授業が日常的に行われているとともに、質の向上を目指した研究開発も進められており、学校全体に授業改善の意欲が高まっています。さらに、「美馬市活性化」や「人口減少社会」をテーマとした全生徒対象の探究活動においては、担任や副担任が協力して積極的に生徒の作品指導に関わることができました。全生徒対象のSSH事業を進めることが全教員参加の組織的な取組へと繋がり、「オール脇町」を一層確固たるものとすることができました。

以上のようにSSH事業は、本校教育活動の核として学校全体に浸透し、すべての教職員が同じベクトルを持って取り組むことができる指針として、学校全体にまとまりと一体感を与えています。今後、本校は少子化による影響を強く受け、生徒数減・教職員数減という厳しい環境が予想されますが、脇町高校がさらに輝きを増すために、SSHの取組を充実発展させたいと考えています。

本校のSSH事業はまだまだ道半ばであり、決して完成された取組とは言えませんが、この1年間の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30年3月

徳島県立脇町高等学校  
校長 米倉 康博

## ①平成29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>本校のSSH事業では全生徒を対象としたスタンダードプログラムと特別コース生（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に分けることができる。それらの取組を通して生徒の科学に関する意欲・関心や科学的思考力の育成を目指す。また、ICT機器等を効果的に利用して大学等が近隣にない高校としての特徴的な取組も行う。</p> <p>スタンダードプログラムでは人口減少社会を共通テーマとした探究的な学習、全教科・科目による協働的問題解決学習（授業改善）、SW-ing(総合的な学習)で実施するクリティカルシンキング等をテーマとした教材開発等により生徒の科学的思考力の育成を図った。9月には「生徒発表及び授業研究会」を実施し、約70名の外部の先生方にこれらの取組の成果を報告した。また、生徒の意欲・関心を高めることを目的として、様々な学問に触れさせるため各種SSHプログラムを実施するとともに、「脇高を出よう！」でのポイント制を導入することで生徒の積極性・意欲を喚起した。評価については昨年度に開発したSW-ing SLCにより科学的思考力の伸長を検証するとともに、教員側も授業の実施状況を振り返り授業と事業の効果を検証した。</p> <p>アドバンスプログラムではSコース（2・3年生各1クラス）において課題研究を実施し、大学等から遠く離れた高校の特徴的な取組として、課題研究の生徒の指導において京都大学とインターネットテレビ会議を定期的実施し、その効果や方法について大学側の先生やTAと意見交換した。また、海外研修においては事前研修を充実させるとともに現地での発表やディスカッションなどの機会を増やし、よりインタラクティブな活動となるよう配慮した。</p>
③ 平成29年度実施規模	全校生徒(1年：190名 2年：209名 3年：209名 計608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「脇高全員チャレンジ」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「脇高を出よう！」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「脇高全員チャレンジ」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、本校の共通ルーブ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</li> </ul>

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。

- ◇ 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。
- ◇ 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、共通ルーブ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。
- ◇ 「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インターネット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る。
- ◇ 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る。
- ◇ 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、授業改善に生かす。
- ◇ 「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点数化し生徒の意欲向上を図る。
- ◇ 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する。
- ◇ SW-ing キャンプ（台湾研修）を充実させる。

(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。
- ◇ 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事業への再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・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29年度の教育課程の内容

SSH 特設科目として2年生 SSH コースに「探究科学Ⅰ」：3単位、3年生 SSH 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：「文殊の知恵の時代を生きる批判的思考・協働的思考・創造的思考を活かすには」  
星槎大学大学院教育学研究科 客員教授 北川 達夫 氏
- ◇第2回：「子供型アンドロイドロボットに関する理想と現実のギャップを埋める」  
大阪大学工学研究科 助教 石原 尚 氏

#### ②SW-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、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た。
- ◇自然科学系の講師を8名，人文・社会科学系講師を8名招聘(1・2年生対象)

#### 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と連携しながら，RESAS のスタートアップ研修，生徒が考えた提案に対する助言，優秀作品に対して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！：夏季休業中に校外での自主研修，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)
- ◇6月・10月に2週間の授業公開週間を設け，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。
- ◇9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インターネットテレビ会議を通じ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，匠の技を伝承する染色科学，徳島大学留学生との交流，高校生金曜特別講座，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

- ◇科学部の活動の活性化，研究発表(日本金属学会，徳島県 SSH 合同発表会)
- ◇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)等に参加

### (3) 研究支援・成果普及活動

- ◇脇町高校課題研究発表会(7月) ……S コース課題研究発表
- ◇脇町高校生発表及び授業研究会(9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
- ◇あわ教育発表会での SSH 事業に関する発表
- ◇本校ホームページでの取組内容の報告

◇SW-ing 通信の発行

(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，SW-ingカレッジのインターネットアーカイブ視聴，高校生のための金曜特別講座(東京大学)，脇高を出よう！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 「脇高を出よう！」「脇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

◇全生徒を対象とした1・2年生の探究活動で，従来の理科課題研究で実施していた「探究→まとめ→発表→コンテストに応募」と同じ流れのプログラムができた。また，美馬市企画政策課と連携し探究活動を質の高いものにすることができた。

◇SW-ing SLC では4月，7月，12月に生徒の自己評価を実施し，生徒の変容を検証するとともに教員に対しても実施し授業実施状況と生徒の変容について分析した。

◇「脇高を出よう！」では参加記録シートの様式を作成し，参加記録シートの提出により参加数をカウントした。昨年度と比較すると述べ件数が減少している。研修に参加しても報告書を提出していない生徒がいることが大きな原因と考えられる。また，記載内容についても不十分なものがあることが課題である。

◇協働的問題解決学習では授業目標を明確にした授業実践をテーマに取り組み，全教科・科目での授業改善がさらに進んだ。研究授業等で外部にも公開し成果普及にも取り組んだ。

(3) アドバンストプログラムの成果

◇SSH 特設科目「探究科学」においては京都大学とインターネットテレビ会議，訪問研修等により継続的に連携しながら研究指導に生かしている。また，テーマ設定の指導方法についても改良を加えた。

◇SW-ing キャンプ(台湾研修)において，高校生徒のディスカッションや台湾で働く日本人大学教員との座談会等を追加し，よりインタラクティブな研修に進化させた。

**○実施上の課題と今後の取組**

(1) スタンダードプログラム

- ・SW-ing SLC の効果的な活用と見直し
- ・協働的問題解決学習に関して教員のスキルアップ及び目標共有
- ・「脇高を出よう！」の参加記録シートの活用

(2) アドバンストプログラム

- ・探究科学における教員のスキルアップ(指導方法，評価方法，定期的な打合せ)
- ・課題研究において遠隔地とテレビ会議を利用したより効果的な指導方法の開発

## ②平成 29 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 スタダードプログラム

【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。

## 【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および教材開発

本校の SSH 事業によって身につけさせたい科学的思考力を SW-ing SLC 【資料 2】(P39) としてまとめ、より具体的で明確なものとして一覧にした。この能力を育成するために「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」「教材開発」等の事業を展開した。また、知的好奇心の活性化や進路選択の視野を広げることを目的として講演会や「脇高を出よう！」などの事業を実施した。

全生徒を対象（Sコース除く）とした探究活動においては「RESAS（地域経済分析システム）」を活用し、データの収集や分析に重点をおいた探究活動が実施できた。また、美馬市企画政策課と継続的に連携し専門的な知見からアドバイスをいただきながら実施した。

全教科・科目による協働的問題解決学習においては、授業公開週間で 6 月に 70 講座、11 月に 45 講座が予告公開した。授業公開週間だけでなく日常的にグループワーク等が取り入れられており学校全体に浸透している。今年度は「授業目標を明確にする」ということをテーマとして教職員研修、公開・研究授業を組み合わせながら授業改善に取り組んだ。

教材開発【P14】においては疑似科学や批判的思考力、トランスサイエンスに関するディスカッション等、理系の道に進まなくても必要になると思われる科学的な見方や考え方に焦点をあてて教材を開発した。

「脇高を出よう！」では生徒の動機付けのためにポイント制を導入した。また、記録シートの様式を作成しポートフォリオとして残せるよう指導を開始した。

## (2) 知的好奇心の活性化

12 月に全生徒 608 名に実施した生徒意識調査【資料 4】(P41) では「問 2 科学技術に関する興味・関心」では生徒全体が 65.8%(昨年度 65.0%)、「問 3 未知の事柄への興味」では生徒全体で 74.3%(昨年度 75.3%)が向上したと答えている。理系生徒については「問 2」が 74.3%、「問 3」が 77.7%とさらに高い値を示している。講演会や講義についての生徒アンケート「項目 A:講義によって、講演内容へ興味・関心が高まった」でも概ね 80%以上の生徒が肯定的な回答をしており、生徒の興味や関心を引き出せたと考えている。

「脇高を出よう！」の参加件数【P18】では、1 年生が延べ 474 件で 1 人あたり約 2.5 件、2 年生は 274 件で 1 人あたり約 1.3 件となっている。ポイント制度は生徒の動機付けのために実施しているが、ある程度効果が上がっていると考えている。

## (3) 進路選択の視野の広がり

生徒意識調査【資料 4】(P41) では「問 4 進路を考える上で役に立った」では生徒全体で 72.8%(昨年度 66.9%)、「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」では生徒全体が 82.6%(昨年度 80.0%)、「問 6 物事を考える上での視野が広がった」では

生徒全体が 81.3%(昨年度 82.9%)という結果になっており、昨年度以上に良い状態を維持できている。

#### (4) 科学的思考力の育成

SW-ing SLC 【資料2】(P39) による生徒の自己評価の集計結果【P35】によると、すべての項目で評価する度に数値が上がっている。生徒は様々な教育プログラムを体験することで自分の能力の向上を実感していることが分かる。教員がカウントした SW-ing SLC を意識した授業の実施回数では協働力を意識した授業が非常に多くなっている。項目によって実施回数に偏りがあるので少ない項目については意識して教材の開発等につなげたい。

GPS-Academic【P36】の結果で、評価レベル S・A・B の累積割合を見てみると「批判的思考力」では全国が 78.6%，1 年生が 71.7%，2 年生が 80.1%，「協働的思考力」では全国が 84.9%，1 年生が 87.7%，2 年生が 87.1%，「創造的思考力」では全国が 79.0%，1 年生が 75.4%，2 年生が 80.1%であった。1 年生から 2 年生にかけて能力の伸長が窺える。また、「協働的思考力」においては 1 年生から全国平均を上回る結果が出ており前述した協働力を意識した授業の成果が出ているのではないかと考える。

自己評価、客観的評価の結果から本校が定義する科学的思考力の育成が着実に進んだことがわかる。

## 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み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) 課題研究（探究科学 I・II）

SSH特設科目として 2 年生 S コースに 3 単位、3 年生 S コースに 3 単位で開講している。2 年生の 1 学期には課題研究を進めるためのスキルをつけるために基礎実験・ミニ課題研究等を実施するが、テーマ設定に課題であったため内容を見直し改善を図った。3 年生においては 7 月に最終まとめの発表会 9 月から 10 月初旬にかけてレポートを作成し、すべての作品を科学コンテストに応募した。全国級の受賞はなかったが、県内審査においては多くの作品が受賞した。

生徒の指導については実験ノートへのコメント、ループリックによる評価→生徒へのフィードバックにより生徒の気づきを大切に、生徒が主体的に考え課題研究を進めている。加えて、京都大学とインターネットテレビ会議を年に 3 回定期的実施し、学生スタッフと科学的なディスカッションの場を多くとれる機会を設けた。指導にあたった大学教員からもテレビ会議について課題はあるが効率的であり、研究に対する理解の深化や科学的な思考力の育成につながっているとの評価を得ている。

#### (2) SW-ing キャンプ（台湾海外研修）

高校との交流では交流先の高校生と合同グループによる実験や本校が用意した課題による実験競技、探究活動のポスター発表、食品をテーマとしたディスカッションなど対話を中心としたプログラムを実施した。徳島大学の村上教授の援助を受けながら新しい交流先を開拓し研修の質と幅を向上させた。

実施後の生徒アンケート【P28】の結果ではすべての項目で肯定的な意見が 90%を超えており充実した研修が実施できたことを裏付けている。同行した村上教授からも今回参加した生徒はコミュニケーションについて様々な気づきやスキルアップが得られ将来につながる体験ができたであろうと評価をいただいている。

事前研修として、海外からの留学生との交流や英語発表、台湾の文化と歴史に関する研

修など充実させることができた。特に留学生との交流では海外研修参加者以外にも多く参加し国際感覚の育成につなげることができた。

### (3) 課外活動

「屋久島研修」「IoTに関する技術セミナー」などの宿泊をともなう合宿形式の研修プログラムを企画・実施した。これらの研修においては希望者が定員を大幅に超えて選考に苦勞した。いずれの取組も事前課題→調査→報告→現地で確認→現地研修→事後報告という流れで第一期の海外研修のノウハウが活かされている。事後アンケートの結果も良好で生徒の興味・関心・思考力等の育成に効果があったと考える。特に「IoTに関する技術セミナー」においては事前課題を講師側から与えていただき、参加した科学部員が研修後もその課題に関することを継続して研究している。研究成果を金属学会主催の若手フォーラム発表会で発表するなど研修で学んだ内容がさらに深められ充実した活動につながっている。

科学コンテストにおいては第一期ではほぼSコースの生徒のみが参加していたが、数学検定や科学の甲子園等で他クラスの理系生徒の参加者が増えた。生物学オリンピックでは一般クラスから全国優秀賞に選ばれる生徒も現れた。脇高全員チャレンジの効果もあり、SSHの活動が学校全体に広がり多くの生徒に科学にふれる機会を与えられている。

科学部の活動では徳島大学主催の科学体験フェスティバル等に「イヤホンを作ろう」というテーマで出展し、科学部員が講師となって多くの子どもに科学の楽しさを伝えた。

## 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】

大きなイベントとしては7月の課題研究発表会、9月の生徒発表及び授業研究会2月の成果報告会及び公開授業がある。7月に実施した課題研究発表会では中学生78名、外部の中学校・高校の教員22名が参加した。全中学生が「科学に関する興味・関心が増した」と回答した。9月に実施した生徒発表及び授業研究会では県内外から約70名の先生方が来校し、生徒の発表、公開・研究授業、研究会に参加した。研究会の協議内容はホームページで閲覧できるようにした。アンケートの回収数は40/70であったが、すべての取り組みについて全員が「参加して良かった」、「参考になった」という回答であった。2月に実施した事業成果報告会及び公開授業には中学校及び高校から教員が15名(昨年度7名)参加した。参加アンケートでは公開授業について、ほぼ全員が参考になったと回答した。【P32参照】

## ② 研究開発の課題

### 1 スタンドプログラム

#### (1) SW-ing SLCの活用と項目の修正

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【資料5(P45)】「(2) 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」に対して「a) そう思う」が27%、「b) 少しそう思う」が56.8%で結果が思わしくない。教員が活用しきれしていない状況がわかる。一方で自由記述では「目標とすることをイメージしながら指導することの大切さを、改めて考えさせられた」、「他教科も含め、授業を参観する時の参考になり、今までになかった視点・考え方・つながりを意識することができる」、「評価の観点をはっきり意識することができ、授業がやりやすくなったと感じる」など肯定的な意見が大半である。

