



平成30年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第2年次



令和2年3月

島根県立出雲高等学校

卷頭言

出雲高等学校 校長 真玉保浩

本校では先生方に、3つのキーワード「習得・活用・探究」を意識した授業や探究学習そして教育活動を行うようにお願いしています。生きて働く真の学力を身につけるためには、教科等の基礎基本を理解したうえで、習得した知識や技能を活用できるようになるまで深めることと、自分事として課題や研究テーマを探し、探究して本質を見極めていくといった態度や能力を身につけさせることが大切と考え、これらの主体的で協働的な学びと根拠に基づく思考を重視した学びを「出雲高校の学びのスタイル」と呼び全校で取り組んでいます。特に探究学習については、デザイン志向と出雲高校での学びのスタイルを融合した造語である「デザインズム」と呼ぶ新たな教育プログラムの開発に向けて、生徒が自然界や社会で起きていることなどに広く興味・関心を持ち、得た情報については自分の問題として考えて、うのみにせずに疑問を持って批判的な立場から考えたり検証したりする姿勢を身に付けることを目指して、「出雲モデル」と呼ぶ全教職員による指導体制を構築してきました。

第2期 SSH事業の研究開発課題「国創りを牽引するイノベーション人材を育てる教育プログラムの研究開発」つまり創造的な価値を創ることのできる人材の育成に向けては、既存のものをなぞるだけではなく、既存のものと違う発想で考え方をこそイノベーションが可能になるのではないか、知識や知恵の知とは、向き合っているものの意味や意義を自分の感性と知性で問い合わせ直し、その本質に迫っていく思考の鍛錬によってはじめて磨かれる物事を見極める力のことではないのか、責任というのはそういう人でしか果たせないのではないか、そのような人材育成上の問いを探究に込めています。

2年目の事業成果としては、本校2年生のダンゴムシのフンの揮発性抗カビ効果に関する研究が、全国高等学校総合文化祭自然科学部門ポスター（パネル）発表の部と第17回高校生科学技術チャレンジ（JSEC）でいずれも文部科学大臣賞を受賞し、5月に米国ロサンゼルスで行われる国際学生科学技術フェア（ISEF）の日本代表になったことがあげられます。観察による気づきから仮説を立てて、文献研究や地道な実験と検証を大学の研究室と連携しながらまとめたもので、まさにデザインズムの目指す方向を示してくれたと考えています。また、全校生徒のアンケート結果からは批判的思考力や協働的思考力が身についているという自己評価の高まりが読み取れ、島根県が行っている高校魅力化評価システム診断結果（三菱UFJ&コンサルティングによる調査）からは、主体性、協働性や探究性などの項目についての学年による伸長や本校生徒と他地域を比べた時の有意差があるとの結果が出ています。これまでの取組成果が表れていることについては、引き続き検証を加えながらバージョンアップしていく所存です。一方で課題として、運営指導委員、外部研究協力者及び教員からは、課題研究の内容と質についてはまだ改善の余地があるとの指摘を受けており、生徒の研究テーマの設定や継続研究そして教員の研究指導のためには、研究発表の冊子資料だけでなく、研究テーマ・内容や事例を成果物のデータベースとして作成し、活用する仕組みを整えたり、開発教材をホームページに掲載するなどの工夫をしたりする必要であると考えています。また探究活動における外部関係機関との連携の時期や方法を工夫改善し、課題研究がより深いものになるようにする必要性を感じています。

今後の事業推進にあたっては、次期高等学校学習指導要領、高大接続改革の動向に注目しながら、資質・能力ベースの到達度を的確に評価し指導の改善につなげるP D C Aサイクルを確立して、生徒の主体的・協働的で深い学びを引き出していけるよう、カリキュラムマネジメントに取り組みます。これからもSSH事業をテコにして、社会貢献の意識を持ち行動する生徒、世界的な視野に立って日本の先端科学技術を担う生徒を育てていきたいと思います。

最後になりますが、本校SSH事業の推進に多大なご支援をいただいている島根大学、島根県立大学、京都大学や岡山大学をはじめとする大学の先生方、出雲市役所、出雲市教育委員会、出雲村田製作所などの行政や企業及び地域の皆様方、そして運営指導委員の先生方さらにはご支援・ご指導いただいた文部科学省、日本科学技術振興機構、島根県教育委員会の方々に心よりお礼申し上げます。本報告書をお読みいただいた皆様におかれましては、忌憚のないご意見・ご指導を賜りますよう、よろしくお願ひ申し上げます。

目 次

① 令和元年度SSH研究開発実施報告（要約）：別紙様式1－1	· · · · · 1
② 令和元年度SSH研究開発の成果と課題：別紙様式2－1	· · · · · 7
③ 実施報告書（本文）	
1 研究開発の課題	· · · · · 11
(1) 研究開発課題	
(2) 目的	
(3) 目標	
(4) 研究開発の概略	
(5) 研究開発の実施規模	
(6) 研究の内容・方法	
2 研究開発の経緯	· · · · · 13
3 研究開発の内容	· · · · · 14
(1) デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成	
(1-1) 教育課程編成上の特例	
(1-2) 課題研究の位置づけ	
(1-3) 学校設定科目「Basic Science」	
(1-4) 学校設定科目「SS探究基礎」	
(1-5) 関西先端科学研修	
(1-6) 学校設定科目「SS探究発展A」	
(1-7) 学校設定科目「SS探究発展B」	
(2) 科学観の充実	
(2-1) サイエンスチャンネル	
(2-2) SSパワーアップセミナー	
(3) トップサイエンティストの養成	
(3-1) サイエンスリーダー養成事業	
(3-2) 島根大学科学研修	
(3-3) 科学系部活動の充実	
(3-4) 他校との交流、科学オリンピック等への参加	
(4) 國際性の育成	
(4-1) 海外研修施設との連携事業	
(4-2) 海外高等学校等との連携事業	
(4-3) 留学経験者等との連携、交流事業	
4 実施の効果とその評価	· · · · · 57
5 校内におけるSSHの組織的推進体制について	· · · · · 59
6 成果の発信・普及	· · · · · 60
7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	· · · · · 61
④ 関係資料	· · · · · 63
資料1 令和元年度教育課程表	
資料2 各種分析基礎資料	
資料3 運営指導委員会の記録	
資料4 生徒研究テーマ一覧	

①令和元年度スーパー・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	国創りを牽引するイノベーション人材を育てる教育プログラムの研究開発
② 研究開発の概要	<p>昨年度から、第2期SSH主対象生徒となる第1学年を中心に、新しい教育プログラム「デザインズム」の開発を行ってきた。該当生徒が第2学年へと進級した本年度は、「デザインズム」の考え方を生かしながら、課題研究の推進に取り組むことを研究開発の中心とした。</p> <p>第1学年では、昨年度から行っている学校設定科目「SS探究基礎」及び「Basic Science」の成果と課題を検証し、それをもとにプログラムの改善を行った。</p> <p>第2学年では、本年度から実施する「SS探究発展A・B」において、本プログラムの中心でもある「デザインズム」の視点を盛り込んだ課題研究を行った。昨年度一部先行的に行っていた内容から課題を分析・改善し、本年度の取り組みへと生かした。</p> <p>第3学年では、第Ⅱ期SSHでの活動内容を継承し、前年度の課題研究を通して行った創造的な提案を、さらに地域へ積極的に発信・行動することで新たな社会課題や自己目標の発見に繋げた。</p> <p>その他、より効果的に外部機関との連携・協働を進める方策、トップサイエンティスト養成や海外との連携強化にも着手し、生徒が活躍する場や機会の拡大に努めた。</p>
③ 令和元年度実施規模	<p>全校生徒を対象にするが、本年度普通科3年生文系クラスは、入学時の教育課程との整合性をとるため、対象外とする。</p> <p>第1学年は全クラス（普通科7、理数科1、計321名）を対象として実施する。</p> <p>第2学年は普通科全クラス（7）、理数科（1）、計300名を対象として実施する。</p> <p>第3学年は普通科理系クラス（3）、理数科（1）、計181名を対象として実施する。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <p>〈研究開発の内容〉</p> <p>昨年度から以下の内容・計画により実施してきた。本年度はその2年次にあたる。</p> <p>1) デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校設定科目「Basic Science」 情報活用・研究倫理の習得、情報検索・統計処理演習、探究実験演習、研究者によるセミナー ・学校設定科目「SS探究基礎」 論理的思考力養成演習、ディベート演習、デザインズムに基づく課題研究基礎 ・関西先端科学研修 先進的な研究・活動を行う大学・研究施設及び企業での先端技術の実習体験活動等 ・学校設定科目「SS探究発展A・B」 校外機関と連携した、デザインズムに基づく課題研究、研究論文作成、研究成果発表 等 <p>2) 科学観の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サイエンスチャンネル 生徒会委員会や部活動による、校外機関との連携による共同研究を目指した、双方向の広報活動 ・SSパワーアップセミナー 世界の第一線で活躍する研究者等による講演会

3) トップサイエンティストの養成

- ・サイエンスリーダー養成事業
独創的な生徒個人研究の支援、本物の研究を体験・実習する派遣プログラム
 - ・島根大学科学研修
生命科学や理工学に関する先端研究内容に関する講義・実習
 - ・科学系部活動の充実
課外活動中の科学研究活動、地域と連携した市民講座の開催、他校と連携した研究活動 等
 - ・他校との研究交流、科学オリンピック等への参加
各種発表会・英語ディベート大会等への出場、各種研究発表会等への参加
- ### 4) 国際性の育成
- ・海外研究施設との連携事業
海外大学等における研修・研究発表、連携高校等との交流・共同研究 等

〈第1年次〉

上記の研究開発内容のうち、第1学年での「Basic Science」、「SS探究基礎」に関する研究開発を重点的に行った。「Basic Science」では、独自テキストを作成しての科学的数値処理演習、図書館司書と協力しての情報検索演習、e-ラーニングによる研究倫理演習、理科4領域の探究実験演習、地元企業・大学等研究者によるセミナー等を実施した。「SS探究基礎」においても独自テキストを作成し、KJ法を用いた情報整序演習、ディベート演習、日常生活での気づきメモを基に潜在化する課題を可視化して解決方法を探る探究学習「課題研究基礎」、プレゼンテーションソフトを用いての説明資料作成及びプレゼン・評価等を行った。第2学年、第3学年では、既存の教育課程の中で「デザインズム」に基づく課題研究の先行実施を行った。

その他、科学観の充実、トップサイエンティストの育成、国際性の育成に資するプログラムを実施した。

〈第2年次〉

校外連携機関との機能的な連携ネットワークを開発し、「SS探究発展A・B」をより実践的に深化させる。新たな海外連携機関との連携事業を開発し、海外研修派遣者数の拡大を図る。

〈第3年次〉

第3学年における、課題研究成果（新たな創造）を提案（行動）し、新たな社会課題や自己目標の発見及び領域を超えた共創に結びつける活動の研究・開発を行う。3年間の活動カリキュラムの完成年度として、これまでの成果と課題を明らかにする。

〈第4年次〉

中間評価での指摘事項を踏まえ、各取り組みの充実と改善を行う。第1学年から第3学年までの指導内容・方法・教材等が、系統的・発展的に構成されているか検証する。

〈第5年次〉

SSH第2期目の総括を行い、研究成果等の普及活動を積極的に行う。研究指定終了後も実践できる持続可能な教育システムとして活用できるよう、各プログラムの完成を目指す。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

- ・教科「情報」、科目「社会と情報」（第1学年全学科の1単位）および「総合的な学習の時間」（第1学年全学科の1単位）を減じて、教科「SS」、学校設定科目「SS探究基礎」および「Basic Science」をそれぞれ1単位実施する。
- ・教科「情報」、科目「社会と情報」（第2学年普通科の1単位）および「総合的な学習の時間」（第2・3学年普通科2単位）を減じて、教科「SS」、学校設定科目「SS探究発展A」（3単位）を実施する。

- ・教科「情報」、科目「社会と情報」（第2学年理数科の1単位）および「総合的な学習の時間」（第3学年理数科の1単位）、「課題研究」（第2学年理数科の1単位）を減じて、教科「S S」、学校設定科目「S S 探究発展B」（3単位）を実施する。

○令和元年度の教育課程の内容

- ・学校設定科目「Basic Science」（第1学年・1単位）、「S S 探究基礎」（第1学年・1単位）、「S S 探究発展A」（第2学年普通科・2単位）、「S S 探究発展B」（第2学年理数科・2単位）を実施する。このうち、「Basic Science」では、数学科と連携して「科学的数値処理」と数学の学習内容について、また理科と連携して「探究実験演習」と理科の学習内容について、それぞれのあり方を研究している。また、「S S 探究基礎」、「S S 探究発展A・B」を中心に、図書館と連携し、探究的学習における図書館の関わり方について研究している。

○具体的な研究事項・活動内容

1) デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成

- ・学校設定科目「Basic Science」（第1学年）

図書館と協力し、書籍・インターネットによる情報検索演習を実施した。情報処理演習では、本校独自テキスト（準教科書）を用い、代表値、散布度、相関係数など統計学について学習した後に、表計算ソフトを用いて関数を使ったデータ整理の方法、数値データを表やグラフにして表現することを学んだ。研究倫理演習では、e-ラーニングにより、研究を進めるうえで遵守すべき内容を学習した。探究実験演習では物理・化学・生物の3領域について探究型実験を行うとともに、本校に専門教員がいない地学領域については、JOGMECから講師を招いての特別セミナーを行った。また、昨年度実施したプロフェッショナルセミナーをさらに発展させ、PDGzセミナーとして、地元企業・大学等研究者（技術者）による体験的な学習セミナーや、研究の具体についてのセミナーを実施した。

- ・学校設定科目「S S 探究基礎」（第1学年）

KJ法を用いた情報整序演習を行った後、エネルギー問題をテーマとする2つの論題を設定してディベート演習を行い、クラス内ディベート大会を行った。その後、1年生の学習成果をもとに1・2年生が学園祭での色別に班を作り、互いに連携して調査内容を深めた。学園祭では2年生が校内ディベート大会を行ったが、1年生は2年生との協働作業や2年生の発表を見ることで、さらに批判的思考の持ち方について学んだ。その後、日常生活での気付きメモを基に潜在化する課題を可視化し、解決方法を探る探究学習「課題研究基礎」を行い、クラス内発表会・研究成果発表会で研究成果を発表した。最後に、探究した成果について、プレゼンテーションソフトを用いて説明資料を作成し、互いに発表や評価を行った。

- ・関西先端科学研修（第1学年）

関西地区の先進的な研究・活動を行う大学・研究施設及び企業（のべ26施設）での先端技術の実習体験活動等を行うとともに、宿泊先のホテルで「サイエンスの考え方」についての講演を聴講したり、「デザイン志向」を活用しての研究の仕方についての研修等を行った。

- ・学校設定科目「S S 探究発展A」（第2学年普通科）

「デザインズム」の考えにより、日々の生活や活動の中で得た気づきをグループで持ち寄り、研究テーマ候補を作成した。その後、対象生徒全員と本校アドバイザ教員（各班の指導をする教員。一部教員を除き、本校教員のほぼ全員。）が集まってのゼミ別集会を経て、課題研究を行った。研究に行き詰まる度に「デザインズム」の基本理念に立ち返りながら、調査や実験等の方向性を模索した。一方で、「教員用指導マニュアル」の作成・配布やゼミ別教員会議を実施することで、新任教員等でも指導を行うことができるよう、支援を行った。ゼミ別中間発表会を経て、研究成果をレポート及びパワーポイント資料にまとめ、ゼミ別成果発表会で発表を行った。発表会には

島根大学、島根県立大学、出雲市各課、JICA中国から多くの外部連携指導員の先生方を招き、指導をいただいた。その後、研究成果発表会での発表を経て、次年度の発表等に向けて研究を続けた。

・学校設定科目「SS探究発展B」（第2学年理数科）

「数学」「物理」「化学」「生物」4分野に対して、8班に分かれてグループを作り、「デザインム」の基本理念に基づいて研究テーマを絞り込んだ。その後、校内指導教員の指導・監督のもと、必要に応じて連携する大学教員の助力も得ながら、研究を行った。クラス内中間発表会・成果発表会を経て、シンガポールに出かけて現地中学校や大学等での発表を行った。その後、研究成果発表会での発表を経て、次年度の発表等に向けて研究等を続けた。

・第3学年での「SS探究発展A・B」

入学時点での教育課程との整合性をとりながら、現行の教育課程内で、一部「デザインム」の考えも取り入れながら3つのグループに分かれて地域に向けて発表活動等を行った。

2) 科学観の充実

・サイエンスチャンネル

NPO法人が主催する「出雲産業未来博」、及び島根大学、島根県立大学、松江工業高等専門学校、島根県の共催である「しまね大交流会」において、研究成果と本校の特色を発表した。また、後述する「SSパワーアップセミナー」の後に講師と希望生徒との座談会を行い、その様子を本校新聞部が取材して全校生徒等に紹介した。

・SSパワーアップセミナー

以下の講演会を実施した。

科学研究をテーマとした講演

演題『ロボット技術で未来社会が変わる』 対象：全校生徒

国際社会貢献をテーマとした講演

演題『グローバル化社会を生きる高校生へのメッセージ』 対象：1・2年生全員

科学とグローバル化をテーマとした講義

演題『「サイエンス」と「グローバル」の2軸で展開した出雲発のキャリア～文理融合時代に国際社会で活躍するリーダーになるためのワークショップ～』 対象：1・2年全員

3) トップサイエンティストの養成

・サイエンスリーダー養成事業

以下の研修を企画・実施した

「専門機関との連携による研究の深化」

「サイエンスセミナー IN 津和野」最先端の医療研究について学ぶ

「出雲 Creative Challenge」産学官連携による課題解決・創生に向けた研修

・島根大学科学研修

島根大学地域未来協創本部地域医学共同研究部門で医工連携による新技術の研修を行った。

・科学系部活動の充実

物理班はドローンを活用した研究、化学班は水素燃料電池の研究、生物班はオカダンゴムシの糞から防カビ効果物質抽出の研究とダイオウショウに関する研究を主として行った。

・他校との研究交流、科学オリンピック等への参加

益田高校SSH事業（益田さいえんすたうん）、各種研究発表会参加、各種科学系オリンピック等、多数参加した。

4) 国際性の育成

米国の大学で活躍する日本人研究者、英国の大学で日本の伝統技術に関する研究を行う英国人研究者による講義、シンガポール中等学校からの訪問交流、シンガポール海外研修及びサンタクラン海外研修を行った。また、留学経験者を招いてセミナーを実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

本校での取り組みについては、特に「全生徒に対し全教員で取り組む課題研究指導体制（出雲モデル）」の面で、県内外の高等学校や教育機関から高い評価を得ている。本年度は以下のようない形で、本校教員が全国的に多数の高校教員や教育関係者へその成果を普及することができた。

- ・日本教育新聞社、株式会社ナガセ主催「夏の教育セミナー」大阪会場及び名古屋会場での、「探究」分科会の講師として発表
- ・大阪府私立高等学校教員による勉強会の講師として発表
- ・島根大学教育学部が島根県教育委員会及び鳥取県教育委員会との連携・協働により、管理職に昇任することが期待される中堅以上の現職教員の資質の向上を図る目的で実施している「島根大学教育学部現職教員研修（ミドルリーダー教員養成コース）」において、講師として講義
- ・日本教育新聞社の「探究」をテーマとする連載記事に寄稿（3回）
この他、例年どおり他校等への資料の配付や学校訪問受入を行った。

○実施による成果とその評価

今年度のSSH事業の評価手法として、各教育プログラム実施後に行う「①アンケート調査」（数値及び自由記述）、「②教員による評価」（評価基準表による評価）のほかに以下の調査を行った。

- ・意識調査：③生徒（令和元年6月及び令和2年1月）、④教職員（令和2年1月）、⑤保護者（令和2年1月）
- ・学校評価：⑥教職員（令和2年1月）、⑦保護者（令和2年1月）

この他、島根県教育委員会が本年度から全ての県内公立高等学校で実施する「⑧高校魅力化評価システム」の診断結果も客観的評価指標として活用することとした。

また、平成31年2月に行った株式会社ベネッセ・コーポレーションの「⑨GPS-Academic」モニター版の結果について、同年3月末にその結果が返却されたため、本年度当初にその結果を分析し、本年度事業を進めるうえでの参考とした。

その他、評価方法の開発として「課題研究」（2年）及び「課題研究基礎」（1年）の成果を評価するループリック及びポートフォリオの開発を継続して進めた。

以上の評価手法等により得られた今年度の研究開発の成果として、以下のことが挙げられる。

- 1) 1年生学校設定科目の「SSH探究基礎」「Basic Science」は、両科目が相乗効果をあげて明らかな成果を挙げている。

- ・基礎的、基本的な科学の知識の習得、技術の育成に資する。（③より）
- ・身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力の育成に資する。
(③より)

- ・課題発見、解決能力の育成に資する。（③より）
- ・批判的思考力、協働的思考力の育成に資する。（⑨より）

- 2) 「デザインズム」を活用した探究学習は生徒の意欲向上や想像力の育成に資する。

- ・「主体的な学習意欲」の向上に資する。（③より）
- ・「新たな価値観や技術を生み出す想像力」の育成に資する。（③より）

- 3) 「サイエンスリーダー養成事業」等を中心とするトップサイエンティストの育成について、一定の成果が得られた。

- ・全国高等学校総合文化祭「自然科学部門」文部科学大臣賞
- ・高校生科学技術チャレンジ（JSEC）文部科学大臣賞
- ・化学グランプリ 2019 金賞
- ・科学の甲子園「島根県大会」優勝 全国大会出場

- 4) 本校「S S Hプログラム」により、各種資質・能力を身につけるための活動を行っている。
・「⑧高校魅力化評価システム診断結果」からは、特に「自主的に調べものや取材を行う」、「自分の考えを文章や図表にまとめる」、「活動、学習のまとめを発表する」、「生徒同士で活動、学習の振り返りを行う」、「日本や世界の課題の解決方法について考える」といった項目では、他の県内の公立高校平均と比べて大きな差を示した。
- 5) 昨年度改善を行った「全生徒に対し全教員で取り組む課題研究指導体制（出雲モデル）」については、③、④、⑤、⑥、⑦の資料などから生徒、保護者、教職員のみならず、学校訪問多さや各種講演会で全国の高校教員や教育関係者から高い評価を得ている。
- 6) 生徒の探究的な学習を支援する校外連携がより持続可能なものになった。
・本年度から各連携先へ年度当初に年間の依頼計画を提示することとした。これにより、連携先にとって見通しをもった協力体制の構築が可能になっただけでなく、本校にとっても、各プログラムを担当任せにするのではなく、流れを全体で可視化することができた。

○実施上の課題と今後の取組

1) ホームページの活用不足

各プログラム等の実施状況については、実施後直ちにホームページ上に公開している。保護者や一般の方に向けての活動の紹介という観点では、十分にできている。

一方で、本校で作成したプログラムやワークシートの校外への普及という観点では、十分に進んでいない。これは、一部には、他の学校や研究者等が発表している情報をもとに作成した記述やツール等に関して、著作権上の理由からホームページ等での公表を控えていたためである。

次年度に向けては、本校で作成したオリジナルのもの、他の学校や研究者等の考えを参考に作成したものを整理し、前者については他校等が活用しやすい形でHPへ掲載していきたい。

2) 生徒及び教員が活用しやすい「研究事例」の蓄積

各年度に生徒が研究した内容については、すべて冊子として保存しており、生徒が自由に閲覧できるものとなっている。一方で、年数が増えると必ずしも過去の研究にまで目が届かない、という事例が増えてきた。

次年度に向けて、生徒及び教員が検索しやすい形でのデータベースの作成を行っている。

3) 「日常生活の観察及び課題の可視化」に資するツールの開発

昨年度、『「デザイン志向」に基づいた、日常生活の観察及び課題の可視化が不十分であった』と報告したが、本年度の研究から、その大きな要因の一つとして、「日常生活の観察及び課題の可視化」のために作成したツールが必ずしも使いやすいものになっていないことが分かった。

先に述べたように、「デザインズム」の活用自体には成果が出てきている。次年度に向けて、この教育活動の利点をより生かすことができるようなツールの開発を行っている。

4) サイエンスリーダー養成事業への生徒の関心がもう一歩高まらなかつた。

この課題についても、昨年度にも報告した内容である。本年度は全ての事業を合わせて11名が参加と、昨年度よりは大幅に増えた。また、先に述べたように、本事業参加者が全国高等学校総合文化祭、及び高校生科学技術チャレンジにおいて文部科学大臣賞を受賞するなど、トップサイエンティストの支援に資するものとすることことができた。

一方で、複数名の生徒が学年をまたいで継続的な研究活動に取り組む体制を作り出すことはできていない。次年度に向けて、年間を通じて複数名の生徒が高いレベルの研究に取り組むよう、本事業のあり方について再検討を進めている。

5) データサイエンスリテラシーの育成が不十分であった。

昨年度課題としていたこの面では、一定程度の改善があった。理数系教科での指導内容との関係性をより強固なものとするという観点から、さらに改善を加速したい。

②令和元年度スーパー・サイエンス・ハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1) 1年生学校設定科目の「SS探究基礎」、「Basic Science」は、両科目が相乗効果をあげて明らかな成果を挙げている。

第Ⅱ期SSHから開始した第1学年向けの2つの学校設定科目については、昨年度の時点ではその成果が十分に見えていなかった部分もあるが、検証を進めていくにつれ、その効果が非常に高いことが分かってきた。平成31年2月に行った株式会社ベネッセ・コーポレーションの「GPS-Academic」モニター版の結果について、同年3月末にその結果が返却されたため、本年度当初にその結果を分析した。その結果については、関係資料に記載のとおりである。^{※1}

このテストではCAN-DOにより、5段階(S、A、B、C、D)別に結果が示されているが、その結果を平成30年度入学生(1年生)(表題の科目履修生徒)と平成29年度入学生(2年生)(表題の科目未履修生徒)で比較したところ、大きな差がでた。

①「批判的思考力」(情報を抽出し吟味する)では、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で37%であるのに対して、平成30年度入学生では55.4%と、大幅に増えた。②「協働的思考力」(他者との共通点・違いを理解する)の項目においても、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で33.3%であるのに対して、平成30年度入学生では43.9%と増えている。また、③「創造的思考力」(情報を関連づける・類推する)においては、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で41.7%であるのに対して、平成30年度入学生では43.6%と大幅な違いは見えず、B段階まで含めると、平成29年度入学生で77.7%であるのに対して、平成30年度入学生では75%と逆転するが、その差はわずかである。

以上のように、①、②について、同科目導入前の生徒と比べて大幅に力が伸びていること、また③について、1年次に2年生と同レベルまで獲得することができたことは、第Ⅱ期から行っている「Basic Science」と「SS探究基礎」の相乗効果であると言える。

また、1年次においてこれらの科目が相乗効果をあげていることは、生徒意識調査の結果からも伺える。^{※2}「基礎的、基本的な科学の知識、技術が身についていると思うか」、「身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力があると思うか」、といった項目の他、多くの質問項目において1年次の春から冬にかけて大幅に伸びている。

データサイエンスリテラシー及び科学的リテラシーの習得を目的とする「Basic Science」と課題を可視化する基礎の習得及び論理的な思考力や基礎的な探究コンピテンシー等の習得を目的とする「SS探究基礎」が相乗効果をあげているが、これらの科目的運用にあたっては、図書館が大きな役割を果たしている。両科目と図書館、そして特に「Basic Science」との関連の深い数学、理科の連携をさらに密にして、より効果的なプログラムをしたい。

2) 「デザインズム」を活用した探究学習は生徒の意欲向上や想像力の育成に資する。

昨年度からはじめ、本年度から2年生の「SS探究発展A・B」に本格導入した「デザイン志向」に基づいた課題研究であるが、仮説Ⅱに示したとおり、これは主体的な課題解決に向けて取り組もうとする姿勢の育成に資することができた。

生徒意識調査の結果^{※3}から、「物事を受け身でなく主体的に行っていると思うか」という質問項目では、これまで2年次にはマイナスになる傾向が見られたが、「デザインズム」の導入後はそのような傾向は見られていない。またこれまで向上の傾向が見られなかつた「新たな価値観や技術を生み出す創造力があると思うか」という質問項目においても、1年次から2年次

にかけて伸びが見られるようになってきた。

3) 「サイエンスリーダー養成事業」等を中心とするトップサイエンティストの育成について、一定の成果が得られた。

トップサイエンティストの育成という観点からすると、本年度はかつてない結果が得られた。※⁴主なものとして、以下のような成果をあげることができる。

①全国高等学校総合文化祭「自然科学部門」文部科学大臣賞

②高校生科学技術チャレンジ（JSEC）文部科学大臣賞

③化学グランプリ 2019 金賞

④科学の甲子園「島根県大会」優勝 全国大会出場

このうち、②の成果として、本年5月に米国で行われる国際学生科学技術フェア（ISEF）への参加が内定している。また、科学の甲子園全国大会も昨年に引き続き出場することとなった。

後述するとおり、トップサイエンティストの育成に対する支援体制が整ってきていることは評価できるが、一方で年間を通じて複数名で研究に取り組む人材の育成という面では、まだ体制が確立していない。これまで授業内で行った活動を中心に行っていた本校の「研究成果発表会」であるが、本年度から課外で研究を行っている個人又はグループによるステージ発表「イノベティブプレゼンテーション」の時間を設けた。レベルの高い成果発表を通して、主体的に研究等に取り組むトップサイエンティストを育成するとともに、次代のトップサイエンティストへの啓発や課題研究のレベルの底上げといった相乗効果に努めたい。

4) 本校「SSHプログラム」により、各種資質・能力を身につけるための活動を行っている。

本年度から島根県教育委員会が県内全ての公立高等学校を対象に行った「高校魅力化評価システム診断結果」※⁵によると、本校生徒の回答は多くの質問項目において、他の県内公立高校の平均（以下「他地域」と言う）と比べて、顕著な高さを示している。特に「自主的に調べものや取材を行う」（他地域+17.5%）、「自分の考えを文章や図表にまとめる」（他地域+18.5%）、「活動、学習のまとめを発表する」（他地域+15.4%）、「生徒同士で活動、学習の振り返りを行う」（他地域+15.5%）、「日本や世界の課題の解決方法について考える」（他地域+15.7%）といった項目では、他地域と比べて大きな差を示した。

県内全ての公立高等学校を対象とするシステムの構築により、次年度以降いろいろな比較・検討が可能になってくる。来年度以降、このシステムの質問項目に本校のSSHプログラムで身につけさせたい資質・能力等により直結した内容を資料として取り込むことにより、これまで以上に客観的な評価ができるよう、検討していきたい。

5) 昨年度改善を行った「全生徒に対し全教員で取り組む課題研究指導体制（出雲モデル）」については、生徒、保護者、教職員のみならず、全国の高校教員や教育関係者から高い評価を得ている。

教職員及び保護者を対象とした学校評価の結果※⁶からも、「SSH事業の促進」、「SSH事業を通じての先進的な理数教育、グローバル人材の育成」について、高い評価が得られていることが分かる。4段階評価のうち、教職員は約97%が、保護者も有効回答の内の約90%（「分からぬ」とした回答を含む全回答のうちでは約77%）が、肯定的な回答であった。

本校からこれまで以上に全国的に多数の高校教員や教育関係者へその成果を普及することができた。8月には日本教育新聞社と株式会社ナガセが主催する「夏の教育セミナー」大阪会場及び名古屋会場での、「探究」分科会の講師として発表を行った。次期学習指導要領の「総合的な探究の時間」の導入を控えて、多くの高校教員の関心が高まっていることが感じられ、「探究」分科会参加者は既存の「英語」「数学」「国語」といった各科目よりも聴講希望者が多かった。また、10月には大阪府私立高等学校教員による勉強会の講師として、発表を行った。公立高校のみならず、私立高校においても全校体制での探究学習の必要性が認識されていることを伺い知るよい機会であった。また1月には、島根大学教育学部が島根県教育委員会及

び鳥取県教育委員会との連携・協働により、管理職に昇任することが期待される中堅以上の現職教員の資質の向上を図る目的で実施している「島根大学教育学部現職教員研修（ミドルリーダー教員養成コース）」において、講師として講義を行った。この研修には、高等学校のみならず、小中高等学校のリーダーとして活躍する教員が集まっており、そこで本校の取り組みについて紹介することができたことは、小中高の枠を超えた探究的学習の継続性の構築にも資することであると考える。

また、10月には、日本教育新聞社の紙面において、「探究」をテーマとする連載記事に本校の取り組みを3回寄稿した（10月7日付け、14日付け、21日付け）。これにより、さらに広範囲の学校や教育関係者への普及効果が期待できる。

いずれの発表会場においても、また新聞寄稿においても、本校において全教員が協力体制をとりながら、全生徒に対して課題研究指導を行っている体制づくりについての評価が高く、全国的なモデルとなっていることを再認識することとなった。今後もこの体制をさらに改善し、モデル校としての役割を果たしたい。

6) 生徒の探究的な学習を支援する校外連携がより持続可能なものになった。

昨年度報告したとおり、「デザインズム」によって、企業や大学等の研究者や地域行政等との協働的な学びの誘発につながるとする仮説（仮説IV）は一定のレベルで証明することができた。

しかし、「総合的な探究の時間」の本格導入を前にして、地元企業や大学、地域行政等においては、他の高等学校等からの協力依頼も増えてきている。これまで各時期に、各担当により個別に連絡・調整や依頼を行ってきたが、その形では、各大学等は年間の見通しをもって講師の派遣等を行うことができない。そのため、本年度から各連携先へ年度当初に年間の依頼計画を提示することとした。これにより、各連携先と見通しをもった協力が可能となり、今後に向けて持続可能な協力体制を構築することができた。また、本校にとっても、各プログラムを担当任せにするのではなく、流れを全体で可視化することができ、指導体制の共有化につながった。

※1 : p.74 (2-3) 『株式会社ベネッセ・コーポレーション「GPS-Academic」モニターテスト』より

※2 : p.64～(2-1) 「生徒意識調査」より、主に問5、問6（いずれも p.65）

※3 : p. 64～(2-1) 「生徒意識調査」より、主に問1 (p.64)、問2 1 (p.69)

※4 : p.48(3-3) 「科学系部活動の充実」、p.49(3-4) 「他校との交流、科学系オリンピック等への参加」

※5 : p.75(2-4) 「2019年度高校魅力化評価システム診断結果」

※6 : p.74(2-2) 「学校評価（教職員・保護者）」より

② 研究開発の課題

令和元年度の研究開発の課題

1) ホームページの活用不足

各プログラム等の実施状況については、実施後直ちにホームページ上に公開している。保護者や一般の方に向けての活動の紹介という観点では、十分にできている。

一方で、本校で作成したプログラムやワークシートの校外への普及という観点では、十分に進んでいない。これは、一部には、他校や研究者等が発表している情報をもとに作成した記述やツール等に関して、著作権上の理由からホームページ等での公表を控えていたためである。

次年度に向けては、本校で作成したオリジナルのもの、他の学校や研究者等の考えを参考に作成したものを作成し、前者については他校等が活用しやすい形でホームページへ掲載していく。

現在、次年度に掲載予定のツールについて、各科目等で選定を始めている。これらのツールについて、「使用時期別」、「科目別」、「項目別（例えば『テーマ設定』、『評価』など）」、どのような形で掲載した方が使いやすいものとなるか、他の指定校の事例等も参考にしなが

ら、検討していきたい。

来年度春から順次ホームページ上に掲載していく予定である。

2) 生徒及び教員が活用しやすい「研究事例」の蓄積

各年度に生徒が研究した内容については、すべて冊子として保存しており、生徒が自由に閲覧できるものとなっている。一方で、年数が増えると必ずしも過去の研究にまで目が届かない、という事例が増えてきた。

次年度に向けて、生徒と教員が検索しやすい形でのデータベースの作成を行っている。複数の「キーワード」を付記することにより、キーワード検索等も可能なものにする予定である。これにより、生徒が「デザイン志向」により発見したキーワードと意外な形でのマッチングが起こるなど、新たな価値あるものの創造につながることが期待される。また、教員もこれらのデータを活用することが指導の一助になると考えている。

3) 「日常生活の観察及び課題の可視化」に資するツールの開発

昨年度、『「デザイン志向」に基づいた、日常生活の観察及び課題の可視化が不十分であつた』と報告したが、本年度の研究から、その要因の一つとして、「日常生活の観察及び課題の可視化」のために作成したツールが必ずしも使いやすいものになっていないことが分かった。

