

## 巻 頭 言

島根県立出雲高等学校  
校長 真 玉 保 浩

本校が位置する島根県出雲市は、出雲大社をはじめとする豊富な歴史・文化遺産に恵まれ、古代文化のシンボリックな地域として知られていますが、大学等の高等教育機関や研究機関および理工系の開発企業が少なく、地域にとって科学技術が身近な存在であるとは言いがたい教育環境にあり、入学した生徒の進路志望は公務員や看護師等の有資格職が多く、安定志向の傾向が比較的強い状況です。一方、本校は島根県の進学拠点校として、国内や地域の第一線で活躍する人材を多数輩出し、地域社会を牽引するリーダーの育成が期待されています。

平成25(2013)年度から実施の第1期スーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業では、科学技術分野を軸として地域の関係機関と連携し、多様な経験や出会いの場を創出することで生徒の視野を広げ、世界で活躍できる人材の育成に向け取り組んできました。全校生徒・全教員体制で「科学的リテラシーを備え国際社会で活躍するリーダーを育てる」教育プログラムの開発に取り組み、「論理的な思考力・表現力」と「科学的なものの見方・考え方」の育成に重点を置いた学校設定科目を設置し、科学的な素養の深化を図り、その結果、○国公立大学の理系学部への進学者増加、○各種学会や科学コンクール等での発表や入賞数の増加、○国内外の大学等外部機関との連携推進、○「協働的な学習」と「客観的根拠に基づく論理的な思考」が本校の「学びのスタイル」として確立、そして、○生徒の研究活動に対して、複数の指導者による多角的な指導体制（全校指導体制）が確立するなどSSH事業と平成26(2014)年度から実施したSGH事業の相乗効果により大きな成果が得られたと考えています。一方で課題としては、科学的素養の深化には個人によって差があり、課題研究では一部に研究テーマ設定でつまづくグループや、科学的検証方法の計画に悩むグループも見られることや、課題研究は協働学習の視点から生徒間の協議によって決定されるため、生徒個々の興味・関心を反映させにくい等があげられます。

今年度からの第2期SSH事業では、これらの成果と課題を踏まえて、新たに研究開発テーマを「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」として、教育プログラム「デザインズム」により、科学技術と社会課題を統合し、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汎用的能力および科学的リテラシーを定着させる教育プログラムの開発に向けて、研究をはじめたところです。研究内容としては、より効果的に科学技術人材を育成するために、生徒個々の興味・関心を活かしつつ、潜在化する社会課題を「自分ごと」としてより身近にとらえ、主体的に課題の解決に至るための新しい思考プロセス（デザイン思考）を活用した教育プログラムを開発していくことにしています。プログラムの構築にあたっては、平成30年3月に公表された次期高等学校学習指導要領、現在進行中の高大接続改革の動向に注目しながら、資質・能力ベースの指導目標を示し、到達度を的確に評価し指導の改善につなげるPDCA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していけるよう、カリキュラムマネジメントに取り組めます。高校教育改革の大きな流れの中、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考えています。

最後になりましたが、本校のSSH事業の推進にご支援ご助言をいただきました文部科学省、科学技術振興機構、島根県教育委員会、運営指導委員の皆様、島根大学、島根県立大学、地元企業及び出雲市をはじめとする関係機関の皆様にご心より感謝申し上げますとともに、本報告書をご高覧いただいた皆様方にもぜひご指導ご助言をいただきますようお願い申し上げます。

## 目 次

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| ① 平成30年度SSH研究開発実施報告（要約）：様式1－1       | 1  |
| ② 平成30年度SSH研究開発の成果と課題：様式2－1         | 5  |
| ③ 実施報告書（本文）                         |    |
| 1 研究開発の課題                           | 7  |
| （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                           | 9  |
| 3 研究開発の内容                           | 10 |
| （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」                |    |
| （1-2）課題研究の位置づけ                      |    |
| （1-3）学校設定科目「Basic Science」          |    |
| （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）国際性の育成                           |    |
| （4-1）海外研修施設との連携事業                   |    |
| 4 実施の効果とその評価                        | 42 |
| 5 校内におけるSSHの組織的推進体制について             | 43 |
| 6 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及      | 44 |
| ④ 関係資料                              | 46 |
| 資料1 平成30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                       |    |

|            |          |       |
|------------|----------|-------|
| 島根県立出雲高等学校 | 指定第 2 期目 | 30～34 |
|------------|----------|-------|

①平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ① 研究開発課題                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| 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>今年度、第2期SSH主対象生徒となる第1学年を対象に、新しい教育プログラム「デザインズ」開発の柱となる学校設定科目「SS探究基礎」での具体的な実践方法の研究・開発及び、データサイエンスリテラシーを含めた科学的リテラシーの習得を目的とした教科横断型新設学校設定科目「Basic Science」の研究・開発に重点的に取り組んだ。</p> <p>第2学年では、次年度に本格実施する「SS探究発展 A・B」に関し、前期SSH学校設定科目「SS探究 A・B」及びSGH学校設定科目「SG探究」において、「デザインズ」の視点を盛り込んだ課題研究を先行的に実施し、次年度に向けての課題を見いだした。</p> <p>第3学年では、前期SSHでの活動内容を継承し、前年度の課題研究で得た新しい創造を地域へ積極的に提案・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、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 平成30年度実施規模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| <p>全校生徒を対象にするが、本年度普通科文系クラスはSGH事業主対象とする。</p> <p>第1学年は全クラス（普通科7、理数科1、計304名）を対象として実施する。</p> <p>第2学年は普通科理系クラス（4）、理数科（1）、計183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175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>以下の内容・計画により実施し、本年度はその1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"> <li>・学校設定科目「Basic Science」</li> <li>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</li> <li>・学校設定科目「SS探究基礎」</li> <li>論理的思考力養成演習、ディベート演習、デザインズに基づく課題研究基礎</li> <li>・関西先端科学研修</li> <li>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</li> <li>・学校設定科目「SS探究発展 A・B」</li> <li>校外機関と連携した、デザインズに基づく課題研究、研究論文作成、研究成果発表 等</li> </ul> <p>2) 科学観の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイエンスチャンネル</li> <li>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</li> <li>・SSパワーアップセミナー</li> <li>世界の第一線で活躍する研究者等による講演会</li> </ul> <p>3) トップサイエンティストの養成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・サイエンスリーダー養成事業</li> </ul> |  |

独創的な生徒個人研究の支援、ホンモノの研究を集中的に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

課外部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、「Basic Science」、「SS探究基礎」に関する研究開発を重点的に行う。また、「SS探究発展 A・B」については、既存の教育課程の中で「デザイン」に基づく課題研究の先行実施を行う。

#### 〈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「SS」、学校設定科目「SS探究発展B」（3単位）を実施する。

### ○平成30年度教育課程の内容

- ・学校設定科目「Basic Science」（第1学年・1単位）、「SS探究基礎」（第1学年・1単位）を実施する。

## ○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」

科学的数値処理演習として、本校独自テキスト（準教科書）を用い、散布図や相関係数について学習した。図書館司書と協力し、書籍・インターネットによる情報検索演習を実施した。表計算ソフトを用いた情報処理演習、e-ラーニングによる研究倫理演習を経て、物理・化学・生物・地学4領域の探究実験演習、地元企業・大学等研究者（技術者）による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「SS探究基礎」

KJ法を用いた情報整序演習の後、「日本の大学の授業料を無償化にすべきである 是か非か」の論題でディベート演習を行った。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・校内成果発表会で研究成果を発表した。プレゼンテーションソフトを用いて「探究学習」に関する説明資料を作成し、互いにプレゼン・評価を行った。

#### ・関西先端科学研修

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（述べ26施設）での先端技術の実習体験活動等を行った。

#### ・学校設定科目「SS探究発展A・B」

「デザインズ」に基づく課題研究、研究成果発表を現行教育課程下で先行的に実施した。

### 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」にブース出展し、研究成果と本校の特色を発表した。また、本校新聞部による企業取材も行い、特色ある地元企業等を校内新聞で紹介した。

#### ・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『身の回りにある化学 ～分子のかたちと機能～』 対象：全校生徒

演題『医療の未来を切り拓く AIM の可能性』 対象：1・2年生全員

創造と国際社会貢献をテーマとした講演

演題『グローバル社会へ羽ばたく高校生へ』 対象：1・2年生全員

自己の生き方と科学をテーマとした講義

演題『自分の壁と好奇心』 対象：1・2年理数科全員

### 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

「サイエンスセミナー IN 奥出雲」最先端の医療研究について学ぶ

「京都大学訪問実習」超高压装置を用いた新物質の合成に関する実験

「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、生物班は淡水産藻類の形態研究とオカダンゴムシの糞から防カビ効果物質抽出の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（ますだサイエNSTアウン）、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

国立天文台ハワイ観測所からの遠隔授業、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を行った。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

#### ○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「アンケート調査」（数値及び自由記述）、「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：生徒（H30年5月及びH31年1月）、教職員（H31年1月）、保護者（H31年1月）
- ・学校評価：教職員（H31年1月）、保護者（平成31年1月）

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ブ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

- ・アドバイザー教員選定を工夫した
- ・ゼミ別集会を実施した
- ・ゼミ別教員検討会議を設定した
- ・教員用指導マニュアルを作成した

#### ②生徒の探究的な学習を支援する校外連携が充実した

- ・地元自治体（出雲市商工振興課）や企業との連携も加速した

#### ○実施上の課題と今後の取組

#### ①「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可が不十分であった。

1学年において、日常生活の観察を通じ潜在化する課題を可視化する教育活動（デザインズム）を展開したが、身近な地域の事柄や課題への関心が十分高まらなかった。あらゆる教科の授業を通じて、「学習内容と身近な生活との関連」についての気づきや意識を高める指導（教科のSSH化）を深めるとともに、潜在化する課題や社会課題を解決することが、豊かで持続可能な社会の形成に効果的であることを、全ての教育活動を通じて浸透させていきたい。

#### ②データサイエンスリテラシーの育成が不十分であった。

1学年対象の「Basic Science」での情報処理演習は計画通りに進まず、統計演習を十分に行うことができなかった。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。

#### ③サイエンスリーダー養成事業への生徒の関心が高まらなかった。

事業呼びかけに対する生徒の反応は低く1名に留まった。学校での学びの成果として「何ができるようになったか」、「成果をどのように活かすか」といったことに意識が向くよう啓発を続け、「学びをカタチに」することの有用性の理解に努めたい。

|            |          |       |
|------------|----------|-------|
| 島根県立出雲高等学校 | 指定第 2 期目 | 30～34 |
|------------|----------|-------|

## ②平成30年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① 研究開発の成果 | <p>平成 30 年度の研究開発の成果</p> <p><b>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</b></p> <p>第 1 期 S S H で構築した「出雲モデル」は、多数の雑誌等で紹介され、S G H 中間評価でも高い評価を得たが、課外時間に研究指導に当たる「アドバイザー教員」の関わりに関し下記の課題を抱えていた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・授業内での生徒の活動の様子が分からず、アドバイザー教員の指導が後手に回りやすい。</li> <li>・放課後に他の課外活動（部活動等）を行う時期に、指導時間の確保ができない。</li> <li>・同じゼミの、他の講座の様子が分からず、どのように指導してよいか分かりにくい。</li> </ul> <p>上記課題の解決に向け、以下の改善を試みた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アドバイザー教員選定の工夫</li> </ul> <p>研究活動が本格化する 2 学期の時間割編成を基に、授業の空きコマに生徒の課題研究に直接関わられるよう、選定を工夫した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゼミ別集会の実施</li> </ul> <p>全てのアドバイザー教員が参加し、同じゼミの研究内容等について俯瞰できる時間を設けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ゼミ別教員検討会議の設定</li> </ul> <p>同じゼミのアドバイザー教員同士が協議できる時間を設定し、指導の見通しを持たせた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教員用指導マニュアルの作成</li> </ul> <p>「何時まで」に「何を」「どのように」指導すればよいか、時系列に簡略化したフローチャートに加え、指導の要点を記したマニュアルを作成することで、教員の人事異動等により指導のノウハウが途切れないよう工夫した。</p> <p>これらの改善により、アドバイザー教員の指導の見通しが良くなり、課題研究の質の向上に大きく寄与できた。※<sup>1</sup></p> <p><b>2) 生徒の探究的な学習を支援する校外連携が充実した</b></p> <p>第 1 期 S S H で、課題研究指導支援を主とする連携大学等のネットワークを構築することができたが、大学に対する多様なニーズや要請も関係し、地元総合大学との継続的・安定的な連携関係の構築は年々厳しさを増している。高大双方の時間的制約を解消しつつ機能的な連携ネットワークの構築に向け、SNS を活用した連携システムの運用に目処が立ち、次年度から試験運用の見込みとなった。この運用が機能すれば、大学等専門機関との連携のみならず、県内及び周辺地域の高校との連携も視野に入り、その活用が期待される。</p> <p>また、地元自治体（出雲市商工振興課）や企業との連携も加速し、「高大産官連携による人材育成セミナー（出雲クリエイティブチャレンジ）」企画に参画できたことは、日常生活に潜在化する社会課題を可視化し、課題解決につなげる新しい探究プロセス「デザインズム」の開発に大きな支援となり得る面で今後連携発展に期待が持てる。※<sup>2</sup></p> <p>※ 1 : 3 研究開発の内容 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」参照</p> <p>※ 2 : 3 研究開発の内容 3-1 サイエンスリーダー養成事業 参照</p> |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ② 研究開発の課題

平成 30 年度の研究開発の課題

### 1) 「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可が不十分であった。

1 学年において、日常生活の観察を通じ潜在化する課題を可視化する教育活動（デザインズム）を展開したが、生徒意識調査※<sup>3</sup>から、身近な地域の事柄や課題への関心が高まるどころか、逆に減少する結果となった。

あらゆる教科の授業を通じて、「学習内容と身近な生活との関連」についての気づきや意識を高める指導（教科のSSH化）を深めるとともに、潜在化する課題や社会課題を解決することが、豊かで持続可能な社会の形成に効果的であることを、全ての教育活動を通じて浸透させていきたい。

### 2) データサイエンスリテラシーの育成が不十分であった。

パソコン操作に関し生徒個々の技能差が大きく、1 学年対象の「Basic Science」での情報処理演習は計画通りに進まず、統計演習を十分に行うことができなかった。生徒意識調査※<sup>4</sup>からも、スキルの定着が不十分であったことがうかがえる。

「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。

### 3) サイエンスリーダー養成事業への生徒の関心が高まらなかった。

科学的な探究心が強い生徒を掘り起こし育成する事業（ノーベルの卵）を立ち上げたが、呼びかけに対する生徒の反応は低く 1 名に留まった。

学校での学びの成果として「何ができるようになったか」、「成果をどのように活かすか」といったことに意識が向くよう啓発を続け、「学びをカタチに」することの有用性の理解に努めた。

※ 3 : ④ 関係資料 2 (2-1) 質問 8 参照

※ 4 : ④ 関係資料 2 (2-1) 質問 16・17 参照



### 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<sup>※1</sup>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<sup>※2</sup>」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<sup>※3</sup>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する人材が育つ。

## (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<br>「Basic Science」                                       | 第1学年<br>(全学科)<br>1単位           | <ul style="list-style-type: none"> <li>「数学」・「情報」・「理科」の教科横断型教育プログラムの開発</li> <li>情報活用倫理・研究倫理の習得</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ul>                         | I<br>II<br>III<br>IV<br>V |
|                                  | 学校設定科目<br>「SS探究基礎」                                              | 第1学年<br>(全学科)<br>1単位           | <ul style="list-style-type: none"> <li>デザインズムに基づく学習プロセスの習得</li> <li>論理的思考力育成プログラムの実施</li> <li>情報整理演習・ディベート演習</li> <li>課題研究とその成果発表</li> </ul>                                                                                                            | II<br>III<br>IV           |
|                                  | 関西先端科学研修<br>(「SS探究基礎」における課題研究の一環)                               | 第1学年<br>(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<br>V                  |
|                                  | 学校設定科目<br>「SS探究発展A」(普通科)<br>「SS探究発展B」(理数科)                      | 第2学年<br>2単位<br><br>第3学年<br>1単位 | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>研究レポート作成</li> <li>英語でのプレゼンテーション・質疑応答</li> <li>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</li> <li>「キッズのためのスーパーサイエンス」</li> <li>「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」</li> </ul> | I<br>II<br>III<br>IV<br>V |
| 科学観の充実                           | サイエンスチャンネル                                                      | 全学年<br>(全学科)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>「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</li> </ul>                                                                                     | V                         |
|                                  | サイエンスリテラシー向上セミナー                                                | 第1・2学年<br>(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<br>III                  |
|                                  | SSパワーアップセミナー                                                    | 全学年<br>(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                         |
| 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                                                   | 第1・2学年<br>(希望者)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>「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</li> <li>「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</li> </ul>                                                                                                        | I<br>V                    |
|                                  | 島根大学科学研修                                                        | 第1学年<br>(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<br>V                    |
|                                  | SSパワーアップ講座                                                      | 第1学年<br>(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<br>V                    |
|                                  | 科学系部活動の充実                                                       | 全学年<br>(希望者)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>課外部活動時間中の科学研究活動</li> <li>他のSSH校や海外の学校と連携した研究活動</li> <li>出雲科学館と連携した市民講座の開催</li> <li>市内中学生の科学研究サポート</li> </ul>                                                                                                     | I<br>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<br>(全学科)                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>各種研究発表会・学会への出場</li> <li>各種科学オリンピック等への出場</li> <li>全国高校生英語ディベート大会への出場</li> </ul>                                                                                                                                   | I<br>V                    |
| 国際性の育成                           | 海外研修施設との連携事業<br>「海外連携校との研究交流」<br>「サンタクラ海外研修」                    | 第2学年<br>(普通科)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>現地での英語による研究発表および意見交換</li> </ul>                                                                                                                                        | VI                        |
|                                  | 海外研修施設との連携事業<br>「海外連携校との共同研究」<br>「シンガポール海外研修」<br>「海外研究所からの遠隔授業」 | 第2学年<br>(理数科)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>現地での英語による研究発表および意見交換</li> <li>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</li> </ul>                                                                      | 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 |
|-----|--------|----------------------------------|-----------------|-------------|
| 5月  | 21日    | SSパワーアップセミナー                     | 全学年全学科全員        | ①           |
|     | 28日    | シンガポール学生交流                       | 1～3年関係生徒        | ④           |
|     | 22～29日 | クラス内ディベート大会                      | 2年普通科全員         | ①           |
| 6月  | 4日     | クラス内ディベート大会                      | 2年理数科全員         | ①           |
|     | 20日    | 海外研修施設との遠隔授業                     | 2年理数科全員         | ④           |
|     | 8・9日   | 自然科学実験観察研修会                      | 自然科学部           | ③           |
| 7月  | 8日     | 物理チャレンジ2018 第1チャレンジ              | 参加者11名          | ③           |
|     | 9・12日  | 「SS探究A」課題研究ゼミ別講義                 | 2年生全員           | ①           |
|     | 13日    | 島根大学研修                           | 1年理数科全員         | ③           |
|     | 15日    | 日本生物学オリンピック2018 予選               | 参加者10名          | ③           |
|     | 16日    | 化学グランプリ2018 1次選考                 | 参加者3名           | ③           |
|     | 17～20日 | クラス内ディベート大会                      | 1年生全員           | ①           |
|     | 26・27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          |
|     | 28・29日 | 出雲科学館 科学の祭典2018                  | 自然科学部3名         | ③           |
| 8月  | 8・9日   | SSH生徒研究発表会                       | 3年理数科5名         | ①③          |
|     | 16・17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  | 4日     | 校内ディベート大会                        | 2年代表者           | ①           |
|     | 10日    | 「SS探究A」課題研究ゼミ別集会                 | 2年生全員           | ①           |
| 10月 | 2～4日   | 関西先端科学研修                         | 1年生全員           | ①           |
|     | 6・7日   | サイエンスリーダー養成研修                    | 参加予定1名 荒天のため中止  | ③           |
|     | 10・11日 | 「SS探究A」課題研究ゼミ別中間発表会              | 2年普通科全員         | ①           |
|     | 16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           |
|     | 22日    | 「SS探究B」課題研究講座別中間発表会              | 2年理数科全員         | ①           |
|     | 25日    | 島根県高校生英語ディベート大会                  | 参加者11名          | ④           |
|     | 20日    | 科学の甲子園島根県予選                      | 参加者12名          | ③           |
| 11月 | 1日     | SSパワーアップセミナー                     | 1年・2年全員         | ③           |
|     | 14日    | SSパワーアップセミナー                     | 1・2年生理数科全員      | ③           |
|     | 9・10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 | 15・16日 | 全国高校生英語ディベート大会                   | 参加者6名           | ④           |
|     | 17～20日 | 「SS探究基礎」課題研究基礎中間発表会              | 1年全員            | ①           |
| 1月  | 15日    | 「SS探究B」課題研究成果発表会                 | 1・2年理数科全員       | ①④          |
|     | 14日    | 日本数学オリンピック 予選                    | 参加者10名          | ③           |
|     | 22～26日 | シンガポール海外研修                       | 2年理数科全員         | ④           |
|     | 30・31日 | 「SS探究A」課題研究成果発表会                 | 2年普通科全員         | ①           |
| 2月  | 6日     | SSH研究成果発表会                       | 1年・2年全員         | ①②③④        |
|     | 14日    | 「Basic Science」プロフェッショナルセミナー     | 1年全員            | ①           |
|     | 26日    | 汎用的能力客観テスト（試行）                   | 1年・2年全員         | ①           |
| 3月  | 12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          |
|     | 14日    | 「Basic Science」プロフェッショナルセミナー（予定） | 1年全員            | ①           |

※この他、年間を通して、学校設定科目「SS探究基礎」（1年全学科）、「Basic Science」（1年全学科）、「SS探究A」（2年普通科）、「SS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<br>普通科 | Basic Science | 1   | 社会と情報     | 1   | 第1学年   |
| 理数科<br>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<br>演習    | 研究倫理<br>情報倫理 | 統計処理<br>演習 |    |    |      | 探究実験演習 |     |     |             | プロフェッショナルセミナー |              |
|      | SS探究基礎           | 情報整理<br>演習    | ディベート<br>演習  |            |    |    |      | 課題研究基礎 |     |     |             |               | プレゼン<br>演習   |
| 第2学年 | SS探究発展<br>(課題研究) | 研究テーマ候補<br>設定 | 検証計画<br>立案   |            |    |    | 研究活動 |        |     |     | 研究成果<br>まとめ |               | 研究成果<br>発信企画 |
| 第3学年 |                  |               |              |            |    |    |      |        |     |     |             |               |              |

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り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

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  | オリエンテーション     | 科学の目標                           |
|    | 科学的数値処理演習     | 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          | e-ラーニング、オンラインテスト                |
| 2  | 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) 地学領域の探究実験                   |
| 3  | プロフェッショナルセミナー | 課題研究活動の進め方について、大学や企業等から講師を招いた講演 |

### 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、図書館司書と連携し、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・地学の各領域に関し、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。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のではなく、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「変化を予想し、反応量の関係を探る」

この演習で身につけたい科学的リテラシー（活動順）

- |   |                           |            |
|---|---------------------------|------------|
| イ | 化学反応の表現（反応式）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加熱などの操作ができる    | 【科学的技能】    |
| ホ | 電子天秤など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】    |

炭酸水素ナトリウムを加熱して分解し、二酸化炭素を発生させると同時に、加熱前の質量と加熱後の質量の変化を調べ、反応に関係した物質の量と化学反応式の係数との関係を探る実験を行った。試薬の取り方（出した試薬は試薬瓶に戻さないとか）、電子天秤やガスバーナーの使い方など基本的な実験操作の確認も行いつつ、実験する前に予想される現象について話し合い、見通しを持って実験をデザインすることを強調した。実験結果から反応の量的関係について導き出し表現・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期待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「地殻の謎を解き明かせ」

この演習で身につけたい科学的リテラシー（活動順）

- |   |                        |            |
|---|------------------------|------------|
| イ | 地球内部構造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】    |

3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：岩石A～Cの密度を、用意された水と道具だけを使って測定する。

課題2：岩石A～Cの名称を、判断した理由や密度、組織の特徴等に着目して次の岩石名群からそれぞれ選ぶ。

課題3：地殻の厚さと、地殻の底の上昇距離の関係を明らかにし、算出する。

## 3) プロフェッショナルセミナー

実践的に研究・開発に取り組んでいる地元の大学や企業等の研究者・技術者による「研究・開発を行う際の視点や留意点等に重点を置いたセミナー」を受講することにより、次年度「課題研究」を行う際の研究課題・仮説設定及び検証方法策定の参考とするとともに、研究計画の見通しを持つことをねらいとして実施した。開講にあたり重要な着眼点として以下の項目を設定した。