また、SW-ing SLC については教育評価や測定の専門家にもアドバイスをいただきながら実施しているが、項目の文言に具体と抽象が混ざっている点、項目が多すぎてアンケート的な取扱いには不向きな点などの指摘をいただいている。

本年度末には項目を整理・修正し職員研修で提示、その内容について協議する予定であるが、来年度もそのような機会を定期的を持ち教職員間で理解を深める必要がある。継続的に検討・協議することで、目指すべき「科学的思考力」の共有と、それを育成する授業・教材開発、そして育成すべき学力の定着を図る評価方法の開発を進めていきたい。

## (2) 「脇高を出よう！」 「脇高生全員チャレンジ」のポイントとポートフォリオについて

昨年度、「脇高を出よう！」は1年生のみ、「脇高生全員チャレンジ」は2年生のみが参加件数やポイントを換算していた。1年生でも資格等にチャレンジする生徒はいるし、2年生で研修等に参加する生徒も多くいることから今年度は両学年での取組とした。また、参加記録は名称のみを学期末にまとめて報告する形式であったが、今年度はポートフォリオの観点から参加記録シートを作成し、いつでもどこでどのような研修に参加してどのような感想等を持ったかを記載して提出させ、それをポイントとして換算した。

「脇高を出よう！」の参加件数について昨年度と比較すると昨年度は593件、今年度は1年生が474件と減少した。研修に対する意欲がなくなった雰囲気はないので、記録シートの記載の手間や提出の督促がないことから参加した研修について未申請の者が多くいると考えられる。記載内容について、教員アンケートの自由記述【資料5】(P44)で「自分で参加した研修等の記録が残せるので将来的にも振り返って利用できる」という好意的な意見がある反面、「書く内容（詳細さ）に個人差がある。差し戻すべきか？後々使えるレベルでなく単に日付の記録程度のものもある」との指摘もある。

生徒の記録シートへの内容のチェック機能の構築と参加したら記録に残すという習慣の確立が必要である。そのためには生徒・教員に対して十分に説明を繰り返し、ポートフォリオに対する理解と意識の向上を図る必要がある。

## (3) 協働的問題解決学習

教員アンケートの結果などから協働的問題解決学習が意識された授業が日常的に実施され実施率が大きく向上し、学校全体で授業スキルが着実に向上していると考えているが、更なる授業改善のための方策を考えたい。「教科内で話し合う機会をもっと持たなければいけない」、「公開授業をしても、皆さん忙しく見てくださる方がいなかった」などの意見も出ており研修の仕方について考え直す必要がある。例えば、研究授業と職員研修を組み合わせる、より多くの先生が参観できるよう特別な時間割を設定する、同一教科間で話し合える場を設定する等、先生方からの要望等をふまえ計画したい。

## (4) 課題研究（探究科学）について

京都大学とのインターネットテレビ会議後のアンケート【P25】でルーブリックの「①動機」「②事前調査」が軽視されているのではという指摘があった。本校担当者もそのあたりについては同様の悩みを抱えており今後改善させるための手法を考える必要がある。

課題研究の指導教材は蓄積され計画も洗練されているが、指導スキルは個人の力量に頼っている部分が大きく転勤等により教員が入れ替わるとその指導に不安がある。現在、物理・化学・生物の各分野を各学年1人で担当しているが、2人で担当できるような時間割編成を考えたい。

## (5) 学校全体によるSSH組織構築

教員アンケートの中には「3年団にいと1・2年のSSH関係の動きがわかりにくい」など事業の理解不足を訴える意見が見られた。SSH事業全体に関する説明は年度当初の職員会議でしているが、その後は行事やイベントの前にその進め方や役割分担等について説明するだけである。探究活動や総合的な学習の時間、協働的問題解決学習など生徒の指導には教員全体で関わっているが、SSH事業の趣旨や方向性についても説明や協議の時間を持つ必要がある。

# 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, FAX 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) (SSH コース)	190	5	209	6	209	6	628	17
				(103)	(3)	(105)	(3)	(208)	(6)
				(35)	(1)	(37)	(1)	(71)	(2)
計		190	5	209	6	209	6	608	17

#### ② 教職員数(平成29年度現在)

校長	副校長	教頭	教諭	養護教諭	実習助手	講師	A L T	事務職員	司書	その他	計
1	1	1	33	1	2	6	1	6	1	1	54

## 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 29 年度 全生徒対象 (608 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

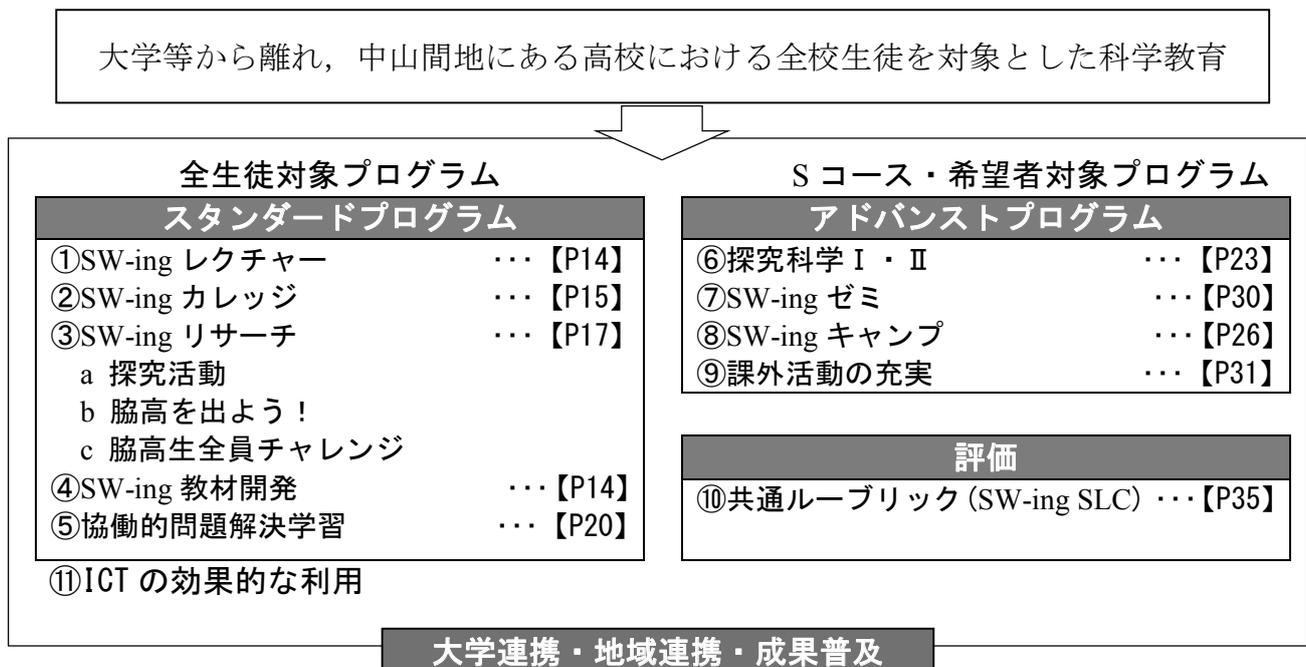


図 1) 事業全体のイメージ

## ○ 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、実験ノートの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 ICT の活用や交流方法の工夫 (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，⑥，⑦，⑪
大学等との年間を通じた連携体制	⑥，⑦，⑪
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-c，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
科学的思考力の評価手法	④，⑤，⑥，⑩
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・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。

## 2 スタンドプログラム

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な好奇心を活性化し、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閉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-ing SLC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。

#### 29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 脇高を出よう!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 脇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	
	文殊の知恵の時代を生きる 批判的思考・協働的思考・創造的思考を活かすには	
		SW-ing リサーチ「美馬市の活性化」
6月	SW-ing ①「NASAコンセンサスゲーム」 「脇高を出よう!」事前指導	SW-ing⑩「事実と意見」 「美馬市の活性化」スライド作成 SW-ing⑨「学術的文章とは」
夏休み	脇高を出よう!	「美馬市の活性化」クラス発表
	SW-ing カレッジ	
	16名の講師を招聘して体験講義	
9月	SSH 生徒発表及び授業研究会	
	SW-ing②「プレゼン練習」 SW-ing③「よいプレゼンとは」	SW-ing⑧認知バイアスと思考 SW-ing⑪「シンキングツール」
10月	SW-ing④⑤「批判的思考Ⅰ・Ⅱ」 SW-ing リサーチ 探究活動開始 SW-ing⑬「ポスター発表」	修学旅行企業・大学等研修の発表 RESAS 地方創生アイデアコンテストに応募 SW-ing⑰「ポスター発表」
11月	SW-ing レクチャー	
	子供型アンドロイドロボットに関する 理想と現実のギャップを埋める	
12月	SW-ing⑥⑦「批判的思考Ⅲ・Ⅳ」	SW-ing⑫「ディスカッションⅠ」
冬休み	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 ⑩「問題解決」	共通ループリックによる自己評価 SW-ing⑭「ディスカッションⅢ」
2月	SW-ing リサーチ 「人口減少社会」 クラス内発表	SW-ing⑮「ディスカッションⅣ」

3年生は6月に SW-ing⑭「生物多様性に関するディスカッションⅡ」を実施

## 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定める。
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

## 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
- ・時 期 … 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 「文殊の知恵の時代を生きる 批判的思考・協働的思考・創造的思考を活かすには」  
実施日:平成29年4月28日(金)

講 師:北川 達夫 氏(星槎大学大学院教育学研究科 客員教授)

ペットの猫を題材に文化や考え方の異なる他者と協働的に交わり、新しい価値を生み出すプロセスを紹介いただいた。また、新しい価値を見いだすために論理的思考に支えられた創造的思考が重要で、そのために批判的な思考が必要になることを教えていただいた。

◇第2回 「子供型アンドロイドロボットに関する 理想と現実のギャップを埋める」

実施日：平成 29 年 11 月 17 日（金）

講師：石原 尚 氏（大阪大学工学研究科 助教）

「理想と現実のギャップ」を埋めるために、学部の垣根を越えた総合的な知識や技術が必要になることを実例を示しながら教えていただいた。「ないなら自分で作って現実を変えるしかない」というアンドロイドロボットにかかる情熱と行動力は多くの生徒の琴線にふれた。

2.3.2 アンケート結果・感想

項目 A: 今回の講演によって、講演内容へ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	41%	48%	7%	4%
項目 B	56%	38%	3%	3%
項目 C	44%	47%	6%	3%
項目 D	20%	54%	19%	6%
項目 E	59%	34%	3%	3%

第2回アンケート結果

	①	②	③	④
項目 A	28%	50%	16%	6%
項目 B	42%	49%	7%	3%
項目 C	34%	49%	12%	4%
項目 D	16%	45%	28%	10%
項目 E	43%	44%	9%	3%

○異文化人や自分と正反対の性格の人と共生していくためには、決して学力だけが武器になるのではなく、批判的、創造的な思考が必要だと知った。他者の意見に関心を持ち、よりよい社会関係を築いていきたい。

○私達は現状とは異なる理想を思い描いている。その現実とのギャップを埋めるためには、文系理系・学業遊びの区別なく積極的に知識と技術を身につけることが大切だと知った。

2.4 SW-ing カレッジ -----

第1回は大学等から講師を招き体験授業を実施した。生徒は複数の講義の中から、それぞれが興味ある分野を2つ選んで、体験授業を受講した。昨年度まで実施していたインターネット動画（夢ナビ）を利用した第2回の事業は取りやめた。代わりに生徒には夢ナビ動画の案内をして、視聴を薦めた。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。

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た。

- ・対象 … 第1・2学年全員
- ・時期 … 年2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 … 大学等での授業・講義を体験、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 実施内容

◇実施日 平成29年8月24日(木) 1・2年生対象

◇テーマ・講師

- (1) イオン液体 近畿大学工学部化学生命工学科講師 北岡 賢 氏
- (2) 絵画に幾何図形を見つける 鳴門教育大学基礎・臨床系教育部准教授 金児 正史 氏
- (3) 地震対策今昔物語 一般社団法人 徳島県建築士事務所協会副会長 上柿 重信 氏
- (4) 空気がなくなると ー真空技術ー 香川大学工学部材料創造工学科教授 小柴 俊 氏
- (5) 身体の計測・身体のイメージング 徳島大学大学院ソシオアーツアンドサイエンス研究部教授 三浦 哉 氏
- (6) ストレスって何だろう? 四国大学看護学部看護学科教授 橋本 茂 氏
- (7) 薬剤師としてチーム医療に貢献出来ること 徳島文理大学薬学部薬学科教授 市川 勤 氏
- (8) ビッグバンと加速器 高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設名誉教授 佐藤 皓 氏
- (9) Speaking Skills 四国大学文学部国際文化学科准教授 マーク・フェネリー 氏
- (10) 現代社会における社会福祉の役割 高知県立大学社会福祉学部准教授 山村 靖彦 氏
- (11) 思考ツールを用いた論理的思考について 鳴門教育大学基礎・臨床系教育部講師 泰山 裕 氏
- (12) よりよく生きるための心理学 ー「こころ」を理解するための学際的アプローチー  
徳島大学大学院社会産業理工学研究部特任講師 山本 哲也 氏
- (13) 土器のかげらから何が見える? 徳島文理大学文学部教授 大久保 徹也 氏
- (14) 古くて新しいものづくり 愛媛大学社会共創学部産業イノベーション学科教授 八木 秀次 氏
- (15) コンピュータって経営に役立つの? ーコンビニの強さから探るー  
高知工科大学経済マネジメント学群 准教授 坂本 泰祥 氏
- (16) 人を動かすにはどうしたらよいか 防衛大学校人文社会科学群教授 濱村 良久 氏

## 2.4.2 アンケート結果・生徒感想

項目 A: 講義によって、講演内容へ興味を持つことができた。また、関心が高まった。  
 項目 B: 講義によって、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: 講義によって、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: 講義内容・テーマについて自らもっと深く調べたり、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: 今回の動画配信を活用した講義は理解しやすかった。  
 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

	①	②	③	④
項目 A	62%	34%	3%	1%
項目 B	77%	22%	1%	0%
項目 C	45%	47%	8%	1%
項目 D	63%	34%	2%	1%
項目 E	42%	50%	6%	2%

### 〈感想抜粋〉

- 高校入学後、「論理的思考」という言葉を何度も耳にしてきたが、自分から踏み込んで考えることはなかった。しかし、今日の講義を聴いて、論理的思考力を身につける大切さを知ることができた。将来、社会に出た時に、ロボットやAIにはできないことができ、人間としてのアイデンティティを確立するためにも、今この時期に、思考力を身につけることが必要なのだと実感できた。考えるだけでなく、どのような考え方が適切なのか、アプローチの方法は間違っていないのか、考えられるようになりたい。
- 講義が始まってすぐに装置を使った実験があり、とてもおもしろく、真空に対して親しみを感じる事ができた。真空はいったい何に使われているのかと講義前は疑問に思っていたが、今回の講義を終えて、意外と日常生活で広く使われていることを知り驚いた。また、真空を作るさいにはさまざまなポンプが使われていて、段階ごとに使われるポンプが違ってくことは、階層性をもつ物理と似ているなどと思った。

