

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 2 年次 =



平成29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 28 年度研究開発計画の概要【実践型】	13
2	スタンダードプログラム	
2.1	SW-ing プラン実施計画	17
2.2	SW-ing レクチャー	18
2.3	SW-ing カレッジ	20
2.4	SW-ing リサーチ	24
2.5	SW-ing 教材開発	28
2.6	協働的問題解決学習	29
2.7	スタンダードプログラムまとめ	32
3	アドバンストプログラム	
3.1	SSH特設科目「探究科学Ⅰ」「探究科学Ⅱ」	33
3.2	SW-ing ゼミ	39
3.3	SW-ing キャンプ	43
3.4	課外活動	48
3.5	アドバンストプログラムまとめ	49
4	成果の公開と普及	50
5	評価	52

〔関係資料〕

【1】	平成 28 年度協町高校 SSH 事業評価一覧	54
【2】	協働的問題解決学習事例	56
【3】	共通ルーブリック	58
【4】	SW-ing S.L.C	59
【5】	グローバルスキル&リテラシー GPS-Academic 結果	60
【6】	生徒意識調査	61
【7】	教員に対するアンケート	62
	運営指導委員会議事概要	65
	教育課程表	70

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・インターネットアーカイブ視聴

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(5/23)

第2回(11/25)

大阪大学コミュニケーションデザイン・センター教授 平川秀幸氏
「現代を生きる市民のための科学技術社会リテラシー」

信州大学人文学部教授 菊池 聡氏
「人はなぜ不思議なことを信じてしまうのか ～考える力を身につけるための心理学入門～」

第1回(8/25)

第2回(12/19)

1・2年生: 研究者招聘
(観光と地域、分子の形、宇宙医学研究等 全16講座)

1年生: インターネットアーカイブ(夢ナビライブ)視聴
(暗号技術、心臓外科医の人生、食物アレルギー、iPS細胞、変化する日本語等 全10講座)

2年生: 協高生全員チャレンジ

2年生: 探究活動「美馬市における有効な人口減少対策」

クラス内発表

校内プレゼンテーション大会

2年生: 遺伝子組換え植物に関するディスカッション

1年生: 協高を出よう!

ポスター発表

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

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



SW-ingレクチャー



SW-ingカレッジ(第1回)



SW-ingカレッジ(第2回)



SW-ingリサーチ



京都大学テレビ会議



校内課題研究発表会



協働的問題解決学習

アドバンストプログラム

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、テーマ設定など

京都大学
テレビ会議①

オープンスクールで
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

①SW-ingゼミ

少人数対象の実習や講義

化学グランプリ講習会
徳島大学

藍の生合成の仕組みを
探求する科学実験
鳴門教育大学

IoTに関する技術セミナー(東京大学)
・屋久島研修
・城崎文学散歩

科学への誘い -advanced-
徳島大学

物理チャレンジ講習会
徳島県立総合教育センター

天体観測実習
阿南市科学センター

②SW-ingキャンプ

国外の先進施設見学、文化交流等

高校生のための
金曜特別講座

科学への誘い 徳島県立総合教育センター

徳島大学留学生との交流会

ポスター発表会

SSH台湾海外研修
清華大学、国立科学工業園区
実験高級中学、故宮博物館 等

海外研修報告会
オデオン座

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
松山南高等学校

化学グランプリ
生物学オリンピック
物理チャレンジ

SSH生徒研究 発表会: 神戸
全国総合文化祭 自然科学部門: 広島県
国際高校生 国際高校生 鳥取県立倉吉東高校
高校生・大学院生 による研究紹介と交流の会: 岡山大学
科学体験フェス ティーバルにブース出展: 徳島大学

日本学生科学賞応募(12作品)

科学の甲子園徳島県予選(6チーム)

美来創生☆美馬市中・高生
アイデアコンテスト
美馬市役所

徳島県SSH
生徒研究発表会
あわぎんホール



国際高校生フォーラム



高校生・大学院生による研究紹介と交流の会



IoTに関する技術セミナー



屋久島研修



全国総合文化祭



SSH生徒研究発表会



台湾海外研修



美来創生☆美馬市中・高生アイデアコンテスト



日本学生科学賞表彰式

ごあいさつ

本校は平成 27 年度に 2 期目のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) に指定され、「オール協町」の合い言葉のもと教職員が一丸となって、文系生徒を含む全生徒の科学的思考力や主体的学習態度、問題解決力の育成をめざし、協働的問題解決学習を大きな柱として文理を融合した教育を実践しております。2 年目である今年度は、事業の開発や改善を積極的に推進し、次の 3 つの取組で一定の成果や課題を見いだすことができました。

1 つめは、ICT を活用した大学や研究機関との連携です。東京大学による「高校生のための金曜特別講座」のインターネットによる受講や「IoT に関する技術セミナー」のテレビ会議による事前指導、「京都大学とのテレビ会議等を利用したインターネット連携事業」などを計画・実施しました。山間地に位置する本校が、今後いかに ICT を活用し大学や研究機関との緊密な連携を図るか、今後の研究開発に明確な方向性を示すことができたと考えております。

2 つめは、「屋久島研修」、「台湾海外研修」など本校主催による新しい校外研修の開発です。これらの校外研修に参加した生徒の学習意欲や主体性は顕著に上昇しており、高い内発的成長が見受けられました。また、徳島大学の留学生等のご協力もあり、事前・事後指導も含めより魅力的かつ効果的な研修になりました。このような取組は、より多くの生徒が参加することで、教育効果が全体へ波及するものと考えます。今後も継続的なプログラム開発やブラッシュアップに努めてより効果的なものにしていきたいと考えております。

3 つめは、9 月に「生徒発表及び授業研究会」を実施し、地元的美馬市と連携して取り組んだ「美馬市の人口減少対策」のプレゼン大会や SSH 課題研究報告、協働的問題解決学習の公開授業・研究授業を、県内外 70 名を超える方々に公開し、研究協議ができたことです。本校の取組の一端を校外に発信できただけでなく、参加した方々からは貴重なご意見をいただくことができました。また、この会の準備を通じて、協働的問題解決学習をいかに進めるか、職員間で積極的に語られる雰囲気が校内に醸成されました。このような自由闊達な議論の積み重ねが、真の授業改善につながると確信しており、来年度も是非実施したいと考えております。

SSH 活動における生徒評価の方法や教材の体系化など、まだまだ課題も多くありますが、この 1 年間の内容をまとめましたのでご覧いただき、ご指導ご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、本校の取組に熱心にご指導、ご支援いただきました国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST)、徳島県教育委員会、運営指導委員の皆様をはじめとする多くの皆様方に衷心より感謝申し上げます。

平成 29 年 3 月

徳島県立協町高等学校
校長 三好 章文

①平成 28 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文理融合科学教育をキーワードとして事業を展開している。個別事業として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、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こととしている。</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り、共通ループリック等により科学的思考力の伸長を検証した。9 月には「生徒発表及び授業研究会」を実施し、外部から来られた約 70 名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ことを目的として様々な 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。</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インターネットテレビ会議を定期的に活用し、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。</p>
③ 平成 28 年度実施規模	1・2 年生全員(420 名) 3 年生は S コースのみ(34 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"> ◇ 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。 ◇ 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。 ◇ 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。 ◇ 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。 ◇ 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。 ◇ 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。 <p>(2) 第 2 年次</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ 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。

- ◇ 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 S.L.C.」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

- ◇ 実施中の各SSHプログラムの課題を洗い出し改善・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 S.L.C.」を効果的に活用し、指導→評価→授業改善のサイクルを確立する。

(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28年度の教育課程の内容

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) スタダードプログラム

①SW-ing レクチャー

◇第1回：「現代を生きる市民のための科学技術リテラシー」

大阪大学コミュニケーションデザイン・センター 教授 平川 秀幸 氏

◇第2回：「人はなぜ不思議なことを信じてしまうのか ～考える力を身につけるための心理学入門～」

信州大学人文学部 教授 菊池 聡 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。

◇第1回：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)

◇第2回：インターネットアーカイブ(夢ナビ)の視聴(1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。今年度は美馬市の地方創生推進課と連携を深め、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

◇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」では基本的な実験手法を学ぶミニ課題研究、各グループが設定したテーマによる課題研究という形で段階的に取り組んだ。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月には中間発表会を実施した。

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

新規に台湾研修を企画し、2年生の希望者20名が現地高校生との交流や共同実験等の研修を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、天体観測実習、

藍の生合成の仕組みを探究する科学実験、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 物理プレチャレンジ 等

④課外活動

◇科学部の活動の活性化

◇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

◇各種政策コンテストへの応募

(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

◇各種教育研究大会での発表(国語、理科、保健体育)

◇本校ホームページでの取り組み内容の報告

◇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り組み

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

1 年次に作成した共通ルーブリック(SSH で身につけさせたい能力・態度)に課題が生じたため、生徒の身につけさせたい能力・態度を全教員で再度洗い出し、新たに一覧表(評価項目)「SW-ing S.L.C.」として作成するとともにその利用方法についても協議した。

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進捗状況の評価した。

- 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
- 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、美馬市の地方創生推進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。
- ◇「脇高を出よう！」では事前課題→個別探究→現地学習→報告という一連の流れを有した本校企画の新しいプログラム(IoT に関する技術セミナー、屋久島研修)を企画・実施した。
- ◇協働的問題解決学習では全教科・科目で授業改善が進んだ。

(3) アドバンストプログラムの成果

- ◇SSH 特設科目「探究科学 I」において従来実施していた基礎実習を再編成し、課題となっていた研究の実施時期を早めた。また、実験ノートや中間発表時のルーブリックも再編成し指導に活用した。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な連携関係を構築し課題研究の指導に活かした。
- ◇ハワイ研修を台湾研修に変更して、参加生徒を増やすとともに、事前・事後の研修を含む一連のプログラムを新構築して実施した。

○実施上の課題と今後の取組

(1) スタンダードプログラム

- ・「脇高を出よう！」「脇高生全員チャレンジ」におけるポイントの設定
- ・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
- ・プレゼンテーション能力の育成

(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

(3) 事業評価

- ・科学的思考力を測るテストの作成

②平成 28 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 (根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(平成 27 年度教育課程表, データ, 参考資料)」に添付すること)

1 スタンダードプログラム

【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) 知的好奇心の活性化

本年度 12 月に 1・2 年生全クラス 406 名に実施した生徒意識調査【P61 資料 6】では「問 2 科学技術に関する興味・関心」の設問に対して生徒全体が 65.0%(昨年度 66%), 「問 3 未知の事柄への興味」の設問に対して 75.3%(昨年度 77.3%)が向上したと答えた。昨年度から値が少し減少しているが、2 年生の理系についてはいずれの質問に対しても 70%を超えており、理系生徒に対しては、興味・関心を向上させることに効果があがっていると考えている。一方、文系生徒の値は理系生徒より低く昨年度より値を落としている。

1 年生の取組「脇高を出よう！」の参加件数【P27】をみると、延べ 593 件(内オープンキャンパスは 240 件)、昨年度は延べ 365 件(内オープンキャンパス 309 件)で、件数が増加した。高校生のための金曜特別講座の開催や外部の研修等の広報にも力を入れたこと及びポイント制を導入したことが要因であると考ええる。「脇高全員チャレンジ」では件数が 351 件で参加率 78.5%(昨年は 180 件, 参加率 81%)であった。(※件数はチャレンジの延べ数, 参加率はチャレンジした生徒の割合)参加率は少し減少したが件数は大きく増えた。早い時期から参加を呼びかけたため、資格取得等で年度内に数回再チャレンジする生徒が多くいたこと、ポイント制の導入により生徒の意識を向上させることができたということが要因であると考ええる。また、2 年生については研修参加についてもポイント換算しており、参加件数は延べ 275 件で積極的に研修等に参加したことがわかった。

2 年生について「脇高全員チャレンジ」と「研修ポイント」を足したトータルポイントと生徒意識調査の相関を調べてみると「問 1 SSH の諸活動に参加して良かった」：相関係数 0.373, 「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」：相関係数 0.335, 「問 6 物事を考える上での視野が広がった」：相関係数 0.333 で弱い相関を見ることができた。他の設問については 0.3~0.2 の間の値で「問 10 中学校のときと比べてペア・グループワークなどの協働的な学習が増えた」については 0.083 で相関がなかった。「問 10」は自分の能力の変容に全く関係のない質問であり相関がないということは当然であるが、生徒が設問を読んで真面目に答えたという証でもある。全員チャレンジに積極的に参加した生徒は意欲が高く、SSH活動に限らず他の教育活動にも積極的に参加し、自分の興味・関心や能力が向上したと感じているといえるだろう。

(2)進路選択の視野の広がり・進路結果

生徒意識調査では「問 4 進路を考える上で役に立った」の設問に対して 66.9%(昨年度 68.9%)、「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」は 80.0%(昨年度 78.7%)、「問 6 物事を考える上での視野が広がった」は 82.9%(昨年度 77.8%)が効果を感じている。「問 4」については他の質問項目と比較すると数値が低めである。専門的な講演や講義は興味や関心の向上には繋がるが進路先を考えることにはつながりにくいかもしれない。「問 6」については数値が向上しているが、クリティカルシンキングに焦点をあて講演会や授業で実施したことが影響したのではないかと考える。文系と理系で比較するとやはり理系の値が高く出ており、昨年度と比較すると開きが大きくなっている。文系生徒にも配慮しながらプログラムを実施しているつもりであるがその成果があまりでていない。

SSH 事業の進路選択、進路結果に対する効果について国公立大学の AO 及び推薦入試の結果から検証する。2017 年度国公立大入試概要についての文部科学省の公表では「AO と推薦を合わせた募集人員が全体に占める割合は 15.6%から 16.2%に増えた。」とあった。本校では、今年度を含めた 3 年間の SSH コースの卒業生 100 名についてみると、AO 入試・推薦入試で合格（現役のみ）した生徒は 31 名、合格率は 79.5%であった。約 30%の生徒が AO・推薦を利用しており、全体に占める割合(16.2%)より多くなっている。また、SSH コースの生徒は本校の中では成績上位層の生徒で構成されており、志望校のレベルも高く、医歯薬学部、難関大学が多く含まれていることを合わせて考えると、十分な成果が現れているといえる。さらに、大多数の生徒の志望理由書や自己推薦書に課題研究のことが記載されており、入試の面接では課題研究のことを中心に聞かれている。受検報告では「面接で課題研究のことを褒めていただいた」と言う生徒も少なくない。SSH コースの課題研究の経験が大きく評価されているということに間違いはない。

(3)科学的思考力の育成

本校の考える科学的思考力は理数系の知識ではなく、文系・理系に関係なくすべての生徒に必要な総合的な能力や態度である。SW-ing プランで身につける能力・態度として共通ルーブリック【P58 資料 3】を作成し、生徒・教員に提示し周知を図った。昨年度 3 月には SSH プロジェクトチームの中でルーブリックについて再考し改訂した。

27年度においては4月と2月、28年度においては4月と1月に自己評価を行った。

表 1) 平成 27 年度 1 年生に対して実施した自己評価 210 名の平均値

	書く力	プレゼン力	協働力	情報収集	情報分析	探究活動
4 月	1.23	1.70	1.32	1.66	1.11	1.11
2 月	2.84	2.38	3.00	2.83	2.73	2.64

表 2) 平成 28 年度 1・2 年生に対して実施した自己評価 1 年生：210 名の平均値

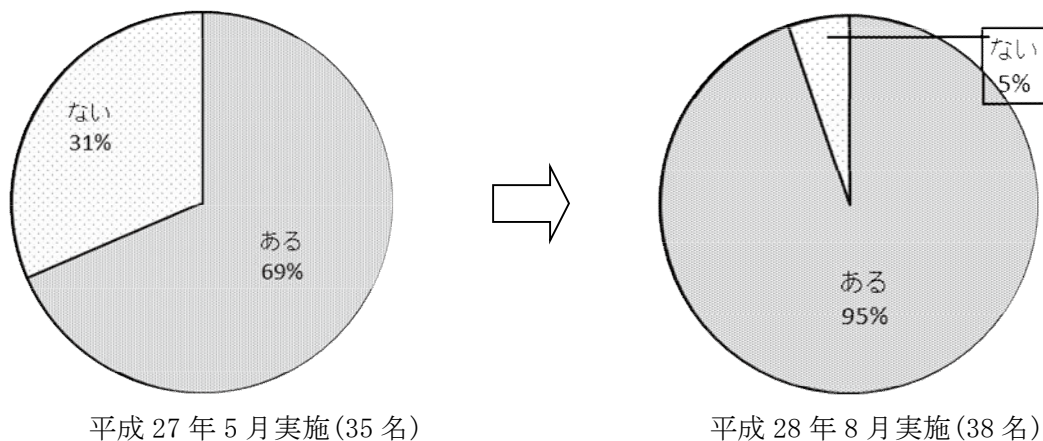
1 年生	書く力	プレゼン力	協働力	情報収集	情報分析	探究活動
4 月	1.63	1.77	1.65	1.94	1.08	1.18
1 月	3.26	3.02	3.53	3.22	2.66	2.95

2年生	書く力	プレゼン力	協働力	情報収集	情報分析	探究活動
4月	2.94	2.89	3.11	2.95	2.66	2.91
1月	3.52	3.51	3.76	3.64	3.32	3.63

年度前半から年度後半にかけて学年進行で値が向上している。2年間でルーブリックに記載された能力等を向上させるための授業やプログラムが実施されておりその学習成果を生徒が感じていることがわかる。特に協働力においては他の項目より上昇率が高く、全教科・科目で協働的問題解決学習に取り組んでいる成果が現れたと考えている。今年度、ルーブリックを改訂したので一概にはいえないが、1年生の27年度と28年度の結果を比較するとほとんどの項目で28年度の方が値が高いが、情報分析だけ低くなっている。行事や祝祭日の関係で昨年度より情報と総合的な学習の時間が少なくなって情報分析に関する授業の時間が確保できなかったことに要因があるかもしれない。

生徒意識調査でも関連した質問をしており、「問7 プレゼンテーション能力が向上した」では全体で59.4%(昨年度60.7%)が向上したと答えている。他の質問項目と比較すると値が低めである。1年生では52.9%，2年生は66.0%(文系：68.8%，理系：63.6%)であった。1年生においてはルーブリックの自己評価では値が割と向上しているが、意識調査では値の伸びが低い。これはルーブリックの中にプレゼンテーションのために必要な能力の項目が不足しているからではないかと考える。2年生においては文系の値が理系の値を上回っており、科学的思考力を文系・理系に関係なくすべての生徒に必要な総合的な能力や態度と定義している本校の取組としては一定の成果である。

次に学校・教員の変容の面から検証する。本校のSSHでは全教科・科目による協働的問題解決学習を掲げ教材開発・授業改善に取り組んでいる。



他校での取り組みも含め、今までに教科指導において協働的問題解決学習を行ったことはありますか？(HR活動を除く)

今年度1学期の間に協働的問題解決学習を実施しましたか。(HR活動、Wing除く)

図) 教員に対しての協働的問題解決学習に関するアンケート

表) 協働的問題解決学習の頻度 平成 27 年度と 28 年度の比較

教員になって 1 回～数回程度実施	7			
毎年 1 回程度実施	10	→		
毎学期 1 回～数回程度実施	6	→	今学期に 1 回～数回	26
授業の半数以上で実施	2		授業の半数以上	10

今までどの程度の回数実施しましたか	今年度, 各担当クラスにどれくらいの頻度で実施しましたか。(授業時間の中で半分程度の時間を生徒の活動に当てた場合にカウント)
-------------------	--

協働的問題解決学習の当初の予定では年間に 1 回をノルマとして各教科・科目で実施するという計画にしており、申請時には文部科学省から『「協働的問題解決学習」を全教科・科目において導入しようとしている点は期待できるが、「各科目において年 1 回程度の授業の実施」から始めるのでは、事業期間中に十分な成果がでるかどうかが危惧されるため、改善が望まれる。』と指摘されていた。そこで学期に 1 回ということで昨年度から事業を開始したが、期待を大きく上回る形で授業改善が進み校内に普及した。授業中にはグループやペアを作るために机を動かすときの音が頻繁に聞こえ、職員室ではアクティブ・ラーニングに関する話題が担当教科を超えて行われるようになった。「協働的問題解決学習の頻度」の調査では授業時間の半分程度という条件を設けたが、「授業の中で 5 分でも」という条件にすればさらに回数が増えていただろう。生徒意識調査「問 10 中学校のときと比べて教科の授業でペア・グループワークなどの協働的な学習が増えた」に対しては 88.5%が増加したと答え、生徒のアンケート（感想）等からも実施率が高くなった事が窺える。

(4)その他（成績等の変化）

表) 7 月及び 11 月の 1 年生の校外模試の平均点偏差値推移

	25 年度入学生	26 年度入学生	27 年度入学生	28 年度入学生
1 年生 7 月	53.5	53.6	53.7	54.2
1 年生 11 月	52.7	52.3	53.8	54.5
2 年生 11 月	52.3	51.5	53.7	

平成 27 年度及び 28 年度入学生の成績の推移とそれ以前の入学生の成績推移を比較すると、以前は成績の降下傾向があったが、最近 2 年間の成績推移では上昇もしくは現状維持の傾向が見られる。各成績層に注目すると成績下位の生徒の割合が減少し平均点付近の生徒が増加している。

昨年度 1 年生では協働的問題解決学習（アクティブ・ラーニング）を意識して積極的に取り入れた教科担当の先生が多くいたこと、今年度からほとんどの先生方が本格的に導入し授業改善に取り組んだことが要因ではないか。学業に関する取組については学校全体で他にも様々な事をしているので一概には言えないが、昨年度からの全教科・科目による授業改善の取組による影響が効果として現れたのではないかと考える。

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さ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、従来から課題研究の開始が遅くなるのが課題であったため、内容を抜本的に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最優秀賞をはじめ多くの作品が受賞した。

申請時に「課題研究については、より成果を上げていくために理科教員全体・担任等の教員・大学等の教員・メンターによる定期的な議論の場を設定し、アクティブ・ラーニング的な指導法について研究し、その成果を学校全体へ拡大していくことが望まれる。」と指摘された。課題研究においては担当教員間で議論をくり返し、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し、生徒が主体的に考え課題研究を進めていけるように指導方法を変えた。加えて、京都大学とインターネットテレビ会議を年に3回定期的に実施し、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。

また、今までに培ってきた課題研究指導のノウハウ（例えば実験ノートの書き方、探究活動のテーマの絞り方等）が教科(理科・情報)の協働的問題解決学習の場において活かされおり、Sコース以外の生徒にも還元されている

(2) 知的好奇心の刺激、科学技術に対する知識・技術・能力・態度の育成

生徒意識調査【P61 **資料6**】でSコースの生徒は「問2 科学技術に関する興味・関心」では89.1%(昨年度:92.5%)、「問3 未知の事柄への興味」では83.7%(昨年度:95.5%)が肯定的な回答をした。また、理系生徒の結果においては「問2 科学技術に関する興味・関心」が77.6%(昨年度:71.3%)、「問8 協働力」78.5%(昨年度78.8%)、「問9 データ分析」73.8%(昨年度58.4%)で向上傾向が見られた。Sコースの科学技術に関する興味・関心については値が減少しているが他コースの生徒と比較すると大きな成果がでている。Sコースにおいては課題研究の指導方法を抜本的に見直し、京都大学とのテレビ会議による連携等をしながら進めたこと、理系クラスにおいてはSコースのみが参加していた校外の研修や課題研究の基礎実験の内容をアレンジして協働的問題解決学習として実施したこと等が要因として考えられる。

