



平成30年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第5年次



令和5年3月

島根県立出雲高等学校

(参考) 出雲高校ホームページ SSH関係
<https://www.izumo-hs.ed.jp/category/ssh-cate>



卷頭言

島根県立出雲高等学校スーパー・サイエンス・ハイスクール(SSH)事業は、今年度第Ⅱ期5年目、事業通算10年目を終えようとしています。Ⅱ期目の研究開発課題は、「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、デザインを重視する姿勢・態度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をめざしてきました。事業の中心課題として標榜したのは、本校独自の課題研究プログラム「デザインズム」の開発でした。「デザインズム」とは、当事者の立場に立ってニーズ等を考察し、共感的に「人の想い」と「科学」を結びつけ、領域にとらわれず関連する様々なピースを選択してマネジメントしていく意味での「デザイン思考」及びその志向を重要視しつつ、拠点とする地域「出雲」と主義・流儀の意味を持つ接尾語の「izm」との音の親和性を生かして命名した独自用語です。用語には、デザインにかかる思考と志向の意味を込め、本校では後者をより包括的な概念として用いることで、将来設計（＝キャリア・デザイン）につなげたいとも考えました。生徒自らが各種課題を自分事として捉え、未来社会のデザイン力をつけるためのマインドをより大切に、主体的に課題研究に取り組む姿勢の育成をめざし、研究開発に取り組みました。研究を深めるために必要な思考法等を会得し、試作物（プロトタイプ）作成や実践的な検証を重視しながら、研究成果をポスター、プレゼンテーション等の形で地域等に発信し、実践的な行動に結びつけていくよう努めてきました。

一昨年度の第Ⅱ期中間評価では、「これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成が可能と判断される」との高評価をいただきました。こうした評価に甘んじることなく、現在も継続して取組等の改善に着手しています。

第Ⅰ期からの改善の一つは、本校独自の全校指導体制「出雲モデル」に更に磨きをかけた点です。教科や担当学年の枠を超えて協働的に生徒を支援する体制を強化するとともに、教員の指導力及び生徒支援意識向上のための短時間研修等を随時行っています。また、非常勤で理科教員を2名加配していただくことにより、専門的な助言、指導の機会が増え、科学的な研究に深化が見られるようになりました。

改善の二つ目は、課題研究の更なる充実を図るためのプログラム（学校設定教科）改善です。1年生対象の学校設定科目「S S 探究基礎」及び「Basic Science」を新設し、科学的な実験、統計処理演習を重点的に行う内容へと改善しました。また、研究が本格化する2年生には、改編した学校設定科目「S S 探究発展A・B」において独自テキストを大幅改訂し、見通しを持って計画的に研究活動に取り組めるようにしました。加えて、テーマ設定の際に、日常の気づきを可視化する「Discover Insight Memo」を、学年を跨いで活用するようにしたことで、協働的なテーマ設定が円滑に進むようになり、また早期から当事者意識と協働意識をもって、主体的、計画的に研究に取り組む生徒が増加したと捉えています。さらに、3年次に研究を通しての創造的な提案を地域へ積極的に発信・行動する機会を設けることで、新たな社会課題や自己目標の発見に繋げています。こうした各種の取組により、研究の基礎を固め、テーマ研究に挑み、実践に繋げていく3年間の道筋は確立しつつあると考えています。

改善の三つ目は、成果の普及や活動の共有を図るための新たな取組への挑戦です。令和3年度から山陰地域のS S H校や探究学習に精力的に取り組む県内高校を巻き込んだ合同発表会を主催し、2年目の本年度は参加校数も増加し、探究学習の学びの場となっています。また、各校の研究内容の共有を可能とするオンラインデータベース「叢雲」も新設し、本校は無論、関係各校での活用も始まりつつあります。

概ね順調にスタートしたⅡ期目でしたが、ここ3年にわたって、新型コロナウイルス感染症の影響を受け続けています。臨時休業等による時間的な制約、対面・交流の制限等、先端科学や海外に関わる計画が悉く実施困難となったのは大きな痛手でした。こうした状況下、力を入れたのは、ICTとオンライン環境の有効活用です。Microsoft365を導入することで、オンラインによるグループワーク、文献調査等の知識の共有を行うなど、生徒は時間や場所を選ばずに活動を進めています。また、大学等の外部指導の先生方との連携が、Microsoft Teamsを利用してスムーズに行えるようになり、オンライン形式での課題研究発表、島根大学科学実験研修や海外との交流を行う仕組みができたことは収穫でした。ピンチがチャンスに変わり、新たな協働的学び、新たな価値の創造につながる可能性を見出しています。

最後になりますが、本校S S H事業の推進に支援をいただいている文部科学省、日本科学技術振興機構及び管理機関である島根県教育委員会、そして島根大学、島根県立大学などの大学関係者、出雲市役所、出雲市教育委員会、出雲村田製作所等の地元の行政、企業や各種団体、また本校と交流いただいている国内外の中学校・高等学校、そして運営指導委員の皆様など、関わってくださっている全ての方々に心よりお礼申し上げます。本報告書をお読みいただいた皆様におかれましては、忌憚のないご意見ご指導を賜りますよう、お願い申し上げます。 島根県立出雲高等学校 校長 多々納雄二
(参考) 出雲高校ホームページ SSH 関係 <https://www.izumo-hs.ed.jp/category/ssh-cate>

目 次

① 令和4年度SSH研究開発実施報告（要約）：別紙様式1－1	· · ·	1
② 令和4年度SSH研究開発の成果と課題：別紙様式2－1	· · ·	7
③ 実施報告書（本文）		
5年間を通じた取組の概要	· · ·	1 7
1 研究開発の課題	· · ·	2 2
(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	· · ·	2 4
3 研究開発の内容	· · ·	2 5
(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	· · ·	2 5
(1-2) 課題研究の位置づけ	· · ·	2 5
(1-3) 学校設定科目「Basic Science」	· · ·	2 5
(1-4) 学校設定科目「SS探究基礎」	· · ·	3 1
(1-5) 関西先端科学研修	· · ·	3 6
(1-6) 学校設定科目「SS探究発展A」	· · ·	3 8
(1-7) 学校設定科目「SS探究発展B」	· · ·	4 5
(1-8) 学校設定科目「SS探究発展A・B」	· · ·	5 2
(2) 科学観の充実	· · ·	
(2-1) サイエンスチャンネル	· · ·	5 9
(2-2) SSパワーアップセミナー	· · ·	6 1
(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	· · ·	6 3
(3-2) 島根大学科学研修	· · ·	6 4
(3-3) 科学系部活動の充実	· · ·	6 6
(3-4) 他校との交流、科学オリンピック等への参加	· · ·	6 9
(4) 國際性の育成	· · ·	
(4-1) 海外研修施設との連携事業	· · ·	7 1
4 実施の効果とその評価	· · ·	7 3
5 SSH中間評価において指摘を受けた事項・改善策	· · ·	7 4
6 校内におけるSSHの組織的推進体制について	· · ·	7 5
7 成果の発信・普及	· · ·	7 7
8 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	· · ·	7 8
④ 関係資料	· · ·	8 0
資料1 令和4年度教育課程表	· · ·	8 0
資料2 各種分析基礎資料	· · ·	8 1
資料3 運営指導委員会の記録	· · ·	9 4
資料4 用語の解説	· · ·	9 7
資料5 生徒研究テーマ一覧	· · ·	9 8
資料6 評価表	· · ·	1 0 0

①令和4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>第Ⅱ期より、「デザイン思考」を取り入れて身近な問題を可視化し、科学的手法で解決に導くイノベーション人材を育成する新しい教育プログラム「デザインム」（④関係資料 P97）の開発を行い、全校生徒を対象に実施している。本年度は協働的な学びを促進する取組の充実と全校指導体制「出雲モデル」（④関係資料 P97）を更に充実させ、その普及に努めた。「授業のSS化」として、教科学習に課題研究の探究的・協働的な学びを積極的に取り入れ、主体的・対話的で深い学びを各教科において実践した。また「授業のSS化通信」を発行してHPでその取組を紹介した。自然科学部のうち、化学班が日本薬学会主催中四国高校生オープン学会で最優秀賞を獲得し、生物班が全国高総文祭への出場を果たした。さらに、理数科での高校入学者推薦選抜を実施することで、研究に意欲を持つ生徒を積極的に受け入れ、出雲科学館との連携等によるトップサイエンティストの育成が進んでいる。</p>																																																																																																			
③ 令和4年度実施規模																																																																																																				
課程（全日制）	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科</th><th colspan="2">第1学年</th><th colspan="2">第2学年</th><th colspan="2">第3学年</th><th colspan="2">第4学年</th><th colspan="2">計</th><th rowspan="2">実施規模</th></tr> <tr> <th>生徒数</th><th>学級数</th><th>生徒数</th><th>学級数</th><th>生徒数</th><th>学級数</th><th>生徒数</th><th>学級数</th><th>生徒数</th><th>学級数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td><td>281</td><td>7</td><td>241</td><td>7</td><td>273</td><td>7</td><td></td><td></td><td>795</td><td>21</td><td rowspan="6">全校生徒を対象に実施</td></tr> <tr> <td>理系</td><td>-</td><td>-</td><td>141</td><td>4</td><td>147</td><td>4</td><td></td><td></td><td>288</td><td>8</td></tr> <tr> <td>文系</td><td>-</td><td>-</td><td>100</td><td>3</td><td>126</td><td>3</td><td></td><td></td><td>226</td><td>6</td></tr> <tr> <td>理数科</td><td>33</td><td>1</td><td>35</td><td>1</td><td>39</td><td>1</td><td></td><td></td><td>107</td><td>3</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>課程ごとの計</td><td>314</td><td>8</td><td>276</td><td>8</td><td>312</td><td>8</td><td></td><td></td><td>902</td><td>24</td></tr> </tbody> </table>											学科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模	生徒数	学級数	普通科	281	7	241	7	273	7			795	21	全校生徒を対象に実施	理系	-	-	141	4	147	4			288	8	文系	-	-	100	3	126	3			226	6	理数科	33	1	35	1	39	1			107	3												課程ごとの計	314	8	276	8	312	8			902	24								
学科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模																																																																																									
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																																																										
普通科	281	7	241	7	273	7			795	21	全校生徒を対象に実施																																																																																									
理系	-	-	141	4	147	4			288	8																																																																																										
文系	-	-	100	3	126	3			226	6																																																																																										
理数科	33	1	35	1	39	1			107	3																																																																																										
課程ごとの計	314	8	276	8	312	8			902	24																																																																																										
④ 研究開発の内容																																																																																																				
○研究開発計画	<p>〈研究開発の内容〉</p> <p>以下の内容・計画により実施しており、本年度はその5年次にあたる。</p> <p>1) デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校設定科目「Basic Science」 情報活用・研究倫理の習得、情報検索・統計処理演習、探究実験演習、研究者によるセミナー ・学校設定科目「SS探究基礎」 論理的思考力養成演習、ディベート演習、デザインムに基づく課題研究基礎 ・学校設定科目「SS探究発展A・B」 校外機関と連携した、デザインムに基づく課題研究、研究論文作成、研究成果発表 等 <p>2) 科学観の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サイエンスチャンネル 生徒会や部活動による、校外機関との連携による共同研究を目指した双方向の広報活動 ・SSパワーアップセミナー 世界の第一線で活躍する研究者等による講演会 <p>3) トップサイエンティストの養成</p>																																																																																																			

・サイエンスリーダー養成事業

独創的な生徒個人研究の支援、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

課外活動中の科学的研究活動、地域と連携した市民講座の開催、他校と連携した研究活動 等

・他校との研究交流、科学オリンピック等への参加

各種発表会・英語ディベート大会等への出場、各種研究発表会等への参加

4) 国際性の育成

・海外研究施設との連携事業

海外大学等における研修・研究発表、連携高校等との交流・共同研究 等

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

〈第2年次〉「デザインズム」による課題研究を本格実施した。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た。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った。

〈第3年次〉3年間の活動カリキュラムの完成年度として社会課題と科学技術を統合させ、他者との共創による持続可能な社会を構築できるような人材の育成を目指した。第1学年で科学リテラシーと論理的思考力を築き上げ、第2学年では課題発見力・課題解決力・科学的探究心や科学的な思考力、情報発信力などの様々な力を「SS探究発展A・B」で身につけさせた。第3学年ではその課題研究成果である新たな創造を地域社会・国際社会に向けて提案、行動し、新たな地域課題・社会課題の発見や解決の過程を通して自己目標を発見するとともに、領域を超えた共創に結びつける活動の研究・開発を行なった。また、3年間の取組に対する成果と課題を明らかにした。