## 2.5 SW-ing リサーチ

「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。

- ・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

### ◆SW-ing リサーチ 探究活動

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
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。
8月	美馬市と連携	政策立案ワークショップ（希望者[30名]が参加） 各グループの提案に対してアドバイス(5グループが参加)
9月	発表 9/21 SSH 生徒発表及び 授業研究会	8月中にクラス対抗の予選会を実施し，優秀作品を2作品決める。決勝は全生徒の前で実施し，生徒の投票によって優勝作品を決める。
10月	美馬市との連携	各クラスの代表作品について文書コメント及び質疑・ディスカッション(5グループが参加)
11月	コンテストに応募	内閣府及び美馬市が主催する地方創生政策アイデアコンテストに応募

### 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。その過程の中で、問題解決についての考え方や思考ツール等の基礎的な内容も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や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。

また、美馬市企画政策課と連携し適宜指導を受けた。1年生はクラス毎に RESAS スタートアップ研修を行い、RESAS（地域経済分析システム）の使い方やデータの見方等について指導をいただいた。RESAS はビッグデータを扱うシステムで、グラフの見方や分析の仕方など情報分析の力の育成に効果があったと考える。2年生はクラス代表作品についてグループ毎に質疑やアドバイスをいただいた。生徒はディスカッションをする中で自分たちの考えを深め、整理した。その後、内閣府及び美馬市が主催する地域創生アイデアコンテストに応募(内閣府：5作品、美馬市：6作品)した。

ループリックについては担当者間で協議しながら、生徒の実情にあったものに修正した。

〈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く。	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や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く。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 「脇高を出よう！」 「脇高生全員チャレンジ」

「脇高を出よう！」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な好奇心を活性化し、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、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。

「脇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、「脇高を出よう！」と「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。年度末には、取得ポイントの多い生徒の表彰を予定している。また、ポイントの換算は生徒が提出した「学びの記録シート」

【様式1】によりカウントしている。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。

### ◇参加数・ポイント数の集計結果

#### 「脇高を出よう！」

年度	参加延べ件数	延べポイント数	平均件数/1人	
28	593件	757	2.82	
29	1年生	474件	548	2.49
	2年生	274件	347	1.31

「脇高全員チャレンジ」

検定・コンテスト名	27年度	28年度	29年度
数学検定 2級 準2級	12名	11名	24名
英語検定 2級 準2級	52名	108名	187人
英語検定 準1級以上	—	3名	6名
漢字検定 2級 準2級	64名	151名	170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)
地方創生アイデアコンテスト	4名(1グループ)	23名(7グループ)	18名(6チーム)
科学の甲子園徳島県予選	28名(4チーム)	45名(6チーム)	41名(6チーム)

### 2.5.3 今後の課題

研修等の記録の集計では、今年度取得の目標ポイント（5ポイント）を達成したのは1学年では28%、2年生では17%となった。昨年度に比べて、ポイント数なども大きく減少しているが、生徒自身が研修の記録を提出していないことが、ポイント低下の大きな要因であると考えている。また、提出された研修の記録の内容も不十分な部分もある。今後はいかに生徒の意識を高め、提出や内容をきちんと記載させるかが課題である。

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

実施後2週間以内に担任の先生に提出してください。資格は結果が出てからにしてください。提出期限を過ぎている、きちんと記録ができていない場合のポイントは無効になります。資料がある場合はクリアファイルにこのシートと一緒に綴じておくこと

取組の名称 (テーマ・講師名)	
実施日・時間	
実施場所	

5W1H(いつ、どこで、だれが、何を、なぜ、どのように)を意識して書いてください。

活動内容の概要

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

**\*集計までの流れ**

研修終了後すぐ生徒は記録用紙に記入→用紙を担任に提出→担任からポイント集計の担当教員へ→集計後担任に返却→担任から生徒へ返却→生徒はファイルに保管する。

## 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、生徒間の協働だけでなく、教員と生徒および科目を超えた教員間の協働の意味も含んでいる。全教科・科目の教員が「科学的思考力」育成のために、教材開発および研究に取り組み、授業を実施した。SW-ing SLCを作成し、科学的思考力の定義を明確にするとともに各授業の目標やねらいとして活用した。全教科・科目においてこの手法を取り入れ、課題解決能力や科学的・論理的思考力の育成を図るとともに、自分の考えを筋道立てて相手に分かりやすく説明する能力や態度の育成を目指している。

昨年度より継続して、全教員に対して全体研修を実施し、教科内でも自主的に研修を実施した。また、授業公開週間を中心に、教員間による相互評価を行い、授業力向上を図ると共に、その成果を年3回の公開授業を通して、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

平成 29 年度 4 月	○職員会議での年間計画の説明 目的：転入教員を中心とした全職員の理解の促進 「協働的問題解決学習」取り組みにおける今年度の目標 ◎ 授業の目標を明確にし、その目標に基づいて振り返りを行う
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
6～7月	◆授業公開週間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 ○校内職員研修① 外部講師による講義 講師：鳴門教育大学 川上綾子教授 目的：授業設計のときに注意すべき観点についての視点を獲得
7 月	○校内職員研修② グループワークによる意見共有・協議 目的：「協働的問題解決学習」の疑問・課題の共有
9 月	◆外部への公開授業・研究授業および講演会・校内研修会 研究授業：コミュ英，数学ⅠA，化学＋地理，SW-ing(総学) 公開授業：11 講座 目的：実践成果の校外への発信と実践研究課題の把握
10～11月	◆授業公開週間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獲得 ○「協働的問題解決学習」に関して教員アンケート 目的：12月の職員研修にむけて疑問・課題の抽出
12 月	○校内職員研修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
2018 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 担当者による報告＋グループワークによる協議 目的：「SW-ing SLC」の活用と来年度の展望



## 2.6.2 「協働的問題解決学習」授業づくりアンケートから

◎「協働的問題解決学習」（以下「協働～学習」）の授業づくりに感じる困難や疑問点（一部）

【問い・学習課題】

- ・効果的な問い、活動に値する問いをどう設定するか？

【グループ活動の偏り・差】

- ・高度な内容になると、生徒の理解度に差が生じ、協働することが困難になると感じることがある。

【活動の際の支援の程度・声かけ】

- ・話し合いやグループ活動を行う前の、説明や指示が難しい。始めさせてから、指示の不足や事前に言っておけばよかったことに気づく。

【授業準備】

- ・「逆向き設計」をすべきだとわかっているつもりだが、授業準備の段階でそこから発想できるような余裕がない。間に合わず見切り発車せざるを得ないことがある。

【日常的な取り組みへの拡充】

- ・生徒にやらせてみると、予想以上に生徒は考え、活動するのだが、どうしても教師が「説明すること」「教えること」から脱却しづらい。

◎「SW-ing SLC」とその活用について（一部）

- ・目標とすることをイメージしながら指導することの大切さを、改めて考えさせられた。
- ・他教科も含め、授業を参観する時の参考になり、今までになかった視点・考え方・つながりを意識することができる。
- ・評価の観点をはっきり意識することができ、授業がやりやすくなったと感じる。
- ・基準が明確なので、わかりやすく良いと思う。教室に掲示し、教師も生徒ももっと意識できるようにするなど、工夫があってもいいと思う。
- ・教科によってあてはまらない部分もあるように思う。
- ・まだ十分に理解できてない。まだ自分の中で整理できていない。
- ・生徒が自己評価するには、項目が多すぎるようにも感じる。

◎校内職員研修③ 「協働的問題解決学習」授業づくりのための校内研修会 感想

- 「論証条件」が、筋道を立てることばかりに終始してしまう（意見の「正当化」ばかりに意識がいつてしまう）という難点に納得がいった。「根拠を明らかに」と言い過ぎていたと反省している。
- 目標やゴールを欲張り過ぎず、シンプルなものにして、内容の充実を優先しようと改めて思いました。いろいろな先生方と意見交換ができてよかったです。
- 目標の明示、導入時の構えの意識、方法の伝達、適切な課題の設定、振り返りの視点の提示など授業を考える上でやるべきことがわかった。三学期以降の授業作りに活用したい。
- 問いの立て方や、学びの意義をどう生徒自身の理解にまで持って行くのか、意見交換によって課題を共有できたが、もう少し話し合いたかった。こうした話を、研修だけでなく、日常レベルで継続していきたい。

## 2.6.3 今後の課題

(1) 継続的な授業改善の方途の開発

実施率が大きく向上し、学校全体で授業スキルが着実に向上していると考えているが、更なる授業改善のための方策を考えたい。例えば、研究授業と職員研修を組み合わせる、より多くの先生が参観できるよう特別な時間割を設定する、同一教科間で話し合える場を設定する等、先生方からの要望等をふまえ計画したい。

(2) SW-ing SLC の効果的な活用

教員アンケート<sup>資料5</sup> (P45) の質問で「(2) 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」という問いに対し「a) そう思う」が 27.0%、「b) 少しそう思う」が 56.8%で値が低い。上に示したアンケートの結果でも「理解できていない」など教員の意識不足が否めない。また、アンケートで指摘されているように「項目が多い」とか「教科によって当てはまらない」など課題も残る。「SW-ing SLC」については修正を図り、今後これを継続的に検討・協議することで、目指すべき「科学的思考力」の共有と、それを育成する授業・教材開発、そして育成すべき学力の定着を図る評価方法の開発を進めていきたい。

### 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。また、「物理コース」「化学コース」「生物コース」に分割し、各分野それぞれに専門教員を充てている。

指導方法としては、教員主導とならないように生徒の主体性を尊重し、実験ノートの添削や対話を重視し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。

また、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、個別に指導した。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 … Sコース選択者
- ・実 施 … 課題研究
- ・時 期 … 第2学年第3学年とも週3単位（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	◇基礎実験[実験器具の取り扱い等] ◇オープンスクール準備[クリップモーター作成、滴定体験、人工イクラ作成]
	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） 6/22 物理班：4テーマ、化学班：4テーマ、生物班：6テーマ 各班に1室 計3室 大学教員：1名、学生スタッフ：6名（1年間継続的に連携） ◇オープンスクールで中学生に実験指導
	8	◆京都大学合宿（実験・まとめ・発表） 8/9・10
	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） 12/21 質疑、ループリック、フィードバック
	2	◆京都大学テレビ会議③（中間報告） 2/22 質疑、ループリック、フィードバック
	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（H27：高知，H28：愛媛，H29：香川，H30：徳島） ◇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

昨年度までは研究のグループを決めた後、そのグループで研究テーマを決定した。その結果、研究したい対象ではなく人間関係が優先されてしまい、自身の興味や関心に沿った研究がなされていない場合も見受けられた。そこで今年度はまず、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。

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気づきを引き出し理解が深まるよう配慮した。

#### 【様式1】 テーマ決定1回目提出プリントの一部 -----

大テーマ	何について調べるのか (具体的に)

チェック！ 提出前にもう一度考え（調べ）直してください！

- ・ちょっと調べればすぐ分かることではないですか？ ・学校で実験を進めることができるのか？
- ・規模、加工技術、実験器具、実験の場所等のことを考えていますか？ ・危険はないですか？
- ・材料（資料・虫・植物）を調達できますか？ ・時間的（約1年）に目的を達成できますか？

#### 《 提出されたテーマに対する教員コメント 》

漠然としており曖昧な表現が多く何を調べたいのかがよく分からないものが多かったです。前の時間にやった実験計画のディスカッション「虫が黄色の光に・・・」を思い出して自分の書いたテーマを客観的に見直してください。そして、読む人が分かる表現で具体的に書いてください。できるだけ具体的に書いてくれないとテーマとして実現可能かどうか、全く判断できません。まず書き方として多かったのが、「～～について・・・具体的でないので全く分かりません」「～～ができるか・・・できるかどうかを調べるのですか？」「性能の高い電池・・・性能が高いとは電圧・持続時間・重さ・何??？」  
○○の放課後までに5つ考えて提出してください。コメント等を参考にして、今回返却した中から深化させて、できそうなテーマを書いてもいいです。何について調べるのかを具体的に詳しく分かるように書いてください。実験計画をイメージしながら良いと思うテーマから順に書いてください。

#### 【様式2】 テーマ決定2回目提出プリントの一部 -----

	何について調べるか できるだけくわしく具体的に！
1	
2	

#### 【様式3】 テーマ決定3回目提出プリントの一部 -----

テーマ	グループ員 (全員)
①何について調べるのか？ きっかけ・動機？ 事前にもどのようなことを調べ、何が分かり、どのような経緯でその考えに至ったのか。そのテーマについて、あらゆる方法を使って、とことん調べること。 具体的に何を調べるのかが分かるようにすること	
②実験方法 何をどうするのか、できるだけ具体的に	

### 3.1.3 京都大学テレビ会議

- ◇第1回 平成29年6月22日(木) 18:00~21:00  
課題研究のテーマや実験の概要について、物理・化学・生物の各分野毎に意見交換を行った。
- ◇第2回 平成29年12月21日(木) 18:00~21:00  
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30年2月22日(木) 18:00~21:00  
ポスターによる中間発表に向け、実験結果の分析や発表の仕方などについて、助言を受けた。

#### 《 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。
  - ・高校生が指導を受ける機会は学校教員以外に存在しないので、実際に現在進行形で研究ないし学問を行っている学生から異なった目線で指導を受けられる点で効果的である。
- (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、改善した方が良いと思われる点について書いてください。
  - ・発表時間、質問時間をそれぞれ計測し、時間内に収めるようにすれば、延長時間が減ると思いました。事前に送られてきた実験計画書や発表はとてもよかったです
  - ・発表時間のタイマー等が表示できたらお互いに便利かと思います。
  - ・あらかじめ送ってもらう資料についてこちらが目を通し、質問などを高校生に返信してそれについて高校生には考えてもらう形にしたいです。そしてテレビ会議中はそのことについて議論をすればより解決すべき課題も見えやすく、時間をより効率よく使えると感じました。
  - ・今回は事前の資料が送られてきたので非常にわかりやすく良かったです。PCによってはword, ppt等が開けない(開けてもフォーマットが大きく崩れる)場合があるためPDFで送っていただけると、より良かったと思います。
- (3) 今回お願いをした評価表(ループリック)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
  - ・科学研究において核となる項目がきちんと重複がないよう網羅されていたので良かったと思います。特に科学的思考・判断という項目は研究活動に重要なものなので高校生のうちからきちんと意識して教育を行なっていくのは重要だと思います。比較した時に①【研究目的】と②【事前調査】の項目が全体的に軽視されている気がしました。目的をきちんと考えたり事前調査を行ったりすることで実験が立てやすくなると思います。

### 3.1.4 平成29年度研究テーマ一覧

3 年生	
・ケミカルガーデンに関する研究	・水面衝突時の放射音の特性
・モズクで物質の強化は可能か	・サボテンの温度ととげの関係性について
・活性炭の賦活に関する研究	・ダンゴムシの光走性
・インディゴを用いた藍染	・ミツバチの針の動き方について
・飛行中のブーメランとジャイロ効果の関係	・硝酸菌と水耕栽培に関する研究
・空気電池に関する研究	・過重力が植物の成長に及ぼす影響について
・藍染めの発酵に関わる菌について	・物体の水面衝突時における速さと最大衝撃力の関係
2 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の最適な方法	・カテキンを多く含むお茶の入れ方