(3) 課外活動

「屋久島研修」「IoTに関する技術セミナー」「文学散歩」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労した。いずれの取組も事前課題→調査→報告→現地確認→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。文学散歩は理数的な取組ではないがSSHプロジェクトチームからの依頼で実現し、文系生徒が参加するプログラムとして実施できたのは全校的にSSHの取組成果を波及するという点で成果であると考えている。

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理系生徒の参加者が増えた。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。

(4)海外研修(SW-ingキャンプ)

第1期のハワイ研修を台湾に変更したことで参加生徒数を10名弱から20名に増やすことができた。1日半の現地高校生との交流ではポスター発表、共同化学実験、実験競技等のプログラムを実施し、現地高校生と必ずコミュニケーションを取らなければならない状況をつくった。また、事前研修では徳島大学の留学生に協力いただきポスター発表の練習をするなど充実した研修プログラムを開発できた。その結果、事後アンケートでは、一番印象に残った研修が「現地高校生との交流」、「国際理解の意識が向上したか」の問いに対しては100%が向上したと答えた。

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、地域の子どものため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月の生徒課題研究発表会、9月の生徒発表及び授業研究会2月の成果報告会がある。7月に実施した課題研究発表会では中学生65名、外部の中学校・高校の教員10名に生徒が課題研究の成果を発表した。97%の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、公開授業は95%、その他の取組については100%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7名(昨年度:15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。【P51参照】

4 事業評価

(1)事業評価の方法

年度当初に事業評価のための評価項目を一覧表【P55 資料1】にして事業の重点項目や目標を明確化し今年度第一回の運営指導委員会で目標値等について協議した。各個別事業実施後には生徒に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「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
- 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)(1月)

(27年度はグローバルリテラシー・スキルテスト(7月))

(2) 共通ルーブリックの改訂

今年度使用していた共通ルーブリックについてアクティブ・ラーニングの講演講師に助言をいただいたところ、同一項目の中に2つ以上の別の内容が含まれているので段階になっていない、2はできないが3はできるというような場合が出てくるのではないかと指摘をいただいた。確かに自己評価をさせる前に説明が必要で戸惑っている生徒もいた。また、SSH活動の目標として教員全体に共通理解を求めていたが、あまり活用できていないと感じることもあった。そのようなこともあり、教員研修の機会を設け共通ルーブリックをベースとして見直し新しく「SW-ing S.L.C.」として評価表【P59 資料4】を作成した。

5 学校全体によるSSH組織構築

校内の校務分掌の中にSSHプロジェクトチーム(事業の運営をする課)を設置し、理数担当だけではなく英語、国語、地歴・公民担当の教員を構成メンバーとして入れている。協働的問題解決学習では教科に関係なく全ての教員が積極的に教材開発に取り組んでいる。また、新規に開発したSW-ingの授業「批判的思考力」や「事実と意見の違い」ではホームルームの副担任が担当をして授業をした。1年次に作成した共通ルーブリック(SSHで身につけさせたい能力・態度)に課題が生じたため、生徒の身につけさせたい能力・態度を全教員で再度洗い出し、新たに一覧表(評価項目)「SW-ing S.L.C.」として作成するとともにその利用方法についても全教員で協議した。第2期SSHから全生徒を対象としたこともあり、全職員で研究開発に取り組むという意識がさらに向上した。

② 研究開発の課題

1 スタンドプログラム

(1) 意識の低い生徒に対する対応

生徒意識調査の「科学技術に関する興味・関心」及び「未知の事柄への興味」の設問に対して文系生徒の値は42.7%, 54.2%(昨年度43.5%, 69.4%)で高くない。今年度の講演会のテーマはそのことを意識して講師を選定したが、結果に結びつかなかった。また、全員参加の講演会や研修においては意欲の低い生徒が若干見受けられる。科学的思考力がなぜ必要なのかということを根気よく説明し、科学技術に対する興味や関心につなげて必要がある。

(2) 「協高を出よう!」「協高生全員チャレンジ」におけるポイント

教員アンケートで「今年度導入したポイント制度は生徒の意欲向上につながったが、年度の早い段階で目標ポイントを取得した生徒が意欲を失っている」という指摘があった。また、現在の仕組みでは1年生で資格等を取得した生徒はポイントがないが同じ資格でも2年生で取ったらポイントになるという不公平な状況が生じている。ポイント数の目標値や仕組みについて再考が必要である。

(3) 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

前述したとおり協働的問題解決学習は教員の意識を変えアクティブ・ラーニングを意識した授業改善が大きく進んだ。各教員は授業の進め方や方法については実践しながらスキルを高めている。次の課題としては学校全体でSSH事業としての目標(生徒に身につけさせる能力と態度)を共有することにある。生徒だけではなく全教員が全教科・科

目で協働してその目標を達成することが協働的問題解決学習の目指すところである。そのため、全教員で協議しながら課題のあった共通ルーブリックを改訂し SW-ing S.L.C を作成した。効果的に活用できるよう定期的に教員間で意思疎通しながら進めていく必要がある。

(4)プレゼンテーション能力の育成

共通ルーブリックの値はさほど問題はないが、生徒意識調査では全体では 59.4%で他の項目に比べて低く差がある。プレゼンテーションの機会はある程度あるが、どのようなプレゼンテーションが良いのかを指導しきれていない部分がある。その部分について生徒自らに考えさせるなどプレゼンテーション応力向上につながるプログラムを新しく考える。

2 アドバンストプログラム

(1)探究科学の指導

実験ノートのルーブリックにおいては指導するための有効なツールとなりうるが上手く活用できなかった。初期の頃はほとんどのグループがルーブリックを見ながら丁寧に書けていたが、時間がたつと記載の内容が雑になったグループが多かった。毎週実験ノートを集めてそれぞれの記載内容に対して各担当が赤ペンで気づきを促すためのコメント等を記入していたが、ルーブリックのフィードバックができていなかった。定期的に評価してその結果をフィードバックする必要があった。また、中間報告のルーブリックに対して努力や頑張りを評価できる項目がほしいという議論があがった。作品の評価でなく、授業という活動全体を評価するためには考えていく必要がある。

打ち合わせについては各学年担当間で随時行っていたが、学年単位での議論になり理科全体での意見共有があまりできなかった。多忙で時間がなかなか取れないが定期的に全体の流れ等を報告しあう時間が必要である。

(2)テレビ会議

今年度は課題研究に関して3回テレビ会議を実施したが、事前の資料送付が遅かったり、送付した資料に不備があったりした。テレビ会議システムの操作に生徒を慣れさせておくことも必要であった。タイムスケジュールを早めに生徒に提示し、計画的に効率よく進められるようにしっかり準備する必要がある。

3 事業評価

科学的思考力の評価テストを作成の参考にするため 27 年度はグローバルリテラシー & スキルテスト 28 年度は GPS-Academic という業者テストを生徒に受検させた。作成のための研究はしているが、業者テストと同レベルのものを作成するためには、例えば心理学や批判的思考などの専門的な知識がかなり必要で高校だけで作成するのは困難である。ただし、授業で扱った内容(事実と意見の違い、疑似科学について等)の理解度確認テストのようなものであればできそうなので簡易なものとして作成していきたい。事業全体の評価としては「SW-ing S.L.C.」を効果的に活用することでPDCAのサイクルをつくっていく必要がある。

1 平成28年度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 三好 章文

(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) (SSH コース)	210	6	210	6	208	6	628	18
				(110)	(3)	(98)	(3)	(208)	(6)
				(37)	(1)	(34)	(1)	(71)	(2)
計		210	6	210	6	208	6	628	18

② 教職員数(平成27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	0	2	35	2	2	10	1	6	1	1	61

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 28 年度 1・2 年生全員 3 年生は SSH コースのみ

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

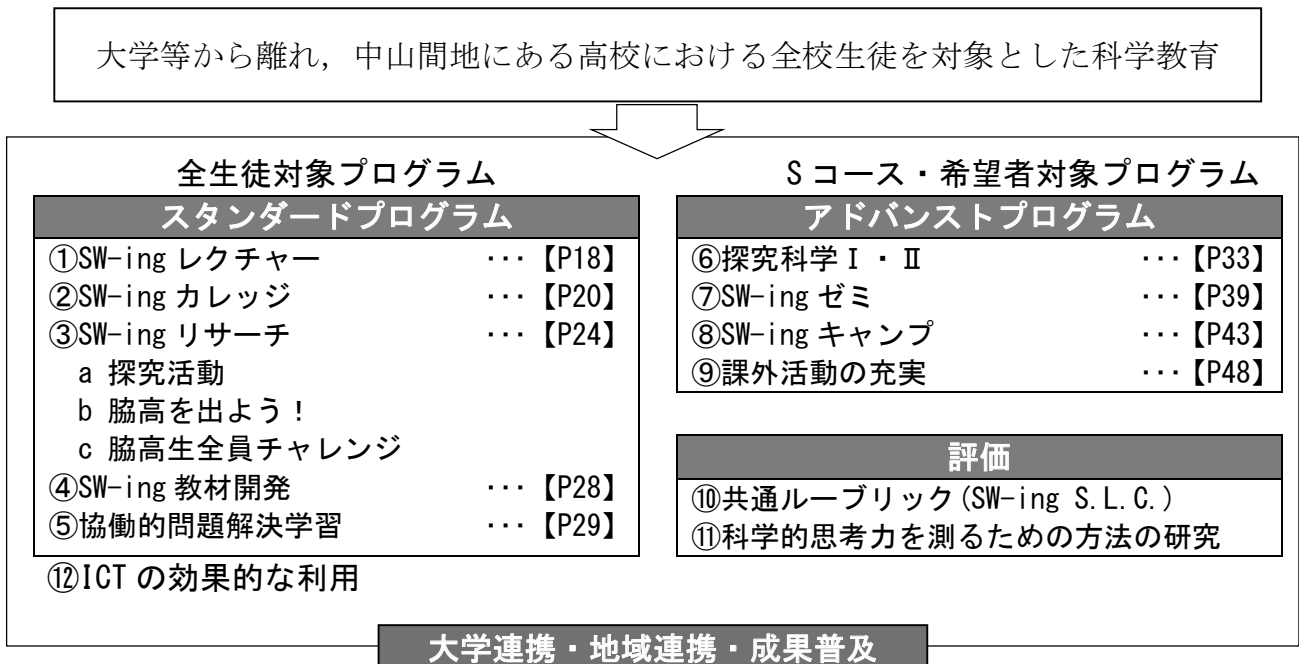


図 1) 事業全体のイメージ

○ 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な好奇心を刺激し、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	ミニ課題研究，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	現地高校生との交流をメインとした研修 2年生全体から希望者を募り志望理由等により約20名を選考	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P14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，⑥，⑦，⑫
大学等との年間を通じた連携体制	⑥，⑦，⑫
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	④，⑤，⑥，⑩，⑪
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・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可用性と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

	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 共通ループリックによる自己評価	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 共通ループリックによる自己評価
5月	SW-ing レクチャー 現代を生きる[市民]のための科学技術リテラシー	
		SW-ing リサーチ「美馬市の活性化」
6月	SW-ing「NASA コンセンサスゲーム」 「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 全員チャレンジ(事前指導)
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 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 課題研究作品、国際高校生フォーラム代表作品 JAXA 研修報告 「美馬市の活性化」プレゼンテーション大会決勝	
10月	SW-ing「プレゼン練習」「批判的思考Ⅰ」 SW-ing リサーチ 探究活動開始 協高を出よう クラス内ポスター発表	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
11月	SW-ing レクチャー 人はなぜ不思議なことを信じてしまうのか～考える力を身につけるための心理学入門～	
12月	SW-ing「批判的思考Ⅱ・Ⅲ」 SW-ing カレッジ (インターネット)	
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	共通ループリックによる自己評価 SW-ing 「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-ing 「ディスカッションⅢ」

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) 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4月と1月に共通ループリック【P58 **資料3**】により自分の変化に気付かせる仕組みをつくっている。

今年度実施した協働的問題解決学習の職員研修で公開授業・研究授業を参観いただいた後の全体講演会で AL 型授業が学校全体に普及していることを評価していただいたが、今後の課題として協働的問題解決学習 (AL 型授業) を含め事業全体で生徒にどのような力をつけていくのかを学校全体で共有する事が重要である。協町高校では共通ループリックを作成して、その点も意識できているが、ループリック自体に不備 (項目の並び順, レベル段階に並んでいない等) があるのではないかという指摘をいただいた。そこで、2月に全教員による研修会を開催しグループワークにより共通ループリックを再考し、「SW-ing S.L.C.」【P59 **資料4**】を作成した。この評価表の使い方等についても意見を交わし意識共有を図った。

2.2 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）

2.2.1 今までの課題と改善方法

①文系生徒も興味を持てるテーマ

第1期の時には最先端の技術等に関する講演を多く実施していたが、事後アンケートの項目A(興味・関心)については、ほとんどの講演で文系生徒と理系生徒に10%以上の開きがあった。そこで、SW-ing プランで学習する内容に関連のあるテーマ（地域活性化や批判的思考等）や社会と科学の関わりについて考えるきっかけになるような内容をとりあげた。その結果、第2期で実施した講演すべてについて集計すると文系が84.9%、理系が87.2%となっており差が小さくなった。文系と理系で数字が逆転していた講演もあった。先進的な科学技術等の専門的な内容についてはSW-ing カレッジで実施する。

2.2.2 実施内容

【平成27年度】

◇第1回 「グローバル化の中で求められる人材について」

実施日：平成27年5月1日（金）

講 師：受田 浩之 氏（高知大学 副学長 地域連携推進センター長 地域協働学部教授）

現在の日本の人口構造図をもとに自分たちの将来を想像した上で、今後身につけなくてはならない力を、グローバルモードとローカルモードの観点からお話いただいた。高知県同様、課題の多い徳島県も課題解決先進県となるよう生徒に自己の将来を考えさせる示唆に満ちた講演会だった。

◇第2回 「Cubic Earth ～地球が立方体だったら～」

実施日：平成27年9月18日（金）

講 師：酒井 敏 氏（京都大学大学院 人間・環境学研究科教授）

地球が立方体だったら、どんな環境の地球になるのか、CGを用いた動画を観ながら考える講義であった。ある面にのみ現れる大気の層（レンズ状）や、一カ所に集まる海の映像は、生徒の関心を高めるだけでなく、理解を深める一助となっていた。また、環境面だけでなく、バタフライ効果についての話や、常識を疑うことの重要性をご教示いただいた。

【平成28年度】

◇第1回 「現代を生きる〈市民〉のための科学技術リテラシー」

実施日：平成28年5月23日（金）

講 師：平川 秀幸 氏（大阪大学コミュニケーションデザイン・センター 教授）

科学技術社会リテラシー入門として「リスク」問題を例に科学的な考え方のメリットとその背景にある価値観の対立など科学的な見方が万能ではなく様々な問題が生じる可能性があること、そしてその解決のためには、科学技術と社会の関係について多様な人々の対話・共考・協働が必要であるなどをお話いただいた。これから社会を生きる生徒の科学コミュニケーションのあり方を考えさせる示唆に満ちた講演会であった。

◇第2回 「人はなぜ不思議なことを信じてしまうのか ～考える力を身につけるための心理学入門～」

実施日：平成28年11月25日（金）

講 師：菊池 聡 氏（信州大学人文学部教授）

人はなぜ誤った思い込みにとらわれてしまうのかといった認知における錯誤相関や期待や予期を持つと自分の期待した出来事のみが注意を引きつける確証バイアス等，人の心の仕組みを知ることをテーマにお話しいただいた。心の仕組みがどう働くのかを自覚し，将来を切り開く力となる批判的思考（クリティカルシンキング）を身につける大変良い機会となった。

2.2.3 アンケート結果・生徒感想

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

27年度 第1回アンケート結果

	①	②	③	④
項目 A	42%	48%	8%	2%
項目 B	58%	37%	3%	1%
項目 C	47%	45%	6%	2%
項目 D	26%	47%	21%	5%
項目 E	72%	25%	2%	1%

27年度 第2回アンケート結果

	①	②	③	④
項目 A	53%	39%	6%	3%
項目 B	57%	37%	3%	2%
項目 C	48%	44%	5%	3%
項目 D	25%	51%	19%	5%
項目 E	45%	41%	11%	2%

28年度 第1回アンケート結果

	①	②	③	④
項目 A	21%	58%	16%	5%
項目 B	41%	49%	8%	2%
項目 C	29%	56%	12%	3%
項目 D	11%	49%	32%	8%
項目 E	47%	44%	7%	2%

28年度 第2回アンケート結果

	①	②	③	④
項目 A	55%	39%	4%	2%
項目 B	64%	33%	3%	1%
項目 C	54%	42%	4%	1%
項目 D	29%	53%	14%	4%
項目 E	57%	36%	6%	1%

【生徒感想抜粋】

- 今まで文系だから理系だからと区別して将来やその他の視野を狭くしていた。しかし今回の講演を聴いて「文理の壁をなくす」文理融合はとても重要でこれからの生き方の指針となった。
- 人口減少社会について1年から調べているのでとても興味深い内容だった。896の自治体が消滅する可能性があるという聞き，大変驚いた。私たちの世代がもっとがんばらないといけないと改めて決意した。
- 「創造性とは物事を結びつけることに過ぎない」という言葉が心に残った。私たちが今見ているもの，知っているものを理解し，結びつけることこそが問題解決に繋がるのだと思った。もっと考え方を深め，視野を広げたい。
- 数値データを比較検討する科学と公平さや信頼の有無などの文系的見方の2つが問題を様々な角度から判断するのに必要だと思った。
- リスクを数量的に把握することが良いことだと思っていたが，リスクの表し方は万能ではなく様々な問題を持っていることがわかりました。
- 最後に話してくださった科学技術コミュニケーションについての話から自分の学校でも取り組んでいる他者との対話・共考・協働の力はこれからの社会に出る自分たちにとって必要な力であるとわかりました。

2.3 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。

平成27年度の第2回は1年生は大学や企業を訪問して実施、2年生はインターネット動画(夢ナビ)を利用して実施した。大学の授業への参加や、研究室訪問を実施して、大学の様子をより詳しく体感した。28年度は大学・企業への訪問を取りやめ1年生がインターネット動画を利用して実施した。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。

平成27年度： 第1回 自然科学系講師 9名 人文・社会科学系 6名
平成28年度： 第1回 自然科学系講師 8名 人文・社会科学系 8名

- ・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)

2.3.1 今までの課題と改善方法

①第2回 大学訪問の講義内容

1年生の冬の取組(大学訪問)では体験講義の質が問題であった。実際の授業の受講や大学生との共同実験など有意義な内容もあったが、オープンキャンパスと変わらないばかりか、中には、学部学科の説明と施設案内で終わった場合もあった。1年生全員が同一日に多種多様な学部・学科で有意義な講義を全員が受けるというのは困難であった。バスを借り上げて移動するので費用もかかる。費用対効果のことも考えて大学訪問は取りやめた。その代わりとしてインターネット動画を利用したSW-ing カレッジや「脇高を出よう!」の取組を取り入れた。

2.3.2 実施内容

----- 平成27年度 -----

◇第1回 平成27年8月26日(水) 1・2年生対象

- ①空間情報を可視化する -GISと地域防災-
徳島大学 総合科学部 塚本 章宏 先生
- ②身のまわりの化学 -物質の本質を理解するために-
徳島大学 総合科学部 三好 徳和 先生
- ③ある「ものづくり研究」についてのお話
徳島文理大学 理工学部 内原 勇 先生
- ④「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 三浦 哉 先生
- ⑤もの作り不思議百科
香川大学 工学部材料創造工学科 品川 一成 先生
- ⑥外科の歴史とがん治療の進歩
徳島大学 医学部医学科 丹黒 章 先生
- ⑦薬学部の講義と研究の紹介
徳島大学 薬学部 篠原 康雄 先生
- ⑧看護職の仕事について
徳島大学 医学部看護科 岩本 里織 先生
- ⑨物理の目で地球や惑星の中をみる-固体地球惑星物理学-
愛媛大学 地球深部ダイナミクス研究センター 亀山 真典 先生
- ⑩10年後の未来をつくるために - イノベーションと正当性
京都大学大学院 経済学研究科 舟津 昌平 先生
- ⑪日本の中世仏教について-常識の再検討-
鳴門教育大学院 学校教育研究科 大石 雅章 先生
- ⑫幼児の運動あそび～保育者を目指すあなたへ～

- 四国大学 短期大学部 河上 陽子 先生
 ⑬犯罪事件と犯罪被害者支援制度を通して、現代社会の一面を考える
 香川大学 法学部 平野 美紀 先生
 ⑭英語学習と留学について考える:なぜ、英語を勉強するの?なぜ、留学するの?
 徳島大学 国際センター 坂田 浩 先生
 ⑮地域課題を解決するアイデアを立案する～地域協働学部の授業を体験する～
 高知大学 地域協働学部 上田 健作 先生

◇第2回 平成27年12月16日(水)

1年生 大学・企業を訪問しての研修

- ①高知県立大学 看護学部 健康栄養学部 社会福祉学部
 ②香川大学 農学部 工学部 医学部 教育学部 法学部 経済学部
 ③大塚製薬株式会社 能力開発研究所

2年生 教員があらかじめ選んだ講座から2つ選んで受講

- ①がん治療の創薬とサプリメントの開発研究最前線 ②ビジュアルデザインと感性診断
 ③iPhone アプリはどう作られているのか ④EU統合の深化と拡大、そして……
 ⑤ガラス材料を究め、次世代蓄電池を創る ⑥動物の突然変異、それは遺伝子の失敗作か?
 ⑦東京スカイツリーにも、木造建築の制震構造 ⑧スポーツでできる国際協力、社会貢献
 ⑨生活リズム(時計遺伝子)の乱れは万病の素 ⑩人口が減少する日本、経済はどうなる?
 ⑪動植物のいいところ取りで環境汚染をなくせ! ⑫英語コミュニケーションの裏ワザ
 ⑬薬と食の機能性の研究ケミカルバイオロジー ⑭先輩が語る大学入試一受験の意味とは
 ⑮博士、お嬢様、ヒーローを特徴づける「役割語」とは
 ⑯多文化共生と途上国支援を通じて学ぶ私たちの生き方