- ・研究(開発)課題を、どのようにして設定したか
- ・課題を解決するための仮説を、どのようにして設定したか
- ・仮説の検証はどのように行い、どういった事に配慮(注意)したか
- ・その他、研究(開発)活動に関わること

講座は各回2時間で実施し、生徒は1回目・2回目の受講で合計4つの異なる講座を受講する。

| 日    | 2月14日                                               |     | 3月14日                                                                |     |
|------|-----------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------|-----|
|      | 講座①                                                 | 講座② | 講座①                                                                  | 講座② |
| 講座内容 | 生化学、生態学、機械工学、栽培学<br>有機化学、発達看護学、地域研究学、民俗学、政治歴史学、社会科学 |     | 環境学、電気工学、健康情報学、考古学<br>国際政治学、交通システム学、共生社会学、地域活性学、臨床医学、地域看護学、物理学、物質化学、 |     |

2月14日（木）に実施した、各講座の講師は以下のとおり。

| 講座名   | 講師所属名              | 講師名          |
|-------|--------------------|--------------|
| 生化学   | 島根大学医学部医学科         | 教授 浦野 健 氏    |
| 生態学   | 島根大学生物資源科学部生命科学科   | 准教授 舞木昭彦 氏   |
| 機械工学  | キシ・エンジニアリング株式会社    | 取締役会長 岸 征男 氏 |
| 栽培学   | 島根県農業技術センター栽培研究部   | 専門研究員 金森健一 氏 |
| 有機化学  | 神戸天然物化学株式会社        | 執行役員 松尾浩司 氏  |
| 発達看護学 | 島根県立大学看護栄養学部看護学科   | 准教授 井上千晶 氏   |
| 地域研究学 | 島根県立大学人間文化学部地域文化学科 | 准教授 増原善之 氏   |
| 民俗学   | 島根県立大学人間文化学部地域文化学科 | 講師 中野洋平 氏    |
| 政治歴史学 | 島根県立大学総合政策学部総合政策学科 | 教授 別枝行夫 氏    |
| 社会科学  | 大阪大学大学院人間科学科       | 教授 吉川 徹 氏    |

## <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

理数科では「とてもそう思う」の割合が大きく増え、普通科も肯定的な評価の割合が大きく増えた。これは高校での理科の授業を受けることによる知識や技術の習得、および講演会や研修による科学的能力の向上という面も一因として考えられるが、「Basic Science」において探究実験演習を行ったことが大きな要因であると考えられる。単なる確認実験で終わらせるのではなく、実験の概略をつかみ、自分たちで模索しながら実験方法を構想し、予想をたて、実験結果を吟味し考察して結論を導く、という探究的なプロセスを経る実験を行ったことが、生徒の肯定的な自己評価につながった。

仮説Ⅰの立証のためには、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・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることが前提となる。「Basic Science」で得た内容を土台にして科学技術と社会課題を統合し、新たな価値や技術を創造していくことが期待できる。

#### 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

理数科は「とてもそう思う」の割合も増え、肯定的な評価が大きく増加した。上述問5の結果と併せて仮説Ⅰの立証が期待できる自己評価結果となった。

### ② 探究実験演習について

#### [1] 物理領域実験の検証

“思い込み”や“決めつけ”で仮説や実験計画、結果の検証、考察を行う生徒が多かった。例えば、グラフを作る際、「原点を通る一次関数になる」と決めつけてしまい、結果をプロットして原点を通らない、直線になっていないのに、思い込みで検証を間違えてしまう。さらに、物理公式を利用するために、何が未知数で、何を実験によって明らかにすべきかの仮説を立てるが、そのようなプロセスを通常授業では取り組んでいないため、苦勞する生徒が多かった。実験演習を通して、前述のようなプロセスを経験することができ、科学実験法の基礎を習得することができた。

## [2]化学領域実験の検証

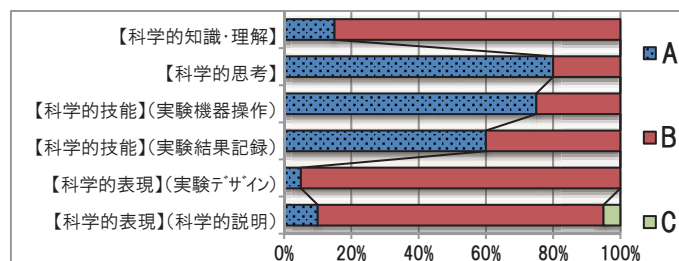
実験器具の扱い方や試薬の取り方など実験の基礎操作が覚えられない生徒が多くいた。実験の基礎操作について丁寧に学び習得することは今後の課題探究において大きく役立つので、この実験演習は有効だった。また「二酸化炭素の中では火が消える」と思い込んでいる生徒が多く、マグネシウムリボンが激しく燃焼する様子を見て意外に感じていた。なぜそのような現象が起こるのか、何が起きているのか、反応を考える際にビンにススが付着している様子を観察できれば、どのような反応が起こったのか推察するヒントになる。このように既知の情報と実際の現象とのズレをどう解釈するかという考察の土台となる情報の収集、および既知の情報を一度崩し情報を整理した後に理論を再構築するという思考過程はまさしく「深い学び」である。情報は更新されていくものであるという認識を得た生徒も多く、探究活動の基盤となる取り組みの姿勢が醸成された。

## [3]生物領域実験の検証

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ブリック及び生徒自己評価結果は下のとおり。

| 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】 |        | 酵母菌がアルコール発酵する理由を理解し、他者に説明できる。              | 酵母菌がアルコール発酵する理由を理解することができた。           | 酵母菌がアルコール発酵する理由を理解できなかった。                  |
| 【科学的思考】    |        | 予備実験を通し、必要な温度設定などを考え、その結果を考察し、班内で共有できた。    | 予備実験を通し、必要な温度設定などを考え、その結果を考察することができた。 | 予備実験を通し、必要な温度設定などを考えたが、その結果を考察することができなかった。 |
| 【科学的技能】    | 実験機器操作 | 実験において、常に安全に配慮して、的確に実験器具や材料を扱うことができた。      | 実験において、常に安全に配慮して、実験器具や材料を扱うことができた。    | 実験において、的確に実験器具や材料を扱うことができなかった。             |
|            | 実験結果記録 | 計測数値を正しく読み取り、正確に記録するとともに、結果を正しく分析することができた。 | 計測数値を正しく読み取り、正確に記録することができた。           | 計測数値を正しく読み取ることや、正確に記録することができなかった。          |
| 【科学的表現】    | 実験デザイン | 課題解決方法・理由を、科学用語を用いて他者に説明することができた。          | 課題解決方法・理由を、自分の言葉で他者に説明することができた。       | 課題解決方法・理由が他者に説明することができなかった。                |
|            | 科学的説明  | 実験検証結果を、科学用語を用いて他者に説明することができた。             | 実験検証結果を、自分の言葉で他者に説明することができた。          | 実験検証結果を、他者に説明することができなかった。                  |

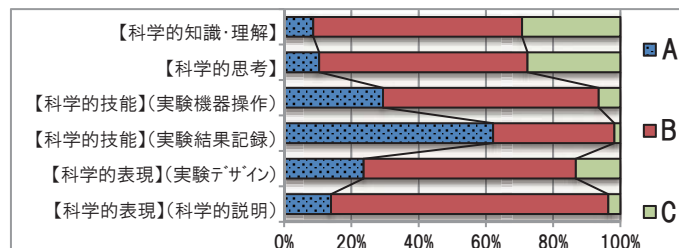
自己評価結果から、どの評価項目も、目的を達成することができたことが確認でき、特に科学的思考、科学的技能については、評価が高い。生徒の感想にも、「自分で温度設定をしてアルコール発酵の最適温度を調べてゆく過程はとても興味があった」との記述が多く見られ、授業担当者からも、「積極的に実験に取り組んでくれた。データの無いところから予備実験をしながら実験に取り組むといった本来の研究のやり方を実際に体験してもらうことができ、科学に対する興味をもってもらったよい機会になった。」と事後評価があった。



## [4]地学領域実験の検証

生徒に身につけさせたい科学的リテラシー別の、生徒自己評価結果は以下のとおり。(評価ルーブリックは生物領域とほぼ同じ)

どの評価項目も、目的を達成することができたことが確認でき、特に科学的技能についての評価が高い。生徒の感想には「数値の正しい求め方の大切さを実感した」、「他にも方法がないか話し合うのが楽しい」などの記述が多く見られた。



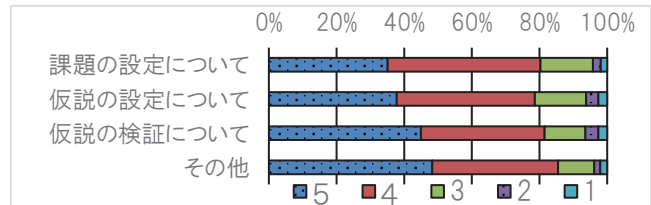
以上のように、客観的根拠に基づく分析・検証スキルを主とした科学的リテラシーの習得を生徒が実感しており、目標を達成することができたと考えられる。

### ③ プロフェッショナルセミナーについて

2月14日実施分のセミナーに関し、「研究（開発）課題の設定について」、「課題を解決するための仮説の設定について」、「仮説の検証について」、「その他 研究（開発）活動に関する事について」、どの程度参考になったかを調査した。結果はグラフに示すとおり。回答基準は（5：大いに参考になった、4：参考になる部分があった、3：どちらでもない、2：参考にならなかった、1：わからない）の5段階とした。

結果から、どの項目に関しても8割前後が「参考になった」と回答しており、「SS探究基礎」で実施した「課題研究基礎」での経験を踏まえ、探究活動に大切な視点や方法を具体的に理解することができたと思われる。

3月14日実施分を含め、生徒は4領域にわたって広く研究活動のヒントを得ることができ、次年度のデザイン思考（志向）に基づく課題研究活動が大きく前進するものと期待できる。



### (1-4) 学校設定科目「SS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。

#### <研究内容・方法>

##### ①目標

- ・「デザインズム」に基づく課題発見力の育成により、より主体的に学習に取り組むようになる。
- ・主体的・協働的・探究的な学習スタイルの定着により、課題研究等の探究学習が一層効果的に深化するとともに、共通教科・科目全体に「SSH化」が浸透する。

##### 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

- 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

##### ④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                                         |
| 6  |    |           | ・「立論マップ」、「立論原稿」、「戦略シート」、「反駁原稿」の作成<br>・観点別に相互評価をとり入れたディベート |
| 7  | 3  | 課題研究基礎    | 研究テーマ、検証方法設定                                              |
| 9  | 6  |           | 調査・探究活動                                                   |
| 10 |    |           |                                                           |
| 11 | 2  |           | クラス内中間発表                                                  |
| 12 | 4  |           | 調査・探究活動                                                   |
|    |    |           |                                                           |



|   |   |             |                  |
|---|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 |             | クラス内成果発表         |
| 2 | 1 | プレゼンテーション演習 | Power Point 基礎演習 |
|   | 3 |             | 資料作成             |
| 3 | 2 |             | 相互発表、相互評価        |

## ⑤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（KJ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。

#### 演習テーマ

- ・エネルギーを化石燃料に依存することの問題点
- ・地方における人口減少問題
- ・地球温暖化問題
- ・人工知能と情報化社会の問題点



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付け加え、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

情報整序演習の時と同じグループで演習を行い、論題を「日本の大学の授業料を無償化にすべきである是か非か」とした。ただし、大学は4年制大学（私学も含む）に限り、入試制度は現状のまま。無償化を補う財源は国または地方公共団体が負担することとした。活動手順は以下のとおり。

- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・「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。



ディベート原稿作成

### 3) 課題研究基礎

本校の新たな教育プログラム「デザイズム」の開発に向け、デザイン思考（志向）を取り入れた課題研究を行う。「科学の視点で日常生活をVersion Up!」を学年全体の研究統一テーマとして掲げ、課題解決策として「科学技術」の活用や「客観的データ」に基づいて考察・提案を行うことを義務づけた。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。
- ・関西先端科学研修で個々が得た知見等も参考にしながら、課題解決のための仮説や検証計画を考察する。
- ・研究成果をA0用紙のポスターにまとめ、クラス内で成果発表、相互評価を行う。

### 3) プレゼンテーション演習

Power Point の基礎的な操作法を習得した後、「研究活動の手順」に関する共通教材を用いて、個々にプレゼンテーション資料の作成を行った。作成スライド数を6～10枚、発表時間を3分とし、相互発表を行った後、生徒相互評価により特に良かったプレゼン資料に関し、「分かりやすい資料」「分かりやすいプレゼン」に関する考察を深めた。

### <検証>

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。

何れの質問項目に関しても、目的の達成や仮説の実証を裏付ける結果は得られず、肯定的な回答が減少したり、肯定的回答と否定的回答が2極化したりする結果となった。問3に関しては、学校設定科目内に留まらず、全ての強化授業において意識づける必要がある。また、自己の汎用的能力の伸長を可視化できる、独自評価システムの構築を急ぐ必要がある。

### (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 |     |       |

#### ③内容の詳細

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      | ・学部の学びの内容を知る<br>・在学生との対談(大学での学びに関して)<br>・資料室と模擬法廷の見学 | 40名  |
| 大阪大学文学部      | ・学部の学びの内容を知る<br>・文学紹介・文学部紹介冊子                        | 40名  |
| 大阪大学大学院理学研究科 | ・模擬授業「日本の太陽系探査」について<br>・研究室見学                        | 40名  |
| 大阪大学大学院工学研究科 | ・学部の学びの内容を知る                                         | 40名  |

|                     |                                                |      |
|---------------------|------------------------------------------------|------|
|                     | ・体験実験                                          |      |
| 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<br>・SACLA/SPRING-8 見学              | 160名 |
| 宿泊先のホテル 研修室         | ・本校卒業生（現京都大学生）による講演<br>・「デザイン思考」に基づく課題研究に関する研修 | 320名 |



大阪大学文学部での様子



理化学研究所放射光科学総合研究センターでの様子



宿泊先ホテルでの研修の様子

## 【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                         |      |
| 株式会社<br>西村製作所                 | ・企業の特徴を知る<br>・グループディスカッション<br>・工場見学            | 京都大学大学院<br>工学研究科<br>機械理工学専攻        | ・学科の特徴を知る<br>・研究室・実験室見学      | 40名  |
| 株式会社 カネカ<br>滋賀工場              | ・企業の特徴を知る<br>・製造技術者・研究者との<br>ディスカッション<br>・工場見学 | 京都大学大学院<br>工学研究科<br>物質エネルギー化学専攻    | ・6研究室に分かれ、研<br>究室見学・体験実験     | 40名  |
| 関西リサイクル<br>システムズ株式会社          | ・企業の特徴を知る<br>・演習実験<br>・工場見学                    | 京都大学大学院<br>薬学研究科<br>医学部附属病院<br>薬剤部 | ・模擬授業<br>・薬学部・附属病院薬剤<br>部 見学 | 40名  |
| 江崎グリコ株式会社                     | ・企業の特徴を知る<br>・事前課題発表<br>・味覚実験                  | 京都大学ウイルス<br>再生医科学研究所               | ・模擬授業<br>・研究室見学              | 40名  |
| JT生命誌研究館                      | ・原腸陥入に関する講義<br>・記念館見学                          | 京都大学<br>防災研究所                      | ・模擬授業<br>・災害模擬体験             | 40名  |
| 日東電工株式会社<br>茨木事業所             | ・企業の特徴を知る<br>・技術・製品体験<br>・技術者とディスカッション         | 京大大学生態学<br>研究センター                  | ・模擬授業                        | 40名  |
| オムロン株式会社<br>京阪奈イノベーション<br>センタ | ・企業の特徴を知る<br>・所内・実験室見学<br>・技術者とディスカッション        | 奈良女子大学<br>生活環境学部                   | ・学部特色を知る<br>・研究室見学           | 40名  |
| 大阪司法書士会                       | ・業務内容を知る<br>・不動産登記業務演習                         | 奈良県立橿原<br>考古学研究所                   | ・研究所の特色を知る<br>・研究所施設見学       | 40名  |
| 宿泊先のホテル<br>研修室                | ・「デザイン思考」に基づく課題研究に関する研修                        |                                    |                              | 320名 |



京都大学ウイルス再生医科学研究所での様子



奈良県立橿原考古学研究所での様子



江崎グリコ株式会社での様子



株式会社カネカ滋賀工場での様子



株式会社西村製作所での様子



日東電工株式会社での様子



大阪司法書士会での様子



京都大学大学院薬学研究科での様子

### 【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<br>・ 模擬授業             | 40名  |
| 大阪大学大学院理学研究科        | ・ 模擬授業「高温超電導の科学」について<br>・ 研究室見学     | 40名  |
| 神戸大学医学部             | ・ 学部の学びの内容を知る<br>・ 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<br>・ SACLA/SPRING-8 見学 | 160名 |



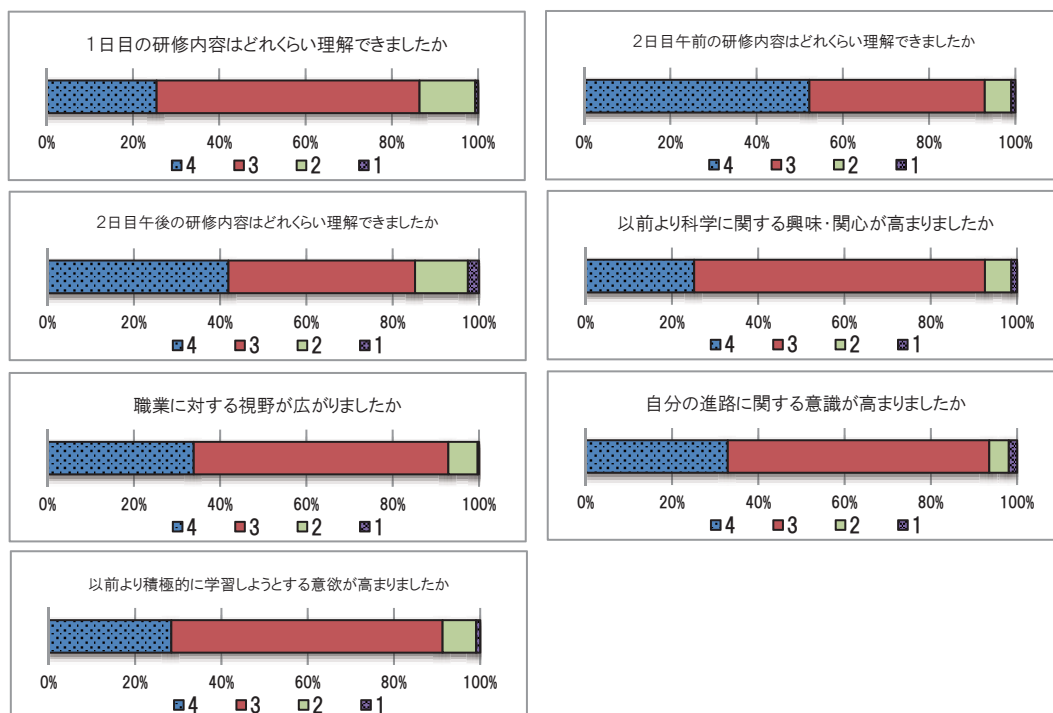
大阪大学大学院理学研究科での様子



神戸大学医学部での様子

### ＜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。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。



3日間に渡る研修において、80%以上の生徒たちは内容を理解できているという結果となった。研修に先立ち、各研修先からいただいた事前課題や予備調査に取り組ませたことの効果が高いと考える。また、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研修を進めていただき、本校の学びのスタイルの一つである「協働的な学び」を活かし、生徒が主体的に参加できたことも要因の一つと分析する。

生徒はこれまで、未解決な諸問題への解決策や未知への探究といった、“研究”の本質や先端的な取組について、地元の山陰地方で触れる機会が少なかった。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で、科学技術で未来を拓く“研究”の意義や価値について学ぶことができた。このことから、仮説Ⅲの実証を後押しするものとする。また、生徒アンケート結果から、どの質問項目も90%以上の生徒が肯定的な回答をしており、特に進路意識や学習積極性が高まっていることから、目的を達成できたと言える。

# (1-6) 学校設定科目「SS探究発展A」

## 1-6-1：課題研究に関して

## 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り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：課題研究に関して

#### 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 |     |     |

#### ③内容・年間指導計画

■：実施主対象

本事業は次年度に本格実施するが、「デザインズム」に基づく「課題研究」に関し、前期SSH及びSGH事業の学校設定科目で、先行的に実施した。

| 学期 | 単元・主題      | 内容             | 時間                                                                |
|----|------------|----------------|-------------------------------------------------------------------|
| 2  | 課題研究活動     | オリエンテーション      | 2・3学期の活動計画の説明、研究分野希望調査                                            |
|    |            | 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                                       |
|    |            |                | 研究テーマ（候補）の予備調査                                                    |
|    |            | 研究テーマに関するゼミ別講義 | 「課題研究の進め方」と「研究テーマ検討」<br>講師：外部連携指導員26名                             |
|    |            | グループ別研究活動      | 研究テーマについての再検討                                                     |
|    |            |                | （仮）研究テーマ検討                                                        |
|    |            | 研究テーマに関するゼミ別集会 | アドバイザー教員との協議による研究テーマ検討                                            |
|    |            | グループ別研究活動      | 研究計画策定                                                            |
|    |            |                | （本）研究テーマ検討、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）、中間報告書作成 |
|    |            |                | ゼミ別中間発表会                                                          |
|    |            |                | ゼミ別中間発表会の振り返り、各種調査活動                                              |
| 3  | 研究成果発表振り返り | 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                                                    |
|    |            | 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                                                    |
|    |            | プレゼンテーション練習    | プレゼンテーション練習                                                       |
|    |            | 研究成果発表振り返り     | ゼミ別研究成果発表会                                                        |
|    |            |                | 校内研究成果発表会                                                         |
|    |            |                | 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                      |



#### ④内容の詳細

##### 1) 研究の仕方・研究テーマに関するゼミ別講義

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26講座を設置した。課題設定までの研究・考察方法を改善し、グループで3つ程度に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の時間を充実させた。その際、「研究テーマ（候補）予備調査シート」を活用し、課題設定から仮説検証までのフローチャートを示したことで研究テーマに関する知識がより一層深まった班も見られた。その後、各グループが予備調査をさらに進めながら研究テーマを決定した。また、このシートには「自分たちの体験・気づき・周りでの気づき」という項目も作成し、社会課題や人の行動・想いと自分たちの課題が共感できるように、「デザインズム」の視点を取り入れた。

研究テーマ（候補）に関する事前調査を終えた後にゼミ別講義を行い、外部連携指導員による最新の研究成果の説明や課題研究に取り組むための心構えについて講義をしていただいた。次に研究テーマ（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、外部連携指導員からアドバイスをいただき、研究テーマの内容を深化させた。



生徒による研究テーマ案のプレゼン



笹井准教授による講義



石橋教授によるアドバイス

研究テーマ(候補)予備調査シート

##### 開講ゼミ

| ゼミ名         | 外部連携指導員                          | 指導教員の研究分野                                    |
|-------------|----------------------------------|----------------------------------------------|
| 数理情報        | 島根大学総合理工学部<br>三瓶 良和 教授<br>植田 玲教授 | 環境数理科学                                       |
| 物質科学        | 島根大学教育学部<br>塚田 真也 准教授            | ＋とーがある「強誘電体」という物質の物理学                        |
|             | 島根大学教育学部<br>長谷川 裕之 准教授           | 物性化学、固体化学、ナノテクノロジー                           |
|             | 島根大学教育学部<br>辻本 彰 講師              | 微小生物の化石を用いて過去の地球環境の研究<br>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<br>藤原 賢二 教授           | 核磁気共鳴法（NMR）を用いて高圧下で誘起される新奇な量子現象（例：超伝導）の研究    |
|             | 島根大学総合理工学部<br>本山 岳 准教授           | 試料育成と低温技術による強相関化合物の磁性と超伝導の研究                 |
|             | 島根大学総合理工学部<br>笹井 亮 准教授           | 無機ナノシートの環境・エネルギー分野への適用                       |
| 生命・食農       | 島根大学教育学部<br>大谷 修司 教授             | 顕微鏡サイズの微細な藻類の分類学・生態学                         |
|             | 島根大学生物資源科学部<br>秋廣 高志 助教          | 植物分子生物学、植物分類学                                |
|             | 島根大学生物資源科学部<br>深田 耕太郎 助教         | 「土壌」を研究対象にし、「物理」を研究手法として用いる                  |
| 生活科学        | 島根大学医学部<br>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<br>石橋 照子 教授         | 精神疾患の看護に関する研究                                |
|             | 島根県立大学看護栄養学部<br>直良 博之 教授         | 解剖学                                          |
| 国際政治・経済     | 島根大学法文学部<br>渡邊 英俊 准教授            | 国際経済論、地域経済論、国際政治経済学                          |
|             | 島根大学法文学部<br>関 耕平 准教授             | 財政学、地方財政論                                    |
|             | 出雲市役所総合政策部政策企画課<br>荒木真一 係長       | 出雲市の街づくり                                     |
|             | 島根県立大学総合政策学部<br>木村秀史 准教授         | 地域経済論、地域政策論                                  |
| 環境・エネルギー・食農 | 島根大学生物資源科学部<br>門脇正行 准教授          | 作物の光合成と物質生産                                  |

|            |                              |             |
|------------|------------------------------|-------------|
| 地域文化・多文化共生 | 島根大学生物資源科学部<br>江角智也 准教授      | 果樹園芸学       |
|            | 島根大学法文学部<br>上園昌武 教授          | 環境・エネルギー政策  |
|            | 島根大学法文学部<br>板垣貴志 准教授         | 日本近現代史      |
|            | 島根大学法文学部<br>田中一馬 准教授         | 哲学、倫理学      |
|            | 島根県立古代出雲歴史博物館<br>岡宏三 専門学芸員   | 近世社会文化史     |
|            | 島根県立大学人間文化学部<br>中野洋平 講師      | 民俗学         |
|            | 島根県立大学人間文化学部<br>増原義之 准教授     | 多文化共生       |
|            | 独立行政法人国際協力機構<br>岩田和美 国際協力推進員 | 開発教育、国際理解教育 |