### 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12日～12月17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 ◎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 ・講師：本校英語教員，ALT
10	○ポスター作製開始 ○ポスター中間発表  ◎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 ・助言者：Gehertz 三隅友子 氏（徳島大学） 村上敬一 氏（徳島大学） ・講師：本校理科教員，英語教員，ALT
11	○ポスター作製 ○オデオン座国際プロジェクト参加  ○ポスター発表  ○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 ・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： Gehertz 三隅友子 氏（徳島大学） 村上敬一 氏（徳島大学） ・美馬市ALTや本校生・職員に対してポスター発表と質疑応答 助言者：村上敬一 氏（徳島大学） ・講師：本校理科教員 ・講師：本校理科教員，英語教員，ALT

##### ◇現地研修

日時 平成29年12月12日（火）～12月17日（日） 5泊6日

参加者 2年生20名（男子3名女子17名）

引率者 4名 教頭 森康晴，教諭 板東潤，津川大輔，新見理紗

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
12/12 (火)	脇町高校 発 関西国際空港 発 桃園国際空港 着	8:00 15:30 17:30 20:30	貸切りバスにて関西空港へ  入国手続き ホテル着

12/13 (水)	国立科学工業園区実験高級中学	9:00 9:30～ 15:30  19:30	ホテル発 午前；○ウエルカムセレモニー ○NEHSの生徒との協働実験 生物分野：イカの解剖 物理分野：笛の作成 午後：○本校生徒によるポスター発表 ホテル着
12/14 (木)	国立科学工業園区実験高級中学  淡江大学	8:30 9:00～ 12:00 14:00～ 17:00  20:30	ホテル発 ○プロペラカーレース  ○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)  ホテル着
12/15 (金)	育達高職  台湾博物館	9:00 9:30～ 13:00  14:30～ 17:00 18:00	ホテル発 ○食糧問題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 ○見学  ホテル着
12/16 (土)	故宮博物館  金瓜石 (黄金博物館)	8:00 9:30～ 11:30  17:00	ホテル発 ○見学  *暴風雨のため中止 ホテル着
12/17 (日)	桃園国際空港 発 関西国際空港 着 脇町高校 着	10:30 14:20 18:00 22:00	ホテル発  入国手続き・貸切りバスにて学校へ 学校着・解散

### 3.2.2 成果と課題

昨年度も訪問した国立科学工業園区実験高級中学（以下 NEHS）では、「NEHSの生徒との協働実験（物理・生物）」・「本校生徒によるポスター発表（英語）」・「プロペラカーレース」の3つプログラムを実施した。概ね昨年と同じ形態のプログラムとなったが、生徒の満足度や充実度は極めて高い。特にポスター発表は、18名の生徒が自分の成長につながったと回答した。ほぼ3ヶ月にわたるポスター作成を通して、英語力の向上を実感できたことが要因と考えられる。また、生徒同士はラインなどを通じて帰国後も交流を続けており、互いにとって良い刺激となっている。今後も、実験内容や競技の内容を変えながら、現地研修の中核として考えていきたい。

淡江大学では、「ロボット工学研究室訪問及び質疑応答」と「日本人研究者との座談会」の2つのプログラムを実施した。「日本人研究者との座談会」では、淡江大学の富田哲氏と台湾大学の山口智哉氏の2名の先生方に、海外の大学で研究者としてはたらくことになった経緯や自身の体験談を座談会形式でお話しいただいた。一方的なレクチャーではないため、生徒も積極的に質問し海外で働くことを身近に感じる事ができたと考える。その結果、昨年と比較して『留学や海外で働くことに対して意識が高まりましたか』の設問に対して顕著に意識の向上が見られた。課題としては、理系の生徒と比較して文系の生徒のロボット工学への関心が低かったことが挙げられる。当然のことではあるが、いかに文系の生徒に科学技術に関心を持たせるか今後検討したい。

次に、育達高職では、日本語学科の生徒と「日本語によるディスカッション」を実施した。ファシリテーターを徳島大学の村上敬一氏に依頼し、食糧問題をテーマに行った。付箋に意見を書き出し、意見をカテゴライズする過程で、両校の生徒は互いの価値観の相違点に気づくことができた。

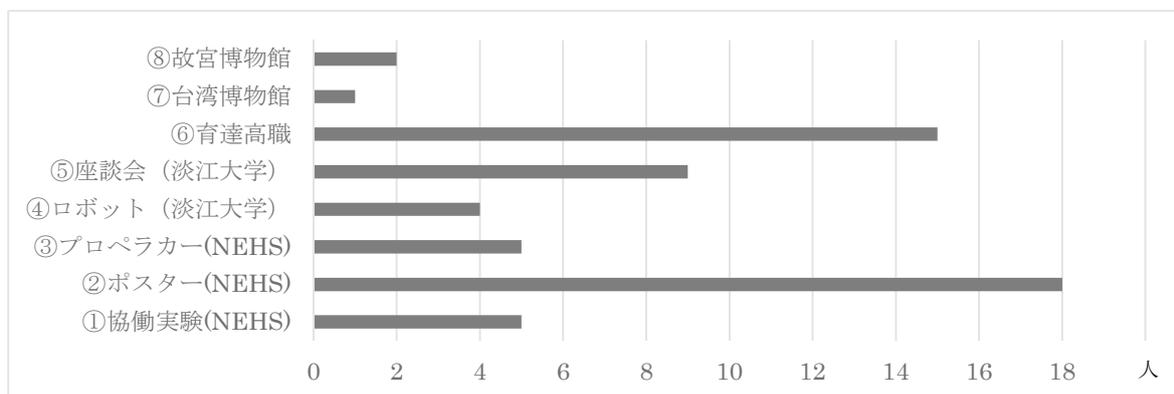
また、同年代の生徒と日本語で話をしたことに強く刺激を受けたようであり、生徒の満足度は高かった。ただディスカッションの内容に関して言えば、時間も限られており深い議論と言えるものではなかった。今後は、相手校の日本語のレベルや両校にとって関心の持てるテーマ設定などを考慮しながら、村上氏と連携しプログラム開発を進めたい。目標としては、環境問題や食糧問題などグローバルなテーマで議論をする中で、お互いの価値観の違いを認識し、その上で解決策を提案できたらと考えている。

台湾博物館と故宮博物館については文系の生徒の満足度が高い傾向が見られた。文系の生徒の科学技術への関心を高めるきっかけとして、研修先として重要であると考えている。なお、黄金博物館は激しい雨と風のため研修を中止せざるを得なかった。

最後に、参加生徒の多くに、学習意欲や国際性などの意識向上が見られた。現地研修だけでなく事前研修などを通して、内発的動機付けが形成されたことが大きな要因であると考えている。特に、コミュニケーションを重視したインタラクティブな研修の成果ではないだろうか。今後も、コミュニケーションを重視したプログラムの方向性は堅持しながら、文系理系問わずグローバル社会で活躍できる科学技術人材の資質の育成に向け、プログラムを改善していきたい。そのためにも、事前研修と事後研修へのインターネット会議の活用も検討していきたい。

### 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

設問	年度	①	②	③	④	⑤
英語への学習意欲が高まった。	H29	95%	5%			
	H28	85%	15%			
英語以外の学習意欲が高まった。	H29	55%	45%			
	H28	55%	40%		5%	
科学技術への関心が高まった。	H29	40%	50%	10%		
	H28	—	—	—	—	—
留学や海外で働くことへの意識が高まった。	H29	55%	40%	5%		
	H28	20%	50%	30%		
コミュニケーション力や国際感覚が高まった。	H29	75%	25%			
	H28	75%	25%			
多様な価値観に触れ視野が広がった。	H29	85%	15%			
	H28	—	—	—	—	—

### 3.2.4 村上敬一氏による本プログラムへの評価と考察

今回、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、これまで日本語学の立場から、台湾での学究活動、人的交流を通して多くの知見を得てきた。同じような経験を通して、脇町高校のみなさんに近い将来、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、この役目を承ることになった。

研修活動の中核は、現地の高校での探究活動（ポスター発表、実験競技、共同実験）と大学での先端研究の体験にある。これらの活動は、母語ではない英語を媒介として、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中心とした「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、英語と日本語を軸とした「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、専門的な研究内容について英語を使って発表することで、科学的、社会的な知識を習得できるだけでなく、英語の語彙、文法、発音といった「言語構造能力」の獲得にも資するものとなる。さらに、当日の発表からは、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ようという意欲も随所を感じる事ができた。限られた時間のなかで、発表に備え工夫を凝らした生徒のみなさんの努力と、それを支え指導された先生方の熱意には、頭が下がる思いである。

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、相手の言っていることが聞き取れなかったり、自身の言いたいことが伝わらなかったりと、もどかしいことがあったかもしれない。そのような予期せぬ事態も、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）」を実践する格好の機会となっただろう。学校で学ぶ規範的な英語だけでなく、多少間違っている、場合によっては、何とか伝えることが大事だということを経験できたはずである。

「やりとり」に関しては「食料問題」をテーマとして、日本語を学ぶ高校生と日本語でディスカッションする機会があった。わかりやすい、やさしい日本語で外国人とコミュニケーションを図ることも、今後のためにより経験となったであろう。また、同世代の高校生が、英語だけでなく日本語までも勉強し、日本の伝統文化やサブカルチャーに精通することを、高校生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、一段と十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、それぞれの答えが見つかったはずである。

探究活動について、今後の発展的課題をふたつ挙げたい。ポスター発表では、多彩なテーマが取り上げられたが、どうしても聞き手が限られてしまう。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の採用も今後検討してみてもどうか。司会進行やプログラムの作成を自分たちで行なうことで、企画力や調整能力の涵養にもつながる。さらには、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のも面白いだろう。最終的には、まとめられた論文、ポスターを論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、有益な資料となる。

テーマの選定においては、互いの社会における共通の課題をいくつか盛り込むことで、それぞれの現状や共通する課題をふまえて、解決に向けた追究を共有する場としたい。今年の発表であれば、風力発電やお茶のカテキン、学校生活を取り上げたものが相当する。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、企画力や調整力はもちろん、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される。

最後に、高校の取組として、このような活動の必要性について触れておきたい。これからの国際社会に適応すべく、異文化を理解し、多文化共生社会を牽引する人材の継続的な育成を、学校を挙げて取り組んでいく必要がある。地域から世界まで、さまざまな分野でのリーダーを輩出することは、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。

筆者自身、高校のみなさんとの海外研修は初めての経験であったが、研修の企画・立案、実施に関わる中で、先生方、生徒のみなさんから多くのことを学んだ。1年近くにわたって、有意義な時間をともに過ごせたことに、心から感謝したい。

### 3.3 SW-ing ゼミ

Sコースや希望者の生徒に対して、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) 高校生のための金曜特別講座（1学期7講座）【協町高校】

東京大学が主催する「高校生のための金曜特別講座」を Skype によって希望者が視聴した。

《 講義一覧 》

- 「ニュートリノの小さい質量の発見」 ○「未来材料：チタン・レアメタル」
- 「東大駒場ゼミ 読み破る政治学 高校生向けプレゼミナール震災復興とは？」
- 「タンパク質をデザインして産業や医療に応用する」 ○「スマホがあれば、新聞はいらない？」
- 「生誕 150 年に読み直す夏目漱石」 ○「人間、一生、勉強」

#### (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・実験へ希望者が参加した。

《 参加講義 》

- ・7月16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1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2日（水）～4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4名女子3名）、2年生3名（男子3名）が参加した。

《 事前課題 》

「身近な昆虫の翅の折りたたみ方を調べてみよう」「カイコの動き方とマイコンの電子回路作成」

《 日程 》

- ・8月2日 オープンキャンパス／事前課題の披露／折紙アルゴリズムに関する講義実習
- ・8月3日 事前課題の披露／ソフトロボットの制作／CADによる設計と3Dプリンタ
- ・8月4日 ブレインストーミング～ソフトロボットがいる未来をデザインする～

#### (4) 屋久島研修 8月2日（水）～3日（木）

屋久島研修に1年生14名（男子6名女子8名）が参加したが、台風のため屋久島に渡らず桜島などでの研修に急遽変更した。

《 日程 》

- ・8月2日 鹿児島市から屋久島に渡らずホテルにて研修
- ・8月3日 桜島ランドフィールドワーク／かごしま水族館見学

#### (5) 京都大学訪問研修 8月9日（水）～10（木）日【京都大学】

2年生Sコースの生徒35名（男子14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。

《 日程 》

- ・8月9日 実験【色素の分離抽出実験・鉍物の観察実験】／実験まとめ
- ・8月10日 発表準備／昼食・意見交換／発表【各グループ6分】と投票

(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 「DNAを制限酵素で切断しよう」に1年生1名の生徒が参加した。
- ・9月30日 「宇宙船望遠鏡を作ってみよう」に2年生4名の生徒が参加した。

(7) 匠の技を伝承する染色科学の実践 11月4日(土) 【鳴門教育大学】

鳴門教育大学の早藤幸隆先生のご指導の下、先人が築き上げた科学的な知恵の数々を解き明かすことを目的とした実験に2年生22名(男子10名女子12名)が参加した。

《 実験内容 》

- ・染色における型紙の作り方と染色技法(型染)
- ・酸化還元の原因による藍染め
- ・媒染の原因による茜染め

(8) オデオン座国際プロジェクトへの参加

オデオン座国際プロジェクトに、11月18日は26名、11月19日は39名の生徒が参加した。なお、この研修はSW-ing キャンプの事前研修と連動している。

《 日程 》

- ・11月18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
- ・11月19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 課外活動

◇ 平成29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	水面衝突時の放射音の特性 サボテンの温度ととげの関係性について
8/5・6	第19回科学体験フェスティバル in 徳島	イヤホンをつくろう
8/9・10	SSH生徒研究発表会	過重力が植物の成長に及ぼす影響について
2/2	第39回若手フォーラムポスター部門	カイコの動きをソフトロボットで再現する カミキリムシの翅の折り畳みの再現
3/21	徳島県高等学校科学研究合同発表会	16作品参加(作品名省略)

◇ 科学コンテスト参加数

	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
物理チャレンジ	5	0	5	3	0	7
化学グランプリ	16	24	22	18	19	18
生物オリンピック	10	17	13	12	15	19
科学の甲子園	6チーム	6チーム	6チーム	4チーム	6チーム	6チーム
日本学生科学賞	11作品	15作品	15作品	11作品	12作品	14作品

◇ 入賞実績

日本生物学オリンピック2017		優秀賞 2名 優良賞 1名
平成29年度科学の甲子園徳島県予選	実験競技の部 筆記競技の部	奨励賞 奨励賞
第60回日本学生科学賞徳島県審査	インディゴを用いた藍染め 活性炭の賦活に関する研究 他	優秀賞 1作品 入賞 4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。