〈第4年次〉3学年を通して指導内容・方法・教材等が、系統的・発展的に構成されているか検証した。課題研究で大学等の研究機関で学ぶ研究の基礎を確実に育成し、継ぎ目なく大学等の研究機関での研究に取り組める科学的人材育成の体制を確立することで、中間評価での課題であった高大連携の布石とした。さらに課題研究を発展させる手立てとして、7月末に山陰両県の学校を集めた合同発表会を企画・実施して研究を通じた交流を行う環境（山陰探究サミット）を作るとともに、課題研究・探究学習に取り組んでいる生徒の研究テーマ・内容を集約できるオンラインデータベース（山陰探究データベース「叢雲（むらくも）」）を構築した。県内での運用を開始し、学校や学年の枠を越えて自由に共同研究が生まれるプラットフォームとした。

第1学年は科学リテラシーと論理的思考力を基礎力として育成し、第2学年でデザインズムに基づいた課題研究を通して課題発見力、課題解決力、そして科学的探究心や思考力を相乗効果によって育成した。第3学年では研究成果を研究機関に向けて発表し、科学的視点を用いた探究力を育成するとともに、大学等研究機関や出雲市長・出雲市職員に向けて発信することで、新たな地域課題や社会課題などを自ら見つけて学ぶ力を育成した。

〈第5年次〉第4年次の改良に加え、研究開発課題の取組について、他校も実践できる持続可能な教育システムに深化させて成果の普及に努めるとともに、第Ⅱ期の研究成果を土台として、山陰地

域における科学的人材育成の拠点となりうる教育プログラムを計画し、検証に努めた。課題研究プログラム「デザインズム」は探究学習・課題研究を実施する上で課題の設定・背景の調査・仮説の設定・検証活動とその結果の分析・考察といった研究を進めるプログラムとして高い効果があることを示すことができた。またその課題研究を支える全校指導体制「出雲モデル」も、Microsoft Teams/Office365などのICT環境によって連携がスムーズとなり、熟成の域に達した。

令和3年度に試行的に実施した「山陰探究サミット」は、令和4年度は規模を拡大し、島根県民会館にて7月下旬に実施した。探究学習・課題研究の集大成となる発表の場として、また総合型選抜入試等に必要な研究の研鑽の場として有効であり、本校主催の発表会が山陰圏内の主だった発表会の一つとして定着することとなった。山陰探究データベース「叢雲」は県内の探究学習推進者研修にて紹介し、島根県内に展開中である。

○教育課程上の特例

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科 普通科	SS・SS探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
理数科 普通科	SS・Basic Science	1	情報・情報I	1	第1学年
理数科	SS・SS探究発展B	3	総合的な探究の時間	1	第2・3学年
			理数・課題研究	1	
			情報・情報I	1	
普通科	SS・SS探究発展A	3	総合的な探究の時間	2	第2・3学年
			情報・情報I	1	

○令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	SS・SS探究基礎	1	SS・SS探究発展B	2	SS・SS探究発展B	1	理数科全員
			SS・SS探究発展A	2	SS・SS探究発展A	1	

○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」（1年理数科・普通科全員 1単位）

図書館と協力し、書籍・インターネットによる情報検索演習を実施した。情報処理演習では、本校独自テキスト（準教科書）（本校HP参照）を用い、代表値、散布度、相関係数など統計学について学習した後に、表計算ソフトを用いて関数を使ったデータ整理の方法、数値データを表やグラフにして表現することを学んだ。また、プログラミングについて学習し、演習を行った。

探究実験演習では物理・化学・生物の3領域について探究型実験を行った。研究倫理演習では、e-ラーニングにより、研究を進めるうえで遵守すべき内容を学習した。また、PDG zセミナーとして、地元企業・大学等研究者（技術者）による体験的な学習セミナーや、研究の具体についてのセミナーを実施した（P30）。

・学校設定科目「SS探究基礎」（1年理数科・普通科全員 1単位）

KJ法を用いた情報整序演習の後、「レジ袋有料化の利点と問題点」「選挙権年齢18歳の利点と問題点」等の2つの論題でのディベート演習を通し、相反する両側面の視点を養いながら課題の背景を先行研究等の文献で調査し、議論を行うことで課題研究につながる多面的思考の育成

の土台を作る。その後、日常生活での気付きを可視化したワークシート「Discover Insight Memo」（本校HP参照）を使い、潜在化する課題を明らかにし、解決方法を探る探究学習「課題研究基礎」に取り組ませた。クラス内発表会、研究成果発表会と研究成果の発表を重ねる中で、「課題研究」に関するプレゼンテーション資料を作成し、互いに発表し、ルーブリックによる教員評価・生徒による相互評価を行った。（本校HP参照）

・学校設定科目「SS探究発展A」（2年普通科全員 2単位）

課題研究プログラム「デザインム」（④関係資料P97）に基づき、教員の全校指導体制によるグループ課題研究を行なった。改善点は以下の3点である。

1. 授業内の指示の徹底 教科「SS」での教員の指示を徹底させるため、授業担当者である副担任の「SS担当者会」（週1時間）で、指導案とパワーポイントによるスライドの資料を配付して授業の進行を明確化した。またそのスライドを生徒の活動場所である図書館の電子黒板に投影することで指示を可視化した。さらに同様の指示内容を各研究班に配布して指示を徹底した。

2. 課題研究を加速させる「SSday」の実施 中止となった関西研修の代替事業の一環として、丸1日課題研究を行う「SSday」を10月下旬に実施した。各実験室の収容能力に配慮して、理数科と普通科文系3クラスで1日、普通科理系4クラスで1日実施した。「SSday」でどのような研究を進めるのか計画書を作成し、有効に活用できるように事前指導した。

3. プrezentation発表の質の向上 例年課題を抱えていたプレゼンテーション発表について、前年度より指導時間を長く設定した。また、同一日に設定していたプレゼンテーションに使用するスライド資料の提出日とレポート提出日をずらして設定し、発表前はスライド資料の作成に集中させたため、練習時間も確保できて発表の質が向上した。

・学校設定科目「SS探究発展B」（2年理数科全員 2単位）

数学・物理・化学・生物の4分野の7班に分かれて研究テーマを絞り込んだ。Teamsを活用しつつ理科・数学科教員による校内指導教員の指導を受け、必要に応じて連携する大学教員の助力も得ながら研究した。従来英語で発表していた校内発表会は令和3年度より日本語発表としたため、教員や生徒からフィードバックが得やすくなり、研究の質がより高度化し、自信をもって発表できるようになった。

・第3学年での「SS探究発展A・B」（3年理数科・普通科全員 1単位）

2年次に研究した成果を改良し研究機関や地域に対して研究の内容を発表した。

「キッズのためのスーパーサイエンス」 理数科・普通科理系生徒が本校オープンスクールに参加した中学生を対象に研究内容をポスター発表した。

「グローバルセッション」 普通科文系生徒がオンライン形式により島根大学の先生や留学生に英語で発表し、英語でディスカッションを行った。

「市長・市役所への提言」 市役所に向けては地域課題や社会課題を科学的側面から研究した内容を提言形式で発表した。

「山陰探究サミット」 山陰両県のSSH校、探究学習推進校等9校による合同発表会を実施した。

2) 科学観の充実 最新の科学研究に関する講演会と国際貢献について意識高揚を図る。

・サイエンスチャンネル 自然科学部の研究内容を「いずも産業未来博」に出展した。

・SSパワーアップセミナー

「“対孤独の発明家”が描くテクノロジー社会の未来」株式会社オリィ研究所 吉藤 オリィ 氏
「常識を疑い、世界を知り、未来を切り開く」株式会社モンスター・ラボホールディングス

鯉川 宏樹 氏

・PDGzセミナー 全体講演1時間+研究機関(14分野)講師による体験学習4時間+講義2時間

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 関東・関西方面の大学研究室での研究体験（コロナにより中止）

・島根大学科学研修 理数科1年が島根大学地域未来協創本部地域医学共同研究部門の協力によ

り、オンラインを活用した遠隔実習を行い、医工連携による新技術を学んだ。また、理数科2年は島根大学次世代たら共創センターを訪問し、取り組まれている研究を学んだ。

- ・**科学系部活動の充実** 物理班がオムニホイールを使用したロボットの研究やベルマーク自動識別に関する研究を、化学班が鉛蓄電池の研究、生物班はカタツムリの全身除汚のしくみに関する研究を主として行い発表した。
- ・**他校との研究交流、科学オリンピック等への参加** 鳥取県立米子東高等学校主催「科学を未来する人財育成事業」、鳥取県立鳥取西高等学校研究発表会に参加した。また、大雪のため中止となった兵庫県立豊岡高等学校主催課題研究発表会のポスター展示に参加した（校内生徒の閲覧のみ）。その他、各種科学系オリンピックに延べ32人参加した。

4) 国際性の育成

シンガポール国立大学に向けたオンラインによる研究発表を3月に行った。また、アメリカ・サンタクララ市の生徒とオンライン交流を行う予定である。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・**H P（ホームページ）の充実・改良** 校内で使用している「S S 探究発展」「Basic Science」のテキストデータや独自開発教材「Discover Insight Memo」、2年生が行っている課題研究に関する1年間の研究の流れやS S 授業指導案等、各種様式や教材をH Pで公開している。
- ・**「S S H通信」** 発行回数を増やして配布し、H Pにアップロードしている。新たに「授業のS S 化通信」を発行し、協働的で探究的な学びが教科学習にも実践されている例を紹介している。
- ・**訪問校への説明・県内各校への情報提供・講演会・交流会での本校教育活動の紹介** 近隣県（岡山・兵庫・大阪）の高等学校を中心に各地方から第Ⅱ期指定期間中延べ23校の訪問を受け、課題研究プログラム「デザインズム」と全校指導体制「出雲モデル」について説明を行った。また、日本教育新聞社と株式会社ナガセが主催した「夏の教育セミナー」の大阪会場及び名古屋会場で本校の教員が「探究」分科会の講師として発表するなど、多くの場面でS S Hの取組を紹介した。

○実施による成果とその評価

- ・**本校課題研究教育プログラム「デザインズム」（Design-izm）と課題研究の成果** Society 5.0 社会の実現を目指し、デザイン思考を元に身近な課題を自分事として捉え、科学的手法で解決するマインド「デザイン志向」（本校造語）を「課題発見・課題解決」に活かすことのできるイノベーション人材を育成することを目的として作成した教育プログラム「デザインズム」について5年間研究開発を行い、課題研究を中心とした教育活動を実践した。

その結果、本校プログラム「デザインズム」は、身近に存在する様々な問題から課題を発見し、科学的な視点・手法を活かしながら協働的に活動し、イノベーション意識の向上につながるということが証明された。特に1年次のデータサイエンスリテラシー及び科学的リテラシーの習得を目的とする「Basic Science」と、課題を可視化する基礎の習得及び論理的な思考力や基礎的な探究コンピテンシー等の習得を目的とする「S S 探究基礎」は明らかに相乗効果をあげている。また課題研究で醸成されてきた探究的な学びを教科学習で実践する「授業のS S 化」の動きが本格化した。「授業のS S 化通信」の発行や数学科・理科・地歴公民科の教員をはじめとして主体的・協働的な授業の公開が行われる等、授業改善が進んでいる。

- ・**課題研究全校指導体制「出雲モデル」の醸成** 第Ⅱ期で成熟の域に達した「出雲モデル」に加え、Microsoft Teams/Office365を効果的に利用することで連絡・共有が円滑に行える環境を構築した。さらに「10minutes」などの教職員研修と指導のためのテキスト・マニュアル類、動画コンテンツを充実させ、教員の指導力と意欲の向上に努めた。また今までの研究成果は山陰探求データベース「叢雲」にてオンライン上に蓄積しており、他校と同時にデータベースを活用することで、学年や学校、県の枠を超えて協働研究・継続研究が行える交流と情報提供の場となっている。
- ・**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」を中心とするトップサイエン

ティストの育成については、国際学生科学技術フェア（I S E F）ファイナリスト認定者の輩出や全国高総文祭出場など、将来の研究者の素質を持った生徒の育成を果たしている。また、補習科を持つ本校は現役生と過卒生を併せて理系国公立大学へ毎年約 120～130 名送り出している。

○実施上の課題と今後の取組

1) 普通科文系課題研究における科学的な視点

1年「Basic Science」と「S S 探究基礎」の相乗効果は理数科、普通科理系の生徒に対して効果が高かったものの、2年次に文系を選択した生徒の研究にその内容が反映されにくかった。