## 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」を第2期でも継続し、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継承した。

研究計画書の策定や研究活動について、アドバイザー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た。

ある程度研究結果がまとまったところで、ゼミ別中間発表会を行った。



アドバイザー教員による課内指導



アリゾグクの体の構造を観察する実験

## 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。

ゼミ別成果発表会では、各グループ8分間パワーポイント（15スライド程度）による発表を行わせ、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グ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班が、校内研究成果発表会でステージ発表を行い、また、全班がポスター発表を行った。今年度は天候にも恵まれ、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、研究成果を地域へ発信する有意義な発表会となった。



国際交流員によるAbstractの指導



プレゼンテーション練習



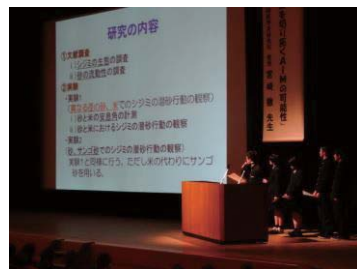
ゼミ別研究成果発表会

### 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

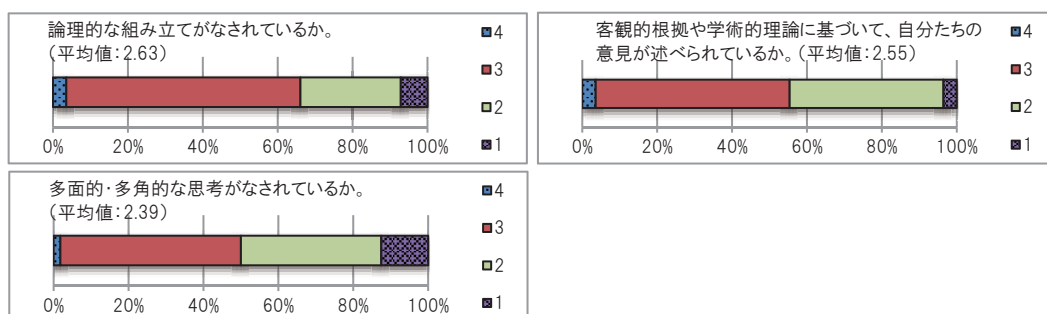
## ＜検証＞

### ①課題研究について

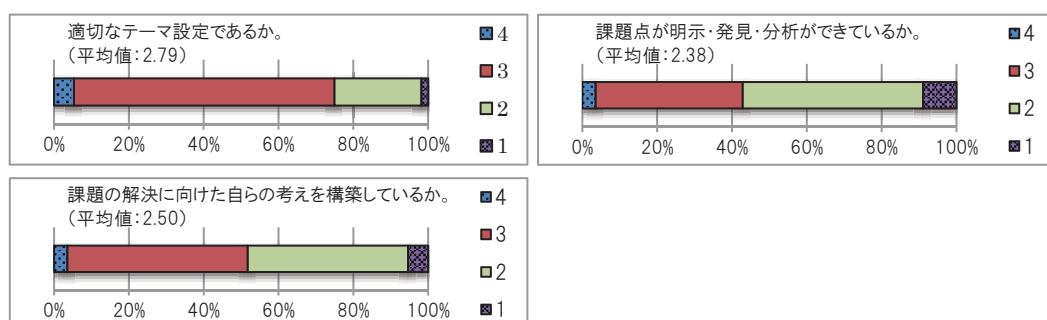
#### 1) 教員による研究レポート及び発表評価

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。

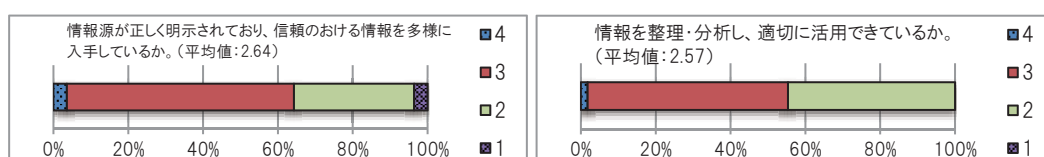
#### a. 研究レポートにおける論理的思考力



#### b. 研究レポートにおける問題解決能力

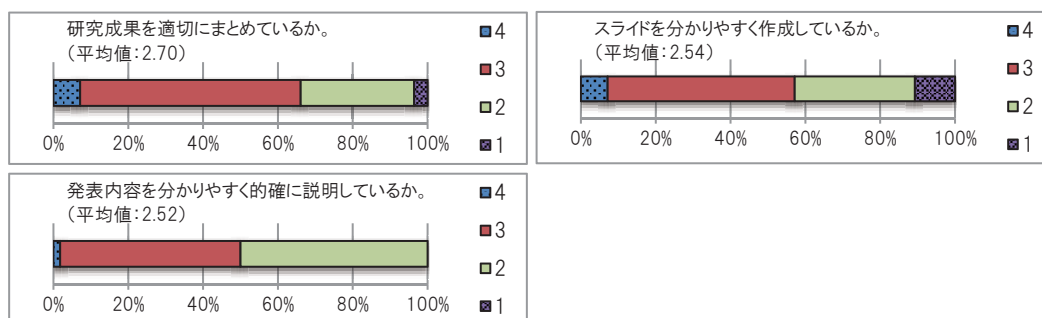


#### c. 研究レポートにおける情報活用能力





#### d. 発表におけるプレゼンテーション能力



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50%以上であり、概ね高評価であったといえる。その要因は教員の指導力向上と共通理解の促進が、研究内容の深化と評価目線（基準）の共通化に繋がり、よい結果に結びついていたのではないかと分析する。今年度行った、教員の指導力向上と共通理解の促進に関する取組は以下の5点。

- ・職員会議や職員朝礼等の時間や校内メールを利用して、週毎に「活動内容」、「活動目的」、「今後の予定」等について周知し、本校全教員の共通理解に努めたこと
- ・今年度新たに『課題研究』教員用指導マニュアル』を作成し、課題研究の指導に関して教員間で共通理解をより一層はかれるよう工夫したこと
- ・研究課題設定前に「ゼミ別集会」を開催し、各ゼミで生徒とアドバイザー教員が一同に集まり、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こと
- ・「ゼミ別教員研修会」を開催し、課題研究の指導方法について具体的に協議したこと
- ・放課後での指導が中心であったアドバイザー教員が、授業時間に生徒に直接指導できるよう、時間割編成とアドバイザー教員割り振りを工夫したこと

一方で、「多面的・多角的な思考がなされているか」の項目については、肯定的に評価されたグループは50%で、平均値も2.39と他項目と比較して低い。これは、「実験はよくやっているが、失敗した原因を一面的に捉えすぎている」などの側面が影響していると思われる。ただし、実験等の特別な調査活動を実施したグループの総数は、理系・文系含め55班中45班が実施しており、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ことが分かる。その要因は、上述のとおり、アドバイザー教員との共通理解がはかれたこと、そして、前年度生らの研究活動について発表会等を通じて見聞したことで、実証的な研究の重要性を学んだからではないかと考えている。

以上、次年度以降本格的に実施する取組を試行的に開始し、また会議等の設定で改善を加えた結果、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』が概ね育成され、「デザインズ」の成果も一部見られた。一方で、多角的・多面的に思考する力、得られたデータの整理・分析、プレゼンテーション能力については課題が山積しており、次年度以降も引き続き、改善を加えていきたい。

#### ②生徒意識調査について

生徒意識調査（④関係資料 資料2(2-1)参照）のうち、仮説検証に関係し、効果が上がったと思われ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。」
- オ 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。」
- カ 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。」
- キ 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。」

アについて、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・ウについては約8割であった。その要因は、本校教員が「デザインズ」に基づく指導を課題研究や共通教科・科目で加えたことで、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のではないかと考えている。これらのことは、特別な調査活動を実施した班が増加したことにも表れている。また、



エ、オについては、肯定的に答えた生徒の割合は1学年次とほぼ同様であったが、実験で失敗しながら改善を加えようと再度実験をおこなったグループも見られ、一定の成果が挙げられているのではないかと捉えている。

力については、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ている。「①教員による研究レポート及び発表評価」における「論理的な組み立てがなされているか」の項目でも肯定的な評価を得ている。この要因は、教員と生徒とが課題研究に関し直接話し合う時間を設けられるよう工夫したことが、研究の論理性を高め、生徒の実感に繋がったのではないかと期待する。

他方、キの「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」については、肯定的に答えた生徒の割合が1学年次よりマイナスに移行しているが、「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ことを現している。今年度は、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。このことについては、「デザインズム」に基づき実生活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見られたからではないかと考えている。

## 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 |
|------|-----|-----|
| 第3学年 | 理系  | 文系  |
| 第2学年 | 理系  | 文系  |
| 第1学年 |     |     |

### ③取組概要

実施主対象

今年度は、理数科・普通科理系の内容を中心に記す。

概要：出雲市科学館を会場として、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。

### ④内容・指導計画

| 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        | 2  |
| 企画展実施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  |
| 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企画展内容

出雲市科学館 1 階ホワイエを会場として、7月26・27日の2日間にわたって開催し、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にぎわった。（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。また、今年度は京都大学工学研究科の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生との交流会を設定し、高度な研究内容に触れる機会も作ることができた。



活動風景1



活動風景2



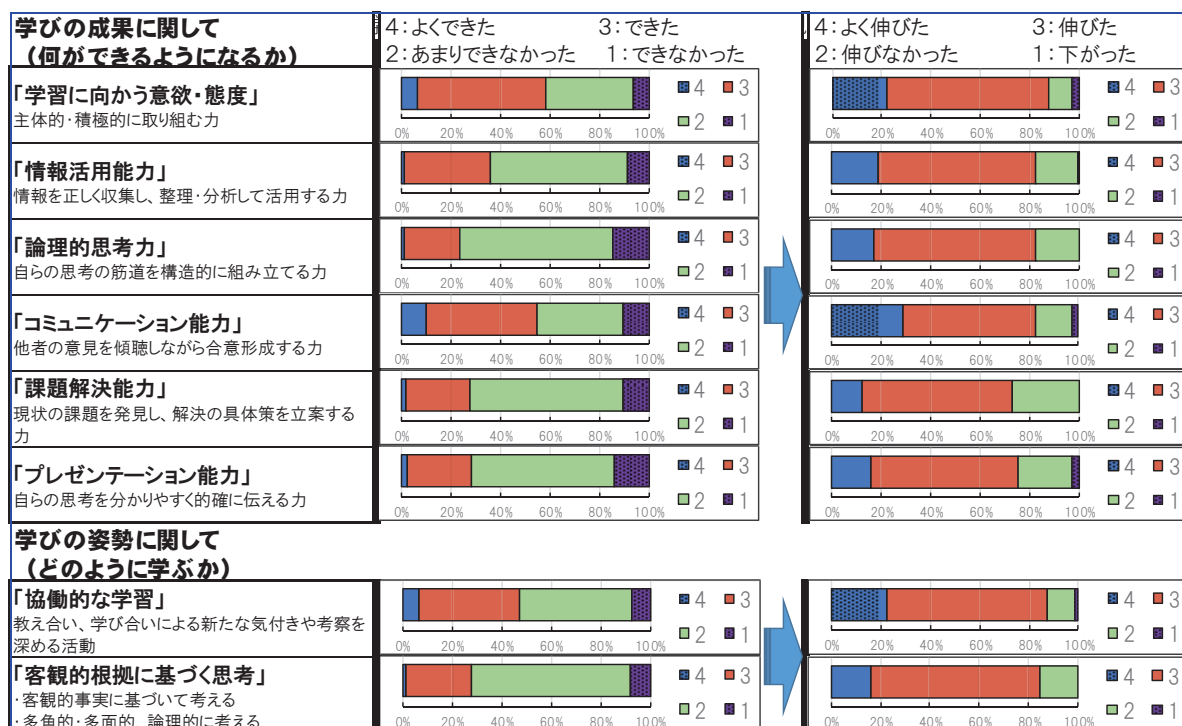
会場全体写真



京都大学工学科ブース

## ＜検証＞

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）、3：できた（伸びた）、2：あまりできなかった（伸びなかった）、1：できなかった（下がった））の4段階とした。



本調査結果は、事業目的達成及び仮説の証明に直接つながるものではないが、SSH事業が生徒の汎用的能力の育成に効果的であることが裏付けられる。

## （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り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、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

|      | 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

## 第2、3学年・理数科

### ③内容・年間指導計画

本事業は次年度に本格的に実施するが、「課題研究」に関し、前期SSH事業で実施する「SS探究B」で先行的に実施した。

| 学期 | 単元・主題         | 内容                | 時間                                        |     |
|----|---------------|-------------------|-------------------------------------------|-----|
| 2  | 課題研究          | 研究テーマの検討、研究計画書の作成 | 6                                         |     |
|    |               | 研究活動              | 10                                        |     |
|    |               | 中間発表会（10月22日実施）   | 2                                         |     |
| 3  | 発表演習          | 研究活動              | 6                                         |     |
|    |               | 研究レポート、研究発表用資料作成  | 6                                         |     |
|    | 英語プレゼンテーション演習 | 1                 |                                           |     |
|    | 研究成果発表会       | クラス内発表会・相互評価      | 3                                         |     |
|    |               | 海外研修              | オリエンテーション                                 | 1   |
|    |               |                   | 事前学習                                      | 2   |
|    |               |                   | 事前学習（英語プレゼンテーション演習）                       | 2   |
|    |               |                   | シンガポール研修直前ガイダンス                           | 1   |
|    |               |                   | 課題研究成果発表<br>熱帯植物観察<br>海外の学校との共同研究に関する協議 等 | 3日間 |
|    |               |                   | 研修まとめ・レポート提出                              | 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              | 4   |
|    | 研究総括          | 学会発表用資料作成、活動自己評価  | 4                                         |     |

※3年次の活動については、「SS探究A」で記載(1-6-2)参照。

### 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、地学の5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5人構成とし、数学(1)物理(2)化学(2)生物(2)地学(2)の計8班に分けた。

第1期SSHにおける研究活動は、専門的な研究を重視し近隣大学の教授や研究室に直接指導を依頼する形態であったため、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ってしまい、生徒たちの活動が受動的になっていた。また、本校の教員も大学側へ研究指導を委ねてしまう部分が多くなり、高校教員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今年度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変えた。また、研究班ごとに校内の教員を配置し、本校教員がテーマの設定団から主体的に関わり、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。本校の課題研究が自立自走して実施できる体制に変え、連携する大学教員には仮説検証方法及び専門用語の英語表現において、側面的に助言をいただくという形にした。

#### 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。以下に各班の研究タイトルとその内容について表にして記す。

| 班の分類 | タイトル・研究内容                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 物理①  | 「線香花火に色を付けよう」 花火の色の出方をコントロールする                                                                                             |
| 物理②  | 「蜃気楼を用いて地球の裏側を見ることはできるか」<br>水の温度勾配を利用して水中に蜃気楼をつくる。次に、空气中に蜃気楼をつくりだして、遠くの物体が映し出せるか。                                          |
| 数学   | 「コラッツ予想について」 コラッツ予想にアプローチする                                                                                                |
| 地学   | 「地質・地形から予想する災害規模」<br>地震による被害状況を調べ、地形図と重ね合わせるなどしてハザードマップに地震が起きたときの想定を書き加える。<br>(既存のハザードマップは、水害の視点のみが強調されており、地震の観点が弱いと感じたため) |
| 化学①  | 「環境にやさしい洗濯用洗剤の洗浄効果」<br>炭の洗剤をつくる。汚れた布を炭の洗剤を用いて洗浄し、汚れの落ち具合を確認する。<br>汚れの落ち具合は、デジカメで画像を撮って、画像解析ソフトを用いて色彩などの変化で検証する。            |
| 化学②  | 「線香花火の発色」<br>青色の線香花火を製作する。塩化銅など青色の発色を示す化合物を混ぜ込み、発色具合を調べる。                                                                  |
| 生物①  | 「ミミズによる土壌性質の変化の研究」 ミミズのいた土を用いて、pHやCODなどを測定し、土の状況の変化を調べる。                                                                   |
| 生物②  | 「スズメバチの繭の髪への効果」                                                                                                            |



ハチの巣のまゆを溶かして成分を抽出。その成分が髪のダメージを軽減してくれるかどうか検証。  
ハチの巣のまゆから取り出された成分が爪の保護に用いられていることから着想した。



研究の様子(化学①)



研究の様子



研究の様子(地学)

### 3) 成果の発表

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5枚程度にまとめた。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月中旬に実施した校内発表会では1年生理数科も聴講者に加え、英語によるプレゼンテーションをすべての班が行った。

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、島根県教育委員会外国語指導助手、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。

- ・数学班 「コラッツ予想について」
- ・地学班 「地質・地形から予想する災害規模」
- ・化学① 「環境にやさしい洗濯用洗剤の洗浄効果」

### <検証>

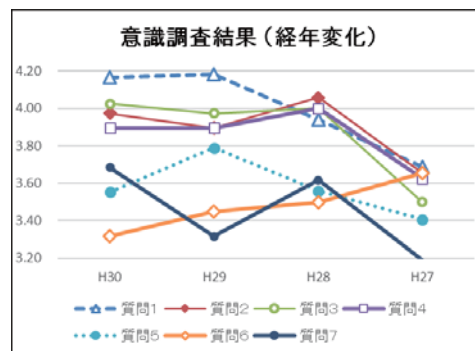
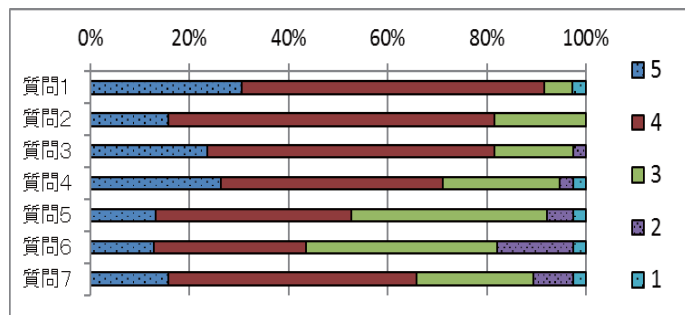
#### ① 生徒の「意識調査」による自己評価について

校内研究成果発表会後に、自己の「課題研究」に対する「意識調査」を行った。内容と結果を以下に記す。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。

#### 「意識調査」質問内容と回答平均値の経年比較

|     | 質問内容                                        | 平均   |      |      |      |
|-----|---------------------------------------------|------|------|------|------|
|     |                                             | H30  | H29  | H28  | H27  |
| 質問1 | 自分たちが設定したテーマの内容に興味・関心を持ち、意欲的に研究することができましたか。 | 4.17 | 4.18 | 3.94 | 3.69 |
| 質問2 | 課題研究を通して、科学的に探究するための知識や技能を身に付けることができましたか。   | 3.97 | 3.89 | 4.06 | 3.66 |
| 質問3 | 課題研究を通して、科学や研究についての興味・関心を高めることができましたか。      | 4.03 | 3.97 | 4.00 | 3.50 |
| 質問4 | 課題研究を通して、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。  | 3.89 | 3.89 | 4.00 | 3.63 |
| 質問5 | 課題研究を通して、自らの進路に対する意識が高まりましたか。               | 3.55 | 3.79 | 3.56 | 3.41 |
| 質問6 | 課題研究を通して、地域貢献・社会貢献に対する使命感が高まりましたか。          | 3.32 | 3.45 | 3.50 | 3.66 |
| 質問7 | 英語による発表を通して、外国への情報発信に自信ができましたか。             | 3.68 | 3.32 | 3.62 | 3.19 |

#### 平成30年度の生徒「意識調査」結果





第1期SSHでは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であったが、本年度からは生徒たちが班ごとに話し合い、自分たちでテーマを作り出し設定するという形にした。質問1および3が、過年度の中でも高い評価だったのは、やはり自分たちでテーマ設定をすることが意欲の向上につながることを示している。第2期SSHでは「デザイン思考（志向）」に基づいたテーマ設定のもとで研究発動を進めていくことになる。今年度の活動によって仮説Ⅱの成立が検証できたというわけではないが、生徒主体でテーマを設定することで自らの課題として共感することにつながり、主体的に課題解決に取り組むようになると期待できる。

質問7の回答が過去3年間の中でも高い評価となった。これは、自分たちの研究成果を、校内での成果発表会およびシンガポールの大学や研究機関での発表において、全て英語で行ったという経験が自信につながったことを表している。成果発表会前には、英語科教員にも各班についてもらい英語表現の指導をもらった。以下に記す活動のサイクルが有効に作用したと言える。（① 丁寧な表現指導を受け準備をした→ ② 校内で英語発表した→ ③ 発表会で評価してもらい、その振り返り、自己反省をした→ ④ 再度英語表現の演習をして指導を受けた→ ⑤ 海外で現地の人たちに向け発表した）。

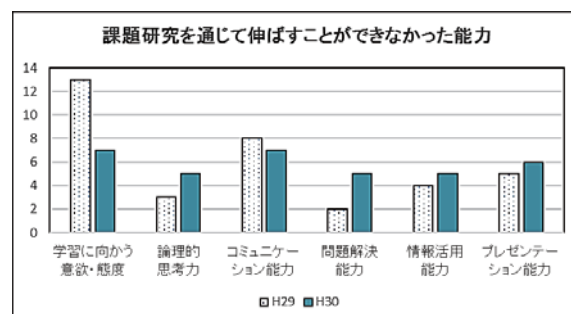
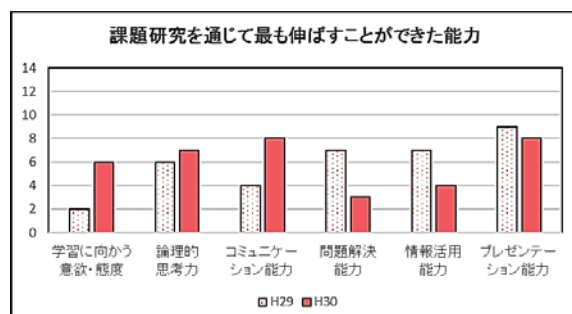
あくまで「情報発信」という一面に限るものの、「評価を受けて修正し再度臨む」という活動サイクルによって自信がついたという結果は、「自己の取り組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる」という仮説Ⅳの検証につながるものと考えられる。

## ② 生徒の「意欲・態度、能力評価」による自己評価について

「意欲・態度、能力評価」の自己評価については、評価基準表に定める、「課題研究」を通じて身に付けたい（伸ばしたい）能力毎に、「最も伸ばした能力」と「伸ばすことができなかった能力」について、それぞれ「自己評価」を行わせた。質問した。その内容と結果は以下のとおり。グラフは各項目についての昨年度比で、縦軸は回答した人数を表している。

### 【目指すべき能力等】

| 項目          | 内容                                                                                                |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 学習に向かう意欲・態度 | 課題研究で取扱った内容(テーマ)に興味・関心を持ち、受け身ではなく主体的に研究に取り組むことができた。<br>グループ活動に積極的にに関わり、他の人と関わり合いながら研究に取り組むことができた。 |
| 論理的思考力      | 客観的根拠や学術的理論に基づいて研究を進めることができた。<br>論理的に思考した上で、自らの考えを組み立てることができた。                                    |
| コミュニケーション能力 | グループ活動において、他者の意見を積極的に聴き、それを尊重しながら自らの考えを述べることができた。<br>グループ活動において、他者と協働しながら研究を進めることができた。            |
| 問題解決能力      | 客観的事実に基づいて現状の課題を発見・分析することができた。<br>課題の解決に向けた自らの考えを構築・提案することができた。                                   |
| 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、その正しい収集方法を身に付けることができた。<br>集めた情報を整理・分析し、活用することができた。                          |
| プレゼンテーション能力 | 研究の成果を適切に資料にまとめることができた。<br>発表において、聴衆に分かりやすかつ的確に説明することができた。                                        |