----- 平成28年度 -----

◇第1回 平成28年8月26日(水) 1・2年生対象

- ①外科の歴史とがん治療の進歩 徳島大学 丹黒 章 先生
 ②宇宙医学研究のおもしろさ 徳島大学 二川 健 先生
 ③分子のかたち ー体の中で働いている分子の3D構造ー 香川大学 神鳥 成弘 先生
 ④高校数学の学び方 名城大学 竹内 英人 先生
 ⑤ものづくりに革命を起こす!～3Dプリンタ最前線～ 近畿大学 京極 秀樹 先生
 ⑥宇宙の謎 放送大学 谷口 義明 先生
 ⑦他人事じゃない、環境問題について考えよう! 高知大学 齋 幸治 先生
 ⑧映像で語ること 四国大学 山本 耕司 先生
 ⑨「スイミー」を読み返してみよう 鳴門教育大学 幾田 伸司 先生
 ⑩グローバル社会の中で生きる ～多文化と国際交流～ 徳島大学 橋本 智 先生
 ⑪若い人が「ゆでガエル」になるのをほっとけない件について～政治学への招き～
 徳島大学 饗場 和彦 先生
 ⑫東日本大震災における津波避難の状況と津波犠牲者の原因分析
 徳島大学 三上 卓 先生
 ⑬戦国武将と変わり兜ー戦国ファッションの世界ー 四国大学 須藤 茂樹 先生
 ⑭心理学を学ぶと何がわかるのか 香川大学 大久保 智生 先生

⑮刑事事件を通して社会の問題を考える

香川大学 佐川 友佳子 先生

⑯これからの観光と地域

京都大学 舟津 昌平 先生

◇第2回 平成28年12月19日(月) 1年生対象

教員があらかじめ選んだインターネット講座からひとつ選んで受講

- ①変化する日本語 ～「ら抜き言葉」が当たり前になる日も?～
- ②「世界」を理解するためのコミュニケーション
- ③細胞世界のタイムマシン：iPS細胞
- ④素朴な数学で作る上げる現代の暗号技術
- ⑤記憶力でなく創造力を高めるにはどうする
- ⑥ちょっとワクワクする未来をつくろう
- ⑦あなたの選択を決める「文化の見えざる手」
- ⑧B型は食物アレルギーにならない!?
- ⑨『サザエさん』を通して「健康」を考える
- ⑩心臓外科医の人生—命をつなぐ執刀と研究

2.3.3 アンケート結果・生徒感想

【第1回 生徒感想抜粋】

- 農学部は農業に関する勉強をするのだろうと漠然としたイメージを持っていましたが、今日の講義を聴き、幅広い分野にわたって学習する学部だということを知りました。私も身の回りの観光に興味を持っていたので、講義は大変楽しいものでした。これをきっかけに、いろんな環境にまつわることを調べて、自分なりに身の回りの環境を改善する方法を考え、実行していきたいです。
- 私は今年、地域の活性化について調べて考えてきました。クラスでのプレゼン発表、国際フォーラム、そしてこの講義と、どうすれば人口が増えるか、資金源は、などを考え、発表することは楽しく、他者の意見を聞くことはとても勉強になりました。講義では成功例なども教えてくださってその取り組みに驚きました。また、ばかばかしいと思った考えももしかしたら解決のきっかけになることもあるから大切にしていかなければいけないと思いました。
- 今回は津波のを中心にお話をいただき、今まで津波はあまり関係ないと思っていたけれど、南海トラフでは大きな津波が来ると聞いて関心を持ちました。東日本大震災の津波被害の大きさを改めて知ることができました。また、地震が起きて津波が来るまでの人の行動など今まで意識したことなかったことまで知ることができました。少し難しい話は例え話を交えて説明してくれたので、とても理解しやすい講演でした。地震とは、これから先も必ず関わっていくものなので、とても良い経験になりました。
- 分子を立体的に見るという、教科書とは違った見方ができて、さらに分子についての視野を広げることができたと思います。人の体内にあるタンパク質や脂質などにも分子があり、グルコースがあるのは、とても興味深いものでした。今ある知識では、理解するのは難しいですが、「分子は立体的にできる」ということを覚えて、これからの化学の学習について活かしていけたらいいと思いました。
- 私は文系にしようか、理系にしようか迷っており、どちらかといえば文系にしようかと思っていたところだったので、今回の視覚や色素についての講義は非常に興味深く、また、進路について悩みが増えました。自分たちが当たり前だと思っていたことが、そこには自然の法則や原理によって成り立っていることが改めてわかり、そのような原理法則を解き明かしたいという気持ちが強くなりました。
- 宇宙には人類が観測できないようなものが溢れていることに驚いた。特に宇宙を操るものとして、原子が占める割合はたったの5%で、他は未知の物質やエネルギーだということにはとても

驚いた。だが、宇宙の年齢に対して、私たちが生きている期間はすごく短いにも関わらず、宇宙の誕生から未来の姿まで、ある程度解明できる天文学はすごいと思った。

○僕はもともと宇宙や医学の両方に興味があったので、宇宙医学研究と聞いてこれしかないと思い、今日の講義を選択しました。宇宙に行くと筋肉が衰えるという話は知っていましたがそれはただ筋肉を使わないからだと思っていました。しかし、二川先生の話ではユビキチン化というものに関わっていると自分の知らないことばかりで、ますます宇宙に興味をわきました。改めて宇宙医学という分野はとても夢があると思いました。

○これまではがんの手術において大きく切ってリンパ節までとらなければならなかったことが、医療の進歩によってとても小さな切り口で手術できることに驚きました。しかも医師がそこにいなくても遠隔操作によってロボット手術が行えるということはこれからの医師には医療の知識だけでなくITや工学の知識も必要なんだなと思いました。また、医療の高額化が問題になっている昨今では早期発見を意識し、家族の健康にも気を配って行きたいと思いました。

【アンケート】

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。

項目 F: 今後、自宅等で『夢ナビライブ』を、自分の進路選択に役立たせたいと思った。

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

平成 27 年度の 2 年生を対象として実施した第 2 回のインターネット動画を視聴した後と平成 28 年度第 1 回の大学等の講師の講義を受けた他にアンケートを実施した。

平成 27 年度 第 2 回 インターネット

	①	②	③	④
項目 A	39%	53%	7%	1%
項目 B	49%	47%	3%	1%
項目 C	37%	54%	8%	1%
項目 D	14%	58%	25%	3%
項目 E	23%	56%	19%	2%

平成 28 年度 第 1 回 講師招聘

	①	②	③	④
項目 A	73%	25%	1%	0%
項目 B	84%	16%	0%	0%
項目 C	57%	42%	1%	0%
項目 D	69%	30%	1%	0%
項目 E	48%	49%	3%	1%

インターネット動画視聴後のアンケート結果をみると SW-ing レクチャーの値より少し低めになっている。回線の影響で音声か飛んだり、講師が目の前にいないので臨場感がないなどのことが影響したのではないだろうか。一方、夏に実施している講師を招いての講義では①と②の値を足すとほぼ 100%に近い値となった。講師の選定において今までに評判の高い先生を再び呼んだこと、生徒は自分の興味のある講座を受けることができること、少人数であるため緊張感があることが主な要因であると考えられる。

2.4 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。具体的には、「社会と情報」では、情報収集・発信や著作権等の情報モラルに関する知識、レポート・発表用スライド作成に関するコンピュータスキル等を探究活動や報告書作成及び思考ツール「ブレインストーミング」「ロジックツリー」「PEST分析」等を取り入れた授業を実施した。「家庭基礎」では、高校生の発達課題と生涯生活設計、キャリアプランニングなどの学習が含まれており、1学年の取組「脇高を出よう！」と絡めて指導した。また、「子どものあそび」をテーマとして思考ツール「マインドマップ」を取り入れて授業を展開した。

- ・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

2.4.1 今までの課題と改善方法

①「脇高を出よう!」「全員チャレンジ」の意欲向上

昨年度の「脇高を出よう!」では参加率が100%であり、1人あたり平均1.7カ所の研修に参加するという予想を超えた成果が上がったが、内訳としてはオープンキャンパスに多く偏っており、1度何かの研修に参加して終わり、その後が続かない生徒が多かった。そこでポイント制を導入し、1年間の目標値を設定し1回の参加では目標値に達しないようにすることでその後も研修等への参加を考えられるよう工夫した。

◆SW-ing リサーチ 学習の流れ

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
7月 ～8月	「脇高を出よう!」 (校外自主研修)	全員が校外の体験や研修に参加する。学校に送られてくる案内を集約し、生徒に案内する。
9月	自主研修報告書作成	ポスター形式にまとめ、クラス内で発表する。
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 ◇美馬市地方創生推進課との連携「RESAS スタートアップ研修」全クラスに実施
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 「進路選択動機付け」 「脇高全員チャレンジ」	科学的思考力に関する意識・能力調査Ⅱ 「脇高全員チャレンジ」の説明、エントリー準備 コンテスト等の一覧を作成しておき選択させる。
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。
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3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	探究学習Ⅱ(続)	◇美馬市地方創生推進課との連携 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
11月	探究学習Ⅱ (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

2.4.2 共通テーマ「人口減少社会」に関する探究活動

探究的な活動を通して総合的な知識・能力・態度の向上を目指す。例えばシンキングツールによる情報分析によって物事の見方や考え方、グループで活動させることで協働力、発表の機会を多くつくることでプレゼンテーション力の向上が期待できる。

◇実施計画と流れ

「人口減少社会」に関して起きる様々な問題に対して問題解決の方法を提案し、スライドにまとめ発表した。1年生は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。評価用のルーブリックも作成した。2年生は地域を美馬市に限定し「美馬市における有効な人口減少対策とは」というテーマをグループで考えさせた。クラス内で発表の後代表を選考し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した。

美馬市地方創生推進課と連携し1年生はクラス毎にRESAS スタートアップ研修を実施し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していただいた。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方創生政策アイデアコンテストに応募(内閣府：6作品、美馬市：7作品)した。美馬市のアイデアコンテストでは美馬市長に対してプレゼンテーションをして、実際に政策を考える立場から実現性や効果について質疑を受け評価していただいた結果、最優秀賞及び優秀賞(2作品)を受賞した。

〈実施内容及び教科・科目間の連携(1年生)〉

◇問題解決とは ◇ブレインストーミング 教員：問題解決とは何かを説明 ペアワーク：自分にとっての問題(現実と理想)を考えて発表 教員：追加説明、問題発見と整理の方法、ブレインストーミングについての説明 個人：鉛筆の使い方について 自分で考えメモする グループ：ブレインストーミング アイディアまとめ、項目分類 提出	情
◇ロジックツリー PEST分析 教員：前時の良かった作品を紹介 ロジックツリーについての説明 個人：自分の問題についてロジックツリーを書く 4W1Hを意識する ペアワーク：自分の問題(現実・理想・原因・解決方法)について説明 教員：ロジックツリー PEST分析等について追加説明	情
◇マインドマップ 教員：保育実習に向けて「子どもの遊び」について考える。マインドマップについて説明 個人：「子どもの遊び」についてマインドマップを書く グループ：自分の書いたマインドマップについて説明 グループ：グループのメンバーのマインドマップを参考にしながら子どもにとっての遊びの意義と豊かな遊びを保障するための条件について話し合いまとめて発表する。	家
◇ポスター発表 ロジックツリー 教員：発表方法、評価表等についての説明 クラス全体：各グループはポスターセッション形式で自分たちのロジックツリーを説明 教員：人口減少社会について テーマ設定の方法について 個人：人口減少社会の問題点について(テーマを絞って明確化することを強く意識させる)	総
◇問題発見・設定 個人：テーマ設定についてどのように考えているかをワークシートに書いて提出 教員：ワークシートにコメントを書いて返却 個人：再度テーマについて考える	情
◇人口減少社会について 自分のテーマでロジックツリー・スライドを作る 教員：スケジュール、まとめかた等について説明 ルーブリックの提示 ペア：自分の考えている内容をロジックツリーを使って説明 ロジックツリーを提出	情

◇スライド作成→グループ内でスライド発表 グループ：6人のグループ内での発表，相互評価（ループリック）	情
◇クラス内でスライド発表 ※公開1 生徒：代表8人が発表，生徒による相互評価	総

<実施内容(2年生)>

◇美馬市の有効な人口減少対策 グループ：解決方法について意見を出し合いスライドにまとめる	総 情
◇クラス内発表 クラス：クラス内で各グループが発表する。相互評価により代表作品を選ぶ	総
◇クラス対抗プレゼンテーション大会予選 各クラス代表の1作品が発表し，教員が審査員となって優秀な2作品を選ぶ	総
◇クラス対抗プレゼンテーション大会決勝 ※公開2 全校生徒の前で2作品が発表し生徒投票によって優勝作品をきめる 質疑も評価	行 事
◇RESAS 政策コンテスト 有志が発表スライドを手直しし，政策アイデアコンテストに応募	課 外

総：「総合的な学習の時間」，情：「社会と情報」，家：「家庭基礎」で実施したことを示す
 ※平成28年2月18日・平成29年2月16日：SSH事業成果報告会の中で参加者に公開
 平成28年9月21日：SSH生徒研究発表会及び授業研究会で公開

<相互評価で利用したループリック>

	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。	信頼できる情報源から，情報を収集し，意見や考えの根拠としている。	根拠となる情報が収集されているが，信頼性が乏しいもしくは，どこから得た情報か示されていない。	発表内容や意見を裏付けるために必要な情報の収集がほとんどできていない。
スライド 資料	わかりやすい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なっている。	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を使い要点をうまくまとめている。	誤字・脱字等がなく，文字の大きさや色使いに統一感があるが，文章が長い。	スライドや文章のほとんどがWEBサイトからのコピーで作られている。もしくは文字の大きさ，色使い等に統一感がない。
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。	PEST分析等を利用し，問題点を解決するための方法が多角的で具体的である。	設定した問題点を解決するための方法がよく分からない。もしくは具体的でない。	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。	大きな声で堂々と発表できている。	発表準備はできているが，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。

2.4.3 脇高を出よう！

夏期休業中に校外での研修に積極的に参加させることで、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ことを目的としている。

1年生の夏季休業中に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させた。10月にクラス内でポスターセッションにより報告会を実施した。今年度よりポイント制度を導入し3ポイント取得を各自の最低目標とさせた。また、取得ポイントの多い生徒を表彰する予定。

5月	「脇高を出よう！」の説明 一覧表の提示
夏休み	各自が校外での研修等に参加
9月	報告書のまとめ
10月	クラス内でポスター発表形式で各自が研修内容の報告

◇ポイント換算の考え方

1 研修(オープンキャンパス等も含む)：1ポイントで宿泊有りの場合+1ポイント、事前課題や事後課題がある場合には+1ポイントとした。

◇参加数・ポイント数の集計結果

年度	参加延べ件数	延べポイント数	平均ポイント/1人	目標達成人数
28	593件	757	3.64	80%

◇〈主な参加研修名・場所等〉 27年度 参加率100% 1学年：210名

SSH 生徒研究発表会見学ツアー	インテックス大阪	15
国際高校生フォーラム見学	倉吉東高等学校	20
科学への誘い	徳島県立総合教育センター	7
IoTに関する技術セミナー	東京大学	8
その他	看護体験、英語セミナー等	6
オープンキャンパス等	徳島大学、広島大学、専門学校等	309
	計	365

◇〈主な参加研修名・場所等〉 28年度 参加率99% 1学年：210名

SSH 生徒研究発表会見学ツアー	神戸国際展示場	14
国際高校生フォーラム見学	倉吉東高等学校	17
科学への誘い	徳島県立総合教育センター	10
IoTに関する技術セミナー	東京大学	9
屋久島研修	屋久島	14
文学散歩	城崎	6
高校生のための金曜特別講座(TV会議)	主催：東京大学 場所：脇町高校	137
その他		146
オープンキャンパス等	徳島大学、広島大学、専門学校等	240
	計	593

9月、2月に生徒各自に今年度参加した研修等の記録を提出させて集計した。今年度取得の目標ポイント(3ポイント)を達成したのは1学年全体の80%の生徒であった。参加延べ件数をみるとオープンキャンパスは減っているがそれ以外の研修が増えており、昨年度の365件を大幅に更新して593件であった。

2.4.4 協高生全員チャレンジ

コンテストや資格取得に挑戦させることで学校全体を活性化させ生徒の主体的な活動意欲に繋げる。

2年生には、各種のコンテストや資格試験に挑戦させた。生徒は6月に配布したチャレンジ一覧表により目標を設定・登録しチャレンジした。「協高を出よう！」と同様ポイント制を導入した。検定・コンテスト以外でも研修に参加した場合にはポイントを与え合わせて、年度内に3ポイント取得を各自の目標値とした。

〈主なチャレンジ内容〉

検定・コンテスト名	27年度	28年度
数学検定 2級 準2級	12名	11名
英語検定 2級 準2級	52名	108名
英語検定 準1級以上		3名
漢字検定 2級 準2級	64名	151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)
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)
科学の甲子園徳島県予選	18名(3チーム)	25名(4チーム)
	参加率 81% 全 180 件	参加率 78.5% 全 351 件

ポイント達成率 75.8%

取得ポイント平均 6.4ポイント/1人

資格やコンテストに挑戦する生徒は増えたが、目標ポイントを達成した生徒は75.8%であった。1ポイントも取得していない生徒もいる。

2.5 SW-ing 教材開発

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 11月のSW-ing レクチャーに関連あり
④批判的思考Ⅱ	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
⑤批判的思考Ⅲ	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。
⑥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。
⑦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
⑧ディスカッションⅠ	携帯電話について
⑨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 5月のSW-ing レクチャーに関連有り
⑩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

これらの授業はSSHプロジェクトチームが原案をつくり、1・2年生各クラスの副担任が授業を実施した。実施後には聞き取りをおこない、来年度以降の改善に生かす。

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。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、その成果を年二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」実施への流れ

平成 27 年度 4 月	○職員会議での「協働的問題解決学習」の導入予告 目的：取り組みへの準備 目指すべき「科学的思考力」の共有（ループリック試案の配付）
5 月	○校内教員アンケート 目的：現状把握と取り組みへの意識付け
6 月	○SSHプロジェクトチーム教員による公開授業（校内） 目的：全教員が「協働的問題解決学習」へのイメージを持つ
7 月	○前月の公開授業についての校内研修会 目的：「協働的問題解決学習」の肯定的側面と実施への疑問点の共有 ○「科学的思考力」についての校内研修会リサーチリテラシー 講師：山田剛史 氏（岡山大学） 林創 氏（神戸大学） 目的：「科学的思考力」についての理論的理解
8 月	○校外でのAL型授業研修参加および報告 目的：AL型授業導入の手がかりを知り，共有する
9 月	○授業の予告公開・見学の手順説明
10 月	○全教員による予告公開授業・見学の本格実施（～11 月末） 目的：授業づくりについての教科を超えた交流促進
11 月	○授業実施後の感想・疑問の提出 目的：見学・リフレクションの促進と現状把握
12 月	○「協働的問題解決学習」についての校内研修会 講師：才木裕久 氏（広島県立廿日市高校 前校長） 目的：「協働的問題解決学習」に対する疑問や課題解決への手がかりを知る
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
平成 28 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
5 月	○6 月に先がけた公開授業（校内） 目的：発信力の強化と取り組みの共有（昨年はプロジェクトチームの教員のみ） ○「協働的問題解決学習」授業づくりについての校内研修会（1） 目的：「協働的問題解決学習」のメリットの共有 研修自体を「AL型」で行うことによる「AL型」授業への理解の促進

6～7月	○全教員による予告公開授業①（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 振り返りシートによるリフレクションの促進
7月	○「協働的問題解決学習」授業づくりについての校内研修会（2）……………① 目的：「協働的問題解決学習」の疑問・課題の共有
8月	○「AL型」授業についての評価の研究会（校外）参加と報告 目的：評価研究への導入と情報共有
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（3） 授業研究会講師：幾田伸司 氏・早藤幸隆 氏（共に鳴門教育大学） 伊藤裕康 氏（香川大学），林 創 氏（神戸大学） 講演会講師：成田秀夫 氏（河合塾） 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	○全教員による予告公開授業②（校内） 目的：授業研究および授業改善への視点を 振り返りシートによるリフレクションの促進
12月	○「協働的問題解決学習」についての校内研修会（4）……………② 講師：藤森裕治 氏（信州大学） 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の実施……………③ 目的：授業実践の成果と課題を知る
2017年 2月	○「協働的問題解決学習」についての校内研修会（5） 目的：「SW-ing S.L.C.」の作成を通して，育成する学力観について話し合う ○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

◇授業実践事例

2016年度については，外部に対する公開授業は9月に11（英国数理社保の6教科），研究授業は4（国社理とSW-ing），2月に14の授業（SW-ing11，理科3）を行った。2015年は2月の理科とSW-ingのみであったが，2016年は授業数・教科数ともに大幅に増加した。また，校内での公開授業も，1学期だけで100近く，2学期を合わせると140以上の授業が予告公開を行った（2015年は72）。その一部を資料として掲載する【P56 資料2】

◇「AL型」校内研修会の実施

両年度とも外部講師を招いた研修会を2回実施したが，それに加えて，職員だけの研修会を「AL型」の形式で2015年は1回，2016年は3回実施した。

2.6.2 研修会終了後の感想・疑問等

【①→2016年7月実施 研修会の記録・教員アンケートより】

(1)「協働的問題解決学習」の利点

- ・生徒が疑問を口にするようになり，理解度が把握できる／「やってよかった」という生徒の声が多い／教え合いによる知識の定着や理解の促進／「意外な生徒」の活躍が見られた／授業の組み立てを以前より考えるようになった／他教科の教員とも授業について話すようになった／など

(2)「協働的問題解決学習」の課題

- ・機材準備などの手間／授業準備や処理の負担／活動に適した教材や課題の開発／グループ活動を苦手とする子への支援／フリーライダーなど全員参加の問題／「教えない」ことへの抵抗／授業進度確保／講義とのバランス／授業（学習）評価の方法と評価の活用／など

(3)「協働的問題解決学習」の課題解決に向けて

- ・積極的な授業見学（他教科を含めて）／より適切な授業目標や課題の設定／時間管理など活動管理への意識／グループ活動を可能にする雰囲気や力，階梯の設定（聴き合える雰囲気づくり，段階的な実施など）／グループづくりへの工夫や活動形態の多様化／など

(4) 研修を終えての感想（一部）

- ・他の先生方と悩みや課題を共有でき、みな同じような課題を持っていることがわかりました。このような機会を通して、自分の考えが整理されていくような気がします。授業の趣旨や狙いは繰り返し説明する必要があると感じました。
- ・同じような課題を抱えていることがわかり、また解決策についても方向性やヒントがもらえて気持ちが楽になった。
- ・複数で考えて聴くことで、考えが深まり課題が見えてくる。話し合うことの有効性を再確認することができた。
- ・授業設計を考えることは、何を取り上げて、何を削るのか、教師の授業や活動への価値観が問われているのだと思った。

【②→2016年12月実施 研修会後の教員アンケートより】

(1) ここまでの成果

- ・「AL型授業」を通じた、その有効性への気づき（講義式では生かせない学力への気づき）／生徒の活動に対する習熟や、活動の質的向上／他教科を含めた授業見学による、理解の深まり／授業についてのリフレクションを通じた授業改善への発見／学校全体の学習活動の活性化／研修内容の授業への活用／学習者や活動の観察による発見／時間管理など授業展開への工夫／など

(2) これからの課題

- ・課題となる「問い」の立て方の難しさ／授業進度の確保とのバランス／学習内容を「深め、高める」という授業をどのように探究するか／継続的な授業改善（マンネリ化の防止）／ペーパーテストの結果や入試学力育成とのつながり（楽しみでもあり、不安でもある）／授業見学を行う時間的余裕／カリキュラム・マネジメント／など