- ・データサイエンスを取り入れた1年「Basic Science」の進化 教科書等の一般的なデータではなく、地域行政や地元民間企業等の社会に直結したデータを利用し、島根大学総合理工学部と連携してデータサイエンスの手法を用いることで地域や社会に存在する問題を探し出し、自らの課題として捉えさせたい。

- ・課題発見力の育成につながるプログラム開発 2年生の課題発見力の伸び悩み（④関係資料 P84 問 12）から、情報収集・整理・整序から課題発見へと連動したプログラムを計画する。

2) 全校指導体制への新たな改良の必要性

2年生について、デザインの基本である科学への興味・関心、重要性の認識、課題発見力や課題解決力（④関係資料 P84 問 13, 14, 15）は理数科の伸びに対して普通科が今一つ伸びていない。S S H事業への理解と意義、自身の指導力について疑問や不安を抱えている教職員が増えたことや、教職員同士の協力関係が例年と比較して今一つ（P90）であったことが意識調査からわかる。

- ・教職員研修「10minutes」の内容をグレードアップ 「How To」として参考にできるデータベース「教職員課題研究指導ポータル」の開発に着手する。また、教職員研修の内容を動画にまとめ、アーカイブスとして視聴できる現存の環境をさらに整えて視聴しやすくする。

- ・課題研究指導のO J T 環境の構築 従来の「出雲モデル」では外部との連絡役であったゼミ主担当教員について、それぞれのゼミの分野に精通し、課題研究指導経験のある教員を配置することで、アドバイザ教員とゼミ主担当教員が研究班の進捗と指導の方向性について共有できるフォーマットを開発する。アドバイザ教員の指導に対する不安全感を取り除き、協力関係強化を狙う。

○「出雲じんざいネットワーク」の構築と「出雲モデル」の進化

卒業生を人財として活用するためのネットワーク「出雲じんざいネットワーク」を構築する。具体的には研究機関等の研究者・研究に軸足を置く大学院生・大学生等、課題研究全校指導体制「出雲モデル」の中に準アドバイザ教員として各研究班に配置することで、オンライン等の I C T 機器を利用して指導してもらえるような体制をつくる。

○コロナ禍に対応した国際性育成の手段

指定期間5年間のうち、2年理数科を対象としたシンガポール海外研修が実施できたのは2年間のみだった。代替として3月にオンラインでシンガポール国立大学及びナンヤン工科大学に向けて発表会を行ったが、生徒の意欲向上にはつなげにくかった。

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

- ・1学年全生徒を対象とした2泊3日の「関西先端科学研修」は今年度も中止となった。
- ・「シンガポール海外研修」は渡航制限で中止となった。理数科の課題研究の英語発表は昨年同様、3月にシンガポール国立大学とオンラインで交流を実施した。
- ・「S S 探究発展A・B」の「キッズのためのスーパーサイエンス」は出雲科学館が使用不可であったため、地域の子供達向けではなく、本校のオープンスクールに来校した中学生を対象にポスター発表形式で実施した。またグローバルセッションはオンライン形式で実施した。
- ・米国のサンタクララ海外研修は渡航制限で中止となったが交流活動は継続している。
- ・全学年を対象とした講演会「S S パワーアップセミナー」の第3回は中止した。
- ・令和3年度1月実施予定の校内ゼミ別成果発表会は臨時休業のため中止し、2月実施予定の校内S S H研究成果発表会は延期して令和4年度4月に校内で新入生・在校生を対象に実施した。

②令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1) 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

○本校課題研究教育プログラム「デザインズム」(Design-izm)と課題研究の成果

・デザインズムの効果

Society 5.0 社会の実現を目指し、デザイン思考を元に身近な課題を自分事として捉え、科学的手法で解決するマインド「デザイン志向」（本校造語）を「課題発見・課題解決」に活かすことのできるイノベーション人材を育成することを目的として作成した教育プログラム「デザインズム」について5年間研究開発を行い、課題研究を中心とした教育活動を実践した。

1年次に「Basic Science」と「SS探究基礎」の2科目で科学的リテラシーや論理的思考力等を身に付け、2年次に「SS探究発展」で本格的に課題研究に取り組む。2月に発表会を終えたのち、3年次の7月まで研究を継続し、地域や社会、研究機関に向けて発表を行う。課題研究を促進させるための仕掛けとしてSSパワーアップセミナー等の研修を行い、全校指導体制「出雲モデル」で課題研究を全教員が支援している。

その結果、本校プログラム「デザインズム」は、身近に存在する様々な問題から課題を発見し、科学的な視点・手法を活かしながら協働的に活動し、イノベーション意識の向上につながるということが証明された。ただ、課題の発見・設定に関しては従来の方法からさらに発展的な内容を研究開発する必要があることも明らかとなった。

第Ⅱ期5年目である3年理数科・普通科の生徒意識調査を見ると、デザインズムの根幹である「身近なところからの気づきから課題を解決」（④関係資料P84問13,14）は学年が上がるにつれて上昇している。また、そのための情報収集・整理・整序（④関係資料P85問16,17）といった情報活用能力もその意識は上昇し続け、論理的思考力（④関係資料P82～P83問7,10）も伸びている。

・課題研究を通して身につく課題解決力・科学的思考力

課題設定に困難を抱えている生徒や教員の声を毎年多く聞くため、令和3年度に開発した「Discover Insight Memo」等の独自ツール（本校HP参照）を使用することにより、2年次に若干の伸び悩みが見られたものの、概ねどの学年でも課題発見力の向上（④関係資料P84問12）が見られた。しかし、課題研究のテーマ設定にかかる時間が年々長くなっているため、「Discover Insight Memo」の考え方を踏襲し、身近な気づきや心の動きを可視化し、協働作業により課題設定に結び付ける一連のプログラムを開発する必要性が生じている。

また、「科学への興味関心や基礎的な知識技術」は第Ⅰ期5年目と比較すると、第Ⅱ期では大きく伸びている（第Ⅰ期はSSH対象生徒が普通科に対しては理系のみ、第Ⅱ期では文理を併せた母集団は若干異なる）。

一方、地域課題に対する意識（④関係資料P83～88問8,24,30）も高い数字を示している。課題解決力も向上したと自覚している生徒も理数科・普通科ともに増加（④関係資料P84問13,14,15）している。第Ⅱ期指定1年次の理数科3年（デザインズム導入前の対象生徒）と比較しても、進んで課題を解決する行動力、使命感は向上している（④関係資料P91問13）。課題の解決に向けた考えを構築する力も普通科・理数科ともに向上しており、第Ⅱ期の柱である教育プログラム「デザインズム」の成果と考えられる。

2022年度高校魅力化評価システムの診断結果(④関係資料P92)によると、「協働性に関わる学習活動」において本校生徒は他校生徒の平均と比較して約6~10ポイント、「探究性にかかわる学習活動」においては11~13ポイントも高い。課題研究を通して自ら課題を見つけ、協働して学習することの重要性を理解していると思われる結果である。

課題研究の指導にあたっては、図書館が情報センターとして大きな役割を果たしている。2年生の「SS探究発展」、1年生の「SS探究基礎」は図書館で実施し、副担任が授業を進めるが、TTとして図書館司書が文献調査等の指導に当たる他、普通科理系クラスには相談役として研究のスペシャリストである2名の非常勤講師が全体の研究の進捗を管理している。

令和4年度には、「SSday」と称して丸1日課題研究を実施する日を設けた。毎週2時間の教科「SS」の授業内では実験やフィールド調査等、時間の制限が大きいため、生徒は事前に計画を組み、実験等に取り組むことができた。そのため課題研究を大きく進めることができた。

・プレゼンテーション能力の向上

論理的に伝え表現する力や情報発信力は理数科・普通科共に令和2年まで伸び悩んでいた。コロナ禍で課題研究の時間が大幅に少なくなった結果、生徒が取り組んだ研究成果の発表に対しては指導時間も少なく、テキストのプレゼンテーションに関する記載も充実していないため指導方法が確立していなかったことが主因である。令和2年1月の成果発表会では外部指導教員から理数科・普通科共にプレゼンテーション力の不足について指摘を受けた。そこで、プレゼンテーションについて作成時間を設け、複数の教員で指導を行った結果、令和3年度以降に大幅な改善が見られた。また、高大連携の一環として島根大学が大学院生に向けて作成したプレゼンテーション指導教材を導入し、本校の指導の材料とした。今後も島根大学と連携しながら指導教材を活用しながら学習するプログラムや手法を実施する予定である。

また、理数科の発表はシンガポール海外研修の関係もあり英語で行っていたが、研究内容とプレゼンテーションの質を向上させるため、日本語の発表を行ってから英語発表の練習に取り組む流れに変更した。そのため、自身の研究に自信をもって堂々と発表し、適切な評価が返ってくることであらに思考を深めるといった探究サイクルが効果的に回り始めた。

高校魅力化アンケート調査結果(④関係資料P92)からも①生徒の学習活動の「活動、学習のまとめを発表する」は発表する機会の少なかった2年生が前年度比で-6.74と低い関係で全体的に下がったものの、他校と比較して11.25ポイントも高かった。

昨年度まで研究レポート作成の期日とパワーポイント作成の期日を同じ2月上旬に設定していたが、令和4年度ではプレゼンテーション作成のみを2月上旬として、レポート作成の期日は2月下旬にずらして日程を設定した。そのため、生徒は2月上旬の校内研究成果発表会に向けてプレゼンテーションの作成と発表練習のみに集中することができたため、発表は例年と比較して質の高いものとなった。また、新たな取組として、発表後に会場の声が届くようにQRコードを配付し、手持ちのスマートフォンでコメントを入力することで司会者、発表者や会場聴講者と共有できるしくみにしたところ、多くの感想や質問がフィードバックとして発表者に還元されることとなり、発表者の自信と探究のさらなる深まりにつながった。研究成果発表会以降、2年の終わりまで今までの研究の振り返りの材料としてレポートを仕上げるプロセスにおいて論理的思考力を磨きながら新たな課題を見つけ、3年の課題研究へつなげていく予定である。

・1年生学校設定科目の「SS探究基礎」、「Basic Science」の相乗効果

データサイエンスリテラシー及び科学的リテラシーの習得を目的とする「Basic Science」と課題を可視化する基礎の習得及び論理的な思考力や基礎的な探究コンピテンシー等の習得を目的とする「SS探究基礎」は明らかに相乗効果をあげている。

特に理数科は科学的な内容に関する興味関心や理解(④関係資料P81~P87問2,問3,問4,問5,問25)の高まりが顕著である。「Basic Science」導入前の第Ⅰ期5年次の1年生と比較す

ると、論理的思考力や論理的に発表する力、科学への興味関心や科学の基礎知識・技術習得についての伸びは導入後が明らかに大きく（④関係資料 P91）、「SS探究基礎」と「Basic Science」の2科目が並行して実施されることで生み出される相乗効果であることが伺える。

1年次に探究活動のための基礎科目として実施する「SS探究基礎」は、情報検索、情報整序演習等を行い、ディベート演習を通して学んだことを活用・定着させるとともに論理的思考力、批判的思考力を育成している。また後半には2年生で実施する課題研究の基礎として、デザインの基本理念を元にして課題をみつけ、その背景を調べてテーマを設定し、検証の方法を定めるまでを主とした探究学習を行っている。

「Basic Science」では、研究の基礎としてデータ処理等に関するエクセル演習、e-ラーニングによる研究倫理についての学習を行い、後半は確認実験が多い理科実験をベースに探究型へと構成し直した物理・化学・生物分野の実験を行った。結果の予測から検証するための実験計画を相談して決め、実験器具の使用方法などを学びながら、実験で得たデータをエクセルで処理するという一連の流れを体験し、学習内容の定着を図った。その結果、理数科・普通科ともに情報収集・整理・整序の力の向上（④関係資料 P85 問16, 問17）が見られ、論理的思考力の向上も見られる（④関係資料 P82～P83 問7, 問10）。

・授業のSS化

開発当初より「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について、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が必要であると捉えている。また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る必要が高まっている。さらに、課題発見力の伸びを高めるため、課題研究だけでなくすべての教科科目が「なぜ」という疑問が浮かぶ「問い合わせ立てる授業」や「探究的な授業」の展開が必要と考える。令和4年度は、課題研究で醸成されてきた探究的な学びを教科学習で実践する「授業のSS化」の動きが本格化した。「授業のSS化通信」の発行や数学・理科・地歴公民科をはじめとして主体的・協働的な授業展開を行う教科科目について公開授業・研究授業等を行い授業改善に取り組んでいる。