最も伸ばすことができた能力として「学習に向かう意欲・態度」と答えた人数が昨年度と比べて多くなっている。これは＜検証＞①でも述べたように、自分たちでテーマを設定することが主体的に探究活動に取り組み、その後の学習の意欲喚起にもつながることを示している。

またコミュニケーション能力を高く評価する人数も増えたが、一方で伸ばすことができなかった能力として挙げた人数も多い。これは、協働して研究活動を進めていくにあたり、意見をまとめ班の活動方針を決定していく過程でどの班も苦心しており、その経験によって能力が伸びたと肯定的に判断できた生徒と、

不十分な点が印象に残り肯定的に評価しにくい生徒がいたと考えられる。

問題解決能力については自己評価が昨年よりも低くなっている。テーマを自ら設定し、課題を見出しその解決策を考え、実験計画を組み立てる、という一連の活動の中で問題解決に向けてどのようにアプローチしていくかという部分にもっとも苦戦していた。納得のいく解決策が見つからないことから能力を発揮できなかったという評価につながったと分析する。能力の向上を認識しにくい部分ではあるが、有効な手段が見つからず試行錯誤を繰り返すという経験は研究活動においてとても価値あるものなので、その重要性を認識させて研究活動に向かわせていくことが今後の課題である。

### ③ 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、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。

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。

#### 1) 課題の解決に向けた有益な考えを構築する力の育成について

理数科では肯定的な評価の割合が昨年までと比較して大きく増加した。課題研究に取り組み、自分たちが設定した課題に対し解決策を探り、実験によって検証し失敗を経ながら考察を繰り返したことが能力向上の実感を伴って自己評価に表れたと分析できる。これは仮説Ⅲにあるように、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と課題研究の充実が、相互作用的に効果を示したと言える。

#### 2) 社会へ貢献しようとする使命感の育成について

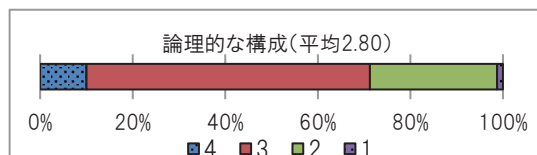
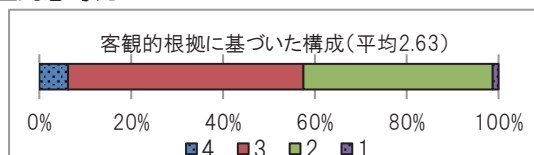
理数科は、問24の回答が一年前と比べ「とてもそう思う」の割合も大きく増加し肯定的な評価が6割を超えた。また問30の回答についても肯定的な評価が大きく増加している。この科目「SS 探究発展 B」は、課題研究に主体的・自発的に取り組むことで、社会貢献および国際社会の持続的な発展に積極的に関わろうとする使命感を高めることを目標にしている。＜検証＞①②でも述べた学習意欲の高まりと併せて、使命感の高まりが見られたことは概ね目標が達成されたと分析できる。

### ④ 教員評価について

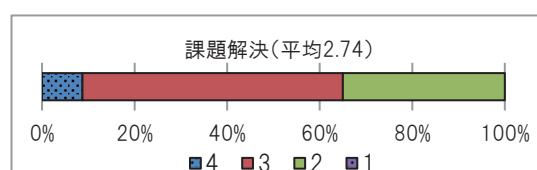
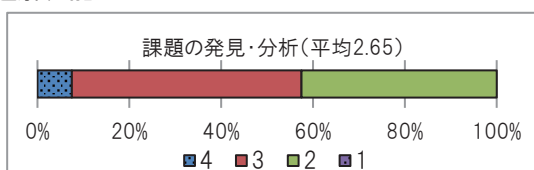
研究レポート及び発表の評価を、評価基準表に基づいた指導教員（校内教員及び大学指導助言者）の評価結果は以下のとおりである。

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。

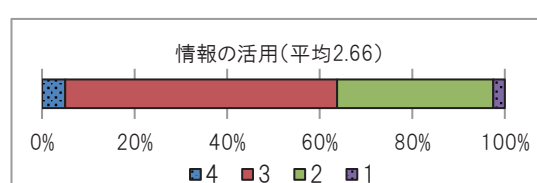
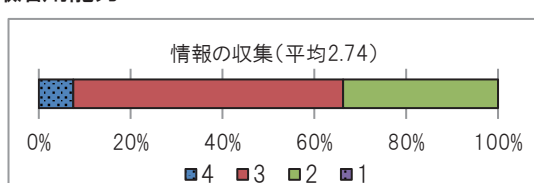
#### a. 論理的思考力



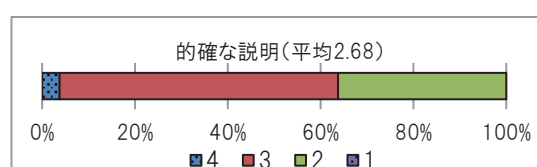
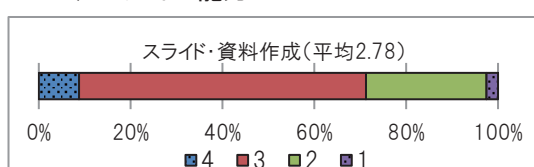
#### b. 問題解決能力



#### c. 情報活用能力



#### d. プレゼンテーション能力



「論理的に思考し自らの考えを組み立てることができた」という項目と、「研究の成果を適切に資料にまとめることができた」という項目について、教員から肯定的な評価の割合が高かった。生徒自身の自己評価においても論理的な構成力が身についたと評価する生徒が増えている。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な思考を醸成していくという実感が生徒にも教員にもある。この論理的に思考する活動の積み重ねが探究的な活動へと発展し、課題研究が一層充実すると期待でき、これは仮説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

|      | 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

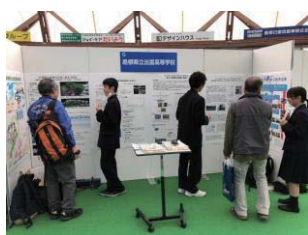
##### ③内容

- ・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

「いずも産業未来博」での研究成果発表と企業取材

「いずも産業未来博」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、NPO 法人が主催する企画である。今年度、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うとともに、本校「新聞部」による企業取材も行った。



自然科学部員による研究成果発表



新聞部員による取材

#### <検証>

「いずも産業未来博」は11月3・4日の2日間開催され、来場者数は過去最高の13,700人にのぼった。新聞部取材による企業等報告も校内新聞（鷹の澤新聞）記事に大きく掲載され、相互理解を深めるよい機会となった。

また、この取り組みが関連し、12月20日には出雲市商工振興課職員と本校生徒との間で、「地域の活性化と産学官連携」、「創造的な産業の創出」について意見交換を行った。こうした流れを受けて今年度3月末に高校生を対象とした産学官連携企画「出雲 Creative Challenge（仮称）」が実施される見込みとなり、地域の特性を知り、社会との共創による新たな価値観を創造しようとする意欲や環境が醸成された。



新聞部発行校内新聞(2018.11.19)



## (2-2) SSパワーアップセミナー

### <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    |
|----------------|--------------------|------------|
| 平成30年 5月21日(月) | 科学研究をテーマとした講演①     | 全学年、全学科    |
| 平成30年11月 1日(木) | 創造と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30年11月14日(水) | 自己の生き方と科学をテーマとした講義 | 第1・2学年、理数科 |
| 平成31年 2月 6日(水) | 科学研究をテーマとした講演②     | 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①

###### a. 目的

科学者の観点からみた身近な現象や物質についてのお話をとおして、身近な生活に役立つ科学（化学）に関し具体的に実感を伴いながら理解を深めるとともに、生徒の身近な生活や具体的な出来事の観察から課題を見つけ出すヒントを得ることにより、本校の新たな教育プログラムである「デザインズム」理解の一助とする。

###### b. 内容

講師：島根大学大学院総合理工学研究科 准教授 飯田拡基 氏  
演題：「身の回りにある化学 ～分子のかたちと機能～」



飯田先生による講演

##### 2) 創造と国際社会貢献をテーマとした講演

###### a. 目的

インターネットを通じて幅広い企業活動を国際的に展開している企業代表の、起業から今日に至るまでのご経験や、多国籍のスタッフとの交流、将来国際社会で活動していくための心構えや必要となる資質・能力等について話を聴くことで、生徒の社会貢献に対する考えを深め、国際社会で活躍しようとする意欲を醸成する。

###### b. 内容

講師：株式会社モンスター・ラボ 代表取締役社長 鯉川宏樹 氏  
演題：「グローバル社会へ羽ばたく高校生へ」



鯉川代表による講演

##### 3) 自己の生き方と科学をテーマとした講義

###### a. 目的

解剖学を中心とした生命科学の観点から、講師と生徒との双方向の会話を織り交ぜながら自己の可能性を広げることや科学研究の面白さ等について考察し、自己の生き方や目標設定に対する新たな気づきを得る機会とする。

###### b. 内容

講師：東京大学名誉教授 養老孟司 氏  
演題：「自分の壁と好奇心」



養老先生による講義



#### 4) 科学研究をテーマとした講演②

##### a. 目的

科学者の観点からみた生命科学についてのお話をとおして、病気や治療のメカニズムに関し具体的に実感を伴いながら理解を深めるとともに、多領域の知識や技術を活用した研究の必要性和研究成果を社会貢献に繋げる姿勢に対する意識を高めることにより、本校の新たな教育プログラムである「デザインズ」理解の一助とする。

##### b. 内容

講師：東京大学大学院医学系研究科 教授 宮崎 徹 氏

演題：「医療の未来を切り拓く AIM の可能性」



宮崎先生による講演

#### <検証>

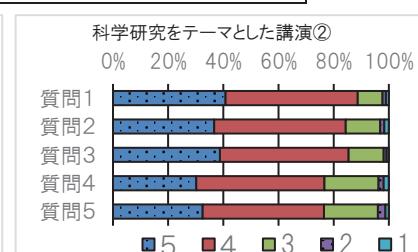
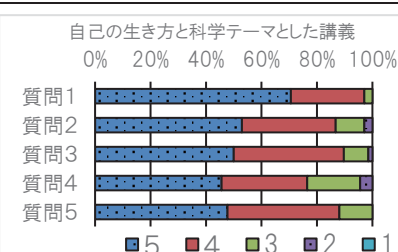
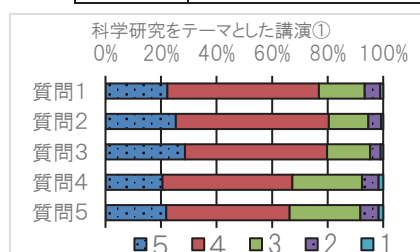
各セミナー実施後の生徒アンケート質問内容と結果は以下のとおり。回答基準は（5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。

##### ①「科学研究をテーマとした講演①」

「自己の生き方と科学をテーマとした講義」

「科学研究をテーマとした講演②」 について

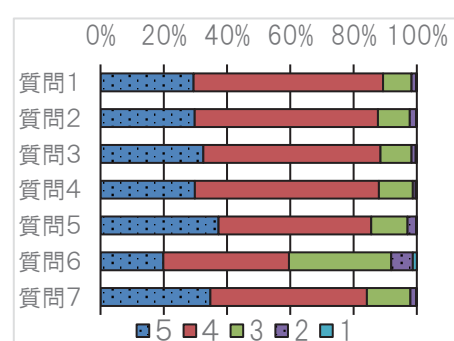
|     | 質問内容                                        |
|-----|---------------------------------------------|
| 質問1 | 講演会の内容に興味・関心を持ち、意欲的に聴くことができましたか。            |
| 質問2 | 講演会を通して、科学に対する興味・関心を高めることができましたか。           |
| 質問3 | 講演会の内容を理解し、普段の生活において科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。 |
| 質問4 | 講演会を通して、課題研究などに積極的に取り組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。      |



何れのセミナーにおいても、科学に対する興味・関心が高まり、科学的な知識やものの見方は有用とする回答が多い結果となり、セミナーの効果の高さがうかがえる。

##### ②「創造と国際社会貢献をテーマとした講演」について

|     | 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、企業を興すことや企業活動について理解す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4 | 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5 | 講演会を通して、国際的な視野が広がりましたか。                               |
| 質問6 | 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7 | 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1～5の結果から、起業(創造)活動を通じた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、進路意識に関しても質問7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。

これらの事から、セミナー実施の目的は達成され、仮説Ⅴの実証を支援する要因となることが期待される。

### (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

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 「サイエンスセミナー IN 奥出雲」

学術研究の深化を肌で感じ、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高めるとともに、最先端の医療研究の現状について深く考える機会とすることを目的に、奥出雲多根自然博物館で東京大学医学部と島根大学医学部による合同の研究発表セミナーが開催され、本校から希望者7名が参加した。1泊2日で、研究発表とディスカッションを4回に分けて実施、また3回に分けて講演が実施された。



サイエンスセミナー IN 奥出雲

##### 2) サイエンスリーダー養成研修Ⅱ 「京都大学訪問実習」

科学研究に強興味・関心を有し、自己の科学的リテラシーの向上に意欲的な生徒を発掘し、将来、我が国の科学技術発展を牽引する科学者を養成すると共に、本校の科学研究の質の向上に寄与する、科学研究のリーダーを養成することを目的に企画した。生徒1名が参加を希望し、京都大学大学院工学研究科へ行き、超高压装置を用いた新物質（無機化合物）の合成に関する研究実験や自己が進めたい研究に対する助言をしていただく予定だったが、荒天（台風）のため中止となった。

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

出雲市では、出雲市の企業、大学、行政が連携して、“アイデ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『いずも産学官教育プロジェクト』の展開が企画されている。このプロジェクトは市内のすべての高校が対象となっており、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の提供という意味を持ち、3月の開催実施が計画されている。その実施に先立ち、高校生の悩みや課題などを把握するために、プレヒアリングをしたいということだったので、本校の1年生理数科のうち希望者28名が参加した。地域の現状と課題を知り地域との共創によって地域社会の課題解決に向け主体的に取り組む姿勢の涵養を目的として、グループセッションを行いながら現状の課題や改善点などを協議した。



出雲 Creative Challenge

## <検証>

サイエンスリーダー養成研修に参加した生徒で、日本学生科学賞の中央予備審査に出展したり高校生オープン学会に出場したりして最優秀賞を得た生徒がいる。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成果である。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つけかわれたものであり、目標が達成されたと言える。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続いていき、仮説の立証へとつながるものである。

また、それまでは目標が明確になっていなかった生徒のうち、サイエンスリーダー養成研修Ⅰに参加したことで医学部医学科を目指し将来地域医療に携わることを目標とした生徒もいる。研究者との協働的な学びによって将来の目標が定まったということであり、地域と共創し持続可能な未来社会を構築する人材を育成するという観点からも有効である。

## (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 |     |       |

### ③内容

■実施主対象

島根大学地域未来協創本部地域医学共同研究部門での講義・実習

|     |         |                                         |
|-----|---------|-----------------------------------------|
| 講義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<br>「ナノメディシン（先端医学研究）」 |
| 講義2 | 中村守彦 教授 | 地域未来協創本部地域医学共同研究部門<br>「救急医療」「看護医療」      |
| 講義3 | 内尾祐司 教授 | 医学部整形外科<br>「骨ネジ加工（再生医療）」                |

## <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。



装置の見学



装置の見学



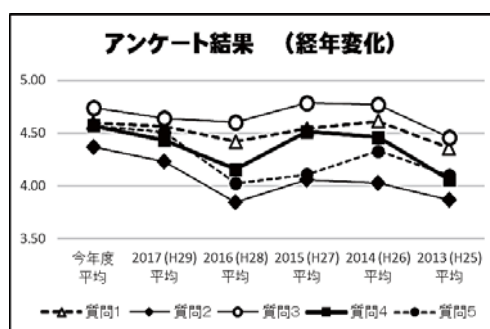
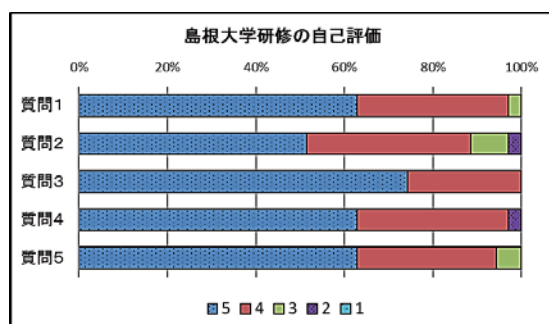
講義の様子

## ②生徒による自己評価

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。

|     | 質 問 内 容                                            |
|-----|----------------------------------------------------|
| 質問1 | 講義内容に興味・関心を持ち、意欲的に受講することができましたか。                   |
| 質問2 | 講義の内容を理解し、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ができましたか。 |
| 質問3 | 講義を通じて、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。                |
| 質問4 | 講義を通じて、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。           |
| 質問5 | 講義を通じて、自らの進路に対する意識が高まりましたか。                        |

## 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いる。本研修の満足度が高いとわかる。

質問1～5の中で比較すると、質問3の回答が最も評価が高かった。この結果から、医学系の講義や体験をとお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・関心をいっそう喚起できたと考えられる。質問2は過年度と比較して最も高い自己評価となっており、これは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（希望者）

|      | 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 |     |     |

#### ③内容

##### 1) 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「SS探究A」及び「SS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を行っている。

## 2) 研究活動の内容

### ○物理班

誰もがドローンを安全に飛行させるための方法について研究している。

具体的には、障害物センサー、位置認識センサーからの情報により「自らの意思」を実行する研究を行っている。

### ○化学班

- ・水素燃料電池の研究を行っている。

### ○生物班

- ・ダンゴムシとワラジムシのフンから防カビ物質を抽出する研究を行っている。

(高文連自然科学部門研究発表会 最優秀賞受賞)

- ・淡水性黄緑藻 *Tetraedoriella regulare* をクローン培養してライフサイクルを調べ、原記載にないこの種の研究をしている。

- ・淡水性黄緑藻 *Pseudogoniocloris* sp. をクローン培養してライフサイクルを調べ、原記載にないこの種の研究をしている。

### ○地学班

天体観測を行った。

## ④活動実績

### ○筑波大学「科学の芽」応募 8月

「ダンゴムシとワラジムシのフンから防カビ物質を抽出したい！」(奨励賞)受賞

「淡水性緑藻 *Tetraedoriella regulare* の生活環に関する研究」

### ○学芸サイエンス科学論文応募 9月

「淡水性黄緑藻 *Pseudogoniocloris* sp. 多形性と生活環」

### ○日本学生科学賞島根県大会 30年9月

「ダンゴムシの研究IX〜カビを抑えるフン常在菌を探る！」

(島根県高等学校理科協議会長賞受賞) 全国大会出品

### ○日本植物学会高校生発表の部発表 30年9月

### ○神奈川大学高校生理科・科学論文大賞応募 30年9月

「淡水性黄緑藻 *Pseudogoniocloris* sp.の多形性と生活環について」

### ○東京理科大「坊ちゃん賞」応募 30年10月

「淡水性緑藻 *Tetraedoriella regulare* の生活環に関する研究」

### ○日本薬学会中四国大会 30年11月

オカダンゴムシのフンからの防カビ物質生産菌の単離(最優秀賞受賞)

### ○島根県高文連自然科学部門研究発表会 30年11月

口頭発表の部

化学班 燃料電池

生物班 淡水性緑藻 *Tetraedoriella regulare* の生活環に関する研究

淡水性黄緑藻 *Pseudogoniocloris* sp.の多形性と生活環について

展示発表の部

物理班 久微園の植物の生長に関する研究

化学班 燃料電池

生物班 「ダンゴムシの研究IX〜カビを抑えるフン常在菌を探る！」

(最優秀賞)受賞、来年度全国総文祭出場権獲得

淡水性黄緑藻 *Pseudogoniocloris* sp.の多形性と生活環について

淡水性緑藻 *Tetraedoriella regulare* の生活環に関する研究

### ○日本生物教育学会高校生の部発表 31年1月 愛知教育大学

「淡水性緑藻 *Tetraedoriella regulare* の生活環に関する研究」(奨励賞)受賞

### ○グローバルサイエンスキャンパス(GSC)広島 修了 3年 熊谷健隆

「Growth Promotion of Rice Seedlings under Microgravity Environment」

・オーストラリア ASMS International Science Fair 発表

・アメリカ ASGSR-2018 Annual Meeting 発表

## <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、科学系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

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（希望者）

|      | 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 |     |     |

#### ③内容

：実施主対象

##### 1) 科学の甲子園

第8回科学の甲子園全国大会島根県予選大会（10/20 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15日から埼玉県で開催される全国大会に出場。

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。

##### 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                  | H30 | H29 | H28 | H27 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 全国物理コンテスト「物理チャレンジ」(7/8) | 11  | 2   | 5   | 10  |
| 日本生物学オリンピック(7/15)       | 10  | 7   | 8   | 11  |
| 化学グランプリ(7/16)           | 3   | 5   | 7   | 9   |
| 日本数学オリンピック(2019.1/14)   | 10  | 7   | 13  | 13  |
| 島根県統計グラフコンクール           | 1   | —   | —   | —   |

化学グランプリに参加した2年生の生徒が島根県1位となった。

島根県統計グラフコンクールに参加した1年生が入選。

##### 3) 発表会等への参加

- ・中高生のための第4回かほく科学研究プレゼンテーション大会(7/29,30)

「電気分解した水は水素燃料電池になっているか？」という発表で1名参加を予定していた。  
しかし豪雨災害のため参加できなかった。

- ・第62回日本学生科学賞 兼 第71回島根県科学作品展 1年 片岡柁人

「ダンゴムシの研究Ⅸ ～ カビを抑えるフン常在菌を探る！～」として研究発表した。  
日本学生科学賞 中央予備審査進出  
島根県高等学校協議会長賞 受賞

- ・第57回日本薬学会 兼 中国四国支部学術大会「高校生オープン学会」

「オカダンゴムシのフンからの防カビ物質生産菌の単離」として研究発表し最優秀賞を受賞。

- ・平成30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（8/8,9 神戸）に4名参加
- ・第6回島根県高校生英語ディベート大会(10/25)に2チーム参加 Aチーム優勝、Bチーム準優勝

- ・平成30年度 島根県高等学校文化連盟自然科学部門研究発表会（11/9,10）に9名参加
- ・第13回全国高校生英語ディベート大会(12/15,16)に参加 26位/64校
- ・平成30年度 島根県理数科課題研究発表会（3/12）に10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」(7/14) 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(10/6)  
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2018「科学の縁結び祭り」(出雲科学館で7/28,29開催)に3名参加

### <検証>

- 1) 科学の甲子園は2年ぶりに全国大会への出場権を得た。島根県予選では昨年と比べても高い得点帯での競争となったがその中でも2年生チームは高い得点で優勝した。2年生チームの中には昨年も島根県予選に参加した者もあり、昨年の経験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と言える。
- 2) 各種科学コンテストの参加については、昨年来を大きく上回る参加者数となった。物理チャレンジも自校開催でき、自校の生徒だけでなく近隣高等学校の生徒も参加しやすい環境を整えることができた。科学を学ぶ高校生たちとの交流を通して、地域の理数・科学教育を活性化させることを目標としているので、次年度以降も科学コンテスト参加に向けた周知・啓発活動を継続していく必要がある。
- 3) 発表会への参加については、今年度は台風や豪雨の被害によって参加できないものもあった。しかし参加した発表会では、日本学生科学賞中央予備審査進出やオープン学会最優秀賞受賞など高評価の研究も発表することができた。このように観察・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より一層主体的に研究に取り組む姿勢が見られるようになった。また、自らの研究の成果を発表した経験は、参加生徒の自信となり、自己肯定感を高める事につながった。
- 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

#### (4-1) 海外研修施設との連携事業

##### <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。

### <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 |     |       |

#### ③内容

実施主対象

- 1) 海外研究機関からの遠隔授業
- 2) シンガポール海外研修
- 3) 海外の学校との交流・共同研究

#### ④年間指導計画

- 1) 海外研究機関からの遠隔授業・・・6月20日
- 2) シンガポール海外研修・・・1月22日～26日
- 3) 海外の学校との交流・共同研究・・・5月28日

## ⑤内容の詳細

### 1) 海外研究機関からの遠隔授業

国立天文台ハワイ観測所との遠隔授業

講師：国立天文台ハワイ観測所アウトリーチ・スペシャリスト 嘉数悠子 氏

- ・嘉数さんのキャリア形成と理系研究者の国際的な活動について
- ・ハワイ、ハワイ観測所について
- ・すばる望遠鏡の成り立ちや成果について
- ・すばる望遠鏡に勤める研究者の方々の様子や研究職のやりがいについて
- ・今後のすばる望遠鏡の展望について など



遠隔授業の様子

### 2) シンガポール海外研修

- ・FUSION WORLDに訪問し、Institute for Infocomm Research (I²R)における情報系の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通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。
- ・三井シンガポール研究所を訪問し、研究所所長より三井化学シンガポール研究所の果たす役割とシンガポールにおけるの科学技術発展について学ぶ。



FUSION WORLD



Swiss Cottage Secondary School



Nanyang Technological University



National University of Singapore



MITSUI CHEMICALS ASIA PACIFIC LTD.