先に述べたように、「デザインズム」の活用自体には成果が出てきている。次年度に向けて、この教育活動の利点をより生かすことができるようなツールの開発を行っている。

具体的には、矢印等により思考の流れを可視化したワークシート、発表を前提とした「思いつき」に焦点を当てたワークシート、なかなか「気づき」に至らない生徒に対して、「楽しかった」「いやだな」「もったいない」などのキーワードを与えてこれまでの生活や出来事を振り返る形のワークシート等、複数のワークシート候補(案)を作成している。これらについて、効果を検証しつつ、完成時には1)に述べた形でホームページ上に掲載したい。

4) サイエンスリーダー養成事業への生徒の関心がもう一歩高まらなかった。

この課題についても、昨年度にも報告した内容である。本年度は全ての事業を合わせて11名が参加と、昨年度よりは大幅に増えた。また、先に述べたように、本事業参加者が全国高等学校総合文化祭、及び高校生科学技術チャレンジにおいて文部科学大臣賞を受賞するなど、トップサイエンティストの支援に資するものとすることことができた。

一方で、複数名の生徒が学年をまたいで継続した研究活動に取り組む体制を作り出すことはできていない。次年度に向けて、年間を通じて複数名の生徒が高いレベルの研究に取り組むよう、本事業のあり方について再検討を進めている。

この解決のため、次年度に向けて継続的な取り組みを支援する仕組みを考えている。詳しくは「7. 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」に記載する。

5) データサイエンスリテラシーの育成

昨年度、1学年対象の「Basic Science」での情報処理演習が計画通りに進まず、統計演習を十分に行うことができなかつたことを報告した。その際、「Basic Science」で実施する各単元の内容を一部見直し、統計演習の時間を増やすとともに、数学科授業との効果的な連携・指導法についての協議・研究を加速させたいとも述べた。

これについては、単元の見直しと統計演習の時間確保を行ったこと、数学科教員の関与を深化させたこと等、一定の成果があった。昨年度はマイナスに動いた生徒アンケート結果についても、本年度は大幅に改善した。^{※7}

一方で、数学・理科の各科目での指導との関連性という点では、まだまだ研究段階である。理数系教科での指導内容との関係性をより強固なものとするという観点から、さらに改善を加速したい。

※7 : p. 64～(2-1)「生徒意識調査」、問6(p.65)、問7(p.65)、問10(p.66)、問16(p.68)、問17(p.68)

③実施報告書

1 研究開発の課題

(1) 研究開発課題

国創りを牽引するイノベーション人材を育てる教育プログラムの研究開発

(2) 目的

科学により地域や国際社会の活性化を牽引するイノベーション人材^{*1}を育成するため、科学技術と社会課題を統合し、よりよい暮らしを創造する教育プログラム「デザインズム^{*2}」を開発する。

※1 本校が定義する「イノベーション人材」とは、世界や国・地域など様々な場面において、科学を活用して実生活（地域の課題や特性）の中から社会的意義のある新たな価値や技術を創造し提案していく活動を、他者と協働しながら力強く実行していく人材とする。

※2 本校が定義する「デザインズム」とは、社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感することで、「人の想い」と「科学」を結びつけ、広い分野の価値観や技術を巻き込みながら解決に向けて探究する教育プログラムを指す。

(3) 目標

- ① 科学を活用し、地域や国際社会で活躍するイノベーション人材として必要なスキルおよびコンピテンシーの育成
- ② 多様なヒト(知恵・技術・価値観)、モノ(情報・資産)、コト(社会・地域の特性)を活用し、他者と協働しながら新しい価値を創造し、未来社会を構築するリーダーの育成
- ③ 個性的で特色のある研究を深化させ、科学技術の発展に貢献するトップサイエンティストの育成

(4) 研究開発の概略

①デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成

第1期で設置した学校設定科目をデザイン志向に基づいて改善・充実させ、すべての生徒が探究課題をより「自分ごと」として捉え、科学的に探究する力を備えるための体系的な教育プログラムを開発する。特に新設する科目「Basic Science」は「数学」・「情報」・「理科」の教科を横断した内容で構成し、データサイエンスリテラシーを含む科学的リテラシーの定着を目指す。

②科学観の充実

探究活動や新たな価値の創造・提案のロールモデルとなる、様々な分野の第一線で活躍する研究者等による講演や実習を通して、生徒のキャリアデザインを促す。また、新規の「サイエンスチャンネル」や「サイエンスリテラシー向上セミナー」により、地元企業との共創の誘発や客観的根拠に基づいた論理的思考力・表現力の向上を目指す。

③トップサイエンティストの養成

理数科を対象とした「島根大学科学研修」や「SSパワーアップ講座」、科学系部活動の充実により、理数系分野に強い興味・関心を寄せる生徒の科学的リテラシーの向上を目指す。特に新規の「サイエンスリーダー養成事業」では、生徒個々の強い興味・関心を引き延ばし、個性的で特色のある個人研究にじっくり取り組めるよう積極的に支援する。

④国際性の育成

通常授業「英語」における英語コミュニケーション能力の育成や理数科を対象とした「シンガポール海外研修」は発展的に継承し、新たに普通科を対象とした「米国サンタクララ海外研修」を実施することにより、国際社会で活躍する人材育成の裾野を拡大する。

(5) 研究開発の実施規模

全学年・全学科（理数科・普通科）960名を対象とする。

(6) 研究の内容・方法

(6-1) 研究開発の仮説

仮説 I 情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材が育つ。

仮説 II 社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感する「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつかかわれる。

- 仮説III あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させることにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。
- 仮説IV 探究学習における自己の取組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる。
- 仮説V 「デザイン」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。
- 仮説VI 英語4技能のバランスのよい育成を図り、海外の研究機関や学校との日常的な交流や連携活動を行うことで、英語を使ってコミュニケーションしようとする態度と能力が向上し、国際社会で活躍しようと志す人材が育つ。

(6-2) 研究開発の内容

前述の仮説を検証するために実施する研究内容は、下表のとおり。

	研究開発単位	対象	内容	仮説
デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成	学校設定科目 「Basic Science」	第1学年 (全学科) 1単位	・「数学」・「情報」・「理科」の教科横断型教育プログラムの開発 ・情報活用倫理・研究倫理の習得 ・情報検索演習・統計処理演習によるデータサイエンスリテラシーの習得 ・探究実験演習・研究レポートの作成による科学探究リテラシーの習得 ・プロフェッショナルセミナーによる本物の研究との出会い	I II III IV V
	学校設定科目 「SS探究基礎」	第1学年 (全学科) 1単位	・デザインに基づく学習プロセスの習得 ・論理的思考力育成プログラムの実施 ・情報整序演習・ディベート演習 ・課題研究とその成果発表	II III IV
	関西先端科学研修 (「SS探究基礎」における課題研究の一環)	第1学年 (全学科)	先進的な研究を行う大学・研究施設・企業における先端技術の実習体験活動	III V
	学校設定科目 「SS探究発展A」(普通科) 「SS探究発展B」(理数科)	第2学年 2単位 第3学年 1単位	・大学や企業・研究施設、自治体、NPO等との連携による課題研究とその成果発表 ・研究レポート作成 ・英語でのプレゼンテーション・質疑応答 ・出雲科学館・地元自治体等との連携による、研究成果の普及企画展および提言 「キッズのためのスーパーイエンス」 「持続・発展可能な社会の形成を目指した、出雲市長への政策提言」	I II III IV V
	サイエンスチャンネル	全学年 (全学科)	・地元企業が持つ技術・強みや高校生との協同研究に関し、放送部・新聞部が取材し、校内放送および啓発新聞による広報活動 ・「SS探究発展」の課題研究、自然科学部およびサイエンスリーダーの研究成果を校内および市民へ発信	V
科学観の充実	サイエンスリテラシー向上セミナー	第1・2学年 (全学科)	科学を題材とした国語・英語・数学の講座を土曜日に実施	I III
	SSパワーアップセミナー	全学年 (全学科)	世界の第一線で活躍する研究者等を招いての講演会の実施	V
	サイエンスリーダー養成事業	第1・2学年 (希望者)	・「ノーベルの卵」：生徒の個人研究を支援・深化させるプログラム ・「サイエンスキャンプ」：京都大学等、高度な先端研究を行う研究所と連携し、本物の研究を体験・実習するプログラム	I V
トップサイエンティストの養成	島根大学科学研修	第1学年 (理数科)	生命科学や理工学に関する最先端研究内容についての講義および実習体験活動の実施	I V
	SSパワーアップ講座	第1学年 (理数科)	授業での既習内容の理解を深め、科学的リテラシーを向上させる体験的プログラムの開発と実施	I V
	科学系部活動の充実	全学年 (希望者)	・課外活動時間中の科学研究活動 ・他のSSH校や海外の学校と連携した研究活動 ・出雲科学館と連携した市民講座の開催 ・市内中学生の科学研究サポート	I V
	他校との研究交流・科学オリンピック等への参加	全学年 (全学科)	・各種研究発表会・学会への出場 ・各種科学オリンピック等への出場 ・全国高校生英語ディベート大会への出場	I V
	海外研修施設との連携事業 「海外連携校との研究交流」「サンタクララ海外研修」	第2学年 (普通科)	・大学・政府研究機関等における研修、現地高校との交流および協同研究 ・現地での英語による研究発表および意見交換	VI
国際性の育成	海外研修施設との連携事業 「海外連携校との共同研究」「シンガポール海外研修」「海外研究所からの遠隔授業」	第2学年 (理数科)	・シンガポール国立大学・南洋理工大学・政府研究機関・現地企業における研修、現地中等教育学校との交流および共同研究 ・現地での英語による研究発表および意見交換 ・国立天文台ハワイ観測所からの宇宙・環境をテーマとした遠隔授業の実施	VI

2 研究開発の経緯

<研究テーマ>

- ①デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成
- ②科学観の充実
- ③トップサイエンティストの養成
- ④国際性の育成

<研究開発の経緯>

月	日	事業内容	対象生徒	主に関連する研究テーマ
6月	7・8日	自然科学実験観察研修会	自然科学部	③
	17日	S Sパワーアップセミナー	全学年全学科全員	①
7月	7日	物理チャレンジ2019 第1チャレンジ	参加者3名	③
	12日	島根大学研修	1年理数科全員	③
	14日	日本生物学オリンピック2019予選	参加者7名	③
	15日	化学グランプリ2019 1次選考	参加者8名	③
	17～20日	クラス内ディベート大会	1年生全員	①
	25・26日	キッズのためのスーパーサイエンス	3年理数科・普通科理系全員	①③
	26日	S Smini パワーアップセミナー	3年理数科・普通科理系全員	①②③
	27・28日	出雲科学館 科学の祭典2019	自然科学部5名	③
	28日	海外留学経験のある大学生等によるセミナー	全学年全学科希望者	④
8月	7・8日	S S H生徒研究発表会	3年理数科5名	①③
	19・20日	中四国九州地区理数科課題研究発表大会	3年理数科5名	①③
9月	2日	校内ディベート大会	2年代表者	①
	11～12日	「S S探究A」課題研究ゼミ別中間発表会	2年生全員	①
10月	1～3日	関西先端科学研修	1年生全員	①
	7日	「S S探究B」課題研究講座別中間発表会	2年理数科全員	①
	12日	鳥取県 科学を創造する人材育成事業	参加予定20名 荒天のため中止	③
	15日	S Smini パワーアップセミナー	1・2年生理数科全員	③
	17日	PDG zセミナー	1年全員	①③
	18日	S Smini パワーアップセミナー	2年生全員	①
	19日	科学の甲子園島根県予選	参加者12名	③
	24日	島根県高校生英語ディベート大会	参加者12名	④
11月	1日	シンガポール学生交流	1～3年関係生徒	④
	12日	S Sパワーアップセミナー	1年・2年全員	③
	14日	PDG zセミナー	1年全員	①③
	15・16日	島根県高等学校文化連盟自然科学研究発表会	自然科学部	③
12月	5日	「Basic Science」プロフェッショナルセミナー	1年全員	①
	17～20日	「S S探究基礎」課題研究基礎中間発表会	1年全員	①
	25・26日	全国高校生英語ディベート大会	参加者6名	④
1月	13日	日本数学オリンピック予選	参加者5名	③
	14日	「S S探究B」課題研究成果発表会	1・2年理数科全員	①④
	21～25日	シンガポール海外研修	2年理数科全員	④
	29・30日	「S S探究A」課題研究成果発表会	2年普通科全員	①
2月	6日	S S H研究成果発表会	1年・2年全員	①②③④
	28日	S Smini パワーアップセミナー(予定)	1・2年生理数科全員	①
3月	10日	島根県理数科高等学校課題研究発表会(予定)	2年理数科10名	①③
	11日	PDG zセミナー(予定)	1年全員	①③

※この他、年間を通して、学校設定科目「S S探究基礎」(1年全学科)、「Basic Science」(1年全学科)、「S S探究A」(2年普通科)、「S S探究B」(2年理数科)の教育プログラムを開発及び実施。

3 研究開発の内容

(1) デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成

(1-1) 教育課程編成上の特例

Society 5.0社会の実現を目指し、イノベーション人材を育成するうえで基盤となる資質をより効果的に定着させるために、「人の想い」と「科学」を結びつけ「課題発見・課題解決」に活かす教育プログラム（デザインズム）を開発する。そのためには「総合的な学習の時間」及び「課題研究」と「社会と情報」との目標を合わせ、科学的なものの見方・考え方に基づき、探究的な課題解決を行うために必要な能力の育成に関する内容を取り入れた学校設定科目を新設する必要がある。

学科	学校設定科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象学年
理数科 普通科	Basic Science	1	社会と情報	1	第1学年
理数科 普通科	SS 探究基礎	1	総合的な学習の時間	1	第1学年
理数科	SS 探究発展 B	3	社会と情報	1	第2・3学年
			課題研究	1	
			総合的な学習の時間	1	
普通科	SS 探究発展 A	3	社会と情報	1	第2・3学年
			総合的な学習の時間	2	

(1-2) 課題研究の位置づけ

学科	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
理数科	SS 探究基礎	1	SS 探究発展 B	2	SS 探究発展 B	1	全員
普通科	SS 探究基礎	1	SS 探究発展 A	2	SS 探究発展 A	1	全員

【図】：学校設定科目と課題研究の位置づけおよび研究スケジュール

学年	学校設定科目	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学年	Basic Science	情報検索演習			研究倫理 情報倫理		情報処理 演習			探究実験演習			
	SS 探究基礎	情報整序演習	ディベート演習		課題研究基礎						プレゼン 演習		
第2学年	SS 探究発展 (課題研究)	研究テーマ候補設定	検証計画立案		研究活動			研究成果まとめ		研究成果 発信企画			
第3学年		研究成果発信企画・準備											

 : 課題研究に必要な素養を習得する単元

 : 課題研究の単元

 : 研究成果発表

(1-3) 学校設定科目「Basic Science」

<仮説>

仮説 I 情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材が育つ。

仮説 II 社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感する「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつかかわれる。

仮説 III あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させることにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。

仮説 IV 探究学習における自己の取組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる。

仮説 V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創り持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

①目標

全ての生徒が、新たな価値を創造するイノベーション人材として必要な、客観的根拠に基づく分析・検証スキルを主とした科学的リテラシーおよび情報活用モラル・科学研究モラルを習得し、探究学習が一層深化する。

②対象学年・学科

第1学年・全学科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

:実施主対象

③内容・年間指導計画

学期	単元・項目	内容
1,2	オリエンテーション 科学的数値処理演習	科学の目標 平均、散布図、相関係数 等
	情報検索演習	文献検索、インターネット検索
	情報処理演習	表計算ソフトを用いての演習
	研究倫理・情報倫理	e-ラーニング、オンラインテスト
3	探究実験演習	(1) 物理領域の探究実験 (2) 化学領域の探究実験 (3) 生物領域の探究実験 (4) 地学領域の講義
通年	PDG z セミナー	新たな価値を創造するイノベーション人材の育成を目指して、大学、企業、行政、国際機関、地元団体などから講師を招聘し、様々な職業や専門分野につながる講演を行う。

④内容の詳細

1) 情報検索、情報処理演習

情報検索演習では、図書館と連携し、文献検索演習及びインターネット検索演習を実施した。いくつかの検索サイトを使い情報検索について効率的な方法を探るとともに、情報検索の重要性のみならず、著作権や引用に関する情報モラルについての理解を深めた。

情報処理演習では、代表値や散布度、相関係数など統計についての基礎的な考え方を講義によって学んだ後、表計算ソフトを用いた数値データの扱い方について基礎的な内容を演習した。表計算ソフトを用いた演習では、関数を使ったデータ整理の方法を学び、数値データを表やグラフにして表現することを演習した。

研究倫理の単元では日本学術振興会が提供する e-ラーニングを実施し、研究活動を進めるにあたり遵守すべき内容を学んだ。

2) 探究実験演習

物理・化学・生物の各領域に関し、それぞれ 2 ~ 3 時間の連続した時間設定の中で探究型実験を行った。地学については外部講師の講義を聴講した。各領域の内容は以下のとおり。

[1]物理領域「重力加速度の測定精度を検証せよ」

この演習で身につけたい科学的リテラシー (活動順)

- イ 加速度運動に関する基本的な知識を身につける【科学的知識・理解】
- ロ 課題解決方法を科学的に考察する【科学的思考】
- ハ 課題解決方法・理由を科学的に説明する【科学的表現】
- ニ 計測器具や実験器具を正しく用いる【科学的技能】
- ホ 計測数値を正しく読み取り、分析する【科学的技能】
- ヘ 検証結果を科学的に説明する【科学的表現】

単に重力加速度の大きさを測定するということではなく、精度の高い結果を得ることを目標の一つにして実験を行う。4つの方法を示しているが、それぞれの方法について、わずかな注意・工夫が実験の精度に影響する。よって、どの実験方法を行った場合でも、基本的な操作や処理を理解した後に、「この実験の精度（誤差）はどれほどか、どうすれば精度を高めることができるか」という考察を行い、再度、工夫して実験を行う。さらに、実験結果についての発表・討論を行い、互いの実験精度の違いやその原因などについて考察を深めることをねらいとする。

[2]化学領域「市販の食酢の濃度を求めよう」

この演習で身につけたい科学的リテラシー (活動順)

イ 中和滴定に関する基本的な知識を知る	【科学的知識・理解】
ロ 課題の解決方法を科学的に考察する	【科学的思考】
ハ 課題の解決方法・理由を科学的に説明する	【科学的表現】
ニ 実験器具を正しく用いて滴定などの操作ができる	【科学的技能】
ホ 適切な実験器具を用いて量を正しく読み取り、分析する	【科学的技能】
ヘ 実験結果を科学的に説明する	【科学的表現】

NaOH 水溶液の正確な濃度を求め、その NaOH 水溶液を用いて市販の食酢の濃度を求める中和滴定の実験を行った。ビュレットやホールピペットの使い方など基本的な実験操作の確認も行いつつ、実験結果を予想してグループで話し合い、見通しを持って実験をデザインさせた。実験結果を科学的に他者に表現し、説明することを最終的なねらいとした。

[3]生物領域「酵母の発酵を分析する」

この演習で身につけたい科学的リテラシー（活動順）

イ アルコール発酵に関する基本的な知識を身につける	【科学的知識・理解】
ロ アルコール発酵の反応における適正な実験設定を構築する	【科学的技能】
ハ 適正な温度条件を設定する	【科学的思考】
ニ 計測器具や実験器具を正しく用いる	【科学的技能】
ホ 実験結果を分析し、本実験（補足実験）の計画を正しく立てる	【科学的思考】
ヘ 検証結果を科学的に説明する	【科学的表現】

2つの探究課題を用意し、グループで必要な実験をデザインさせた。

課題1：アルコール発酵での気体発生量の変化と温度条件を探る。

課題2：発生した気体の正体を確かめる。

[4]地学領域「金属資源講話」

講師：独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）

金属資源技術部担当審議役（兼務）神戸大学海洋底探査センター 特命教授 岡本 信行 氏

内容：身近な生活に使われている金属資源、具体的な資源開発の方法、これから の課題、必要になってくる力などについて

3) PDGzセミナー

PDGz とは

Professional : 「プロフェッショナル」	— 研究・職業の両面から。
Designizm : 「デザインズム」	— デザイン思考を用いて人の想いと科学を結びつける、本校第Ⅱ期SSHで開発中の教育プログラム。
GRITizm : 「グリティズム」	— GRIT（やり抜く力）+ Izumo の造語。本校生徒へ提示している「出雲流」マインド・セッティング。

を元とする造語である。

このセミナーは、開発中の教育プログラムである「デザインズム」の考えに基づき、研究・職業のそれぞれの分野で活躍している人の講話を聞くことで、新たな価値を創造するイノベーション人材として必要な職業観の醸成および国際性、主体性、積極性などを養うこと、また課題研究に向けた意識の向上を目的として、次に挙げる項目をねらいとして実施した。

- ア. 様々な職業や専門分野につながる講演や体験的学習を通じて、生徒が自分の職業観を醸成するとともに、自らの生き方にについて思索を深める。
- イ. 講義や体験的学習を通じて、国内外の社会課題についての関心を高め、主体的・積極的に学習する態度を養う。
- ウ. 実生活につながる課題等に触ることにより、第2学年で取り組む「課題研究」に向けた動機づけを行うとともに、デザイン思考を取り入れながら、研究課題・仮説設定及び検証方法を意識した研究テーマ設定の参考とする。

実施方法については、複数の講座を開講し、講義だけでなく、フィールドワーク、ディスカッション、発表活動等を行う。

【前期】2日間のワークショップ（計約4時間） 実施時期（10, 11月）

【後期】（50分×2回の講義）（生徒が2つの講義を受講する。） 実施時期（3月）

講師：前期、後期とも、企業や大学等の研究者：14名

<検証>

① 生徒意識調査より

生徒意識調査（④ 関係資料 資料2(2-1)参照）のうち、仮説検証につながる質問項目は次のとおり。

問5 あなたは、基本的・基礎的な科学の知識や技術が身に付いていると思いますか。

問21 あなたは、新たな価値観や技術を生み出す創造力があると思いますか。

1) 基本的・基礎的な科学の知識や技術の定着について

理数科、普通科ともに肯定的な評価の割合が増えた。本プログラムを通し、情報リテラシーや実験の技術などを学んだことが大きな要因と考えられる。また、ただ実験を行うだけでなく、予想や見通しを持って実験に臨み、結果を考察するという探究的な学習プロセスを取り入れたことも肯定的な評価につながった理由の一つであると考える。通常の理科や数学の授業の中で基本的・基礎的な科学の知識や技術を得ている部分もあり、本プログラムと通常授業の両方で相乗的に伸ばす方策について、研究を進めたい。

2) 新たな価値観や技術を生み出す創造力の育成について

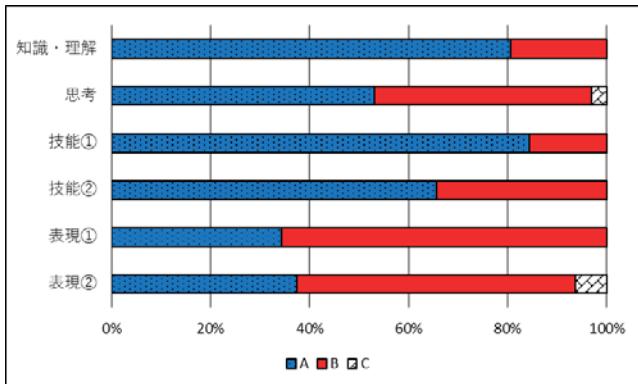
理数科、普通科ともに、肯定的な評価の割合が増えている。本プログラムでの PDGz セミナーなどで、様々な分野で活躍している人との体験学習が効果的であったと考える。

② 探究実験演習について

物理、化学、生物の3分野のそれぞれで、生徒に身につけさせたい科学的リテラシー別の評価ループ リックを作成し、生徒に自己評価させている。下の表は、生物分野で用いたループリックである。

評価基準		自己評価		
評価の観点		A：目的を十分達成できた	B：目的をほぼ達成できた	C：目的を達成できなかった
【科学的知識・理解】		中和滴定に関する基本的な知識を十分に理解できた。	中和滴定に関する基本的な知識を理解できた。	中和滴定に関する基本的な知識を十分に理解できなかった。
【科学的思考】		課題の解決方法を科学的に自ら考察できた。	課題の解決方法を科学的に考察できた。	課題の解決方法を科学的に自ら考察できなかった。
【科学的技能】	実験機器操作	実験器具を正しく用いて、滴定などの操作が主体的にできた。	実験器具を正しく用いて、滴定などの操作ができた。	実験器具を正しく用いて、滴定などの操作ができなかった。
	実験結果記録	適切な実験器具を用いて量を正しく読み取り、計測できた。	周囲の人と一緒にになって適切な実験器具を用いて量を正しく読み取り、計測できた。	適切な実験器具を用いて量を正しく読み取り、計測できなかった。
【科学的表現】	実験デザイン	課題の解決方法・理由を科学的に他者に向けて説明できた。	課題の解決方法・理由を箇条書きのような形でかんたんに説明できた。	課題の解決方法・理由を科学的に説明できなかった。
	科学的説明	実験結果を科学的に他者に向けて説明できた。	実験結果を箇条書きのような形でかんたんに説明できた。	実験結果を科学的に説明できなかった。

自己評価結果から、どの評価項目も高く、目的を達成することができたと考える。ただ、科学的表現に関しては他の項目に比べA評価の割合が少ない。正しい知識・技術をもって実験には臨めているが、結果を分析し、他者に説明することについては、生徒の中に苦手意識が大きいと考える。この部分については本プログラムだけでなく、教育活動全体を通してしっかり身につけさせていくたい。



③ PDGz セミナーについて

セミナー修了後にアンケートを実施した。質問項目は以下の通りである。

質問1. セミナーの内容に興味・関心を持ち、意欲的に学習することができましたか。

質問2. セミナーの内容を理解し、生まれ育った地域または国際社会に関する幅広く、深い知識を身につけることができましたか。

質問3. セミナーを通して、様々な社会問題について興味・関心を高めることができましたか。

質問4. セミナーを通して、様々な社会問題についての学習や研究活動に積極的に取り組もうとする意欲が高まりましたか。

質問5. セミナーを通して、自らの生き方や将来の進路に対する意識が高まりましたか。

質問に対する生徒の回答は

- 5. とてもそう思う 4. そう思う
- 3. どちらでもない 2. あまり思わない
- 1. 全く思わない

の5段階で集計した。前期の講座全体のアンケート結果が右図である。

アンケート結果を見ると、どの質問に対しても肯定的意見（5, 4）の割合が高く、生徒達にとって非常に有益であったことが分かる。質問3に対する肯定的な意見も多く、社会問題についての興味・関心を高めることができている。これは、本校の課題研究の特徴であるデザインズムの考え、そして日常生活に潜在する課題を元にした課題探究活動につながる部分だと思う。ただ全体で比べると質問5の肯定的意見の割合が低い。2年次から行っていく課題研究を自己のキャリア形成意識とつなげていくためにも、生徒の進路意識を高めたい。

以下は、前期セミナーにおける生徒の感想（抜粋）である。

- ・今まで建築設計について学ぶ機会があまりなかったので、今回のセミナーで詳しく知ることができて良かった。“島根らしい”家というテーマでワークショップを行ったが、グループで色々な案を出していく中で、次の代へと島根しさを残していくことも大切なことの1つでもあると感じた。
- ・地球環境科学は、今のトピックとして面白かった。講師の先生の「環境に対する言い訳」という言葉は、人間の建て前と本音をよく表していると思った。自分も今日お話をいただいた自然を見に行ってみたいと思ったが、そんな観光が環境を消耗させているのは皮肉だと思う。

④ 昨年度の外部診断テスト結果より

本科目は、平成30年度入学生から開始した学校設定科目である。平成29年度入学生までは実施しておらず、この2年度の入学生を比較することにより、成果検証が可能である。本テストは平成31年2月に実施した株式会社ベネッセ・コーポレーションが行う“GPS-Academic”的モニター版である。同年3月末に結果が分かったため、ここにその結果を報告する。

本科目の主な目的は、「客観的根拠に基づく分析・検証スキルを主とした科学的リテラシーおよび情報活用モラル・科学研究モラルを身につけること」である。この目標達成度を測る指標として最も近いものとして、「批判的思考力」（情報を抽出し吟味する）力に関する結果を示す。

このテストでは、以下のCAN-DOにより、5段階別に結果が示されている。

- S：目的に応じて、自ら資料を探し、情報を抽出して活用できる。
- A：提示された資料から、目的に応じて必要な情報を抽出し、活用できる。
- B：提示された資料から、情報を部分的に取り出し活用できる。
- C：分かりやすい資料から、情報を取り出せる。
- D：分かりやすい資料から、自分なりに情報を取り出そうとする。

【批判的思考力】（情報を抽出し、吟味する）

	H30入学生(1年生)(296人)		H29入学生(2年生)(300人)	
	人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)
S	51	17.2	29	9.7
A	113	38.2	82	27.3
B	91	30.7	130	43.3
C	37	12.5	45	15
D	4	1.4	14	4.7

上の結果のとおり、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で37%であるのに対して、平成30年度入学生では55.4%と、大幅に増えた。本校では2年次において週2時間かけて課題研究を行っており、平成29年度入学生については2年次の研究をほぼ終えた段階でのテストである。平成30年度入学生は2年次に本格的な課題研究を開始する前の段階で、この学校設定科目を受講していない前年度の生徒たちより大幅に力をつけたと言える。本科目の有用性が、特に仮説I、IIIに関して証明されたものと言えよう。

(1-4) 学校設定科目「S S探究基礎」

<仮説>

仮説Ⅱ 社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感する「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつかわれる。

仮説Ⅲ あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させることにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。

仮説Ⅳ 探究学習における自己の取組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる。

1. 「S S探究基礎」の目標

① 課題を発見し、解決していく手法や能力を身につける。

- ・世の中のしくみや科学的な事柄への関心を高め、受け身ではなく主体的・積極的に学習する。

- ・自己や地域社会の日常生活を注意深く観察・洞察し、潜在化する課題を可視化する。

- ・課題解決に向け、たくさんの文献・資料及び実験や調査等を通して客観的な事実をもとに考察するように努める。

② 論理的に思考し、表現できる基礎的な能力を身につける。

- ・自分の意見をできるだけ論理的にまとめ、相手に正しく伝えるようにする。

③ 地域や社会に貢献し、国際社会でも活躍できる、リーダーとなり得る資質を身につける。

- ・他の人と関わり合いながら、多様な価値観や意見を尊重し、ともに学習活動を進める。

2. 学習内容の概況 (対象学年・学科 第1学年・全学科)

内容	具体的な学習内容	主に関連する目標
情報整序演習	○集めた情報(意見)を整理し、KJ法を用いてまとめる。	② ③
ディベート演習	○「論題」に対する肯定側と否定側の両方の立場に立ち、具体的なデータや事実など、客観的な資料に基づいて論理的に解釈・表現する。	② ③
課題研究基礎	○日常生活探究テーマを設定。 ○探究テーマを設定。 ○探究テーマに関する背景、特徴や課題を調査。 ○探究テーマに関する課題の解決策等を考察。 ○調査・探究活動の成果をまとめ、他者に分かりやすく発表。	① ② ③

3. 研究の年間計画

- 1) 情報整序演習
- 2) ディベート演習
- 3) 課題研究基礎
- 4) プレゼンテーション演習

理教科	普通科
第3学年	理系 文系
第2学年	理系 文系
第1学年	

:実施主対象

年間指導計画

月	時数	単元	内容
4	1	オリエンテーション	科目の目標・内容、年間指導計画等についての説明
	2	情報整序演習	KJ法を用いて解決策や提案をまとめるグループ活動
5	6	ディベート演習	・KJ法を用いたグループの意見集約 ・「立論マップ」、「立論原稿」、「戦略シート」、「反駁原稿」の作成 ・観点別に相互評価をとりいれたクラス内でのディベート実施
6			
7	3		

9	6	課題研究基礎	<ul style="list-style-type: none"> ・研究テーマ、検証方法設定、調査・探究活動 ・クラス内中間発表
10	2		
11	4		
12	2		
1	1	プレゼンテーション演習	研究成果発表会
2	3		プレゼンテーションソフト演習、資料作成
3	2		相互発表、相互評価

4. 内容の詳細

1) 情報整序演習

独自作成の準教科書（指導用テキスト）に従い、情報整序（K J 法）による、協働的な情報集約・整序および課題解決にむけた考察・まとめを行った。

5人一組を基本とし、各クラス8グループを編成した。各班には、下のテーマから1つずつ演習を行うテーマを割り振り、活動を行った。設定するテーマは、これまでの学習や普段よく見聞する内容で、科学的な考察を伴うことができるものにした。
演習統一テーマ

「今日の人と社会の現状を見つめ、未来へ向かって進むべき姿を考える」

- ・人・もの・金が東京一極集中の利点と問題点
- ・終身雇用制が崩れつつある今の社会の雇用体系の利点と問題点
- ・ネット社会の進展が現在および将来の生活に与える問題点
- ・小学校で英語教育を行うことの利点と問題点



情報整序演習

活動手順

- ・生徒は与えられたテーマに関し、背景や現状、課題、メリット・デメリットなど、発想を拡散させ、付箋に自己の意見を記入する。
- ・グループ内で自己の意見を説明しながら提示し、付箋のグルーピングを行う。
- ・集約されたグループの意味を言い表すタイトルを付け、グループ同士の関係を輪とりや線で図解・構造化する。
- ・構造化された情報をもとに、関連する事実や意見を加え、テーマに対するグループの考えをまとめる。
- ・一連の活動で出た、テーマに関する「問題点・課題」や「自分たちの意見・提案」を個々で文章化し、レポートにまとめるとともに、さらに簡略化して口頭で発表する。

なお、テーマに関する情報検索については、別に設定する「Basic Science」の時間に、図書館司書の協力を得て、書籍文献及びインターネット検索の演習を行っている。

2) ディベート演習

学年での統一テーマ

「日本は、2030年までに、発電における再生可能エネルギーの比率を40%にするべきである。是か非か。」

「島根県の全ての県立高校において、再生可能エネルギー利用機器を設置し、電気量の半分以上を

そこから供給するべきである。是か非か」

活動手順は以下のとおり。

演習①：ビデオ視聴、ルール説明

準教科書及びビデオ視聴による、ディベートのルールを理解する。

演習②：(班編制、8班)、役割分担、現状分析方法説明、webbing法による洗い出し

グループで、論題に関する現状分析、メリット・デメリットの洗い出しを行う。

演習③：データカード記入確認、調べ役割分担、調べ学習

不足する情報や調べる項目を整理し、図書館で書籍やインターネット等により情報検索を行う。得られた情報や内容は、様式を定めた「データカード」にまとめる。

演習④⑤：調べ学習、立論マップ（肯定・否定）作成

ディベートの戦略を「立論マップ」に整理し、「立論原稿」・「反駁原稿」を作成する。

演習⑥⑦：立論原稿（肯定・否定）作成、反駁原稿（肯定・否定）作成

ディベートの戦略を「立論マップ」に整理し、「立論原稿」・「反駁原稿」を作成する。

演習⑧⑨：ディベート演習（2時間連続）

「肯定側」、「否定側」、「進行役」、「審査・評価役」に分かれ、ディベートを行う。



立論原稿の作成



ディベート演習

3) 課題研究基礎

本校の新たな教育プログラム「デザインズム」の開発に向け、デザイン志向を取り入れた課題研究を行う。

令和元年度統一テーマ

「科学の視点でデザインズム。身近な課題を探究しよりよい社会の創造へ」

活動内容は以下のとおり。

- ・研究課題を設定するにあたり、事前に日常生活での気付きや困っていること、興味や関心を喚起した出来事等に関し、様式を定めた「Discover Insight Memo」に個々に記録する。
- ・「Discover Insight Memo」を基に、研究課題となりそうな候補を2・3挙げ、「5W1H マップ」や「論点作成マップ」により、事象について洞察したり分析したりする。
- ・個々に「グループ課題研究（案）」を作成し、研究グループ生徒同士で提案・共有したのち、班の研究課題を決定する。
- ・研究成果をA0用紙のポスターにまとめ、クラス内で中間発表、相互評価を行う。（12月）
- ・中間発表での相互評価を踏まえて発表内容を精査・改良して研究成果発表会を行う。（2月）



発表用ポスター制作



研究成果発表会

4) プレゼンテーション演習

ポスター発表した内容をもとに、各自がプレゼンテーションソフトを用いて発表内容をまとめ、ソフトを利用した効果的な情報伝達方法を考察する。その際は発表を振り返りながら、内容の改善を図るとともに、どのように工夫したら自分の研究や考えを他者に効果的に伝えることができるかを考える。また、2年次でのSS探究A・Bでの課題研究の際にプレゼンテーションソフトがスムーズに利用できるよう技量を習得する。また、この作業を通して2年次での課題研究テーマの設定を意識した調べ学習も並行して行い、スムーズなスタートにつなげさせることも目指す。