○課題研究全校指導体制「出雲モデル」の醸成

・全生徒に対し全教員で取り組む課題研究指導体制（出雲モデル）の改善

第Ⅰ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や第Ⅱ期SSHの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「アドバイザ教員」（研究班を担当・指導している教員）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、生徒の課題研究に直接関われるよう、選定を工夫し、1時間は必ず指導できるよう、授業の持ちコマにSSを組み込んだ。

ゼミ別集会の実施

全てのアドバイザ教員が参加し、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

「いつまで」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。

これらの改善により、アドバイザ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。

・ICT整備・活用による課題研究全校体制「出雲モデル」の効率化と新たな学びのスタイル

令和2年度は新型コロナウィルス感染拡大によって、密になるグループワーク等が大幅に制限された中、Microsoft Teams/Office365を利用して生徒個人にアカウントを配布し、オンライン上で協働学習を行える環境を構築した。コロナ禍による臨時休業後の6月～7月末までの2ヶ月間、実際のグループワークができない環境においても前年度並みの水準を維持できたことはICT導入の効果を裏付けるものである。また「探究性」の項目の多くは向上し、他校との比較においても高い水準で維持されていることから、オンラインによる協働学習により学びを止めなかつたことの成果を示すものと考えている。

Wordによる文書作成や発表のためのスライドはオンライン上のTeamsですべて共有しているため、週2時間の授業時間以外でも共有機能を利用して編集可能となり、課題研究に役立った。課題研究全校指導体制「出雲モデル」は、指定第Ⅰ期の際に理数科を対象として考案・実施され、第Ⅱ期でSSH対象生徒が全校となり、全教員が指導教員となった。組織が大きくなった影響で、アドバイザ教員どうしの情報共有や、授業担当者（副担任）との連携、大学等外部に指導を依頼している方々（以下、外部連携指導教員）との連携がスムーズに行えない問題が生じていたが、Microsoft Teams/Office365を導入することで、情報の共有がスムーズになり、出雲モデルが円滑に機能するようになった。特に、生徒一人一人にメールアドレスを付与することで、外部連携指導教員との連絡が直接行えるようになった。Teamsのテレビ会議機能で直接指導を受けることも可能となったので、生徒の課題研究を進めるのに適した環境となった。コロナによる臨時休業期間も課題研究をオンラインで継続し、生徒は共同編集による発表準備を行い、臨時休業期間が開けたすぐ後に行われる研究成果発表会に対応できた。その結果、第Ⅱ期指定期間は生徒、保護者、教職員からよい評価を得ている。そしてその成果はこれまで以上に全国的に多数の高校教員や教育関係者へその成果を普及することができた。

・「山陰探究データベース『叢雲』（むらくも）」による研究事例の蓄積

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

そこで課題であった今までの研究成果や発表についてのデータベース化は、レンタルサーバを利用したオンライン上のデータベースという形で完成し、山陰探究データベース「叢雲」（むらくも）として運用を開始した。大型の書店や図書館に見られるデータベースシステムを参考に、課題研究のテーマ、研究の概要、日本十進分類法（NDC）に基づく分野、A4の研究要旨1枚、研究論文、発表用パワーポイント、そしてSSH運営指導委員のアドバイスにより、5つの検索関連キーワードを登録することができ、データベース上で検索することで新たな課題テーマの創出の可能性も見いだせるようになった。本校の1年から3年までの課題研究のすべてを収録し、データベース上にある研究は継続中か完了か表示できるため、同じ校内で同種のテーマを設定している班どうしが協働研究できるような仕組みとした。冊子の収録では先行研究を探し出せなかった班も検索で簡単に探せるようになり、年度を超えた他班との継続研究も容易となった。IDとパスワードを他の高校へ提供し、他校と同時にデータベースを活用することで、学年や学校の枠、県の枠を超えて協働研究・継続研究が行える交流と情報提供の場とした。他校も参加し、全山陰の高校を対象として共同

データベースとして運用できることを目標としている。

・教職員研修と教職員用コンテンツの充実

「出雲モデル」の構成員であるアドバイザ教員に対して、デザインズムの基本理念や課題研究の進め方、課題の設定の支援方法、課題研究の進捗管理、レポート作成指導や発表指導に至るまで、多様な情報を提供する研修を「10minutes」と称し、会議終了後の10分間を利用して回数を増やして行っている。専門でない内容を指導することになるアドバイザ教員が抱える困り感を解消する目的で実施するとともに、課題研究の効果に懐疑的な教員にも生徒の変容がわかるように、生徒の声を撮影した動画等を視聴してもらい、教員の意欲向上にも努めた。

島根大学から講師を招き、研究に必要な初步的な内容の講演や、レポート作成の講演を生徒と教員を対象に行った。また、何回でも繰り返し視聴できるように講師の先生に許可を得ながら撮影して動画コンテンツとしてアーカイブ化し、サーバーに用意した。

また生徒の研究発表の様子は全て動画で撮影・記録してデータベース化している。本校図書館は情報センター的な役割をしており、生徒の課題研究を行う場所も図書館にしているため、図書館にサーバーを設置し、自由に閲覧できるようにした。SSH運営指導委員からのアドバイスにより、研究の内容を1枚紙に絵でまとめる「ポンチ絵」もデータベースに加えている。

2) 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」等を中心とするトップサイエンティストの育成について、一定の成果が得られた。実績は以下の通り。

平成30年度

日本薬学会中四国大会 最優秀賞

島根県高文連自然科学部研究発表会展示発表 最優秀賞

日本生物教育学会高校生の部発表 奨励賞

グローバルサイエンスキャンパス（GSC）広島 修了

島根県高校生英語ディベート大会 優勝

令和元年度

微生物生態学会 高校生ポスターの部 第1位

島根県高文連自然科学部研究発表会展示発表 最優秀賞

日本薬学会高校生オープン学会中四国大会 最優秀賞

筑波大学「科学の芽」賞 受賞

高校生科学技術チャレンジ（JSEC）文部科学大臣賞受賞

島根県高校生英語ディベート大会 優勝

令和2年度

国際学生科学技術フェア（ISEF）オンライン参加、ファイナリスト認定

全国高等学校総合文化祭自然科学部門 研究奨励賞

第2回発明楽コンテスト 島根県知事賞

科学の甲子園島根県大会 優勝 全国大会進出

島根県高校生英語ディベート大会 優勝

令和3年度

日本学生科学賞 入選2等

化学グランプリ 島根県大会 優勝

島根県高校生英語ディベート大会 優勝

令和4年度

島根県高文連自然科学部研究発表会

展示発表 最優秀賞

日本薬学会高校生オープン学会中四国大会

最優秀賞

島根県高校生英語ディベート大会 優勝（10年連続）

また、科学系オリンピックへの参加も新型コロナ感染拡大以降減少していたものの、徐々に参加数が増加し、回復の兆しを見せており、下記のような好成績を残している。

化学グランプリ 2019（全国）金賞受賞

化学グランプリ 2021（中四国）

支部長賞受賞

情報オリンピック 2021（全国）敢闘賞

地学オリンピック 2021（全国）

二次予選進出

トップサイエンティストの育成の中心となる自然科学部の顧問は総合顧問1名、物理・化学・生物・地学分野にそれぞれ1名ずつ顧問を配置し、指導に当たっている。また課題研究や自然科学部の活動の中心である4号館には準備室に常駐の理科の教員を配置し、生徒の研究活動のサポートに当たっている。

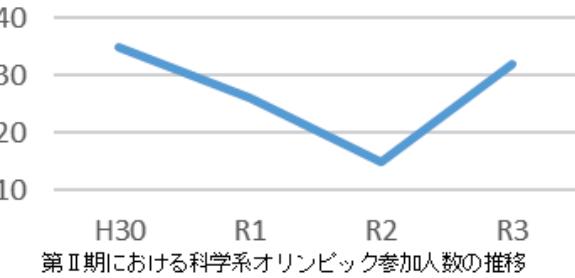
また、科学的な探究心が強い生徒を掘り起こし育成する事業（ノーベルの卵）を立ち上げた。研究助成費を予算化し、長期休業中に大学の研究室に訪問して研究が行えるように大学と連携し、訪問可能な環境まで整えた。コロナ禍の影響で大学訪問が不可能となったため、令和5年度以降に実施を再開し、トップサイエンティスト育成の手段としたい。

第Ⅱ期前半ではこれらの支援体制は単発的なものだったが、令和4年度から理数科において高校入学者推薦選抜を実施し、研究に意欲を持つ生徒を積極的に受け入れる態勢を整えたことをはじめとして、隣接する出雲科学館や出雲市教育委員会と連携を取り始めた。科学に興味を持つ小中学生の研究支援を出雲高校生が行うとともに、出雲高校で「ノーベルの卵」事業等で研究活動を継続実施し、研究に軸足を置く大学へと進学して研究者を輩出する流れを構築しつつある。

当初は教育課程内で取り組んだ活動を中心に行っていた本校の「研究成果発表会」であるが、令和2年度から課外で研究に取り組んでいる個人又はグループによるステージ発表「イノベーティブプレゼンテーション」の時間を設けた。このような成果の発表を通して、主体的に研究等に取り組むトップサイエンティストを育成するとともに、次代のトップサイエンティストへの啓発や課題研究のレベルの底上げといった相乗効果に努めたい。

3) 卒業後の状況

第Ⅱ期指定の平成30年度からの進学者数の変化は以下の通りで、補習科を持つ本校は現役生と過卒生を併せて理系国公立大学へ約120～130名送り出している。男女別を比較すると年度を追うごとに女子の理系への進学率が増えてきている。また、女子の理系進学率のうち、医療系を除いた人数の変化を見ても増加傾向にある。卒業後の進路については今後も追跡調査を行い検証したい。



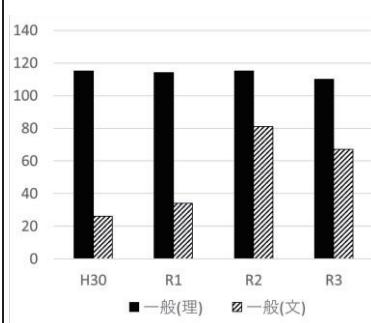


図1 国公立大学への一般入試での進学者数（文理）

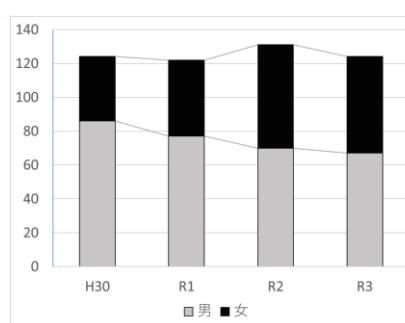


図2 国公立大学理系進学者数（男女別）

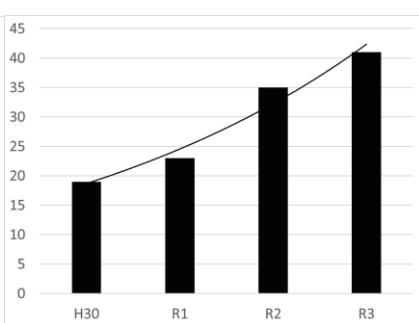


図3 国公立大学理系に進学した女子（医療系除く）

※図1内 H30, R1 における S S H 対象生徒は理数科と普通科理系であり、グラフは S S H 対象者の数字を示している。

4) 成果の発信・普及

○HP（ホームページ）の充実・改良

令和2年度までのHPの内容を見直し、令和3年度は2年生の「S S 探究発展」のテキストを大幅に改訂し、オリジナルの頁を増やしてHPで適宜掲載した。1年間の課題研究の流れを俯瞰できる図と、毎週の授業指導案を並行して掲載することで本校の課題研究の流れが分かるよう示した。その際に使用するワークシートも掲載し、授業の具体的な流れまでわかるようにした。本校独自の課題研究全校指導体制「出雲モデル」も掲載し、これから探究学習を始める学校の参考になるように示した。ホームページ掲載後には県外の高校から問い合わせがあり、オンライン形式での学校訪問を受け、本校の取り組みを紹介することができた。また県内のS S H校からも訪問を受け、本校の取組について説明した。

令和4年度はHPをさらに見直し、校内で使用している「S S 探究発展」「Basic Science」のテキストデータや独自開発教材「Discover Insight Memo」、2年生が行っている課題研究に関する1年間の研究の流れやS S 授業指導案、授業中に使用する説明・指示用パワーポイント、研究テーマについて調べながら論点を明らかにする「研究テーマ（候補）予備調査シート」や「研究計画書」など各種様式や教材を公開している。