### 3) 海外の学校との交流・共同研究

例年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、同世代の生徒と交流活動を行った。

- ・授業体験（生物、物理、英語表現Ⅱ）
- ・日本文化体験（茶道部、華道部、書道部）

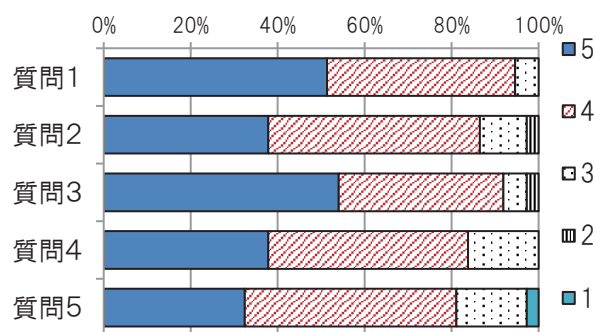
## <検証>

### 1) 海外研究機関からの遠隔授業

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 | 遠隔授業の内容に興味・関心を持ち、意欲的に聴くことができましたか。                 |
| 質問2 | 遠隔授業の内容を理解し、今後の学習をすすめるにあたっての知識・技能を身につけることができましたか。 |
| 質問3 | 遠隔授業を通して、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。             |
| 質問4 | 遠隔授業を通して、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。        |
| 質問5 | 遠隔授業を通して、自らの進路に対する意識が高まりましたか。                     |



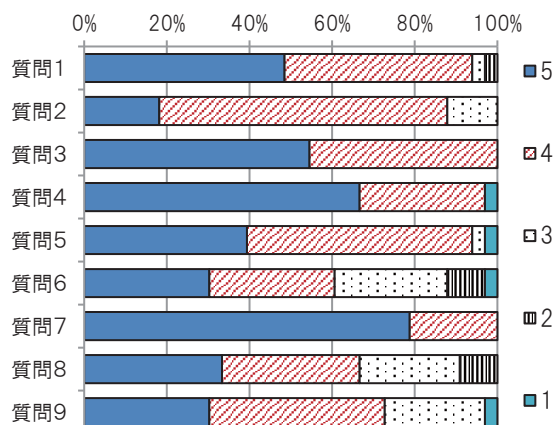
アンケート結果から、先端科学に関する生徒の興味関心は5段階評価のうち平均が 4.3 と高く、学習への積極性については 4.21 、進路意識については 4.08 であり、いずれの項目においても肯定的に回答した生徒の割合が高い。世界を舞台に活躍する日本人研究者に憧れを抱くとともに、研究職や天文学、外国語学習への興味、意欲の高まりにつながったと考えられる。

また、本授業を受講した生徒は、課題研究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と英語を使ってコミュニケーションしようとする態度を養うことができた。以上により、仮説は検証できたと分析する。

## 2) 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まりましたか。                   |
| 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できましたか。                        |
| 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 4.77)」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 4.55)」、「質問4(平均 4.58)」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 3.68)」、「質問8(平均 3.90)」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。今回の気づきや反省を今後に生かし、積極的に情報発信していくための能力を身につけると、質疑応答に臨機応変に対応できるようコミュニケーションスキルを高めていきたいという意欲に繋がっていくと考える。

また、「質問9(平均 3.94)」はやや高めの評価であり、多くの生徒が本海外研修を通して自らの将来や進路に対する意識が高まったと言える。このことは、仮説の「国際社会で活躍しようと志す人材が育つ」につながるものである。

## 3) 海外の学校との交流・共同研究

今年度から 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同年代の生徒との交流を観察し、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。

英語表現Ⅱの授業では、本校の生徒が時系列に沿って手順を英語で説明し、みたらし団子の調理活動を行い、茶道部の日本文化体験活動では、本校生徒が英語によるお点前を披露した。

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何かを活用したり、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。

## 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事業に関し、本年度の研究開発成果として、以下の2点を挙げる。

#### 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

第1期SSHで構築した「出雲モデル」は、多数の雑誌等で紹介され、SGH中間評価でも高い評価を得たが、課外時間に研究指導に当たる「アドバイザー教員」の関わりに関し下記の課題を抱えていた。

- ・授業内での生徒の活動の様子が分からず、アドバイザー教員の指導が後手に回りやすい。
- ・放課後に他の課外活動（部活動等）を行う時期に、指導時間の確保ができない。
- ・同じゼミの、他の講座の様子が分からず、どのように指導してよいか分かりにくい。

上記課題の解決に向け、以下の改善を試みた。

#### ・アドバイザー教員選定の工夫

研究活動が本格化する2学期の時間割編成を基に、授業の空きコマに生徒の課題研究に直接関わられるよう、選定を工夫した。

#### ・ゼミ別集会の実施

全てのアドバイザー教員が参加し、同じゼミの研究内容等について俯瞰できる時間を設けた。

#### ・ゼミ別教員検討会議の設定

同じゼミのアドバイザー教員同士が協議できる時間を設定し、指導の見通しを持たせた。

#### ・教員用指導マニュアルの作成

「何時まで」「何を」「どのように」指導すればよいか、時系列に簡略化したフローチャートに加え、指導の要点を記したマニュアルを作成することで、教員の人事異動等により指導のノウハウが途切れないよう工夫した。

これらの改善により、アドバイザー教員の指導の見通しが良くなり、課題研究の質の向上に大きく寄与できた。

(3 研究開発の内容 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」参照)

#### ②生徒の探究的な学習を支援する校外連携が充実した

第1期SSHで、課題研究指導支援を主とする連携大学等のネットワークを構築することができたが、大学に対する多様なニーズや要請も関係し、地元総合大学との継続的・安定的な連携関係の構築は年々厳しさを増している。高大双方の時間的制約を解消しつつ機能的な連携ネットワークの構築に向け、SNSを活用した連携システムの運用に目処が立ち、次年度から試験運用の見込みとなった。この運用が機能すれば、大学等専門機関との連携のみならず、県内及び周辺地域の高校との連携も視野に入り、その活用が期待される。

また、地元自治体（出雲市商工振興課）や企業との連携も加速し、「高大産官連携による人材育成セミナー（出雲クリエイティブチャレンジ）」企画に参画できたことは、日常生活に潜在化する社会課題を可視化し、課題解決につなげる新しい探究プロセス「デザインズム」の開発に大きな支援となり得る面で今後連携発展に期待が持てる。

### (2) 副次的な効果について

#### ①「デザインズム」を浸透させる機運の高まり

生徒会図書委員会の活動の中で、「課題研究」の参考となりそうな新聞記事を切り抜き、「新聞記事からデザインズム」として、校内に掲示するなど、自発的にデザイン思考（志向）を盛り上げようとする機運が高まった。



## 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              |
|-------|--------------------|
| 浦野 健  | 島根大学医学部 教授         |
| 陰山 洋  | 京都大学大学院工学研究科 教授    |
| 神田 秀幸 | 島根大学医学部 教授         |
| 木村 和之 | 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       |

#### (1-2) 校内組織

##### ①SSH・SGH推進委員会

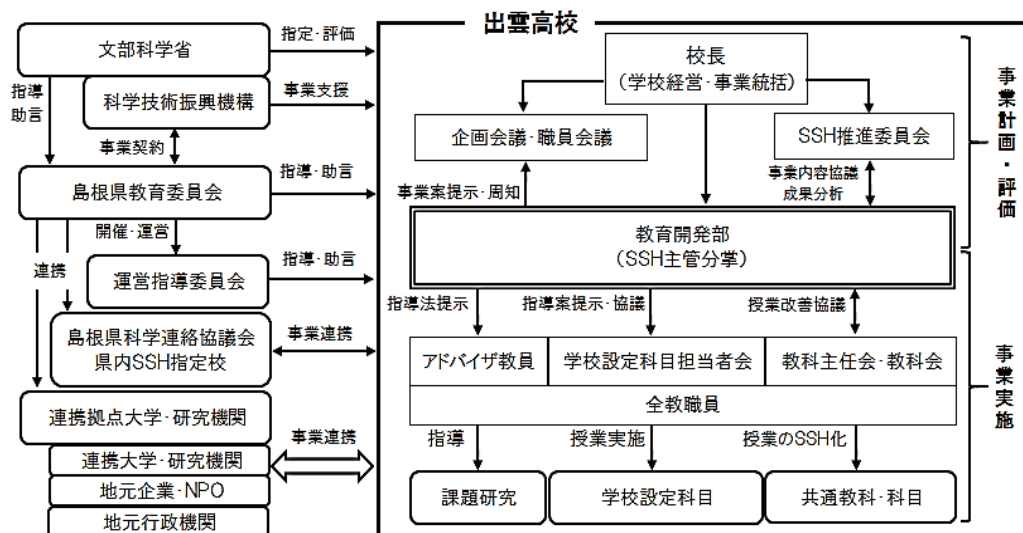
本校におけるSSH事業の運営に関し、その全体計画立案、各教育プログラムの進捗管理並びに事業全体及び各教育プログラムの評価等について審議し、全校体制で行う本事業推進の要としての役割を担う。

教頭（2名）、教務主任、キャリア教育部主任、理数科主任、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、SSH・SGH推進委員会に提案する。また、SSH・SGH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             |
|--------|------|------------|----------------|
| 高橋 尚彦  | 教頭   | 理科（生物）     | 全体総括           |
| 大賀 学   | 教諭   | 理科（生物）     | 教育開発部長（SSH担当）  |
| 岩田 史樹  | 教諭   | 英語科        | 教育開発副部長（SGH担当） |
| 須谷 昌之  | 教諭   | 理科（生物）     | 教育開発部員         |
| 田中 芳美  | 教諭   | 地理歴史科（世界史） | 教育開発部長         |
| 宇佐美 朝士 | 教諭   | 地理歴史科（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         |
| 井上 太陽  | 教諭   | 理科（物理）     | 教育開発部員         |
| 田村 尚子  | 教諭   | 英語科        | 教育開発部員         |
| 飯野 卓   | 講師   | 地理歴史科（日本史） | 教育開発部員         |
| 砂流 苑実  | 教諭   | 英語科        | 教育開発部員         |
| （原 有紀） | 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する。

### 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 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

### (1) 本年度の研究開発での問題点・課題

#### ①「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。

1学年において、日常生活の観察を通じ潜在化する課題を可視化する教育活動(デザインズム)を展開したが、



生徒意識調査（④ 関係資料 2 (2-1) 質問 8 参照）から、身近な地域の事柄や課題への関心が高まるどころか、逆に減少する結果となった。

②データサイエンスリテラシーの育成が不十分であった。

パソコン操作に関し生徒個々の技能差が大きく、1 学年対象の「Basic Science」での情報処理演習は計画通りに進まず、統計演習を十分に行うことができなかった。生徒意識調査（④ 関係資料 2 (2-1) 質問 16・17 参照）からも、スキルの定着が不十分であったことがうかがえる。

③サイエンスリーダー養成事業への生徒の関心が高まらなかった。

科学的な探究心が強い生徒を掘り起こし育成する事業（ノーベルの卵）を立ち上げたが、呼びかけに対する生徒の反応は低く 1 名に留まった。

## （２）今後の研究開発の方向

### ①の課題に関して

あらゆる教科の授業を通じて、「学習内容と身近な生活との関連」についての気付きや意識を高める指導（教科のSSH化）を深めるとともに、潜在化する課題や社会課題を解決することが、豊かで持続可能な社会の形成に効果的であることを、全ての教育活動を通じて浸透させていく。

### ②の課題に関して

「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・研究を加速させる。

### ③の課題に関して

学校での学びが試験対策や成績のためだけに完結させず、学びの成果として「何ができるようになったか」、「成果をどのように活かすか」といったことに意識が向くよう啓発を続け、「学びをカタチに」することの有用性の理解に努める。

### ④その他

- ・「客観的根拠に基づいた論理的思考」の方法に関し、「SS探究基礎」等で具体的に指導する。
- ・汎用的能力や科学的リテラシーの伸びを可視化できる評価の仕組みに関する研究を深める。

## （３）成果の普及

### （3-1）課題研究成果の普及

以下により周辺地域へ成果普及を行う。

- ・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係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係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エンス）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：研究領域に関係する学会やコンクール等で発表を行う  
出雲科学館で企画展を実施し、研究成果を広く発信する

### （3-2）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

## ④ 関係資料

(資料1)平成30年度教育課程表(平成28・29・30年度入学生用)

| 科・学科・類型       |               |      | 普通科 |       |       |       |     |            | 理数科 |       |       |            |
|---------------|---------------|------|-----|-------|-------|-------|-----|------------|-----|-------|-------|------------|
| 教科            | 科目            | 標準単位 | 1年  | 2年    |       | 3年    |     | 単位数<br>の合計 | 1年  | 2年    | 3年    | 単位数<br>の合計 |
| 国語            | 国語総合          | 4    | 5   |       |       |       |     | 5          | 4   |       |       | 4          |
|               | 現代文B          | 4    |     | 3     | 2     | 3     | 2   | 4～6        |     | 2     | 2     | 4          |
|               | 古典B           | 4    |     | 3     | 2     | 3     | 3   | 5～6        |     | 2     | 3     | 5          |
|               | 国語探究          | 学校設定 |     |       |       | イ2    |     | 0～2        |     |       |       |            |
| 地理<br>歴史      | 世界史A          | 2    |     |       |       |       |     | 0～2        |     |       |       | 0～2        |
|               | 世界史B          | 4    |     |       |       |       |     | 0～7        |     |       |       | 0～6        |
|               | 日本史A          | 2    |     |       |       |       |     | 0～2        |     |       |       | 0～2        |
|               | 日本史B          | 4    |     |       |       |       |     | 0～7        |     |       |       | 0～6        |
|               | 地理A           | 2    |     | 2     |       |       | 2   | 0～2        |     |       | 2     | 0～2        |
|               | 地理B           | 4    |     | 3     | 3     | 4     | 2   | 0～7        |     | 3     | 2     | 0～6        |
|               | 世界史探究         | 学校設定 |     |       |       |       |     | 0～4        |     |       |       | 0～3        |
|               | 日本史探究         | 学校設定 |     |       |       |       |     | 0～4        |     |       |       | 0～3        |
|               | 地理探究          | 学校設定 |     |       |       | ウ4    |     | 0～4        |     |       | オ3    | 0～3        |
| 公民            | 現代社会          | 2    | 2   |       |       |       |     | 2          | 2   |       |       | 2          |
|               | 倫理            | 2    |     |       |       | 2     | ウ4  | 0～2        |     |       |       |            |
|               | 政治・経済         | 2    |     |       |       | 2     |     | 0～2        |     |       |       |            |
|               | 現代社会探究A       | 学校設定 |     |       |       | イ2    |     | 0～2        |     |       |       |            |
|               | 現代社会探究B       | 学校設定 |     |       |       |       |     | 0          |     |       | オ3    | 0～3        |
| 数学            | 数学Ⅰ           | 3    | 3   |       |       |       |     | 3          | (3) |       |       |            |
|               | 数学Ⅱ           | 4    | 1   | 3     |       | ア3    |     | 4～7        |     |       |       |            |
|               | 数学Ⅲ           | 5    |     |       | 1     |       | 5   | 0～6        |     |       |       |            |
|               | 数学A           | 2    | 2   |       |       |       |     | 2          |     |       |       |            |
|               | 数学B           | 2    |     | 3     | 2     |       | 2   | 3～4        |     |       |       |            |
|               | 数学探究A         | 学校設定 |     |       |       | イ2    |     | 0～2        |     |       |       |            |
|               | 数学探究B         | 学校設定 |     |       |       |       |     | 0～5        |     |       |       |            |
| 理科            | 物理基礎          | 2    | 2   |       |       |       |     | 2          |     | (2)   |       |            |
|               | 物理            | 4    |     |       | 2     |       | 4   | 0～6        |     |       |       |            |
|               | 化学基礎          | 2    | 2   |       |       |       |     | 2          | (2) |       |       |            |
|               | 化学            | 4    |     | 3     |       | エ4    | 3   | 0～6        |     |       |       |            |
|               | 生物基礎          | 2    |     | 2     |       |       |     | 2          | (2) |       |       |            |
|               | 生物            | 4    |     |       |       |       |     | 0～6        |     |       |       |            |
|               | 物理探究          | 学校設定 |     |       |       | 2     | エ4  | 0～2        |     |       |       |            |
|               | 化学探究          | 学校設定 |     |       |       | 2     |     | 0～2        |     |       |       |            |
| 保健            | 体育            | 7～8  | 2   | 2     | 2     | 2     | 2   | 6          | 2   | 2     | 2     | 6          |
|               | 保健            | 2    | 1   | 1     | 1     |       |     | 2          | 1   | 1     |       | 2          |
| 芸術            | 音楽Ⅰ           | 2    |     |       |       |       |     | 0～2        |     |       |       | 0～2        |
|               | 美術Ⅰ           | 2    |     |       |       |       |     | 0～2        |     |       |       | 0～2        |
|               | 書道Ⅰ           | 2    | 2   |       |       |       |     | 0～2        | 2   |       |       | 0～2        |
| 外国語           | コミュニケーション英語Ⅰ  | 3    | 3   |       |       |       |     | 3          | 3   |       |       | 3          |
|               | コミュニケーション英語Ⅱ  | 4    |     | 4     |       |       |     | 4          |     | 4     |       | 4          |
|               | コミュニケーション英語Ⅲ  | 4    |     |       |       | 4     | 4   | 4          |     |       | 4     | 4          |
|               | 英語表現Ⅰ         | 2    | 3   |       |       |       |     | 3          | 3   |       |       | 3          |
|               | 英語表現Ⅱ         | 4    |     | 3     | 2     | 2     | 2   | 4～5        |     | 2     | 2     | 4          |
|               | 英語探究          | 学校設定 |     |       |       | ア3    |     | 0～3        |     |       |       |            |
| 家庭            | 家庭基礎          | 2    | 2   |       |       |       |     | 2          | 2   |       |       | 2          |
| 情報            | 社会と情報         | 2    |     | 1+(1) | 1+(1) |       |     | 1+(1)      |     | 1+(1) |       | 1+(1)      |
| 共通教科・科目単位数計   |               |      | 30  | 30    | 30    | 26～31 | 31  | 87～92      | 19  | 17    | 17～20 | 54～57      |
| 理数            | 理数数学Ⅰ         | 4～8  |     |       |       |       |     |            | 5   |       |       | 5          |
|               | 理数数学Ⅱ         | 6～12 |     |       |       |       |     |            |     | 4     | 5     | 9          |
|               | 理数数学特論        | 2～6  |     |       |       |       |     |            | 1   | 2     | 2     | 5          |
|               | 理数物理          | 3～10 |     |       |       |       |     |            |     |       | 4     | 3～8        |
|               | 理数化学          | 3～10 |     |       |       |       |     |            | 2   | 3     | オ3    | 5～8        |
|               | 理数生物          | 3～10 |     |       |       |       |     |            | 3   |       | 1     | 3～8        |
|               | 課題研究          | 1～3  |     |       |       |       |     |            |     | (1)   |       | (1)        |
| 音楽            | 音楽理論          | 2～15 |     |       |       | イ2    |     | 0～2        |     |       |       |            |
|               | ソルフェージュ       | 2～6  |     |       |       | ア3    |     | 0～3        |     |       |       |            |
| 美術            | 素描            | 2～18 |     |       |       | ア3    |     | 0～3        |     |       |       |            |
|               | 構成            | 2～6  |     |       |       | イ2    |     | 0～2        |     |       |       |            |
| S<br>S        | Basic Science | 学校設定 | 1   |       |       |       |     | 1          | 1   |       |       | 1          |
|               | SS探究基礎        | 学校設定 | 1   |       |       |       |     | 1          | 1   |       |       | 1          |
|               | SS探究A         | 学校設定 |     |       | 2     |       | 1   | 0～3        |     |       |       |            |
|               | SS探究B         | 学校設定 |     |       |       |       |     |            |     | 2     | 1     | 3          |
| SG            | SG探究          | 学校設定 |     | 2     |       | 1     |     | 0～3        |     |       |       |            |
| 専門教科・科目単位数計   |               |      | 2   | 2     | 2     | 1～6   | 1   | 5～10       | 13  | 15    | 12～15 | 43         |
| 単位数計          |               |      | 32  | 32    | 32    | 32    | 32  | 96         | 32  | 32    | 32    | 96         |
| 総合的な学習の時間     |               |      | 3～6 | (1)   | (1)   | (1)   | (1) | (3)        | (1) |       | (1)   | (2)        |
| ホームルーム活動相当り時数 |               |      | 3   | 1     | 1     | 1     | 1   | 3          | 1   | 1     | 1     | 3          |
| 合計            |               |      | 33  | 33    | 33    | 33    | 33  | 99         | 33  | 33    | 33    | 99         |

※数学・外国語・理数における同一名の科目は、Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの順に履修する。

※第2学年理系の理科は、「生物基礎」を履修後、「物理」または「生物」を選択し履修する。また、第2学年理数科の理科は、「理数物理」3単位を履修後、「理数物理」または「理数生物」を選択し、1単位を履修する。

※文系第2学年と理系・理数科第3学年における地理歴史について、「世界史B」を選択し履修する場合は「日本史A」または「地理A」を、「日本史B」または「地理B」を選択し履修する場合は「世界史A」を、それぞれ履修する。また、「世界史B」・「日本史B」・「地理B」は、第2・3学年において継続して履修する。

※普通科文系の第3学年における選択は、「世界史探究」・「日本史探究」・「地理探究」・「倫理及び政治・経済」から1つを選択し履修する。ただし、「世界史探究」・「日本史探究」・「地理探究」を選択できるのは、第2学年においてそれぞれのA科目を履修した者とする。

※普通科文系の第3学年における選択は、「化学探究(必修)」と物理探究または生物探究・「化学」・「生物」から1つを選択し履修する。

※理数科の第3学年における選択は、「世界史探究」・「日本史探究」・「地理探究」・「現代社会探究B」・「理数化学」から1つを選択し履修する。ただし、「世界史」・「日本史」・「地理」各探究を選択できるのは、第3学年においてそれぞれのA科目を履修する者とする。

※「物理」・「化学」・「生物」・「理数物理」・「理数化学」・「理数生物」は、継続して履修する。

※「社会と情報」は、第1学年において「Basic Science」で、第2学年において、理数科については「SS探究B」で、普通科理系については「SS探究A」で、また、普通科文系については「SG探究」で、それぞれ1単位を代替する。

※理数科は第2学年における「課題研究」の実施により、「総合的な学習の時間」は2単位に減じてある。なお、「課題研究」は「SS探究B」1単位で代替している。

※「総合的な学習の時間」は、理数科については、第1学年において「SS探究基礎」1単位、第3学年において「SS探究B」それぞれ1単位の計2単位で、また、普通科については第1学年において「SS基礎」1単位、第2・3学年において理系は「SS探究A」1単位ずつ、文系は「SG探究」1単位ずつの計3単位で、それぞれ代替している。

(資料2) 各種分析基礎資料

(2-1) 意識調査

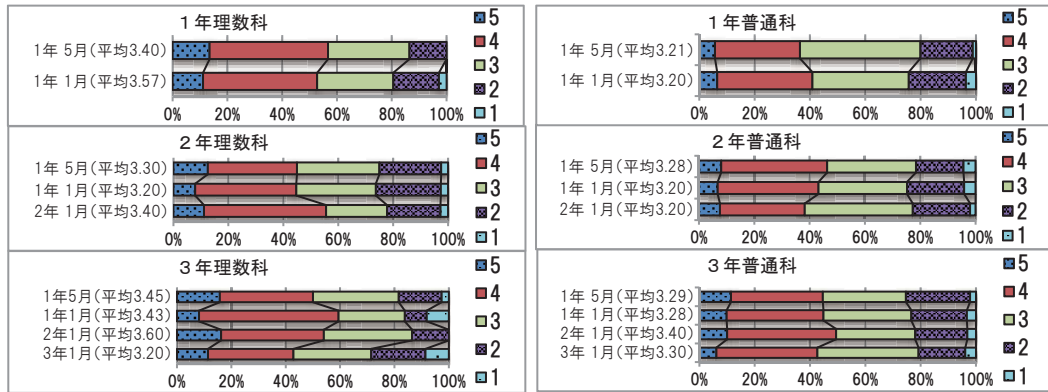
① 生徒

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、平成30年5月（第1回）と平成31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。