【④→2016年12月実施 生徒アンケートより】

- ・中学の時は、ほとんどペア・グループで活動することがなかったので、自分の意見しか持つことができなかったが、ペアやグループで話し合うことで、良い点を取り入れたり改善したりして、正確な答えを導き出せるようになった。ペア・グループで話し合うことが普通になり、意見を共有したいという気持ちが芽生えた。クラスの一体感も、協働的問題解決学習によって生まれたといっても過言ではないだろう。ひとりひとりにリーダーシップも形成されてきたと思うので、利点ばかりだと思う。
- ・他のクラスメートの意見が聞けることで、自分の考えも見直すことができた。また、意見が他人とちがうときには話し合うことで、また新しい意見が出たりより納得のできる結論が出て楽しい。自分の考えも深まり他人の考え方も知ることは面白く自分自身が成長できたように思う。ただ、この学習はやる気のある人は伸びるし引っ張られるが、マイナスな人がいると引っ張られることになり、皆が全力である必要があると感じている。
- ・グループ学習は役に立つ学習であった。「良いなー」と思う場面もあれば、グループ学習の必要性の程度が低い場面もある気がする。

2.6.3 今後の主な課題

(1) 継続的な授業改善の方途の開発

実施率は大きく向上したが、質的な授業改善を継続的に行うための方策を更に考えたい。例えば、「振り返りシート」など、授業リフレクションについて特化した情報共有など、特定の課題に焦点化した情報交換を進めたい。

(2) 「育成すべき学力」の検討と共有

それぞれの教科で個別に育成される学力と、教育活動全体で育成を図る学力との関連性と、その学力の定着について、主に評価方法とその活用を検討し、全職員と全生徒による共有を図りたい。具体的には、2017年2月に「SW-ing S.L.C.」の試案を検討・作成したが、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。

2.7 スタンダードプログラムまとめ

スタンダードプログラムは生徒の興味や関心を引き出しながら探究活動や協働的問題解決学習により科学的思考力を身につけることを目指している。生徒の興味・関心については生徒意識調査の結果でも良い数値がでており、SSHの諸活動の成果がでていいる。科学的思考力が身についたかどうかを客観的に判断するのは難しいが、その思考力を測定するGPS-Academicでは好結果が出ていた。また、年次進行の計画は全体的に順調に進んでいるが、個別プログラム毎にみると課題もあり3年次からさらに取り組んでいく必要がある。個別プログラム毎に成果と課題を振り返る。

1年生に実施したSW-ing カレッジインターネット動画(夢ナビ)についての教員アンケート【P62 資料7】では生徒への効果があるという回答は30.6%で他のプログラムと比較して値が低い。回線の不具合で実施できなかった講座があったことや目の前に講師がいないので緊張感がない等の理由が考えられる。しかし、最近ではほとんどの生徒がスマートフォンを所持しており、このサイトの存在を知ったということで、興味のあるコンテンツを空いた時間に自分で観ることができるということを考えれば意義があると考えられる。現にこのサイトへの登録(登録することで全てのコンテンツを観ることができる)を呼びかけたところ76人が登録した。今後利用状況等を調べてみたい。

SW-ing リサーチ探究活動については新たに美馬市地方創生推進課と連携し事業を進めることができたことが大きな進歩であると考えている。今までは全生徒の前で優秀作品が発表して終わりであったが、美馬市と連携したことで市役所職員とのディスカッションや、最終的には美馬市長の前でプレゼンテーションにより自分たちの提案の実現性や効果を本気で深く考えることができた。また、1年生の取組ではテーマを絞り問題点を明確化・具体化することに重点をおき各自のテーマを考えさせた。大テーマは人口減少社会という共通テーマであるが各自が独自の視点でテーマを考えることができた。テーマ設定は課題研究では大きな課題であるが、運営指導委員から「この取組は理科課題研究のテーマを設定することにも共通点があり2年生からの活動につながるだろう」と評価していただいた。作品のルーブリックについても第1期で培われたノウハウを生かすことができている。人口減少社会というテーマは自然科学に関するテーマではないがRESAS(地域経済分析システム)のビッグデータから地域の特徴や傾向を分析し、問題点を明らかにして解決方法を多面的に考えるという活動が科学的思考力の育成につながると考えている。課題としては各自の提案をスライドにまとめる時間が不足していることである。「情報」と「総合的な学習」をうまく組み合わせ効率的に活動できるよう考えていく必要がある。

協働的問題解決学習についてはかなり校内に普及しており授業改善が飛躍的に進んだ。生徒のアンケート等からもその広がりが窺える。生徒のアンケートでは協働的な活動によって思考の広がりや深まりがあるという好意的な感想がほとんどであるが、授業の進め方等について不満の声もあがっている。教員研修等によりさらなる教員のスキルアップや綿密な授業計画を立てることが必要になってくる。運営指導委員からは「脇町高校の生徒に対して本学で実験プログラムを実施したが、発問に対して自分の意見をきちんと言えていた。今まで指導した学校に比べると質問に対して自分の意見が言えていた。この取組の成果と考えてよいのではないか。」という報告があった。公開授業を参観した外部の先生方からも生徒が活発に活動できているという感想が多く見られ全教科科目による授業改善の成果が表れている。課題としては「形あって学び無し」という状況にならぬよう、新しく作った「SW-ing S.L.C.」を効果的に活用できるよう取り組む必要がある。

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みさ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。

2年生では4月に課題研究概論として、ブラックボックスやミニ課題研究を行い、探究活動の大きな流れを理解させるとともに、研究に必要な様々な基本的スキル（具体的には、テーマ設定のしかた、資料や情報の収集と選択の方法、レポートのまとめ方など）をグループで協働して学習させた。その後、5月からはグループに分かれテーマ決定や実験計画を立てさせた。教員主導とならないように生徒の主体性を尊重し、ディスカッションを重視しながら個々の意欲とスキル向上を図った。3年生では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。まずは各自が作成した英語による要旨を英語科教員が添削し、修正の指示をする。修正した要旨はALTに提出し、放課後等の時間を利用して、英語による質疑応答を実施し、要旨がよりネイティブな英語表現になるようチェックするとともに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 今までの課題と改善方法

①従来は4月当初にコースを分け、各コースで基礎・応用実験を1学期間かけておこない、課題研究に必要な知識や技術の習得を図っていた。その後夏休みを挟んだ9月から個別の課題研究が始まり、テーマ設定が遅れたグループは11月から実験に取りかかる場合もあった。そのため、翌3月の中間発表では十分なデータが得られていない発表も多かった。

そこで今年度は、基礎・応用実験を廃止し、4月課題研究概論としてSコース全体に対して実験ノートの取り方や、ブラックボックスを用いた思考活動、ミニ課題研究による実験計画の立て方等必要最小限の指導を行った。そして、5月中旬から課題研究のテーマ設定を開始し9月から課題研究を始められるようにした。

②中山間部に位置する本校の近隣には大学や研究機関がなく、移動時間や費用など生徒の負担が多い。そのため継続的な専門家による指導が受けにくい。

そこで、京都大学の院生や学部生とインターネットを利用したテレビ会議を実施し、5月と12月、2月の年3回課題研究に対する助言を受けた。さらに、インターネット上では構築されにくい信頼関係を築くため、8月に1泊2日の京都大学合宿を行い、直接実験などの指導を受ける機会を設けた。

③生徒は主体的に活動できているが、正しい自己評価（振り返り）による改善ができておらず独善的で科学的プロセスに則っていない場合が見受けられた。

そこで、本校の生徒に身につけさせたい能力や指導の方法について担当教員間で協議しルーブリックを作り直した。ルーブリックを早い段階で生徒に提示し、定期的に中間発表をすることで[教員のルーブリックによる評価→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]というサイクルをつくった。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て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を深められるよう指導方法を改善した。

3.1.2 課題研究の流れ

月	第2学年			
	平成27年度		平成28年度	
4	オリエンテーション	概要説明・コース・グループ分けなど	オリエンテーション	課題研究概論（ブラックボックス・ミニ課題研究など） 【図1】
5	基礎実験	測定方法や基本技能の練習	課題研究	コース・グループ分け テーマ設定
6	応用実験	実験計画・役割分担		京都大学テレビ会議① （研究テーマ） 【3.1.2 参照】
7		レポート作成・オープンスクール準備		実験計画作成・オープンスクール準備
8				京都大学合宿 （実験・まとめ・発表） 【SW-ingゼミ参照】
9～11	課題研究	テーマ設定・実験計画作成 課題研究実験開始（グループによって開始時期が異なる）	課題研究実験開始	
12			京都大学テレビ会議② （中間報告） 【3.1.2 参照参照】	
1				
2			京都大学テレビ会議③ （中間報告） 【3.1.2 参照参照】	
3			中間発表（校内・徳島県高校課題研究発表会）	中間発表（校内・徳島県高校課題研究発表会）

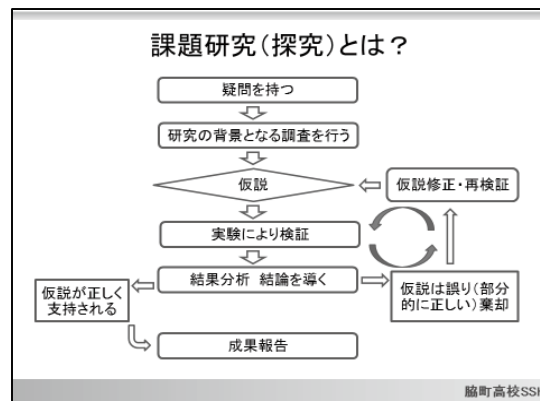
図1) 課題研究概論資料（一部抜粋）ブラックボックス・ミニ課題研究

ブラックボックス

箱の中はどうなっているの
だろう？調べてください。

ふたを開けてはダメ
時間15分 グループでまとめる
内部の絵を描く

徳島県立SSH



*ブラックボックスの教材は、平成27年度秋の情報交換会の研修内容を参考に作成

実験計画の練習 課題2

温かいものは時間がたつにつれ冷える。それはどのような冷え方をするだろうか。その冷え方は環境によってどのようにかわるだろうか。それはなぜだろうか。次のものを使用し、実験を計画しなさい。

実験計画の練習 課題2

使用するもの

- ・アルコール温度計
- ・ビーカー ・お湯 ・冷水
- ・時計

等

月	3 学年 (探究科学Ⅱの取組みについては従来通り)	
4～6	課題研究	実験計画立て直し・再実験
7		まとめ・発表準備(英語含む)・論文作成
8		発表(校内・全国総文祭・SSH生徒研究発表会など)
9～	理論研究	物理・化学・生物の探究的学習を実施する

3.1.3 京都大学テレビ会議

◇第1回 平成28年6月30日(木) 18:00～21:00

グループ毎に作成した課題研究のテーマの動機・仮説・方法をテキストにまとめ、事前に京都大学理学部に送り、学生スタッフに確認してもらう。その資料をたたき台に、物理・化学・生物それぞれの分野でテレビ会議を利用して、課題研究のテーマを絞り込んだ。

◇第2回 平成28年12月22日(木) 18:00～21:00

提出した実験レポートをもとに、実験の進捗状況を報告し、改善点などを話し合った。また、今回は中間報告のルーブリックに基づいて、学生スタッフにも課題研究の評価をしてもらい、その結果を生徒にフィードバックした。評価の低かった項目については冬休みの間に改善方法を考え年明けに報告するよう指示をした。学生スタッフにはテレビ会議の効果やルーブリックについて自由記述式のアンケートで意見をもらった。

◇第3回 平成29年2月23日(木) 18:00～21:00

ポスターによる中間発表を意識し、事前に提出した実験レポートを5分程度で要約し発表した。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。評価については、実験の改善状況の項目をルーブリックに追加し、評価の結果は生徒にフィードバックする。

《 京都大学担当教員からのコメント 》

今回の実験計画を立てる段階のような、実験機器をとくに見たり、見せたりしない段階であれば、効果的であると思う。今回、生物、化学、物理の3分野にわたってのテーマの議論があり、大学教員であっても、1人でこなせる範囲ではないので、3名以上は必要であり、複数名の大学教員が遠隔地まで行って指導するよりは、時間的にも予算的にも優れたものだと思う。

事前の生徒による説明資料は、実験レポートに含むべき内容をすべて含むように構成されているので、ページ数を増やす必要があります。生徒による口頭説明なしだと、やはり5ページ程度は必要です。また、特に行った実験内容の説明が不足しているものが多い印象です。実験器具を見ていない人が読んでも分かるようにすることが必要なので、実験器具を見ていない人(たとえば、物理班なら生物班へ)に読んでもらって、おおよそどんな実験なのかわかるかをみてもらうとよいと思う。

ルーブリック全体について、レポートを書いたものが高校生であることを考慮してよいのかどうかわからなかった。高校生にしては優れているという評価なのか、科学者の科学的判断や考察と同レベルでもって評価4とするのかということがわかりづらい。たとえば、評価を5段階にして、最高の5のところを科学者レベルとするとわかりやすい。

《 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。

- ・遠隔地にいるということは気にならない程度にコミュニケーションできたと思う。前回のアンケートに書いた通り、遠隔地にいる人にどう効果的に伝えるか考えることはとても重要。発表の良い練習になるのでは。
- ・テレビ会議というシステムは遠隔地に対する指導に対して一定の効果は生み出せていると思う。このシステムを最大限に活用するためには、互いに図や数式といったものを交換できるほうがより互いに理解が進み良い。また、私が担当したグループのうち1つは向こうのウィンドウをこちらに共有して動画を見せてくれ、それはとてもわかりやすいと感じた。

- (2)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
- ・ルーブリックの取り組み自体は非常にわかりやすく、評価の内容も妥当である。しかし、生徒のレポートや質疑応答の中にはこの評価基準をすべて満たしておらず評価に困るようなものもあったので、生徒にもきちんと評価軸を周知しておく必要がある。
 - ・研究目的の項目「十分（4）」の「課題解決の意義」に関して。必ずしも意義のある研究をする必要はないのではないか。気になって調べたなど、自由に研究することも大切。
 - ・生徒の事前資料の中にあまり事前に勉強した情報が盛り込まれていなかったのもう少し理論的背景や知識を書いてもらったほうが良い気もする。Excelなどの使い方に慣れていない人もいて、「データの表現方法」のような観点もあって良いのでは、とも感じた。だが、今回挙げられた5つの観点は必要なものであると思う。
- (3)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があれば書いてください。
- ・時間の都合上仕方ないと思うが、一通り初めに説明がほしかった。もしくは資料をもっと細かく作ることが必要かなと感じた。
 - ・各班によって渡された資料のまとめ方が違い、テレビ会議前に頭に入れておくのは難しかった。質問から入るのではなく軽めの説明を入れるのが良い。
 - ・今回は事前に資料をもらえてやりやすかった。可能ならその資料を基にこちらからも事前にコメントを送り、それに基づき生徒側も調査を進めてそのうえで議論を交わすような形もあり。
 - ・改善できる点としては、資料に関して、規格（項目等）が統一されていると、コメントがよりしやすくなり、また高校生としてもまとめやすいのではないかと。

《 本校生徒アンケート 》

- ・質問しやすく、アドバイスも的確でわかりやすい。
- ・レポートの書き方やグラフの使い分け、図の入れ方など、見る人の立場に立ったアドバイスがもらえてとても参考になった。
- ・このテレビ会議の後は、考えもしなかった新しい発見があり、自分の力になっているという実感が持てる。
- ・自分たちの拙い説明も根気強く聞いてくれ、真剣に考えてアドバイスをしてくれているので、その熱意に応えるためにも普段以上に頑張れる。
- ・大学生の学習に対する姿勢に強く刺激を受けた。あんな大学生になるために、課題研究もそうだが、それ以外の科目へのやる気も高まった。
- ・通信環境によって、話がかみ合わなかったり、聞き取りにくかったりした場面があった。
- ・年3回のテレビ会議はとても有意義であった。ただ、12月と2月の間が短く、十分な実験できていなかったのが残念だ。

3.1.4 成果と課題

次の図2は中間発表でのルーブリックの点数の推移である。参考のため評価に利用したルーブリックも掲載した。2年生を担当している本校教員4名によって点数を付けた。今年度2年生が取り組んでいる全14テーマについて各項目の点数の割合を示した。全体的には十分、ほぼ十分の割合が12月から2月にかけて増えており内容の質が高くなっているといえる。ただ特定の項目で点数が下がっているグループもあった。ある程度実験が進み色々なデータが出てきたことで焦点がぼやけたことによるものと思われる。2月のテレビ会議でのディスカッション等により自分たちの実験結果や方向性を整理し良い方向に進んでくれることを期待している。12月実施の得点で事前調査が低い結果が出ている。2月には値が上昇しているが下調べをしっかりとして理論的にも理解を深めておくことが効率よく実験を進めていく上でも重要だと思われるので、さらに指導方法の改善が必要だと思われる。

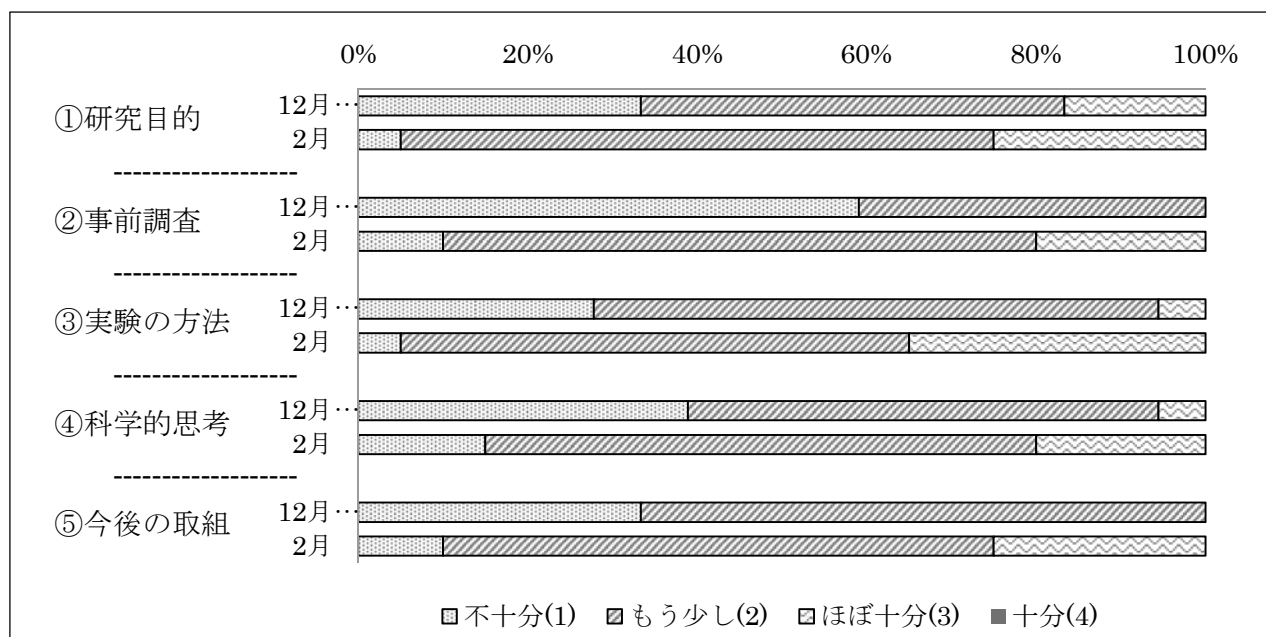


図2) ルーブリックの点数推移(12月と2月の比較)

中間評価ルーブリック

	不十分(1)	もう少し(2)	中間発表到達目標 ほぼ十分(3)	最終目標 十分(4)
① 研究目的	研究目的が述べられていない。課題設定が漠然としており、何を明らかにするための研究かが分からない。	研究目的は述べられているが、課題設定が複数あるなど曖昧である。もしくは課題解決できそうな高いレベルの課題が設定されている。	研究目的や、興味を持った事象と今回の課題設定の関連性、何を明らかにするための研究かが概ね示されている。	研究目的や、興味を持った事象と今回の課題設定の関連性、課題解決の意義が科学的根拠と共に明確に示されている。
② 事前調査	研究課題について、理論・原理や先行研究など必要な調査ができていない。	研究課題について、調査が行えているが、曖昧な部分がある。もしくは、関連する理論や原理について理解不足が感じられる。	研究課題について、調査が行えており、関連する理論・原理等の理解ができています。文献等の整理・提示もできています。	研究課題について先行研究等の調査が行えており、文献等の整理・提示が適宜できています。また、判明している事柄と判明していない事柄の区別ができています。
③ 実験の方法	実験の方法や手順が具体的にまとまっていない。	実験の方法や手順が示されているが、課題を解決するための実験になっていない。または精度や条件の点で不十分・不適切な点がいくつか見られる。	課題を解決するための実験の方法や手順が述べられており、実験方法も概ね適切である。	課題を解決するための実験の方法や手順が適切に述べられており、全体像がはっきり示されている。さらに、質の良い操作を行うための工夫が見られる。
④ 科学的思考・判断	実験方法や実験結果を科学的原理や法則に基づいて説明できていない。	実験結果を表やグラフの形で表しているが、科学的原理や法則に基づく説明が不十分である。	実験結果を適切にまとめて表現するとともに科学的原理や法則に基づき説明している。	実験結果を適切かつ正確に表現しており、科学的知識を用いて論理的に説明している。
⑤ 改善過程	指摘された点の改善がなされていない。	指摘された点の一部に改善が見られる。	指摘された点は大きく改善されたが、自分たちの工夫は見られない。	指摘された点の改善が見られるだけでなく、自分たちの工夫が重ねられている。
⑥ 具体的な今後の予定	今後の予定が立てられていない。具体的でない。	今後の予定が立てられているが、取組内容が曖昧である。	具体的な今後の取組の計画が立てられている。	

今年度の課題研究のタイムスケジュールは、7月中にはテーマと大まかな実験計画が決定し、8月には実験に必要な備品が届き、9月から課題研究をスタートする予定であった。そのため、従来の基礎研究などを廃止し、4ヶ月近くテーマ設定の時期を早めた。しかし、6月に京都大学とテレビ会議でテーマ設定に関して話し合ったことで、実験目的の曖昧さや実験方法の瑕疵などが明らかになりテーマを決めきれなかったこと、また、探究科学の授業中の限られた時間の中だけでテーマを決めようとしていたことなどが要因となり、例年以上にテーマ設定に時間を費やし、予定の9月初旬から速やかに始めるという目標を達成することができなかった。じっくりテーマ設定に取り組んだことで、テーマを安易に決め課題研究を見切り発車的に始めるグループはほとんどなくなったが課題が残った。次年度は、探究科学だけでなく理科の授業の中でもテーマ設定を意識させ、夏休みを有効活用することで課題解決につなげたい。

次に、ICTを活用した京都大学とのテレビ会議については極めて高い教育効果があったと考えている。生徒のアンケートにもあるように、具体的な実験方法などのアドバイスだけでなく、院生や学部生の学びに対する真摯な姿勢は、課題研究だけでなく他の科目についても意欲の向上につながった。遠隔地であっても、リアルタイムで情報を共有でき、密度の濃いやりとりができることがわかったので、今後は実験の器具や操作の様子をテレビ会議で報告するなど有効な活用方法をさらに考えていきたい。