○広報「Science & Global」改め「S S H通信」

学校評価アンケートの保護者評価を受けて問題を検討した結果、名称を「S S H通信」と変更し、発行回数を増やして配布し、HPにアップロードするなど工夫している。また、令和4年度から新たに「授業のS S 化通信」を発行し、主体的・協働的で探究的な学びが教科学習にも実践されている例を紹介している。

出雲モデルを紹介した訪問校数（オンライン含む）

	H30	R1	R2	R3	R4
数	8	2	5	3	5

○訪問校への説明・県内S S H校・探究学習推進校への情報提供

近隣県の高等学校（岡山・兵庫・大阪）を中心に中部（愛知）、関東（東京）、九州（大分・熊本）等の高等学校からの訪問を受け、本校の課題研究プログラム「デザイズム」と全校指導体制「出雲モデル」について説明を行った。また、県内のS S H校（松江南高等学校）や探究学習推進校（平田高等学校）に出雲高校の指導体制に係る資料や開発教材等を提供し、研究成果等の普及に努めた。

○講演会・交流会での本校教育活動の紹介

- 日本教育新聞社と株式会社ナガセの主催「夏の教育セミナー」において大阪会場及び名古屋会場での、「探究」分科会の講師として発表（令和元年度）

- ・大阪府私立高等学校教員による勉強会の講師として発表（令和元年度）
- ・島根大学教育学部が島根県教育委員会及び鳥取県教育委員会との連携・協働により、管理職に昇任することが期待される中堅以上の現職教員の資質の向上を図る目的で実施している「島根大学教育学部現職教員研修（ミドルリーダー教員養成コース）」において、講師として講義を実施（令和元年度）
- ・日本教育新聞社の紙面において、「探究」をテーマとする掲載記事に本校の取り組みを3回寄稿した（10月7日付け、14日付け、21日付け）（令和元年度）
- ・全国マイプロジェクトアワード伴走者会において講師として発表（令和2年度）
- ・島根県探究学習推進者研修にて本校の取組を講師として紹介・発表（令和2年度）
- ・島根県理数科教育研究大会にて講師として発表（令和3年度）
- ・中国地区SSH担当者交流会での事例発表（令和4年度）

また、前述のとおり、全国からSSH校を中心として多くの高等学校から訪問を受け、本校の課題研究プログラム「デザインム」と全校指導体制「出雲モデル」を紹介した。

特に、令和2年度において、コロナ禍に対しICTを活用していち早く対応できた本校の探究活動支援の在り方について、県内の探究学習推進者研修で講師として「出雲モデルとICT活用」と題して講演した。探究学習を実施するための組織作り、生徒の探究学習を支援する教員に対する意識付けや教職員研修のあり方、Microsoft Teams/Office365を利用して効果的に組織を運営するノウハウを説明し、本校の取組を発表して高い評価を得た。

また、これから探究学習に取り組む全国の先生を対象とした「全国マイプロジェクトアワード伴走者会」でも講演の機会をいただき、本校の「出雲モデル」とICT活用について発表し、高い関心を持ってもらった。これから探究学習に取り組む学校にとっての組織の構築と運営の参考になったと考える。

○山陰探究サミットの実施

令和3年度より、山陰のSSH校を中心として探究学習に取り組む高校を集めた「山陰探究サミット」を7月末に島根県民会館において本校主催で実施している。山陰両県9校程度の高校生が集まり、課題研究、探究学習に取り組んできた各学校の主として3年生が研究の集大成として合同発表会で発表を行うことで、探究学習を通じた交流を図るとともに、今後のさらなる交流や共同研究が生じるプラットフォームを作った。この発表会の様子は同時にオンラインで県内の高校に配信し、県内の高校の探究学習に対する意識向上と、今後より多くの学校の参加を狙うとともに、県内の探究学習推進校の成果発表会として定着することを目指した。来年の参加を約束する学校もあるなど、他校からの評価も高かった。

② 研究開発の課題

1) 普通科文系課題研究における科学的な視点

令和3年度、令和4年度と続いて、普通科文系の課題研究がデータなどの科学の視点を取り入れた課題研究になりきれていない班が多く見られることが課題の一つと考える。先端研究に触れる機会となる「1年関西研修」が中止になり、効果的な代替事業が用意できなかったことや、1年「Basic Science」と「SSH探究基礎」の相乗効果は理数科、普通科理系の生徒に対して効果が高かったものの、2年次に文系に進学する生徒の研究にその内容が反映されにくかった。人文学や社会学に科学的な視点・要素を取り入れて研究を深めるといった幅広い視野を持つことの指導が不足したためである。

今年度は教科「情報」の「情報I」の共通テスト必修化に伴い、「情報I」の代替科目である「Basic Science」の中に情報Iの内容を盛り込む取り組みを行った。「情報I」の習得内容の中で最も独

自性が高い分野「プログラミング」を Excel データ演習の時間を切り詰めて 10 時間ほど入れて学習した。昨年度まで「SS 探究基礎」で 2 学期より実施する課題研究基礎の内容と、「Basic Science」で実施していた Excel データ演習を同時期に学んでいたが、プログラミングの導入で Excel データ演習と課題研究基礎の時期がずれてしまい、思ったほどの相乗効果が望めなかった。

1 年「Basic Science」で、科学とデータの結びつきを学びながら課題研究基礎を実施するのと同様に、地域課題や社会課題に対してもデータを分析して考察するといった授業展開のモデルケースを提示し、学習に取り入れる予定である。文系の生徒に対しても文理の継ぎ目なく科学の視点を持たせる指導を行う。

対策としては以下のとおりである。

○1 年「Basic Science」と「SS 探究基礎」の大幅な改訂

・データサイエンスを取り入れた 1 年「Basic Science」の進化

データサイエンスリテラシーを重視した従来のプログラムをさらに発展させる。扱うデータを教科書等の一般的なデータではなく、地域行政や地元民間企業等の社会に直結したデータを利用し、島根大学総合理工学部と連携してデータサイエンスの手法を用いて、地域や社会に存在する問題を探し出し、自らの課題として捉える。これにより、データ演習はより身近な課題に直結した実践的なものになると同時に課題発見の手法を学びながら課題発見力の育成につながる。なお、従来の課題研究プログラム「デザインム」にデータサイエンスの手法を加えたプログラムを「シン・デザインム」とする。

・課題発見力の育成につながるプログラム開発

2 年生の課題発見力の伸び悩み（④関係資料 P84 問 12）から、情報収集・整理・整序から課題発見へと連動したプログラムを計画する。

・課題研究の流れを一通り学ぶ学習モデルを活用した生徒の学び

研究の流れを理解するためにデザイン志向に基づいた学習モデルを準備し、課題に対する多角的な分析、情報収集や先行研究等の文献調査、仮説の設定と検証の方法、結果の情報処理や考察、論文やプレゼンテーション発表までの流れを協働的な学びで理解するプログラムを計画する。

○全校指導体制への新たな改良の必要性

普通科の課題研究を主とする全校指導体制「出雲モデル」と教職員との意識調査を比較すると、2 年普通科の意識調査では情報収集・整理・整序についての力（④関係資料 P85 問 16, 17）や論理的思考力（④関係資料 P82～P83 問 7, 10）は微増であるが、デザインムの基本である科学への興味

・関心・重要性（④関係資料 P81～P87 問 2, 25）や課題発見力（④関係資料 P84 問 12）、課題解決力（④関係資料 P84 問 13, 14, 15）は理数科の伸びに対して伸ばしきれていない。関連して教職員意識調査（④関係資料 P90）でも、E 「本校のSSH の取組が、地域・社会へ貢献する使命感や姿勢につながる効果があると思いますか」、F 「本校のSSH の取組が、地域・社会のリーダーとして貢献できる人材の育成に効果があると思いますか」、I 「本校のSSH の取組が、自身の指導力向上に効果があると思いますか」、J 「本校のSSH の取組が、教員の協力関係強化に効果があると思いますか」という質問項目において昨年度を下回っている。このことから、教職員の課題研究をはじめとする SSH 事業への理解と意義、自身の指導力について疑問や不安を抱えている教職員が増えたことや、教職員どうしの協力関係が例年と比較して今一つであったことが意識調査からわかる。

出雲モデルはこの 5 年間を通して課題研究を支援・指導する体制としては整い、システムとしては成熟の時期にあるといつてよいが、課題研究班に対してのアドバイザ教員個々の支援の姿勢や能力向上に焦点化した教職員研修をさらに組む必要がある。

本年度は昨年度の校内研究成果発表会を実施できなかった関係で、新年度の 4 月中旬に新 1 年生、新任教職員も交えて校内でポスター発表会を行った。1 年間の目指すべき到達点が新入生や新任教

職員に理解できて好評だったものの、教職員に対しては到達点に至るまでの過程において今一つ指導の工夫が必要である。

対策としては、以下のとおりである。

○教職員研修と支援環境の充実

・教職員研修「10minutes」の内容をグレードアップ

動画やデータで生徒の変容を見せる等の働きかけのほかに、どの場面ではどのような問い合わせが必要なのか事例集をまとめて紹介するとともに、「How To」として参考にできるデータベース「教職員課題研究指導ポータル」の開発に着手する。また教職員研修の内容を動画にまとめ、アーカイブとして視聴できる現存の環境をさらに整えて視聴しやすくする。

・テキストの大幅改訂と教職員指導マニュアルの充実

教職員マニュアルは作成して配布するまでに今まで時間を要しており、マニュアルとしての効果が半減していたため、今まで蓄積してきた指導案をまとめてマニュアルに載せ、すべての課題研究に関連するイベントを精査した上でまとめたものを4月中旬までに発行・配布する。

・課題研究指導のOJT環境の構築

従来の「出雲モデル」では外部との連絡役であったゼミ主担当教員を、それぞれのゼミの分野に精通し、課題研究指導経験のある教員を配置し、アドバイザ教員とゼミ主担当教員が研究班の進捗と指導の方向性について共有できるフォーマットを開発する。これにより、アドバイザ教員の指導に対する不安感を取り除き、協力関係強化を狙う。

○「出雲じんざい※ネットワーク」の構築と「出雲モデル」の進化

卒業生を人財として活用するためのネットワーク「出雲じんざいネットワーク」を構築し、研究機関等の研究者・研究に軸足を置く大学院生・大学生を中心に、課題研究全校指導体制「出雲モデル」の中に準アドバイザ教員として各研究班に配置し、オンライン等のICT機器を利用して指導がもらえるような体制をつくる。この体制を、従来の「出雲モデル」に「出雲じんざいネットワーク」を加えた「シン・出雲モデル」とする。

※「じんざい」は出雲の地である神在（かみあり・じんざい）と人財をかけた言葉

2) コロナ禍に対応した国際性育成の手段

指定期間5年間のうち、1月実施の2年理数科を対象としたシンガポール海外研修が実施できたのは2年間のみだったこともあり、代替として3月にオンラインでシンガポール国立大学及びナンヤン工科大学に向けて発表会を行ったが、生徒の意欲向上にはつなげにくかった。

海外大学での英語発表のため、1月の校内研究発表会は従来英語で発表していた。その指導過程で理科・数学の教員は英語による発表の指導に困難を感じ、英語の教員は専門的な科学研究の指導に困難を感じていた。コロナ禍での海外大学とのオンライン交流が3月へと遅い時期の実施となつたことを機会として、科学研究の本来としての基本に立ち返り、令和3年度より校内の発表はすべて日本語とした。

校内の指導教員や外部連携指導教員の指導によって科学研究としての質を向上した後に英語に直し、3月に海外の大学に向けて発表するという流れにしたところ、科学研究としての質は向上したが、国際性の育成という点では期待したレベルに及ばなかった。令和4年度は「授業のSS化」というスローガンのもと、より主体的・探究的な授業構築を各教科が目指す中、理数科の英語の授業では全て英語でのコミュニケーションを行ったり、シンガポールの題材を活用した英語ディベート等の工夫を行っている。

また令和2年度、3年度は国立感染症研究所に依頼し、新型コロナウィルスに関する最新の研究内容を英語論文で提供していただいた。単に語学力育成としての英語ではなく、科学と結びついた英語力育成のため、さらに英語科等の教科間連携を取りながら教材や指導の工夫を行いたい。

③実施報告書

5年間を通じた取組の概要

(1) 研究開発課題

国創りを牽引するイノベーション人材を育てる教育プログラムの研究開発

(2) 目的

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

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

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

(3) 研究開発の仮説

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

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

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

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

仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に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。