<検証>

①生徒意識調査より

生徒意識調査（関係資料 資料2-1 参照）のうち本探究活動に関する質問は主に次の7問である。

問1 あなたは、物事を受け身でなく主体的に行っていると思いますか。

問2 あなたは、世の中の科学的な事柄に興味・関心がありますか。

問3 あなたの普段の生活に、科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。

- 問6 あなたは、身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力があると思いますか。
- 問7 あなたは、物事を論理的に考える力があると思いますか。
- 問8 あなたは、身近な地域の事柄や課題に興味・関心がありますか。
- 問10 あなたは、伝えたいことを論理的に伝えたり発表したりする力があると思いますか。

とくに問6、問7、問8、問10の問い合わせに対して6月と1月の時点を比較すると、「とてもそう思う」「そう思う」と肯定的に回答した生徒の割合の顕著な向上がみられる。探究活動が生徒自身にも一定の達成感をもって受け止められていることがうかがえる。一方で問1、問2、問3の回答では横ばいか微増にとどまっていたり、否定的な回答が増えているものもある。今後とも学校設定科目だけでなく他の教科・科目的授業内容等との関連も含めて、意識づけを図っていく必要がある。

② 昨年度の外部診断テスト結果より

(1-3)学校設定科目「Basic Science」でも記載したとおり、ここで平成31年2月に実施した株式会社ベネッセ・コーポレーションの“GPS-Academic”モニター版の結果から報告をする。本科目の主な目標は「課題発見・解決能力」、「論理的思考力」、「社会等への貢献意識」等の育成・向上である。これを測る指標として、以下に項目とCAN-DO別の段階を示す。

【協働的思考力】(他者との共通点・違いを理解する)

- S：信念や価値観の違う他者を理解し、尊重しながら建設的な合意形成ができる。
- A：信念や価値観の違う他者を理解し、尊重しながら一定の合意形成ができる。
- B：信念や価値観の違いを把握し、アイデアを共有し、違いを尊重しようとする。
- C：他者とは信念や価値観が異なることを知っており、アイデアを共有できる。
- D：他者と相互にアイデアを提供または共有しようとする。

【創造的思考力】(情報を関連づける、類推する)

- S：資料と既有知識を結びつけ、最善の解決策を選択したり他の事例に応用したりできる。
- A：資料をもとに、よりよい解決策を選択したり他の事例に応用したりできる。
- B：よいと思う解決策を選択したり、他の事例との相似性や関連性を見いだしたりできる。
- C：何らかの解決策を選択したり、他の事例との関連性を理解したりすることができる。
- D：自分なりの観点で、何らかの解決策を選択することができる

		H30 入学生(1年生)		H29 入学生(2年生)	
		人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)
協 働 的 思 考 力	S	35	11.8	27	9
	A	95	32.1	73	24.3
	B	113	38.2	111	37
	C	46	15.5	74	24.7
	D	7	2.4	15	5
創 造 的 思 考 力	S	49	16.6	39	13
	A	80	27	86	28.7
	B	93	31.4	108	36
	C	65	22	55	18.3
	D	9	3	12	4

上の結果が示すとおり、「協働的思考力」の項目においては、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で33.3%であるのに対して、平成30年度入学生では43.9%と増えている。これは、平成30年度入学生から「Basic Science」を導入し、ベースになる考え方をもったうえで協働的な学習に取り組んでいること、またこれまで第Ⅰ期では2年次に行っていたディベート演習を1年次に実施するようになったことで、他者の違いを認識しやすくなったことが影響しているものと考えられる。一方で、「創造的思考力」においては、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で41.7%であるのに対して、平成30年度入学生では43.6%と大幅な違いは見えない。B段階まで含めると、平成29年度入学生で77.7%であるのに対して、平成30年度入学生では75%と、わずかながら逆転する。実際に解決策等を創造するという作業は2年生で実施している課題研究においてより必要となる能力である。このような能力について、まだ本格的な課題研究を行っていない1年次の段階で

2年生と同レベルまで獲得することができたことは、第Ⅱ期から行っている「Basic Science」と「S S探究基礎」の相乗効果であろう。

③2019年度島根県高校魅力化評価システム診断結果より

本システムは「生徒の学習環境」、「生徒の成長」の見える化を支援し、授業改善、生徒との関わり方や地域との協働の在り方の検討に役立てるための「組織の現状を見る化」するため、本年度から県内公立高校すべてを対象として実施したものである（関連資料2-4）。

いずれの項目においても、本校は1年次段階から高い数値を示しているが、特に「①自分の考えを文章や図表にまとめる」「②話し合った内容をまとめる」という項目においては、他の県内公立高等学校（以下「他地域」という。）との比較だけでなく、本校上級学年と比べても遜色のない結果となっている（①本校1年71.7%/本校2年71.5%/本校3年76.0%/本校全体73.8%/他地域全体：55.3%）（②本校1年82.7%/本校2年83.6%/本校3年80.2%/本校全体81.8%/他地域全体：69.1%）。特にこのような項目においては、「Basic Science」と「S S探究基礎」により、1年次から学習の機会が得られていることが伺える。

(1-5) 関西先端科学研修

<仮説>

仮説III あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させることにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。

仮説IV 探究学習における自己の取組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる。

<研究内容・方法>

①目標

最新の研究成果やロールモデルになる研究者・技術者との出会いにより、科学に対する興味・関心がより一層深まり、科学的リテラシーの育成につながるとともに、学習積極性と進路意識が高まる。

②対象学年・学科

第1学年・全学科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

: 実施主対象

関西地区の大学・研究施設や企業等において、先端的な研究内容や特徴的な活動等に関する講義及び実習を行う。研修3日間の研修先及び研修内容は以下のとおり。

【研修1日目】

研修先	研修内容	参加人数
大阪大学法学部	・大阪大学法学部の概要説明 ・在学生による体験談 ・資料室と模擬法廷の見学	40名
大阪大学文学部	・大学説明、学部の学びの内容を知る ・模擬授業「論語と算盤」	40名
大阪大学大学院理学研究科	・模擬授業 ・研究室見学	40名
近畿大学理工学部	・大学説明、学部の学びの内容を知る ・模擬授業、研究室・実験室見学	40名
理化学研究所放射光科学総合研究センター	・施設・研究内容を知る ・SACLA/SPring-8 見学	160名
宿泊先のホテル 研修室	・京都大学 陰山 洋 先生（本校卒業生）による講演 「サイエンスの考え方」	320名



大阪大学法学部での様子



理化学研究所放射光科学総合研究センターでの様子



宿泊先ホテルでの講演の様子

【研修2日目】

午前		午後		参加人数
研修先	研修内容	研修先	研修内容	
地球環境産業技術研究機構（RITE）	・概要紹介 ・研究員による研究紹介 ・実験室見学	京都大学生態学研究センター	・模擬講義 ・体験型講義	40名
大阪司法書士会	・業務内容を知る ・不動産登記業務演習	奈良県立橿原考古学研究所	・考古学の事例紹介 ・研究所施設見学 ・保存科学棟見学	40名
㈱カネカ滋賀工場	・製造・研究を知る ・工場見学	京都大学工学研究科物質理工学系	・5つのコースで実験・演習	40名
オムロン株式会社（京阪奈イノベーションセンター）	・企業の特色を知る ・施設見学	奈良女子大学生活環境学部	・6つのコースで模擬授業・研修	40名
江崎グリコ株式会社	・企業の特色を知る ・事前課題発表 ・味覚実験	神戸大学医学部	・施設見学・実習 ・インタラクティブな講義	40名
株式会社西村製作所	・企業の特色を知る ・施設見学 ・グレープワーカー	京都大学工学研究科機械システムコース	・4つの研究室で実験・見学	40名
㈱関西リサイクルシステムズ	・企業の特色を知る ・施設見学	京都大学薬学研究科・医学部附属病院	・模擬授業 ・研究室・施設見学	40名
JT生命誌研究館	・講義 ・施設見学	京都大学防災研究所	・講演 ・施設見学・体験	40名
宿泊先のホテル研修室	・「デザイン志向」に基づく課題研究に関する研修			320名



京都大学生態学研究センターでの様子



西村製作所での様子



奈良県立橿原考古学研究所での様子



関西リサイクルシステムズでの様子

【研修3日目】

研修先	研修内容	参加人数
大阪大学経済学部	・模擬授業	40名
大阪大学文学部	・学部の学びの内容を知る ・模擬授業「若きウェルテルの悩み」	40名
大阪大学大学院理学研究科	・模擬講義「あみだくじの数学」 ・施設見学	40名
京都大学ウイルス・再生医科学研究所	・講義 ・実習・施設見学	40名
理化学研究所放射光科学総合研究センター	・施設・研究内容を知る ・SACLA/SPring-8 見学	160名



大阪大学文学部での様子



大阪大学経済学部での様子

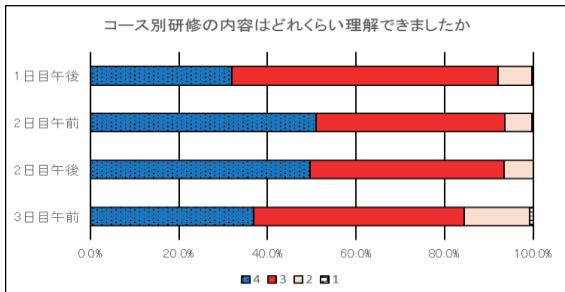


京都大学ウイルス・再生医科学研究所での様子

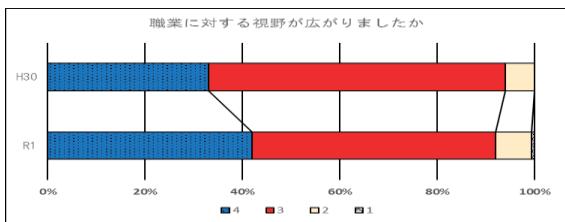
<検証>

研修実施後、生徒対象に行ったアンケート結果は以下のとおりである。回答基準は4：良く理解できた（とても高まった、とてもきた）、3：まあまあ理解できた（まあまあ高まった、まあまあできた）、2：あまり理解できなかった（あまり高まらなかった、あまりできなかった）、1：全く理解できなかった（全く変化がなかった、全くできなかった）の4段階とした。

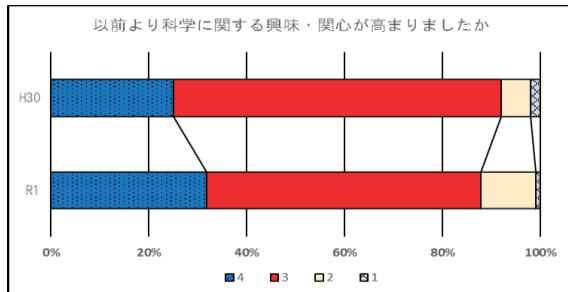
①コース別研修の内容はどれくらい理解できましたか。



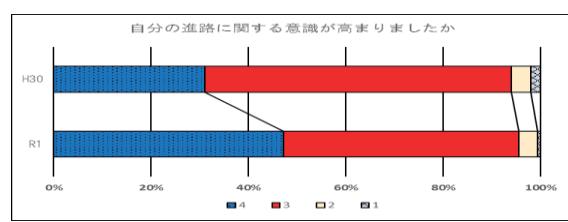
③職業に対する視野が広がりましたか。



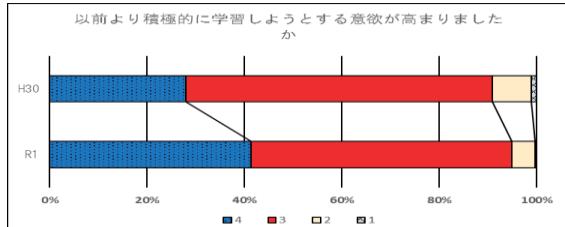
②以前より科学に関する興味・関心が高まりましたか。



④自分の進路に関する意識が高まりましたか。



⑤以前より積極的に学習しようとする意欲が高まりましたか。



①研修内容の理解について、研修期間それぞれのコースでの平均回答割合を載せている。結果として「内容を理解できている」と回答した生徒は、3日間それぞれで80%以上いた。②～⑤についても、昨年度同様肯定的な回答が90%近くを占めており、この研修が、生徒の科学への関心を高めるとともに、進路や学習に対する意識を高めていることが分かる。これらの要因の一つとして、各研修先ではグループディスカッション等の双方向の対話的なプログラムを実施していただいたことが挙げられる。また、事前課題・予備調査に取り組んだ後に研修に臨むという形は、生徒の理解を高める上でも効果があり、進路意識や学習積極性の高まりにもつながっていると考えられる。これは仮説IVに対して、本研修が効果的であることを示していると考える。

最先端の研究者の方々や特色ある企業活動を体験することは、島根県の中ではなかなか経験できない。“研究”の意義や価値について学ぶことは本校生徒にとって非常に有意義であったと考える。今後は、本研修で学んだことを課題研究にどうつなげていくかを強化し、仮説IIIの実証をより後押しできる形にしていきたいと考える。

(1-6) 学校設定科目「S S探究発展A」

1-6-1：課題研究について

1-6-2：新しい創造の提案、新たな共創の誘発について

<仮説>

仮説I 情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材が育つ。

仮説II 社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感する「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつちかわれる。

仮説III あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させることにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。

仮説IV 探究学習における自己の取組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる。

仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

①目標

社会課題を自分のこととして共感し、主体的・自発的に課題研究に取り組むことにより、自己肯定感・自己有用感を高め、イノベーション人材としてさらに地域貢献・社会貢献に積極的に関わろうとする使命感を高めることができる。

1-6-1：課題研究について

理数科	普通科
第3学年	理系 文系
第2学年	理系 文系
第1学年	

:実施主対象

②対象学年・学科

第2学年・普通科

第Ⅰ期「SS探究A」では普通科理系のみを対象としていたが、第Ⅱ期「SS探究発展A」では、「情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学リテラシーの基礎・基本を確実に定着せることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人物が育つ」という仮説のもと、文系も含めた2年生普通科全体を対象とした。本年度はこの体制による本格実施1年目となる。

③内容・年間指導計画

昨年度より始まった第Ⅱ期SSH事業であるが、1・2年次の教育課程に大幅な変更があったため、平成29年度入学生においては、第Ⅰ期「SS探究A」内で、一部「デザインズム」の考え方を取り入れたのみである。そのため「デザインズム」に基づく「課題研究」を中心とした学校設定科目「SS探究発展A」の実施は本年度が初年度となる。

学期	単元・主題	内容	時間
1 課題研究活動	オリエンテーション	年間活動計画の説明、研究分野希望調査	2
	グループ別研究活動	研究領域の設定、研究テーマ（候補）検討、サブテーマ検討	3
		研究テーマ（候補）の予備調査（文献・論文・資料等の読解・分析）	6
	研究テーマに関するゼミ別集会 グループ別研究活動	アドバイザ教員との協議による研究テーマ検討	1
		研究テーマの絞り込み	1
		研究計画策定	2
		文献・論文・資料等の読解・分析、各種調査活動（実験調査、フィールド調査、アンケート調査など）	5
		中間報告書作成	2
		ゼミ別中間発表会	2
		ゼミ別中間発表会の振り返り、各種調査活動	10
2	研究レポート・発表用資料作成	研究レポート・発表用資料作成	12
		研究レポート・発表用資料作成	3
	プレゼンテーション練習	プレゼンテーション練習	2
	研究成果発表振り返り	ゼミ別研究成果発表会	2
		SSH研究成果発表会	6
		課題研究についての自己評価、進路意識の醸成、第3学年次の活動に向けてのオリエンテーション	6

④内容の詳細

1) 研究の仕方・研究テーマに関するゼミ別集会

今年度は島根大学、島根県立大学をはじめとした外部機関の協力も仰ぎながら、7ゼミ25講座を設置した。第Ⅰ期と同様、グループで3つ程度設定した研究テーマ（候補）に関し、文献・論文・資料等の読解・分析を中心とする予備調査を行い、「研究テーマ（候補）予備調査シート」を作成させた。また、今年度は予備調査の時間を捻出し、基礎知識の習得の時間の充実を図った。

そして、研究テーマ（候補）に関する事前調査を終えた後に、ゼミで生徒とアドバイザ教員が一同に集まるゼミ別集会を行った。研究テーマ（候補）に関して、テーマを設定した経緯、明らかになったこと、現段階の研究動向などをグループごとにプレゼンを行い、研究テーマについて協議し、生徒と教員で研究の内容について共通理解を図った。

This is a scanned document of a survey sheet titled '研究テーマ(候補)予備調査シート' (Preliminary Survey Sheet for Research Theme Candidate). It includes sections for research group information, research theme selection criteria, and a survey section with numbered questions. There are also boxes for notes and a reference book section.

研究テーマ(候補)予備調査シート



生徒による研究テーマ案のプレゼン



生徒とアドバイザ教員の協議

開講ゼミ

ゼミ名	外部連携指導員	指導員の研究分野
数理情報学	島根大学総合理工学部 伯田 恵輔 講師	暗号数理
物質科学	島根大学教育学部 長谷川 裕之 准教授	※1 物性化学、固体化学、ナノテクノロジー
	島根大学教育学部 辻本 彰 講師	※1 微小生物の化石を用いて過去の地球環境の研究 微小生物を用いて現在の水環境の状態調査
	島根大学総合理工学部 吉田 俊幸 講師	電子デバイス材料工学
生命・食農	島根大学生物資源科学部 塩月 孝博 教授	脱皮・変態・休眠・相変異などの昆虫内分泌の解明
	島根大学生物資源科学部 泉 洋平 准教授	昆虫の季節適応に関する生態学的研究
生活科学	島根大学医学部 橋本 龍樹 教授	中枢神経系の発生、栄養学を含む健康科学
	島根県立大学看護栄養学部 加納 尚之 教授	ALS患者に関する研究
	島根県立大学看護栄養学部 籠橋 有紀子 准教授	栄養学、解剖生理学
地域共生システム	島根大学法文学部 飯野 公央 准教授	地域再生論、地域社会システムの構築
	島根大学法文学部 藤本 晴久 准教授	都市農村交流
	島根県立大学総合政策学部 濱田 泰弘 准教授	法学、政治学
	出雲市役所総合政策部政策企画課 梅木 卓見 主事	※2 出雲市の国際交流推進
	出雲市役所経済環境部環境施設課 田中 寛 係長	※2 出雲市の環境施設整備
	出雲市役所経済環境部環境施設課 岡 真由美 主事	出雲市の環境施設整備
	出雲市役所財政部財政課 鳥屋尾 由美子 課長補佐	出雲市の財政計画
	出雲市役所子ども未来部保育幼稚園課 山崎 久美子 課長補佐	出雲市の保育・幼稚園
	出雲市役所経済環境部観光課 大野 和子 課長補佐	出雲市の観光振興
	島根大学生物資源科学部 伊藤 康宏 教授	農業・農村・水産
環境・エネルギー	島根大学法文学部 関 耕平 准教授	財政学、地方財政論
	島根大学法文学部 猿渡 壮 講師	投票や政治活動

	島根大学法文学部 野間 純平 講師	現代日本語、方言の文法記述
	島根県立大学人間文化学部 増原 義之 准教授	多文化共生
	独立行政法人国際協力機構 岩田 和美 国際協力推進員 ※3	開発教育、国際理解教育
	独立行政法人国際協力機構 山本 梨絵 国際協力推進員 ※3	開発教育、国際理解教育

※1 物質科学ゼミと生命・食農ゼミを指導

※2、3 同グループを複数人で指導

2) 課題研究活動

研究活動はクラスごとに4～6人程度のグループで行い、活動場所はグループディスカッションや文献調査がしやすい図書館を中心に、調査したデータの整理やレポート等の作成がしやすいパソコン教室も使用した。

研究活動を進めるにあたって、本校オリジナルのテキストを作成し、生徒及び教職員全員に配付した。また、研究活動の指導にあたっては、本校の課題研究の指導モデル（「出雲モデル」）である「複数の教員が関わる多角的・多面的な指導体制」を継承・発展させながら、本校のほぼ全ての教員ならびに外部連携指導員による多面的な指導を行った。

研究計画書の策定や研究活動について、アドバイザ教員の指導や外部連携指導員からのメールによる助言を参考にしながら進め、実験やフィールド調査などの特別な調査活動を計画的に行うように促した。

オジギソウが動く理由に興味・関心を持ち、実際にオジギソウを育て、動き方の変化を調査するなど自分たちの興味・関心を追究するグループが見られる一方、おにぎりを長持ちさせるために中に入れる食材に着目し、菌の繁殖について調査するグループもあった。また、身近にあるものを使って吸音効果が高いものは何かを調査するなど、「デザイン志向」の視点を盛り込み、実生活の課題解決につながる研究をするグループも増えた。また、本校の学食の回転率を高める、学校内のゴミを減らすことを試みる、地元出雲市の観光客をより多く集客させる方法を模索するなど、学校や地元出雲に関する研究を行ったグループも多く見られた。さらに、災害時に安全な水を確保する方法、同性婚に対する人々の認識をより肯定的に捉えてもらう方法を模索するなど、日本や世界が抱える社会問題に対して真正面から向き合ったグループも見られた。そして、ある程度研究が進んだところで、ゼミ別中間発表会を行った。



アドバイザ教員による課内指導



菌の繁殖を観察する実験



外部連携指導員によるゼミ別中間発表会での指導

3) 研究レポート・発表用資料作成、研究成果発表

研究成果は、論文形式の研究レポート（A4用紙10枚程度）にまとめた。その際、研究テーマは日本語表記と英語表記を並列に書かせることとし、レポートの冒頭にAbstractを英文で表記させた。Abstract作成に関しては、今年度も本校のALT1名に加え、島根県・出雲市国際交流員4名と、島根県教育委員会のALT1名を招致し、指導協力をいただいた。今年度は研究レポート提出にあたって、複数回の提出締切日を設定し、アドバイザ教員が効果的にレポート指導ができるよう工夫した。また、プレゼンテーション練習においては、時間割編成を工夫し、アドバイザ教員がより効果的に発表指導ができるよう改善を加えた。

その後、ゼミ別成果発表会では、各グループ8分間のプレゼンテーション（15スライド程度）を行わせ、研究レポートの内容、発表用資料の内容及びプレゼンの内容について、ゼミ主担当を含めた複数の教員がループリックによる評価を行った。

各ゼミ優秀・優良作品を決定し、その中でも特に秀作であった3グループが、SSH研究成果発表会でステージ発表を行い、また、全グループがポスター発表を行った。今年度は天候不良であったにも関わらず、県外・県内教育関係者、地域の方々や本校保護者などの多くの方が参観された。そして、鳥取県立鳥取西高等学校より2グループがポスター発表に参加し、相互に研究成果を共有して交流をするよい機会となった。また、研究成果を地域へ発信する有意義な発表会となった。



プレゼンテーション練習



ゼミ別研究成果発表会

課題研究の評価の観点及び評価規準

評価の観点	評価規準
①学習に向かう意欲・態度	学習内容に関わる事柄に関心を持ち、受け身ではなく主体的、創造的、協働的に学習に向かうことができる。
②論理的思考力	客観的根拠や学術的理論に基づいて、論理的に思考し、自らの考えを組み立てることができる。
③コミュニケーション能力	他者の意見を聴き、それを尊重しながら自らの考えを述べるなど、他者と協働しながら学習を進めることができる。
④問題解決能力	客観的事実に基づいて現状の課題を発見・分析し、その解決に向けた自らの考えを構築することができる。
⑤情報活用能力	情報についての基本的な知識・モラルのもとに、その収集方法を身に付け、集めた情報を整理・分析し、活用することができる。
⑥プレゼンテーション能力	学習や研究の成果を文章やスライドに分かりやすくまとめ、その内容を的確に説明することができる。

※研究レポートについては評価の観点②④⑤、発表については評価の観点⑥



代表グループによるステージ発表



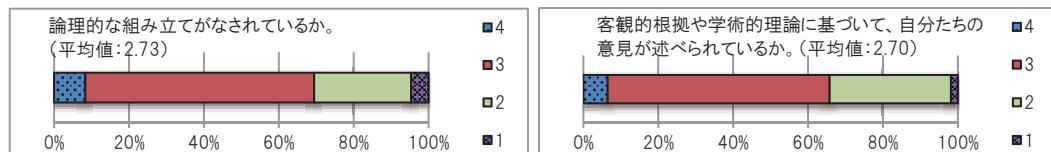
全グループによるポスター発表

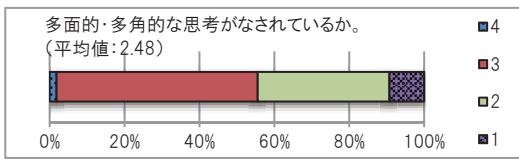
<検証>

①教員による研究レポート及び発表評価より

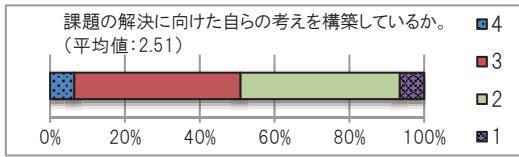
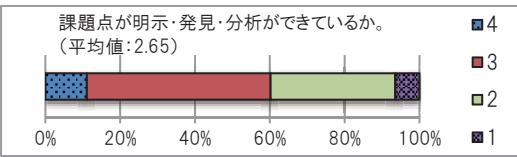
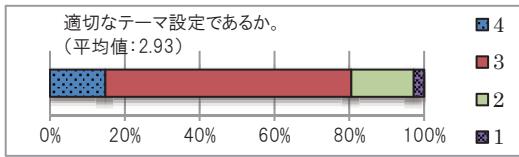
各ゼミ担当教員による研究レポート及び発表の評価結果は以下のとおりである。今年度は「多角的・多面的思考がなされているか」の項目を加え、評価基準は（4：十分できている、3：できている、2：やや不十分である、1：不十分である）の4段階とした。

a. 研究レポートにおける論理的思考力

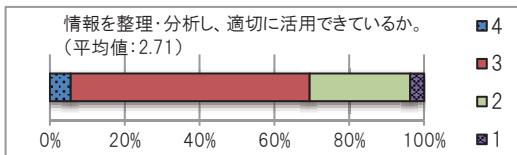
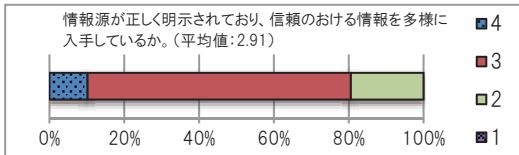




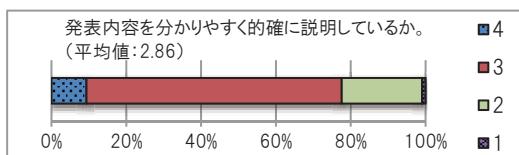
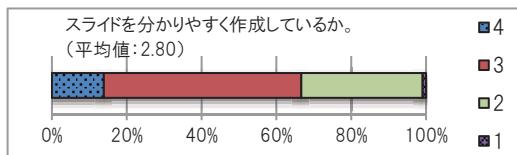
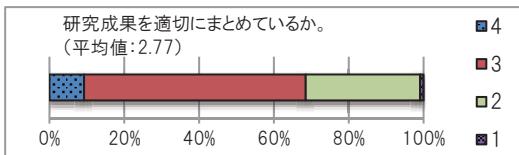
b. 研究レポートにおける問題解決能力



c. 研究レポートにおける情報活用能力



d. 発表におけるプレゼンテーション能力



まず、「S S探究発展A」については本年度から開始した科目であり、理系に限らず文系クラスも対象としている。そのため、昨年度までの「S S探究A」とは母体が異なり、単純比較ができないということを述べておく。

上記の結果から、ほとんどの項目で「4：十分できている」「3：できている」と肯定的に評価されたグループが全体の60%以上にあたり、多くのグループで各能力が育成されたことが分かる。その要因は教員の指導力向上と共通理解がより一層進み、研究内容の深化に繋がったこと、また生徒が探究学習の重要性をより一層認識し、主体的に取り組んだことが好結果に結びついたのではないかと分析する。

教員の指導力向上と共通理解の促進、探究学習の促進に関して今年度実施した取り組みは以下の5点である。

- (1)職員朝礼等の時間を利用して、週毎に「活動内容」、「活動目的」、「今後の予定」等について全教職員への周知を徹底した。
- (2)「課題研究」教員用指導マニュアルの内容に改善を加え、2学年・3学年の一連のスケジュール、アドバイザ教員等の指導内容等を明確化して共通理解をより一層図った。
- (3)「ゼミ別集会」や「ゼミ別教員研修会」を開催し、生徒と教員間または教員間同士で研究の内容や指導方法について共通理解を図った。
- (4)研究レポート提出にあたって、複数回の提出締切日を設定し、アドバイザ教員が適宜レポート指導をできるように工夫した。
- (5)テキストに「活動内容」「予定」等を明示し、生徒が探究のプロセスをより具体化できるように改善を加えた。

【研究レポートについて】「論理的な組み立てがなされているか」「客観的根拠や学術的理論に基づいて、自分たちの意見が述べられているか」「情報を整理・分析し、適切に活用できているか」の項目については「4：十分できている」「3：できている」と肯定的に評価されたグループが約70%にあたり、収集した情報や既存の知識を関連させ、自分の考えとして整理する力が育成されたことが分かる。この要因は、前述したレポート提出にあたって、複数回の提出締切日を設定し、アドバイザ教員が効果的にレポート指導をできることや今年度より「レポート作成のための特別セミナー」を開催し、レポートの整理方法について全体共有を図ったこともプラスの影響を与えたと考えられる。

【テーマ設定について】「適切なテーマ設定であるか」についても、「4：十分できている」「3：できている」と肯定的に評価されたグループが80%以上にあたり、高評価であった。教員評価の中にも「高校生らしい発想や自分たちの学校のことや身近な地域の課題を設定しており、調査がしやすい」などのコメントがあり、第1期よりも自校や身近な地域の現状を捉え、問題を焦点化できていることが窺える。その要因は、第1年次の「SS探究基礎」で「デザイン」に基づく研究課題の設定をして、その課題に基づいて学習したことや「SSパワーアップセミナー」の講演で科学的な知識や地域に関する課題に直に触れたことが挙げられる。また、前述したとおり、「研究テーマ（候補）予備調査シート」を活用したことが要因であると考えている。研究テーマに関して時間をかけて予備調査を行ったことで、内容を深めることができ、テーマ設定にも反映したと考える。そして、予備調査の時間を多くとったことは、「情報源が正しく明示されており、信頼のおける情報を多様に入手しているか」の項目について、肯定的に評価されたグループが80%いたことにも反映されている。

【プレゼンテーションについて】昨年度の課題であるプレゼンテーションに関しては、「研究成果を適切にまとめているか」「スライドを分かりやすく作成しているか」の項目については「4：十分できている」「3：できている」と肯定的に評価されたグループがそれぞれ69%、67%と高評価であり、第1学年次の「SS探究基礎」でプレゼンテーション演習を行った効果が現れたと推測する。また、「発表内容を分かりやすく的確に説明しているか」の項目については「4：十分できている」「3：できている」と肯定的に評価されたグループが78%と高評価であった。その要因は、第1学年次の「SS探究基礎」における各演習で第1期より充実させ、第2学年次ではゼミ別集会、ゼミ別中間発表会と発表の経験を積み重ねたことはもちろん、前述したプレゼンテーション練習について改善を加えたことが効果として現れたと考える。

【多面的・多角的思考について】「多面的・多角的な思考がなされているか」「課題点が明示・発見・分析ができているか」の項目については、「4：十分できている」「3：できている」と肯定的に評価されたグループがそれぞれ56%、60%、平均値も2.48、2.65と他項目と比較して数値が若干低い。教員評価の中にも、「調査活動は主体的に行っているが、分析が一面的で強引な側面が見られる」などのコメントがあった。実際、実験やフィールド調査等の特別な調査活動は55班中44班が実施しており（前年度はSSH対象外生徒も含めて55班中45班）、実証的な研究・調査を通して課題を解決していく意識が着実に醸成されているが、データを分析あるいは文献資料との比較検討することには課題が残る結果となった。それに伴って、「課題の解決に向けた自らの考えを構築しているか」の項目について「4：十分できている」「3：できている」と肯定的に評価されたグループは51%、平均値も2.51であり、分析が不十分であるが故に、独自の解決策を提案するには至っていないことが分かる。これらの原因是、前述したとおり、予備調査の時間を充実しようとした結果、検証活動がやや遅れ、分析に時間をかけることが十分にできなかったことが推測され、次年度以降、検証活動を早めに開始し、分析する時間が十分にとれるように年間の指導計画を見直したい。

以上のように、今年度本格的に「デザイン」に基づく課題研究を実施し、実生活や身近な地域の社会課題を研究テーマとして設定し、主体的に課題研究に取り組む姿勢が着実に醸成されたことが分かる。しかし、科学的根拠を踏まえた研究テーマに至らなかったグループも散見するため、「観察・洞察・共感」により、科学的研究として深まりのある研究活動ができるように改善を加えていきたい。また、会議等によって教員の共通理解をより一層図ったこと、「レポート作成のための特別セミナー」を実施した結果、仮説にある『客観的根拠に基づき、論理的に思考し表現する力』が多くのグループで育成された。そして、プレゼンテーション能力も第1学年次の「SS探究基礎」から体系的に行い、また、プレゼンテーション練習に改善を加えた結果、徐々にその能力が育成されたグループが増加した。一方で、昨年度同様、得られたデータの整理・分析、多角的・多面的に思考する力については課題が残っており、第1学年次の「Basic Science」の内容について、課題研究と体系化を図れるように次年度以降も引き続き改善を加えていきたい。

②生徒意識調査結果より

生徒意識調査（④関係資料 資料2(2-1)参照）のうち、仮説検証につながる質問項目は以下のとおり。

- ア 問 8 「あなたは、身近な地域の事柄や課題に興味・関心がありますか。」
- イ 問 3 「あなたは普段の生活に、科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。」
- ウ 問 4 「あなたは、社会の発展に科学的な知識や技術が有用だと思いますか。」
- エ 問 1 「あなたは、物事を受け身でなく主体的に行っていると思いますか。」
- オ 問 7 「あなたは、物事を論理的に考える力があると思いますか。」
- カ 問 16 「あなたは、様々な情報を集め、整理する力があると思いますか。」
- キ 問 10 「あなたは、伝えたいことを論理的に伝えたり発表したりする力があると思いますか。」
- ク 問 12 「あなたは、自ら（世の中や身近な生活の中の）課題を見つける力があると思いますか。」
- ケ 問 13 「あなたは、課題を進んで解決しようとする行動力や使命感があると思いますか。」
- コ 問 27 「あなたは、自らを追い込み、最後までやり抜く忍耐力があると思いますか。」
- サ 問 5 「あなたは、基本的・基礎的な科学の知識や技術が身に付いていると思いますか。」
- シ 問 14 「あなたは、課題の解決に向けた有益な考えを構築する力があると思いますか。」
- ス 問 30 「あなたは、将来、地元地域のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。」

【主体性・積極性について】アについて、「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合は1学年次よりプラスに移行し、イ・ウについては「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合は、約8割であり、昨年度同様の数値を示した。その要因は、生徒が1年次の「SS探究基礎」「Basic Science」、2年次の「SS探究発展A」で「デザインズム」に基づく課題研究や演習に取り組んだことや科学研究をテーマとした講演・セミナー等を受けて、身近な地域や普段の生活により一層興味・関心を持ち、科学的な知識や技術の必要性を感じたためではないかと考えている。これらのこととは、エで「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合がプラスに移行したことと関連があると見られ、また特別な調査活動を多くの班が実施したことにも表れている。これらの結果から、仮説IIの『「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢』が着実に育成できていると考える。

【論理性について】オについて、「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合は1学年次よりプラスに移行し、昨年度同様の数値を示しており、着実に育成されていることが分かる。この要因は、前述したとおり、アドバイザ教員が細やかな指導が加えられたこと、また「レポート作成のための特別セミナー」を開催したことで生徒自身もレポート作成の要点をより一層理解し、実践に移せたことではないかと考える。そして、カ、キについては「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合が1学年次よりプラスに移行し、教員評価を裏付ける結果となった。ゼミ別集会、ゼミ別中間発表会、発表練習等と発表を重ね、スマールステップを踏みながら生徒自身の意識の中に様々な情報を論理的に整理して伝えることに対する自信が少しずつ得られたのではないか。実感できたことを肯定的に捉え、3年次に活かせるように教員側も工夫を重ねたい。