- (a) 本校での課題研究発表会
- (b) SSH 成果報告会・授業研究会(公開・研究授業)・あわ教育発表会
- (c) 研究論文集及び指導例集の作成及び配布
- (d) 各事業の実施報告やトピックスをホームページに掲載
- (e) 「科学体験フェスティバル」や地域の文化祭等のイベントへ実験ブースを出展する。

- ・時期 … 7月 課題研究発表会
- ・方法 … 2月 SSH 成果報告会・公開授業
- … 随時 ホームページ・広報用チラシ(SW-ing 通信)作成・配布
- ・対象 … Sコース選択者, 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 29 年 7 月 26 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
中学生	67名	72名	65名	78名
教員等	25名	20名	18名	22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	78%	22%		
内容が理解できた	43%	50%	7%	
科学に関する興味関心が高まった	61%	39%		
学習を深める意欲が増した	61%	38%	1%	

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]

- 中学校ではできない、高校生ならではの実験などがたくさんあり、どれもとても興味深かった。
- 中学生の知らない単語が出てきたが、そのたびにわかりやすく説明してくれたので嬉しかった。
- 今後活用していけるかもしれない話でとても面白かった。脇高に来れたら SSH に入りたい。
- 台湾の学生と英語で交流することでたくさんの発見があったと聞いて、私も行きたいと思った。

### 4.2 脇町高校 SSH 生徒発表及び授業研究会 (平成 29 年 9 月 21 日 実施)

生徒発表会では、今夏に全国総合文化祭自然科学部門(宮城)、SSH 生徒研究発表会(神戸)に出展した科学研究の発表がなされた。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[英語・数学・化学+地理・SW-ing]
- 13:20~14:00 授業研究会
- 14:15~16:00 講演 「脇町高校 SSH の成果の共有と活用に向けて」

◇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	78.9%	21.1%			
(2) 公開授業	91.3%	8.7%			
(3) 研究授業	95.8%	4.2%			
(4) 授業研究会	77.3%	22.7%			
(5) 講演会	68.2%	31.8%			

問 2) 感想・意見

- 課題研究の内容がよくわかるプレゼンでした。研究過程で仮説を立て実験し、実験方法を見直し再実験、その結果の検証、考察の流れ、本当に素晴らしいと思いました。
- 聞いている生徒の態度・姿勢も素晴らしかったです。
- 生徒が自分たちの地元の良さを考える良い機会になっていると思います。この実践を通して地元により誇りをもつ生徒が増えると思いました。
- 授業改善において参考になる点が多くありました。お世話になりました。(多数)
- 同じ SSH 校として大変刺激を得られた。SW-ing のカリキュラムに感心し我々も使ってみたい参考にしたいと思った。
- 学校全体が SSH やアクティブラーニングに取り組まれているところがとても素晴らしい。目標と取組が明確で生徒たちに成果として現れてきていると感じました。

4.3 あわ教育発表会 (平成 29 年 12 月 26 日 実施)

徳島県立総合教育センターにおいて県内の小中高の先生方に対して本校 SSH の成果についてポスター形式で発表した。約 30 人の先生方に説明・質疑した。

4.4 脇町高校 SSH 事業成果報告会 (平成 30 年 2 月 16 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 25 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  
架空の臓器移植問題を通して、異なる立場の考えを踏まえた上で合意形成を目指すことを目的としてディスカッションを実施した。
- ・ 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

- ・ SW-ing のテーマ設定が多彩でいつも感心しています。とても参考になります。生徒が意見交換をしている態度が素晴らしかったです。
- ・ 1 年生のプレゼンテーションが様々な視点が見れて面白かった。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。
- ・ 課題研究はとても興味深いものが多かった。この先どうなるのかも見てみたい。
- ・ 臓器移植のディスカッションの教材がよく練られていて、参考になった。

## 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【P37 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

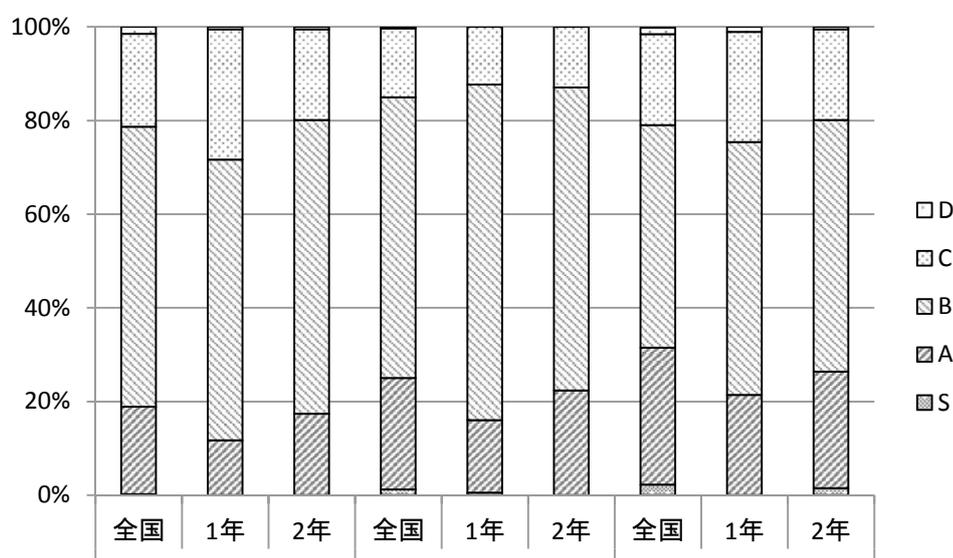


図1) GPS-Academic 各項目における評価段階の割合

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。

右のグラフは各評価項目において各到達レベルの人数の割合を示している。

Sランクから平均レベルのBランクまでの生徒割合に注目すると, 1年生は全国平均より割合が低い傾向があるが, 2年生は全国平均にほぼ同等である。また, すべての思考力において1年生から2年生になることで能力が高まっていることが読み取れる。特にBランク以上に注目すると協働的思考力については, 1年生も2年生も全国平均より高い割合を示しており, 本校が実施する協働的問題解決学習の成果が表れていると考える。

5.3 SW-ing SLC 【P39 資料2】の利用について

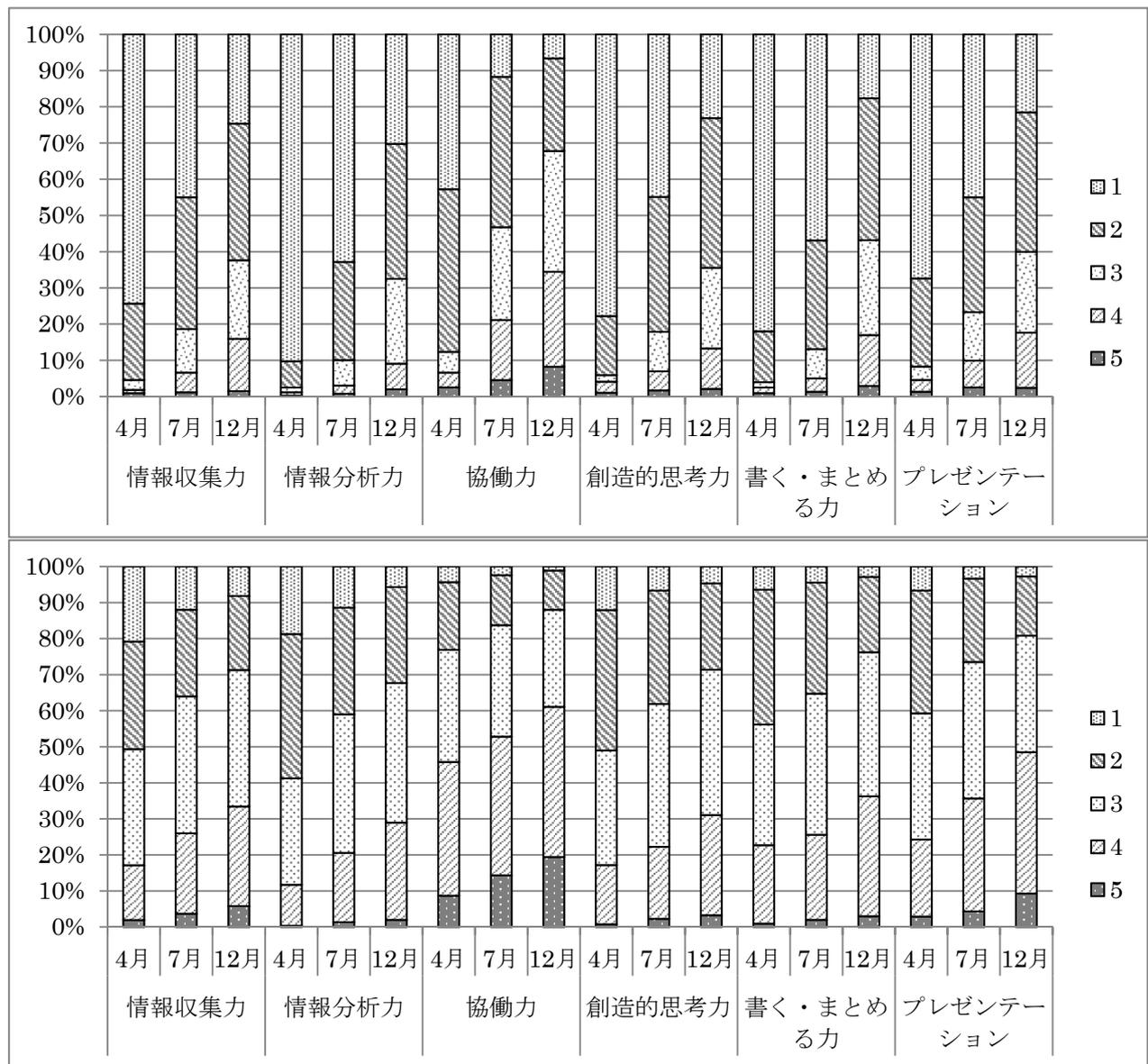


図2) SW-ing SLC 各項目における評価段階の割合 上:1年生 下:2年生

表1) SW-ing SLC 各評価項目の平均値推移と授業実施数

能力・態度 項目	1年生			2年生			3年	授業実施延べ回数			
	4月	12月	上昇	4月	12月	上昇	7月	1年	2年	3年	計
情報収集力	1.33	2.30	0.97	2.48	3.02	0.55	2.81	13	79	9	101
情報分析力	1.24	2.13	1.00	2.37	2.93	0.56	2.91	59	63	34	156
協働力	1.79	3.04	1.25	3.27	3.67	0.40	3.65	418	492	193	1103
創造的思考力	1.33	2.28	0.95	2.55	3.01	0.46	3.03	141	168	79	388
書く・まとめる力	1.26	2.45	1.20	2.74	3.13	0.39	3.06	80	112	73	265
プレゼンテーション力	1.47	2.39	0.92	2.80	3.36	0.56	3.14	108	102	59	269

SW-ing SLC は資料 2 (P39) は SSH で身につけるべき能力・態度をピックアップして一覧にしたものである。生徒は 4 月、7 月、12 月に自己評価をして自分の能力等の変化を振り返る。教員は 7 月、12 月にこれらの項目を意識して実施した授業の回数をカウントする。生徒、教員ともに目標やねらいを明確にして、生徒・教員による取組の両面から学びの質を向上させるために活用している。

図 2) のグラフは資料 3 (P40) をまとめたもので各段階 (5 段階) の人数をカウントし割合を示したものである。1 年生では 3・4・5 の割合を合わせても 10% に満たないが 7 月、12 月の推移をみると確実に増加しており能力や態度の向上を実感していることが分かる。2 年生についても同様のことが言える。

表 1) は各学年の平均値と自己評価の変化の平均値を示した。右側には教員がカウントした授業の実施延べ回数を示した。カウントのルールとして 20 分程度協働的な活動を実施し、授業実施前 (教材開発時) に意識して授業することを求めた。今年度の働的問題解決学習の目標は「授業のねらいを明確にする」であるので実施前に意識する事が必要で、その場合のみカウントするというルールにした。

「協働力」を意識した授業実践は特に多く上昇度をみても成果が上がっている。次に示す GPS-Academic でも協働力は比較的高めであり、本校の SSH の取組の成果が窺える。また、他の項目と比較すると「情報収集」「情報分析」に関する授業実践の回数が少ないことが分かる。中でも情報収集の「②-d 収集した定量的なデータのばらつきや相関関係について統計的な方法を使って分析する」は年間 6 回しか実施できていない。自己評価の平均値を見ても 1 年生：2.00, 2 年生：2.66 と値が低い。統計的な手法や考え方は研究活動に必要不可欠であるので身につけるための授業開発と実践が必要である。

## 平成29年度脇町高校SSH事業評価

## 1 平成29年度の重点項目

個別事業名	内容	結果
SW-ingSLCの効果的な活用	生徒間・教員間で目指すべき方向の共有、授業改善	4月、7月、12月に生徒の自己評価を実施し、生徒の変容を検証した。教員に対して行ったアンケートで「協働的問題解決学習を実施する際にSW-ingSLCを意識した」という問いに対して「そう思う」が27.0%、「少しそう思う」が56.8%で値が低い。SW-ingSLCの趣旨等について職員全体で意識共有を図り、内容についても協議・改善する必要がある。
SW-ing(総合的な学習の時間)	1・2年生の教材作成、学年団との共有(新教材を作成し副担任が授業) 「美馬市活性化」探究活動において美馬市と計画的な連携	新たに4種類の教材を開発し実施した。授業実施後に授業の進め方や内容について協議する時間が取れれば教員のスキルアップや内容の充実に繋がると思われるので検討する。
協高を出よう！ 協高生全員チャレンジ	参加記録の点数化により生徒の意欲向上を図る→参加記録シート(ポートフォリオ)	美馬市企画政策課とRESASスタートアップ研修、政策立案ワークショップ、生徒の作品に対する質疑やアドバイス等において、早い時期に打合せを実施することで、おおむね計画的に連携できた。
協働的問題解決学習	授業目標を明確にした授業実践	参加記録シートの様式を作成し、今年度は参加記録(報告書)の提出により参加数をカウントした。昨年度と比較すると延べ件数が減少している。研修に参加しても報告書を提出していない生徒がいることが大きな原因と考えられる。また、記載内容についてもいい加減なものがある。生徒には記録シートの趣旨を丁寧に説明し、教員側からも頻繁に報告書記載の声かけをする必要がある。
SW-ing キャンプ	研究授業の実施(9/21:生徒研究発表及び授業研究会) 台湾海外研修の実施	教員アンケートで「教材開発や授業の進み方について意識が変わった」という問いに対して「そう思う」が73.0%、「少しそう思う」が18.9%で高い値が出ている。「どこが変わったか」という問いに対しては「目標の明確化に対する意識」という回答が多くあり成果が出ている。
SW-ingゼミ	ICT機器等を利用した遠距離大学等との連携	参加者に対するアンケート結果では参考になったという趣旨の意見が大半であり、本校の授業改善の成果を普及するという観点で結果を残している。現地での研修では高校生徒のディスカッションや台湾で働く日本人大学教員との座談会等を追加し、よりインタラクティブな研修に進化させた。
		夏休みに実施した東京大学での研修では事前にインターネットTV会議で研修の概要等について説明を受け課題をいただくという形で活用した。約1ヶ月間、課題について探究活動を実施し現地で報告、関連する講義や実習により内容を深めた。