(4) 取組の概要

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) 学校設定科目「Basic Science」(第1学年 全員)

a. 関連する仮説： I II III IV V

b. 実践内容

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基礎を築く。具体的には、

- ・「数学」・「情報」・「理科」の教科横断型教育プログラムの開発
- ・情報活用倫理・研究倫理の習得
- ・情報検索演習・統計処理演習によるデータサイエンスリテラシーの習得
- ・探究実験演習・研究レポートの作成による科学探究リテラシーの習得
- ・プロフェッショナルセミナー（PDG zセミナー）による本物の研究との出会い

c. 評価

普段の生活に科学的な知識やものの見方は役に立つと考えている生徒の割合は理数科・普通科ともに高く、基礎的な科学の知識や技術が身に付いていると自覚している生徒も「Basic Science」を学んだあとでは理数科・普通科ともに肯定的な評価の割合は増えている。情報の統計・分析に関わる情報リテラシーや観察・実験等の科学的リテラシーの知識や技能の基礎・基本を学んだこと、予想(仮説)→実験(データ収集)→考察(分析)→結論という探究的な学習プロセスを取り入れたことが要因の一つであると考える。

2) 学校設定科目「SS探究基礎」(第1学年・全員)

a. 関連する仮説：II III IV

b. 実践内容

ディベートを通して論理的に思考し、表現できる基礎的な能力を身につける。課題研究プログラム「デザインズム」に基づいて、課題を発見し、解決していく手法や能力を身につける。具体的には、

- ・情報整序演習
- ・ディベート演習を通じた論理的思考力育成プログラム
- ・「デザインズム」に基づく探究プロセスの習得
- ・課題研究とその成果発表

5人で一組として協働的に活動し、毎年学年統一テーマを設定して研究活動を行う。各年度の統一テーマは以下の通り。

平成30年度：「科学の視点で日常生活をVersion Up！」

令和元年度：「科学の視点でデザインズム。身近な課題を探究しよりよい社会の創造へ」

令和2年度：「身近な課題を探究。提案を行動へ。新たな気づきから新たな共創へ。」

令和3年度：「デザインズム」で日常をアップデート。仮説を立てて検証しよう！」

令和4年度：「身近な課題を発見。試行錯誤して飽くなき探究心を育もう！」

c. 評価

情報検索、情報整序演習等を行い、ディベート演習を通して学んだことを活用・定着させるとともに論理的思考力、批判的思考力を育成した。また後半には2年生で実施する課題研究の基礎として、デザインズムの基本理念を元にして課題をみつけ、その背景を調べてテーマを設定し、検証の方法を定めるまでを主とした探究学習を行った。その結果、データサイエンスリテラシー及び科学的リテラシーの習得を目的とする「Basic Science」と課題を可視化する基礎の習得及び論理的な思考力や基礎的な探究コンピテンシー等の習得を目的とする「SS探究基礎」は明らかに相乗効果をあげている。

3) 関西先端科学研修(第1学年・全員)

a. 関連する仮説：III IV

b. 実践内容

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・関心をより一層深め、科学的リテラシーの育成を目指すとともに、学習積極性と進路意識を高めた。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った。研修先及び研修内容は以下のとおり。(平成30年度、令和元年度は実施し、令和2年度～令和4年度は中止)

大阪大学(法学部・文学部・経済学部・大学院理学研究科・大学院工学研究科)

神戸大学医学部 近畿大学(理工学部) 京都大学ウィルス・再生医科学研究所

理化学研究所放射光科学総合研究センター(Spring-8)

株式会社西村製作所 株式会社カネカ滋賀工場 地球環境産業技術研究機構(RITE)

関セリサイクルシステムズ株式会社 江崎グリコ株式会社 JT 生命誌研究館

日東電工株式会社茨木事業所 オムロン株式会社京阪奈イノベーションセンター 大阪司法書士会

c. 評価

最先端の研究者の方々や特色ある企業活動を体験することは、島根県の中ではなかなか経験できない。

“研究”的意義や価値について学ぶことは本校生徒にとって非常に有意義であったと考える。再開後は本研修で学んだことを課題研究と連動させていく仕組みを構築する。

4) 学校設定科目「SS探究発展A」(第2学年・普通科)

a. 関連する仮説：I II III IV V

b. 実践内容

理系クラスは4分野のゼミ(数理情報、物質科学、生命・食農、生活科学)、文系クラスは3分野のゼミ(地域共生システム、環境・エネルギー、多文化共生システム)に分かれ、4人～6人が1班となり、デザイン志向を取り入れた課題研究プログラム「デザインズム」に基づいて課題研究を行った。

4～5月は主に研究テーマの設定を行い、身近な問題に目を向け、自分事として捉え、様々な背景を調査・洞察しながら課題を設定する。6月にゼミ別集会を行い、研究のテーマや方向性について発表しな

がらゼミ内で議論を行う。大学教員等外部連携指導教員の力を借りながら7月以降、解決方法のための仮説を設定しながら実験、フィールド調査、アンケート調査等の検証活動を行う。また9月にはゼミ別中間発表会を行い、それまでの進捗を報告しながら修正・発展させ、1月にゼミ別成果発表会を行う。2月に全校の研究成果発表会を行い、研究の成果を発表するとともにフィードバックを研究に活かし次の探究サイクルにつなげた。

c. 評価

全校指導体制「出雲モデル」により全教員が指導を行うが、令和2年度よりオンライン環境を充実させ、Microsoft Teams/Office365の導入で連携が加速した。また研究成果は令和3年に開発・稼働したオンラインデータベース「叢雲」にて蓄積し、課題研究の活性化につながった。身近な社会課題や地域課題に目を扱い、科学的手法で解決する「デザインズム」を基軸とした手法は特に理系の課題研究で高い効果を得た。

5) 学校設定科目「SS探究発展B」(第2学年・理数科)

a. 関連する仮説： I II III IV V

b. 実践内容

5分野(数学・物理・化学・生物・地学)、に分かれ、4人～6人が1班となり、デザイン志向を取り入れた課題研究プログラム「デザインズム」に基づいて課題研究を行った。普通科と異なり、理科・数学科教員をアドバイザ教員として配置し、より高度な研究となるように支援した。

4～5月は主に研究テーマの設定を行い、大学教員等外部連携指導教員の力を借りながら仮説を設定して検証活動を行った。10月に中間発表集会を行い、研究のテーマや方向性について発表・議論を行った。シンガポール海外研修において海外で研究を発表することを前提に英語で準備した。1月に校内成果発表会を経てシンガポール海外研修の際に現地大学にて発表・ディスカッションを行った。また2月に全校の研究成果発表会を行い、研究の成果を発表するとともにフィードバックを研究に活かし次の探究サイクルにつなげた。

c. 評価

理科・数学科教員を配置してより深い研究を行うとともに、大学と連携を取りながら高度な研究に取り組む班もあった。また「Geobacter 属鉄還元菌」「ヨモギのアレロパシー効果による宍道湖のアオコ抑制」といった研究など、学年ごとに受け継がれる継続研究も現れた。シンガポール海外研修が新型コロナウィルスの影響で令和2年度以降未実施となり、現地大学との交流のみ3月にオンラインで行うことになったため、令和3年度からは校内の発表を日本語で行うことにした。その結果、研究内容・発表とともに質が向上した。

6) 学校設定科目「SS探究発展A・B」(第3学年・全員)

a. 関連する仮説： I II III IV V

b. 実践内容

理数科・普通科どもに、7月下旬に2年次に取り組んだ課題研究を地域社会や研究機関に向けて発表した。発表の種類は以下の通り。

・キッズのためのスーパーサイエンス(理数科・普通科理系)

出雲科学館を発表会場として、来訪する小中学生や地域の大人を対象として研究内容を発表した。なお、令和2年度はコロナ禍のため、本校オープンスクール参加の中学生に向けて動画を発表、令和3年度以降は同じく来校の中学生に対してポスター発表を行った。

・島根大学グローバルセッション(普通科文系)

島根大学留学生を対象に研究内容を英語で発表し、ディスカッションを行った。

・出雲市長・出雲市役所への提言(普通科文系)

社会課題や地域課題を扱った研究班が、課題解決の方法を提言として発表した。

・山陰探究サミット(全科対象)

令和3年度より実施。島根県と鳥取県のSSH校・探究学習推進校を中心に合同発表会を実施した。

c. 評価

上記以外にも出雲風土記を対象とした研究を行い、出雲風土記の丘記念館でセッションを行うなど、研究成果を外部機関や地域に向けて発信し、フィードバックを得ながら探究サイクルを回した。また、研究

内容をさらに発展させ、総合型選抜入試にチャレンジする者が増えるなど、研究に軸足を置く生徒を多く輩出することができた。

②科学観の充実

1) サイエンスチャンネル

a. 関連する仮説：V

b. 実践内容

1) 「いざも産業未来博」での研究成果発表と企業取材(平成30年度、令和元年度実施)

2) 『新型コロナウィルス(COVID-19)への正しい理解をするためのオンライン学習』
教材の配布（令和2年度実施）

3) 国立感染症研究所 大日康史先生との座談会（令和2年度実施）

4) SSパワーアップセミナー後の座談会とその内容について校内新聞による共有（5年間）

c. 評価

出雲高校は研究の成果についてのベースを設け、来場者に説明をするなど研究発表を行った。会場の企業等報告も含めてその内容を新聞部が取材し、校内新聞（鷹の澤新聞）に大きく掲載することで校内での情報共有と地域関連企業との相互理解を深めるよい機会となった。

SSパワーアップセミナー後の座談会は毎回実施され、新聞部が取材をして後日校内新聞にて内容を公表することで最新知見を共有した。講演会の中では聞くことのできなかった疑問やこぼれ話などを新聞部が拾い上げて記事にすることで、講演内容をより親密に深く理解することができた。

2) SSパワーアップセミナー

a. 関連する仮説：V

b. 実践内容

平成30年度 第1回 「身の回りにある化学～分子のかたちと機能～」

第2回 「グローバル社会へ羽ばたく高校生へ」

第3回 「医療の未来を切り拓くA I Mの可能性」

令和元年度 第1回 「ロボット技術で未来社会が変わる」

第2回 「グローバル社会を生きる高校生へのメッセージ」

第3回 「『サイエンス』と『グローバル』の2軸で展開した出雲発のキャリア

令和3年度 第1回 「島根大学で進められている新型コロナウィルスに対する治療用中和抗体およびワクチン開発」

第2回 「SDGsに向けた課題」

令和4年度 第1回 「“対孤独の発明家”が描くテクノロジー社会の未来」

第2回 「常識を疑い、世界を知り、未来を切り開く」

c. 評価

先端科学との出会いと国際社会貢献の二つの側面、その二つの融合の流れを講演会で実施したことは、文理の隔たりなく生徒の研究やキャリア向上意欲に貢献した。

③トップサイエンティストの養成

1) サイエンスリーダー養成事業

a. 関連する仮説：I V

b. 実践内容

1) 「サイエンスセミナー」（平成30年度・令和元年度）

2) 「出雲Creative Challenge企画参加」（平成30年度・令和元年度）

3) 「専門機関との連携による研究の深化」（令和元年度・令和2年度）

c. 評価

サイエンスリーダー養成研修に参加した後に、国際科学技術フェア（ISEF）への参加を果たす生徒がいたが、個人の活動実績を活かし、トップサイエンティストになるべくさらに高みを目指そうとする姿勢を培うことができたことは仮説の立証へつながるものである。

2) 島根大学科学研修

a. 関連する仮説： I V

b. 実践内容

5つのテーマについて、それぞれ実験等を交えながら島根大学医学部の最先端研究を体験し、生命科学・理工学分野への興味関心を高めた。5年間で扱われた主なテーマは以下の通り。

「ナノメディシン(先端医学研究)」、「救急医療(音声認識システム)(内視鏡マグネット鉗子実習)」

「無限レシピシステム(医療栄養)」「アレルギー 調質木炭」「骨ネジ加工(再生医療)」

「高大産学官連携オンライン交流」

c. 評価

島根大学医学部で学ぶフィールド学習は、毎年少しづつ最新のトピックスやアップデートされた最新の研究に触ることができ、将来研究職を目指す生徒はもちろん、理数科の生徒にとって刺激となる学びの場となった。

3) 科学系部活動の充実

a. 関連する仮説： V

b. 実践内容

自然科学部の活動としては、毎年6月に実施される島根県高文連自然部門主催実験観察研修会（三瓶青年の家 2泊3日）に参加し、また月1回自然部門各班合同のカンファレンス等を通して研究成果を11月に実施の島根県高文連自然部門研究発表会にて発表している。また、外部の発表会や学会に研究成果を発表して受賞するなどトップサイエンティストの育成につながっている。

c. 評価

グローバルサイエンスキャンパス(GSC)広島の後、オーストラリア ASMS International Science Fair やアメリカ ASGSR-2018 Annual Meeting で発表したり、高校生科学技術チャレンジ（JSEC）文部科学大臣賞を受賞したり、国際学生科学技術フェア（ISEF）に参加したり、文部科学大臣特別賞を受賞したりするなど、トップサイエンティストを育成している。