【課題発見・解決力について】クについて、「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合が1年次よりプラスに移行した（昨年度生はマイナスに移行）。その要因は、前述したとおり、生徒が1年次の「SS探究基礎」「Basic Science」、2年次の「SS探究発展A」で「デザインズム」に基づく課題研究や演習に取り組んだことや科学研究をテーマとした講演・セミナー等を受けて、身近な地域や普段の生活により一層興味・関心を持ったことが挙げられる。それに伴って、多くのグループで適切なテーマ設定ができ、また予備調査によって理解を深めることができたと考える。一方で、ケ、コ、サ、シについては「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合が1年次よりマイナスに動いた。今年度も多くのグループが実験やフィールド調査等の特別な調査活動を実施したが、得られたデータの分析に時間が割けなかつたため、有益な考えを構築するには至らなかつたと生徒自身が認識したことが結果として現れたと推測する。次年度は検証活動を早めに取り掛かり、データを分析する時間も確保できるように年間の指導計画を見直したい。

【使命感について】スについては、「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合が昨年度同様マイナスに動いたが、「5：とてもそう思う」と答えた生徒は増加しており、「地元地域のために貢献すべきだという使命感」をより高い意識で持つようになった生徒が現れたことを示している。

のことについては、地域に目を向けた研究テーマ設定がなされ、研究活動を進めたグループも例年と比べて多く見られたことをはじめ、今年度は地元出雲市や島根県で行われたイベントに積極的に参加し、発表したこともプラスの影響を与えたと考える。

以上、「デザイン」に基づき実生活や身近な地域の中から課題を発見しようとする意識が生徒たちの中に徐々に育成されつつあることが分かる。次年度は生徒たちが可視化した社会課題を科学技術・研究とより深く統合できるように引き続き改善を加えたい。

以下、各イベントに参加したグループと研究テーマを挙げる。

○2019年11月2、3日（土・日）「いざも産業未来博2019」

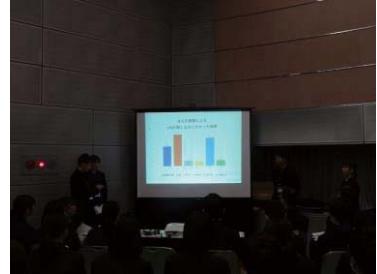
- ・生命3A班「米酢で害虫を駆除」
- ・生命5A班「オジギソウの動く意味と動き方の違い」
- ・環7B班「多くの若者が農業への興味を持たないその理由は？」
- ・地6E班「出雲市のガバメントクラウドファンディングを提案しよう！」
- ・地8B班「出雲大社が観光地として成功した理由～観光地の活性化へアピールできるか～」



代表グループによる「いざも産業未来博2019」でのポスター発表

○2019年11月16日（土）「しまね大交流会2019」

- ・生活2D班「群生している植物と抑制作用の関係」
 - ・政8A班「日御崎の観光価値を見直し、出雲市の観光客を増やす」
- 2020年2月8日（土）「しまね探究フェスタ2019」
- ・生命5A班「オジギソウの動く意味と動き方の違い」
 - ・政8A班「日御崎の観光価値を見直し、出雲市の観光客を増やす」



代表グループによる「しまね探究フェスタ2019」での発表

1-6-2：新しい創造の提案、新たな共創の誘発について

②対象学年・学科

第3学年・普通科

	理数科	普通科	
		理系	文系
第3学年			
第2学年			
第1学年			

■:実施主対象

第II期事業指定時（平成30年度）に2年生であった本年度の3年生は、特に1、2年次の教育課程が現行とは大きく異なっているが、一部「デザイン」の考え方を取り入れながら、理系は「SS探究A」において、文系は「総合的な学習の時間」において、活動を行った。また、理数科も「SS探究B」において、同様の活動を行っている。以下はその内容である。

③取組概要

普通科理系・理数科は、出雲科学館を会場として、普通科文系は学校や市役所または島根大学を会場として、7月25・26日の2日間にわたって発表・展示とそれに関連する諸活動を開催する。

普通科理系・理数科は、第2学年で行った課題研究の内容を、地域の小・中学生向けに分かりやすく説明（展示・プレゼンテーション）することを通して、自己の研究内容をさらに深く掘り下げて理解するとともに、研究成果を地域・社会に還元する。なお、本校のオープンスクールと同時開催しており、本校への進学を検討している中学生に本校のSSHの取り組みを提示する場にもなっている。

普通科文系は、A・Bの2集団に分かれ、Aグループは第2学年で行った課題研究の内容を、地域創生に向けた提言としてまとめ、出雲市長及び出雲市職員向けにプレゼンテーションすることを通して、研究成果を地域・社会に還元する。Bグループは、同じく第2学年の課題研究の内容をふりかえり、研究成果を国際社会に向けて広く発信する力を養うために、島根大学に在籍する教員・留学生等に英語で発表し、意見交換を行う。

④内容・指導計画

今年度は、2年次3学期より、この活動に向けた概要説明を行い、生徒達は事前に活動のイメージを持つことができていた。

主題	内容	時間
オリエンテーション	活動目標・活動計画の確認	1
発表に向けたグループ討議	実施計画書の作成、備品の注文	6
発表資料の作成・発表練習	発表資料の作成	8
発表・企画展、振り返り	小・中学生に向けた発表、活動の振り返り	14

⑤発表・企画展の内容

出雲科学館1階ホワイエを主な会場として開催し、オープンスクールに訪れた中学生と、近隣の小学生や一般の来場者でぎわった。(会場全体写真参照) 本校生徒は、各々に小中学生が楽しく内容を理解できるよう趣向を凝らしたポスターや実験道具を用いて、堂々とした姿で発表を行っていた。

昨年度に引き続き、京都大学大学院工学研究科の先生と学生をお招きして実験ブースを設け、2日目の午後には京都大学院生との交流会を設定した。特に、今年度は本校SSHの運営指導員でもある陰山洋先生に「mini パワーアップセミナー」と題して講演もいただき、最先端の科学に対して意欲を高めることができた。

文系のAグループは、1日目には市役所職員へプレゼンテーションを行い、そこでのディスカッションを通じてさらにブラッシュアップされた提案を2日目には出雲市長に向けて行った。発表用資料の作成にあたっては、政策提言にふさわしいものとなるよう、あらためてアンケート調査やフィールド調査を実施するなど、実証的に研究を進めるグループが多く見られた。

Bグループは、1日目には本校の英語科教員やALTの協力によって英語発表リハーサルを実施し、第2日目の発表は、会場を2つに分け、それぞれの会場で各グループ8分間のプレゼンテーションを行った。生徒は自分たちが伝えたいことを英訳したり、留学生向けに伝わる内容に改善したりすることに難しさを感じたようであるが、そのことに向けてグループで協力して活動をすることの意義も理解したようである。



理系・理数科の活動風景1



理系・理数科の活動風景2



理系・理数科の展示会場全体写



mini パワーアップセミナー



市役所職員への発表の様子



市長への発表の様子



島根大学留学生への発表の様子

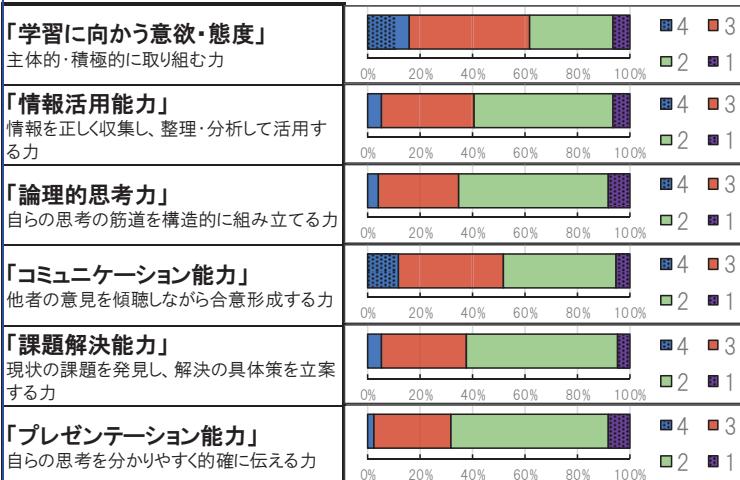
<検証>

①自己分析結果より

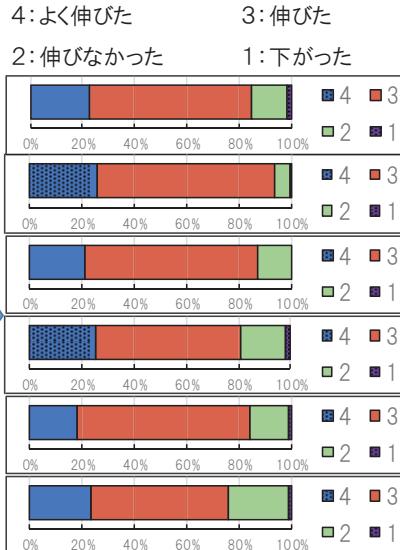
昨年同様、「SS探究A・B」対象者について、活動後に、3年間の「探究学習」を振り返り、2年次での「課題研究」で用いた評価項目別に、本校入学時と現在との変容について自己評価を行わせた。評価項目と結果は次のとおり。評価基準は(4:よくできた(よく伸びた)、4:できた(伸びた)、2:あまりできなかつた(伸びなかつた)、1:できなかつた(下がつた))の4段階とした。

生徒自己分析結果

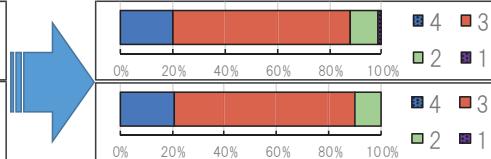
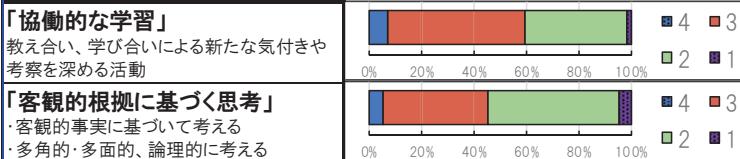
学びの成果について (何ができるようになるか)



<現在>



学びの姿勢について (どのように学ぶか)



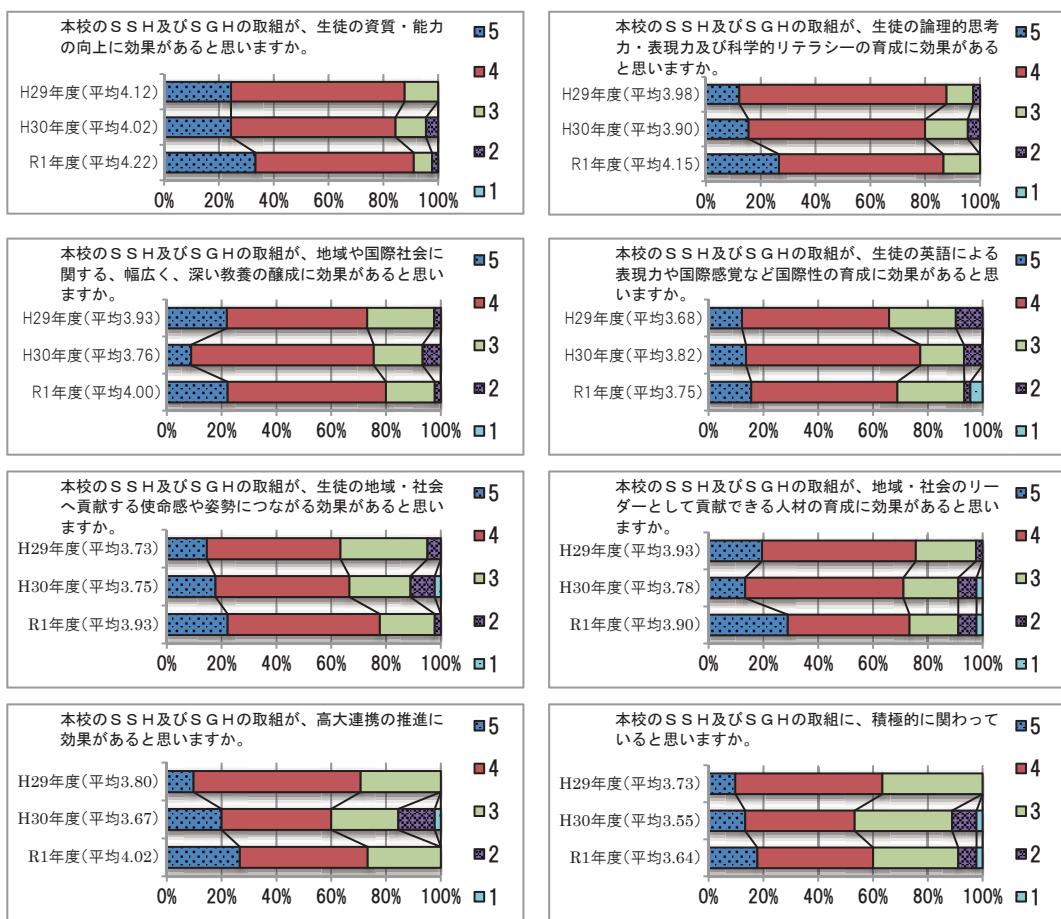
昨年同様に、どの項目についても8割以上の生徒が「伸びた」と感じている。とりわけ、「プレゼンテーション能力」については、伸び率が大きく「よく伸びた」という回答者も多いことから、SSH事業を通して生徒の多くが達成感を得ていることが推察できる。

②2019年度島根県高校魅力化評価システム診断結果より

本システムは「生徒の学習環境」、「生徒の成長」の見える化を支援し、授業改善、生徒との関わり方や地域との協働の在り方の検討に役立てるための「組織の現状を見る化」するための県内公立高校すべてを対象として実施したものである（関連資料(2-4)）。（1-4）「SSH探究基礎」でも述べたとおり、本校生徒は多くの項目において他の県内公立高等学校（以下「他地域」という。）と比べて高い結果を示している。先に述べたように、本年度第3学年生徒は第Ⅱ期SSH対象科目を受講していないため、本システム結果に限らず他のテスト等においても、一部の項目においては1、2年生より低い値を示しているが、それでも3年生が高い値を示す項目もある。「①自主的に調べ物や取材を行う」、「②現状分析し、目的や課題を明らかにすることができる」、「③家や寮で、誰かに言わなくても自分から勉強する」といった項目では、3年生になるにつれて値が向上していく（①本校1年 68.2%/本校2年 77.2%/本校3年 78.6%/本校全体 77.9%/他地域：60.4%）（②本校1年 76.4%/本校2年 77.2%/本校3年 79.9%/本校全体 77.8%/他地域：65.2%）（③本校1年 68.9%/本校2年 73.8%/本校3年 83.4%/本校全体 75.6%/他地域：67.3%）。これらは第Ⅰ期SSHでの活動も含めて、高等学校の学習活動を通じて学年を追うにつれて向上が期待できる項目であると考えられる。第Ⅱ期SSHにおいては、第Ⅰ期では行っていない1、2年生での学習活動等が下支えとなり、更なる向上が達成できるかどうか検証していきたい。

③ 教職員意識調査結果より

教職員（校長、事務職員除く）のSSHに関する意識調査を、令和2年1月に実施した。結果は以下のとおりである。回答基準は（5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。各質問事項に記載のある「及びSGH」は今年度記載なし。



「生徒の資質・能力の向上に効果があると思うか」、「生徒の論理的思考力・表現力及び科学的リテラシーの育成に効果があるか」、「高大連携の推進に効果があると思うか」という項目について、教員から「とてもそう思う」という肯定的な評価が年々上昇している。仮説を検証する方法を自分たちで考え、実際に試して失敗や成功を重ね、検証法を再構成するという思考活動を繰り返していくことが、論理的に思考する力を高め科学的リテラシーを育成しているという実感が教員にもあるということである。また高大連携に関する項目で評価が高くなったことは、SSH事業がキャリア教育や進路指導にも有効に作用するという認識を教員が持っているということであり、これからSSH事業の発展・加速に弾みをつけるものである。

(1-7) 学校設定科目「SS探究発展B」

<仮説>

- 仮説I 情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材が育つ。
- 仮説II 社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感する「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつかわれる。
- 仮説III あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させることにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。
- 仮説IV 探究学習における自己の取組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる。
- 仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創り持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

①目標

社会課題を自分のこととして共感し、課題研究に主体的・自発的に取り組み、科学技術を用いた課題解決策および新たな価値を創造・提案することにより、自己肯定感・自己有用感を高め、イノベーション人材としてさらに社会貢献および国際社会の持続的な発展に積極的に関わろうとする使命感を高めることができる。

②対象学年・学科

第2、3学年・理数科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

:実施主対象

③内容・年間指導計画

本事業は、前期SSH事業で実施した「SS探究B」の「課題研究」を改良・深化させたものとして今年度から本格的に開始した。

1) 研究の仕方・研究テーマについてのガイダンス

- ・校内の指導担当教員（理・数）による各分野の内容説明や研究テーマ例の提示
- ・司書教諭による文献調査の仕方や図書館の有効的な活用についての講義

2) 課題研究活動

- ・各班に分かれての研究テーマの検討、研究計画書の作成
- ・文献、論文、資料等の読解・分析、および実験・観察

3) 研究成果の発表

- ・発表用のスライド資料作成、研究レポート作成
- ・中間発表会（日本語によるスライド発表）
- ・校内研究成果発表会（英語によるスライド発表と日本語によるポスター発表）

4) 振り返り

- ・課題研究についての自己評価
- ・進路意識の醸成
- ・第3学年次の活動に向けてのオリエンテーション

※以下、2年次の活動について報告する。3年次の活動については、1-6-2に記載。

年間指導計画

学期	主題	内容	時間
1 学期	オリエンテーション 課題研究	科目の目標、年間指導計画説明、個人でテーマ検討	2
		配属班の発表、指導担当教員との面談・協議	1
		研究テーマの検討・設定、文献調査、	5
		研究計画（案）の作成	2
		SSパワーアップセミナー『ロボット技術と未来社会』	2
		研究活動（文献による情報収集、実験・観察）	14
2 学期	課題研究	中間発表会の準備	2
		中間発表会（10月7日実施）	2
		研究活動（実験・観察）	9
	発表演習	発表用英語資料の作成・準備	6
		英語による発表準備	2
3 学期	研究 成 果 発 表 会 海外研修	クラス内発表会・相互評価	3
		オリエンテーション	1
		事前学習	1
		事前学習（英語プレゼンテーション演習）	1
		シンガポール研修直前ガイダンス	1
		中学校や大学での課題研究成果発表 現地企業の見学 等	3日間
		研修まとめ、研修報告書の作成	2
		校内研究成果発表会 優秀作品全体発表、全作品ポスター発表	7
		レポート作成、活動自己評価	4
		ポスター作成、次年度に向けた検討	6

④内容の詳細

1) 研究班の構成およびテーマ設定

研究分野は、数学、物理、化学、生物の4分野を設定し、生徒に希望調査を行った上で一つの研究班を最大で5人構成とし、数学（1）物理（2）化学（2）生物（3）の計8班に分けた。

テーマ設定においては第Ⅰ期SSHと第Ⅱ期SSHで展開の方法を変えた。第Ⅰ期では、研究活動を近隣大学の教授や研究室に直接指導を依頼する形態にしていたが、そのため設定テーマも大学研究室で行われている研究の補助的なものになり、生徒たちの活動が受動的になってしまっていた。また、本校の教員も大学側へ全面的に研究指導を任せてしまい課題研究の指導力が向上しないという課題もあった。それらの課題を改善するため第Ⅱ期からは生徒たちが班ごとに協議し、自分たちが解決したいことや疑問点、興味があることは何かを話し合い、自分たちでテーマを作り出し設定するという形態にしている。また、研究班ごとに校内の理科・数学の教員を配置し、本校教員がテーマの設定段階から継続的に関わり、課題研究の進捗管理、研究活動の指導・評価などを行うこととした。連携する大学教員には仮説検証方法の模索段階での助言や、専門用語の英語表現での助言という側面的な支援をお願いすることとした。これは本校の課題研究を自立自走して実施できる体制に変え、質を保ちながらも持続できる教育活動にすることを意図したものである。

2) 研究活動

週2時間の研究活動は、各班に分かれて校内指導教員の指導監督のもと実験・観察活動を行った。

以下の表に各班の研究タイトルとその目的を記す。

班の分類	タイトル・研究内容
物理 ①	「幅広と認識速度の関係について」 寄り目ができるかどうかと遠くのものと近くのものを交互にみる力に相関があるのかを調べる。
物理 ②	「輸送システムの研究」 オリジナルの輸送システムを教室と大職員室間に導入することでノートなどを運搬する手間を短縮し、その時間を勉強などその他のことにして有意義な学校生活にする。
数学	「漸化式の定義域の拡張」 どのような漸化式が定義域を整数や有理数に拡張できるのかを調べ、条件の一般化を目指す。
化学 ①	「酸化チタンによる衣服の汚れ分解」 酸化チタンの光触媒効果で衣服に付着する汚れを分解することができるか検証する。
化学 ②	「大豆サポニンによる洗浄効果」 大豆に含まれ、昔洗濯にも使われた大豆サポニンを使って、誤飲しても体に悪影響を与えない新洗剤の開発を模索する。
生物 ①	「蚊の習性と誘引」 蚊を誘引する条件や物質を調べ、蚊を集めて処分する方法を探る。
生物 ②	「環境の変化と蜘蛛の糸の強度の関係」 近年注目されている、頑丈な蜘蛛の糸の強度に影響を与える因子を明らかにする。
生物 ③	「帰化アカウキクサはしづといのか？」 在来オオアカウキクサと帰化アカウキクサの除草剤・陰性・低温度・低栄養への耐性の差を調べ、在来は残し、帰化のみを駆除する方法を探す。

3) 成果の発表

課題研究のまとめとして、実験結果をもとにディスカッションや、文献等先行研究との比較を通しての考察を経て、結論を導き出した。このようにして導き出したグループの研究成果を研究レポートとしてA4レポート用紙4枚にまとめた。また英語で表記された発表用資料（15スライド程度）を作成し、1月中旬に校内発表会を実施し、1年生理数科も聴講者に加えた中、すべての班が英語によるプレゼンテーションを行った。

また1月下旬にシンガポールを訪れ、National University of Singapore及びNanyang Technological Universityで、教授や研究室生等を相手に、互いの研究内容を英語で発表・質疑応答を行った。

校内発表会での評価は、本校で作成した「評価基準表」に基づき、校内指導教員、島根大学教員、出雲市政策企画課国際交流員、生徒を含む聴衆者全員で審査・評価を行った。この評価により、8グループのうちの優秀な3作品を選出し、校内研究成果発表会における全校発表及び今後の校外発表会等における学校代表研究として表彰した。選出された3作品は以下の通り。

- ・化学①班 「酸化チタンによる衣服の汚れ分解」
- ・生物③班 「帰化アカウキクサはしぶといのか」
- ・数学班 「漸化式の定義域の拡張」



課題研究の様子

<検証>

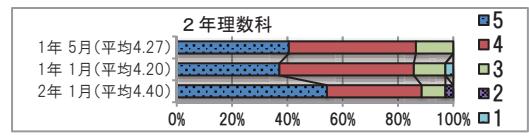
① 生徒意識調査結果より

今年度の教育プログラムの実践前後で、生徒の意識にどのような変容が見られたか評価するための客観的資料として、過年度実施した質問内容を基本とし、平成30年5月（第1回）と平成31年1月（第2回）令和2年1月（第3回）に生徒意識調査を実施した。主な結果は以下のとおりである。

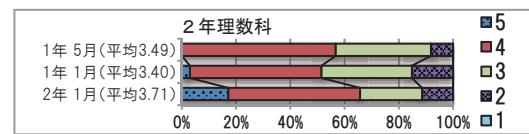
回答基準は（5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。

【観点】デザインの涵養

問3 あなたの普段の生活に、科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。



問6 あなたは、身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力があると思いますか。

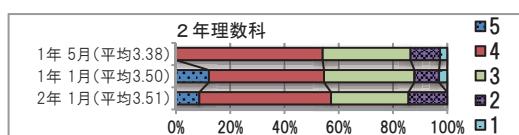


第I期SSHでは設定するテーマも大学研究室で行われている研究の補助的なものとなっていたが、第II期SSHでは「デザイン志向」に基づき生徒たちが班ごとに話し合い、自分たちでテーマを練って設定し研究発動を進めていくという形で展開することとし、昨年度からその形で実施している。

問3、6いずれも肯定的な評価そのものも増加しているが、その肯定的評価の内訳を見たとき「とてもそう思う」の割合がこれまでと比較して大きく増加している。問3からは、日常生活の中から課題を見つけ、テーマとして取り上げ探究していく「デザイン志向」の強調によって、普段の生活と科学的な見解のつながりについて考えが及ぶようになったという姿が見える。問6はII期SSHで「デザイン」を導入し課題研究を進めたことにより、身の回りの現象に対して科学的なアプローチをするようになったということが背景にあると考えられる。

【観点】知識・技能の育成

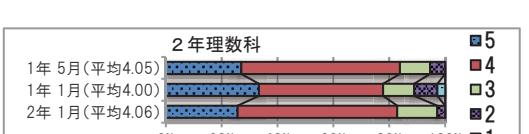
問5 あなたは、基本的・基礎的な科学の知識や技術が身に付いていると思いますか。



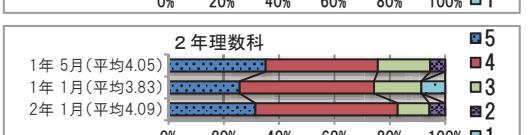
1年1月時と比較して肯定的な評価が上昇している。課題研究を通じて、取り上げたテーマについて文献調査や実験・観察などの実習を行うことにより、基礎的な実験操作や現象の根幹原理などを学んだことが自信へつながっていると分析している。

【観点】興味・関心の醸成

問2 あなたは、世の中の科学的な事柄に興味・関心がありますか。



問25 あなたは、最新の科学の研究成果に興味・関心がありますか。

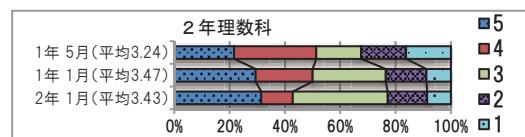


問2、25いずれも1年1月時と比較して肯定的な評価が上昇している。これは、やはり苦心しながらも

自分たちで試行錯誤してテーマ設定をし、自分たちで実験をデザインして探究を進めていくことが意欲の向上につながることを示している。生徒主体でテーマを設定することが、自らの課題としてとらえることにつながり、主体的に課題解決に取り組むようになるという仮説Ⅱの立証につながるものと期待できる。

【観点】将来への意識

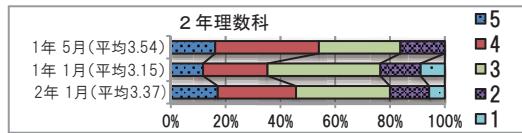
問28 あなたは、将来の進路について、明確な方向性を持っていますか。



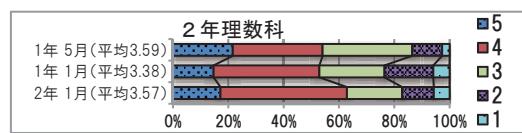
肯定的な評価の内訳で「とてもそう思う」の割合は1年5月の時点と比較して伸び続けている。日常生活と科学を結びつけた視点で探究活動を行っていく過程が、自らの進路を深く考え直す一助となつたと考えられる。テーマ設定の段階から、日常生活と科学を融合させるという第Ⅱ期SSHの目的に合致させながらも、進路や地域と結びつく点を模索していく方向で活動が進められるよう実施していく。

【観点】国際貢献、社会貢献の視点の育成

問23 あなたは、将来、国際社会のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



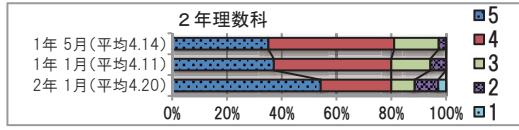
問24 あなたは、将来、社会全体のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



問23、24いずれも1年1月時と比較して肯定的な評価が上昇している。結果的に設定したテーマそのものが、たとえ国際社会や地域社会と直接的なつながりが無かったとしても、設定する過程の中でSDGsの内容や、地域社会の課題について検討したことが使命感の向上に結びついている。デザインズムの始点でテーマを考えることは、視野の拡大や貢献意識の育成に役立つものと期待できる。

【観点】協働することへの意識向上

問11 あなたは、他の人と協働して学習することが大切だと思いますか。



問11は肯定的な評価の割合はほとんど変化ないが、その内訳で「とてもそう思う」の割合が上昇した。「班員と議論を重ねると情報や視点が多くなり混乱するかもしれない最初は思っていたが、対象を多角的に把握できるようになったことで、かえって思考がより鮮明になっていった」と話す生徒もあり、グループで協働して解決に向かう経験を通して得られた新たな視点に価値を見出しているためだと考えられる。

協働して課題解決に向かう中で、班員との議論や衝突の中で気づく班員との考え方の違いや一人では得られなかつた新たな視点等に繰り返し触れることで、協働することが自らの成長に資するという実感を生徒自身が持てたということは、この課題研究の大きな意義である。

以上の結果から、理数科生徒は身の回りすなわち日常生活と、科学的な視点を結び付けていこうという意識が育成され、それに活動が伴うことで能力の向上を実感していることがうかがえる。

これは「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつかかわれる。」とした仮説Ⅱの立証につながるものである。

生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実すれば、同時に仮説Ⅲの立証にもつながっていくことが期待される。

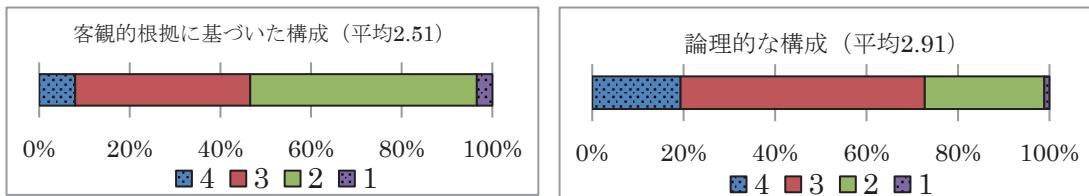
② 教員による研究レポート及び発表評価より

研究レポート及び発表の評価を、評価基準表に基づき指導教員（校内教員及び外部助言者）が行った。その評価結果は以下のとおりである。

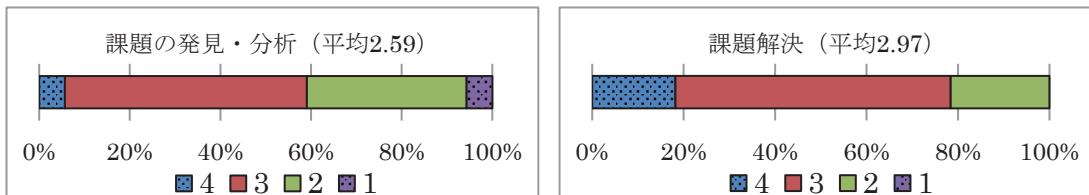
評価基準は（4：十分できている、3：できている、2：やや不十分である、1：不十分である）の4段階とした。観点a～dについてのグラフは評価の内訳を表したものであり、「教員および外部助言者からの評

価」と題したグラフは、評価項目について昨年度の評価との比較を示したものである。

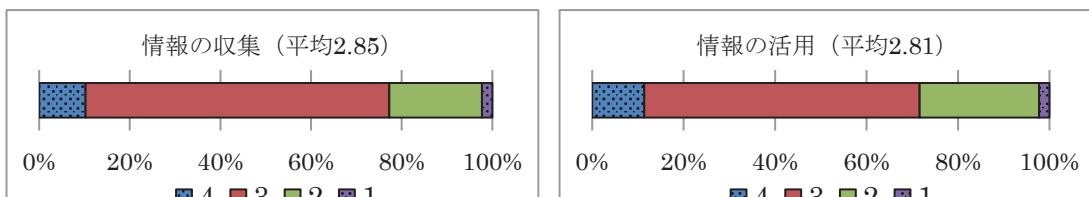
【観点】a. 論理的思考力



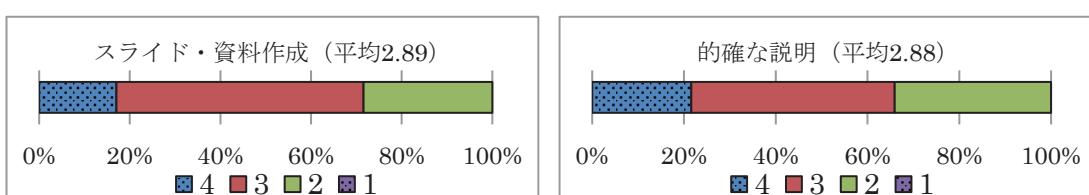
【観点】b. 問題解決能力



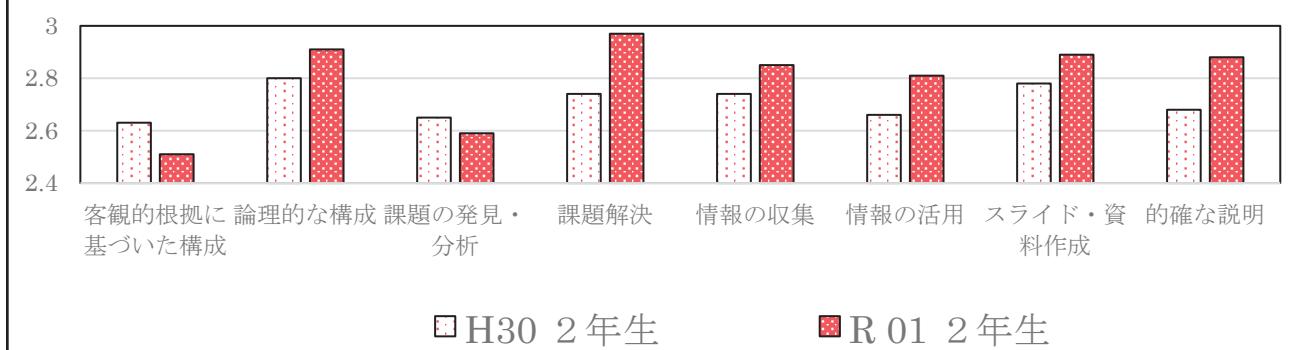
【観点】c. 情報活用能力



【観点】d. プレゼンテーション能力



教員および外部助言者からの評価（過年度生徒との比較）



6つの項目で肯定的な評価が60%を超え、昨年度と比較しても評価が高くなった。

特に「課題解決」は評価が大きく上昇した。「主体的に課題研究を進める」ということがSS探究発展Bの主目的であり、仮説を検証する方法を自分たちで立案し、実際に試して失敗や成功を重ね、検証法を再構成するという活動を繰り返していくことが課題解決能力の育成においても大きな効果があったと考えられる。論理的に思考し課題解決の見通しを立て、自らが考えた実験計画に基づき探究していく、その活動の積み重ねがより探究的な内容へと発展し、課題研究がより充実すると期待できる。これは「課題研究に主体的・自発的に取り組み、科学技術を用いた課題解決策および新たな価値を創造・提案することにより、自己肯定感・自己有用感を高める」とした目標の達成にもつながり、仮説IIIの立証にもつながるものとなる。

(2) 科学観の充実

(2-1) サイエンスチャンネル

<仮説>

仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創りし持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

①目標

地域の特性を知ることにより、社会との共創による課題研究に取り組み、新たな価値観を創造しようとする意欲が醸成される。

②対象学年・学科

全学年・全学科

第3学年	理数科	普通科	
	理系	文系	
第2学年		理系	文系
第1学年			

■:実施主対象

③内容

- 地元企業がもつ技術や強み等に関し、放送部・新聞部が取材し、校内で広報活動を行う。
- 課題研究成果を校内及び市民へ広報活動を行う。

④内容の詳細

1) 「いとも産業未来博」での研究成果発表

11月2, 3日にNPO法人が主催した「いとも産業未来博」は、出雲市の企業・団体等県内外の様々な産業分野の技術や製品が一堂に会する企画である。昨年度に引き続き今年度もSSH研究成果発表の場としてブースを設けていただき、市民へ広報活動を行った。



いとも産業未来博での発表の様子



しまね大交流会での発表の様子

2) 「しまね大交流会」での研究成果発表

11月16日に島根大学、島根県立大学、松江工業高等専門学校と島根県の共催である「しまね大交流会」では、県内の企業、自治体、高等教育機関がブース出展し、お互いの研究に関する意見や情報交換を行う企画である。本校もSSH研究成果発表の場としてブース出展し広報活動を行った。

新聞部発行校内新聞(2019.11.19)

3) 「パワーアップセミナー」講師との座談会で得られた科学観の共有

6月17日に全校生徒を対象としたパワーアップセミナーの講師として来校いただいた千葉工業大学未来ロボット技術研究センター(fuRo)所長の古田貴之氏と本校希望生徒で講演後に座談会を行った。新聞部の広報活動によりこの座談会での本校生徒の質問や意見、それに対するアドバイスなどを記事にして紹介し全校で共有した。