最後に、ループリックの活用は生徒に目標を示す事で主体性も引き出すことができ、評価のフィードバックや京都大学とのテレビ会議等によって良い効果を生んでいる。しかし、現在のループリックには生徒の意欲や忍耐力などの行動面の評価が入っていない。授業として実施しているのでその部分も評価に組み入れられるよう改善を図りたい。また、実験成果だけではなく、プロセスも評価するために実験ノートを活用しているが、教員のスキル不足という課題も生じた。具体的には、実験ノートを毎週提出させ、記載内容についてチェックしていたが、記載事項の不備や不足を指摘し切れていない部分が多々あった。常に、最終のポスターや論文を見据えた実験ノートのチェックを行うのと同時に、定期的に実験ノートもICTを利用し大学と共有できる方法を模索していきたい。

3.1.5 平成28年度研究テーマ一覧

3年生	
<ul style="list-style-type: none"> ・カキの生命が芽吹くとき ・おいしいシイタケのひみつ ・音楽が植物に与える影響について ・大根の細菌の正体 ・乳酸菌が植物に与える影響に関する研究 ・不定芽形成に関する研究 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワカメと灰の関係性に関する研究 ・有機農業の可能性に関する研究 ・藍染めに関する研究 ・スターリングエンジンの製作と熱効率の測定 ・渦の発生条件に関する研究 ・音波による消火作用
2年生	
<ul style="list-style-type: none"> ・ケミカルガーデンの発生条件 ・フコダインの抽出 ・活性炭の賦活 ・藍染めの研究 ・飛行中のブーメランの軌道とジャイロ効果 ・水溶液の種類と空気電池 ・ボールの水面衝突時における速さと衝撃 	<ul style="list-style-type: none"> ・水面衝突時の放射音について ・サボテンの温度ととげの関係性について ・ダンゴムシの光走性 ・ミツバチの針の動き方について ・硝酸菌と水耕栽培 ・植物の根の伸長と重力の関係 ・藍染めの発酵に関わる菌について

3.2 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」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

3.2.1 今までの課題と改善方法

①本校は中山間地に位置しており大学等から離れているため、大学等で実施しているイベントや講座に参加しにくい。

そこで、インターネット回線を利用したテレビ会議など ICT を積極的に活用することで、気軽に参加できる講座を開催した。また、継続的な研修において事前課題をテレビ会議でもらい、その課題について大学に赴き報告し、さらに研修を受けるというテレビ会議の効果的な使い方についても研究した。

②2 期目では文理融合を図り、全生徒対象の科学教育を掲げている。しかし、自然科学に関する研修は多く実施しているが文系生徒が興味を持てるような内容があまりなく、理系生徒ばかりという不公平感もでていた。

そこで、社会科学や人文科学のテーマも含まれる「高校生のための金曜特別講座」や「文学散歩」等文系生徒の知的好奇心を刺激するような研修も実施し学校全体の活性化を図った。

3.2.2 実施実績

(1) 高校生のための金曜特別講座（年 16 講座）【脇町高校】

東京大学が主催する「高校生のための金曜特別講座」をインターネットテレビ会議システム (Skype) によって希望者が視聴した。

《 講義一覧 》

- 「フィクションの冒険者たち ―クルーソー、ガリヴァー、サルマナザール」
- 「近代アジアと西洋音楽 ―駒場博物館のエッケルト展を中心に」
- 「デザインから人とモノの未来を考える」 ○「中東政治の変動とグローバル・ジハードの行方」
- 「死後の生物学」 ○「メディアを考える」 ○「建築デザインという学問」
- 「きのことカビとバイオマスと ―酵素でバイオマスをとことん利用する」
- 「単細胞生物「粘菌」から学ぶソフトロボットの自律分散制御」
- 「アフリカで開かれた TICAD の意味」 ○「合同式の話」○「人口減少に立ち向かう！」
- 「この日なんの日？ ―11 月 11 日と赤いポピー」 ○「原発の最終廃棄物と日本社会」
- 「イスラーム国は国か？北朝鮮は国か？」 ○「死語の生物学・パート 2」

《 生徒感想抜粋 》

- 少し聞き取りにくい部分もあるが、自分の学校で遠いところで実施される興味のある授業を受けることができるのはとても良い。また、専門的な話が気楽に聞ける。
- 音声聞き取りにくかったのが、目の前で聞く方が良いと思うけど、行くことはできないのでインターネットで講義が聴けるのは良い。
- 途中で質問ができないことが少し残念である。ただ、画面に集中することができるので、講義の内容は理解しやすい。

(2) 徳島大学留学生との交流 年 4 回

徳島大学で学んでいる留学生と交流することで、本校生徒の国際意識の向上や英語への学習意欲の喚起を図る。また、SW-ing キャンプとも連動させ、事前研修と事後研修の一環としている。

<p>・7月22日 留学生との文化交流会 【脇町高校】 11:00～14:00</p> <p>徳島大学に留学している台湾の育達科技大学の学生6名が来校し、授業見学の後、SW-ing キャンプに参加する生徒を含む本校生徒約30名と昼食を一緒に食べた後、交流会を行った。交流会では、生徒からの提案で校内案内も行った。</p>
<p>・8月3日 留学生へのインタビュー 【徳島大学】 14:00～16:00</p> <p>SW-ing 海外研修に参加する生徒3名が、7月22日来校した育達科技大学の学生6名に対してインタビューを行った。日本統治時代がある台湾人の歴史観について、インタビュー形式で議論を行った。</p>
<p>・11月30日 ポスター発表会 【脇町高校】 16:00～18:30</p> <p>徳島大学の留学生6名（台湾1名、カナダ2名、スウェーデン3名）と徳島大学総合科学部院生・学生6名に対して、SW-ing キャンプ参加生徒が英語によるポスター発表を行った。また、SW-ing キャンプに参加しない約20名の生徒も聴衆として参加した。徳島大学の院生や学生は文系であるため科学の専門的な内容ではなく、主にポスター発表の際の態度や進め方に対しての助言を中心に指導してもらった。</p>
<p>・1月21日 22日 オデオン座国際プロジェクト 【脇町高校 オデオン座】</p> <p>徳島大学主催のオデオン座国際プロジェクトに2日間参加した。徳島大学の留学生と本校生徒が2日間にわたり、美馬市の地域資源を発見することで地域活性化を図るプログラムである。21日は本校生徒31名が参加し、留学生1名に対して生徒2～3名で1つのチームを作り、学校周辺のおすすめスポットを撮影し、その後発表会を行った。22日は40名の生徒が参加し、オデオン座（市指定文化財）にて交流会などを行った。また、その中で、参加者に対してSW-ing キャンプの報告会を行った。</p> <p>徳島大学留学生出身国 中国7名、モンゴル4名、ベトナム3名、ソロモン諸島・マラウイ・バングラディシュ・キリバス・パキスタン・モザンビーク・ナイジェリア・スーダン・中国・台湾各1名</p>

(3) 科学への誘い 【徳島県総合教育センター】

講義や実験を通して、理科に対する興味・関心や探究心を高め、学習意欲の向上や学力の伸長を目的とする。

<p>・7月17日 化学分野 13:00～16:00</p> <p>「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を、分光光度計を使用して測定した。11名の生徒が参加した。</p>
<p>・7月18日 生物分野 13:00～16:00</p> <p>「植物の成長について探究してみよう！」 植物細胞の成長の方向について、コルク栓を題材に仮説を立てて検証を行い、発展として電子顕微鏡による観察も行った。11名の生徒が参加した。</p>
<p>・8月1日 地学分野 18:00～21:00</p> <p>「宇宙の広がり体験してみよう！」 20cm 屈折望遠鏡でさまざまな天体を実際に観測した。14名の生徒が参加した。</p>

(4) 藍の生合成の仕組みを探究する化学実験 7月9日【鳴門教育大学】

インジカンの酸加水分解反応・酵素分解反応・インジゴの合成に関する実験に、2年生生理系の希望者40名が参加した。

(5) IoTに関する技術セミナー 8月3日～5日【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、1年生10名（男子3名女子7名）が参加した。2回目となる今回は、事前にテレビ会議で川原先生から「ソフトロボット」に関する講義を受け、現地研修までの課題『あなたならソフトロボットをどのような用途で利用しますか』が発表された。現地研修では各自が考えた事前課題の発表の後、ブレインストーミングの方法やアイデアが出にくいときの対処法などの講義・実験を行った。

《 日程 》

- ・8月3日 学科研究紹介 / 事前課題の披露 /ブレインストーミング
- ・8月4日 ブレインストーミング / ソフトロボットの制作

《 生徒感想抜粋 》

秋葉原の富士ソフト秋葉原ビルでは、マイコンを利用したソフトロボットの製作を行いました。3Dプリンタで作ったゴムのような柔らかい素材の中に細い形状記憶合金線が入っていて電気を流すとその線が縮む事によって動きます。本当の虫のようなかわいい動きをしました。

(6) 城崎文学散歩 8月4日～5日【兵庫県】

定員を超える応募者があり、「城崎にて」を読んだ感想文により選考した。1年生6名、2年生9名、(男5,女10)計15名が小説や歌枕で有名な城崎周辺にてフィールドワークを行い、宿泊先のホテルでまとめやグループ学習(短歌や俳句作り)を行った。

『海風に揺られて咲けり百日紅 風吹き抜けて天橋立』

自然科学に関する研修ではないが、文系分野の研修がないので「脇高を出よう！」の一環として実施を国語科に依頼したところ実現した。SSH事業を学校全体に広げ活性化させるという面で大きな成果である。

(7) 屋久島研修 8月4日～6日【屋久島全域】

2泊3日の屋久島での宿泊研修を1年生対象に計画したところ14名(男子4名女子10名)が参加した。屋久島の植生などについて事前学習を行い、現地研修ではフィールドワークを中心としたプログラムを体験した。

《 日程 》

- ・8月4日 屋久島についての講義
- ・8月5日 屋久杉ランドフィールドワーク / 西部林道・猿川ガジュマルフィールドワーク
星座に関する講義・レクリエーション
- ・8月6日 シュノーケリング

《 生徒感想抜粋 》

- 屋久杉の豊かな自然は、屋久島の方々の努力と協力によって保たれていることを知りました。私達も協力し合って身の回りの自然を大切にしなければならないと強く思いました。
- 西部林道はヤクジカの増加による食害被害が深刻で、林床にはほとんど植物がない現状だった。自分の想像とは全く違う風景だったので、実際に見ることの大切さを学んだ。
- シュノーケリングで入った屋久島の海が本当にきれいでした。海中から水面を見ると水面がきらきらと輝いており、とても幻想的でした。
- この研修では自然の大切さはもちろんのこと、食べ物への感謝の気持ちや、コミュニケーションの大切さなどたくさんのお話を学べる有意義な研修となりました。

(8) 京都大学訪問研修 8月11日～12日【京都大学】

探究科学Iにおいて京都大学の院生や学部生とテレビ会議を行い、課題研究に関して議論を重ねた。運営指導委員会において、ICTの活用も重要であるが、直接会うことでわかることもあるという指摘を受けており、2年生Sコースの生徒37名(男子24名女子13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11日 ガイダンス / 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12日 発表準備 / 昼食・意見交換 / 発表(各グループ6分)と投票

《 発表タイトル 》

化学チーム

- C1班「野菜の分離実験」○C2班「3種のピーマンについて」○C3班「色素の展開と考察」
- C4班「野菜などの色の分離実験」

物理チーム

- P1班「固定度による高さの違いについて説明」

- P2班「ペーパークロマトグラフィーによる野菜の分析」 ○P3班「光について」
 ○P4班「色素と光について」
 生物チーム
 ○B1班「トマトのリコピンとカロテンの関係」○B2班「酸化とペーパークロマトグラフィー」
 ○B3班「ピーマンの色の違いについて」 ○B4班「野菜などの色の分離実験から学んで」
 ○B5班「色の波長と色覚について」 ○B6班「生物と光の関係」

(9) 科学への誘い-advanced- 【徳島大学】

先端科学についての講義や高度な観察実験を通じて、科学に対する興味関心や探究心を高め、理科に対する学習意欲の一層の向上や学力の伸長を目的とする。

・10月1日 地学分野 14:00～17:00
「宇宙暗黒物質探索実験にチャレンジ！」 講師 徳島大学 伏見賢一氏 3名の生徒が参加した。
・10月2日 生物分野 13:00～16:00
「磁石の強さを測ってみよう！」 講師 徳島大学 三好徳和氏 3名の生徒が参加した。

(10) 物理チャレンジ講習会 1月29日【徳島大学】

物理オリンピックの予選突破を目標にした講習会に6名が参加した。

講義：物理チャレンジと国際物理オリンピック

実験：光の波動性についての実験(臨界角, 偏光板による光の遮断 等)

(11) 天体観測実習 3月14日【阿南市科学センター】

天体望遠鏡の仕組みに関する講義や天体観測に希望者17名が参加した。

講義：屈折・反射望遠鏡の仕組み

実習：望遠鏡の組立と観測 大型望遠鏡による星の観察

3.2.3 成果と課題

高校生のための金曜特別講座では、理系・文系に関係なく多くの生徒が視聴した。専門性が高い部分は理解ができないこともあったが、新しい発見があったなどの前向きな意見が聞かれた。全16回の講義であったが、延べ230名の生徒が参加した。音声が届きにくい事や会場向けに話をしているのでもスライドのどこの部分を指して話をしているのかが分からない事などもあったが興味深い話を聞くことができた。また、屋久島研修では43名の希望者が集まり、学年の約20%の生徒が関心を持ってくれた。同様に、城崎文学散歩にも約30名の応募があった。定員を大幅に超える応募で関心と意欲の高さがうかがえた。

更に、今年度は徳島大学総合科学部の村上敬一准教授の協力を得て、台湾海外研修とリンクさせながら、徳島大学の留学生と交流する機会を多く設けることができ、4回の研修に延べ100名を超える生徒が参加した。このように、文系生徒も参加しやすい科学的かつ探究的な研修を計画し続けることで、地道に文系生徒の自然科学への関心を高めていくことが肝要であると考えられる。

十分に生徒に色々な経験や学問に触れる機会を提供できていると考えているが、課題としては、教員や生徒への負担の増加が挙げられる。特に夏季休業中は、各種コンテストなども重なり、非常にタイトな日程となった。運営指導委員会でも、多くのことを企画実施していて、何が売りなのか見えにくいという指摘もいただいた。ICTを積極的に活用し実施方法を改善していくと同時に、研修の精査も進めていく必要がある。

3.3 SW-ingキャンプ

SW-ingキャンプは、SSH活動のリーダーとしての自覚並びに学力の涵養とグローバル化する社会で必要とされる国際性の向上を目的としており、現地にて研究機関見学や高校との交流、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13日～12月18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，参加報告会での傍聴者アンケート

3.3.1 今までの課題と改善方法

- ①ハワイでは時差が19時間あり，訪問先との連絡が取りにくい。
そこで，訪問先を時差が1時間の台湾に変更する。
- ②対象学年が1年のため，理科や英語の知識が不足する場合がある。
そこで，1年間海外研修を実施しないことで，参加対象生徒を2年生に繰り上げた。
- ③参加生徒が理系希望者のみで8名と少なく，全校への波及効果が限定的である。
そこで，文系からの参加も可能とし，参加人数については学年の10%にあたる20名とした。

3.3.2 事前研修・現地研修

◇事前・事後研修

月	内容	備考
4	○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する。
5	◎英語学習 日常会話訓練	・講師：本校英語教員，ALT
6	◎英語学習 日常会話訓練	・講師：本校英語教員，ALT
7	○育達科技大学（台湾）学生との交流会 ◎英語学習 日常会話訓練	・台湾の大学生との交流を通じて，お互いの国の文化や風習について理解を深める。 助言者：徳島大学 村上敬一 准教授 ・講師：本校英語教員，ALT
8	○育達科技大学（台湾）学生へのインタビュー ◎英語学習 日常会話訓練	・台湾の大学生に対して歴史観などについてインタビューを行う。 助言者：徳島大学 村上敬一 准教授 ・講師：本校英語教員，ALT
9	○課題研究開始 ◎英語学習 日常会話訓練	・グループ単位でポスター発表のための課題研究を開始する。 ・講師：本校英語教員，ALT
10	○課題研究ポスター作成開始 ◎英語学習 ポスター原稿作成	・講師：本校英語・理科教員 ・講師：本校英語・理科教員，ALT
11	○クリックモーターカー事前研修 ○校内ポスター発表Ⅰ ○校内ポスター発表Ⅱ ○課題研究ポスター作成	・国立科学工業園区実験高級中学にて行うクリックモーターカーに関する事前研修を行う。講師：本校理科教員 ・本校生徒及び教員に対してポスター発表を行う。 ・徳島大学留学生・院生・学部生に対してポスター発表を行う。 助言者：徳島大学 村上敬一 准教授 ・講師：本校英語・理科教員

	◎英語学習 ポスター原稿作成	・講師：本校英語・理科教員，ALT
12	○台湾の文化・歴史学習会	・生徒による台湾の歴史についての発表。
1	○徳島大学留学生との交流会 (事後研修)	・徳島大学主催のプロジェクトで台湾研修の報告を行う。 コーディネーター： 徳島大学 Gehrtz 三隅友子 教授 徳島大学 村上敬一 准教授

◇現地研修

日時 平成28年12月13日(火)～12月18日(日) 5泊6日

引率者 4名(引率責任者 教頭 武田伊織, 教諭 板東潤, 谷圭子, 津川大輔)

月日 (曜)	訪問先等	現地時刻	研修概要
12/13 (火)	脇町高校 発 関西国際空港 発 桃園国際空港 着	8:20 14:30 16:40 19:30	貸切りバスにて関西空港へ 入国手続き ホテル着
12/14 (水)	新竹市サイエンスパーク 清華大学	9:00 9:30～ 11:30 13:30～ 17:00 19:00	ホテル発 ○サイエンスパークについての講義及び施設見学 ○清華大学教員によるレンツの法則を利用した電子回路に関する講義及び実験, 施設見学 講師 戴明鳳 氏 ホテル着
12/15 (木)	国立科学工業園区実験高級中学 (NEHS)	9:00 9:30～ 16:30 19:00	ホテル発 午前；○ウェルカムセレモニー ○NEHSの生徒との共同化学実験(不飽和炭化水素における炭素含有率の検証) 午後：○本校生徒によるポスター発表 ホテル着
12/16 (金)	国立科学工業園区実験高級中学 台北101(免震構造)	9:00 9:30～ 13:00 15:00～ 17:00 18:00	ホテル発 ○クリップモーターカーレースと協議 ○施設見学 ホテル着
12/17 (土)	故宮博物館 金瓜石(黄金博物館)	8:00 9:30～ 11:30 15:30～ 17:00 19:00	ホテル発 ○見学 講師 許嘉旂 氏 ○見学 ホテル着
12/18 (日)	桃園国際空港 発 関西国際空港 着 脇町高校 着	11:00 14:20 17:50 22:30	ホテル発 入国手続き・貸切りバスにて学校へ 学校着・解散

3.3.3 成果と課題

現地研修で最も重視した点は、国立科学工業園区実験高級中学（以下 NEHS）での研修である。母国語を英語としない台湾の高校生と、英語を用いてコミュニケーションをとることができれば極めて高い教育効果があると考えた。そこで、NEHS での研修は 1.5 日を取り、内容も受け身にならず積極的に交流できるよう、「NEHS の生徒との共同化学実験」・「本校生徒によるポスター発表（英語）」・「クリップモーターカーレースと協議」の 3 つプログラムを実施した。「NEHS の生徒との共同化学実験」のテーマは、事前に化学の授業の進捗状況を伝えたところ、「不飽和炭化水素における炭素含有率の検証」となり、本校生 2～3 名と NEHS の生徒 2～3 名からなるグループで NEHS 化学教員の指導のもと実験・考察を行った。化学の専門用語など聞き慣れない単語などもあったが、NEHS の生徒が手書きの実験プロトコル（英語）を用意してくれており、それをもとにコミュニケーションを図ることができていた。本校生徒によるポスター発表（英語）は、ホストクラス約 50 名の生徒に対して行った。テーマは、文系の生徒も参加していたため日本文化に関するもの 1 点、地域活性化プランに関するもの 1 点、国際社会に関するもの 1 点、自然科学に関するもの 7 点の計 10 タイトルと幅広く行うことができた。NEHS の生徒の積極的な姿勢にも助けられ、対話しながらお互いに内容の理解に努めていた。そして、「クリップモーターカーレースと協議」は、クリップモーターカーをチームで 1 台事前に作製してもらい、その移動距離を競う対抗形式を採用した。技術的に難しい面があり、ほとんどのチームが走行できなかった。そこで前日に、なぜうまく走らないのか協議し合うこともプログラムに組み込んだ。その際、協議がうまく進むよう本校生が手書きの説明書を英語で作製し、当日問題点を話し合うたたき台とした。その結果、想像以上にコミュニケーションをとりながら問題解決に取り組むことができた。なお、「本校生徒によるポスター発表（英語）」と「クリップモーターカーレースと協議」の司会進行は、本校理科教員が英語で行った。生徒だけでなく教員も積極的に英語を使う姿勢を見せることで、生徒への意識喚起につながったと考える。

次に成果として挙げられるのが、事前研修の充実である。次に示すように対象生徒を

Bacteria Involved in Indigo Dyeing

Michi Sato Ryoko Yamaguchi


In recent years, synthetic dyes have been becoming more popular because natural ones are expensive, but it's thought that natural indigo has anti-bacterial effects and can block some UV rays. So, those who wear indigo-dyed products might receive some protection. So, we wondered whether we could make natural indigo more popular by creating a more efficient fermentation process of the indigo leaves and thus reduce the cost of natural indigo products.

About Indigo Dyeing

③ Kinds of indigo dyeing
 * Dye using fresh leaves
 * Sukumo iye fermentation

We used indigo leaves to create the dye, but indigo isn't water-soluble, so it has to be turned into a water-soluble form.

First, we made the **sukumo**. It is a traditional dye made from fermented indigo leaves.




How to Make "Sukumo" (dye made from indigo leaves)

- ① Piled up all the dried leaves on a straw mat.
- ② Sprinkled the dried leaves with water and mixed them well.
- ③ Repeated this process for 4 months until completed.

Sukumo isn't soluble in water, so we dissolved it in an alkaline solution. Added iye, Japanese sake, and limewater into the finished sukumo. = "Sukumo Iye Fermentation"

We know that bacteria found on the indigo leaves promote fermentation. So, we assumed that it's a specific kind of bacteria that promote the fermentation.




Bacteria promote the fermentation of indigo leaves, so we isolated and cultured such bacteria to determine which type creates a more efficient and stronger dye.

1. Wiped off bacteria from indigo leaves with autoclaved cotton swabs.
2. Applied them to an MRS agar.
3. Put it into a constant temperature chamber and kept at 40°C to culture the bacteria.


We used alcohol, UV light and an autoclave to sterilize fresh indigo leaves.

Results




Autoclave
No colonies

After Sterilization



UV light
Many colonies



Alcohol
Some colonies

We are investigating whether autoclaving has an influence on the fermentation process of the indigo leaves.