4) 他校との交流、科学オリンピック等への参加

a. 関連する仮説： I V

b. 実践内容

他校との交流会は島根県立益田高等学校、鳥取県立米子東高等学校、鳥取県立鳥取西高等学校、兵庫県立豊岡高等学校の発表会に5年間継続して参加している。また、課題研究の成果を発表する「山陰探究サミット」を令和3年度から本校主催で新たに実施している。

科学系オリンピックは平成30年度は36名、令和元年度は25名参加した。コロナ禍により令和2年度は15名と人数が減少したが、令和3年度は32名と参加人数が回復してきている。

c. 評価

化学グランプリで金賞を受賞、情報オリンピックでは全国で敢闘賞、地学オリンピックでは全国二次予選進出を獲得するなどの好成績をあげ、トップサイエンティストの育成を行っている。

④国際性の育成

1) 海外研修施設との連携事業

a. 関連する仮説： VI

b. 実践内容

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（平成30年度）

海外研究機関から講師を招へい（平成30年度、令和元年度）

海外研修 シンガポール国立大学等との研究発表、現地高校生との交流・訪問受け入れ・オンライン交流

c. 評価

海外への訪問や本校への招聘、受入は平成元年度まで実施した。生徒の評価も「視野が大きく広がった」「研修後に自分に自信が生まれ、もっと様々なことに積極的に取り組みたいという感情が生まれた」（令和元年度）等、教育効果が高いことが立証された。令和2年度よりオンライン交流となつたが、時期などをずらし、研究成果を高めたうえで英語発表するなど、改善したことは生徒の自信に大きくつながった。

1 研究開発の課題

(1) 研究開発課題

国創りを牽引するイノベーション人材を育てる教育プログラムの研究開発

(2) 目的

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

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

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

(3) 目標

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

(4) 研究開発の概略

- ① デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の育成

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

- ② 科学観の充実

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

- ③ トップサイエンティストの養成

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

- ④ 国際性の育成

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

(5) 研究開発の実施規模

全学年・全学科（理数科・普通科）902名を対象とする。

(6) 研究の内容・方法

(6-1) 研究開発の仮説

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

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

仮説III あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させるこ

とにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。

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

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

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

(6-2) 研究開発の内容

前述の仮説を検証するために実施する研究内容は、下表のとおり。

	研究開発単位	対象	内容	仮説
デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション 人材の育成	学校設定科目 「Basic Science」	第1学年 (全学科) 1単位	<ul style="list-style-type: none"> ・「数学」・「情報」・「理科」の教科横断型教育プログラムの開発 ・情報活用倫理・研究倫理の習得 ・情報検索演習・統計処理演習によるデータサイエンスリテラシーの習得 ・探究実験演習・研究レポートの作成による科学探究リテラシーの習得 ・プロフェッショナルセミナーによる本物の研究との出会い 	I II III IV V
	学校設定科目 「SS探究基礎」	第1学年 (全学科) 1単位	<ul style="list-style-type: none"> ・デザインズムに基づく学習プロセスの習得 ・論理的思考力育成プログラムの実施 ・情報整序演習・ディベート演習 ・課題研究とその成果発表 	II III IV
	関西先端科学研修 （「SS探究基礎」における課題研究の一環）	第1学年 (全学科)	先進的な研究を行う大学・研究施設・企業における先端技術の実習体験活動	III V
	学校設定科目 「SS探究発展A」（普通科） 「SS探究発展B」（理数科）	第2学年 2単位 第3学年 1単位	<ul style="list-style-type: none"> ・大学や企業・研究施設・自治体、NPO等との連携による課題研究とその成果発表 ・研究レポート作成 ・英語でのプレゼンテーション・質疑応答 ・出雲科学館・地元自治体等との連携による、研究成果の普及企画展および提言 「キッズのためのスーパーサイエンス」 「持続・発展可能な社会の形成を目指した、出雲市長への政策提言」「山陰探究サミット」 	I II III IV V
	サイエンスチャンネル	全学年 (全学科)	<ul style="list-style-type: none"> ・地元企業が持つ技術・強みや高校生との協同研究に関し、放送部・新聞部が取材し、校内放送および啓発新聞による広報活動 ・「SS探究発展」の課題研究、自然科学部およびサイエンスリーダーの研究成果を校内および市民へ発信 	V
科学観の充実	サイエンスリテラシー向上セミナー	第1・2学年 (全学科)	科学を題材とした国語・英語・数学の講座を土曜日に実施	I III
	SSパワーアップセミナー	全学年 (全学科)	世界の第一線で活躍する研究者等を招いての講演会の実施	V
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 (希望者)	<ul style="list-style-type: none"> ・「ノーベルの卵」：生徒の個人研究を支援・深化させるプログラム ・「サイエンスキャンプ」：京都大学等、高度な先端研究を行う研究所と連携し、本物の研究を体験・実習するプログラム 	I V
	島根大学科学研修	第1学年 (理数科)	生命科学や理工学に関する最先端研究内容についての講義および実習体験活動の実施	I V
	SSパワーアップ講座	第1学年 (理数科)	授業での既習内容の理解を深め、科学的リテラシーを向上させる体験的プログラムの開発と実施	I V
	科学系部活動の充実	全学年 (希望者)	<ul style="list-style-type: none"> ・課外活動時間中の科学研究活動 ・他のSSH校や海外の学校と連携した研究活動 ・出雲科学館と連携した市民講座の開催 ・市内中学生の科学研究サポート 	I V
	他校との研究交流・科学オリンピック等への参加	全学年 (全学科)	<ul style="list-style-type: none"> ・各種研究発表会・学会への出場 ・各種科学オリンピック等への出場 ・全国高校生英語ディベート大会への出場 	I V
国際性の育成	海外研修施設との連携事業 「海外連携校との研究交流」「サンタクララ海外研修」	第2学年 (普通科)	<ul style="list-style-type: none"> ・大学・政府研究機関等における研修、現地高校との交流および協同研究 ・現地での英語による研究発表および意見交換 	VI
	海外研修施設との連携事業 「海外連携校との共同研究」「シンガポール海外研修」「海外研究所からの遠隔授業」	第2学年 (理数科)	<ul style="list-style-type: none"> ・シンガポール国立大学・南洋理工大学・政府研究機関・現地企業における研修、現地中等教育学校との交流および共同研究 ・現地での英語による研究発表および意見交換 ・国立天文台ハワイ観測所からの宇宙・環境をテーマとした遠隔授業の実施 	VI

2 研究開発の経緯

<研究テーマ>

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

<研究開発の経緯> (令和4年度関係分)

月	日	事業内容	対象生徒	研究テーマ
4月	22日	SSH研究成果発表会(校内発表会)	全員	①②③
6月	17日	2年普通科ゼミ別集会	2年普通科	①
7月	10日	全国物理チャレンジ島根県予選(オンライン)	1名参加	③
	15日	第1回SSパワーアップセミナー	全員	①②③④
	16日	高大連携課題研究発表会(島根大学総合理工学部)	自然科学部	③
	17日	日本生物学オリンピック2022(オンライン)	参加者4名	③
	18日	化学グランプリ2022(オンライン)	参加者9名	③
	中旬~9月上旬	クラス内ディベート大会	1年生全員	①
	20日	1年理数科島根大学研修	1年理数科	①③
	21日	島根県立松江南高等学校「南高アクションデー」	3年理数科・普通科関係生徒	①
	25~26日	キッズのためのスーパーサイエンス	3年理数科・普通科理系全員	①③
	25~26日	地域創生に向けた高校生からの提案	3年普通科関係生徒	①
8月	26日	島根大学におけるグローバルセッション	3年普通科関係生徒	①④
	26日	山陰探究サミット	3年理数科・普通科関係生徒	①③④
9月	3~4日	SSH生徒研究発表会(神戸)	3年理数科関係生徒	①③
	17~18日	中四国九州理数科高等学校課題研究発表大会(レポート参加)	3年理数科関係生徒	①③
10月	13日	「SS探究発展A」課題研究ゼミ別中間発表会	2年普通科理系全員	①③
	17日	日本情報オリンピック	参加者1名	③
	17~18日	研究発表会のための研究発表ワークショップ(三瓶交流の家)	自然科学部	④
11月	7日	SSminiパワーアップセミナー(島根大学たら協創センター)	2年理数科全員	①③
	7日	2年普通科ゼミ別中間発表会	2年普通科文系全員	①
	11日	「SS探究発展B」課題研究講座別中間発表会	2年理数科全員	①
	12, 14日	SSminiパワーアップセミナー(課題研究基礎講座)	1年生全員	①③
	15日	鳥取県立米子東高等学校主催「科学を創造する人財育成事業」	1, 2年理数科・普通科関係生徒	①③
	22日	科学の甲子園島根県予選	1年・2年理数科関係生徒	③
	25日	課題研究「SSday」(理数科・普通科文系)	2年理数科・普通科文系全員	①
	26日	課題研究「SSday」(普通科理系)	2年普通科理系全員	①
	29~30日	いつも産業未来博2022(ビデオ出展)	自然科学部	③
12月	6日	日本薬学会中四国高校生オープン学会	自然科学部	③
	8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
	10日	PDGzセミナー①	1年全員	①③④
	13日	いつも多文化スポーツひろば	1年普通科文系研究班10名	①④
	14日	第2回SSパワーアップセミナー	1年・2年全員	①②③④
1月	8日	PDGzセミナー②	1年全員	①③④
	10日	科学地理オリンピック2022(オンライン)予選	参加者1名	③
	18日	日本地学オリンピック2022(オンライン)予選	参加者19名	③
2月	9日	日本数学オリンピック(オンライン)予選	参加者7名	③
	12日	「SS探究発展B」課題研究成果発表会	2年理数科全員	①④
	26日	2年普通科ゼミ別成果発表会	2年普通科全員	①
3月	8日	SSH研究成果発表会	1年・2年全員	①③
	9日	島根県理数科高等学校課題研究発表会	2年理数科10名	①③
	14日	PDGzセミナー③	1年全員	①③④
	25日	発明楽コンテスト	2年普通科理系研究班5名	①③
	下旬	シンガポール学生交流(海外研修代替)	2年理数科	①③④

※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探究発展A」(2、3年普通科)、「SS探究発展B」(2、3年理数科)の教育プログラムを開発及び実施。

※新型コロナによる中止: 10/3~5 1年関西研修 1/14~21 サンタクララ海外研修(普通科希望者) 1/17~21 シンガポール海外研修(理数科)

※新型コロナによる延期: 令和3年度 2/9 予定のSSH研究成果発表会(1, 2年全員)は本年度4月に実施

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「総合的な探究の時間」及び「課題研究」と「情報 I」との目標を合わせ、科学的なものの見方・考え方に基づき、探究的な課題解決を行うために必要な能力の育成に関する内容を取り入れた学校設定科目を新設する必要がある。

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

(1-2) 課題研究の位置づけ

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

【図】：学校設定科目と課題研究の位置づけおよび研究スケジュール

学年	学校設定科目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
第1学年	Basic Science	情報検索演習	研究倫理 情報倫理	統計処理 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	情報整序 演習	ディベート 演習									プレゼン 演習	
第2学年		研究テーマ候補 設定	検証計画 立案				研究活動			研究成果 まとめ			研究成果 発信企画
第3学年	SS 探究発展 (課題研究)		研究成果発信企画・準備										

: 課題研究に必要な素養を習得する単元

: 課題研究の単元

: 研究成果発表

(1-3) 学校設定科目「Basic Science」 略称「BS」

<仮説>

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

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

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

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

仮説 V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な

学びが誘発され、地域と共に創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	時数	単元	内容	場所
1	2	オリエンテーション	科学の目標、Basic Scienceで学ぶこと	教室
	2	情報検索演習	インターネットを用いた情報検索	PC 教室
2	12	統計処理演習	表計算ソフト Excel の基本操作、相関係数と散布図、回帰分析、クロス集計など	
	7	プログラミング	基本構造、基本的なプログラミング、関数、配列、繰り返し、条件分岐、乱数等	
3	2	科学リテラシー 講座・演習	研究基礎講座、研究倫理（e-ラーニング、オンラインテスト）	PC 教室他
	6	探究実験演習	物理領域、生物領域、化学領域	各実験室
3	4	PDGセミナー	新たな価値を創造するイノベーション人材の育成を目指して、大学、企業、行政、国際機関、地元団体などから講師を招聘し、様々な職業や専門分野につながる体験型学習や講演を行う。	体育館 各会場