◆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	課題研究においては京大と年3回のインターネットTV会議や訪問研修により継続的に連携した。事前資料作成が生徒の負担に繋がっているのでは回数・時期について再考する必要がある。
全生徒・全教員がSSH活動に参加することができたか	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 全生徒による探究的活動	ICTによるSW-ingゼミ、SW-ingカレッジ 協高を出よう！、高校生のための金曜特別講座（後期は取りやめ） 1年生は「人口減少に関する問題」2年生は「美馬市の活性化」をテーマとしてRESASを活用した探究的な活動を実施した。
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	科学的思考力や問題解決能力を育成するための教材の研究開発 探究科学I・IIの指導について	批判的思考や科学的な話題に関するディスカッションなどの教材を新たに開発・実施した。 テーマ設定については担当教員による複数回の添削をくり返し、時間をかけて生徒に考えさせた。また、今年度はグループでテーマを考えるのではなく、興味のあるテーマに人が集まりグループを結成した。
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 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65.8%であり目標の65%以上（昨年度の意識調査結果：65.0%）をクリアした。
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：進路（進学先・職業）を考える上で役に立った 生徒意識調査：学問領域や研究分野を知ることができた 生徒意識調査：物事を考える上で視野が広がった 生徒意識調査：プレゼンテーション能力が向上した	12月実施の意識調査の結果は全体で74.3%であり目標の75%以上（昨年度の意識調査結果：75.3%）をほぼクリアした。 12月実施の意識調査の結果は全体で72.8%であり目標の65%以上（昨年度の意識調査結果：66.9%）をクリアした。 12月実施の意識調査の結果は全体で82.6%であり目標の75%以上（昨年度の意識調査結果：80.0%）をクリアした。 12月実施の意識調査の結果は全体で81.3%であり目標の75%以上（昨年度の意識調査結果：82.9%）をクリアした。 12月実施の意識調査の結果は全体で67.6%であり目標の65%以上（昨年度の意識調査結果：59.4%）をクリアした。
科学的思考力を育成することができたか	科学的思考力テスト1・2年生全員にGPS-Academic（ベネッセ）を受けさせる。 SW-ing SLCの自己評価	成績上位Aランク以上の生徒割合（批判的思考力：1年生12%から2年生17%）（協働的思考力：1年生16%から2年生22%）（創造的思考力：1年生22%から2年生26%）であり、学年進行によって能力の伸長が確認できた。 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1.05ポイント、2年生が0.48ポイント

## SW-ing プランで身につける基礎的能力・態度 (SW-ing SLC)

組		番号		氏名	
---	--	----	--	----	--

- 1 … 経験（意識）したことがない  
 2 … 経験（意識）したことはあるが、目標レベルもしくはどのような方法が良いかが分からない  
 3 … 経験（意識）したことがあり、目標レベルもしくはどのような方法が良いかは分かるが、達成するために努力できていない。  
 4 … 経験（意識）したことがあり、目標レベルもしくはどのような方法が良いか分かっており、達成するために努力するが、上手くできているかどうか分からない。  
 5 … 経験（意識）したことがあり、目標レベルもしくはどのような方法が良いか分かっており、達成することができる。

項目	内容	例・キーワード等	1 学期	2 学期	3 学期
① 情報収集力	a: 安易にインターネットに頼らず、目的に応じた資料を探し出し情報を取り出す	書籍, 図書館, 新聞			
	b: 複数の情報源やメディアの情報を収集・比較するなど信頼性の高い情報を得られるように実践する				
	c: 自分の教養や視野を広げるために、普段からアンテナを張って積極的・意欲的に行動することで情報を収集する	脇高を出よう			
	d: 自分の知りたい情報について調査（例えばアンケートやインタビュー・フィールドワーク等）を計画・実施する				
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思考ツールを活用する	ロジックツリー, マインドマップ, バタフライチャート等			
	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	背景, 条件 批判的思考 …等			
	c: 自分の考え方や感じ方の偏りについても考慮しながら得られた情報を論理的・客観的に吟味・評価する	メタ認知, バイアス 論理性・客観性			
	d: 収集した定量的なデータのばらつきや相関関係について統計的な方法を使って分析する	標準偏差 相関係数 統計			
③ 協働力	a: グループワークやペアワークで積極的に発言する				
	b: 発表者の発言をしっかりと聞き, うなずく, 同調する, 質問する等により活動を活性化させる	しゃべりやすい雰囲気			
	c: 安易に多数決等に頼らず話し合いによってグループの意見をまとめる				
	d: 役割分担がある場合には自分の役割と責任を自覚し協働的活動に貢献する	司会, 記録, 発表			
	e: 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・発展させる, または新しい考えを創る				
④ 創造的思考力	a: 疑問を持つ事や問題の本質をとらえる事を心がけ, 知識(教養)を組み合わせて考える	定義, 法則			
	b: 与えられた情報からだけではなく他分野の知識も組み合わせて文脈を深く予想・理解する	時代背景, 経済, 世論			
	c: 漠然とした問題点ではなくより具体的に問題点を絞り込んで明確にする	問題発見, 探究活動の テーマ決め			
	d: 他の人と異なる独創的なアイデアを考える				
	e: 思ったように事が進まない場合でもあきらめず, 様々な工夫によって改善策を実行する	探究活動			
⑤ 書く・まとめる力	a: 主張と根拠を結びつけた論理的で説得力のある説明をする	グループワーク, ディスカッション			
	b: 意見を主張するときには事実と意見, 調べたこと(引用)と自分の考えを区別する				
	c: レポート(書籍・実験・調査)を書く	構成・形式のきまり			
	d: 小論文を書く				
⑥ プレゼンテーション力	a: グループワークのまとめ, 黒板(ホワイトボード)等で発表をする				
	b: ポスターセッションで相手の視点にたった分かりやすい発表をし, 質疑に対応する。	少人数, 声の大きさ			
	c: スライド(PowerPoint)によって相手の視点にたった分かりやすい発表をする。	声の大きさ, 間, 目線			
	d: 分かりやすい発表をするためのスライド(PowerPoint), ポスター等の資料を作成する	文字の色・大きさ, アニメ, フレーズ化			

SW-ingSLC 集計結果 H29年度 4月→12月

資料3

	評価項目	生徒SLC能力向上度						授業実施回数				教科別実施回数									
		1年		2年		3年		1年	2年	3年	合計	英語	国語	数学	理科	地理	公民	家庭	保健	芸術	総学
		平均	差	平均	差	平均	差														
①情報収集力	a: 安易にインターネットに頼らず、目的に応じた資料を探し出し情報を取り出す	2.55	0.97	3.07	0.45	2.87		0	31	4	35	9	6	0	9	0	11	0	0	0	0
	b: 複数の情報源やメディアの情報を収集・比較するなど信頼性の高い情報を得られるように実践	2.68	1.24	3.4	0.54	3.27		5	13	2	20	0	0	0	2	0	15	0	3	0	0
	c: 自分の教養や視野を広げるために、普段からアンテナを張って積極的・意欲的に行動	2.95	1.19	3.26	0.58	2.92		8	23	3	34	9	3	3	3	0	16	0	0	0	0
	d: 自分の知りたい情報について調査(例えばアンケート等)を計画・実施する	1.63	0.49	2.37	0.63	2.16		0	12	0	12	0	2	0	0	0	10	0	0	0	0
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思考ツールを活用する	2.04	0.97	2.98	0.49	2.95		22	19	11	52	13	0	1	10	1	22	0	0	5	0
	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を正しさを判断する	2.29	1.14	3.03	0.53	3.11		35	33	12	80	3	15	3	4	4	16	10	5	20	0
	c: 自分の考え方や感じ方の偏りについても考慮しながら得られた情報を論理的・客観的に吟味・評価	2.21	0.98	3.04	0.61	3.06		2	10	6	18	0	9	1	6	1	0	0	0	1	0
	d: 収集した定量的なデータのばらつきや相関関係について統計的な方法を使って分析する	2.00	0.91	2.66	0.61	2.54		0	1	5	6	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
③協働能力	a: グループワークやペアワークで積極的に発言する	3.41	1.41	3.88	0.32	3.79		117	192	79	388	98	65	19	59	92	18	17	15	5	0
	b: 発表者の発言をしっかり聞き、うなずく、同調する、質問する等により活動を活性化させる	3.25	1.24	3.91	0.41	3.84		107	119	35	261	75	59	7	45	19	10	16	15	15	0
	c: 安易に多数決等に頼らず話し合いによってグループの意見をまとめる	2.88	1.27	3.5	0.47	3.48		66	53	31	150	28	27	4	19	28	10	16	10	10	0
	d: 役割分担がある場合には自分の役割と責任を自覚し協働的活動に貢献する	2.98	1.07	3.72	0.34	3.73		70	75	32	177	38	36	3	24	15	16	17	8	20	0
	e: 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・発展させる	2.66	1.26	3.37	0.49	3.41		58	53	16	127	11	40	5	15	2	20	16	8	10	0
④創造的思考力	a: 疑問を持つ事や問題の本質をとらえる事を心がけ、知識(教養)を組み合わせて考える	2.28	0.97	3.05	0.5	3.16		32	69	49	150	3	14	28	53	42	0	0	10	0	0
	b: 与えられた情報からだけでなく他分野の知識も組み合わせで文脈を深く予想・理解する	2.11	0.84	2.97	0.55	2.93		30	29	7	66	18	3	7	11	4	11	10	2	0	0
	c: 漠然とした問題点ではなくより具体的に問題点を絞り込んで明確にする	2.27	1.03	2.99	0.44	3.12		33	21	10	64	0	13	2	14	0	15	10	0	0	0
	d: 他の人と異なる独創的なアイデアを考える	2.34	0.93	2.97	0.43	2.93		41	31	5	77	12	10	2	4	7	14	15	8	5	0
	e: 思ったように事が進まない場合でもあきらめず、様々な工夫によって改善策を実行する	2.39	0.95	3.08	0.39	3.01		5	18	8	31	0	6	5	13	2	5	0	0	0	0
⑤書く・まとめる力	a: 主張と根拠を結びつけた論理的で説得力のある説明をする	2.46	1.12	3.08	0.39	3.21		53	68	31	152	20	33	10	23	22	16	15	8	5	0
	b: 意見を主張するときには事実と意見、調べたこと(引用)と自分の考えを区別する	2.41	1.04	3.13	0.48	3.18		9	21	18	48	2	7	0	12	12	10	0	0	5	0
	c: レポート(書籍・実験・調査)を書く	2.55	1.29	3.21	0.29	2.97		18	22	17	57	6	5	0	29	7	10	0	0	0	0
	d: 小論文を書く	2.40	1.35	3.07	0.41	2.89		0	1	7	8	0	1	1	0	0	0	0	0	0	6
⑥プレゼンテーション力	a: グループワークのまとめ、黒板(ホワイトボード)等で発表をする	2.75	0.99	3.4	0.57	3.22		84	81	44	209	41	34	15	34	28	29	18	10	0	0
	b: ポスターセッションで相手の視点にたった分りやすい発表をし、質疑に対応する。	2.43	1.11	3.22	0.54	3.17		13	7	4	24	8	0	0	2	4	0	0	0	10	0
	c: スライド(PowerPoint)によって相手の視点にたった分りやすい発表をする。	1.89	0.56	3.38	0.58	3.05		5	7	7	19	3	0	0	4	2	10	0	0	0	0
	d: 分りやすい発表をするためのスライド(PowerPoint)、ポスター等の資料を作成する	2.47	1.01	3.44	0.55	3.11		6	7	4	17	2	3	1	6	0	5	0	0	0	0
	ave	2.45	1.05	3.20	0.48	3.12															

生徒SLC能力向上度 平均：5段階で生徒が自己評価した結果の平均 差：4月時点と12月時点の点数差の平均値  
 授業実施回数 SW-ingSLCを意識して協働的問題解決学習を実施した延べ回数

授業実施回数が多いほど生徒の能力向上度が大きくなる傾向がある。授業実施回数の割に生徒の能力向上が小さいものについては授業の進め方等については授業の進め方等については授業の進め方等ではないか  
 授業実施回数が少ない項目については新たに教材を開発する必要がある。

## 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				12月実施		
	全体	1年生	2年生	3年生	文系	理系	Sコース
問1	82.3%	85.6%	77.9%	86.3%	82.8%	81.6%	90.1%
	80.0%	82.5%	77.4%		68.8%	85.0%	89.1%
問2	65.8%	66.5%	58.8%	74.1%	58.6%	74.3%	87.3%
	65.0%	69.0%	61.1%		42.7%	77.6%	89.1%
問3	74.3%	79.3%	67.8%	78.5%	68.7%	77.7%	84.5%
	75.3%	82.5%	67.9%		54.2%	80.4%	83.7%
問4	72.8%	83.0%	61.3%	77.1%	66.7%	71.8%	76.1%
	66.9%	72.7%	61.0%		58.3%	63.6%	64.8%
問5	82.6%	86.2%	78.9%	85.9%	80.8%	84.0%	94.4%
	80.0%	85.9%	75.6%		67.4%	83.0%	91.9%
問6	81.3%	83.0%	78.4%	85.4%	83.8%	80.1%	88.7%
	82.9%	85.9%	79.8%		72.9%	86.0%	94.6%
問7	67.6%	59.0%	64.8%	80.5%	77.8%	68.0%	78.9%
	59.4%	52.9%	66.0%		68.8%	63.6%	81.0%
問8	84.0%	81.9%	84.9%	87.8%	88.4%	84.5%	93.0%
	76.3%	75.7%	76.9%		75.0%	78.5%	89.1%
問9	75.5%	75.5%	70.9%	82.4%	78.3%	75.2%	90.1%
	68.2%	63.0%	72.4%		70.8%	73.8%	89.1%
問10	74.5%	78.7%	72.4%	75.1%	72.7%	74.8%	84.5%
問11	71.3%	74.5%	66.3%	75.6%	69.2%	72.8%	83.1%
問12	81.0%	84.0%	75.4%	86.3%	84.8%	77.2%	87.3%

上段は29年度データ(全校生徒599名), 下段は28年度データ(1・2年生+3年生Sコース生450名)  
 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)
- ・NASAコンセンサスゲーム 面白かった 多数決禁止の話し合い
- ・クリティカルシンキング
- ・協高を出よう! ポスター発表 人の言ったところの話が聞けて良かった
- ・現代文「城之崎にて」作者の親しみについて「羅生門」まとめワーク 「こころ」「舞姫」ディスカッション
- ・古文 各パートをそれぞれがまとめて説明
- ・数学のグループワーク 分からないことを教え合う
- ・オデオン座国際プロジェクト(1・2年に多数)
- ・生物の多様性に関するディスカッション
- ・古文 各パートをそれぞれがまとめて説明
- ・コミュ英 英作文でより良い表現
- ・修学旅行の班別研修の発表
- ・SSHの課題研究
- ・SW-ingカレッジ 多くの大学の先生の話聞いたのが良かった
- ・家庭科 ホームグループ→新しいグループ→元のグループ
- ・思い出を残すなら 写真か動画か(SW-ing)
- ・ブラックボックス(探究)
- ・物理で「なぜそうなるのか」を考えたこと
- ・現代社会で予算の使い方を考えた
- ・付箋を使ってブレインストーミング