<Control experiment>
 - Only autoclaved leaves
 - Autoclaved leaves + bacteria applied to autoclaved leaves

We placed both groups into separate petri dishes which contained a desiccant to dry them.

Dry them

We cultured bacteria obtained from the surface of the leaves, then added them to autoclaved leaves and observed the fermentation process.

生徒発表ポスター

$$M = N \cdot F \cdot r = N \cdot I \cdot B \cdot l \cdot r$$

(Torque)
回轉力
マ-クス

N : Number of turns (巻数)
The coil becomes small $\Rightarrow N$: increase

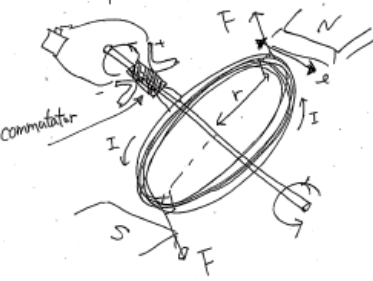
F : The force ~~acting on the current~~ from the magnetic field to the current
 $= I \cdot B \cdot l$

I : Current [A] constant (not charged)

B : magnetic field [Wb]
The distance of the magnet becomes shorter \Rightarrow stronger

l : length [m] constant (not charged)

r : The radius of coil [m]



N

N

S

S

Putting iron in between
magnetic field strong

- Small coil should be better.
- The most important thing is contact of the commutator (電接点)
- If you make strong contact, friction is too large great
- If the contact is weak, no current flow.

This adjustment is very

クリップカーの原理説明プリント（生徒作成）

2年生とした台湾研修では、事前研修の期間が大きく延びた。そこで徳島大学総合科学部准教授である村上敬一氏の協力のもと、徳島大学留学生との交流を主とした事前研修を計画実施した。特に、台湾からの留学生に対しての歴史観に関するインタビューは、台湾の大学生のリアルな意見を聞けるよい機会となった。また、出発直前であったが、留学生や院生、大学生に英語によるポスター発表を見てもらい指導を受けたことで、課題を明確化でき発表方法の改善を図ることができた。

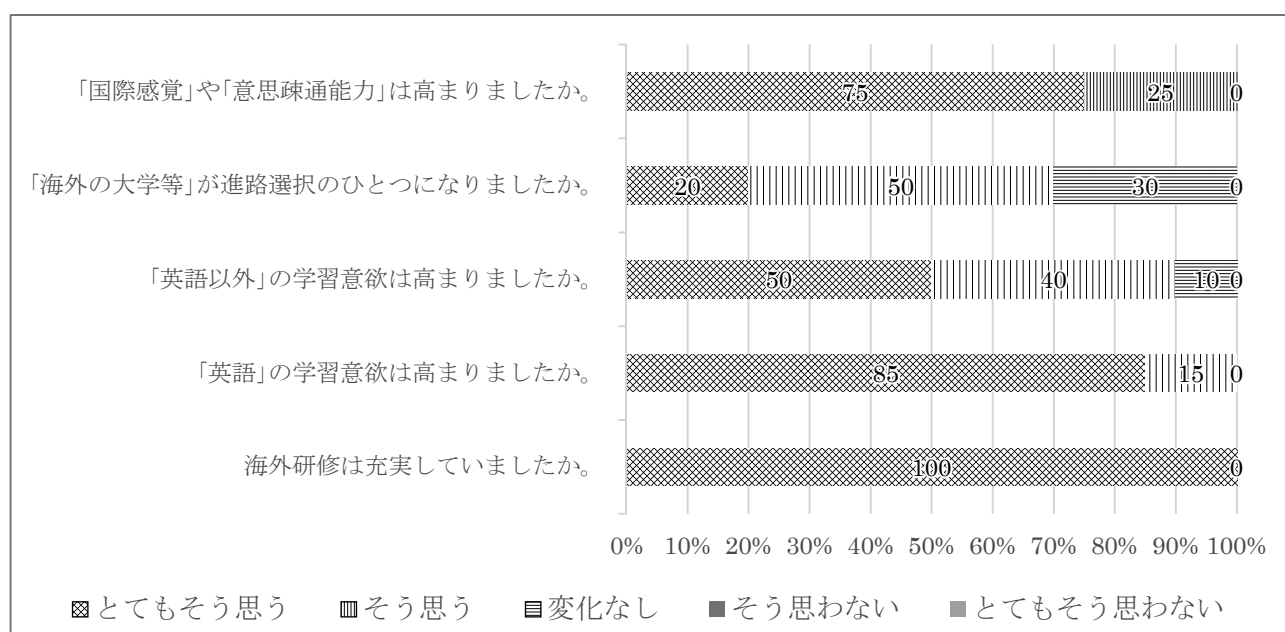
	生徒選考	事前研修開始	出発日	事前研修期間
ハワイ	7月	9月	1月初旬	4ヶ月
台湾	4月	5月	12月中旬	7.5ヶ月

学年の10%にあたる20名が参加したことで学校全体への波及効果が上がったと考える。具体的には、地方創生政策コンテストに応募したグループが、台湾研修に参加した生徒を通して台湾の高校生にアンケートを実施し、そのデータが評価され美来創生美馬市政策アイデアコンテストにおいて最優秀賞を獲得したということもあった。今後は、事前学習や事後学習にICTを用いて交流を行えば、更に多くの生徒に効果を還元できると考えている。

新たに生じた課題としては、次の3点が挙げられる。1つめは、研修の実施時期である。期末考査が終了した翌日の12月13日出発したため、12月に入ってからポスター発表の練習が全くできなかった。NEHSの都合もあるため、こちらの意見で日程を変更することは難しいが、次の実施に向け連絡を取り合いながら、双方にとって都合のよい日程を決定したい。2つめは、理系分野のポスター発表である。理系分野の発表をした生徒はSコースの生徒で、課題研究を行っている。その内容をポスター発表することにしたが、十分なデータを得られておらず、内容を深化させることができなかった。今後は少しでも早く課題研究を始めるなどしたい。3つめは、英語教員の負担が大きくなったことである。参加者が8名から20名に増えたことによる物理的負担増が大きな要因である。理科教員も依頼文や礼状、NEHSでの挨拶文などを英語で作成し、少しでも負担を軽くしようとしたが、最終確認は英語教員がするため大幅な負担減にはならなかった。今後は、ポスターの内容を理科教員の時点で完成させ、その概要を英語科に提供することで負担を減らすなど効率化を図りたい。

最後に、研修先をハワイから台湾に変更したことで、生徒の主体的活動が増え充実した研修になったと思われる。特に、クリップモーターカーレースの前日は、生徒が自主的に集まり深夜まで協議をおこなう姿が印象的であった。今後も台湾でのSW-ingキャンプを継続する予定であるが、事前研修に徳島大学と連携したミニキャンプを入れるなど、今後も研修内容のブラッシュアップをおこなっていく。

3.3.4 アンケート結果と生徒感想



研修前後の生徒の意識の変化について【生徒感想】

- 飛行機で約2時間半。台湾は思っていたよりもずっと近いことがわかった。台湾の空港は日本とあまり変わらなく、台湾へ来たという実感は沸かなかった。しかし、バスでの移動中にガイドの許さんが台湾の説明をしてくれ、「カラ OK」と書いて「カラオケ」と読むことや、台湾のレシートは宝くじになっていて当選を確認するためにみんな捨てないで持っていることなどを聞き、日本との違いを感じた。明日からの研修でも、小さな気付きや発見を手帳に書き留め、日本に帰ってからいろんな人に伝えていきたいと思う。
- 台湾の2日目は新竹サイエンスパーク、清華大学と勉強面での内容が濃い一日になりました。特に、清華大学では理工系の学問が盛んに行われており、僕自身も理系であるので興味を持って講義を受けることができた。講義のスライドはすべて英語で完全に理解するのは難しかったですが、知っている単語や図などからある程度は推測することができた。これからはそういった力も大事になってくると思った。
- 3日目は国立科学工業園区実験高級中学で1日中研修をおこなった。オープニングセレモニーでは、流ちょうな日本語で歓迎の挨拶を生徒がしてくれた。日本語に興味を持ち、日本語教室で基本を勉強し現在は独学で勉強したそうで、さらに驚いた。
- この研修で特に刺激を受けたのは国立科学工業園区実験高級中学での交流です。自分と同年の生徒が英語で自分の考えをしっかりと話している姿を見て、これまでの自分の英語学習への考え方がガラッと変わりました。今までは漠然と大学入試のために英語を勉強していたのですが、台湾の高校生との交流で英語を「使う」ために勉強するという考え方になりました。
- 実験は炭化カルシウムと水を反応させる実験であった。私たちの班は予想通りの反応にならなかった。その結果は残念であったが、反応がおこらなかった理由について実験中学の生徒たちと有意義な議論を交わすことができた。
- 台湾の高校では大変刺激を受けた。何事にも積極的で能動的な姿勢は自分も見習いたいと思った。まず初めに北京語を少し覚えてみよう。
- 台湾の高校生との交流は、自分に海外へ出ていく楽しさと、人と積極的にコミュニケーションをとることができるという自信を与えてくれました。
- 初めは緊張していて、なかなか話しかけることができなかつたけど、台湾の高校生が積極的に話しかけてくれたおかげで、英語を使ってコミュニケーションをとることができました。次第に自分からも話しかけられるようになって話がどんどん広がって、とても充実した時間を過ごせました。
- ようやく台湾の空気に慣れてきた4日目。起きると少しの疲労感と、昨日できた初めての海外の友人と会えることの期待を感じた。工業園区実験高級中学で過ごした時間は、きっと一生忘れないだろう。初めて外国に友達ができて LINE を交換したが、今後も連絡を取り合いながらお互いの成長につなげたい。
- 故宮博物館で一番印象に残ったのは、「象牙雲龍文套球」である。構造がとても複雑で、21層からなりそれぞれの層に装飾がなされているらしい。実際に見ると、見た目にはわからないほど細かなつくりになっていた。現在の技術では31層まで作ることができると聞いた。技術の進歩のすごさも感じるが、何千年も前にこのようなものを作り出す技術もすごい。
- 黄金博物館では本物の金に触った。友達と両サイドから金を持ち上げようとしたけど全く動かなかった。昔はゴールドラッシュで賑わったそうだが、資源がなくなると寂れていく現実を目の当たりにした。後生のことを考えて行動する大切さを学んだ。

3.4 課外活動

「科学部」を中心に課外活動を活性化させる。「SW-ing ゼミ」や科学コンテスト等にも積極的に参加させ、学校全体の研究活動や科学的な活動の核となる生徒を育成を図った。

3.4.1 課外活動参加実績

◇ 平成 28 年度発表会等

4/9	四国地区 SSH 生徒研究発表会	12 作品参加 (作品名省略)
7/30	全国総合文化祭自然科学の部	カキの生命が芽吹くとき
8/9	SSH 生徒研究発表会	藍染めに関する研究
7/31	高校生大学院生による研究紹介と交流の会	乳酸菌が植物に与える影響 スターリングエンジンの製作と効率
8/6	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
3/28	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

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

◇ 入賞実績

第 15 回国際高校生フォーラム	緊急指令 国際テロリズムに対処せよ	最優秀賞
第 3 回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
第 58 回日本学生科学賞徳島県審査	渦の発生条件に関する研究 カキの生命が芽吹くとき スターリングエンジンの製作と効率	最優秀賞 1 作品 優秀賞 2 作品 入賞 4 作品

国際高校生フォーラムは鳥取県立倉吉東高等学校が主催しているプレゼンテーション大会で有志 2 チームによる校内予選を経て代表チームが参加した。1 年生の探究活動の発展型として生徒に呼びかけ SSH プロジェクトの一環として実施した。

◇ 科学部の活動

第 1 期時には科学部は活発に活動できていなかった。SSH コースの生徒と科学部員が多く重なっていたため SSH コースとしての活動が科学部の活動となっていた。また、顧問が兼務して忙しいこともあり、1 年生の活動があまりできていない状況であった。第 2 期に入り科学部 1 年生に対して自分たちで考えたテーマにより課題研究を実施させた。年に数回の部内発表と年度末に校内でのポスター発表を実施する。計測機器等の使い方については 2 年生の科学部員が 1 年生に対してアドバイス等をするようにして教員の負担の軽減を図った。その結果、ほぼ毎日放課後に集まって活動ができており、校外で実施される研修等にも積極的に参加するなど活性化が図られた。

ただ、多忙なためどうしても指導不足になり全体的な活動の内容や課題研究の質として問題がある。効率よく指導できる方法を考えていく必要がある。

3.5 アドバンスプログラムまとめ

アドバンスプログラムは専門性の高い講義・実験や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・態度を育成することを目指している。今年度はSW-ing キャンプ(台湾研修)やSw-ingゼミ(屋久島研修)など新しいプログラムを開発・実施するとともに2年生の課題研究の進め方を抜本的に見直すなど今までの課題の改善に努めた。また、インターネットテレビ会議の活用により大学等が近くにはない高校として特徴的な取組も実施できた。

Sw-ing キャンプではハワイから台湾に研修先を変更することで参加人数を10名弱から20名に増やすことができた。内容についても交流高校先での活動日を1日半にしてポスターセッションの実施や共同実験を実施することで、ほぼ一方的な英語の口頭発表を実施していた第1期のプログラムから相互コミュニケーションが活発に行われるプログラムへと進化した。相手校の生徒の献身的なもてなしと英語能力の高さによって想像以上に質の高いプログラムが実施できたと考えている。アンケートの結果からも分かるように、英語が母国語でない同じ高校生が流暢に英語を話す姿を見て大きな刺激を受けた。また、SSH コースの生徒だけが参加していた海外研修に文系生徒を含む他のクラスの生徒が参加したことは、SSH 事業が学校全体の取組であるということを生徒・教員に意識付けるきっかけにもなったと考える。

SW-ing ゼミにおいては「屋久島研修」「文学散歩」を新規に計画・実施した。「IoTに関する技術セミナー」も含め事前課題→個人探究→発表→現地研修→事後報告という一連の流れが含まれており、「協高を出よう！」の取組とからめて質の高い研修を実施できたと考えている。また、「高校生の金曜特別講座」では東京大学が実施している高校生向けの講座をテレビ会議で18講座放映し、延べ230名が参加した。アンケートでも「遠くの講義が聴けて良い」という意見が多くあり一定の成果をあげている。SW-ing ゼミの研修については従来SSH コースの生徒の参加がほとんどであったが、科学部員を始め他のクラスの生徒も多く参加できており、科学に興味や関心を与えるきっかけを学校全体に提供できている。また、課外活動においても大学主催の研究発表会や各種コンテスト、科学体験フェスティバルなどへ積極的に参加できており、SSH コースの生徒のみならず、それ以外の生徒の科学技術に対する興味・関心は年々上昇している。SSH コースの生徒による活動状況が、校内発表や表彰を通して全校生徒に浸透し波及効果を生んでいる。

探究科学Iは今までの課題を踏まえて進め方を抜本的に見直した。第2期申請時に文部科学省から計画書について「課題研究については、より成果を上げていくために理科教員全体・担任等の教員による定期的な議論の場を設定し、アクティブ・ラーニング的な指導法の研究が望まれる。」と指摘されていた。担当教員間で生徒の主体性を重んじた指導のあり方について議論した。その結果、科学的なディスカッションの機会を多く持ち、評価→フィードバックを繰り返すことで生徒に深く考えさせ自ら気づかせることが必要だという方向で意見がまとまった。中間発表時のルーブリックを見直し、評価→フィードバック→見直しを定期的に変更した。中間発表ではテレビ会議を利用して京都大学の学生スタッフにも協力いただいた。京都大学とのテレビ会議は大学スタッフとのやりとりだけでなく生徒間のディスカッションの機会を増やしており良い効果を生んでいる。実験ノートは毎週提出させ担当教員がコメントや質問を書くことで気づきを促した。実験ノートについても評価ルーブリックを作成したがうまく機能しなかった。しかし、実験ノートのやりとりがポートフォリオ的な評価につながっており中間発表の評価にも生かされた。ずっと課題になっている課題研究の開始時期であるが、基礎実習等を減らすことでテーマを早く決定させ少しは早く始めさせる事ができたが現時点の状況をみると課題研究の進捗状況は思わしくない。さらに改善が必要である。

インターネットテレビ会議については回を重ねる度に操作や話すタイミングに慣れてきてスムーズにやりとりができるようになってきた。画面の共有やホワイトボード等の視覚効果を組み合わせると効果的で分かりやすい説明ができることも分かった。外部とのリアルタイムのやりとりは発表会と同様の緊張感と刺激があり、生徒の意欲向上や思考の進化につながっている。

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)
- (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 28 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	25 年度	26 年度	27 年度	28 年度
中学生	76 名	67 名	72 名	65 名
教員等	21 名	25 名	20 名	18 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%	21%	1%	0%
内容が理解できた	35%	57%	8%	0%
科学に関する興味関心が高まった	55%	42%	2%	0%
学習を深める意欲が増した	52%	44%	4%	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

4.2 脇町高校 SSH 生徒発表及び授業研究会 (平成 28 年 9 月 21 日 実施)

生徒発表会では7月末に倉吉東高校において実施された「緊急指令 国際テロリズムに対処せよ」というテーマのプレゼンテーション大会で最優秀賞を受賞した作品、県内の発表会で入賞し、今夏に全国総合文化祭自然科学部門(広島)、SSH 生徒研究発表会(神戸)に出展した作品、JAXA が主催するスペーススクールの参加報告の発表がなされた。また、校内予選を勝ち抜いた3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い、先生・来客等による「最優秀賞」生徒による「脇高賞」の審査を実施した。

授業研究会は本校の協働的問題解決学習の成果を公開するとともに参加した先生方と授業について深く考える機会にするため開催した。午前中は11科目の公開授業及び4科目の研究授業を実施した。午後からは授業研究会で意見を交換し、その後、講演会で次のステップのための示唆を与えていただき、大変充実した研修会となった。

この日は県内外から約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

A 現代文 B 「舞姫」

B 地理 B 「世界の水事情」

C 化学 「化学反応の量的関係」

D SW-ing 「科学に関する話題・問題を読み解くために」 【P57 資料2】

13:20～14:00 授業研究会

14:15～16:00 講演「アクティブラーニングの第2ステージへ アクティブラーナーを育てるために」

協議のまとめを本校 HP よりダウンロード

http://wakimachi-hs.tokushima-ec.ed.jp/jo1i5prmg-331/#_331

◇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	72.4%	27.6%			
(2) 公開授業	61.3%	32.3%	6.5%		
(3) 研究授業	83.9%	16.1%			
(4) 授業研究会	56.7%	43.3%			
(5) 講演会	82.8%	17.2%			

問2) 感想・意見

- 生徒発表でメモ等をできるだけ見ずに発表できていた。研究が自分のものとなっていると思われる。質疑応答で生徒から積極的な質問がされており、それに対する答え方も慣れているようであった。適切な質問を行うことは難しいのだが、気後れすることなくできているように見受けられた。
- 日頃から生徒主体の授業を目指して取り組まれているのが授業の様々な場面で感じられました。全校で共有されている考え方がしっかりされているのではと思います。
- 貴校で実践されている教育活動を拝見させていただきたくさんの示唆をいただきました。また、授業研究会で他校の先生とも協議することができ貴重な時間となりました。
- 一日にわたり様々なメニューを考えられかなり勉強になった。これだけの内容を考え実施するのは大変な苦労があったと思います。今後も改善を進め県の実験校として頑張してほしいと思います。

4.3 脇町高校 SSH 事業成果報告会 (平成 29 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 20 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

遺伝子組み換え作物に関するディスカッションの3時間目、シンキングツールを使って推進派・反対派それぞれの意見を踏まえた上で意見を考え述べる。

・2年生 S コース 探究科学

S 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・感想

- 数年にわたり参加させていただいていますが、一年一年確実に内容が深化し発展していくのを感じます。
- ディスカッションをしている生徒達の表情がとても良かった。協働的活動が重視された実践の成果があらわれていると思いました。自分の意見を表現したり、人の意見を聞くことを行う場を授業の中にどんどん取り入れていかなければと思いました。ありがとうございました。

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【P55 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)(1月)
(27年度はグローバルリテラシー・スキルテスト(7月))

5.2 事業評価一覧についての補足【P54 資料1】 -----

今年度重点的に開発を進めたい事業項目をピックアップして一覧にした。今年度の目標を明確にするとともにSSHプロジェクトチームの打合せや運営指導委員会で効果的に活用できた。今年度の全体的な進捗度合をみるとアンケート等の目標値も達成できており、概ね計画通り各事業を実施できた。重点項目の中でも協働的問題解決学習とSW-ingゼミ(ICTを利用した遠距離大学との連携)においては、本校独自の特徴的な取組になっており、成果が上がっていると考えている。

5.3 GPS-Academic 【P60 資料5】 -----

昨年度7月にグローバルリテラシー&スキルテストを1年生全員、今年度は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」に非常に似通っており、現在の生徒の状況把握と作成しようとしている評価問題の参考にするため実施した。

グローバルリテラシー&スキルテストの結果について検証する。昨年度は1年生の7月に受験したので、ほぼSSHの取組がなされていない状況である。全国の高校生平均と比べると全ての項目で下回っていた。また、同時期に実施された校外模試の3教科(英数国)総合の偏差値と本テストの成績を比較すると相関関係があることが分かった。この相関についてはGPS-Academicについてもあった。逆に考えれば批判的思考力や協働力をトレーニングによって向上させれば学業成績にも良い効果を生じるのではないかと考える。

今年度12月実施したGPS-Academicの結果について検証する。平均レベルであるBランク以上の生徒割合に注目すると批判的思考力については全国が78.0%、本校1年生が77.7%、2年生は86.7%であった。協働的思考力は全国が86.2%、1年生が90.9%、2年生が91.0%、創造的思考力が全国は83.1%、1年生が89.1%、2年生が85.7%であった。批判的思考力については1年生が全国割合を少し下回ったが、2年生は大きく上回った。他の項目については全国割合をすべて上回った。SW-ingの授業で批判的思考をテーマに数時間授業を実施しているが授業をまだ受けていない1年生と授業を受けた2年生で差が出ていた。授業の成果が表れたのかもしれない。

テストの内容やテストを受検した高校の数が違うので一概には言えないが、全てが高校生平均以下であった昨年度の結果とほぼ全てが全国割合を超えた今年度の結果から本校の教育活動によりスキル・能力が伸びたと考えてもよいのではないだろうか。

本校の共通ルーブリックとこのテストの成績の相関を調べると批判的思考、協働的思考については僅かな相関が見られた。ただし、批判的思考についてはクリティカルシンカーになると自己省察する態度が強くなるので自己評価が下がることがあり、自己評価と客観テストの結果にはっきりとした相関が出にくいということが専門書等で報告されていたことから共通ルーブリックの数値が向上したので生徒の能力等も向上したとは言えないかもしれない。

このテストは自己評価とテストによる客観的な評価を比較して、何ができて何ができないかを振り返り、新たに目標設定をすることができるような仕組みになっている。今後の評価の方法について大変参考になった。