また10月15日に実施した理数科対象のパワーアップセミナーの講師として来校いただいたアメリカブラウン大学の廣井孝弘氏を囲い、講演後に本校生徒希望者を対象に座談会を行った。またその様子を新聞部が取材し、講演会の内容や座談会で生徒と意見交換を行った内容を校内新聞の紙面にて全校生徒に紹介した。

<検証>

「いとも産業未来博」、「しまね大交流会」共に地元一般企業と高校生が接することができる機会である。

課題研究に関する地域に向けての広報活動を行うと同時に、県内企業の技術等を学び、交流を行うことで現在取り組んでいる課題研究へのフィードバックや相乗効果を目指した。また新聞部の校内新聞による広報活動を介してイベントに参加していない多くの生徒に対する啓発も兼ねた。

地域社会に向けての広報活動としては一定の成果を上げることができた。地元一般企業の技術や強みを課題研究へフィードバックするというところまでには至らなかったため、新聞部との連携を強化し、この面でも改善を図りたい。

(2-2) SSパワーアップセミナー

<仮説>

仮説V 「デザイズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

①目標

最新の研究成果やロールモデルとなる活動・行動に携わる研究者・技術者等との出会いによる感動で、生徒の学習積極性と進路意識が高まる。

②対象学年・学科及び内容・年間計画

実施日	内容	対象学年、学科
令和 元年 6月17日（月）	科学研究をテーマとした講演	全学年、全学科
令和 元年11月12日（火）	国際社会貢献をテーマとした講演	第1・2学年、全学科
平成 2年 2月 6日（木）	科学とグローバル化をテーマとした講演	第1・2学年、全学科

③内容の詳細

1) 科学研究をテーマとした講演

a. 目的

ロボット技術による人々の文明・文化への貢献、ロボットテクノロジーを核とし、あらゆる技術を融合することにより切り拓かれる未来社会等についての話を聞くことで、技術開発やものづくりを通じた社会貢献に関する視野を広げるとともに、自分の強みを活かし、多領域分野が協働して課題の解決を図る探究活動のヒントを得る。

b. 内容

講師：千葉工業大学未来ロボット技術研究センター（fuRo）

所長 古田貴之 氏

演題：「ロボット技術で未来社会が変わる」



古田先生による講演

2) 国際社会貢献をテーマとした講演

a. 目的

外務省職員の立場で国の代表として世界で活躍してこられた方から、これからグローバル化社会を生きる若者へのメッセージをうかがうことにより、現代社会が抱える諸課題への興味・関心を喚起し、自己の今後のキャリア形成への意欲を高めると同時に、将来、地域・社会のリーダーとして、また国際社会で活躍するための姿勢や意識の高揚を図る。

b. 内容

講師：外務省大臣官房 文化交流・海外広報課 課長補佐 堀田祥吾 氏

演題：「グローバル化社会を生きる高校生へのメッセージ」

c. その他

本講演は外務省が実施する「高校講座」の一環として実施した。



堀田氏による講演

3) 科学とグローバル化をテーマとした講演

a. 目的

サイエンスとは何か、グローバルとは何かについて、ワークショップ形式の講演を通じて他者と協働的に意見を共有しながら考えることで、サイエンスに基づく研究の重要性を認識し、研究成果を国際社会貢献に繋げようとする意識を高める。これにより、本校の新たな教育プログラムである「デザイズム」理解の一助とする。



杉浦先生による講演

b. 内容

講師：早稲田大学大学院経営管理研究科教授 杉浦 正和 氏

演題：『「サイエンス」と「グローバル」の2軸で展開した出雲発のキャリア～文理融合時代に国際社会で活躍するリーダーになるためのワークショップ～』

<検証>

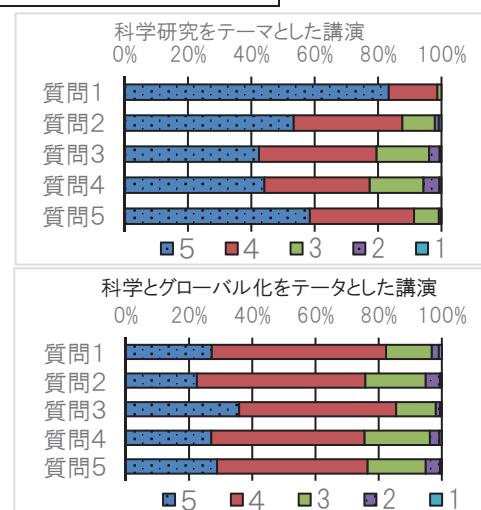
各セミナー実施後の生徒アンケート質問内容と結果は以下のとおり。回答基準は（5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。

① 「科学研究をテーマとした講演」

「科学とグローバル化をテーマとした講演」

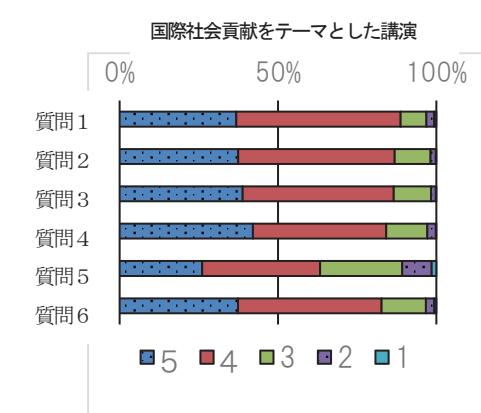
質問内容	
質問 1	講演会の内容に興味・関心を持ち、意欲的に聴くことができましたか。
質問 2	講演会を通して、科学に対する興味・関心を高めることができましたか。
質問 3	講演会の内容を理解し、普段の生活において有用だと思いますか。
質問 4	講演会を通して、課題研究などに積極的に取り組もうとする意欲が高まりましたか。
質問 5	講演会を通して、自らの将来の生き方や今後の進路に対する意識が高まりましたか。

「科学研究をテーマとした講演」においては、講師の先生の多方面にわたる活躍に生徒たちも感化される様子が見てとれた。各質問項目における肯定的な意見の高さは、過去のセミナーと比較しても突出して高い結果となった。一方で「科学とグローバル化をテーマとした講演」においては、「普段の生活において科学的な知識やものの見方は有用だと思うか」という項目で特に肯定的な意見が多くなった。「科学に関する研究・関心を高める」といった目的では自然科学の分野により直結した話題の講演により、「普段の生活への科学的な知識やものの見方の導入」といった目的ではある程度社会学的な要素を取り入れた講演により、より高い効果が期待できると考えられる。



② 「国際社会貢献をテーマとした講演」

質問内容	
質問 1	講演会の内容に興味・関心を持ち、意欲的に聴くことができましたか。
質問 2	講演会を通して、将来、国際社会で活躍するための心構えについてヒントを得ることができましたか。
質問 3	講演会を通して、将来、国際社会で活躍するために必要となる資質・能力についてヒントを得ることができましたか。
質問 4	講演会を通して、国際的な視野が広がりましたか。
質問 5	講演会を通して、将来、グローバル・リーダーとして活躍するための意欲が高まりましたか。
質問 6	講演会を通して、自らの将来の生き方や今後の進路に対する意識が高まりましたか。



質問の結果から、社会貢献や国際社会で活躍するための資質についての理解が促されたことがうかがえ、進路意識に関する質問6の結果から、8割以上の生徒が進路に対する意識が高まったと回答している。

平成30年度までスーパーグローバルハイスクール（SGH）に指定されていた本校では、生徒の意識調査結果から「論理的思考力」等への意識はSSH対象生徒が高くなる傾向があるものの、「社会貢献」「国際社会での活躍」といった質問項目ではSGH対象生徒が高くなる傾向にあった。第Ⅱ期SSHでは、すべての生徒を対象に「科学により地域や国際社会の活性化を牽引するイノベーション人材」の育成を目指している。各セミナーそれぞれの結果が仮説Vを裏付けているが、バランスのとれた講演等を実施することで、よりその効果を高めることができると考えられる。

(3) トップサイエンティストの養成

(3-1) サイエンスリーダー養成事業

<仮説>

仮説I 情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材が育つ。

仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創り持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

①目標

本校のトップサイエンティストとして科学研究を深める事により、授業での「課題研究」において、他の生徒の模範となり、学校全体の科学研究の質が高まるとともに、個人の活動実績を活かし、さらに高みを目指そうとする姿勢がつかかわれる。

②対象学年・学科

全学年・全学科

	理数科	普通科
第3学年		理系 文系
第2学年		理系 文系
第1学年		

■:実施主対象

③内容

1) サイエンスリーダー養成研修 I 「専門機関との連携による研究の深化」

目的：自らが自発的・主体的に研究を進めている研究の内容について、専門の研究者から指導や助言を受ける機会を設定することで、自己の研究の基礎的根幹部分を見直しつつ科学的リテラシーを高め、さらにはその研究の学問的な意義をより深いところで考察しとらえなおす一助とする。

期間：春期休業（3月下旬～4月上旬）および夏期休業中（8月）に随時

連携先：島根大学

対象：個人で研究テーマを設定し、すでに自主的に研究を進めている生徒1名

内容：研究施設を訪れ、研究の実習体験を積んだ上で自らの研究に関して基礎的な部分について指導してもらいながら、さらには今後研究をどう進めていくべきか相談・協議し、自己の研究を深化させる。

2) サイエンスリーダー養成研修II 「サイエンスセミナー IN 津和野」

目的：科学領域における異なる分野の研究者同士が互いにプレゼンやディスカッションをし、研究に対する新たな気付きやイノベーションを生み出す「ホンモノのセミナー」に参加することを通じて、学術研究の深化や「本当のサイエンス」を肌で感じ、将来科学技術系の分野で活躍しようとする意欲をさらに深めるとともに、最先端の医療研究の現状について深く学ぶ機会とする。

日時：7月26日～28日

場所：島根県鹿足郡津和野町

対象：医学研究または科学研究に興味・関心を持ち、将来研究者として活躍したいと希望する生徒の中で参加を希望する者を全校に募集し、6名が参加した。

内容： 東京大学医学部と、島根大学の病態病理学教室、病態生化学教室小児科学教室によるセミナーを実施し互いの研究成果を情報交換し、多角的な議論を通してコラボレーションなどさらなる発展の形を模索する。

3) サイエンスリーダー養成研修III 「出雲 Creative Challenge 企画参加」

目的： 世界初の医療機器を開発する際のエピソードなどを聞くことで、課題研究のテーマ設定の思考過程を学ぶとともに、アイディアの生み出し方を追体験することで、着想する力を高める契機とする。

日時： 8月～11月

場所： 出雲市

対象： 希望生徒4名

内容： 出雲市の企業、大学、行政が連携して、“アイディアを生み出すことの楽しさ”に触れることで、“創造性豊かな人材”を育てようとする『いづも産学官教育プロジェクト』の展開が企画されており、このプロジェクトに参加し、産学官の取組事例に触れることで地域理解を深めるとともに、自分自身の生き方を考える機会を持つ。

＜検証＞

サイエンスリーダー養成研修Iに参加した生徒は、高校生科学技術チャレンジ（以下JSEC）において最優秀賞を受賞し、ISEF（国際学生科学技術フェア）に出場する。

サイエンスリーダー養成研修Iを経た生徒が JSECにおいて最優秀賞を受賞したことは、観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより新たな価値や技術を創造できる人材が育つ、とした仮説Iの立証につながるものであり、トップサイエンティストの育成に寄与したことを示す。

またこの生徒は、校内研究成果発表会で「イノベティブ・プレゼンテーション」として全校生徒および一般聴衆に向けて自らの研究内容を披露した。このことは、サイエンスリーダー養成事業の目標に掲げた、本校のトップサイエンティストとして科学研究を深める事により、授業での「課題研究」において、他の生徒の模範となり、学校全体の科学研究の質を高めるということを達成したと言える。

サイエンスリーダー養成研修IIに参加した生徒は、最先端の医療研究の現状を知り大学どうしのディスカッションに参加することで研究をより高次からとらえ再構築できた。

これは、トップサイエンティストとして科学研究の質を高め、個人の活動実績を活かし、さらに高みを目指そうとする姿勢が培われたものである。このことは研究者たちとの学びによって知識が深まり、創造力を高めることにもなり、それは新たな価値や技術を創造することにも繋いていき、仮説の立証へつながるものである。

また、サイエンスリーダー研修IIIに参加した生徒は、11月に開催された出雲市産業未来博にもスタッフとして参加した。これは、地元企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発されたものであり、この活動が、地域と共に創し持続可能な未来社会を構築するための創造力を育てる基盤になると考えられる。これは仮説Vの立証につながるものであり本事業の有効性を示している。

(3-2) 島根大学科学研修

＜仮説＞

仮説I 情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材が育つ。

仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

＜研究内容・方法＞

①目標

地元の最先端研究を体験することで、科学的な視点で物事に対処する姿勢や生命科学・理工学分野への興味・関心が高まり、研究領域に関する理解が深まる。

②対象学年・学科
第1学年・理数科

	理科科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

■ 実施主対象

③内容

島根大学産学連携センター地域医学共同研究部門での講義・実習

テーマ1	中村守彦 教授	地域未来協創本部 地域医学共同研究部門 「ナノデバイス（先端医学研究）」
テーマ2	中村守彦 教授	「救急医療」「看護医療」
テーマ3	中村守彦 教授	「無限レシピシステム」（医療栄養）
テーマ4	森田栄伸 教授	皮膚科 「アレルギー 調湿木炭」
テーマ5	桑田卓 助教	医学部整形外科 「骨ネジ加工（再生医療）」

上記の他、採血台等病院施設を見学

<検証>

①今年度の取組に関して

地元総合大学の医学部でフィールド学習を行い、最先端科学について学び、地域の医療や産業についての現状を学んだ。「臨床の現場において何をどう改善したらよりよい医療が提供できるようになるのか」という視点で開発された技術や製品について学んだことは、2年次で行う課題研究での「日常生活の中での課題を解決するための視点を持つ」というデザイン志向の研究につながる。



体験



装置の見学



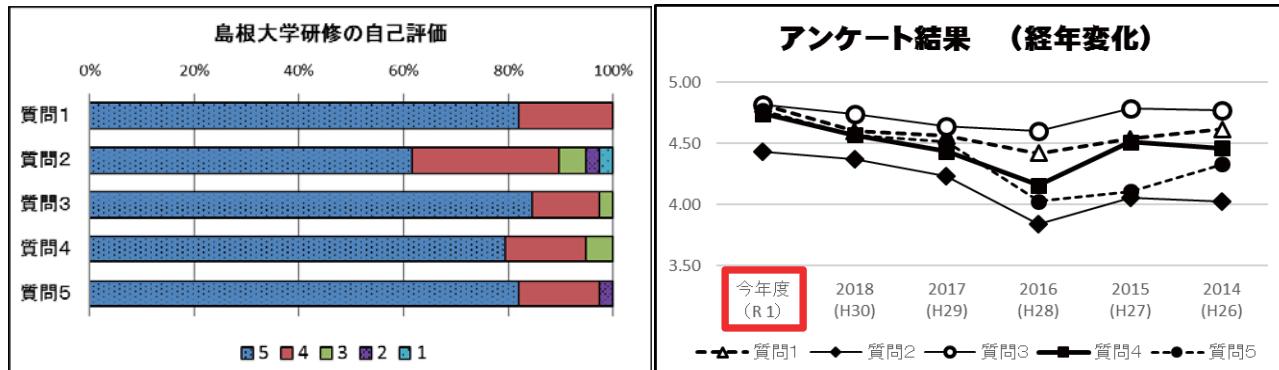
観察

②生徒によるアンケート結果より

研修実施後の生徒アンケート結果は以下のとおりである。回答基準は（5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。

	質問内容	今年度 (R 1)	2018 (H30)	2017 (H29)	2016 (H28)	2015 (H27)	2014 (H26)
質問1	本日の研修の内容に興味・関心を持ち、意欲的に学習することができましたか。	4.82	4.60	4.56	4.42	4.54	4.62
質問2	本日の研修の内容を理解し、今後の学習をすすめるにあたっての基礎的な知識・技能を身に付けることができましたか。	4.44	4.37	4.23	3.84	4.05	4.03
質問3	本日の研修を通して、先端科学についての興味・関心を高めることができましたか。	4.82	4.74	4.64	4.61	4.78	4.77
質問4	本日の研修を通して、今後、積極的・主体的に学習に取り組もうとする意欲が高まりましたか。	4.74	4.57	4.44	4.16	4.51	4.46
質問5	本日の研修を通して、自らの進路に対する意識が高まりましたか。	4.77	4.57	4.51	4.03	4.11	4.33

生徒アンケート結果グラフ



アンケートの質問1～5いずれの回答も昨年一昨年よりも高い平均値となった。過去5年分と比較しても高い値となっており、本事業の満足度が高いとわかる。

質問1、3、4の評価が高い、または年々高くなっていることから、生徒が研修に高い意欲を持って臨み、さらに研修によって意欲を喚起され興味・関心を高めていったことがうかがる。地元の最先端研究を体験することで、科学的な視点で物事に対処する姿勢や生命科学・理工学分野への興味・関心が高まり、研究領域に関する理解が深まるとした本事業の目的を達成したと言え、医学系の講義や体験を通して地域の医療や産業についての現状を学んだことで医学や生命科学分野への興味・関心をいっそう高められたと考えられ本事業の効果の高さを示している。

質問2が年々高い評価へと推移していることは、生徒たちにとって能力向上の実感が得られやすいよう研修内容をより生徒の実態に即した形に改善していってもらった結果、今後の学習を進めるにあたっての基礎的な知識・技能を身につけることにつながったと生徒自身が感じているということになる。仮説Iに挙げた「自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材」の育成に向けて観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることができていると判断できる。

(3-3) 科学系部活動の充実

<仮説>

仮説I 情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材が育つ。

仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

①目標

日頃の研究成果を校内外で発表する経験を通して、科学に関するプレゼンテーション力やコミュニケーション力が育成される。また、発表先での専門家からの助言を活かして、研究の深化および科学技術研究の道へ進む意欲や、国際社会で活躍しようとする姿勢が育成される。

②対象学年・学科

全学年・全学科

第3学年	理数科	普通科	
		理系	文系
第2学年		理系	文系
第1学年			

:実施主対象

③内容

自然科学部の概要

自然科学部は5人の顧問体制で、物理班・化学班・生物班・地学班に分かれ、それぞれ専門の分野の研究を行っている。また、2・3年時に学校設定科目「S S探究A」及び「S S探究B」の「課題研究」で研究した内容をさらに深く掘り下げたいと希望する生徒の研究支援の体制を整えている。

研究活動の内容

研究内容は以下の通りである。

○物理班

- ・ドローンを使用した建造物や植物園の体積測定、撮影した平面画像からの3Dモデル作成
- ・小型PC「Raspberry Pi」の並列による処理の高速化についての研究
- ・無線アンテナの材質と形状についての研究

○化学班

- ・水素燃料電池の研究

○生物班

- ・ダンゴムシとワラジムシのフンに常在する細菌が放出する防カビ物質の研究
- ・高校敷地内のダイオウショウ（大王松）に関する研究

④年間実績

○第43回全国高等学校総合文化祭 自然科学部門 ポスター（パネル）発表の部 8月
「ダンゴムシの研究IX～カビを抑えるフン常在菌を探る！～」（文部科学大臣賞）受賞

○島根県高文連自然科学部門研究発表会 ポスター（パネル）発表の部 11月

口頭発表の部

生物班 「出雲高校ダイオウショウ枯死への対策」

展示発表の部

物理班 「久瀬園の植物の生育に関する研究」「処理の高度化に関する研究」

「受信用アンテナに関する研究」「自然言語処理に関する研究」

「特撮作品の数値化に関する研究」

化学班 「電気分解の逆は燃料電池といえるか？」

生物班 「オカダンゴムシのフンに常在する *Brevibacterium* 属菌による抗カビ物質生産」（最優秀賞）

○筑波大学「科学の芽」応募 12月

「オカダンゴムシの共生菌による抗カビ物質生産」（科学の芽賞）

○神奈川大学「全国高校生理科科学論文大賞」 12月

「オカダンゴムシの共生菌による抗カビ物質生産」

～ダンゴムシ研究 11年目で掴んだ産業的・学術的可能性～」（努力賞）

○高校生科学技術チャレンジ（JSEC）最終審査会 12月（文部科学大臣賞）受賞

「オカダンゴムシのフンに常在するブレビバクテリウム属菌による揮発性抗カビ効果

～ダンゴムシ研究 11年目で掴んだ産業的・学術的可能性～」

＜検証＞

仮説Iについて

生徒の研究支援を積極的に行うとともに、その成果発表の場を多く設けた。こうした活動を通じて、観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本が定着した。このことは仮説を裏付けるものである。

仮説IIについて

研究を進めるに当たり、研究の質を高めるため専門家へ自ら連絡し、大学・研究機関等の研究者・技術者と協働的に研究に取り組む姿勢が醸成された。このことは仮説を裏付けるものである。

(3-4) 他校との交流、科学オリンピック等への参加

＜仮説＞

仮説I 情報の統計・分析をはじめとする情報リテラシーおよび観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより、自然科学・社会科学の分野を問わず科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造できる人材が育つ。

仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創り持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

＜研究内容・方法＞

①目標

科学を学ぶ高校生たちとの交流を通して、地域の理数・科学教育が活性化される。また、より高度な大会に挑戦することで、専門領域を深める学習への意欲や積極性が育成され、将来の科学技術者をめざす人材が輩出される。

②対象学年・学科

全学年・全学科

	理数科	普通科	
第3学年		理系	文系
第2学年		理系	文系
第1学年			

■ : 実施主対象

③内容

1) 科学の甲子園

第9回科学の甲子園全国大会島根県予選大会（10/19実施）に1・2年生理数科から2チームが参加した。2年生チームは優勝、1年生チーム4位という結果で、2年生チームが3月20日から埼玉県で開催される全国大会に出場する。

2年生チームの全国大会出場に伴い、スキルアップ講座と題し島根大学教授に「情報分野」のプログラミング演習と「物理分野」の実験実技講習を受けた。また公開実技競技のオートマチック台車によるブロック運びの事前準備において、島根大学教授に助言をいただき製作技能を高めた。

2) 各種科学コンテストへの参加

参加コンテスト（実施月日）と平成27年度からの参加者数を記す。

コンテスト名	R 1	H30	H29	H28	H27
全国物理コンテスト「物理チャレンジ」(7/7)	3	11	2	5	10
日本生物学オリンピック (7/14)	7	10	7	8	11
化学グランプリ (7/15)	8	3	5	7	9
日本情報オリンピック (11/16)	1				
日本地学オリンピック (12/15)	1				
日本数学オリンピック (2020.1/13)	5	10	7	13	13
島根県統計グラフコンクール	1	1	—	—	—

・化学グランプリ 2019 金賞 (2019年8月19日 東京)

3) 発表会等への参加

- ・微生物生態学会 第33回大会 高校生ポスターの部 第1位
「オカダンゴムシのフンから単離した *Brevibacterium* 属放線菌による抗カビ物質の生産」
- ・高校生オープン学会（第58回日本薬学会・日本薬剤師会）昨年に引き続き最優秀賞を受賞
「オカダンゴムシのフンから単離した *Brevibacterium* 属放線菌による抗カビ物質生産」
- ・令和元年度 中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会（8/16,17 佐賀）に5名参加
- ・全国SSH生徒研究発表大会（8/7,8 神戸）に5名参加
- ・令和元年度 島根県高等学校文化連盟自然科学部門研究発表会（11/15, 16）に14名参加
- ・令和元年度 島根県理数科課題研究発表会（3/10）に9名参加

4) 他校との交流会

- ・島根県立益田高等学校SSH事業「益田さいえんすたうん」(7/6) 20名参加
- ・鳥取県立米子東高等学校「科学を創造する人財育成事業」数学コンテスト・科学実験（10/12）
20名参加を予定していた。しかし台風直撃の懸念があり事業自体が中止された。

5) その他

- ・科学の祭典2019「科学の縁結び祭り」（出雲科学館で7/27、28開催）に6名参加

＜検証＞

- 1) 島根県予選で優勝した2年生チームは高い得点を出し連覇を果たすことができた。自主的に早い段階から時間をかけて科学分野の学びを深め今回の大会に向けて準備を整え連覇を果たしたことは、大会参加によって専門領域を深める学習への意欲や積極性が育成されたと言える。
- 2) 昨年から人数は減少したが、自然科学部の生徒に限らず幅広く参加者が出了。「化学グランプリ」で金賞を受賞するなど、トップサイエンティストの育成につながっている。また、今年度は数年来参加者のなかった地学オリンピックや情報オリンピックへの参加者もあり、啓発の機会となった。地域の科学技術人材育成の拠点として積極的に啓発活動を続けて公募し、来年度はさらなる参加者の増加を望みたい。
- 3) 高評価の研究を発表することができた。観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を習得した生徒が、独創性のある研究を進め、高い評価を得たことは仮説Iの立証につながるものである。発表会への参加は生徒にとって良い刺激となり、自然科学部や理数科を中心として一層主体的に研究に取り組む姿勢が見られた。自らの研究の成果を発表した経験は自信となり、自己肯定感を高めることにつながった。
- 4) 他校との交流会については、台風被害により中止を余儀なくされたものもあるが、参加を希望する生徒は多く、科学分野における興味関心の高さや、他校生徒と交流していくこうという積極性が見られた。
また、出雲科学館でのボランティア活動に参加する生徒もあり、地域との交流を通じて科学の普及を進めようという姿勢も見られた。地域の住民との協働的な学びにより、地域との共創という視点がより強く意識されると考えられるので仮説Vの立証へと発展していくことが期待される。

(4) 国際性の育成

<仮説>

仮説VI 英語4技能のバランスのよい育成を図り、海外の研究機関や学校との日常的な交流や連携活動を行うことで、英語を使ってコミュニケーションしようとする態度と能力が向上し、国際社会で活躍しようと志す人材が育つ。

(4-1) 海外研修施設との連携事業

<研究内容・方法>

①目標

学習や研究の成果を海外の先端的な研究機関や学校で発表・討論することにより、国際的な視野の拡大や英語によるコミュニケーション能力の向上を図ることができる。

②対象学年・学科

第2学年・理数科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

:実施主対象

③内容

- 1) 海外研究機関からの講師招へい
- 2) 海外連携校との交流活動・共同研究
- 3) シンガポール海外研修

④年間指導計画

- 1) 海外研究機関からの講師招へい・・・10月15日、(2月28日 予定)
- 2) 海外連携校との交流活動・共同研究・・・11月1日
- 3) シンガポール海外研修・・・1月21日～25日

⑤内容の詳細

1) 海外研究機関から講師招へい

本年度は2カ国の研究所から2名の研究者の方をお招きし、講義を行った。(一部予定)
(第1回)

日時：令和元年10月15日（火）14:00～15:50

講師：アメリカブラウン大学惑星地質・上級研究員 廣井孝弘 氏

対象：1・2年生理数科（2年生を主対象とするが、1年生にも機会を与える。）

（放課後には希望者を対象に、座談会を行った。）

内容：はやぶさプロジェクトやその他の宇宙開発プロジェクトの背景

　　海外の研究機関で学ぶということ

　　国際的に活躍する研究者に求められること

　　科学の未来

(第2回) (予定)

日時：令和元年2月28日（金）9:45～10:35

講師：英国Oxford大学教授 ロジャー・リード氏（次世代たら協創センター センター長）

対象：1・2年生理数科（2年生を主対象とするが、1年生にも機会を与える。）

内容：Oxford大学の紹介、日本や島根との関わり、金属や合金の重要性、日本刀鍛錬技術の素晴らしさ、合金の多様性や価値についての講義を全て英語で行う予定。

2) 海外連携校との交流活動・共同研究

目標 これまでの学習や研究の成果を海外の生徒・教員に対して発表し、フィードバックを受けることによって、研究内容に関する知見を広める。また、海外研修に向けて海外の生徒と円滑なコミュニケーションを行う。

対象学年・学科 第2学年・理数科

実施日 令和元年 11月1日

内容の詳細

シンガポール海外研修で訪問している Swiss Cottage Secondary School が本校を訪問した際に、本校 2 年生理数科生徒が研究の中間発表を行って、その内容等について協議を行った。また、その他の授業見学や放課後等を用いて同世代の生徒と交流活動を行った。

- ・研究中間発表、協議（英語表現 II）
- ・授業体験（生物、化学）
- ・日本文化体験（茶道部、書道部）

3) シンガポール海外研修

実施日：令和 2 年 1 月 21 日（火）～1 月 25 日（土）

目標：

- ア. 研究開発のハブとして力を入れているシンガポール共和国で、最先端の科学に触れることで、科学技術や研究に対する視野を広げるとともに科学的リテラシーの向上を目指す。
- イ. 現地の中等・高等教育機関の学生及び研究者との、相互の研究発表や交流活動を通して、英語を使ってコミュニケーションしようとする態度と能力を高める。
- ウ. 「デザイン思考」を取り入れた探究活動について、現地の中等・高等教育機関の学生及び研究者と協議を行うことにより、新たな視点で潜在化する課題に気付き、課題発見・課題解決のための視野の拡大と能力の向上を目指す。
- エ. 多民族・多文化が混在しているシンガポールを訪問することで、国際社会についての見聞を広め、世界を舞台に活躍していこうとする高い意識を育む。

対象学年・学科：第 2 学年・理数科

内容：

- ・The Newater Visitor Centre を訪問し、シンガポールで重要視されている水資源に関する最先端の研究内容や研究規模を知る。
- ・Swiss Cottage Secondary School に訪問し、同年代の生徒との交流活動を通じた多文化理解と共に課題研究テーマ設定を行う。
- ・National University of Singapore 及び Nanyang Technological University に訪問し、教授や研究室生等を相手に、相互に研究する内容の発表及び質疑応答を行う。
- ・Microsoft 社を訪問し、Microsoft 社、佐藤工業株式会社、伊藤忠商事株式会社の 3 社によるセッションを受け、現地企業の経営理念や研究開発内容を知る。



National University of Singapore



Swiss Cottage Secondary School



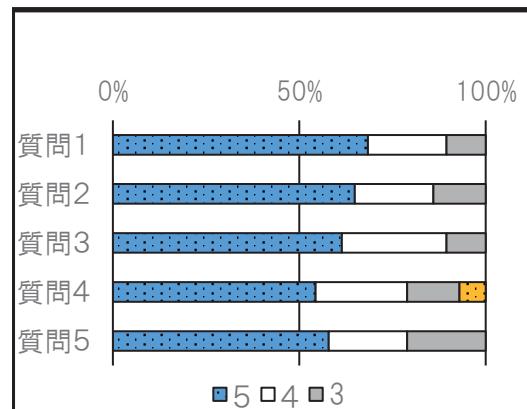
Nanyang Technological

＜検証＞

1) 海外研究機関から講師招へい

第 1 回の実施後に、以下の質問項目でアンケート調査を行った。その結果を以下に示す。調査の回答基準は（5：とてもそう思う 4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の 5 段階である。

質問1	講義の内容に興味・関心を持ち、意欲的に聴くことができましたか。
質問2	講義を通して、科学に対する興味・関心を高めることができましたか。
質問3	講義の内容を理解し、普段の生活において科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。
質問4	講義を通して、課題研究などに積極的に取り組もうとする意欲が高まりましたか。
質問5	講義を通して、自らの将来の生き方や今後の進路に対する意識が高まりましたか。



生徒の感想より抜粋

- ・講演を聞き、困難なプロジェクトを苦労しながら成功させた経緯も知った。自分も目的を持ち、たとえ達成することが難しいことでも、決してあきらめず挑戦していくかないとけないと思った。
- ・講演中に、聞いたことの無いワードが多数出てきて難しいと感じた部分もあったが、分からぬワードをメモしておいて、こうやって感想を書いているときにその分からなかったワードを調べつつ復習もできていて、宇宙風化についてさらに興味がわいてきた。
- ・科学の未解決課題はたくさんあってとても難しい課題で、どう解決し証明していくか想像もつかないほどだが、そのような課題を解決していくことにはロマンがあると感じた。

以上の結果が示すとおり、海外から先端の研究を行う研究者を招へいして講義等を行うことは、生徒の科学に対する興味・関心を高め、国際社会でより活躍しようとする意識を高めるのに資するものである。特に「科学に対する興味・関心を高めることができたか」、「普段の生活において科学的な知識やものの見方は有用だと思うか」との問い合わせに対する回答は、いずれも平均が4.5を超えた。

対象となる生徒は、課題研究の成果をシンガポールで発表することになっており、日本人科学者が海外で活躍するイメージを持つことができたことは、大変有用であった。

2月28日に計画している第2回では、逆に海外の研究者が日本の伝統文化について研究し、その講義を英語で行うというものである。これにより、日本の伝統技術についても再認識するとともに、科学の研究は国境を越えて成り立つことを肌で感じ、国際社会で活躍しようという志をもたせることにつなげたい。

2) 海外連携校との交流活動・共同研究

Swiss Cottage Secondary Schoolとの連携や同校での発表活動については、これまで実施していたが、本年度から、本校の生徒がこれまで課題研究として取り組んできた内容を事前に同校の生徒・教員の前で発表することとした。その結果、現地の人々の視点からのフィードバックを受け、それを基にその後の課題研究の方向性を考えていいくことができた。

また、Swiss Cottage Secondary Schoolの同年代の生徒との交流を通じて、参加生徒の英語でコミュニケーションしようとする態度の向上が見られた。

放課後の交流会も含めて、半日ほどの交流だったが、自分の知っている表現を何とか活用しながら英語で研究内容を発表したり、日本文化を紹介したりすることができ、訪問した海外の生徒たちに喜んでもらったことは生徒の自信につながったと考えられる。

3) シンガポール海外研修

研修後に、以下の質問項目でアンケート調査を行った。その結果を以下に示す。調査の回答基準は（5：とてもそう思う 4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階である。

質問 1	世界の先端技術や研究に対する興味・関心を高めることができましたか。
質問 2	大学や施設訪問をとおして、科学的な見方や考え方に対する理解が深まりましたか。
質問 3	外国生徒との交流をとおして、自身の取り組みや学習を見つめ直す良い機会となりましたか。
質問 4	多様な文化や価値観に対する理解が深りましたか。
質問 5	課題研究成果発表をとおして、研究内容に責任を持つことの重要性を感じましたか。
質問 6	外国への情報発信に自信がつきましたか。
質問 7	英語を使ったコミュニケーションは大切だと思いましたか。
質問 8	英語を使ったコミュニケーションは能力が増したと思いますか。
質問 9	自らの将来や進路に対する意識が高まりましたか。

多くの質問項目において肯定的な回答が得られ、特に値の高かった「質問 7（平均 4.57）」より、仮説の「英語を使ってコミュニケーションしようとする態度が向上する」ことを達成することができたとわかる。同じく値の高かった「質問 3（平均 4.43）」、「質問 4（平均 4.62）」から、現地での同年代の生徒との交流を通して、自身とを比較したり多様な文化や価値観に触れたりすることができたと考えられる。

「質問 6（平均 3.78）」、「質問 8（平均 3.86）」は他項目と比較するとやや低い評価となっているが、これは現地の同世代の生徒たちの積極性と、高度なコミュニケーション・プレゼンテーション能力に大きく刺激を受けたことによると思われる。

また、ほとんどの生徒がシンガポール英語（シングリッシュ）に慣れていなかったことも一因かもしれない。一方で、「質問 7（平均 4.56）」は非常に高く、英語の重要性を認識している。このような刺激や意識の高まりを大切にしながら、英語コミュニケーション能力の伸張につなげ、海外へ情報発信をする力を身につけさせたい。

また、「質問 8（平均 4.24）」はやや低めの評価であるが、それでも 6 割以上の生徒が肯定的に捉えている。より多くの生徒が肯定的な気持ちを持つことができるよう、英語科とも連携して指導したい。

第Ⅰ期 SSH に引き続き、シンガポール共和国海外研修を実施して 6 年が経過する。この間、連携大学及び中学との交流が深まり、今年度も Swiss Cottage Secondary School から本校への訪問交流を実施することができた。国際社会を意識した科学人材の育成のためには、海外研修は必須であると考える。次年度も、さらに内容を向上させ、本活動を実施していくきたい。