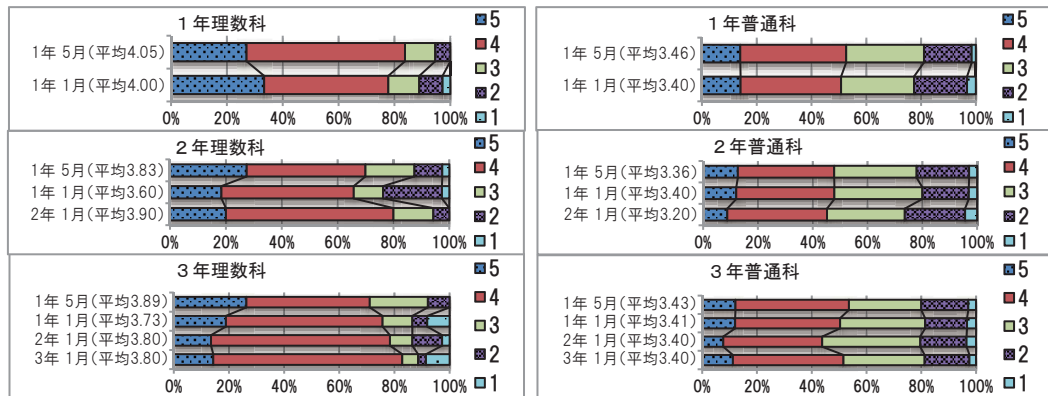
回答基準は（5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。

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。

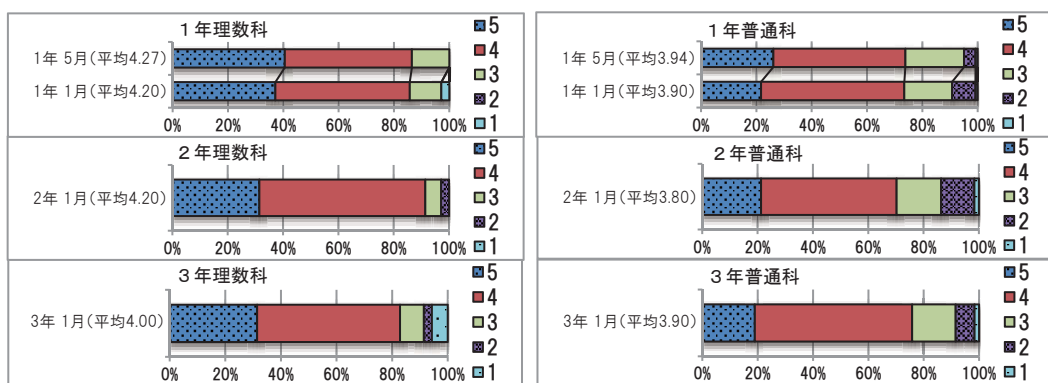
（あなたは、現在、受け身ではなく主体的に学習を行っていると思いますか。H28, 29 年度）



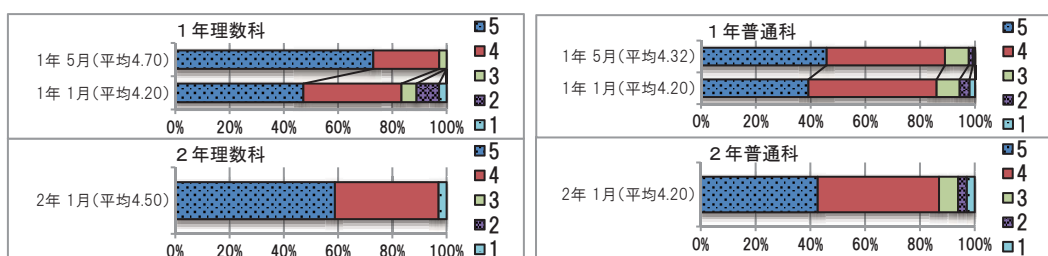
問2 あなたは、世の中の科学的な事柄に興味・関心がありますか。



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。（新規）

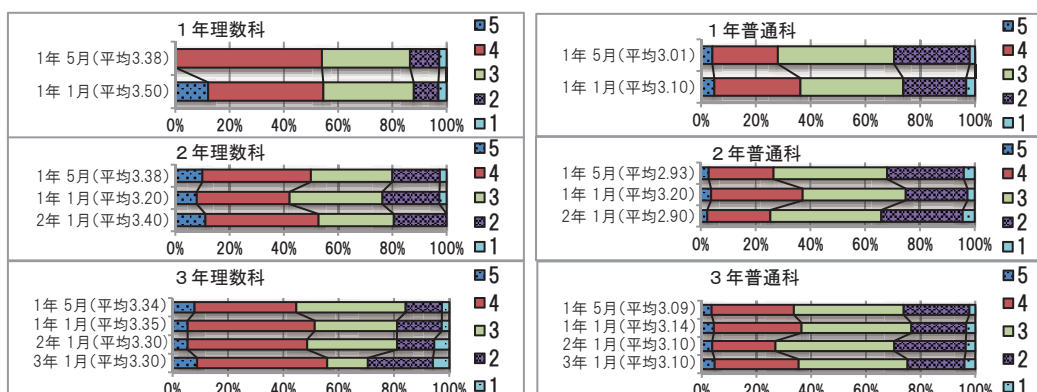


問4 あなたは、社会の発展に科学的な知識や技術が有用だと思いますか。（新規）

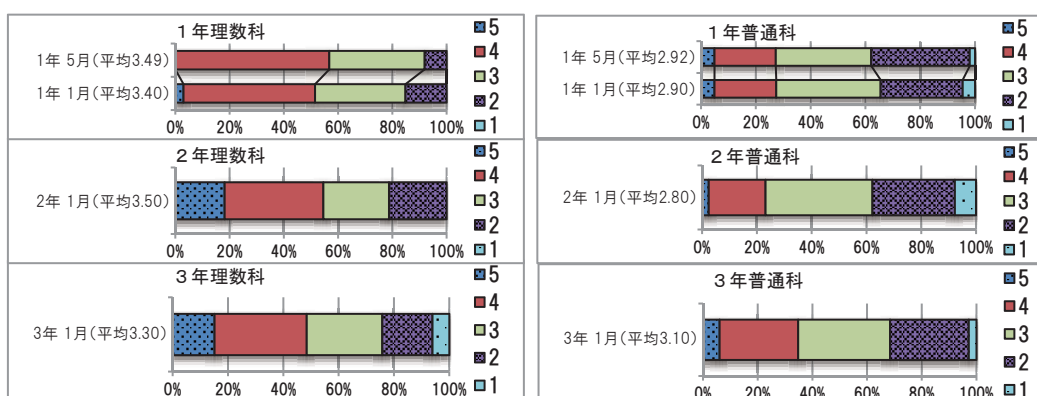




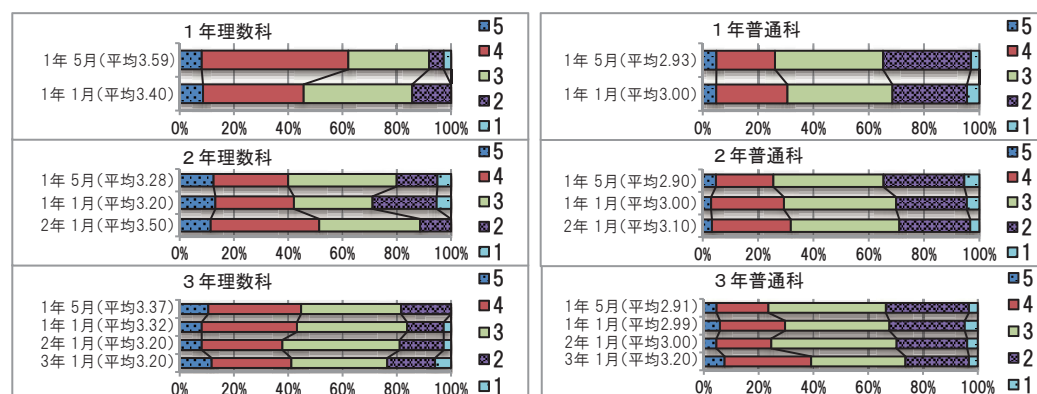
問5 あなたは、基本的・基礎的な科学の知識や技術が身に付いていると思いますか。



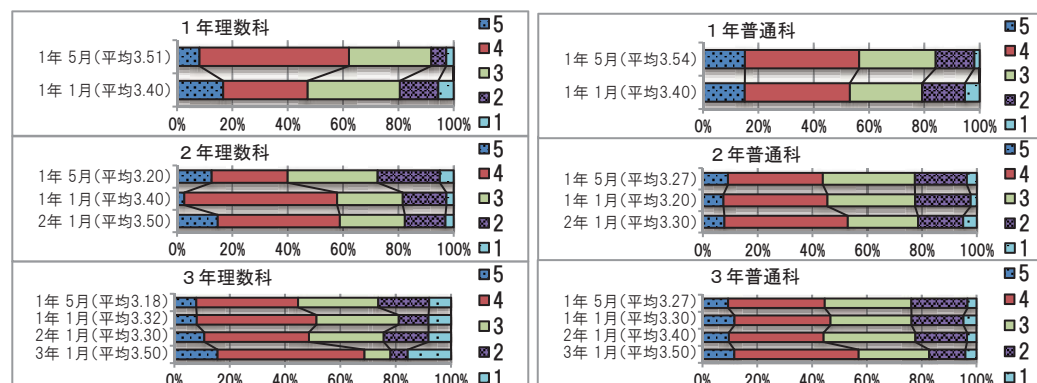
問6 あなたは、身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力があると思いますか。(新規)



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。

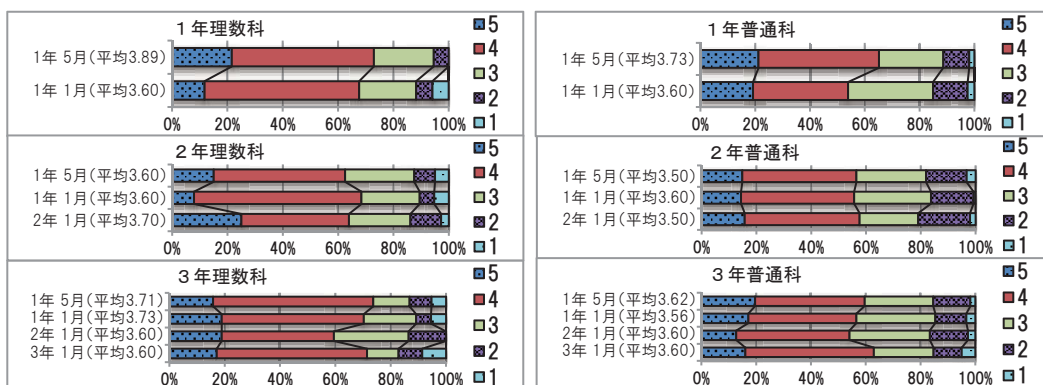


問8 あなたは、身近な地域の事柄や課題に興味・関心がありますか。

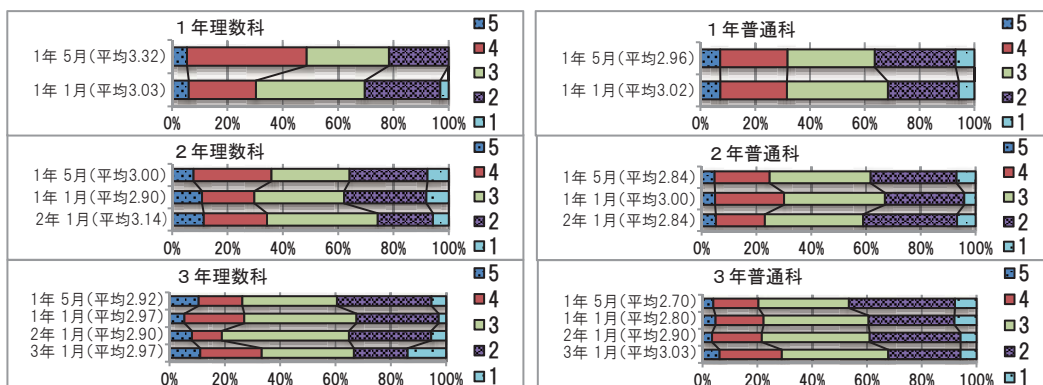




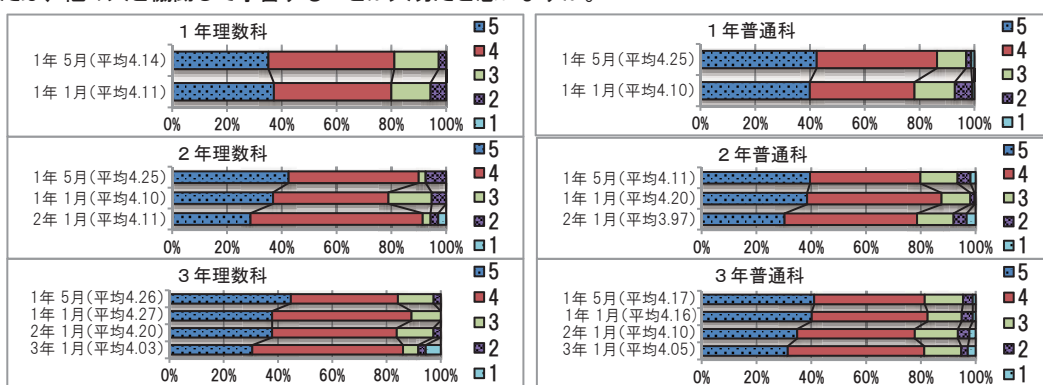
問9 あなたは、国際的な社会課題に興味・関心がありますか。



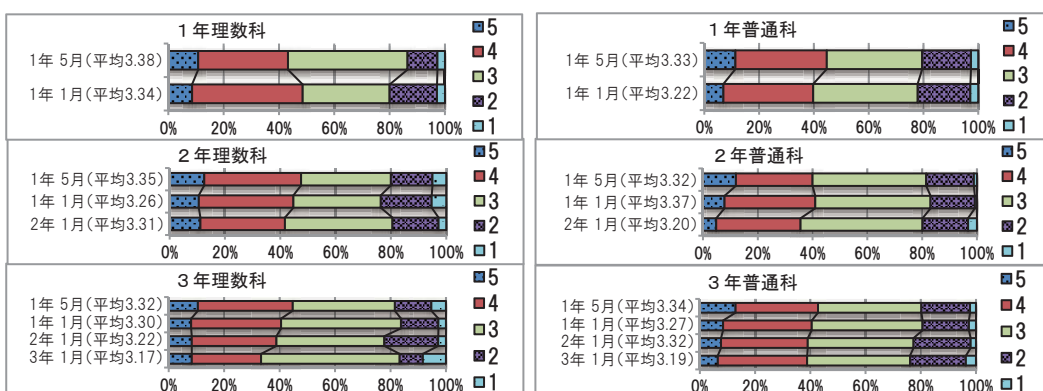
問10 あなたは、伝えたいことを論理的に伝えたり発表したりする力があると思いますか。



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。

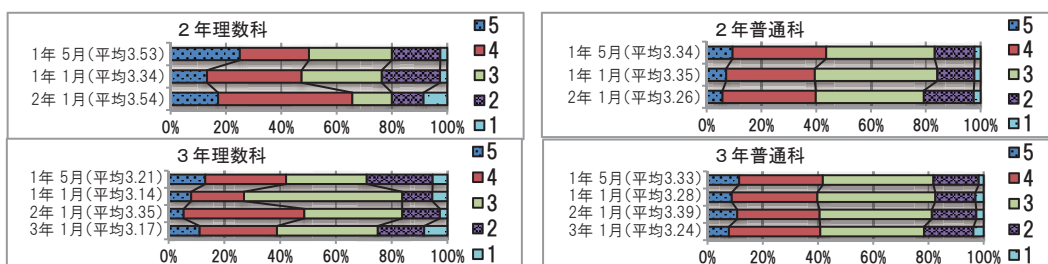


問12 あなたは、自ら（世の中や身近な生活の中の）課題を見つける力があると思いますか。（一部改変）

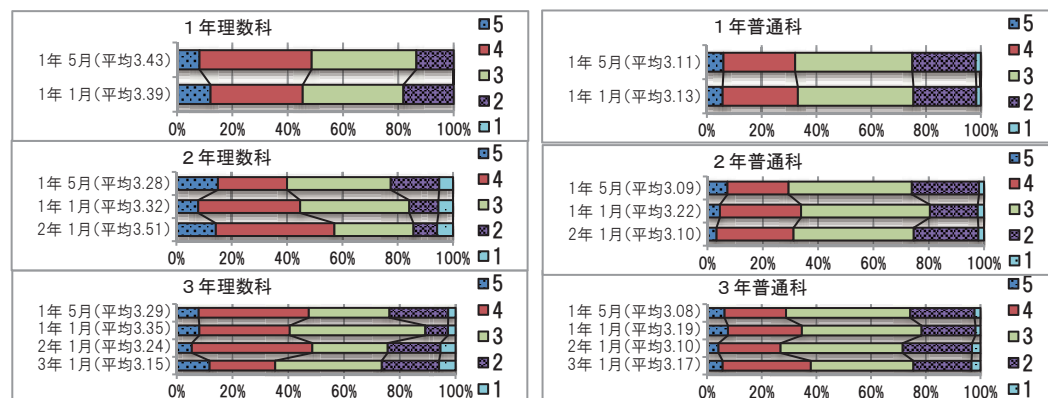


問13 あなたは、課題を進んで解決しようとする行動力や使命感があると思いますか。

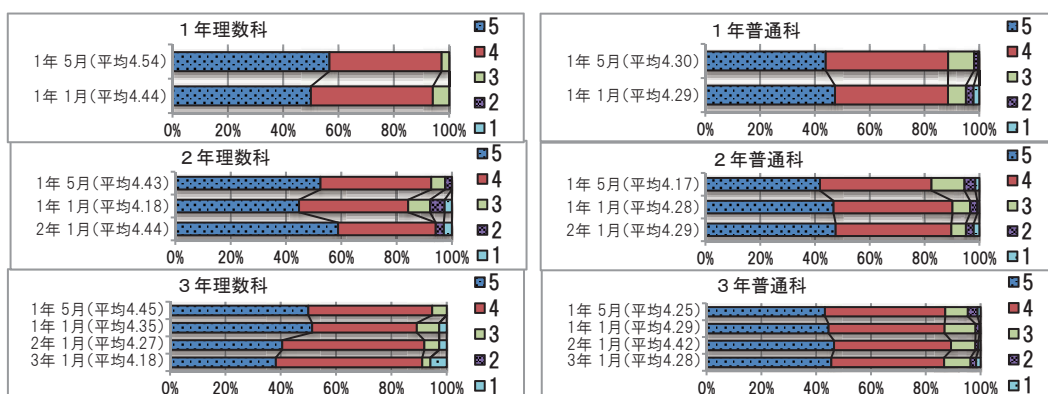




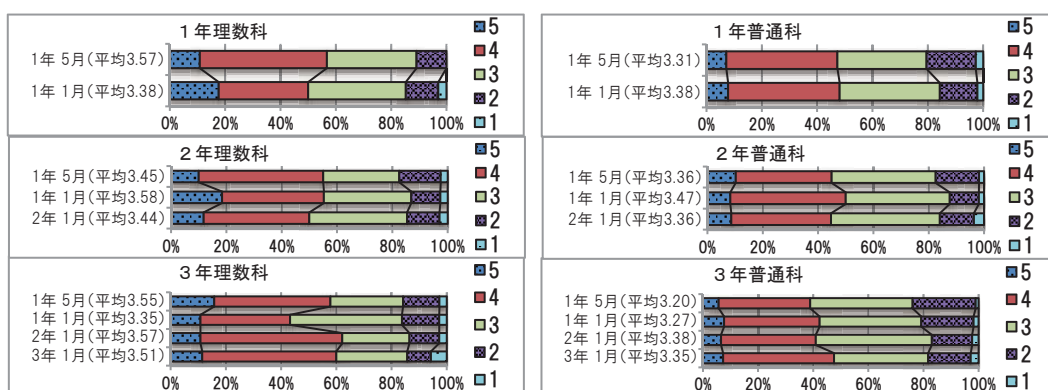
問 14 あなたは、課題の解決に向けた有益な考えを構築する力があると思いますか。



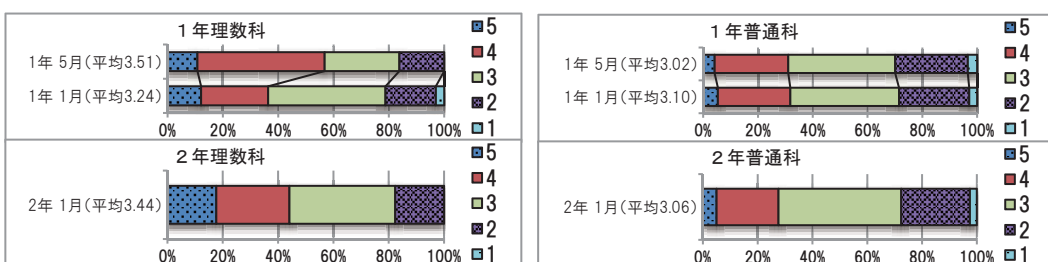
問 15 あなたは、課題の解決に向けて、自分とは異なる考え方も大切だと思いますか。



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。

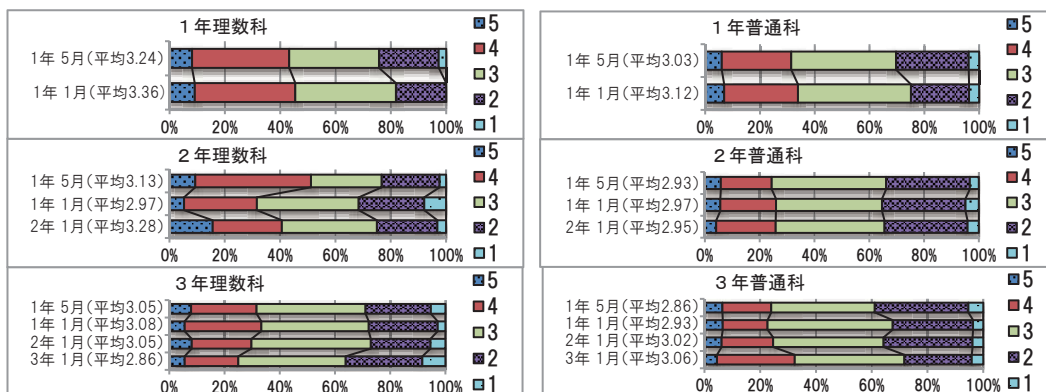


問 17 あなたは、収集した情報を多角的に分析する力があると思いますか。(新規)

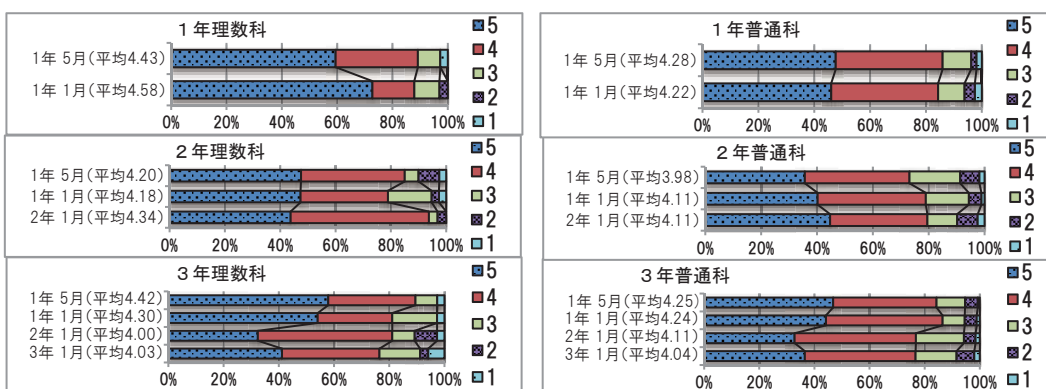




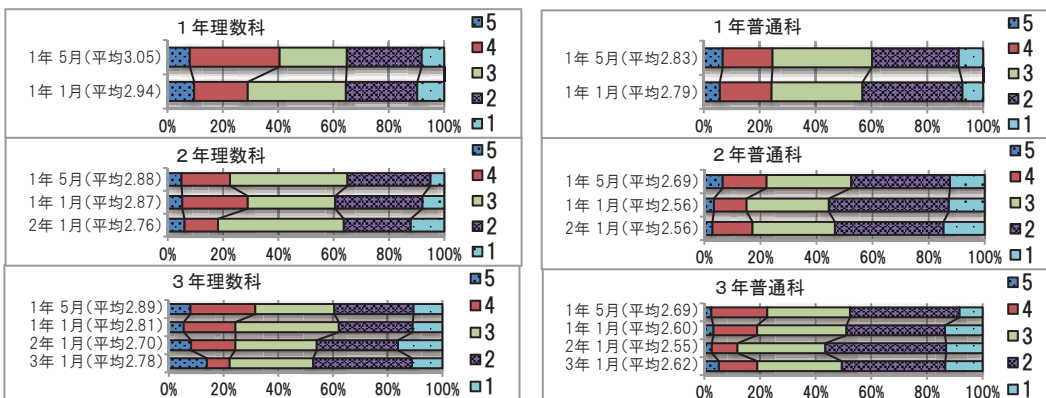
問 18 あなたは、自らの考えや成果を的確に情報発信する力があると思いますか。  
(あなたは、自ら考え、調べたことを広く情報発信する力があると思いますか。H28, 29 年度)