5.4 SW-ing S.L.C. 【P59 資料4】の利用について -----

共通ルーブリックを改訂した「SW-ing S.L.C.」を生徒評価・授業評価・事業評価にどのように活用するのかをまとめた。内容と活用方法については教員研修で協議し、ある程度の理解を得た。再度、協議の機会を持って効果的に活用できるように意識の共有を図る。GPS-Academicの結果や手法を踏まえて次のように考えた。なお、評価表の作成については大阪教育大学附属高校主催の課題研究評価研究会での評価項目を考えるワークショップの手法を利用した。

(1) 生徒の自己評価

年間に3回（学期の開始時期）実施する。用紙の中に3回分の自己評価を書き込めるようにして1年間の自己変容について振り返りができるようにする。

(2) 協働的問題解決学習との関わり

各教員は年間2回（1・2学期終了時）各項目の能力・態度の向上を意識して何回協働的問題解決学習を実施したかを記録し集計する。実施回数の少ない項目についてはその項目の能力向上を意識した教材開発を考える。授業の実施回数と生徒の自己評価について相関を調べその効果を検証する。ただし、授業を実施する際にはその授業で意識している項目の目標レベルをできるだけ具体的に明示し、振り返りの機会を持つ。可能であれば教員が目標レベルへの達成度合いを評価しフィードバックする。そうすることで自己評価と実際の能力・態度との相関が強くなるだろう。

特にアクティブラーニング型授業において目標を明確にすることは授業を受ける側にも実施する側にも重要なことであり「形あって学びなし」という状況にしないことにも良い効果がある。

(3) 事業評価

この「SW-ing S.L.C.」のデータは、実施することができたか、効果を上げることができたかということの検証につながり、PDCAサイクルが可能になる。

また、評価項目については、全教員で見直す機会を持ち、追加・修正をくり返しながら本校SSHプログラムと生徒に合ったものにしていく必要がある。

平成 28 年度脇町高校 SSH 事業評価

資料 1

1 平成 28 年度の重点項目

個別事業名	内容	結果
SW-ing プラン	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） 3 年生の教材・指導計画作成	批判的思考，事実と意見の違い，遺伝子組み換え作物の是非に関するディスカッションの教材を新たに開発し，各クラスの副担任が実施した。 6 月にディスカッションを実施したが，時間不足であった。
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	ポイント制を導入は生徒の意識向上に効果があったと思われるが 1 年生で資格を取った生徒のポイントをどうするかで不都合が生じ調整が必要である。
協働的問題解決学習	教員研修・授業研究会により授業改善を図る	5/18, 7/7, 2/13 教員間でのワークショップ 9/21, 12/12 外部講師による研修
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	外部から約 70 名の先生方が来校し，11 科目の公開授業，3 科目の研究授業を実施することで授業実践の手法や理解を深めた。 12 月に 5 泊 6 日で新竹市及び台北市で実施した。高校との交流では各自の探究活動のポスター発表，実験，科学工作による競技等を実施した。
SW-ing ゼミ	ICT 機器等を利用した遠距離大学等との連携	IoT に関する技術セミナーではテレビ会議による事前顔合わせと事前課題の説明，探究科学においては京都大学と年 3 回のテレビ会議を実施した。また，東京大学が実施している高校生のための金曜特別講座のインターネットライブを年間 16 回実施した。
事業評価	科学的思考力の変容を測るための評価問題作成 事業評価基準の検討	評価問題は作成できず。 「SW-ing プランで身につけるべき能力・態度」を全教員で協議し改訂した。今後事業評価に活用する。

◆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	評価
地理的条件を克服し，大学等と効率的かつ緊密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	京都大学とは課題研究においてテーマ設定や中間報告に関するテレビ会議を 3 回実施し TA 等と科学的なディスカッションの機会を多く取れた。夏休みの「IoT に関する技術セミナー」ではテレビ会議で大学の先生と顔合わせをして課題をもらい，各自調べたことを現地で報告した。東京大学が実施している高校生のための金	A

			曜特別講座をテレビ会議で16講座実施した。		
	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カレッジ 脇高を出よう!, 高校生のための金曜特別講義			A
全生徒・全教員がSSH活動に参加することができたか	全生徒による探究的活動	Sw-ingリサーチ「人口減少社会」:1・2年 脇高を出よう! 報告会:1年			B
	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	Sw-ingプラン(総学)の教材作成			B
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	探究科学I・IIの指導について	メタ認知・批判的思考, 遺伝子組み換え作物ディスカッション等			B
海外の高校等との連携により国際感覚を育成できたか	SW-ing キャンプ	基礎実験の内容を改訂, 課題研究の開始を9月にする。大学等との継続的な連携			A
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: 科学技術に対する興味・関心・意欲が増したか	新しくプログラムを作成し台湾海外研修を実施した。実施後のアンケートでは全員が国際感覚を育成できたと答えた。			B
	生徒意識調査: 未知の事柄への興味(好奇心)が増したか	12月実施の意識調査の結果は全体で65%であり目標の65%以上(昨年度の意識調査結果:66.0%)をクリアした。			B
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	12月実施の意識調査の結果は全体で75.3%であり目標の75%以上(昨年度の意識調査結果:77.3%)をクリアした。			B
	生徒意識調査: 新しい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66.9%であり目標の65%以上(昨年度の意識調査結果:68.9%)をクリアした。			B
	生徒意識調査: 色々な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80.0%であり目標の75%以上(昨年度の意識調査結果:78.7%)をクリアした。			B
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28年度は1・2年全員にGPS-Academic(ベネッセ)を受けさせる。	12月実施の意識調査の結果は全体で82.9%であり目標の75%以上(昨年度の意識調査結果:77.8%)をクリアした。			B
	生徒自己評価: 書く力, プレゼンテーション力, 協働力, 情報収集・分析, 問題解決・探究活動の各項目についてルーブリック形式で目標を定め, 年間2回実施する。	テストの内容や集計方法が変わったので比較できないが本校の生徒の強みとして協働力が高いという結果がでた。			B
		1年生[書く力:1.63→3.25 プレゼン:1.77→3.02 協働力:1.65→3.53 情報収集:1.94→3.22 情報分析:1.08→2.67 問題解決:1.18→2.95] 2年生[書く力:2.94→3.52 プレゼン:2.89→3.51 協働力:3.11→3.76 情報収集:2.95→3.64 情報分析:2.66→3.32 問題解決:2.91→3.63]			B
		全体的に自己評価が上がっており能力等の向上を自覚していることがわかる。			

教科・科目	単元（テーマ）	学年・クラス(人数)	授業者
Sw-ing	科学に関する話題・問題を読み解くために	14HR(35)	板東 潤

【目的】 科学に関する様々な社会問題について深く考え、説明・発信し、他社と対話・共考するための知識・能力・態度を養う。

【目標】 ①確証バイアスについて知る
②身の回りの科学・技術について深く考える方法と態度を養う
③主体的・協働的に学習する

【ねらい…… 科学的思考力の育成に関する活動】

○	自分の考えを他人に対して表現（書く、話す）する力の育成
	情報やデータを収集（インターネット・書籍・アンケート調査…等）する力の育成
○	様々な情報やデータを分析（整理・分類・比較・相関…等）する力の育成
	様々な情報や知識を組み合わせ、答えが明確でない問題の解決を図る能力や態度の育成
○	協働して、新しいアイデアを出したり、考えを深めるための能力や態度の育成
	現状や原因分析により問題点（課題）を見いだす力の育成

【使用教材・備品】

ワークシート・説明用スライド（自作教材） プロジェクター、スクリーン、パソコン

参考図書 [1]戸田山和久，2011：「科学的思考」のレッスン

[2]菊池 聡，2012：なぜ疑似科学を信じるのか

[3]山田剛史／林創，2011：大学生のためのリサーチリテラシー入門

【授業実施にあたり設定するルール】 特になし

【工夫・意識すること等】 タイマーを使い話し合いの時間を意識させる

【授業展開】

導入として数字あてゲームを実施して確証バイアスについて説明する。心理学分野でよく行われる4枚カード問題についてもグループで考えさせる。その後、雨乞いや地震の予兆現象について考え、信じやすい背景にはバイアスが関係している事にも触れ、メタ認知やクリティカルシンキングの必要性に気づかせる。

時間	内 容
5分	導入（科学技術社会リテラシーについて、本時の目標）
3分	数字あてゲーム（グループ）
5分	答合わせ、確証バイアスの説明
10分	4枚カード問題（個人＋グループ） 具体的な事例に置きかえてヒントを与える
5分	どのように考えたのか 代表グループの発表
6分	雨乞いを信じるか信じないか、グループで話し合う （なぜ信じないのか、どうあれば信じるのか？）
5分	代表グループの発表 追加説明
6分	地震の前兆情報はどのような情報が集まれば信頼度が増すのか
2分	まとめ
3分	振り返りシートへの記入

教科・科目	単元（テーマ）	学年・クラス(人数)	授業者
現代文B	「舞姫」(フィクションの力)	36人	茅野 克利

【目的】 ○討論を通して、自分の読みを説明したり、他人の読みを検討することで、根拠を明確にして読む力を育成すると共に、自分とは異なる読みに出会うことで読みを相対化し、年間テーマである「フィクションの力」について自分の考えを持たせる。

【ねらい…… 科学的思考力の育成に関する活動】

○	自分の考えを他人に対して表現（書く、話す）する力の育成
	情報やデータを収集（インターネット・書籍・アンケート調査…等）する力の育成
○	様々な情報やデータを分析（整理・分類・比較・相関…等）する力の育成
○	様々な情報や知識を組み合わせて、答えが明確でない問題の解決を図る能力や態度の育成
○	協働して、新しいアイデアを出したり、考えを深めるための能力や態度の育成
○	現状や原因分析により問題点（課題）を見いだす力の育成

【使用教材・備品】「精選 現代文B」（筑摩書房）／プリント

【授業実施にあたり設定するルール】

- クラスの半分を討論者とし、肯定・否定側に分ける。
- 残りの生徒はフロアとするが、開始から15分経過した後は討論に参加できる。
- 本文から離れて「空中戦」にならないように、できるだけ本文に根拠を求める。
- ディベートではないので、必ず反論をしなければならないことはない。

【工夫・意識すること等】

- 以下のことを確認する。
 - ・正しい意見があるのではなく、異なる意見を言い合い、聴き合うことで発見へつなげること
 - ・結論や評決を出すことが目的ではないこと（読みを深める目的から逸脱しない）
 - ・自他ともに、それぞれの意見についての根拠を本文に求めること

【全体の指導計画（全12時間）】

- ①見通しを持つ ②③プリントの空欄補充を通して、あらすじを把握する
- ④感想・疑問・訳しづらい箇所・論題への意見を書く ⑤本文抜粋の並べ替えと一部訳を考える
- ⑥討論準備（グループ内討論） ⑦感想の共有と口語訳などの確認 ⑧討論1 ⑨討論2（本時）
- ⑩疑問点をグループで考える（1） ⑪疑問点をグループで考える（2） ⑫まとめ

【授業展開】

時間	内 容
1分	○論題（「最も罪深いのは太田豊太郎である」）を確認する。
3分	○肯定・否定それぞれから一人が代表して意見を言う。
3分	○作戦タイムを取る。
38分	○フリーディスカッション <ul style="list-style-type: none"> ・開始から15分経過すれば、フロアからも参加できる。 ・司会は意見の出具合によって作戦タイムや整理などを行う。
5分	○今日の感想と疑問を書く。

SW-ingプランで身につける基礎的能力・態度

20160405改訂

※すべての項目について、自分がどれくらいの知識や理論を持っているかを自問自答してから答えること

	書く力(レポート、論文)	プレゼンテーション力	協働力	情報収集	情報分析	問題解決・探究活動
1	意識・経験したことが無い 感想文と学術的な文章(レポート・報告書・小論文等)の違いを知っており、書いたことがある。	意識・経験したことが無い 発表用のポスターやスライドを作成し、人前で5分程度のプレゼンテーションを実施したことがある。	意識・経験したことが無い 協働して問題を解決するための、代表的な手法を知っており、実践したことがある。(ブレインストーミング、グループセッション等)	意識・経験したことが無い 学校の学習とは別に、自分の興味のあること、疑問のあることについて、よく調べることがある。	意識・経験したことが無い 収集した情報について全体的な意味や原因等を分析・整理するための手法を知っており実践したことがある。(ロジックツリー、マトリックス)	意識・経験したことが無い 問題解決、探究活動を進める場合の一般的な手順を知っており実践したことがある。
2	読む人の立場に立って、自分の文章を読み直し、誤字・脱字・文体等のチェックをすることができる。	観客全員が十分に聞き取れる大きな声で、堂々と発表できる	自分の意見に固執するのではなく、相手の立場・背景を踏まえた上で相手の話を聞いて理解することができる	自分の必要な情報について、何を以て、どう調べれば良いか(インターネット、図書館等)複数の方法が分かる。	収集した定量的なデータについて調査の目的に応じて、適切なグラフや表の形を考えて表すことができる。	明確で絞り込んだ問題(テーマ)設定をする必要性や方法を理解しており実践できる。
3	レポート(報告書)や論文の構成・形式に必要な順序やきまり、注点を等理解しており、意識して書くことができる。	聞く人の立場に立って、分かりやすく発表(字の大きさ・色・しりとり等)することが重要であるということ、実践を強く意識しており、実践できる	協働して物事を考えるときには人任せにせず、主体的に参加し、色々な提案をすることができる。	安易にインターネットだけに頼らず、別の方法でも自分の欲しい情報を収集することができる。	収集した情報について、クリティカルシンキングにより、疑似相関を見ぬいたり、相関関係と因果関係について考えることができる。	問題解決、探究活動の一般的な手順にしたがって活動し、レポートもしくは発表スライドとしてまとめることができる。
4	自分の考えや意見の根拠を述べるため、参考文献等の情報を正しい作法で組み込むことができる。	発表原稿を見ずに、問いかけやアイコンタクトなど観客の反応を見ながら適度な間をとって、聴衆に訴えかけるような話し方ができる。	複数の意見を集約し、新しい意見やアイデアに深化させ提案することができる。	複数のメディアや情報源から、情報を収集・比較し、より信頼度の高い情報を得られるように実践できる。	焦点に沿って収集した情報について類似点・相違点・パターンなど多角的な視点で分析できる。	問題解決の方法についてはPEST分析等を使って多角的に考え、独自の・創造的な方法を考えることができる。
5	自分の文章についてクリティカルシンキングをはたらかせて吟味し、誰もが納得する根拠を示しながら、自分の考えを示すことができる。	質問など、想定していない聴衆の反応にも臨機応変に、分かりやすく対応することができる。	すべての意見を尊重した上で、その重要度や独自性など根拠を示しながらグループの意見としてまとめることができる。	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・実施することができる。	収集した定量的なデータについて仮説検定等の統計処理により確かさを考慮に入れながら、証拠として使える形へ変換し分析できる。	自分の意見や考えに対する反対意見やデモリットも踏まえながら、その効果や正当性について正しく深く考えることができる。

実施日

HRNO

氏名

SW-ing プランで身につける基礎的能力・態度 (SW-ing S.L.C.) (案)

Skill 教養や訓練を通して獲得した能力

Literacy 読み書き能力, 与えられた材料から必要な情報を引き出し活用する能力

Competency 経験を積むことで身についた行動特性

- 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…等			
	c: 自分の考え方や感じ方に偏りがあることを知っており, 得られた情報を客観的に吟味・評価する	メタ認知, バイアス			
	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			
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できる	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: 問題を絞り込んで明確にする	問題解決, 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			

グローバルリテラシー&スキルテスト ----- 27 年度実施

実施日 平成 27 年 7 月 15 日 対 象 1 年生全員(210 名)

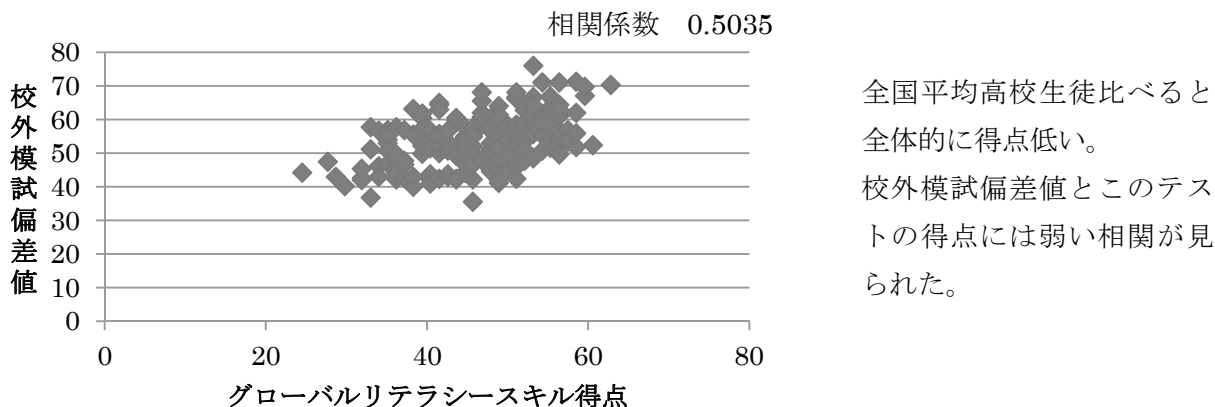
内 容 このテストはベネッセコーポレーションが次の力を測定するために開発しており、本校が SSH 事業によって生徒に身につけさせようとしている力に非常に近い。

- ◇批判的思考力・論理的思考力 ◇コミュニケーション力・コラボレーション力
- ◇創造的思考力

(1) 観点別結果

	批判的思考力・論理的思考力		コミュニケーション力・コラボレーション力		創造的思考力
	情報の解釈・分析・評価	批判的・論理的考察における説明	他者理解 異文化理解	社会参画・協働 的問題解決	問題発見解決
校内平均	52.0	45.3	53.9	27.7	45.9
高校生平均	60.5	48.1	57.2	35.2	50.4
大学生平均	70.1	50.5	59.6	40.9	53.5

(2) 校外模試偏差値との相関



GPS-Academic ----- 28 年度実施

実施日 平成 28 年 12 月 20 日 対 象 1・2 年生全員(420 名)

内 容 このテストはベネッセコーポレーションがグローバルリテラシー&スキルテストを発展させて 3 つの思考力を測定するために開発したテストである。本校が SSH 事業によって生徒に身につけ

させようとしている力に非常に近い。約 8000 人の高校生が受検した。

到達レベル B までの割合に注目すると両学年とも全国集計値よりすべての項目で高くなっている。2 年生の批判的思考力の割合が高い。

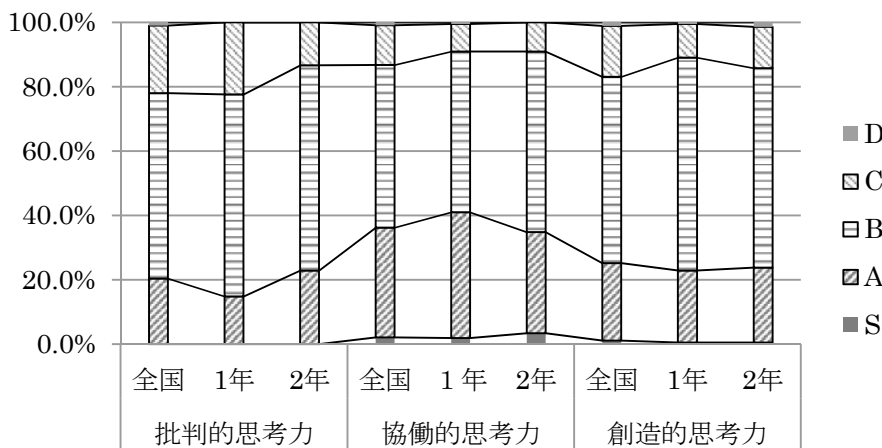


図) 各思考レベルにおける全国集計値との比較

SSHに関する意識調査 集計結果

資料 6

A とてもそう思う B そう思う C どちらともいえない D そう思わない E 全くそう思わない

アンケート実施日 平成28年度 12月19日

406名

	設 問	全体	1年	2年	文系	理系	Sコース
問1	SSHの諸活動に参加して良かった	80.0%	82.5%	77.4%	68.8%	85.0%	89.1%
		327	170	157	66	91	33
問2	科学技術に関する興味や関心が増した	65.0%	69.0%	61.1%	42.7%	77.6%	89.1%
		266	142	124	41	83	33
問3	未知の事柄への興味(好奇心)が増した	75.3%	82.5%	67.9%	54.2%	80.4%	83.7%
		308	170	138	52	86	31
問4	進路(進学先・職業)を考える上で役に立った	66.9%	72.7%	61.0%	58.3%	63.6%	64.8%
		273	149	124	56	68	24
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	80.0%	85.9%	75.6%	67.4%	83.0%	91.9%
		329	177	152	64	88	34
問6	物事を考える上での視野が広がった	82.9%	85.9%	79.8%	72.9%	86.0%	94.6%
		339	177	162	70	92	35
問7	プレゼンテーション能力が向上した	59.4%	52.9%	66.0%	68.8%	63.6%	81.0%
		243	109	134	66	68	30
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	76.3%	75.7%	76.9%	75.0%	78.5%	89.1%
		312	156	156	72	84	33
問9	データや情報を分析する能力・態度が向上した	68.2%	63.0%	72.4%	70.8%	73.8%	89.1%
		279	132	147	68	79	33
問10	中学校のときと比べて教科の授業でペア・グループワークなどの協働的な学習が増えた。	88.5%	94.1%	82.7%	80.2%	84.9%	91.9%
		361	194	167	77	90	34

※文系(96名)・理系(107名)は2年生, Sコースは37名

アンケート実施日 平成27年度 1月

450名

	設問	全	1年	2年	文系	理系	Sコース
問1	科学技術に関する興味や関心が増した	66%	70.2%	56.9%	43.5%	71.3%	92.5%
問2	未知の事柄への興味(好奇心)が増した	77.3%	79.8%	71.8%	69.4%	74.3%	95.5%
問3	理科・数学の理論・原理への興味が増した	56%	59.1%	47.8%	28.7%	68.3%	85.1%
問4	進路(進学先・職業)を考える上で役に立った	68.9%	72.6%	64.6%	63.6%	65.7%	70.1%
問5	将来の進路希望が明確になった	41.1%	42.3%	36.8%	33.3%	40.6%	56.7%
問6	学問領域や研究分野について新しく知ることができた	78.7%	83.6%	72.4%	71.3%	73.5%	86.6%
問7	物事を考える上での視野が広がった	77.8%	80.8%	73.2%	71.3%	75.2%	88.1%
問8	プレゼンテーション能力が向上した	60.7%	54.3%	62.7%	68.5%	56.4%	65.7%
問9	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	79.1%	80.3%	75.7%	83.3%	67.6%	78.8%
問10	データや情報を分析する能力・態度が向上した	65.8%	63.9%	63.2%	67.6%	58.4%	79.1%