(4-2) 海外高等学校等との連携事業

<研究内容・方法>

①目標

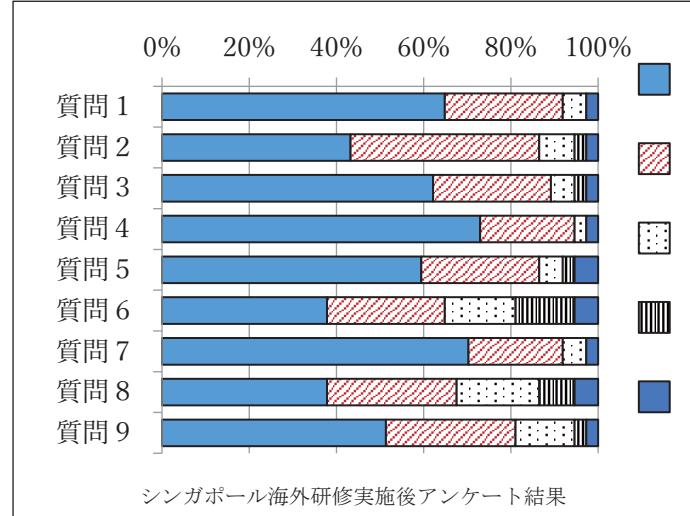
- ア. 海外の研究機関やグローバル企業等を訪問することを通して、国際社会の現状についての関心を高め、グローバルな視野の拡大を目指す。
- イ. 現地の中等・高等教育機関の学生との意見交換を通して、国際的な社会課題をテーマとした課題研究について海外の視点から評価を行う。
- ウ. 海外の人々との交流活動を通して、異文化に対する理解を深めるとともに、英語を使ってコミュニケーションしようとする態度と能力を高める。
- エ. 繼続的な連携関係を続けていくためのネットワークを構築する。

②対象学年・学科

第 2 学年・普通科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

:実施主対象



③内容

1) 事前研修

- ・スカイプを利用した意見交換（全2回）
- ・各研修先についての事前調査
- ・ウィルコックス高校における課題研究成果発表に向けた事前学習（全5回）

2) 海外研修

- ・ウィルコックス高校訪問（課題研究成果発表、生徒との意見交換、授業参加）
- ・スタンフォード大学訪問、現地企業等訪問、サンタクララ市役所訪問

④指導計画

1) 事前研修

令和元年10月23日（水）、12月5日（木） スカイプを利用した意見交換
令和元年10月17日（木）～ 課題研究成果発表に向けた事前学習（全5回）

2) 海外研修 令和2年 1月18日（土）～25日（土） 6泊8日の研修

⑤内容の詳細

1) 参加生徒募集及び選考

普通科2年生の生徒を対象に、国際社会への貢献意識や社会課題への解決意欲等に関する参加条件を示し、募集にあたった。

2) 事前研修

事前研修として全2回のスカイプを利用した現地ウィルコックス高校の生徒との意見交換会を行った。また、外部から講師を招聘してウィルコックス高校で行う課題研究成果発表に向けた事前学習を行った（全5回）。

3) 海外研修

1月18日～25日の日程で、サンタクララ海外研修を行った。現地のウィルコックス高校で過ごす時時間を1日半に設定することによって、現地高校生に対して十分な発表や協議の時間を確保しつつ、現地高校の授業等へ参加することもできた。また、スタンフォード大学やシリコンバレーの企業等にも訪問し、グローバルな視点で先端の科学や学術分野に触れることもできた。

<検証>

①アンケート結果より

自由記述より抜粋

- ・積極性や高い意欲は何事においてもとても重要だと再確認した。企業や市の話を聞いたり、高校の生徒と話したりした時にどこでも共通して大切だと言われたのがその二つだった。
- ・研修を通して、自分の周りの物事に対する見方、視野が大きく広がったように思った。研修前に比べ、研修後は自分に自信が生まれ、もっと様々なことに積極的に取り組みたいという感情が生まれた。
- ・研修全体を通して「自分から学ぼうとする力」の本当の意味を知って、身に付けることができたのが自分にとって一番大きな収穫だったと思う。

研修後のアンケートでは、回答基準は（4：とても有意義だった（とても良かった）、3：まあまあ有意義だった（まあまあ良かった）、2：あまり有意義ではなかった（あまり良くなかった）、1：まったく有意義ではなかった（よくなかった））の4段階としたが、参加生徒全員がこの研修を「4：とても有意義だった」と答えた。スカイプを通しての交流や課題研究発表の事前準備の成果もあり、研修中に積極性を持って行動する姿が随所に見られた。グローバル企業訪問、大学訪問、市役所訪問などあらゆる場面において、生徒たちは積極的に質問したり、意見交換したりする姿勢が見られた。アンケートではすべての研究項目で、ほとんどの生徒が「とても良かった」「まあまあ良かった」と回答しているが、特に現地高校での授業参加及び交流活動では17名中16名の生徒が「4：とても良かった」と回答した。同世代の人との交流から得るものが多いことを改めて認識されられる結果となった。

この研修を通じて異文化体験をすることにより、生徒たちの中には今まで持ちえなかつたようないろいろな感情や思いが生まれたようだ。また、帰国後に1、2年生全員に向けて英語で研修報告をする機会を設けたことも、この経験を自分の中でだけ完結させるのではなく、リーダーとして広く他者にも還元したいという意識を高めさせる一助となったようだ。

②G T E Cスコアより

スカイプ交流、サンタクララ海外研修等「グローバル・リーダーシップ・プログラム」に参加した2年生12月実施のG T E Cスコアの分布は以下のとおりである。(GTEC受検者のみの結果)

RWL 3技能								
CEFR-J	スコア	2年生全体		サンタクララ参加者				
		単純	累積人	%	単純	累積人	%	
B2	1190～	1	1	0.4	0	0	0	
B1. 2	960～	6	7	2.8	5	5	35.7	
B1. 1	810～	14	175	68.9	7	12	85.7	
A2. 2	690～	72	247	97.2	2	14	100	
A2. 1	520～	44	254	100	0	14	100	
A1. 3	370～	7	254	100	0	14	100	
スコア平均		857.2		924.5				

スピーキング								
CEFR-J	スコア	2年生全体		サンタクララ参加者				
		単純	累積人	%	単純	累積人	%	
B2	320	4	4	1.6	2	2	14.3	
B1. 2	300～	8	12	4.7	1	3	21.4	
B1. 1	280～	12	24	9.4	3	6	42.9	
A2. 2	220～	17	203	79.9	8	14	100	
A2. 1	190～	36	239	94.1	0	14	100	
A1. 3	140～	15	254	100	0	14	100	
スコア平均		244.6		273.9				

G T E Cスコアから見る海外研修参加生徒の英語コミュニケーション能力の高さは明らかである。3技能、スピーキングとともに第2学年全体と比較すると遙かに高いスコアを出していることが分かる。参加生徒中の14人のうち12人の生徒が3技能でB1(海外進学を視野に入れることができるレベル)に達しており、その割合は約8.5割になる(第2学年全体では7割弱)。

もともと英語コミュニケーションへの意欲が高く、またある程度の能力を身につけた生徒が参加しているという部分はあるが、そのような生徒の英語コミュニケーション意欲を高め、着実に能コミュニケーション能力を伸ばしていることは言える。

③まとめ

以上のこと総括すると、サンタクララ海外研修を中心としたこのプログラムは「国際社会へ発信できる力を養う」うえで、また「将来グローバル・リーダーとして活躍する意欲や使命感を育む」うえで、非常に有益であり、仮説VIを証明していることが分かる。

(4-3) 留学経験者等との連携、交流事業

<研究内容・方法>

①目標

グローバル化が進行する世界の動きを知り、国際的な課題についての関心を高めるとともに、海外の大学で学ぶ日本人学生との出会い、意見交換を通して、将来、地域・社会のリーダーとして活躍するための意欲を喚起する。

②対象学年・学科

全学年・全学科

理数科	普通科
第3学年	理系 文系
第2学年	理系 文系
第1学年	

:実施主対象

③内容

海外留学経験のある大学生等によるセミナー

④年間指導計画

セミナーの実施・・・7月28日

⑤内容の詳細

海外留学経験のある大学生等を招へいしてプレゼンテーションやワークショップを行う。その際、県内高等学校へ広く参加希望者を募り、多くの高校生等に機会を与える。

<検証>

他校へも参加者を募った結果、5校9名の参加者(本校生徒を含めると6校18名の参加者)があつた。参加者アンケートの結果も高く、地方部の高校生に機会を与える好機となつた。

4 実施の効果とその評価

(1) 研究開発の成果について

第2期SSH事業に關し、昨年度の研究開発成果として、以下の3点を挙げていた。

(研究開発そのものの成果)

①全生徒に対し全教員で取り組む課題研究指導体制（出雲モデル）を改善した

②生徒の探究的な学習を支援する校外連携が充実した

(副次的な効果)

「デザイン」を浸透させる機運の高まり

本年度の成果として、これに加えて以下の6点を挙げる。

①1年生学校設定科目の「SS探究基礎」、「Basic Science」は、両科目が相乗効果をあげて明らかな成果を挙げている。

第II期SSHから開始した第1学年向けの2つの学校設定科目については、昨年度の時点ではその成果が十分に見えていなかった部分もあるが、検証を進めていくにつれ、その効果が非常に高いことが分かつてきた。平成31年2月に行った株式会社ベネッセ・コーポレーションの「GPS-Academic」モニター版の結果について、昨年3月末にその結果が返却されたため、本年度当初にその結果を分析した。その結果については、関係資料に記載のとおりである。

このテストではCAN-DOにより、5段階（S、A、B、C、D）別に結果が示されているが、その結果を平成30年度入学生（1年生）（表題の科目履修生徒）と平成29年度入学生（2年生）（表題の科目未履修生徒）で比較したところ、大きな差がでた。

①「批判的思考力」（情報を抽出し吟味する）では、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で37%であるのに対して、平成30年度入学生では55.4%と、大幅に増えた。②「協働的思考力」（他者との共通点・違いを理解する）の項目においても、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で33.3%であるのに対して、平成30年度入学生では43.9%と増えている。また、「③創造的思考力」（情報を関連づける・類推する）においては、S又はA段階の生徒が平成29年度入学生で41.7%であるのに対して、平成30年度入学生では43.6%と大幅な違いは見えないし、B段階まで含めると、平成29年度入学生で77.7%であるのに対して、平成30年度入学生では75%と逆転するが、その差はわずかである。

以上のように、①、②は、同科目導入前の生徒と比べて大幅に力が伸びていること、また③では1年次に2年生と同レベルまで獲得することができたことは、第II期から行っている「Basic Science」と「SS探究基礎」の相乗効果であると言える。

また、1年次においてこれらの科目が相乗効果をあげていることは、生徒アンケートの結果からも伺える。「基礎的、基本的な科学の知識、技術が身についていると思うか」、「身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力があると思うか」、「身近な地域の事柄や課題に興味・関心があるか」、「課題の解決に向けた有益な考えを構築する力があると思うか」といった項目の他、多くの質問項目において1年次の春から冬にかけて大幅に伸びている。

データサイエンスリテラシー及び科学的リテラシーの習得を目的とする「Basic Science」と課題を可視化する基礎の習得及び論理的な思考力や基礎的な探究コンピテンシー等の習得を目的とする「SS探究基礎」が相乗効果をあげているが、これらの科目的運用にあたっては、図書館が大きな役割を果たしている。

両科目と図書館、そして特に「Basic Science」との関連の深い数学、理科の連携をさらに密にして、より効果的なプログラムとしたい。

②「デザイン」を活用した探究学習は生徒の意欲や想像力の育成に資する。

昨年度からはじめ、本年度から2年生の「SS探究発展A・B」に本格導入した「デザイン志向」に基づいた課題研究であるが、仮説Ⅱに示したとおり、これは主体的な課題解決に向けて取り組もうとする姿勢の育成に資することができた。

生徒アンケートの結果から、「物事を受け身でなく主体的に行っていると思うか」という質問項目では、

これまで2年次にはマイナスになる傾向が見られたが、「デザインズム」の導入後はそのような傾向は見られない。またこれまで向上の傾向が見られなかつた「新たな価値観や技術を生み出す想像力があると思うか」という質問項目においても、1年次から2年次にかけて伸びが見られるようになってきた。

③「サイエンスリーダー養成事業」等を中心とするトップサイエンティストの育成について、一定の成果が得られた。

トップサイエンティストの育成という観点からすると、本年度はかつてない結果が得られた。主なものとして、以下のような成果をあげることができる。

- (a) 全国高等学校総合文化祭「自然科学部門」文部科学大臣賞
- (b) 高校生科学技術チャレンジ（JSEC）文部科学大臣賞
- (c) 化学グランプリ 2019 金賞
- (d) 科学の甲子園「島根県大会」優勝 全国大会出場

このうち、(b)の成果として、本年5月に米国で行われる国際学生科学技術フェア（ISEF）への参加が内定している。また、科学の甲子園全国大会も昨年に引き続き出場することとなった。

④ 本校「SSHプログラム」により、各種資質・能力を身につけるための活動を行っている。

本年度から島根県教育委員会が県内全ての公立高等学校を対象に行った「高校魅力化評価システム診断結果」によると、本校生徒の回答は多くの質問項目において、他の県内公立高校の平均（以下「他地域」という。）と比べて、顕著な高さを示している。特に「自主的に調べものや取材を行う」（他地域+17.5%）、「自分の考えを文章や図表にまとめる」（他地域+18.5%）、「活動、学習のまとめを発表する」（他地域+15.4%）、「生徒同士で活動、学習の振り返りを行う」（他地域+15.5%）、「日本や世界の課題の解決方法について考える」（他地域+15.7%）といった項目では、他地域と比べて大きな差を示した。

県内全ての公立高等学校を対象とするシステムの構築により、次年度以降いろいろな比較・検討が可能になってくる。来年度以降、このシステムの質問項目に本校のSSHプログラムで身につけさせたい資質・能力等により直結した内容を取り込む等により、これまで以上に客観的な評価ができるよう、検討していくたい。

⑤ 昨年度改善を行った「全生徒に対し全教員で取り組む課題研究指導体制（出雲モデル）」については、生徒、保護者、教職員のみならず、全国の高校教員や教育関係者から高い評価を得ている。

本校教職員及び保護者を対象とした学校評価の結果からも、「SSH事業の促進」、「SSH事業を通じての先進的な理数教育、グローバル人材の育成」について、高い評価が得られていることが分かる。4段階での評価のうち、教職員では約97%が、保護者も有効回答の内の約90%（「分からぬ」とした回答を除く全回答のうちでは約77%）が、肯定的な回答であった。

このことについては、全国的に高い評価を得ている。これについては、「6. 成果の発信・普及」の項で詳しく述べる。

⑥ 生徒の探究的な学習を支援する校外連携がより持続可能なものになった。

昨年度報告したとおり、「デザインズム」によって、企業や大学等の研究者や地域行政等との協働的な学びの誘発につながるとする仮説（仮説IV）は一定のレベルで証明することができた。一方で、「総合的な探究の時間」の本格導入を前に、地元企業や大学、地域行政等においては、他の高等学校等からの協力依頼も増えてきている。これまで各時期に、各担当により個別に連絡・調整や依頼を行ってきたが、その形では、各大学等は見通しをもって講師の派遣等を行うことができない。そのため、本年度から各連携先へ年度当初に年間の依頼計画を提示することとした。これにより、各連携先と見通しをもった協力が可能となり、今後に向けて持続可能な協力体制を構築することができた。

また、本校にとっても、各プログラムを担当任せにするのではなく、流れを全体で可視化することができ、指導体制の共有化につながった。

5 校内におけるSSHの組織的推進体制について

(1) 研究開発組織の概要

(1-1) 運営指導委員会

本校におけるSSH事業の運営に関し、専門的見地から指導、助言を行う。

氏名	所属・職名
赤坂 一念	島根県立大学総合政策学部 教授
浦野 健	島根大学医学部 教授
小村 憲太	株式会社出雲村田製作所管理部人事課 ニアマネージャー
陰山 洋	京都大学大学院工学研究科 教授
神田 秀幸	岡山大学医学部 教授
土江 志朗	出雲科学館 副館長
三瓶 良和	島根大学大学院総合理工学研究科 教授
花谷 浩	出雲弥生の森博物館 館長
山根 裕恵	出雲市役所総合政策部政策企画課文化国際室 室長

(1-2) 校内組織

①教育課程開発推進委員会

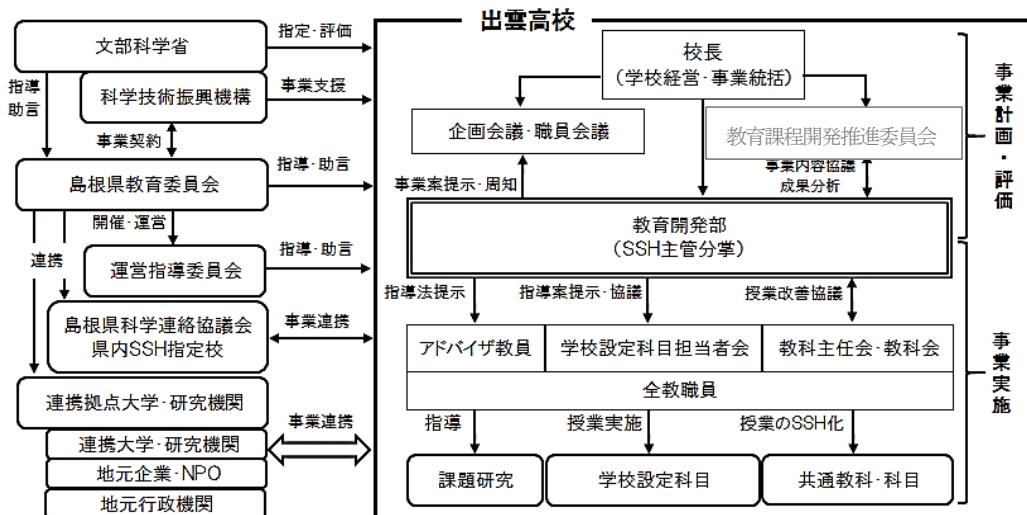
本校におけるSSH事業の運営に関し、その全体計画立案、各教育プログラムの進捗管理並びに事業全体及び各教育プログラムの評価等について審議し、全校体制で行う本事業推進の要としての役割を担うとともに、次期学習指導要領も見据えた教育課程全体の改善に関して審議・検討する。

教頭（2名）、教務主任、キャリア教育部主任、理数部主任、各学年主任、国語科主任、地歴・公民科主任、数学科主任、理科主任、英語科主任、教育開発部員で構成する。この内、教頭（1名）が委員長となり、教育開発部員が事務局となる（この内、教育開発部長が事務局長となる）。

②教育開発部

本校におけるSSH事業の運営に関し、全体計画案、各教育プログラムの実施案、並びに全体及び各教育プログラムの評価案を作成し、教育課程開発推進委員会に提案する。また、教育課程開発推進委員会で決定した内容の実施・運営を行う。

氏名	職名	教科	役割
今若 誠己	教頭	理科（化学）	全体総括
岩田 史樹	教諭	英語科	教育開発部長
飯塚 洋	教諭	理科（生物）	教育開発副部長（SSH主任）
長野 宏	教諭	数学科	教育開発部員
宇佐美 朝士	教諭	地歴・公民科（世界史）	教育開発部員
高橋 賢一	教諭	理科（化学）	教育開発部員
原木 善二	教諭	数学科	教育開発部員
田村 尚子	教諭	英語科	教育開発部員
飯野 卓	教諭	地歴・公民科（日本史）	教育開発部員
牛尾 健太	講師	数学科	教育開発部員
松本 拓郎	講師	英語科	教育開発部員
塩月 淳子	嘱託職員		経理事務担当



校内組織および事業連携概略図

(2) SSH事業実施体制

本校SSH事業の目標の1つに、「地域との連携のもと、全校で取り組める継続的な指導体制の構築」を掲げており、その実現に向け、SSH事業の柱となる学校設定科目の実施にあたって、以下の体制で臨んでいる。

① 「Basic Science」

主に情報担当教員が実施。教育開発部が示す年間指導計画案をもとに、担当教員が集まって不定期に指導計画・内容及び教材について協議し、授業実践を行うとともに、次年度に向けた改善案を教育開発部へ提示。

② 「SS探究基礎」

主に1年生各クラス副担任が実施。教育開発部が示す年間指導計画案をもとに、副担任と学年付き担当教員が集まって毎週1回、効果的な指導法等について検討し、授業実践を行うとともに、次年度に向けた改善案を教育開発部へ提示する。

2学期以降の課題研究基礎においては、図書館司書と連携して実践する。

③ 「SS探究発展A」

2・3年生とも、各クラス副担任が実施。教育開発部が示す年間指導計画案をもとに、副担任と学年付き担当教員が集まって毎週1回、効果的な指導法等について検討し、授業実践を行うとともに、次年度に向けた改善案を教育開発部へ提示する。

2年次に行う課題研究については、島根大学等の外部人材の協力を得て、研究計画策定、中間発表会、成果発表会を行うとともに、適宜専門的見地からの助言を得る。2年次の課題研究は情報科教員と連携して情報活用に関する効果的な指導法を協議し、実践する。また、校内全教員がアドバイザーとして生徒の課題研究を指導する。

④ 「SS探究発展B」

2・3年生とも、課題研究担当教員（数学・理科）が実施。教育開発部と常に連携し、効果的な指導法等について検討・実践するとともに、次年度に向けての改善点を協議する。

2年次に行う課題研究については、島根大学等の外部人材の協力を得て、研究計画策定、中間発表会、成果発表会を行うとともに、適宜専門的見地からの助言を得る。加えて、英語による成果発表に向けて、各研究課題に対して1人ずつ英語科の教員による指導を行う。

6 成果の発信・普及

(1) 講演会、メディア等による発信

本校SSH事業において導入している、「全生徒に対し全教員で取り組む課題研究指導体制（出雲モデル）」については、高い評価を得てきたが、本年度はこれまで以上に全国的に多数の高校教員や教育関係者へその成果を普及することができた。8月には日本教育新聞社と株式会社ナガセが主催する「夏の教育セミナー」大阪会場及び名古屋会場での、「探究」分科会の講師として発表を行った。次期学習指導要領の「総合的な探究の時間」の導入を控えて、多くの高校教員の関心が高まっていることが感じられ、「探究」分科

会参加者は既存の「英語」「数学」「国語」といった各科目よりも聴講希望者が多かった。また、10月には大阪府私立高等学校教員による勉強会の講師として、発表を行った。公立高校のみならず、私立高校においても全校体制での探究学習の必要性が認識されていることをうかがい知るよい機会であった。また1月には、島根大学教育学部が島根県教育委員会及び鳥取県教育委員会との連携・協働により、管理職に昇任することが期待される中堅以上の現職教員の資質の向上を図る目的で実施している「島根大学教育学部現職教員研修（ミドルリーダー教員養成コース）」において、講師として講義を行った。この研修には、高等学校のみならず、小中高等学校のリーダーとして活躍する教員が集まっており、そこで本校の取り組みについて紹介することができたことは、小中高の枠を超えた探究的学習の継続性構築にも資することであると考える。

また、10月には、日本教育新聞社の紙面において、「探究」をテーマとする連載記事に本校の取り組みを3回寄稿した（10月7日付け、14日付け、21日付け）。これにより、さらに広範囲の学校や教育関係者への普及効果が期待できる。

いずれの発表会場においても、また新聞寄稿においても、本校において全教員が協力体制をとりながら、全生徒に対して課題研究指導を行っている体制づくりについての評価が高く、全国的なモデルとなっていることを再認識することとなった。今後もこの体制をさらに改善し、モデル校としての役割を果たしたい。

（2）ホームページを用いての発信・普及

本校では、各プログラム等の実施状況について、実施後直ちにホームページ上に公開している。中には非常にアクセス数の多いプログラムもあり、多くの方からの注目を受けていることが伺える。

一方で、本校で作成したプログラムやワークシートの校外への普及という観点では、十分に進んでいない部分がある。これについては、「8 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性」で述べる。

（3）その他の取り組み

- ・課題研究レポート集の県内高等学校及び出雲市内各教育機関・図書館等への配布
- ・校外での成果発表の場の設定
 - 1年「SS探究基礎」：地域振興に関する提言を地元行政機関等に行う
研究成果発表会により市民に広く情報発信する
 - 2年「SS探究発展A・B」：自己の研究領域に関する学会やコンクール等で発表を行う
研究成果発表会により市民に広く情報発信する
県内各種課題研究成果発表会において模範的な研究成果発表を行う
海外連携校での成果発表を行う
 - 3年「SS探究発展A・B」：自己の研究領域に関する学会やコンクール等で発表を行う
企画展（キッズのためのスーパーサイン）により市民に広く情報発信する
地域振興に関する提言を地元行政機関等に行う
国際課題に関する提言を地元留学生や外国人居住者等に行う
- 科学系部活動：研究領域に関する学会やコンクール等で発表を行う
- ・研究開発・教育実践の普及
 - 研究開発実施報告書の県内高等学校及び出雲市内各教育機関・図書館等への配布
 - 周辺他校教員を含んだ教員研修会の実施及び公開授業の実施、学校訪問の受入



2019年10月7日付け

日本教育新聞より

7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

（1）ホームページの活用不足

前述のとおり、保護者や一般の方に向けての活動の紹介という観点ではできていると考えるが、本校で作成したプログラムやワークシートの校外への普及という観点では、十分に進んでいない。これは、一部には、他の学校や研究者等が発表している情報をもとに作成した記述やツール等に関して、著作権上の理由からホームページでの公表を控えていたためである。

次年度に向けては、本校で作成したオリジナルのもの、他の学校や研究者等の考えを参考に作成したものを作成し、前者については他校等が活用しやすい形でホームページへ掲載していきたい。

現在、次年度に掲載予定のツールについて、各科目等で選定を始めている。これらのツールについて、「使用時期別」、「科目別」、「項目別」など、どのような形で掲載した方が使用しやすいものとなるか、他の指定校の事例等も参考にしながら、検討する。来年度春から順次ホームページ上に掲載していく予定である。

(2) 生徒及び教員が活用しやすい「研究事例」の蓄積

各年度に生徒が研究した内容については、すべて冊子として保存しており、生徒が自由に閲覧できるものとなっている。一方で、年数が増えると必ずしも過去の研究にまで目が届かない、という事例が増えてきた。

次年度に向けて、生徒が検索しやすい形でのデータベースの作成を行っている。エクセル形式でのデータベースを構築中であるが、複数の「キーワード」を付記することにより、キーワード検索等も可能なものにする予定である。これにより、生徒が「デザイン志向」により発見したキーワードと意外な形でのマッチングが起こるなど、新たな価値あるものの創造につながることが期待される。また、教員もこれらのデータを活用することが指導の一助になると考えている。

(3) 「日常生活の観察及び課題の可視化」に資するツールの開発

昨年度、『「デザイン志向」に基づいた、日常生活の観察及び課題の可視化が不十分であった』と報告したが、本年度の研究から、その大きな要因の一つとして、「日常生活の観察及び課題の可視化」のために作成したツールが必ずしも使いやすいものになっていないことが分かった。

先に述べたように、「デザインズム」の活用自体には成果が出てきている。次年度に向けて、この教育活動の利点をより生かすことができるようなツールの開発を行っている。

具体的には、矢印等により思考の流れを可視化したワークシート、発表を前提とした「思いつき」に焦点を当てたワークシート、なかなか「気づき」に至らない生徒に対して、「楽しかった」「いやだな」「もったいない」などのキーワードを与えてこれまでの人生を振り返る形のワークシート等、複数のワークシート候補（案）を作成している。これらについて、効果を検証しつつ、完成時にはホームページ上に掲載したい。

(4) サイエンスリーダー養成事業への生徒の関心がもう一步高まらなかった。

この課題についても、昨年度にも報告した内容である。本年度は全ての事業を合わせて11名が参加と、昨年度よりは大幅に増えた。また、先に述べたように、本事業参加者が全国高等学校総合文化祭において文部科学大臣賞を受賞するなど、トップサイエンティストの支援に資するものとすることことができた。

一方で、複数名の生徒が継続的に研究に取り組む体制を作り出すことはできていない。次年度に向けて、年間を通じて複数名の生徒が高いレベルの研究に取り組むよう、本事業について再検討を進めている。

この解決のため、次年度に向けて以下のような形で年間を通しての取組を支援する仕組みを考えている。

- ①4月 協力教員の募集（連携大学等へ） ②4月～5月 参加生徒募集
- ③5月～1月 研究（普段は学校等で、必要に応じて大学教員とメール等でやりとり。年に数回程度、大学キャンパスに行っての研究を想定。）（研究及び移動等にかかる費用の一部支援。）
- ④2月 研究成果発表会で発表

以上のような形で、年間を通じて主体的に研究に取り組む人材の育成に努めたい。

(5) データサイエンスリテラシーの育成

昨年度、1学年対象の「Basic Science」での情報処理演習が計画通りに進まず、統計演習を十分に行うことができなかつたことを報告した。その際、「Basic Science」で実施する各単元の内容を一部見直し、統計演習の時間を増やすとともに、数学科授業との効果的な連携・指導法についての協議を・研究を加速させたいとも述べた。

これについては、単元の見直しと統計演習の時間確保を行ったこと、数学科教員の関与を深化させたこと等、一定の成果があった。昨年度はマイナスに動いた生徒アンケート結果についても、本年度は大幅に改善した。

一方で、数学・理科における各科目での指導との関連性という点では、まだまだ研究段階である。理数系教科での指導内容との関係性をより強固なものとするという観点から、さらに改善を加速したい。

(資料2) 各種分析基礎資料

(2-1) 意識調査

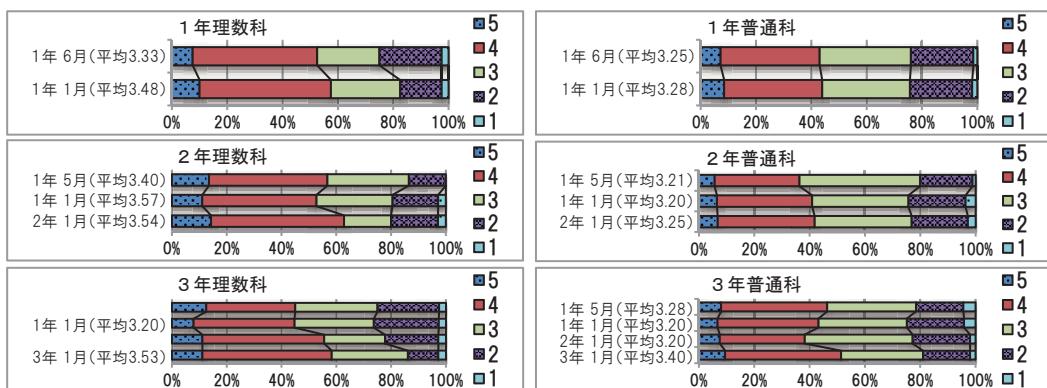
①生徒

今年度の教育プログラムの実践前後で、生徒の意識にどのような変容が見られたか評価するための客観的材料として、過年度実施した質問内容を基本とし、令和元年6月（第1回）と令和2年1月（第2回）に実施した。主な結果は以下のとおりである。

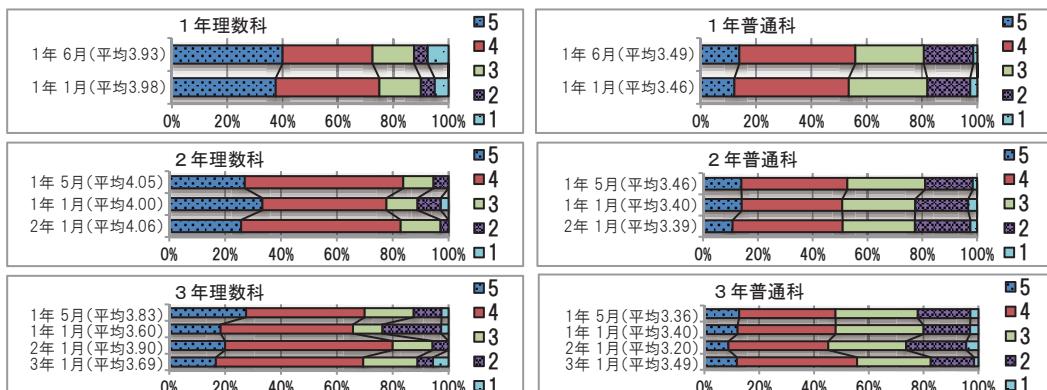
回答基準は（5：とても思う、4：思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。

問1 あなたは、物事を受け身でなく主体的に行っていると思いますか。

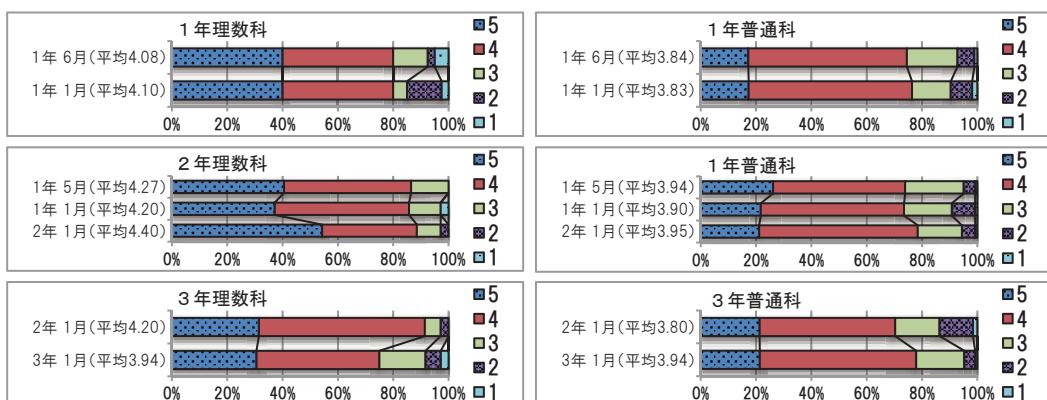
（あなたは、現在、受け身ではなく主体的に学習を行っていると思いますか。H29年度）



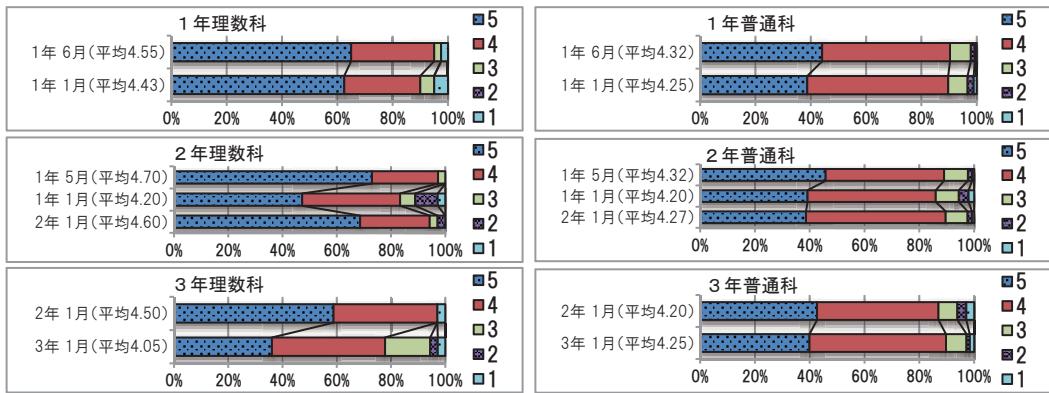
問2 あなたは、世の中の科学的な事柄に興味・関心がありますか。



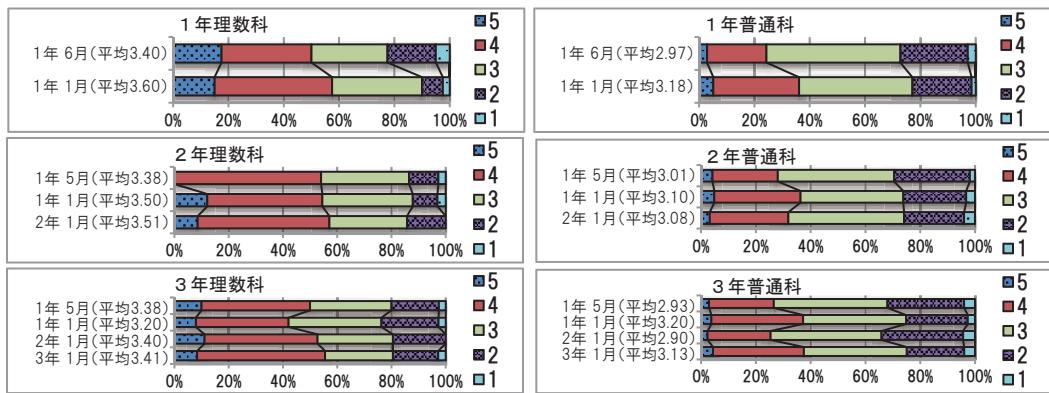
問3 あなたの普段の生活に、科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。（H30年度より）