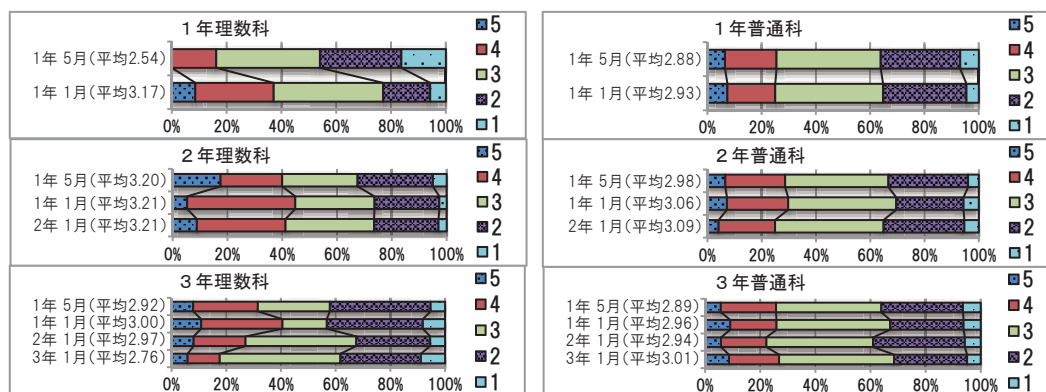
問 19 あなたは、英語を使ったコミュニケーションが大事だと思いますか。



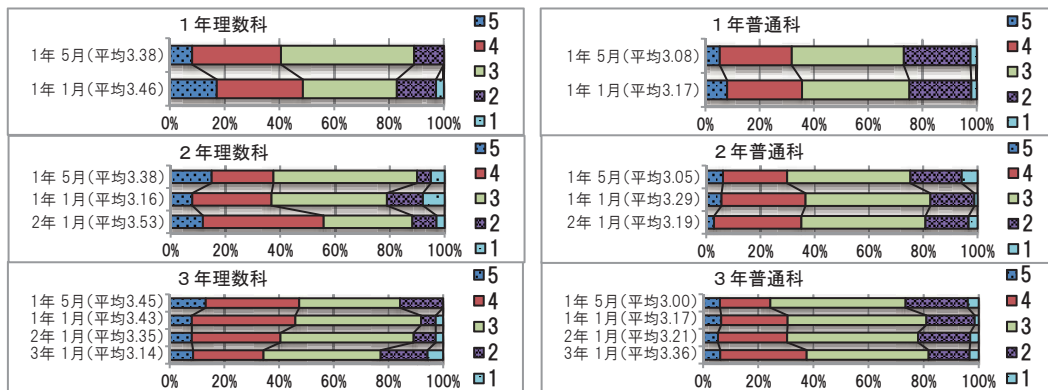
問 20 あなたは、英語を使ったコミュニケーション能力があると思いますか。



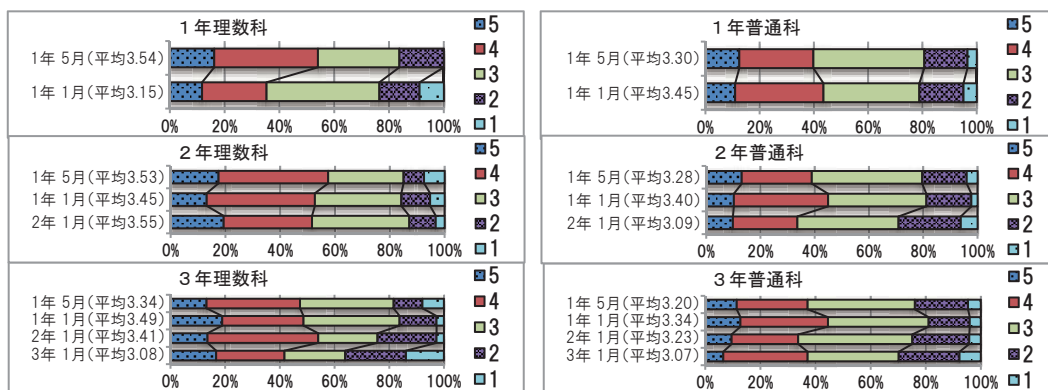
問 21 あなたは、新たな価値観や技術を生み出す創造力があると思いますか。  
(あなたは、新しいものを生み出す想像力があると思いますか。H28, 29 年度)



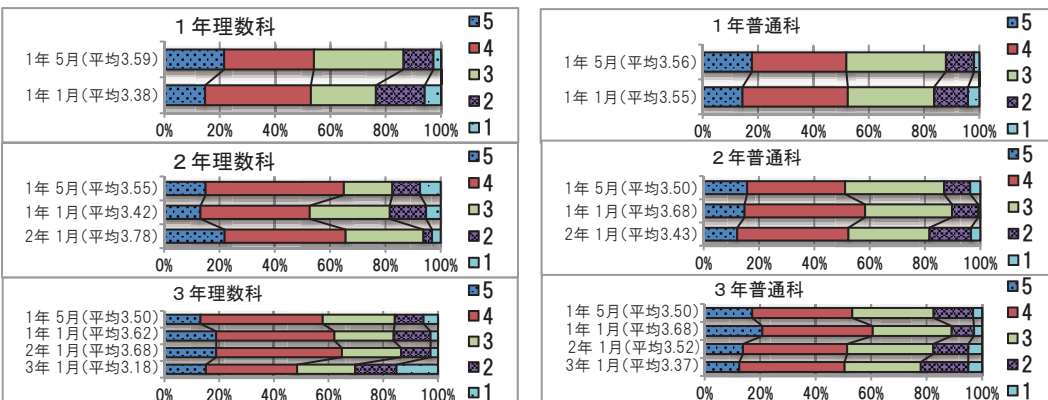
問22 あなたは、科学技術や情報を正しく活用する倫理観を身に付けていると思いますか。  
(あなたは、科学を客観的に判断する倫理観や社会性を身に付けていると思いますか。H28, 29 年度)



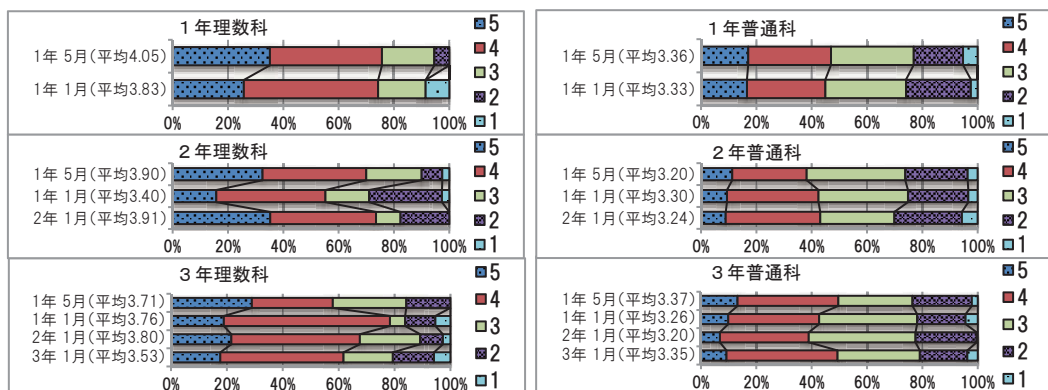
問23 あなたは、将来、国際社会のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



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。



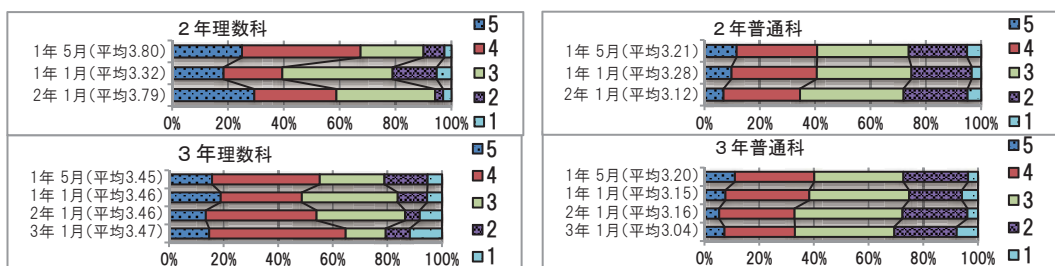
問25 あなたは、最新の科学の研究成果に興味・関心がありますか。



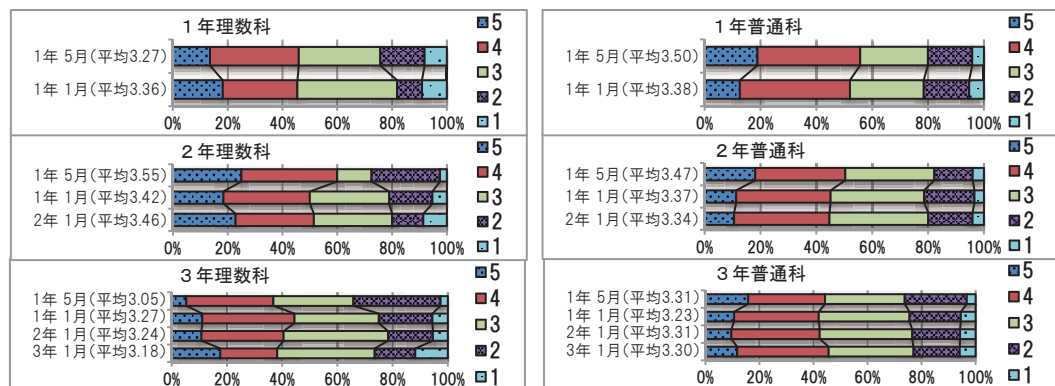
問26 あなたは、科学的な事柄を納得するまで探究しようとする意欲があると思いますか。



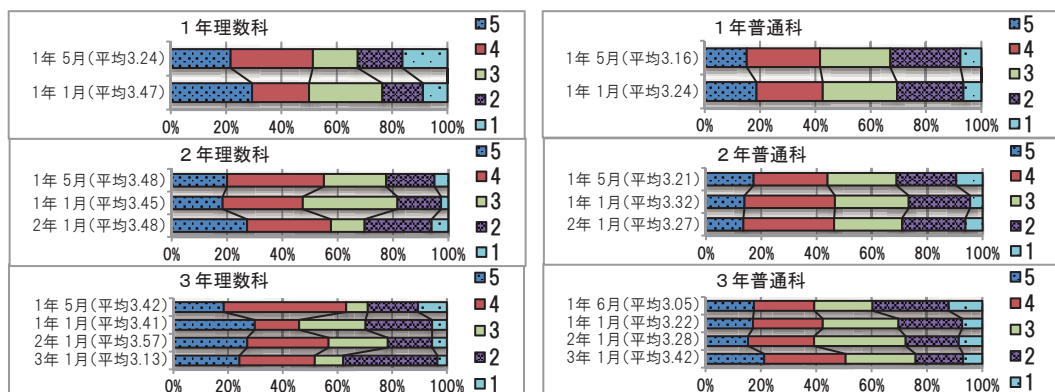




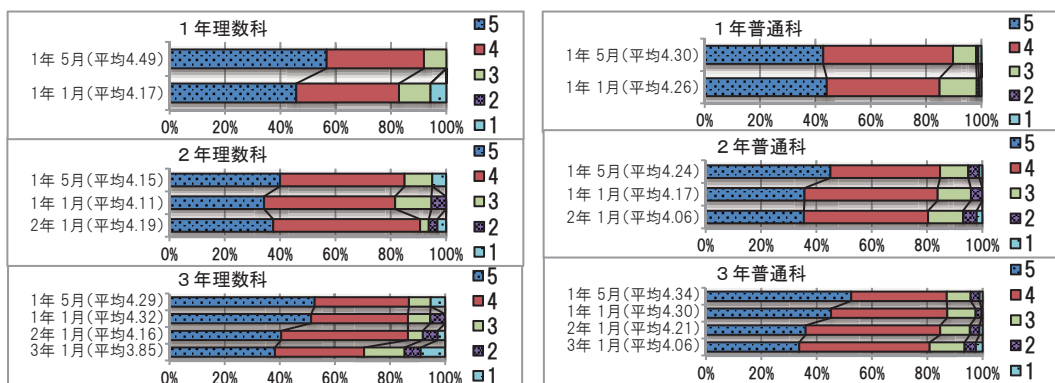
問27 あなたは、自らを追い込み、最後までやり抜く忍耐力があると思いますか。



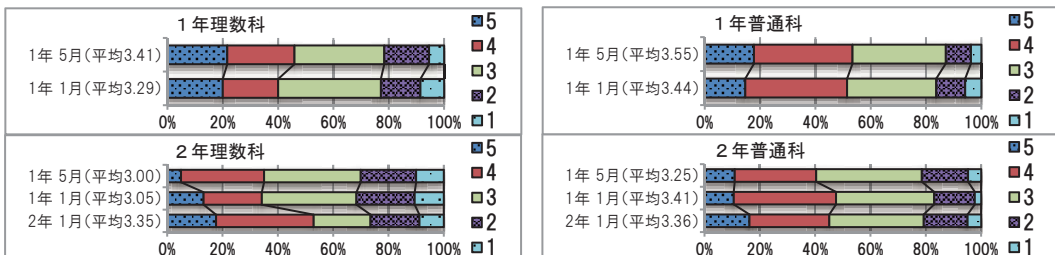
問28 あなたは、将来の進路について、明確な方向性を持っていますか。

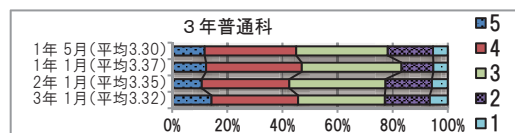
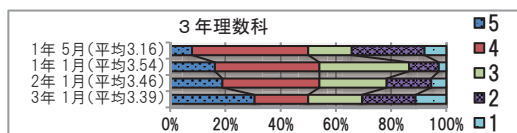


問29 あなたは、自らの進路は、自らが切り開くべきものだと思いますか。



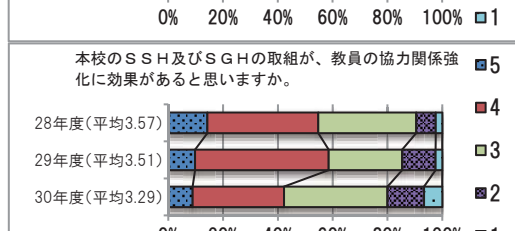
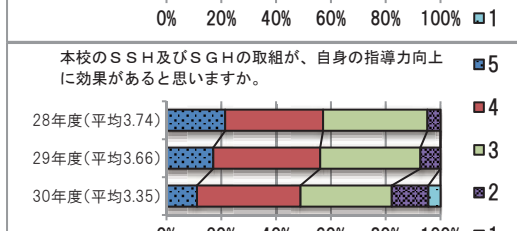
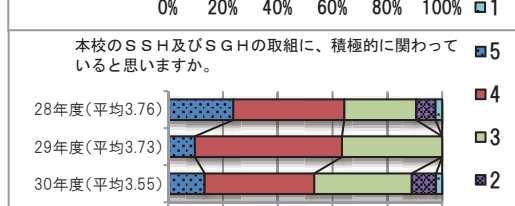
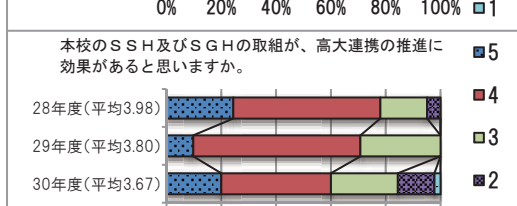
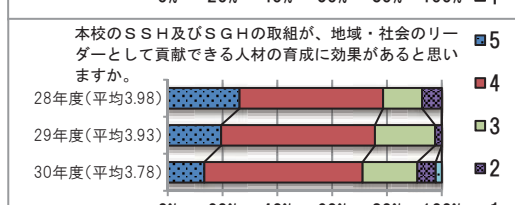
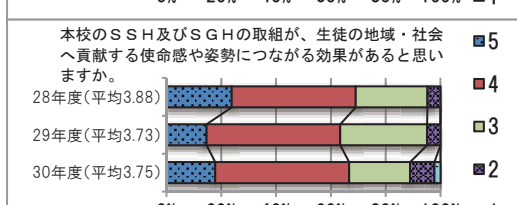
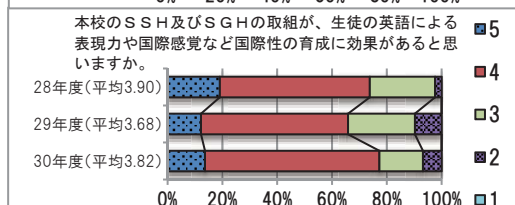
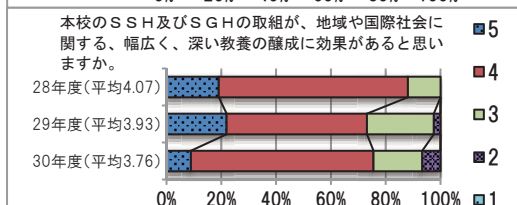
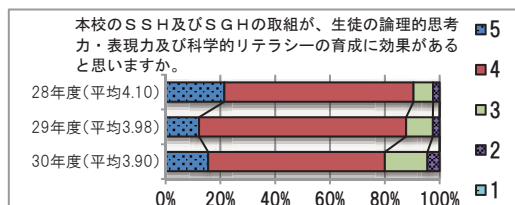
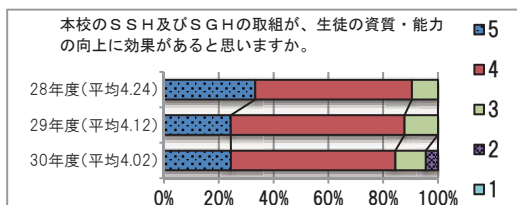
問30 あなたは、将来、地元地域のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。





## ② 教職員

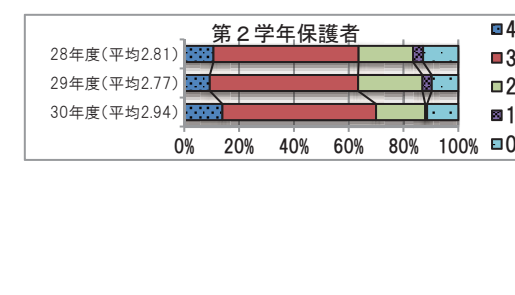
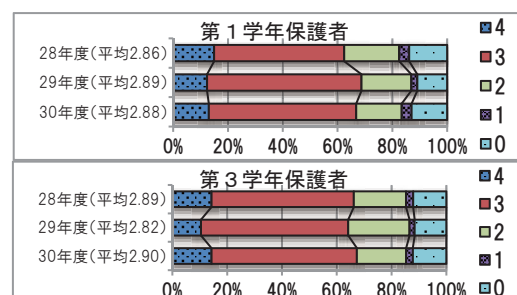
教職員（校長、事務職員除く）のSSHに関する意識調査を、平成31年1月に実施した。結果は以下のとおりである。回答基準は（5：とても思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。



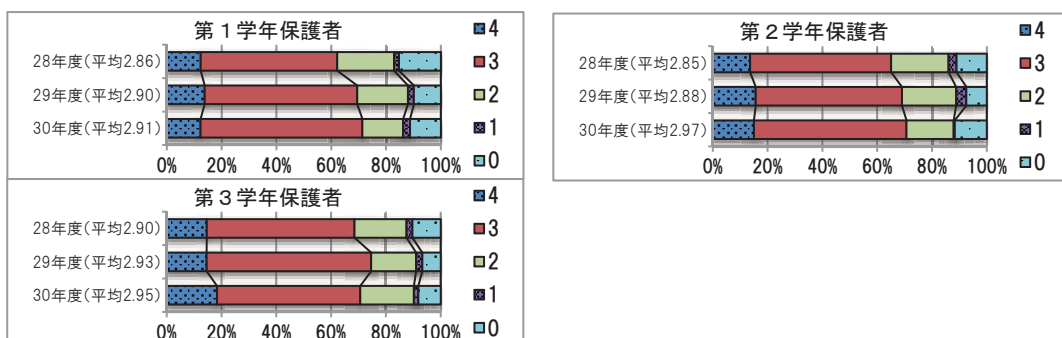
## ③ 保護者

保護者のSSHに関する意識調査を、平成31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：よく分からない）の4段階とした。

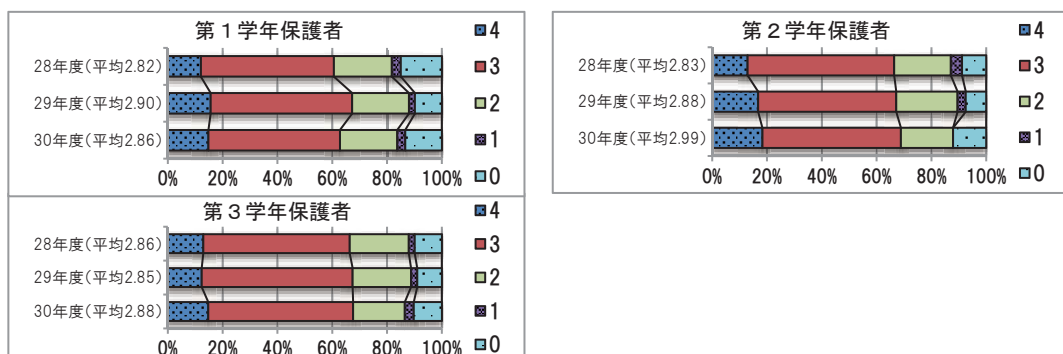
問1 本校のSSH及びSGHの取組は、お子さんの科学技術に対する興味・関心を高めていると思いますか。



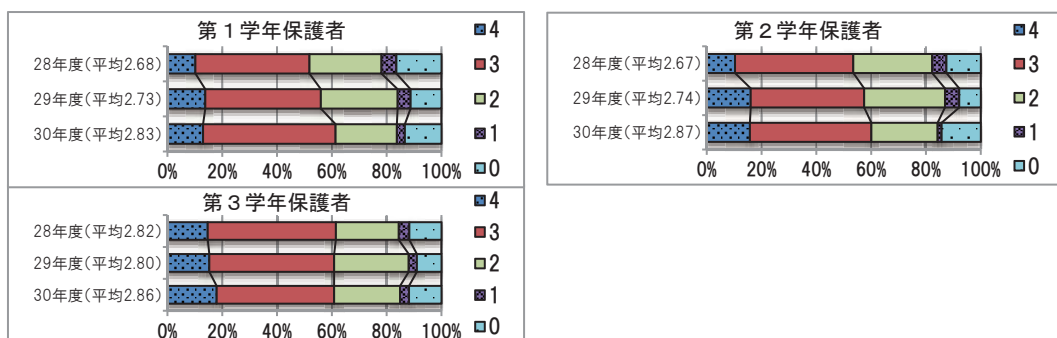
問2 本校のSSH及びSGHの取組は、お子さんの地域や国際社会に対する興味・関心を高めていると思いますか。



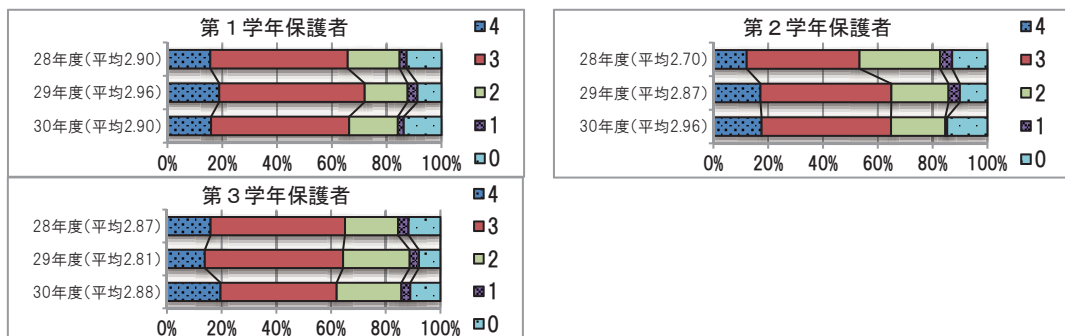
問3 本校のSSH及びSGHの取組は、お子さんの学習に対する意欲を高めていると思いますか。