### ① 協働的問題解決学習の感想

- ・1人でなく複数で考えを深めることで、自分だけの固執した考えにとどまることなく様々な視点からものごとを考えることができたので協働の大切さを身にしみて感じる事ができた。
- ・協力して問題を解くことで自分1人では思いつかないような案も出て考えを一層深めることができた。
- ・積極的にグループで活動する事は本当に良いことだと思う。普段の授業では身につくことのないリーダーシップの能力を向上させたり、相手の意見を聞くことでより多様な考えを持てるようになった。さらに相手の人間性が分かったりコミュニケーション能力を向上させられた。社会に出てからも大きなメリットになると思う
- ・様々な能力の向上につながり、社会にでるための良い勉強になっていると思う。
- ・自分が今まで気にしていなかった問題に対して気づきがあり、どうしようかと考えられるようになった。
- ・グループワークやペアワークをする事でより深く考えようとする気持ちが高まったと思います。
- ・友人から質問されることで自分では気づかないことも気づくことができた。
- ・どの授業もペアワークやグループ活動を積極的に行い友達の意見を聞くことによって、自分の視野が広がったことも多くあった。友達の意見を聞くことで新しい知識が得られたり、自分の意見をより論理的に話すことができたと思う。
- ・Sw-ingの授業では普段あまり考えないことを仲間と共に考えて、理解が深まり視野が広がった。
- ・とにかく色々な考えを知れて、自分の視野が広がったことが良かったです。自分では全く思いもしなかったことを友達が言ってくると驚きもありますが話がはずみます。これからもどんどんやってほしい。
- ・中学校や他の高校では体験できないようなことや授業がとても面白かった。授業では深く考えさせるような問題を班で討論することもあって思考力が身についたように思う。
- ・グループ内で発言するとき、皆と意見が違っていても堂々と意見を発言できるようになりました。また発言しやすい環境も作れました。
- ・先生の話聞くだけの授業ではなく、生徒が主体となって行う授業の方が眠くならないし視野を広げることができ、発表する訓練にもなるので良いと思う。
- ・難しくても皆で考えるとたくさん解決策が生まれてくるから面白い。
- ・全体的に言えばグループの皆で考え意見をまとめて発表するのは良いことだと思いましたが、たまにグループの人にまかせっきりの人もいたりするので、そこをどうにかできればレベルも上がると思います。
- ・協働する意義があまりないようなものもあったと思います。
- ・全体的に個人で考える時間がもう少し欲しい。
- ・授業によってはグループ内で何をしたらよいのか分からないときがあります。もう少しきちんと指示してくれた方がやりやすいと思うときがあります。

## SSH に関する教員アンケート

2017 年 12 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 27 年度より回数を減らしました  
4 月：文殊の知恵の時代を生きる 批判的思考・協働的思考・創造的思考を活かすには  
(星槎大学 北川先生)  
11 月：子ども型アンドロイドロボットに関する理想と現実のギャップを埋める  
(大阪大学 石原先生)
- (2)SW-ing カレッジ 夏 (1・2 年生)  
15 名の大学教授等を招き 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  
※冬の動画コンテンツによる事業は廃止しました
- (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, 事実と意見のちがひ, ポスター発表  
GPS-アカデミックテスト, シンキングツール, 動画と静止画に関するディスカッション  
需要と供給に関するディスカッション(3 年)
- (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-ing SLC による目標設定と振り返り

## 教員アンケート集計結果

上段が 29 年度, 下段が 28 年度

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
①	42.1%	62.2%	81.6%	51.4%	86.8%	73.7%	73.7%	88.9%	84.2%	47.4%
	62.1%	77.7%	85.3%	62.9%	86.5%	73.0%	57.1%	91.7%	75.0%	-----
②	50.0%	29.7%	18.4%	40.5%	10.5%	21.1%	15.8%	11.1%	13.2%	42.1%
	29.7%	19.4%	11.8%	34.3%	5.4%	21.6%	31.5%	5.6%	22.2%	-----
③	7.9%	8.1%		5.4%	2.6%	5.3%	10.5%		2.6%	10.5%
	8.1%	2.8%	2.8%	2.8%	8.1%	2.7%	8.6%	2.8%	2.8%	-----
④			2.8%	2.7%						
⑤										

## 自由記述

### (1)SW-ing レクチャー(年2回) 講演会

- 11月の講演は文系生徒の評価が二分していた。一流の研究者が理想と現実のギャップをうめるために行っている工夫などは文理関係なく興味深かったし一流を目指す本校生徒には非常に良い刺激になった。しかし、専門的な内容はかなり難しかったので途中で文系生徒たちの気持ちや関心が離れてしまったので残念だった。研究内容よりも過程の苦労や目標設定などを重点にしてほしい。
- 講師の先生によって生徒に与える影響が違おうと思うので講師の選定が難しいと感じます。
- 様々な分野での最先端の話がきける良い機会。生徒にどんな分野の話が聞きたいかアンケートしても良いかも。

### (2)SW-ing カレッジ 夏 (1・2年生)

- 良かった講師の情報を今後も共有し残していくことで質的な維持・向上を図るべきだと思います。
- 選択した授業を行う講師の先生によって質的な格差が大きいように感じられた。講師はより精選した方が生徒にとってより有意義な時間になると思う。
- この時期は行事がたくさんあり、タイムスケジュールも分刻みという慌ただしさです。時期は夏休みでなければならないのでしょうか。補習を見直すなど日程を検討してはいかがでしょうか。中身は充実しているのですが…

### (3)SW-ing リサーチ協高を出よう！ (4)全員チャレンジ

- 学校独自の研修に参加できる人数はとても少なく貴重なものなので同級生がどのような体験をしてきたか知る上で別枠の報告会が欲しいと思った(IoT 屋久島 台湾 文学散歩…)
- ポイント制はもっと強化して、3学年の進路決定の際も評定に加えポイントで決定みたいになると良い。
- 1年で5ポイント以上というのが「数あわせ」だけになっていて興味のあることにつながっているか検討する必要があるのではないかな。
- 自分で参加した研修等の記録が残せるので将来的にも振り返って利用できる。書く内容(詳細さ)に個人差がある。差し戻すべきか?後々使えるレベルでなく単に日付の記録程度のもものもある。提出を強制する必要はないと思うがどのように奨励したら良いのか。

### (5)SW-ing リサーチ プレゼン探究学習

- 政策コンテストとの繋がりをもっと意識すべきだと反省した。リーサスの研修を受けてみたいと思いつながらスケジュールが合わずにいます。
- もう少し指導の時間があればいいと思います。
- もっともやりがいのある学習だとは思いますが、美馬市の活性化についてはもうアイデアが出尽くしたのではないかと感じます。そろそろテーマを変えることはできないでしょうか?

### (6)協働的問題解決学習

- 可能ならばテスト中に研修を行うのではなく、短縮授業にして研修を行うのが望ましいかと思つきます。県外ではそれが普通だと聞きました。SW-ingSLCを共有し、様々な教科から(視点から)検討できるような研修を持てるとよいと思つきます。
- 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と良い。

### (7)SW-ing (総合的な学習)

- とても有意義な活動で生徒も楽しみながら活動し力をつけている。欲をいえば年間の予定と具体的な内容を少しで良いので4月に提示していただくと、ゴールを意識した実践ができてありがたいと思う。

### (8)探究科学I・II Sコースの課題研究

- 生徒が自ら計画し実験を行っていくことで協力して問題を解決していく力を育成できていると思う。かなり専門的な知識が教師側に求められるので生徒が問題に直面したときに適切な助言を行うことが難しく感じられた。

### (9)SW-ingキャンプ(台湾研修)

- 生徒に身につけさせたい能力・態度にぴったり対応したプログラムだと思う。ALTに負担が集中し

たので時間的にもう少し余裕をもってやれば良かった。

(10) SW-ingSLC による目標設定と振り返り

- 項目がたくさんあるので、厳選して絞っても良いかと思いました。
- 全体的に当初より質的向上がみられ、この方向で良いと思います。特に SLC は協働的問題解決学習の質を高める上でとても役立っていると思います。ただし、4 月には新しい先生もやってくると思うので、少し時間を取ってでも共通理解（内容の検討）を図るとよいのではと思います。

その他（SSH 全般について）

- 3 年団にいと 1・2 年の SSH 関係の動きがわかりにくいので、次年度この点だけ改善していただければありがたいです。
- いつも勉強させていただきありがとうございます。学んだ事を自らの授業に生かすべく頑張ります。
- 大変なことも多いが確実に生徒の力になっていると感じる。業務が少数の教員に集中しがちなので、どう分散するか、事業の精選が必要。
- 多忙な中、担当の先生をはじめ、どの教員も良く取り組んでいると思います。
- 担当の先生が色々と考えられて取り組まれているおかげで自分自身も時代の波に少しですがついていけていると思います。
- 事業を進めるのは大変ですが、何年もやっているとマンネリ化に陥りやすいので工夫が必要になってくると思います。
- 協働的問題解決学習の学校全体での取組は苦勞するところもあるが、大変勉強になる。研修等今後とも是非続けて欲しい。
- 生徒にとって非常にありがたい活動が多く用意されていて素晴らしい事業だと思います。
- 生徒だけではなく教員も成長できる取組だと思います。
- SSH だけではなく研修をテスト期間ではなく通常の勤務日に授業短縮で行う方が望ましいと思います。採点が勤務時間内でできる環境整備とできるだけ多くの先生が参加できるようにするためです。

◆協働的問題解決学習に関するアンケート

37 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

- (1) 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。
- (2) 協働的問題解決学習を実施するには SW-ing SLC を意識して授業の組立ができた。
- (3) 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。
- (4) (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。
- (5) 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。
- (6) (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。
- (7) 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)	75.7% (28)	16.2% (6)	2.7% (1)	5.4% (2)	
(2)	27.0% (10)	56.8% (21)	8.1% (3)	8.1% (3)	
(3)	73.0% (27)	18.9% (7)	5.4% (2)	2.7% (1)	
(5)	13.9% (5)	47.2% (17)	33.3% (12)	5.6% (2)	

(4) 何がどのように変わったのか

- 授業のねらいやどんな力をつけたいかが意識できるようになった。問を精選するよう心がけるようになった。目標の明確化，教材選び（多数）
- 生徒が活動できるような授業の組立や教材の選定・工夫を少しずつ心がけるようになった。
- 今まで以上に教材研究や授業の組み立て方、生徒の様子に気を遣うようになった。
- 「教える」のではなく「話し合わせる」ことを前提に問題を選び発問も考えるようになった。
- 研修等で意見交換をはかれたことで課題を意識しながら授業改善に取り組むようになった。
- 授業の参観がしやすくなり、他の先生の授業を見られたことは有意義でした。また、授業の内容について先生方と話す機会が増え刺激になりました。
- 他教科の授業を参観することで、自分も取り入れてみようと思うことが多い（グループ活動の班編制、進め方等）
- 授業の進度が遅れるので「じっくりと考えさせる単元」「教員の説明中心、自学を促す単元」とにわけようにした。

(6) 授業の組立やコツ

- 教えすぎないこと 発問のタイミング 問題の質
- 何の課題を AL で行うか？ 適切なフィードバック 評価をどう行うか
- 目標を明確にすること 生徒の実態に合った教材を使うこと
- 協働する価値のある問いを与える
- 生徒が主体的に考え、行動しやすいよう普段の授業の雰囲気を作っていくこと
- 教師の説明と生徒の活動の時間配分、活動のねらいを明確にすること
- 生徒の立場に立った活動プロセスの想定、学習スケジュールやイメージの伝達

(7) 質の高い授業にするために

- 個々の教師の意識ももっと改善しなければいけないのでは。先日のアンケートで「忙しいから、自分の教材研究もできないのに…」というのがあったように
- モデル授業を見る→研究協議（DVDでもよい）
- ひとつの授業を参考に全員で共有できたら分かりやすい気がします。
- 公開授業をしても、皆さん忙しく見てくださる方がいませんでした。限界はあると思いますが、委員みたいなのを作ってアドバイスする係がいてくださったら、よりレベルアップできるのではと思います。
- 先進的に取組をしている学校や成功例としてあげられる取組をみてみたい
- 教材を研究する時間や各教科で共有できるような仕組み
- 先生方の授業をもっと積極的に参観し合う。教科間の先生達との連携
- 教科内で話し合う機会をもっと持たなければいけないと思う。
- 講義を受けるだけでなく、それを受けて協働的に課題を解決するような研修

## 運営指導委員会

---

出席者：鈴木 清史（科学技術振興機構 数理学習推進部先端学習グループ 主任調査員）  
浜本 光生（大塚製薬株式会社東京本社総務部 部長）  
柳原 久嘉（日亜化学工業株式会社 第一部門生産本部 開発技術部長）  
勢井 宏義（徳島大学大学院 医歯薬学研究部 教授）  
渡部 稔（徳島大学大学院総合科学研究部 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）  
常見 俊直（京都大学大学院理学研究科 講師）  
早藤 幸隆（鳴門教育大学大学院学校教育研究科 講師）  
桂 啓人（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）  
安崎 輝彦（徳島県教育委員会学校教育課班長）  
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）  
谷 啓二（徳島県立総合教育センター学校経営支援課指導主事）  
秋山 治彦（徳島県立総合教育センター学校経営支援課指導主事）  
米倉（校長） 武田（副校長） 森（教頭） 板東（SSH 課長） 他

---

第1回運営指導委員会協議 日時：平成29年9月21日（水） 14:30～16:00

---

- あいさつ（安崎班長／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（板東）

○29年度の事業計画や「生徒発表及び授業研究会」に対しての質問もしくは助言や感想等

（川原委員）SSHの生徒研究発表については、テーマ設定が面白く生徒自ら考えたことがよくわかる。また、研究の実施方法も3年前に比べ改善しており、仮説の設定やデータの取り方も向上している。課題としては、例えばサポテンの研究については、データサンプルが少なかったことで、専門家のアドバイスを受けた方がよかった。他の研究についてもテーマ設定に関して、その研究の重要性や社会的意義を動機に組み込めたら、コンテストでも評価が上がるのではないかと。情報やロボットなどの工学系のテーマがないので、私も協力をしたい。プレゼンに関しては概ねよかったが、動画を使うなど工夫が必要。

2年生の美馬市活性化のプレゼンテーションについては、このような機会がもっとあれば良いと思える。いい発表だった。課題としては、人を集めることがなぜ大事なのか、どんな人をどう集めるか、そして、どう定着させるかの説明がないなど、ロジックの組み立てが弱い。ロジックの部分は、生徒たち同士で相互チェックさせてもよいのでは。また、イベントをすれば人が集まるという提案は安易で、オリジナリティーも弱い。自分たちの足で稼いだ情報を用いるなど、提案理由への踏み込みがほしい。

研究授業については、化学と地理の横断的な授業が、非常に優れた内容であった。遺伝子組換えの授業は、他者の意見をふまえて考えさせるなどフレームワークが完璧に近かった。テーマも難しすぎず易しすぎず適正だった。改善点を言えば、多様性・信念などがロジック以上に重要な場面がある。優等生的な意見だけでなく、ロジックはないけれど、意外性や説得力があるような意見も含めて言える環境作りができ