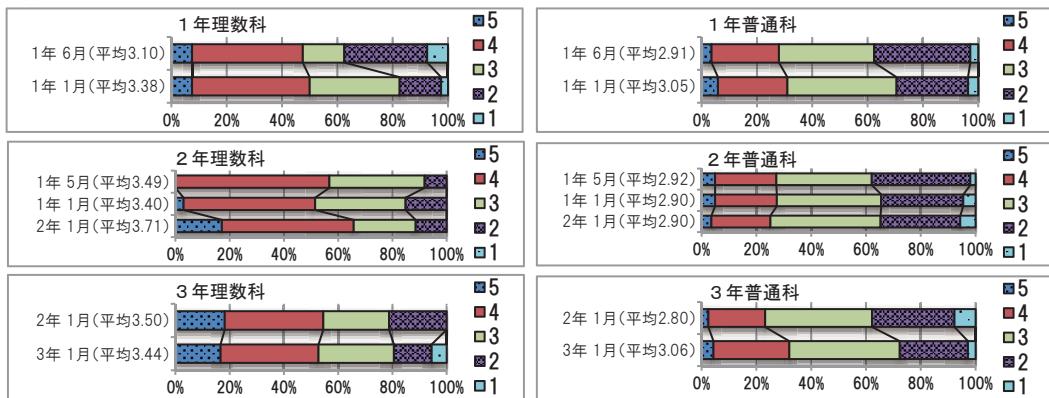
問4 あなたは、社会の発展に科学的な知識や技術が有用だと思いますか。(H30年度より)



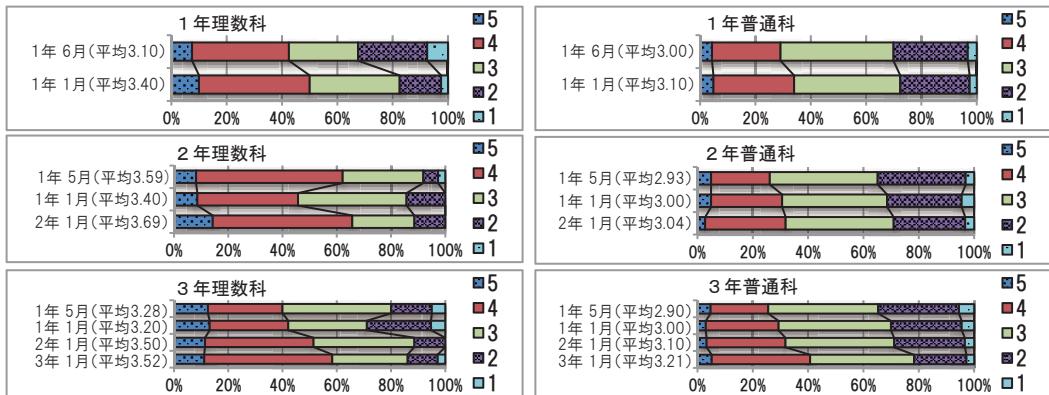
問5 あなたは、基本的・基礎的な科学の知識や技術が身に付いていると思いますか。



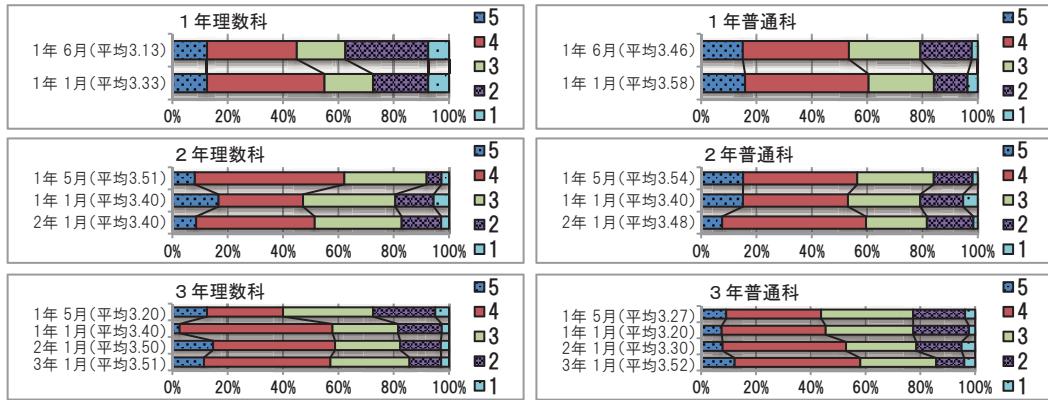
問6 あなたは、身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力があると思いますか。(H30年度より)



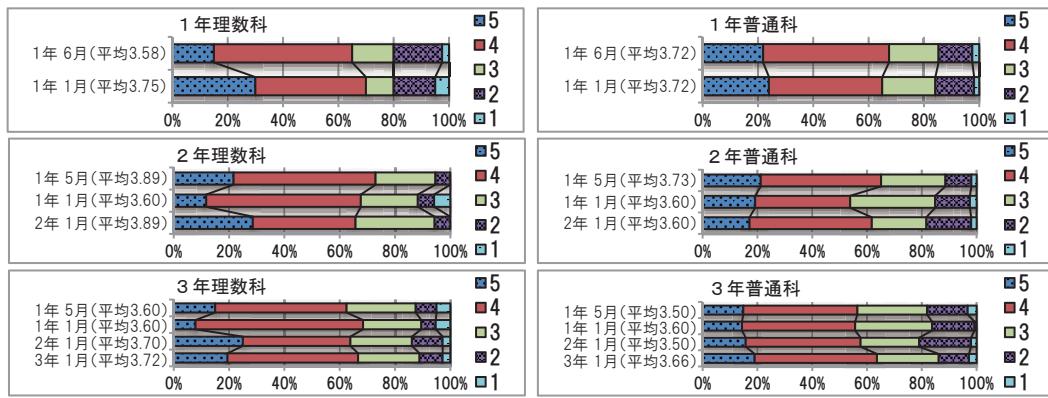
問7 あなたは、物事を論理的に考える力があると思いますか。



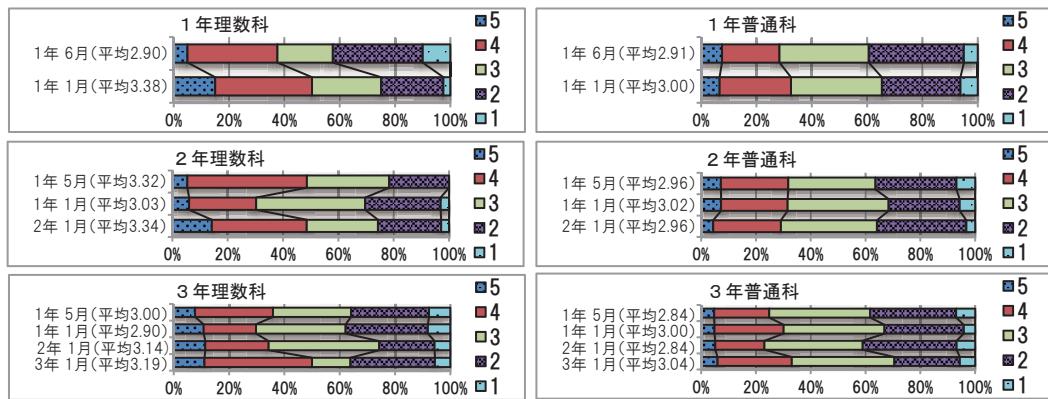
問8 あなたは、身近な地域の事柄や課題に興味・関心がありますか。



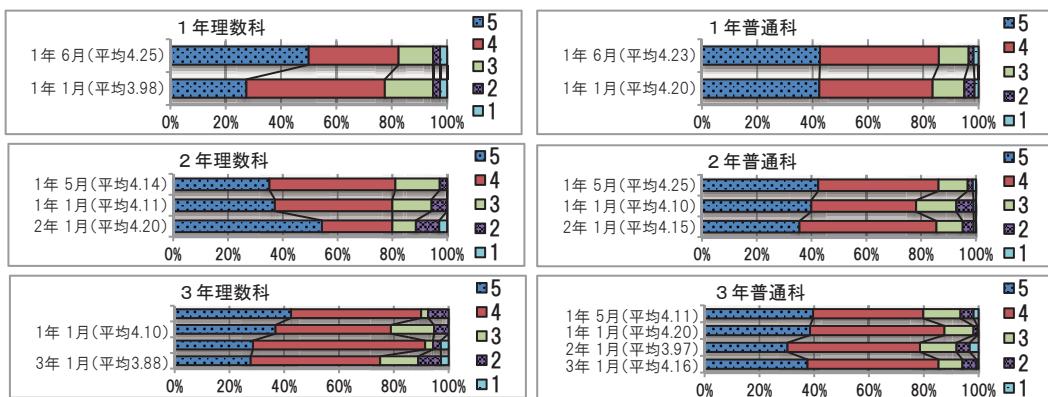
問9 あなたは、国際的な社会課題に興味・関心がありますか。



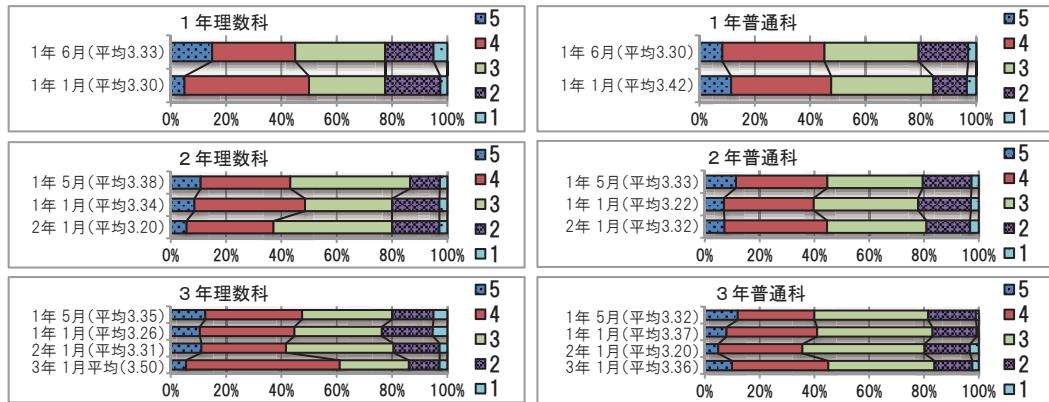
問10 あなたは、伝えたいことを論理的に伝えたり発表したりする力があると思いますか。



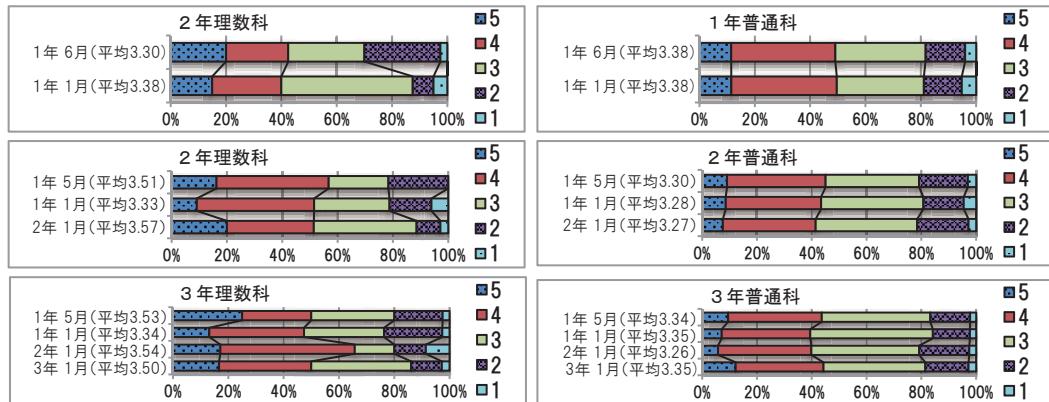
問11 あなたは、他の人と協働して学習することが大切だと思いますか。



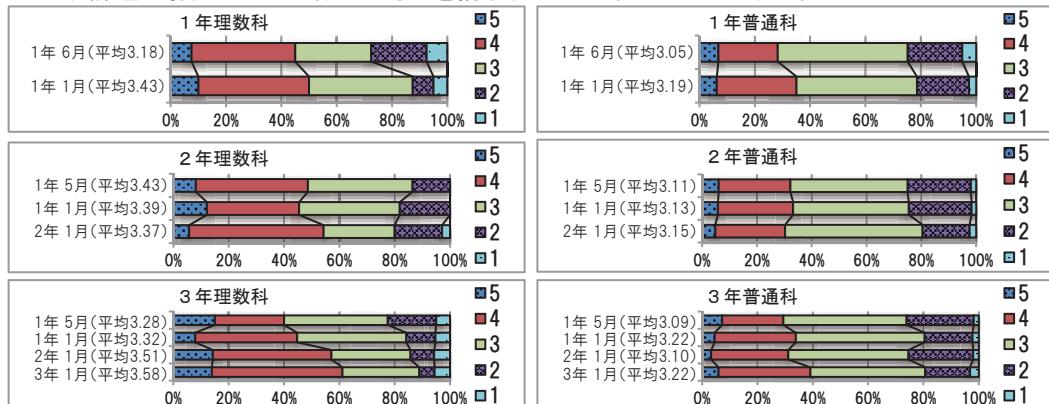
問12 あなたは、自ら（世の中や身近な生活の中の）課題を見つける力があると思いますか。(H30年度一部改変)



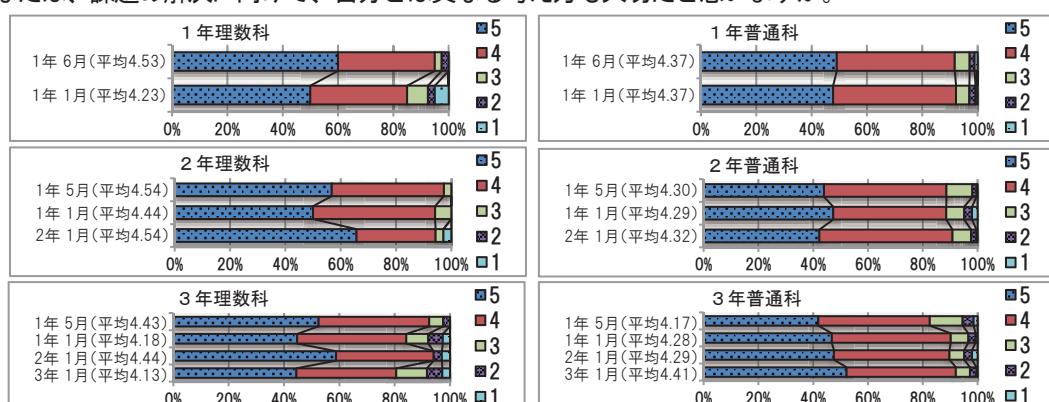
問13 あなたは、課題を進んで解決しようとする行動力や使命感があると思いますか。



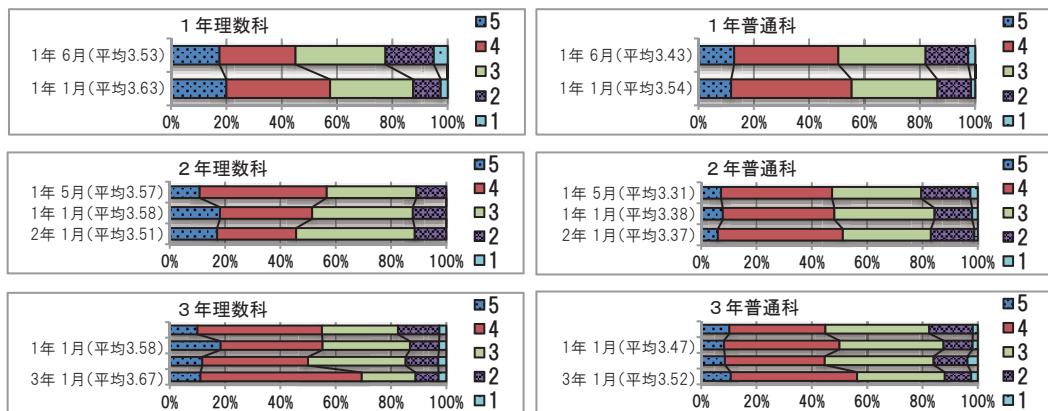
問14 あなたは、課題の解決に向けた有益な考え方を構築する力があると思いますか。



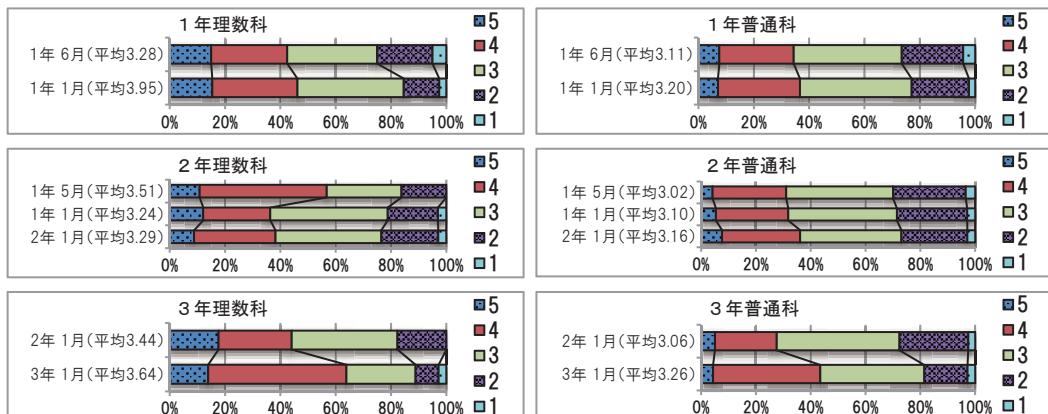
問15 あなたは、課題の解決に向けて、自分とは異なる考え方も大切だと思いますか。



問16 あなたは、様々な情報を集め、整理する力があると思いますか。

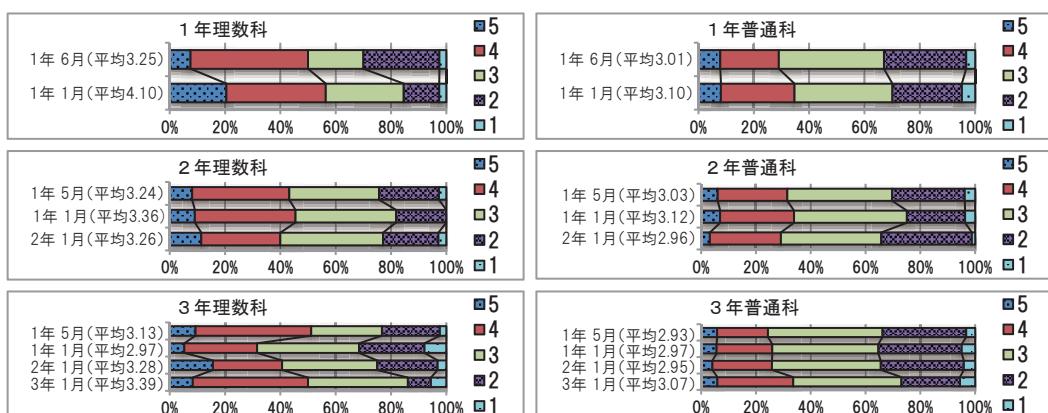


問17 あなたは、収集した情報を多角的に分析する力があると思いますか。(H30年度より)

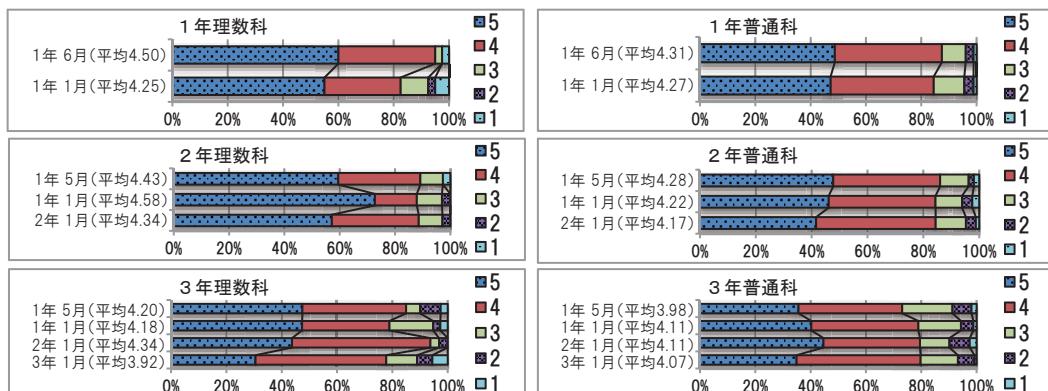


問18 あなたは、自らの考え方や成果を的確に情報発信する力があると思いますか。

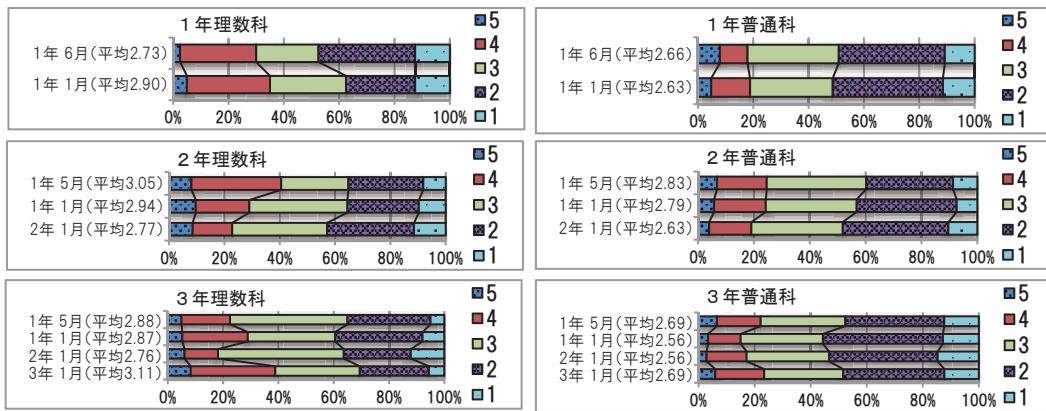
(あなたは、自ら考え、調べたことを広く情報発信する力があると思いますか。H29年度)



問19 あなたは、英語を使ったコミュニケーションが大事だと思いますか。

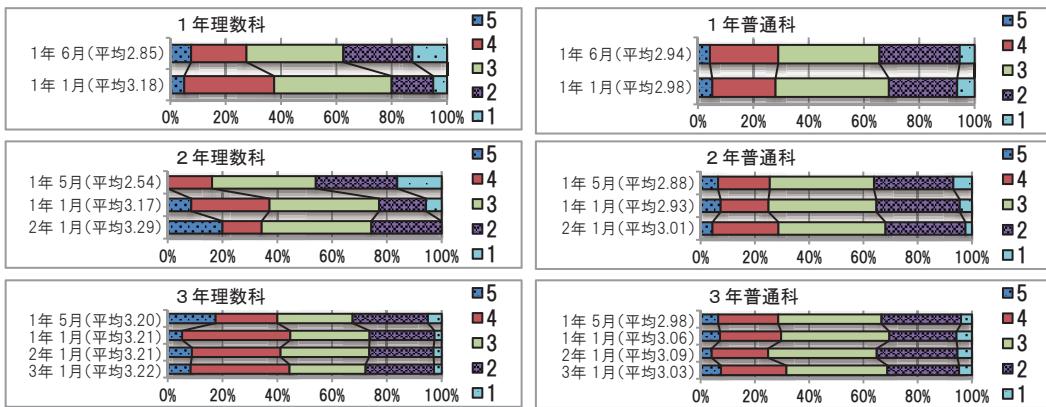


問20 あなたは、英語を使ったコミュニケーション能力があると思いますか。



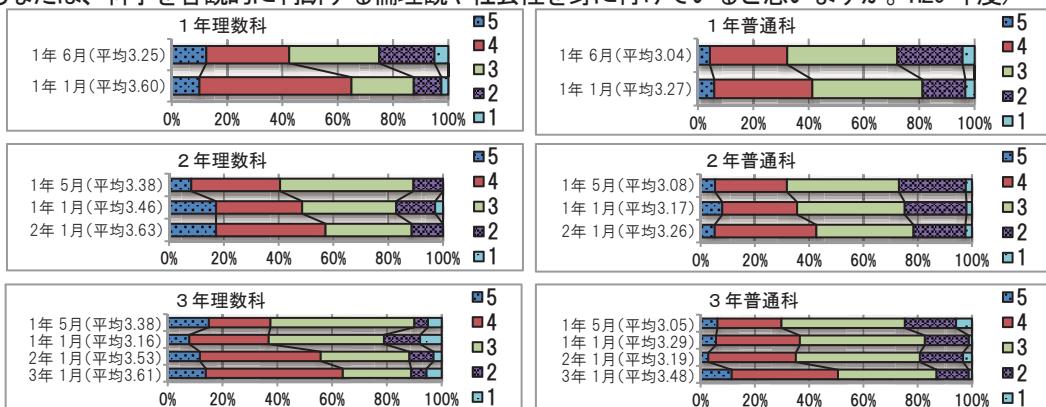
問21 あなたは、新たな価値観や技術を生み出す創造力があると思いますか。

(あなたは、新しいものを生み出す想像力があると思いますか。H29年度)

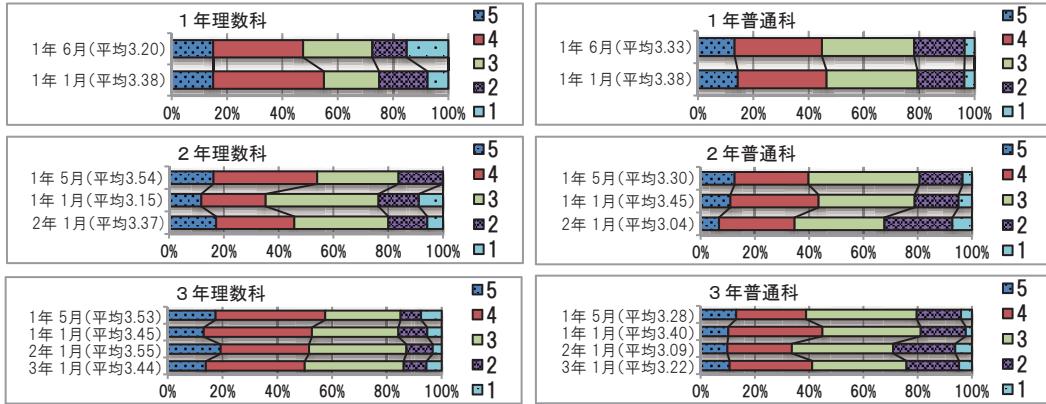


問22 あなたは、科学技術や情報を正しく活用する倫理観を身に付けていますか。

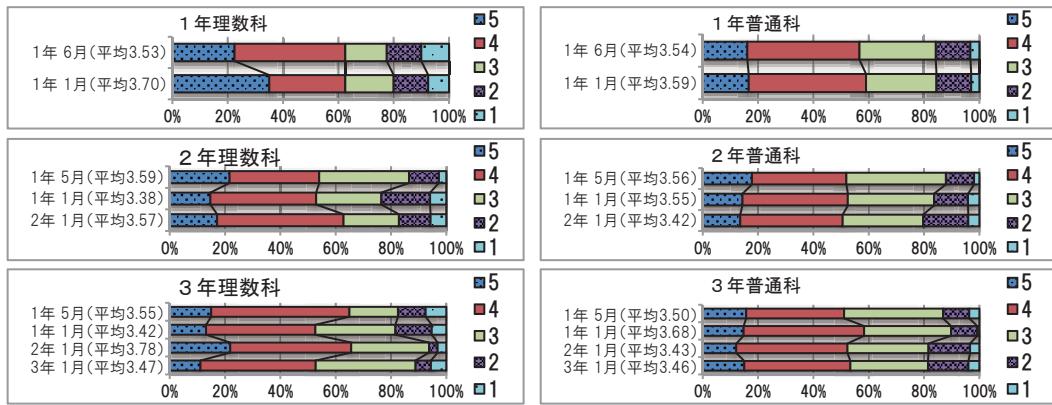
(あなたは、科学を客観的に判断する倫理観や社会性を身に付けていますか。H29年度)



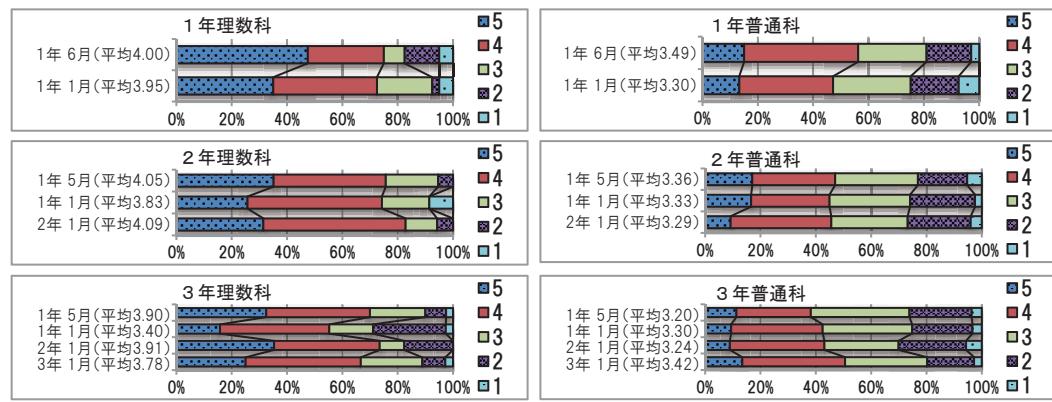
問23 あなたは、将来、国際社会のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



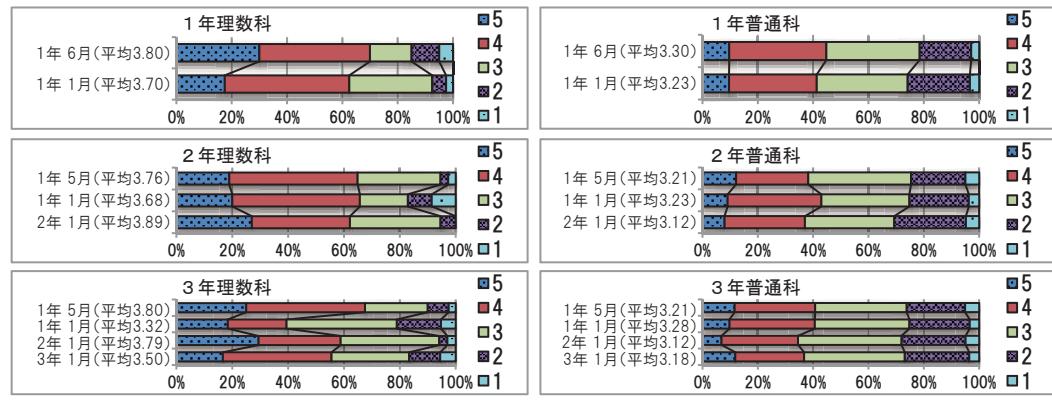
問24 あなたは、将来、社会全体のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



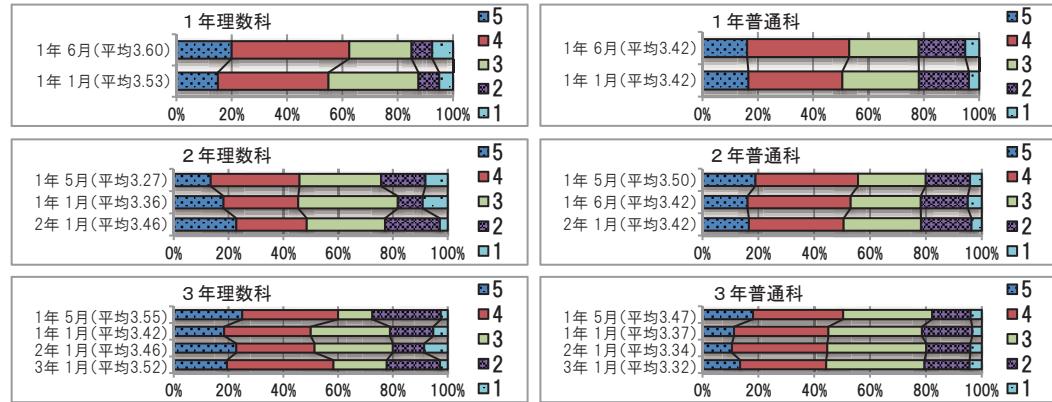
問25 あなたは、最新の科学の研究成果に興味・関心がありますか。



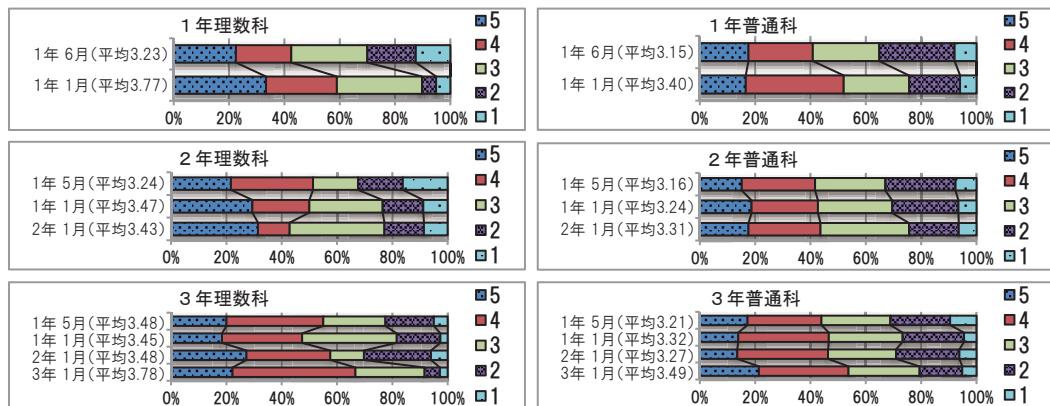
問26 あなたは、科学的な事柄を納得するまで探究しようとする意欲があると思いますか。