SSH に関する教員アンケート

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:現代を生きる<市民>のための科学技術リテラシー (大阪大学 平川先生)
9月:人はなぜ不思議なことを信じてしまうのか (信州大学 菊池先生)
- (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
- (3)SW-ing カレッジ 冬 (1年生) インターネットアーカイブ
1年生が対象で, 夢ナビの動画コンテンツを視聴
- (4)SW-ing リサーチ 協高を出よう! (1年生)
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]
- (5)SW-ing リサーチ 協高生全員チャレンジ(2年生)
- (6)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
- (7)協働的問題解決学習
全教科・科目による授業改善・研究
- (8)SW-ing (総合的な学習)
クリティカルシンキング, NASA ゲーム, 事実と意見のちがいを,
GPS-アカデミックのテスト
- (9) 探究科学 I・II S コースの課題研究
- (10)Sw-ing キャンプ (台湾研修)

教員アンケート集計結果

上段が 27 年度, 下段が 28 年度

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
①	55.6%	61.1%	30.6%	69.4%	55.6%	80.6%	58.3%	61.1%	-----	-----
	62.1%	77.7%	21.2%	85.3%	62.9%	86.5%	73.0%	57.1%	91.7%	75.0%
②	30.6%	36.1%	38.9%	19.4%	33.3%	16.7%	36.1%	19.4%	-----	-----
	29.7%	19.4%	57.6%	11.8%	34.3%	5.4%	21.6%	31.5%	5.6%	22.2%
③	11.1%	2.8%	11.1%			2.8%	5.6%	8.3%	-----	-----
	8.1%	2.8%	21.2%	2.9%	2.9%	8.1%	2.7%	8.6%	2.8%	2.8%
④	2.8%		2.8%	2.8%					-----	-----
⑤										

27 年度 : 36 名回答, 28 年度 : 37 名回答

自由記述

(1) SW-ing レクチャー(年2回) 講演会に対して

- 年三回くらいあっても良いと思う。一回は自然科学分野の講演でも良いのでは
- 統一されたテーマで良かったと思う。

(2) SW-ing カレッジ 夏 (1・2年生)に対して

- 選択した講座に関する事前学習を少しでもできればさらに高いモチベーションで受講できると思う。
- 幅広い分野の開講で生徒も興味を持って参加できていると思う。
- ものすごく手間がかかって準備が大変な割に生徒が退屈そうで残念だった。

(3) SW-ing カレッジ 冬 (1年生) インターネットアーカイブに対して

- アーカイブは多くの中から自分の関心のあるものを選択できる良さがあるが、それを16講座に限定してしまうのは少しもったいない気がする。生徒自身が自分でそのサイトを見て進路を考えるきっかけにはなると思います。
- 興味がある生徒は今後、自分で探して見ると思います。当日機器の不調で見られないグループがあったのが残念でした。
- 機器を使い慣れない人もいるのであらかじめやってみとく方がよいのではと思った。
- もう少し時間に余裕があればよい。
- ネット環境とPCその他の周辺機器の準備・使用ができる人が増えないと厳しい。

(4) SW-ing リサーチ 協高を出よう! (1年生) に対して

- 学校企画の研修は準備が大変そうでしたが良い研修であると思います。
- 幅広い体験ができるよう行き先もさらに多種多様になればよいと思う。
- 情報の授業とリンクさせポスター発表までさせていることが素晴らしいと思います。

(5) SW-ing リサーチ 協高生全員チャレンジ(2年生)に対して

- ポイント制にしたことで生徒はポイントをためようということも含め良い効果があったと思う。目標ポイントがもう少し高くても良いかなと思う。
- 意識が低くあまりやる気が持てていない生徒にどうやってやる気をもたせるかを考えたい。
- 先に点を確保してしまったらその後研修等に参加しないのもう少しノルマを増やしても良いかもしれない。

(6) SW-ing リサーチ プレゼン探究学習(1・2年生)に対して

- 生徒に評価をさせる場合に発表内容や論理性にもう少しウエイトをおいて評価させられないかと思いました。
- 探究活動に加えて学習活動、課外活動、特別活動、部活動等の様々なプロジェクト・ワークの成果物を蓄積し入試の時の学修履歴として活用したい。
- 校内発表(予選+本戦)に加え2つのコンテストに応募するという事など、年間の流れが生徒と担任にあらかじめ分かっているともう少し良い作品に仕上げられると思います。
- もう少し指導できることがあったと反省しています。
- プレゼンの内容は指導がないとまだまだ厳しいのでクラス内の選考で選出されなかったが良い視点のものもあったのでクラスでしばらなくてもよいかなと思った。

(7) 協働的問題解決学習に対して

- 参加型の研修は良かった。
- 他校の取り組み実践例をもっと知りたい。
- 講師を招いての講演がとても参考になりました。成功例から学べると良いと思います。
- 公開授業や研修をしているということに自己満足してはいけないと思う。
- 全教科で全職員で工夫しながら、教員の方がもっと学ばねば・・・と思います生徒の感想になった「発表したところだけしか残っていない」というのを改善したいです。

- 自己研鑽につきると思います。その上で公開しアドバイスをもらえればありがたいです。
- 個々の生徒の特性などにたいしての配慮
- 教員間の意見共有も大事だと思いますが外部の方の講演（できれば実際に授業している様子を見たい）には大きな刺激を受けるので今後も継続していただきたいです。
- 実践報告に加えて具体的且つ実践的な手法を学ぶ事ができると良いと思います。
- 授業者には負担がかかるけど本当は校内で全先生が参観できる形での研究授業を行うのが質の高い研修になると思います。
- 授業を予告してから公開することになり、進度をなかなかあわせることができなかった。
- 4月当初はなんだか大変そうだという印象を持っていましたが、実際に自分の授業で取り入れ、研修を受けていく中で協働的な授業を少しずつではありますが展開できるようになってきました。また、自分の授業を見直す良い機会となりました。

(8)SSH 生徒発表及び授業研究会について

- 公開は人が多くて緊張しました。日程は少し厳しかったと思います。
- 来年度も実施した方が良くと思う。発表者も発表を聞いている生徒にも先生にも刺激になって良い効果があると思いました。
- SGHの城東高校とのコラボレーションとかどうでしょう。
- 質の高い研究を知ることができ生徒にとって良い刺激になったと思う。
- 生徒にとっても先生にとっても刺激になるので公開がよいと思います。
- 生徒にとっても励みになると思いました。
- 来年度も実施するべきだと思います。生徒にとって貴重な成長の場だと考えます。聴衆を巻き込むようなしかけなどがあればもっと良いと思います。

(9)SSH 全体に対して自由記述

- 担当の先生が苦労していいものをつくりあげようとしています。このことが生徒への波及効果として目に見えるものになってくれば本当に素晴らしいと思います。
- 脇町高校の核として様々な面に良い影響を与えていると思います。忙しい中ですが生徒にも教員にも刺激的で向上心が高まります。
- 他の高校ではなかなか経験できないことを生徒・教員ともに勉強できることに感謝です。生徒はこの有り難さを本当に分かっているのかなと時々思います。
- これほど充実している学校はないと思います。文系の生徒が参加できる機会が増えたところが嬉しく感じられました。
- 行事的なものが多くあわただしく感じる。
- それぞれの行事について流れとか計画がもう少し早くわかるとよい。生徒にも予定を早めに知らせるとよいと思う。
- 色々な事業が展開されていて生徒にとってはとても良い機会になっていると思われる。視野も広がり多角的に見る見方も鍛えられていると感じる。

運営指導委員会

出席者：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高校・キャリア教育担当室長）
佐山 哲雄（徳島県教育委員会学校教育課統括指導主事）
元山 茂樹（徳島県立総合教育センター学校経営支援課班長）
森 誠一（徳島県立総合教育センター学校経営支援課指導主事）
平田 義明（徳島県立総合教育センター学校経営支援課指導主事）
三好（校長） 三橋（教頭） 武田（教頭） 板東（SSH 課長） 他

第1回運営指導委員会協議 日時：平成28年7月27日（水） 14:30～16:00

(佐山委員) 開会の言葉

【ごあいさつ】

(桂委員) 脇町高校は意欲的に取り組んでいる。競争・技術革新進む時代に対応した取り組みをしている。脇町高校から科学技術立国としての日本を牽引する人材が輩出されることを期待している。

(三好校長)

協働的問題解決学習による学力の三要素の育成に重点的に取り組んでいるが、課題もある。ご助言いただきたい。海外研修・屋久島研修・ICTを活用した取り組み、それらを合わせて一層効果的になるように、ご指導いただきたい。

【自己紹介】

【協議】

○事業計画説明（板東）

○質疑（事業計画について）

1：スタンダードプログラムについて

(渡部委員) 全員チャレンジは具体的にはどういうものか。

(板東) 英検・漢検・数検だけでなく、科学の甲子園などを含む一覧を四月に生徒に渡している。そこから選んでも、それ以外を探してもよい。生徒の意欲喚起のためにポイント制度を導入した。例えば英検に参加したら1ポイント。更に合格したら2ポイントなど。年間3ポイント以上を目標としている。

(渡部委員) 最後は生徒へのフィードバックするのか。

(板東) 2学期にポイントを換算し、生徒に伝える予定。その後再度チャレンジのアナウンスをする。

(柳原委員) AIは理想的だと思う。教員の研修の感想、生徒の感想は？

(板東) 生徒の感想では自分一人ではわからなかった発見があったなど、好意的なものが多い。中にはもうやりたくないと言う意見もあるがかなり少数である。

(浜本委員) SWカレッジの目的は？

(板東) いろんな学問領域があることを知らせるため。進路の方向性を意識できると考えている。

(早藤委員) ALは理想的には毎時だが、現実的には難しいのではないか。

(板東) 教員によって差がある。毎時間取り組む教員もいる。大多数は特定の単元で実施している。授業進度が遅くなるので、講義とALとのバランスを考えながら実施している。

(佐山委員) 脇町高校は先進的な取り組みをしている。9月の公開授業へも是非参加いただきたい。

(川原委員) ソフトバンク人事では、統計のテストを社員に課す。クレームや苦情対応の時に、対応すべき事案かどうかの判断の際に、具体的なデータの処理や分析を行うため。歴史の中でもALを取り入れるのに、統計的な要素を入れることも可能では。例えば、桶狭間の戦いで信長が所持していた鉄砲の数が、当時の日本の鉄砲何%を占めていたかなど。

(渡部委員) 徳島大学でも町おこしなどの研究や活動を行っている。脇町高校では、プレゼン学習の成果を政策提案として市などに提案するのか。それとも校内で閉じた企画なのか。

(板東) 去年は国の政策コンテストに応募した。今年はリソース活用の研修を受け、コンサルタントの方から話しを聴いた。将来的には美馬市の政策コンテストに応募するようになるかもしれない。

2：アドバンスドプログラムについて

(常見委員) 屋久島研修は具体的には？

(津川) 事前学習で屋久島の植生などを調べ、問題意識を共有した上で現地へ行く。現地では、研修センターの指導者の指導を受けながら、西部林道や屋久杉などについて学習する。

(常見委員) 動物や植生なども特殊なので、必要なら大学院生や研究者なども紹介できる。

(柳原委員) 台湾のキャンプ、今までとは何が違う？

(板東) 今回は高校との交流がメインとなっている。今までのハワイはフィールドワークがメイン。国立科学工業園区実験高級中学では1.5日滞在する。交流の機会は格段に増えた。

(柳原委員) 台湾の文化を知るためホームステイはどうか。

(浜本委員) 日本の文化を伝えるプレゼンなどはするのか。

(板東) 現地の高校生が興味を持てるような内容を考えている。

(川原委員) 広島全国総合文化祭に参加する作品はどうやって決まったのか。

(板東) 総合文化祭のための予選があったわけではないが、3月に行われた県内の発表会で最優秀賞をとった。

(渡部委員) 発表のグループが生物系に偏っているように思った。他校は生物は少ない。理由は何かあるのか。

(板東) 今年は確かに生物が多かった。ただ、前年は化学が多かった。年による。

(常見委員) 課題研究も普通の授業とつながりがあっても良いのではないか。

(柳原委員) Sコースの希望が通らなかった生徒へのケアやフォローはあるのか。

(板東) 配慮はしているが、具体的なケアはしていない

(浜本委員) 海外研修参加希望者は英語が得意な子が多く、科学が好きという生徒が少ないのではないか。

(板東) 今年はそういうことはない。全参加者20名の内、Sコースは12名。理系2名。文系6名となっている。

(勢井委員) スタンダードプログラムに戻るが、人口減少問題や経済問題も、文理を分ける時代ではない。公民には生命倫理へのつながりもある。そういう意味での「科学」と認識している。「科学的には人は何歳で死ぬべきか」なんて議論も、高校生に期待したい。

3：事業評価について

(常見委員) 点数化によって全員チャレンジを評価する際、ポイントを多く取った生徒は表彰などされるのか。

(板東) 財源的なこともあり、現在検討している。表彰は考えている。

(勢井委員) 「科学的思考力を育成できたか」という評価について、進学後の大学からの評価をもらうこと

などかどうか。大学から返したいデータはある。

(板東) 大学に負担をかけるのではないか。

(勢井委員) GPAのように評価を数値化する努力を大学も続けている。客観的な数字がやりとりできるような仕組みが作りたい。

(三好校長) 個人情報保護の観点から大丈夫なのか。

(勢井委員) 個人ベースでやれば、個人情報の問題もクリアできるし、社会にとってそういう評価や判断は必要だと思う。

(板東) 卒業生が脇高で学んだことは役に立っていると聞くことがあるが、実際に大学の教員から聞いたわけではないので意義があると思う。

(勢井委員) 今まで横軸の評価はあった。今後は縦軸で数量化して自分たちの教育の制度や仕組み、実践のあり方を振り返る仕組みが必要ではないか。それこそ高大連携では。

(常見委員) ルーブリックの評価は生徒がつけるのか

(板東) 学校が作成したものを生徒がつける。1年生では相互評価もしているが、十分に機能していない。例えば、発表が上手い生徒は、他の項目も高く評価をされている。評価項目をもっと考える必要がある。

(常見委員) 評価のフィードバックはされているのか。

(板東) している。

4：全体について

(渡部委員) カキの発表は論理的でよかったが、そうでないものもあった。教員で手が回らない時は、協力するので遠慮なく言って欲しい。

(浜本委員) テーマ設定の理由の明確さ／曖昧さが、研究の良否に関わっているような気がする。テーマ設定をしっかりするべきである。

【御礼】

三好校長

第2回運営指導員会協議 日時：平成29年2月16日(木) 15:30～17:00

○事業及び評価結果説明(板東)

○質疑

(渡部委員) 遺伝子組換え作物のディスカッションでは、賛否の理由が浅かった。事前に遺伝子組換え作物について調べる時間を増やせば、深い議論ができるのではないか。

(勢井委員) 私も同感。意見を言うときにはエビデンスが重要。批判的思考力の育成にもつながる。ただ、活発な議論ができており、正解のないテーマで話し合っていたことは評価できる。

(早藤委員) ディスカッションでは文系クラスでは消費者目線、理系クラスでは科学的視点の意見が多く興味深かった。今年度、脇町高校の生徒に対して本学で実験プログラムを実施したが、発問に対して自分の意見をきちんと言えていた。今まで指導した学校に比べて質問に対して自分の意見が言えていた。今までのこのような取組の成果と考えてよいのではないか。

(常見委員) 1年生のプレゼン発表では一方的で双方向の話し合いになっていない生徒がいた。目の前の人が聞いていることを意識して欲しい。

(板東) 原稿を読む生徒が多いクラスもあれば、そうでないクラスもある。

(勢井委員) 原稿を作るのはミスをしたくないことを第一としているから。目的がずれている。「伝える」という目的を大切にしたい。原稿を読み上げている生徒には質問がでない。

(渡部委員) プロジェクターが見えにくい。せっかく発表しているので、ハード面の整備のサポートも必要である。

(浜本委員) ディスカッションの遺伝子組換え作物というテーマがいい。反対意見を言いやすいテーマで、賛成意見は言いにくい。ただ、その中で賛成の意見もあった。物事を進めるために、どんなことができるか前向きに意見が述べられていてよかった。

(早藤委員) 観点別にテーマを絞るのはよい。探究活動でテーマを選ぶとき、テーマが壮大で解決できるか疑問なものも多い。テーマを絞るという1・2年生の取組が、課題研究の取組につながってくる。

(勢井委員) 測定には精度が求められるが、精度に対しての最低限の準備はできているのか。

(板東) 実験ノートなどで指摘している。また、普段の授業でもレポートを書かせたり、話し合わせたりすることで意識させている。

(渡部委員) 課題研究発表会でエラーバーや標準偏差などは必ず指摘されている。そこでデータの統計的な有意性の話ができれば評価は高くなる。

(板東) 統計的な有意性が検証できるほど、現在はデータが集まっていない。

(勢井委員) 教員アンケートで「夢ナビ」の評価が低いなぜか。

(板東) 実施したときにネットにうまく接続できないクラスが2つあった。原因の一つかもしれない。直接話を聞く方が効果的という教員もいる。ただ、生徒の中にはこのサイトを登録し自主的に観ている生徒もいる。

(渡部委員) 課題研究の進捗が遅いと感じる。前倒しできないか。

(板東) 今まで早めるべきという指摘を受けてきて、今年度は基礎実験を廃止するなどかなり早めた。ただテーマ決定にとても時間がかかる。本校は2年から化学を履修するので、4月5月には知識がほとんどないこともテーマ決定の遅れの原因。6月の京大とのテレビ会議でテーマについて説明をしたが、決めきれなかった。理想は夏休みから個別の課題研究に取り組みたい。

(浜本委員) 台湾研修のあと、現地の高校とは交流をしているのか。

(板東) 学校単位ではしていない。ただ、生徒同士はSNSなどで連絡を取り合っている。実際、このつながりを利用して、台湾の高校生にアンケートをとり、地方創生政策コンテストにその結果を織り込み、最優秀賞をとったグループもある。

(浜本委員) アジアではICT環境が進んでいるので、3ヶ月もしくは半年後にICTを利用して交流を続けたら多くの生徒が参加できる。学校全体への波及効果も得られる。

(渡部委員) 台湾研修参加の20名はどうやって決めたのか。

(板東) 1年生の時の成績と志望理由書で、約40名の希望者の中から選抜した。

(渡部委員) 同じ非英語圏の台湾の高校生が、流ちょうに英語を話す姿を見ることで、参加者は強い刺激を受けるはず。その点で台湾にしたのは非常によいと思う。

(浜本委員) 非常に多くの事業が行われている。生徒も教員も大変なのではないか。少し減らして質を上げることも大切。多すぎると何が売れか見えにくい。

(板東) 確かに今年は増やしすぎた。

(三好校長) 新しい企画を考えるといろいろなアイデアがでてきて、「やってみよう」という雰囲気になる。確かにこれを続けるのは負担は大きいと考える。選択と集中の視点はいる。

(早藤委員) 協働的問題解決学習での主体的な話し合いはとてもいい。でも教科に落とし込むと発言できにくくなる。教科においても主体性を上げる策はあるか。

(板東) 確かに教科になると発言に対する積極性は落ちる。ただ、本校では一人の教員で取り組んでいるのではなく、全教員が全ての教科科目で協働的問題解決学習に取り組んでいる。時間はかかるが成果は上がってきていると思う。

(三好校長) 昨年から今年にかけて教員が協働的問題解決学習に熱心に取り組んでおり、日常的に行う教員も増えた。また、教員研修も充実している。そのような取組があり、生徒の活動も活発になってきている。

(勢井委員) アクティブラーニングの成果は、ペーパーテストの成績に反映されているのか。

(板東) 模擬試験では下位層は減っている。アクティブラーニングの成果かどうかはわからないが、中だるみも減っている。

(勢井委員) アクティブラーニングを通じて、知識の重要性に気付いてくれると好循環につながる。

(板東) ただアクティブラーニングで学力がついているか測るのは難しい。

(勢井委員) 大学では実験ノートを書かせてルーブリックで評価している。ノートに面白いアイデアやディスカッションの内容が書かれている場合は、成績もよい。相関はある。実験ノート＝ポートフォリオのイメージが一番近い。

(板東) その形にしたいが難しい。今も実験ノートを集めてチェックしているが、実験ノートを見る力が教員に不足している。教員のスキルアップが欠かせない。

(常見委員) 教員の指導だけでなく、先輩の実験ノートを活用し教えるのもいいのではないかな。

(渡部委員) 生徒は論文集を自由に見られるのか。

(板東委員) 本校や他校のも含めて自由に閲覧できるようにしている。

(浜本委員) 生徒の意識調査の結果では、科学技術への興味・関心が高まった。という質問に対する文系生徒の肯定的意見が42%もある。これはSSH活動を学校全体へ広げた成果か。

(板東) 本校の生徒はアンケートに対して好意的に評価している。実際はわからない。ただSW-ing レクチャーでは疑似科学をテーマにするなど、文系の生徒も興味を持ちやすいようにしている。

(勢井委員) 論理性などは経済学や法学でも重要である。文系理系分けずに考えた方がよい。

(常見委員) 脇高を出ようや脇高全員チャレンジのポイント制はおもしろい。今後はログをつけたり、レベルアップを取り入れたりゲーム性を強めてみるのもいいのではないかな。

(板東) 9月10月ですすでにポイントがたまってやる気を失うケースもあった。最後までやる気が持続する方法を考えたい。

(勢井委員) 表彰などがよいのではないかな。

(渡部委員) 2年生の課題研究を全校生徒に発表する機会はあるのか。

(板東) 代表の2チームが全校生徒に対して行う。

(渡部委員) 全生徒が全体発表を行う学校もある。Sコース全体が発表する機会があってもいいのではないかな。

(常見委員) 全体へというのに関連して、インフラ的に難しいと思うが、今日の取組などをビデオとして校内サーバーに保存し自由に見られる環境をつくったらどうか。

終了 16:50

H28年度入学生 教育課程

学 年 教科科目		標準単位 必修修数	普 通 科								備考
			1年	2 年			3 年				
コース			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								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									
総合数学							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							▲2			
	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 2科目選択
	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			学校設定科目	
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-ingプラン	3~6	1	1	1	1	1	1	1	1	2単位まで減可
小計			34	34	34	34	34	34	34	34	
特別活動	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28年度教育課程 (全学年)

学 年	科	標準単位 必修数	普 通 科						備 考	
			1年	2 年			3 年			
				B (文系)	C (理系)	S (理系)	B (文系)	C (理系)		SSH
教科科目	コース									
国 語	国 語 総 合	4	6							
	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					○2	○2	○2	
	世 界 史 B	4		○3	○3	○3	○3	○2	○2	
	日 本 史 A	2					○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							
	倫 理	2								
	政 治・ 経 済	2					※2			
数 学	数 学 I	3	4							
	数 学 II	4		4	5	5				
	数 学 III	5						5	6	
	数 学 A	2	3							
	数 学 B	2		3	2	2				
	数 学 活 用	2								
総 合 数 学						6	3			
科 学 数 学								2		
理 科	科 学 と 人 間 生 活	2								
	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			
	生 物 演 習						▲2			
	化 学 演 習						▲2			
地 学 演 習						▲2				
探 究 科 学 I					3					
探 究 科 学 II										
探 究 科 学								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						
	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								
	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		
	英 語 会 話	2								
科 学 英 語								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		2単位まで減可	
特 別 活 動	小 計		34	34	34	34	34	34		
	ホ ー ム ル ー ム 活 動	3	1	1	1	1	1	1		
合 計			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 2 年次=

平成 29 年 3 月 15 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