るとよい。最近では突拍子もないものが現実に実現している。これからの社会で求められる創造性のある生徒を育てるためには異端的意見にもたくさん触れて、それに対する自分の意見を持つ。若い先生自身に積極的にそういう経験をしてほしい。反直感的なアイデアを拾えるような授業、異端のような考えに触れられる機会、極端なアイデアでもOKだという雰囲気作りをお願いしたい。

(渡部委員) 発表については、グラフのデータなどが見えなかった。特に、データを引用した場合は、加工することも必要。見る人を意識して、見やすいスライド作りを心がけるべき。

(浜本委員) 研究発表は総じてよかった。自信をもって声も大きく発表できている。

(柳原委員) SSHの生徒研究発表は探究・仮説・検証の流れがわかりやすくよかった。美馬市活性化のプレゼンテーションは、美馬市民に対しても発表しているのか。

(板東) 美馬市の政策コンテストに出場し、市長の前で提案した。

(柳原委員) 美馬市の市報などで紹介されないのか。

(板東) 何らかの形で利用されることはあるかもしれないが、現段階ではない。

(柳原委員) 市報などで紹介されるなら生徒のモチベーションにもつながる。昔は講義一辺倒であったが、先生の一方向的な授業ではなく協働的な授業になっており、生徒全員が引き込まれ先生と全員の生徒参加の一体感ある授業だった。グループ4～5人で行っている点が良い。一人では出せない答えを導き出すことができ、仲間と話し合っただけで答えを導き出すプロセスは、社会人でも企業でも必要とされる仲間とのコミュニケーションやコラボレーションの能力や思考力を高めるのに非常に有効だと感じた。

化学と地理の研究授業は、個々の授業で得られるもの以上のものが、横断的な取り組みだから得られる。シナジー効果で関連知識が結びつくので、他教科での展開も期待したい。

(早藤委員) SW-ingSLCについて、4月は実施前だと思うが、自己評価のみか。また、その評価に対するグループワークなどはしているのか。

(板東) 自己評価のみで、グループワークはしていない。昨年はルーブリックで行ったが、使い勝手が悪かったので作り替えた。この評価の前に、こんな力をつけて欲しいと解説して自己評価させた。

(早藤委員) なじみがない項目・事項もあるが、生徒の自己評価は妥当か。

(板東) 意図的に難しい言葉も使っている。語の意味も含めて、「1：知らない～5：使いこなせる」の5段階で評価させている。自信過剰な評価を防ぎ、学習することで能力の向上を実感できるようにするためである。知らないことは知らないとするよう指導した上で実施している。

(常見委員) よい点は他の委員の方々と同じ。素晴らしいという前提での提案。プレゼンの中で「飯テロ」という言葉があった。元の意味から考えると相当ネガティブで社会的に不安になるような語彙なので心配。若者言葉としても気持ち的に引っかかるものがあり、もう少し丸いポジティブな表現にした方がよかったのではないか。

(勢井委員) 同感である。真庭市との比較のアイデアはよかったので、もっとその背景を深掘りしてほしい。真庭市はICからすぐにスキー場のある数少ない好条件のところ。そこでの収入も多分にあるのでは。そのような違いについてもっと深めてほしい。そうすればもっと面白い解析になったのでは。他には課題研究のサボテンに関して言えば、表面温度ではなく内部温度を計測するべきであった。そこは先生からの助言がほしいところ。違うデータになっていたかもしれない。

小グループでの活動では、評価のフィードバックが重要。医学部ではチューターをつけ、評価をフィードバックしている。高校で同じような方法は難しいかもしれないが、きめ細やかな評価とフィードバックによって、積極的に発言していた生徒・議論を先に進める努力をしていた生徒などチェックできれば良い。また、発言しない生徒が取り残されるような状態にしないための方法も考えていく必要がある。

○講評（鈴木主任調査員）

少し手をかけるとそれに応える生徒のいる学校だと思った。生徒たちに鼓舞されて教員のモチベーションもアップしているのではないか。多くの授業を見学したが全ての教室にタイマーがあった。多くの教科でタイマーが使われており、アクティブラーニング・授業改善に学校全体で取り組んでいるという証拠。色々な学校の取組を見てきたが、その中でもかなり進んでいると感じた。取組を是非続けてほしい。高大接続の観点からも、これからの大学で必要な人材になっていくと思う。教員の労働時間が長くなるのが問題だが、大変だと感じずに熱心にやっているのがすばらしい。現在全国では学校の ICT 化が進み、労働の効率化にもつながっている。SSH 予算は施設面に使えないので、県教育委員会にも支援・援助をお願いしたい。

○あいさつ（米倉校長）

○閉会のことば（助道先生）

---

第2回運営指導員会協議 日時：平成30年2月16日（金） 15:30～17:00

---

○事業評価説明（板東）

進行 助道 指導主事

（早藤委員）SW-ingSLC の自己評価の1の割合が減るのはわかったが、4と5の推移は？

（板東）4と5も上昇している。ただ、5はそもそも数が少ない。「わかっていて達成できる」という自信のある生徒は少ない。ただし、協働力については5が比較的多い。GPS-Academicの結果を見ても協働力については全国平均を上回っている。普段の授業の成果と考えている。

（渡部委員）SLCで1・2年生は数値が上がっているが、3年生で下がっているのはなぜか。

（板東）3年生は導入段階であったため、1・2年生の生徒とはプログラムが異なる。加えて年色的なものもあるのかもしれない。

（浜本委員）人口減少の発表はデータをよく使っており分かりやすかったが、例えば農業であれば現場（農家）の生の声を入れるともっと良くなる。臓器移植は難しいテーマだが、リスクに対する不安に対して実際に移植を体験した人の考えを聴けばいいなど、前向きな意見があってよかった。

（渡部委員）以前の遺伝子組み換えのディスカッションでは、事前の授業で知識的な面を学習していたが、今回も臓器移植に関する授業を事前に行っていたのか。

（板東）今回は1時間完結の計画で授業を組み立てた。

（渡部委員）1時間で扱うのはもったいないので数時間使ってじっくりやってみたらどうか。正解のないテーマではあるが、達成段階の落としどころを決めておき、教員の誘導も少しいるのではないか。

（板東）落としどころを決めるのが難しい。臓器移植についての賛否を直接の問題としたのではないので、今回はそのようには考えなかった。

（勢井委員）臓器移植をテーマに取り上げたことは良かった。臓器移植の賛否を問わず、立場が変わったときにどう考えるのかよい機会となったのではないか。違った視点の意見を集約する経験をさせるのであれば、国家の戦争状態や交通事故をテーマにしてもできるのではないか。個人的には、臓器移植は「生きる」ということを考えさせることにつながるので生命倫理まで踏み込んで欲しい。今回の授業は、カズオ・イシグロの「私を離さないで」を参考にしたのかと思った。長く生かすのか、よく生かすのかということにつながる。

(板東) 医師が終末医療を患者にどうしたいのか聞くニュース特集を見た。実際はどうか。

(勢井委員) 人によって違う。ただ、自分がどちらの立場なのかははっきりさせるべき。ただ立場を決められない学生も多い。だからこそいろいろな立場に立って考えることが大切になる。

(勢井委員) ルーブリックについて。発表を聴きながら疑問を持つようにすれば、批判的思考力がつくのではないか。そういう観点をルーブリックに加えてみてはどうか。私も講義でスリークエスチョンズとして、疑問点を3つ書かせそれを評価している。

(浜本委員) 公開授業の探究活動で生徒に質問したが、みんな明るく元気に話ができている。物理に男子が多く、化学に女子生徒が多かった。世界ではダイバシティが進んでいる。女子生徒がもっと物理に興味を持つことができれば、いろいろな意見が出てよいのではないか。

(勢井委員) 徳島大学では「理系女子」を推進している。女性研究者のためのサポートセンターの整備なども進んでいるので、学校でもアナウンスしてもらえれば意識が変わるのでは。

(助道指導主事) S コースは女子が多いのか。

(板東) 女子が多い。ただ授業の物理選択者では男女比はほぼ同じ。しかし課題研究の班では女子の物理テーマは少ない。

(常見委員) 大学で中高生向けのイベントに多く関わっている。女子中高生から聞く話では、学校の先生によっては、物理を選択しないよう指導している場合があるようである。

(勢井委員) 医学科では男女比は6:4程度で、物理・化学を選択している女子が多い。また、研究マインドは男子よりも女子が高いような気がする。研究者として残って欲しいが、子育て等の影響からか研究職を選ばない女性が多い。

(渡部委員) SW-ingキャンプも男子3名女子17名と女子が多いが、なぜか。

(板東) 希望者の段階で女子が圧倒的に多かった。女子に意欲が高い生徒が多いように思う。

(渡部委員) 現地研修の様子を見ると英語を堂々と話していた。英語力も選考の際に考慮したのか。どのくらいの希望があったのか。

(板東) トータルの学力と小論文で選考した。希望は43名あった。

(渡部委員) 台湾の高校生の英語力は高いように感じた。欧米圏で英語を話すのは当たり前だが、上手に英語を話すアジア圏の高校生との交流はとても刺激になる。海外研修のプログラム内容が非常に有効で、とてもうまくプログラムされていると思った。交流校等はどのように探したのか。

(板東) 国立科学工業園区実験高級中学は、徳島県教育委員会から紹介された。淡江大学や育達高職は、徳島大学の村上敬一氏とプログラムを共同開発した。

(助道指導主事) SW-ingキャンプ後に英語の成績や意識の面で変化はあったか。

(板東) 意欲は確実に高まっており、成績が伸長した生徒もいる。帰国後は現地生徒とLINEを使って英語でやりとりする生徒もいる。

(常見委員) SW-ingキャンプで初めて海外に行った生徒数は。

(板東) 5人が経験者、15人が始めて海外を経験した。

(勢井委員) グローバル化は日常からと考えている。留学生がいる場合は、日本語禁止でミーティングをさせている。日常化すればよいトレーニングになる。アジア英語が席卷している。そういう意味でインドやフィリピンの英語はトレンド。

(浜本委員) 世界で英語を話す人のほとんどがノンネイティブになっている。アジア圏の人たちは文法的に少しおかしくても、自分の英語が通じないのは相手が悪いぐらいの気持ちで堂々と話している。

(勢井委員) 国際学会でも日本人は負けている。正しい英語を使うことよりも自信を持って自分の言葉や考えを伝えることが大切である。

(早藤委員) 2年生の授業で、プリントの記入に時間がかかっていた。もう少し作業量を減らして、もっとディスカッションを増やした方がよいのではないかと。

(板東) 教材の作成者はメモ書き用に欄を設けていた。授業者に意図が伝わっていなかった部分がある。

(渡部委員) 対外的なコンテストの成果はどうか。

(板東) 各種コンテストには出しているが、課題研究では全国的な賞はとれていない。ただ、今年の生物オリンピックでは優秀賞が2人、優良賞が1名出た。

(早藤委員) テーマ設定は生徒が考えているということだが、それはミニ課題研究の前後いつ？

(板東) ミニ課題研究と同時進行である。

(早藤委員) 全国大会などで高度な研究をしている生徒と話してみると成功体験がベースになっている場合がある。教科書レベルでもいいので実施して成功体験をつんでからテーマを決める方がいいのではないかと。

(板東委員) 今年はブレインストーミング→ミニ課題研究→添削の流れで実施したが、十分にミニ課題研究が活かされているとは言えない。「黄色の光に虫が集まるか調べる」というテーマで実験計画をたてさせたときには条件等がよく考えられていた。しかし、実際に自分の実験計画を立てるとなぜかできなくなる。指導した事、学んだ事が生きてこないのは大きな課題。

(常見委員) (資料にある) テレビ会議の事前資料作成が負担だったとあるが。

(板東委員) 12月のテレビ会議から2月のテレビ会議まで時間がなかった。12月のようにレポートをまとめると実験する時間がとれない。パソコン操作に不慣れな高校生には時間がかかる。回数的には3回は適当だが、2月を少し遅らせて3年生の4月頃に実施した方が効率的だと考えている。3月に中間発表するので、よりデータもまとめられる。

(常見委員) 協力したい。

(助道指導主事) テーマは本人から出てきたものか、ネットから拾ったものか、という問いかけが中間ヒアリングであった。それに対して何か意見はないか。

(渡部委員) 徳島大学において、他のSSH校が模擬課題テーマで発表をし、検討・助言する会を行っている。そのような機会を利用したらどうか。

(板東) 案内は来ているが、本校はタイミングが合わない。

(渡部委員) 高校の教員からメールで助言を求められることがある。専門外でわからないことでも他の先生に聞けるので、どんどん活用してほしい。

(浜本委員) テレビ会議をする際の支障はないか。

(板東) 初期は応答のタイミングが合わなかったが、最近は合うようになった。事前資料では質問に先に質問のやりとりをすれば、さらに深い質疑ができるのではという要望が大学生からあったので改善したい。

(浜本委員) 研究開発テーマの地理的に不利な条件がファクターとして生きているか。

(板東委員) 一番近い徳島大でも生徒が移動するには約2時間かかるので、その意味ではテレビ会議は時間的にも効率的なので有効だと考えている。

(浜本委員) 物理的な距離というのはどのくらいの支障があり、何があればそれがクリアできるのか、考察に加えたら面白いのでは。

(常見委員) 本学の学生はテレビ会議だけでなく、実際に指導に訪れたい気持ちを持っている。それも今後実現できるように考えたい。

○学校長挨拶

○閉会挨拶

平成29年度教育課程 (全学年)

科		標準単位 必履修数	普 通 科						備考	
学 年	教科科目 / コース		1年	2 年			3 年			
				B (文系)	C (理系)	S (理系)	B (文系)	C (理系)		SSH
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	2	2	2	
	古 典 A	2					●2			
古 典 B	4		4	2	2	2	2	2		
地 理・ 歴 史	世 界 史 A	2	①				○2	○2	○2	学校設定科目
	世 界 史 B	4		◎3	◎3	◎3	◎3	◎2	◎2	
	日 本 史 A	2	①				○2	○2	○2	
	日 本 史 B	4		◎3	◎3	◎3	◎3	◎2	◎2	
	地 理 A	2					○2	○2	○2	
	地 理 B	4		◎3	◎3	◎3	◎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				※2				
数 学	数 学 I	3	4							2単位 まで 減可
	数 学 II	4		4	5	5				
	数 学 III	5						5	5	
	数 学 A	2	3							
	数 学 B	2		3	2	2				
	数 学 活 用	2								
数 学 総 合						6	3	3	学校設定科目	
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	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	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	
	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 シ ョ	2					※2			
	美 術 I	2	○2							
	美 術 II	2		○2						
	素 描	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					4	4	4	
	英 語 表 現 I	2	3							
	英 語 表 現 II	4		3	3	2	3	2	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	1	2単位まで減可
特 別 活 動	小 計		34	34	34	34	34	34	34	
	ホ ー ム ル ー ム 活 動	3	1	1	1	1	1	1	1	
合 計			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 3 年次=

平成 30 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