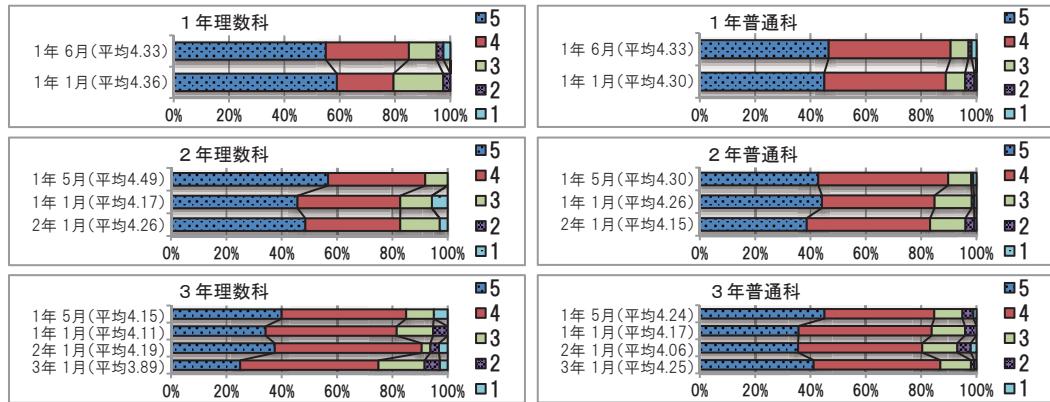
問27 あなたは、自らを追い込み、最後までやり抜く忍耐力があると思いますか。



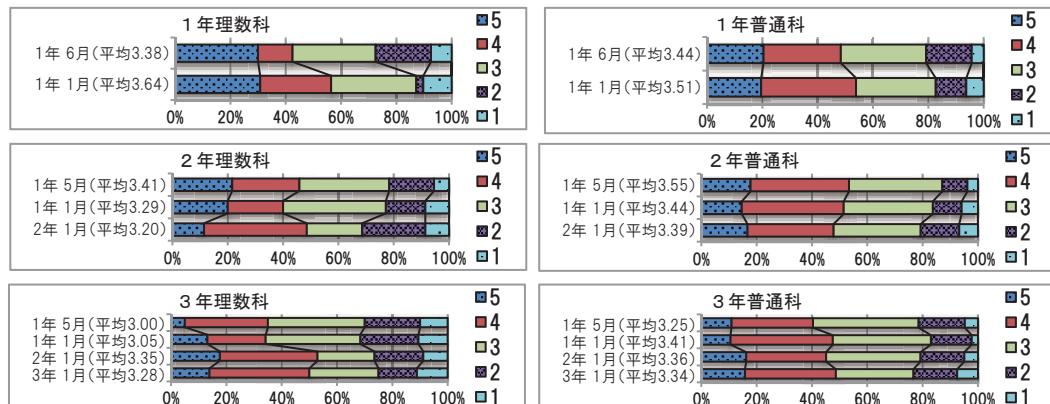
問28 あなたは、将来の進路について、明確な方向性を持っていますか。



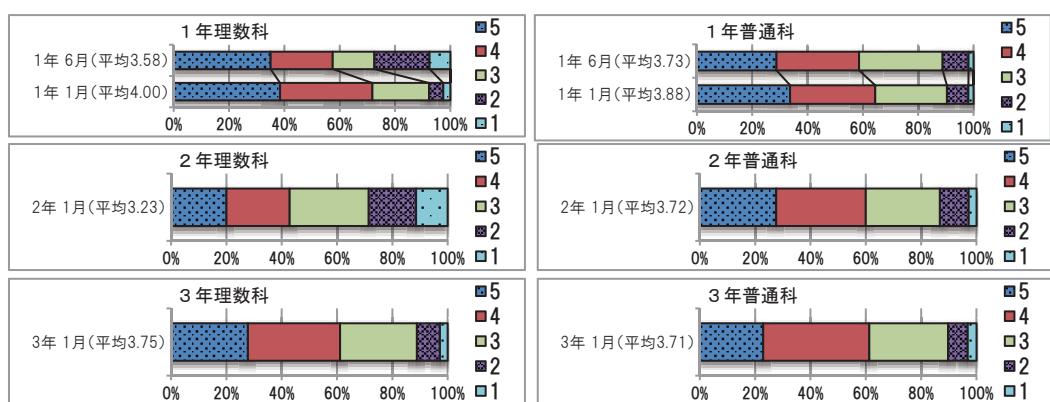
問29 あなたは、自らの進路は、自らが切り開くべきものだと思いますか。



問30 あなたは、将来、地元地域のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



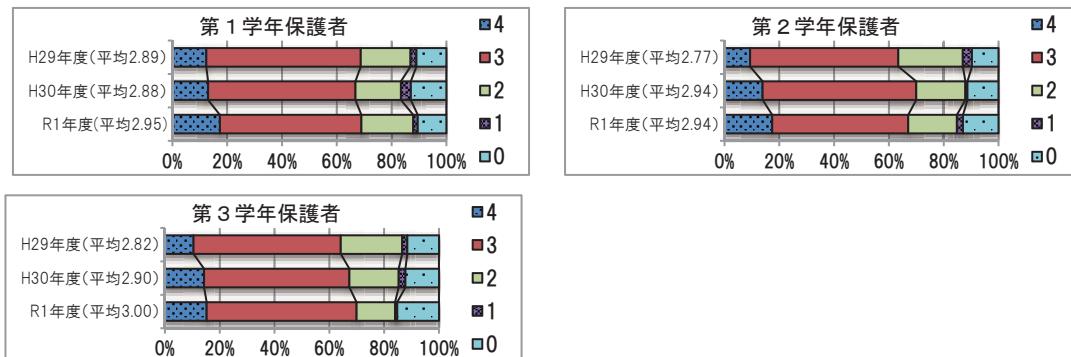
問31 あなたは、自らは大切でかけがえのない存在であると思いますか。(新規)



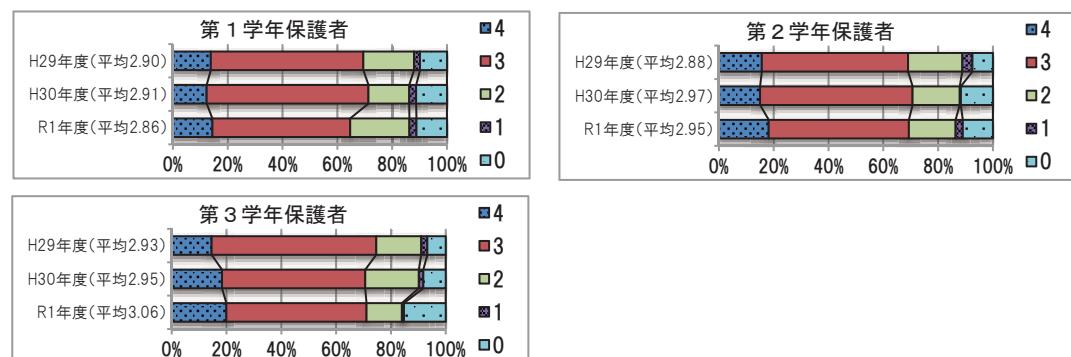
① 保護者

保護者のSSHに関する意識調査を、令和2年1月に実施した。結果は以下のとおりである（回答基準は（4：とてもそう思う、3：大体そう思う、2：あまり思わない、1：思わない、0：よく分からぬ）の4段階とした。また、以下の文にある（及びSGH）は、今年度からは記述していない。

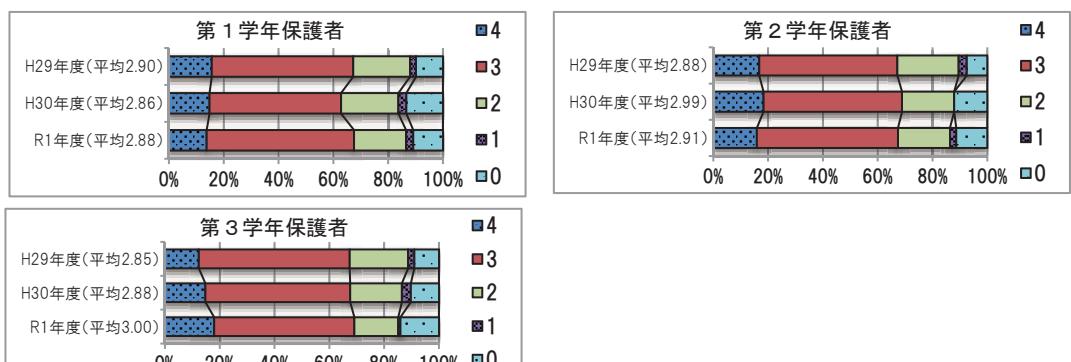
問1 本校のSSH（及びSGH）の取組は、お子さんの科学技術に対する興味・関心を高めていると思いますか。



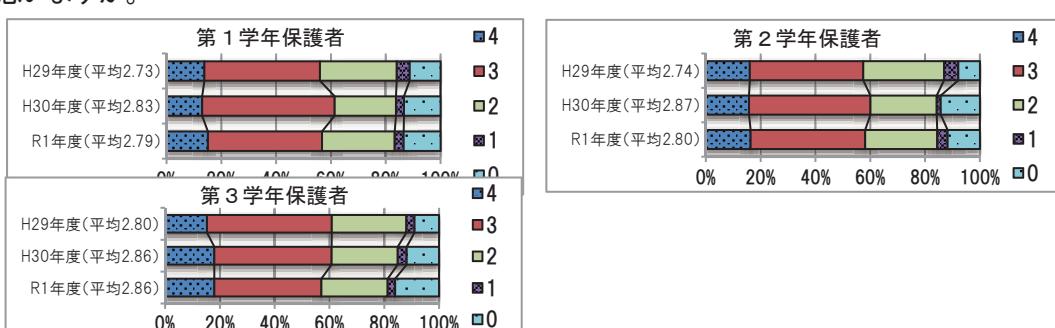
問2 本校のSSH（及びSGH）の取組は、お子さんの地域や国際社会に対する興味・関心を高めていると思いますか。



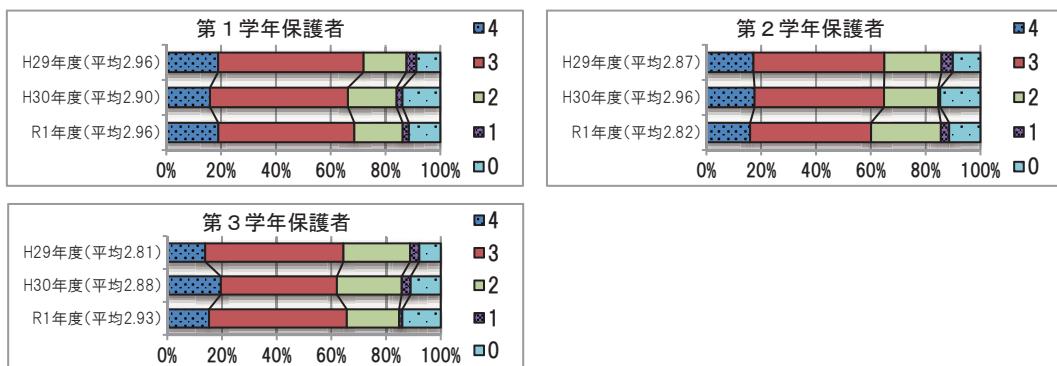
問3 本校のSSH（及びSGH）の取組は、お子さんの学習に対する意欲を高めていると思いますか。



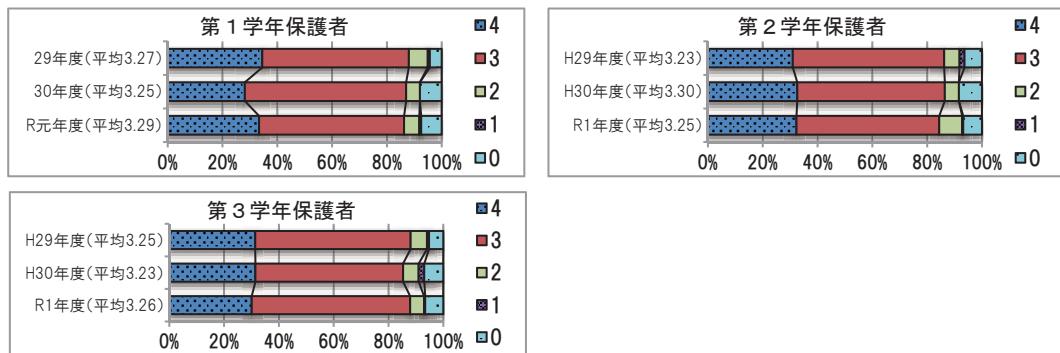
問4 本校のSSH（及びSGH）の取組は、お子さんの英語力や国際感覚などの国際性を高めていると思いますか。



問5 本校のSSH（及びSGH）の取組は、お子さんの将来の進路に対する意識を高めていると思いませんか。

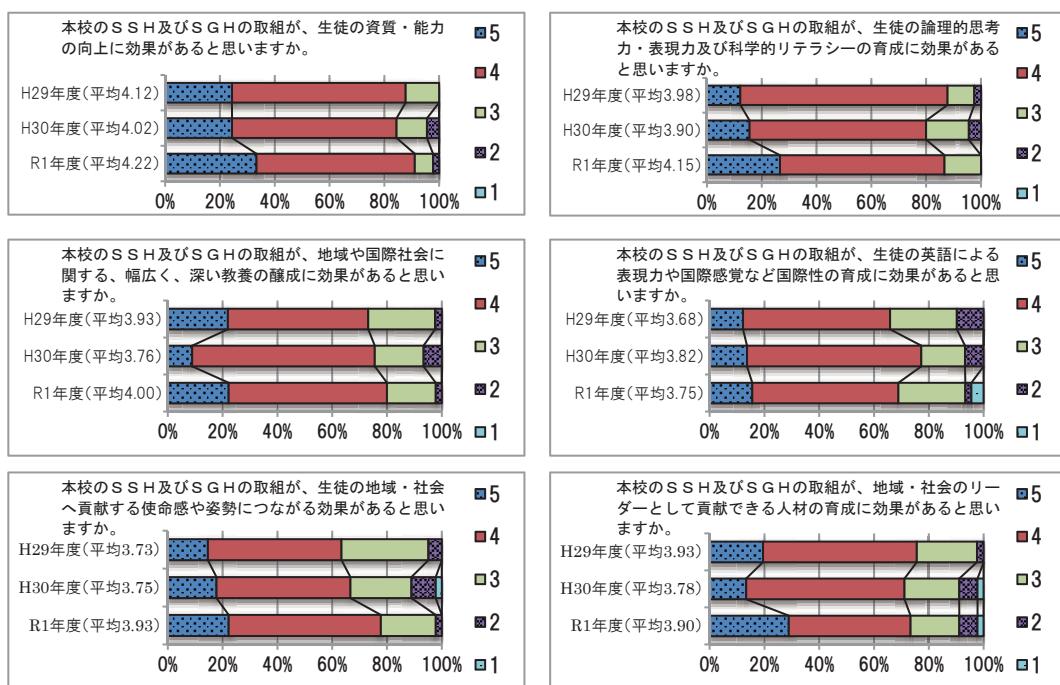


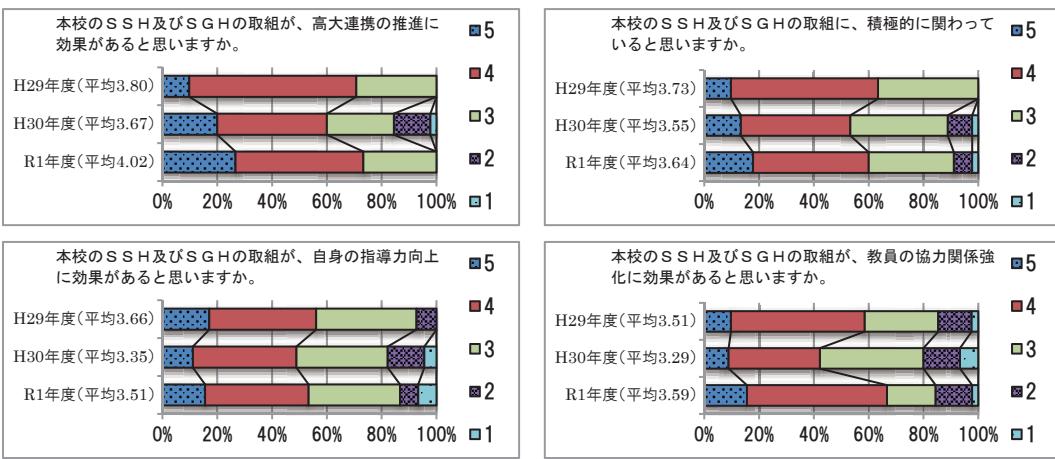
問6 本校のSSH（及びSGH）の取組は、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思いますか。



③ 教職員

教職員（校長、事務職員除く）のSSHに関する意識調査を、令和2年1月に実施した。結果は以下のとおりである。回答基準は（5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。各質問事項に記載のある「及びSGH」は、今年度は記載なし。





(2-2) 学校評価

① 教職員

令和2年1月に行った教職員による学校評価における、SSHに関する質問に対する評価結果は、以下のとおりである。回答基準は、(4：よくできている、3：大体できている、2：あまりできていない、1：できていない、0：分からぬ)の4段階とした。



② 保護者

令和2年1月に行った保護者による学校評価における、SSHに関する質問に対する評価結果は、以下のとおりである。回答基準は、(A：そう思う（良い）、B：大体そう思う（大体良い）、C：検討すべきである（あまり良くない）、D：改善すべきである（良くない）、E：よく分からぬ）の5段階とした。



(2-3) 株式会社ベネッセ・コーポレーション「GPS-Academic」モニターテスト

本テストは平成31年2月に実施した株式会社ベネッセ・コーポレーションが行う“GPS-Academic”的モニター版である。同年3月末に結果が分かり、平成31年4月に分析したため、ここにその結果を報告する。

このテストでは、以下の3観点について、CAN-DOにより、5段階別に結果が示されている。

【批判的思考力】(情報を抽出し吟味する)

S：目的に応じて、自ら資料を探し、情報を抽出して活用できる。

A：提示された資料から、目的に応じて必要な情報を抽出し、活用できる。

B：提示された資料から、情報を部分的に取り出し活用できる。

C：分かりやすい資料から、情報を取り出せる。

D：分かりやすい資料から、自分なりに情報を取り出そうとする。

【協働的思考力】(他者との共通点・違いを理解する)

- S : 信念や価値観の違う他者を理解し、尊重しながら建設的な合意形成ができる。
- A : 信念や価値観の違う他者を理解し、尊重しながら一定の合意形成ができる。
- B : 信念や価値観の違いを把握し、アイデアを共有し、違いを尊重しようとする。
- C : 他者とは信念や価値観が異なることを知っており、アイデアを共有できる。
- D : 他者と相互にアイデアを提供または共有しようとする。

【創造的思考力】(情報を関連づける、類推する)

- S : 資料と既有知識を結びつけ、最善の解決策を選択したり他の事例に応用したりできる。
- A : 資料をもとに、よりよい解決策を選択したり他の事例に応用したりできる。
- B : よいと思う解決策を選択したり、他の事例との相似性や関連性を見いだしたりできる。
- C : 何らかの解決策を選択したり、他の事例との関連性を理解したりすることができる。
- D : 自分なりの観点で、何らかの解決策を選択することができる。

観点	段階	H30 入学生(1年生)		H29 入学生(2年生)		全体	
		人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)	人数(人)	割合(%)
批判的思考力	S	51	17.2	29	9.7	80	13.4
	A	113	38.2	82	27.3	195	243.8
	B	91	30.7	130	43.3	221	113.3
	C	37	12.5	45	15	82	37.1
	D	4	1.4	14	4.7	18	22
協働的思考力	S	35	11.8	27	9	62	344.4
	A	95	32.1	73	24.3	168	271
	B	113	38.2	111	37	224	133.3
	C	46	15.5	74	24.7	120	53.6
	D	7	2.4	15	5	22	18.3
創造的思考力	S	49	16.6	39	13	88	400
	A	80	27	86	28.7	166	188.6
	B	93	31.4	108	36	201	121.1
	C	65	22	55	18.3	120	59.7
	D	9	3	12	4	21	17.5

(2-4) 2019年度高校魅力化評価システム診断結果

1. 高校魅力化評価システムの概要

「生徒の学習環境」、「生徒の成長」の見える化を支援し、授業改善、生徒との関わり方や地域との協働の在り方の検討に役立てるための「組織の現状を見える化」するための県内公立高校すべてを対象とした評価システム（平成30年度は本校以外の県内16校のみが対象）。

4つの資質・能力（主体性・協働性・探究性・社会性）をベースとして質問を構成し、

- | | | |
|----------|-----------------|-----------------------|
| ①生徒の学習活動 | ②地域の学習環境（学びの土壤） | ③生徒の能力認識（生徒の成長） |
| ④生徒の行動実績 | ⑤生徒の満足度 | の5つの側面についてアンケート調査を行う。 |

2. アンケート調査結果の概要

- (1) 回答の割合(%)が「他地域より10pt以上高い」または「学年間で10pt以上伸びている」
(他地域…本校以外の全ての県内公立高等学校の平均値)

①生徒の学習活動

資質・能力	項目	全校		学年(%)		
		全体(%)	他地域との差(pt)	1年	2年	3年
主体性	自主的に調べものや取材を行う	77.9%	17.5	68.2%	77.2%	78.6%
	学校外のいろいろな人に話を聞きに行く	41.6%	6.3	31.4%	43.6%	39.6%
協働性	活動、学習内容について大人(教員や地域の大人)と話し合う	65.2%	14.8	50.9%	72.5%	58.1%
探究性	自分の考えを文章や図表にまとめる	73.8%	18.5	71.7%	71.5%	76.0%
	話し合った内容をまとめる	81.8%	12.7	82.7%	83.6%	80.2%
	活動、学習のまとめを発表する	80.2%	15.4	74.2%	83.6%	76.9%
	生徒同士で活動、学習の振り返りを行う	76.6%	15.5	72.6%	75.8%	77.3%
社会性	日本や世界の課題の解決方法について考える	52.8%	15.7	55.7%	52.0%	53.6%

③生徒の自己能力認識

資質・能力	項目	全校		学年(%)		
		全体(%)	他地域との差(pt)	1年	2年	3年
主体性	【課題設定力】					
	現状分析し、目的や課題を明らかにすることができる	77.8%	12.6	76.4%	77.2%	79.9%
探究性	【学びの意欲】					
	家や寮で、誰かに言われなくても自分から勉強する	75.6%	8.3	69.8%	73.8%	83.4%
社会性	【批判的思考力】					
	複雑な問題を順序立てて考えることが得意だ	52.7%	12.1	47.5%	52.0%	58.8%
社会性	【社会参画意識】					
	私が関わることで、社会状況が変えられると思う	54.3%	12.8	53.5%	49.0%	60.4%
社会性	18歳選挙権を取得したら、選挙に行くと思う	88.1%	10.7	86.5%	88.3%	89.6%
	【グローカル意識】					
社会性	地域の課題と世界での課題は関連していると思う	68.4%	7.4	67.0%	62.8%	75.3%
	将来、自分のいま住んでいる地域で働きたいと思う	57.9%	6.0	52.2%	59.4%	62.3%

④生徒の行動実績

資質・能力	項目	全校		学年(%)		
		全体(%)	他地域との差(pt)	1年	2年	3年
探究性	授業で「なぜそうなるのか」と疑問を持って、考えたり調べたりした	72.3%	12.0	71.4%	70.1%	74.4%
	公式やきまりを習う時、その根拠を自分で考えたり調べたりした	70.6%	13.7	68.6%	68.8%	72.4%

(2) 認識の差 ((生徒の回答の割合) - (教員の回答の割合)) が 20pt 以上あるもの

②地域の学習環境 (学びの土壤)

項目	全校		認識の差		
	全体(%)	他地域との差(pt)	生徒	教員	生徒-教員(pt)
挑戦の連鎖を生む「安心・安全の土壤」					
失敗してもよいという安全・安心な雰囲気がある	78.6%	1.7	78.6%	51.1%	27.5
目標や当事者意識を持って挑戦している人がいる	81.0%	4.9	81.0%	53.2%	27.8
問う・問われる「対話の土壤」					
本音を気兼ねなく発言できる雰囲気がある	86.5%	4.0	86.5%	42.6%	43.9
将来のことや実現したいことを話し合える大人がいる	78.6%	2.7	78.6%	53.2%	25.4
お互いに問い合わせあう機会がある	74.1%	6.3	74.1%	53.2%	20.9
地域や社会に「開かれた土壤」					
地域の人や課題などにじかに触れる機会がある	58.8%	-3.4	58.8%	66.0%	-7.2

(3) 生活・学校に対する満足度

⑤満足度

資質・能力	項目	全校		学年(%)		
		全体(%)	他地域との差(pt)	1年	2年	3年
	今の生活全般に対する満足度	65.4%	3.4	69.2%	61.7%	64.9%
	この学校に入ってよかったです	89.6%	6.6	90.9%	87.6%	90.3%

3. 分析

①, ③, ④の調査結果を見ると、本校は SSH プログラムでの課題研究や授業などを通して、自分の考えを持ち、調査・実験を行い、話し合い・発表、そして解決策を考えるという学習活動を経験し、主体性や探究性、社会性を身につけさせていることが分かる。特に探究性の中で、批判的思考力については学年が上がるにつれて上昇しており、段階を踏んだ学習活動が効果をあげていると考えられる。

また、②地域の学習環境については、教員と生徒の認識の差がほぼ 10pt を超えており、差が大きい。学習環境（地域とのつながりなど）を整え、学習活動の強みの部分を意識し、SSH プログラムを通して目指す人材像のイメージを生徒と教員が共有していくことが必要だと考える。

他地域より 10pt 以上割合が高いという部分、主体性や探究性、社会性の育成については本校の SSH プロ

グラムで培ってきた強みといえるのではないかと考える。来年度以降、この評価システムに SSH 校と他の県内学校との比較ができる項目を追加し、比較分析を継続していく予定である。

(2-5) G T E Cスコア

1・2年生のG T E Cスコアの分布は以下のとおりである。なお、G T E Cが示す英語力レベルは次のとおり（ベネッセ資料より）。

CEFR	スコア	推薦スコアガイドライン			
B2	1190～	海外大学進学を目指す受験生			
B1	960～	海外の大学で授業を理解し、参加できるレベル			
A2	690～	大学進学を目指す受験生			
A1	270～	海外の高校で授業を理解し、参加できるレベル			
Pre-A1	0～	海外のホームステイや語学研修で楽しめるレベル			
	-	外国語指導補助（ALT）と日常的な会話ができるレベル			
		ごく簡単な自己紹介ができるレベル			

C E R F とは、欧米で幅広く導入されている語学レベルの指標を示したものである。

2年生							1年生				
CEFR*	スコア	前回(H30.12)		今回(R1.12)		前年度生		今回(R1.12)		前年度生	
		単純	累積	単純	累積	単純	累積	単純	累積	単純	累積
B2	1190～	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1
B1.2	1060～	3	4	6	7	7	9	3	3	3	4
B1.1	960～	8	12	22	29	28	37	10	13	8	12
A2.2	810～	107	119	146	175	154	191	124	137	107	119
A2.1	690～	146	265	72	247	100	291	133	270	146	265
A1.3	520～	31	296	7	254	9	300	13	283	31	296
A1.2	370～	0	296	0	254	1	301	1	284	0	296
A1.1	270～	0	296	0	254	1	302	0	284	0	296
Pre-A1	0～	0	296	0	254	0	302	0	284	0	296
スコア平均		791.6		857.2		845.8		815.0		791.6	

リーディング、リスニング、ライティング、スピーキング別の平均点は以下のとおりである。

2年生			1年生	
	今回(R1.12)	前年度生	今回 (R1.12)	前年度生
リーディング	188.1	190.6	175.9	164.6
ライティング	235.8	225.7	232.6	219.4
リスニング	188.4	190.6	174.0	180.5
スピーキング	244.6	237.6	231.8	228.3

(資料3) 運営指導委員会の記録

令和元年度 第1回運営指導委員会

実施日時 令和元年10月8日(火) 14:15~16:00

実施場所 島根県立出雲高等学校 会議室

出席者

運営指導委員	島根県立大学総合政策学部 教授 赤坂 一念 島根大学医学部医学科 教授 浦野 健 株式会社出雲村田製作所管理部人事課 シニアマネージャー 小村 憲太 京都大学大学院工学研究科 教授 陰山 洋 島根大学大学院総合理工学研究科 教授 三瓶 良和 出雲科学館 副館長 土江 志朗 出雲弥生の森博物館 館長 花谷 浩 出雲市役所総合政策部政策企画課文化国際室 室長 山根 裕恵
管理機関	島根県教育庁教育指導課 指導主事 板垣 亨
出雲高等学校	校長 真玉保浩 / 教頭 田根 衛 / 教頭 今若 誠己 他 教育開発部員11名

実施概要

令和元年度事業計画及び進捗状況を説明し、今後の事業発展について協議した。会での委員からの主な指導・助言は以下のとおり。

1. 課題研究について

- ・研究グループごとのレベルの差を感じた。特に、統計・資料をどうまとめるかを指導する必要がある。
- ・生徒の自主性は良いが、教員がどう道筋をつけてやるか、手立てを打つか。大学の教員の力をもっと使ってもよいのではないか。
- ・2期目としての課題研究のレベルアップをどう見せるのか。
- ・質問はよく出ており、活発な議論がなされていた。
- ・データによる裏付けが大事(特に文系が弱い)
- ・プレゼンテーションの重要性を感じる。
- ・教員の関与の仕方について、黒子のような動きが必要だと考える。教員が二歩三歩先を見ながら、生徒に「自分でできた」と思わせるような指導が必要である。
- ・全員がトップサイエンティストを目指せるわけではないので、各層(トップ、マジョリティ、基礎の3層など)に分けた目標設定がいるのではないか。
- ・トップ育成の難しさは感じる。素養を持った子の発掘を行い、高校までつなげさせるために、小中での研究テーマが継続できる環境、個人研究できる環境を作るとよい。個人研究をチーム研究に広げさせるのは難しいか。
- ・環境問題のテーマは、文系も関与しやすい。築地松の研究であれば、歴史文化の面、生物学の面など色々な面で考えさせられる。

2. 令和元年度事業について

- ・1年生のBS, SS探究基礎を2年生にどうつなげるかなど、今までの蓄積、財産を検証する必要がある。先輩の研究例を紹介し、プロセスを学ばせ、検証を生徒にさせることをBSやSS探究基礎に組み込んでみるといいのではないか。それは、教員の指導や生徒へのフィードバックにつながると思う。
- ・先輩の研究がどのように変わっていたかという過程の部分を後輩に伝えることが大切。
- ・サイエンスと社会をどうつなげるか。文系は、統計学が自分に必要ないと思っている。必要性を感じさせることが重要だと思う。

3. 今後の事業発展について

- ・1期目の成果、そして2期目の進化をどう見せていくかを考えていかなければならぬ。1期目の財産をどう生かすかを考え取組が必要である。
- ・生徒の政策提言を市が実現するようなことが、あと1年でできると思う。
- ・課題研究のテーマを生徒が主体的に作るだけでは、高度な研究結果は望みにくい。生徒の主体性を生かしながらも、大学に課題研究の何れかをさせるなどの高大接続ができるとよい。
- ・SSHで欠けていたものを、SGHで培ったもので補った部分はないか。融合的な部分が見えるとよい。
- ・取り組みの成果、効果の有効性の検証をどう見せるか。
- ・卒業生の進路状況の追跡は絶対に必要である。HP上でのwebアンケート、卒業生ID、卒業生会との連携などの手立てを考えなければならない。
- ・県の魅力化アンケートで、本校の経年変化や他校との比較は見せられないか。
- ・教員のバージョンアップはできているが、生徒は毎年変わる。先輩がやったことをどう継承させていくかが大切。

令和元年度 第2回運営指導委員会

実施日時

令和2年2月21日(金)

(実施予定)

(資料4) 生徒研究テーマ一覧

2年理数科

講座名	研究テーマ
数学	漸化式の定義域の拡張
化学①	酸化チタンによる衣服の汚れ分解
化学②	大豆サポニンによる洗浄効果
生物①	蚊の習性と誘引
生物②	環境の変化と蜘蛛の糸の強度の関係
生物③	帰化アカウキクサはしぶといのか？
物理①	輻湊と認識速度の関係について
物理②	輸送システムの研究

2年普通科クラス

○物質科学ゼミ

班名	研究テーマ
物 2A	輪ゴムの劣化について
物 3A	災害時の水の確保
物 3B	栄養の乏しい土でも、生分解性プラスチックは分解されるのではないか？
物 4A	断熱できるものを身近な物の中から見つける
物 4B	身近なものを使って防音対策
物 5A	米のとぎ汁、米ぬかの洗浄効果
物 5B	紙飛行機から飛行機の燃費を向上させる

○生命・食農ゼミ

班名	研究テーマ
生命 2A	アリジゴクは何故前に進めない？
生命 2B	水耕栽培で植物を育てるのに最適な成分は？
生命 3A	促成栽培の効率化に有効な光の色は？
生命 3C	ヨシゴミによる宍道湖の水質汚濁
生命 4A	果物の変色をビタミン C でどれだけ抑制できるのか？
生命 4C	アレロバシーの効果と範囲
生命 5A	シジミの砂による潜砂行動の関係

○多文化共生システムゼミ

班名	研究テーマ
地 6A	神社を観光地にするためにはin長浜神社
地 6B	久徴出門の知名度を上げよう
地 6C	私達の神在月 出雲と他国の架け橋へ
地 6D	日本で同性愛が世間から肯定的に捉えられ始めた背景は何か？
地 6E	出雲市のガバメントクラウドファンディングを提案しよう！
地 7A	1990年代に起こったバスケットボールの成長は何によるものなのか？
地 7B	同性婚を法的に認めてもらうには？
地 7C	地元の商店街が失われないためには？
地 7D	日本でフェアトレードに関心をもつてもらうには？
地 8A	島根県の小学生の学力を上げるためにには？

○生活科学ゼミ

班名	研究テーマ
生活 2A	ストレッチと運動能力の関係
生活 2B	日焼け止め効果の高い物質は？
生活 2C	流す音楽のテンポで人の行動は変わるのか？
生活 2D	群生している植物と抑制作用の関係
生活 3A	発声による筋力の変化
生活 3B	ダストレスチョークと布の関係
生活 4A	埃を効率よくとる！
生活 4B	既存添加物は本当に体に悪いのか？
生活 4C	色によって甘さの感じ方は変わるのか？
生活 5B	身近な植物を使って酵母菌を培養できるか？

○数理情報学ゼミ

数 2A	ビュフォンの針
数 3A	$1/f$ と音楽の関係性
数 5A	$x^2+y^2=n$ (nは自然数)の円に有理点は何個存在するのか？

○環境・エネルギーゼミ

班名	研究テーマ
環 6A	原子力災害について知ってもらおうにはどうすればよいか？
環 6B	プラスチックを使わない生活をしてみた
環 7A	理想の男女像調べてみた
環 7B	多くの若者が農業への興味を持たないその理由は？
環 7C	おいでのよ！久徴の園！
環 8A	おいしいおにぎりを守りたい！！

○地域共生システムゼミ

班名	研究テーマ
政 6A	野焼きにかわる畑のごみの処理方法は何か？
政 6B	出雲高校の学食の回転率はどうしたら良くなるか？
政 7A	学校内のゴミを減らすには？

地 8B	出雲大社が観光地として成功した理由～観光地の活性化アピールできるか～
地 8C	シニア世代と子どもが触れ合える場を作り、子育てを支援しよう

政 7B	待機児童問題を解決するには？
政 8A	日御碕の觀光価値を見直し、出雲市の觀光客を増やす
政 8B	SNSを使った地元の飲食店の集客効果の検証
政 8C	出雲市のふるさと納税の納税額を増やすには？
政 8D	島根県議会選挙における選挙力の必要性

1年全学科

(学年共通テーマ)科学の視点でデザインム。身近な課題を探究し、よりよい社会の創造へ

組	班	研究テーマ	組	班	研究テーマ
1組	1 班	体が冷えると風邪をひきやすくなるのか？	5組	1 班	屁の用心
	2 班	自転車による発電		2 班	大丈夫ですよ、泣いてませんよ。
	3 班	首里城はなぜ燃えたのか？～塗料が火災に与える影響の研究と考察～		3 班	滑ルンです対策
	4 班	アルミホイルで本当に品質を維持できる？		4 班	災害と暮らす
	5 班	どうしたらチョークの粉は飛ばなくなるのか？		5 班	O脚改善計画
	6 班	気持ちよく起きたい		6 班	なんで靴乾かんぐ～？
	7 班	なぜ冷凍味付ドリンクには濃度差ができるのか？		7 班	空腹を倒そう！
	8 班	寝ぐせのサイエンス～髪の暴走への鎮魂歌～		8 班	割れない消しゴムへの道
2組	1 班	さらば！！生乾き臭！！	6組	1 班	勉強がはかどる音楽とは？
	2 班	SNSの犬にはなるな！！		2 班	お風呂の鏡がくもらない方法とは？
	3 班	眠気と姿勢は関係する？		3 班	指名確率 先生に一番当たられる席は？
	4 班	2体1Fのトイレの臭いをとる！！		4 班	授業中 集中するためには
	5 班	色と短期記憶の関係性		5 班	ラムネ大好き～お腹を鳴らなくするには～
	6 班	日常の心がけで美肌を手に入れるのは		6 班	山高式睡眠コントロール
	7 班	二度寝から永遠におさらばする方法？！		7 班	体育館前の渋滞を防ごう！
	8 班	授業中の睡魔に勝つ		8 班	食物繊維で眠気から午後の授業を救おう！
3組	1 班	消しゴムが割れないようにするためには？？	7組	1 班	靴が濡れない歩き方
	2 班	エレベーターで体がフツとなるのを防ぐには？		2 班	歌がうまくなりたい
	3 班	持久走 走り方改革		3 班	べつちょべっちやな汗はヤダ！
	4 班	山高生が床に座るときの痛くない方法を検証してみた		4 班	食生活で疲労を解消
	5 班	睡眠欲を抑えよう		5 班	身近な汚れを手間をかけずに落とすには
	6 班	筋肉痛を治し隊！		6 班	EGをEASYに
	7 班	くしゃみを止める方法		7 班	すっきり目覚めで朝を好きになろう
	8 班	ホワイトボードをきれいに消すにはどうしたらいいの？		8 班	出雲高校生必見！校門前の坂攻略法
4組	1 班	スマホの上手な使い方	8組	1 班	イライラとさよなら☆
	2 班	Octopus on finger VS アタシ		2 班	動かずやせる！
	3 班	山高リア充大作戦		3 班	食べ物で視力を回復したい。
	4 班	消しゴム総選挙		4 班	足がつるのを防ぎたい。
	5 班	手づくり化粧水作ってみた！		5 班	スマホにふりまわされない高校生になるには！
	6 班	Run away from the chalkboard powder		6 班	教科書を軽くしよう！
	7 班	雨にできることはまだあるかい！？		7 班	ノット ナーバス！
	8 班	短時間で記憶力爆上げ		8 班	不幸な子どもを減らしたい。

平成30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

発行 令和2年3月
発行者 島根県立出雲高等学校
校長 真玉保浩
住所 〒693-0001
島根県出雲市今市町1800番地
電話 (0853)21-0008
FAX (0853)22-7855