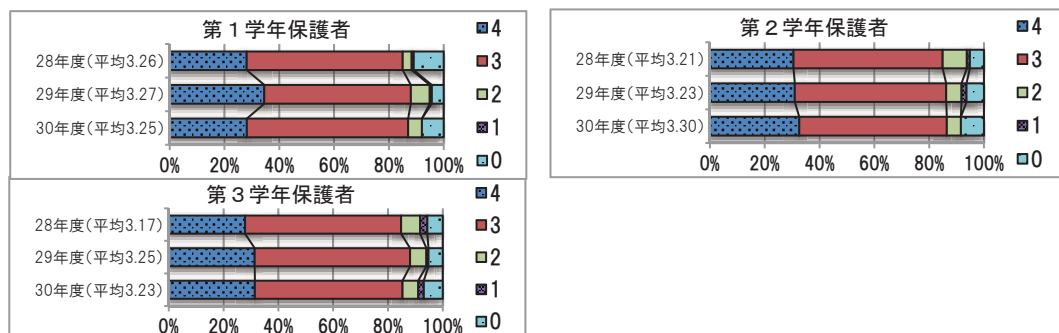
問4 本校のSSH及びSGHの取組は、お子さんの英語力や国際感覚などの国際性を高めていると思いますか。



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すか。



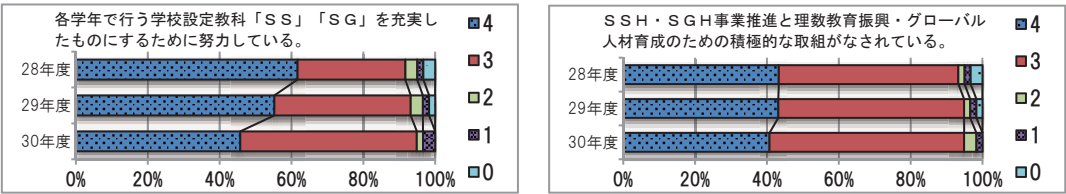
問6 本校のSSH及びSGHの取組は、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思いますか。



(2-2) 学校評価

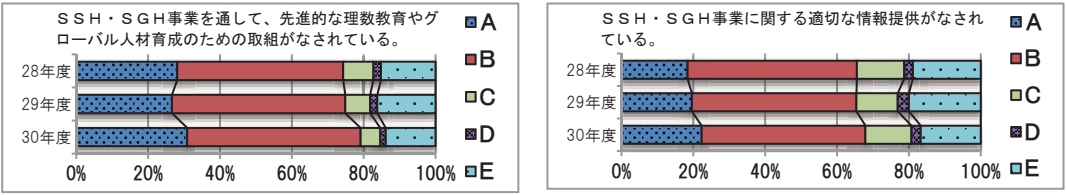
① 教職員

平成31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：分からない)の4段階とした。



② 保護者

平成31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：よく分からない)の5段階とした。



(2-3) GTECスコア

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

| グレード | スコア  | 推奨スコアガイドライン                 |                              |
|------|------|-----------------------------|------------------------------|
| 7    | 710～ | Advanced-Plus Learner       | 大学での専門教育を英語で学べるレベル           |
| 6    | 610～ | Advanced Learner            | 海外進学を視野に入れることができるレベル         |
| 5    | 520～ | High Level (高校英語上級)         | 海外の高校の授業に参加できるレベル            |
| 4    | 440～ | Intermediate Level (高校英語中級) | 海外ホームステイや語学研修で楽しめるレベル        |
| 3    | 380～ | Primary Level (高校英語初級)      | A L T と日常的な会話をし、英語体験を楽しめるレベル |
| 2    | 300～ | Introductory Level          | 定型的なやりとりであればできるレベル           |
| 1    | 0～   | Preparatory Level           | 挨拶程度の簡単なコミュニケーションができるレベル     |

※グレード5 (スコア 520 以上) が高校卒業時の推奨グレード

| 2年生   |      |            |     |            |     |       |     | 1年生        |     |       |     |
|-------|------|------------|-----|------------|-----|-------|-----|------------|-----|-------|-----|
| グレード  | スコア  | 前回(H29.12) |     | 今回(H30.12) |     | 前年度生  |     | 今回(H30.12) |     | 前年度生  |     |
|       |      | 単純         | 累積  | 単純         | 累積  | 単純    | 累積  | 単純         | 累積  | 単純    | 累積  |
| 7     | 710～ | 1          | 1   | 3          | 3   | 2     | 2   | 1          | 1   | 1     | 1   |
| 6     | 610～ | 4          | 5   | 19         | 22  | 14    | 16  | 6          | 7   | 4     | 5   |
| 5     | 520～ | 47         | 52  | 89         | 111 | 61    | 77  | 29         | 36  | 47    | 52  |
| 4     | 440～ | 164        | 216 | 141        | 252 | 157   | 234 | 157        | 193 | 164   | 216 |
| 3     | 380～ | 93         | 309 | 44         | 296 | 70    | 304 | 83         | 276 | 93    | 309 |
| 2     | 300～ | 6          | 315 | 5          | 301 | 9     | 313 | 19         | 295 | 6     | 315 |
| 1     | 0～   | 0          | 315 | 2          | 303 | 2     | 315 | 1          | 296 | 0     | 315 |
| スコア平均 |      | 468.3      |     | 502.7      |     | 482.7 |     | 461.6      |     | 468.3 |     |

リーディング、リスニング、ライティング別の平均点及び2年生を対象としたGTECスピーキングテストのスコア分布は以下のとおりである。

| 2年生    |            |            |       | 1年生        |       |
|--------|------------|------------|-------|------------|-------|
|        | 前回(H28.12) | 今回(H30.12) | 前年度生  | 今回(H30.12) | 前年度生  |
| リーディング | 172.5      | 190.7      | 184.0 | 164.6      | 172.5 |
| ライティング | 114.1      | 119.9      | 118.1 | 116.5      | 114.1 |
| リスニング  | 181.7      | 192.0      | 180.6 | 180.5      | 181.7 |



| 2年生スピーキングテスト |      |            |     |       |     |
|--------------|------|------------|-----|-------|-----|
| グレード         | スコア  | 今回(H30.12) |     | 前年度生  |     |
|              |      | 単純         | 累積  | 単純    | 累積  |
| 7            | 170  | 9          | 9   | 1     | 1   |
| 6            | 150～ | 14         | 23  | 0     | 1   |
| 5            | 130～ | 102        | 125 | 31    | 32  |
| 4            | 110～ | 133        | 258 | 164   | 196 |
| 3            | 90～  | 38         | 296 | 97    | 293 |
| 2            | 70～  | 6          | 302 | 16    | 309 |
| 1            | 0～   | 1          | 303 | 5     | 314 |
| スコア平均        |      | 126.3      |     | 111.9 |     |

### (資料3) 運営指導委員会の記録

#### 平成30年度 第1回運営指導委員会

実施日時 平成30年9月20日(木) 13:30～15:30

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                    | 管理機関                    | 出雲高等学校                                            |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|
| 島根大学医学部医学科教授<br>浦野 健      | 島根県教育庁教育指導課指導主事<br>板垣 亨 | 校長<br>真玉保浩                                        |
| 京都大学大学院工学研究科教授<br>陰山 洋    |                         | 教頭<br>石飛智弘                                        |
| 島根大学医学部医学科教授<br>神田秀幸      |                         | 教頭<br>高橋尚彦                                        |
| 島根大学大学院総合理工学研究科教授<br>三瓶良和 |                         | 教育開発部<br>大賀 学、岩田史樹、高橋賢一<br>砂流苑実、井上太陽、田村尚子<br>塩月淳子 |
| 出雲弥生の森博物館 館長<br>花谷 浩      |                         |                                                   |
| 出雲科学館副館長<br>藤村八郎          |                         |                                                   |

#### 実施概要

平成30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. 平成30年度事業について

###### (1) 学校設定科目「Basic Science」について

- ・取り組みとしては素晴らしいが、一部難易度の高い内容がある。詳細なものも全て教えるとなると授業時間が足りないから、1時間もしくは3時間連続の授業の中で必ず押さえるべきものは教員の間で決め、共通理解を徹底する。難易度の高い事柄については、テキストで参考文献を紹介したり間に難易度を示したりすることで、その分野に興味のある生徒が選択して取り組めるようにしてはどうか。

###### (2) 学校設定科目「SS探究基礎」について

- ・日常的なことから気づきを得るというのは最も難しいことなのではないか。生徒自身のキャパシティの範囲内だけで考えると行き詰るのではないか。ありえない発想をすることを許すことも必要ではないか。また、「こんな成功例があった」というモデルを提示してはどうか。なんでも OK は難しい。
- ・ディベートをSSH事業として扱うのならば、社会科学的な題材ではなく、科学に絡んだ題材にする必要があるのではないか。社会科学的な題材では正しい・正しくないという線引きが曖昧になりがちで、弁論の能力に長けているとそのチームが勝利するという結果になることが多い。今のままの形式では、ディベートは詭弁だという勘違いを生徒に植え付ける危険性がある。ディベートの勝敗ではなく、調査のプロセスに重点を置くべきではないか。
- ・まずは科学的な題材で、データを用いて論理的に考えるようにすれば、文系・理系に関わらずのちの活動に活かせるのではないか。文系の題材は「いろいろな分野があって考え方が揺れる」こと、理系の題材は「データがすべてだ」ことを学ぶことができる。
- ・研究のアプローチにも色々ある。例えば Google や Microsoft などの入社試験では問いへのアプローチを評価する。そのような題材も扱ってみてはどうか。
- ・新聞やネットから課題を見つけることもできるのではないか。

###### (3) 学校設定科目「SS探究発展」について

- ・生徒が選んだ題材や考えたことについて切り捨てるのではなくそれを伸ばしていくこと、「こんなもあるよ」と  $\alpha$  の情報を提示し、きっかけ作りをすること、この二つをアドバイザー教員が行えばいいのではないか。
- ・「(仮)出雲高校サポーターClub」という LINE グループを作成し、困ったことを共有し、外部連携指導員にレスポンスを求めているどうか。

- ・質問内容が明確であれば、それは Google 等で検索すればよい。何を問うべきかわからないときはこのグループ LINE を活用して、専門家に聞く方がよいだろう。
- ・一つのトピックに対して一回で様々な分野の専門家からコメントをもらえるのも利点だろう。
- ・資料に「外部連携指導員の負担が重く」という記載がある。→松江キャンパス(島根大学総合理工学部)には 20 校の高校が探究活動の依頼に来る。平等に対応したいが、出雲高校のようなハイレベルな探究活動の対応を他の高校にも平等に行うことは難しい。そのため、基本的には出雲高校の探究活動は自主・自立を目指してほしいと考えている。ゼミ別教員会議を行うのは非常に良い。
- ・ゼミ別教員会議を、高校の教職員の研修もかねて行うのはどうか。こうすることで、探究活動のテーマ設定の仕方を教員も含めて考えていくことができる。生徒も学ぶが、教員も一緒にテーマについて学んでいくという方向でもいいのではないかな。また、この会議には大学の教員も呼んでほしい。
- ・最終的にはゼミ別教員会議を積み重ねて、探究活動の指導マニュアルを構築することを考えてはどうか。このマニュアル作成の折には他の学校も連携して行うことも考えるとよいのではないかな。

#### (4) 地元企業との連携

- ・企業との連携にあたり、企業秘密や特許の問題がある。諸手を挙げての連携関係は期待できないかもしれない。

#### 2. 今後の事業発展について

##### (1) 他の学校との差別化

- ・出雲らしさを色濃く出すには、「神話をサイエンス」する、「歴史をサイエンス」するなど地域色を出しインバウンドを創出する人材育成も面白い。
- ・街を総合的に科学する活動はどうか。このやり方を構築して他校に真似てもらうことは大きな売りになる。

##### (2) 研究テーマ設定について

- ・地域に課題を求めているかどうか。地域に基づいた題材が集まりやすいかも。
- ・ゼロから生徒に課題発見をさせることも大切だが、限られた時間の中で効果的に進めるためには、ある程度の枠組みを示すことも有効。主題テーマを選ぶこと自体、自主的な活動と言えるのではないかな。

##### (3) 指導方法について

- ・国際バカロレアの視点を持つことは大事。島根にいても世界のスタンダードを実施していることは大きなアピールに繋がる。

### 平成30年度 第2回運営指導委員会

実施日時 平成31年2月22日(金) 13:30～15:30

実施場所 島根県立出雲高等学校 視聴覚教室

出席者

| 運営指導委員                    | 管理機関                    | 出雲高等学校                                                   |
|---------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| 島根大学医学部医学科教授<br>浦野 健      | 島根県教育庁教育指導課指導主事<br>板垣 亨 | 校長<br>真玉保浩                                               |
| 島根大学大学院総合理工学研究科教授<br>三瓶良和 |                         | 教頭<br>高橋尚彦                                               |
| 出雲弥生の森博物館 館長<br>花谷 浩      |                         | 教育開発部<br>大賀 学、岩田史樹、宇佐美朝士、<br>高橋賢一、原有紀、井上太陽、<br>飯野 卓、塩月淳子 |

#### 実施概要

平成30年度の事業報告を行い、SGH事業終了に伴う、SSHを軸とした次年度以降の教育活動について指導・助言を得た。会での委員からの主な指導・助言は以下のとおり。

##### 1. 平成30年度事業について

###### (1) 学校設定科目「Basic Science」について

- ・プロフェッショナルセミナーの取組は非常によい。講師に出雲高校出身者を入れていくと、生徒が将来を見据えた進路選択につながるのではないかな。

###### (2) その他事業について

- ・生徒への調査結果は必ずフィードバックする必要がある。また、生徒の記述を拾い上げ、事業達成状況を分析する必要がある。
- ・トップサイエンティストは、自然科学部等、一部生徒に絞らず従来どおり広く募集するのが望ましい。

##### 2. SGH指定終了後の、SSHを軸とした教育活動について

- ・SGH 事業を実施したことで、SSHにどのようなメリットが生じたかを示す必要がある。
- ・地域社会への発表、提案は取り上げられやすいので、SGH での成果を継承することは望ましい。
- ・外部との関係性は切らず、サポーターは減らさないようにする必要がある。地域で学校を支える方向に持っていくべき。
- ・色々な人をどんどん入れて、応援してくれる人を増やすとよい。
- ・SSH を経験することは生徒にとって大きな財産になる。また企業との連携は保護者へのアピールにもなる。
- ・課題研究における外部との繋がりについては、SNSを積極的に活用する方向でよい。海外ともつながれば、さらに学びのモチベーションに繋がるのではないかな。
- ・課題研究は、外部との連携状況(度合い)の違いにより、例えば「高大接続型研究」、「高校生提案型研究」、「特色ある研究を伸ばす研究」と、位置づけを変えてみてはどうか。

(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            |
|-----|------------------|
| 物理① | 色鮮やかな花火を作ろう      |
| 物理② | 蜃気楼でマーライオンを見よう   |
| 数学  | コラッツ予想について       |
| 化学① | 竹炭、竹灰の抽出液の洗濯洗浄効果 |
| 化学② | 線香花火の着色          |
| 生物① | ミミズによる土壌性質の変化    |
| 生物② | ホーネットシルクの髪への効果   |
| 地学  | 土砂災害と地質との関係      |

2年普通科理系クラス

○物質科学ゼミ

| 班名   | 研究テーマ                                |
|------|--------------------------------------|
| 物 2B | 見たことのない虹を作ろう                         |
| 物 2C | あすこの発芽を促進させよう                        |
| 物 3B | 落ちにくい汚れをきれいに落とすには？～中和&乾き具合による落ち方の違い～ |
| 物 3C | オオカナダ藻を用いて、より浄水の効率を上げるにはどうすればよいのか？   |
| 物 4A | 宇宙線観測実験 ～霧箱を使って宇宙線を観測しよう～            |
| 物 4B | いいにおいってなあに？                          |
| 物 5A | 鉄筋コンクリートの塩害をどのようにしたら防げるだろうか？         |
| 物 5B | 汚れの濃度によって、光触媒の反応速度に差は生じるのか？          |
| 物 5C | 穴道湖のアオコを減らすには？                       |

○生命・食農ゼミ

| 班名    | 研究テーマ                      |
|-------|----------------------------|
| 生命 2A | アリゾグ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 | ヨシゴミによる穴道湖の水質汚濁            |
| 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 | アレロパシーの効果と範囲               |
| 生命 5A | シジミの砂による潜砂行動の関係            |

2年普通科文系クラス

○地域文化・多文化共生ゼミ

| 班名   | 研究テーマ                                    |
|------|------------------------------------------|
| 地 6B | 2010年代の出雲高校生にとって最強のコミュニケーションツールはLINEなのか？ |
| 地 6D | ウズラの卵を普及させるにはどうすればよいのか？                  |
| 地 6E | 家庭の食品ロスの発生を抑制するためには？                     |
| 地 6F | 出雲高校の制服はどのようなものが最もよいのだろうか？               |
| 地 7A | 神話×出雲駅伝！                                 |
| 地 7B | 素晴らしきラジオ体操                               |
| 地 7D | 出雲市中央商店街を活性化させ、出雲市を発展させるには？              |
| 地 7E | 若者のリユース・リサイクル～着られなくなった衣服の行方～             |
| 地 7F | つるし雛を用いた世界ギネスで町おこしを成功させるには？              |

○生活科学ゼミ

| 班名    | 研究テーマ                          |
|-------|--------------------------------|
| 生活 2A | 視覚・嗅覚情報は年齢によってどのくらい味覚に影響があるのか？ |
| 生活 2B | カプサイシンで眠気防止できるか？               |
| 生活 3A | 音が人体に与える影響とは？                  |
| 生活 3B | 現代人の減塩のためには？                   |
| 生活 4A | 身近な食べ物と簡単な方法で記憶力を上げよう！         |
| 生活 4B | 高校生が授業中に寝ないためには？               |
| 生活 5A | 授業中にお腹が鳴るのを防ぐには？～胃の構造から迫る～     |
| 生活 5B | 甘み中国一をめざせ～西浜いもの挑戦～             |

○数理情報ゼミ

| 班名   | 研究テーマ                              |
|------|------------------------------------|
| 数 2A | 誰にでもわかる 群・環・体                      |
| 数 3A | 0で割ってはいけない理由とは？                    |
| 数 4A | $1/2 + 1/3 = 5/6$ になることを分かりやすく説明する |
| 数 5A | 席替えについて                            |

○環境・エネルギー・食農ゼミ

| 班名   | 研究テーマ                             |
|------|-----------------------------------|
| 環 6B | 学生向けする西浜いも商品は何か？                  |
| 環 6C | 島根県内の発電量を再生可能エネルギーで賄うことができるか？     |
| 環 7B | グリーンツーリズムを活用し、地域おこしのためにできることは？    |
| 環 7C | 有害生物の有効利用 in SHIMANE              |
| 環 8A | 保水性のある物質を混ぜて、乾燥ストレスに対応することはできるのか？ |
| 環 8C | 食品ロスを減らして環境への負担を減らすために私たちができることは？ |

○国際政治・経済ゼミ

| 班名   | 研究テーマ                 |
|------|-----------------------|
| 政 6A | 民泊を活用して出雲市の観光客を増やすには？ |

|      |                                         |
|------|-----------------------------------------|
| 地 8B | 言葉で社会を動かすには地位や実績、知名度が必要か？               |
| 地 8C | 出雲市をさらに子育てしやすい市にするには？                   |
| 地 8D | 日本の昔話において、なぜいじわるをするのは隣人か？～西洋と日本の『悪役』たち～ |
| 地 8F | 出雲で働く外国人に快適に過ごしてもらおう！                   |

|      |                        |
|------|------------------------|
| 政 6B | ごみが財政にもたらす影響           |
| 政 6C | SNS を活用して出雲の観光客を増加させよう |
| 政 7A | 出雲市に「ベビーブーム」を起こすには？    |
| 政 7D | 空き家をサテライトオフィスに活用する     |
| 政 8A | 島根県内公立高校の労働時間の短縮化を図る   |
| 政 8B | 木次線の需要を高めるには？          |
| 政 8D | 運動会によって生まれ変わるマラウィ      |

## 1 年全学科

| (学年共通テーマ) 科学の視点で日常生活を Version UP! |     |                        |     |     |                                                |
|-----------------------------------|-----|------------------------|-----|-----|------------------------------------------------|
| 組                                 | 班   | 研究テーマ                  | 組   | 班   | 研究テーマ                                          |
| 1 組                               | 1 班 | 眼鏡のくもりは 心のくもり          | 5 組 | 1 班 | 眠い授業を耐えしのぐために                                  |
|                                   | 2 班 | ゼロ転び八起き 山高スリッパへ        |     | 2 班 | スッキリおきよう！                                      |
|                                   | 3 班 | 夕焼け頃の真っ赤な恋             |     | 3 班 | 迫りくる”汚れ”                                       |
|                                   | 4 班 | ゴミコンポスター効率化計画          |     | 4 班 | 蚊対策～僕の考える最強の庭～                                 |
|                                   | 5 班 | インクの色落ちを防ごう FROM 紫外線   |     | 5 班 | 1 日に差をつける睡眠の質                                  |
|                                   | 6 班 | 視力低下は鏡で解決              |     | 6 班 | 気になる汚れをお掃除                                     |
|                                   | 7 班 | はめこみ式キャップのゆるみを解消しよう    |     | 7 班 | 濡れない床 溜まらないストレス So Water Pither by the リップグリーム |
|                                   | 8 班 | 寝ぐせを科学の力で直そう！          |     | 8 班 | 汚れた洗面台をきれいになろう！                                |
| 2 組                               | 1 班 | カメムシホイホイを作ろう           | 6 組 | 1 班 | 生活習慣を見直し、ニキビを直そう！                              |
|                                   | 2 班 | 花粉がつかない服               |     | 2 班 | 蚊に刺されないためには！？                                  |
|                                   | 3 班 | シャー芯折れやすい対策            |     | 3 班 | 音楽は集中力によいのか？                                   |
|                                   | 4 班 | しっとりなめらかうつや唇           |     | 4 班 | 視力低下問題は緑 ブルーライトカット&アントシアニンで解決！                 |
|                                   | 5 班 | 身の回りの害虫の活用             |     | 5 班 | 食パンにカビを生やさずに長期保存するには                           |
|                                   | 6 班 | 脱しびれ足                  |     | 6 班 | 学校での眠気対策について                                   |
|                                   | 7 班 | 鼻水に悩まされないために           |     | 7 班 | 静電気は素材と水で解決                                    |
|                                   | 8 班 | ニキビってどうしたら治るの          |     | 8 班 | さらば悪臭～トイレの悪臭をなくすには？～                           |
| 3 組                               | 1 班 | スッキリお目覚め               | 7 組 | 1 班 | モチ髪にしよう                                        |
|                                   | 2 班 | Mush はお好き？             |     | 2 班 | 体をやわらかくするには                                    |
|                                   | 3 班 | 進撃の腹鳴                  |     | 3 班 | 授業中に寝るな                                        |
|                                   | 4 班 | 暗記したいならクラシック・環境音が効果的!? |     | 4 班 | スマホが止められないのはなぜ？                                |
|                                   | 5 班 | ストレス撲滅運動               |     | 5 班 | 寝癖をつきにくくする                                     |
|                                   | 6 班 | 午後の睡魔に打ち勝つ             |     | 6 班 | シールをきれいに剥がす方法                                  |
|                                   | 7 班 | 居眠りは食事と換気で防げ！          |     | 7 班 | 荷物を軽く気持ちも軽く                                    |
|                                   | 8 班 | たったこれだけで!? 記憶力 UP 大作戦  |     | 8 班 | 自分で天気を予測しよう                                    |
| 4 組                               | 1 班 | 笑う >>> 健康              | 8 組 | 1 班 | 日中における睡眠欲の抑制                                   |
|                                   | 2 班 | ぼかぼか法 ～〇〇で冷え性改善～       |     | 2 班 | 朝ごはんを食べて学力向上！                                  |
|                                   | 3 班 | 寝 Night                |     | 3 班 | 日焼けを防ごう                                        |
|                                   | 4 班 | 吸血注意報発令中               |     | 4 班 | 英単語の効率よい暗記法                                    |
|                                   | 5 班 | 山高生になろう                |     | 5 班 | 君の為に、ハゲ予防。                                     |
|                                   | 6 班 | 作業効率をあげ隊               |     | 6 班 | 睡眠で学力UP ↑                                      |
|                                   | 7 班 | 目指せ 快眠マスター             |     | 7 班 | 視力あらば、よからまし                                    |
|                                   | 8 班 | どうしてお腹は鳴るんだろう          |     | 8 班 | 張をやわらげるために                                     |