④内容の詳細 1

1) 情報検索演習

情報検索演習では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利用し情報検索について AND, OR, NOT の手法を用いて効率的な方法を探るとともに、ゲーム形式でテーマに沿って問題を出し合いながら、収集した情報をもとに考える授業を展開した。さらに収集した情報について内容を整理することを練習し学んだ。

2) 統計処理演習

統計処理演習では、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学び、基本的なグラフやピボットテーブルを作成し、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。また、その表現したグラフや分析した内容を比較・検討、そして価値ある情報を見いだし、判断することを通して、データサイエンスのリテラシー習得に努めた。さらに、第2学年から始まる「SS探究発展」との接続という観点においては、相関係数や回帰分析などについて独自教材を用い、段階的にステップアップし、かつデータの重要性を理解しながら分析を行う演習を行った。

3) プログラミング

プログラミングでは、データサイエンスに必要なデータの整理・整形、可視化を効率的に行うための基礎知識や技能の習得を目指した。学習環境は一人一台端末の使用と生徒の取り組みやすさを考慮し、オンラインプログラミング教材「プログラム情報」を利用した。学習内容は、アルゴリズムと基本構造、基本的なプログラミングをはじめ、関数や配列、繰り返しや条件分岐を学んだ。授業内では協働的に課題に取り組んだり、生徒相互にプログラムを評価したり、最適なプログラムを検討したりする対話的な学びもみられた。

4) 科学リテラシー講座・演習

大学教授に講義してもらい、研究するということはどういうことなのか、課題（仮説）をどのように設定し、情報をどう収集し、観察や実験をどのように進めていけばいいのかといった基礎的な内容を学んだ。また研究倫理についても学び、捏造、改ざん、盗用など不正行為の禁止についての理解を深めた。

さらに、研究倫理をより深めるために一般財団法人公正研究推進協会APRINが提供する中等教育に向けた教材を活用・実施し、研究活動を進めるにあたり遵守すべき内容を学習した。

5) 探究実験演習

物理・化学・生物の各領域に関し、それぞれ2時間の連続した時間設定で探究型実験を行った。いずれも「科学的知識・理解」「科学的技能」「科学的思考・表現」の観点から段階を経て実践力を養った。

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

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

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

生物分野の実験では、アルコール発酵を実験材料として、酵素と温度の関係を知るために、実験の手法をグループで考え、実験によって得たデータを統計処理演習の内容を活かしながら整理し、考察した。

物理分野では、単振り子を用いて重力加速度を測定した。予備実験を行い、実験の基本的な操作や処理を理解した後に、実験精度を高めるにはどうすればよいかを考え、再度、工夫して実験を行った。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た。

<検証>

生徒意識調査より（④関連資料 P81～P88）

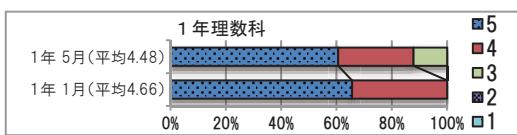
今年度の教育プログラムの実践前後で、生徒の意識にどのような変容が見られたか評価するための客観的材料として、過年度実施した質問内容を基本とし、令和3年5月、令和4年1月、令和5年1月に実施した。主な結果は以下のとおりである。回答基準は（5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない）の5段階とした。

1) 科学の必要性について<仮説I>に関すること>

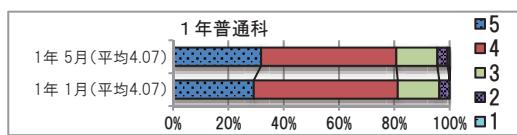
問3. 普段の生活に科学的な知識やものの見方は役に立つ【グラフ①-1、①-2】、問4. 社会の発展に科学的な知識や技術は有用である【グラフ②-1、②-2】と考えている生徒の割合が理数科・普通科とともに高い。

[R4年度]

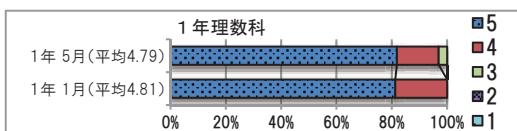
【グラフ①-1】



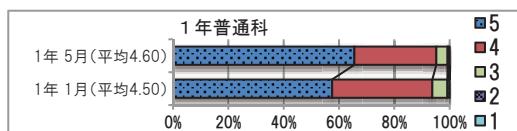
【グラフ①-2】



【グラフ②-1】



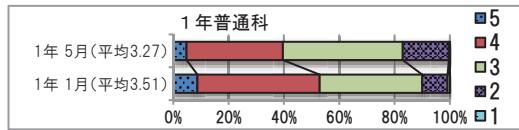
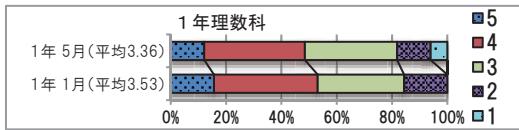
【グラフ②-2】



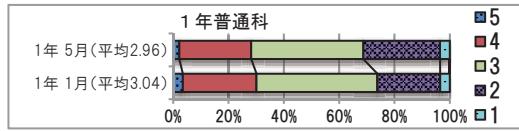
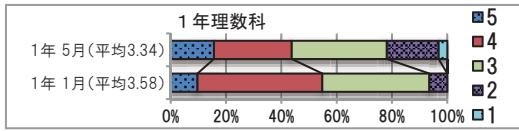
2) 基本的・基礎的な科学の知識や技術の定着について<仮説Iに關わること>

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。

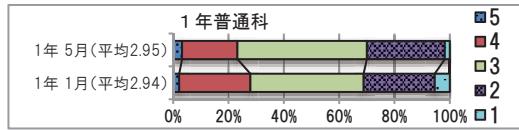
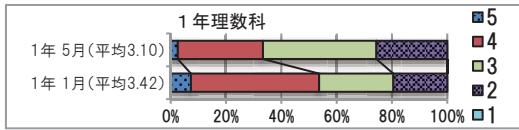
[R4 年度]



[R3 年度]



[R2 年度]



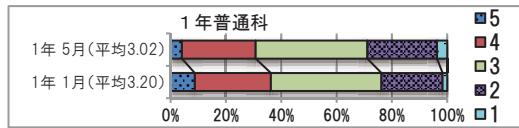
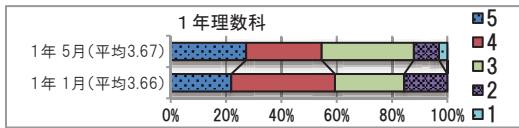
理数科、普通科ともに肯定的な評価の割合は、1回目の調査に比べ2回目の調査では増えている。

本プログラムを通じ、情報の統計・分析に関する情報リテラシーや観察・実験等の科学的リテラシーの知識や技能の基礎・基本を学んだこと、予想(仮説)→実験(データ収集)→考察(分析)→結論という探究的な学習プロセスを取り入れたことは要因の一つであると考える。グラフからも、昨年度、一昨年度と比べると肯定的な評価の割合は、理数科では横ばいかやや低いが、普通科では20 ポイント以上増加している。

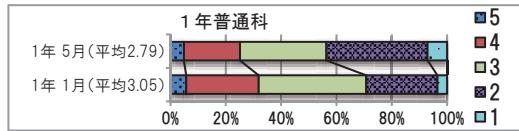
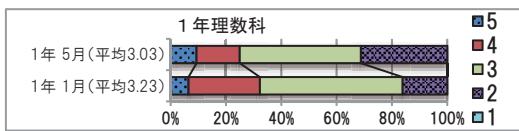
3) 新たな価値観や技術を生み出す創造力の育成について<仮説Iに關わること>

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。

[R4 年度]



[R3 年度]

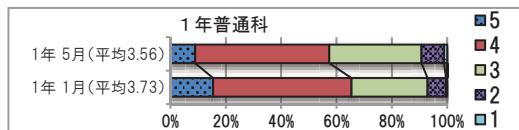
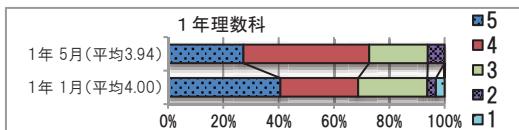


理数科、普通科ともに肯定的な評価の割合は、1回目の調査に比べ2回目の調査では増えている。新たな価値観や技術を生み出す創造力の育成については、本プログラムの科学的リテラシー演習が大きく関わっていると考える。理科の各領域の探究実験演習においては理科教員を中心に内容を精選して、試行錯誤しながら取り組んでいる。

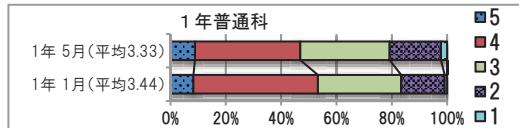
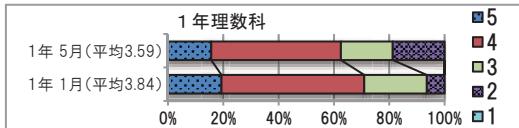
4) 情報収集と整理、多角的な分析力について<仮説IIIに關わること>

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。

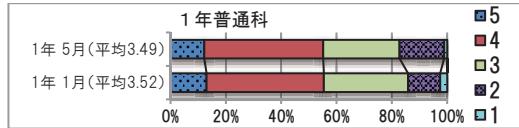
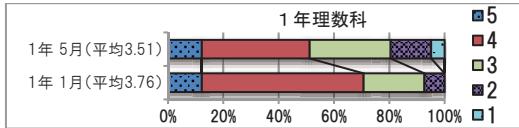
[R4 年度]



[R3 年度]

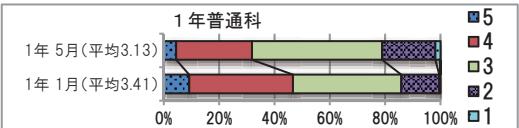
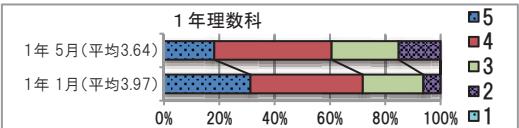


[R2 年度]

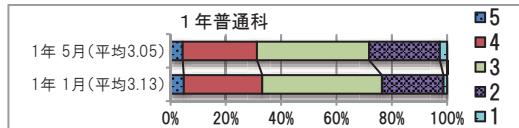
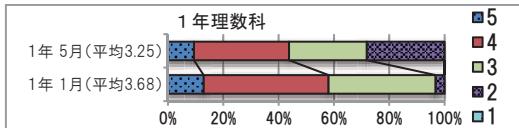


問17 あなたは、収集した情報を多角的に分析する力があると思いますか。

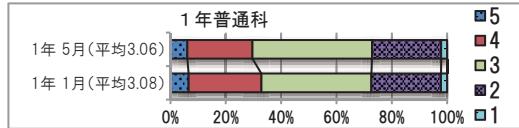
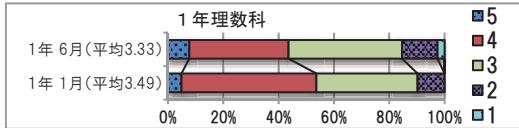
[R4 年度]



[R3 年度]



[R2 年度]



理数科、普通科ともに肯定的な評価の割合は、1回目と2回目を比べると、情報を収集し整理する力、多角的な分析力いずれも大きく増加している。特に今年度は例年と比較して10 ポイント以上高い。「B S」の授業で、収集したデータを分析しやすいようにどのように整理するべきなのか、表やグラフ、散布図を活用にしてそこから何を見出すのか、ということに主眼を置いて統計処理演習を繰り返してきたことの効果により、生徒自身が知識と技能の定着を認識することができたからだと考える。

教育プログラムの主軸となるのは2年次の「S S 探究発展A・B」である。その基盤となる多角的・多面的なものの見方や考え方、リテラシーを含む基礎・基本となる能力は1年次の「B S」と「S S 探究基礎」において育成する。「B S」では統計処理の考え方や特徴的な部分を読み取るための可視化手法を学び表現活動を実施する。「S S 探究基礎」では論理的な思考力を磨いた上で基礎的な探究活動を実践する。このことを通して、基礎的な情報処理能力や分析力、探究的な思考が醸成され、「S S 探究発展A・B」で深い探究活動を展開できるようになっていく。つまり、「B S」と「S S 探究基礎」が探究活動の基盤を支える両翼となっている。

生徒の意識調査では、「B S」導入前の第I期5年目の理数科1年生と今年度の1年生を比較（④関係資料P91問2、問5）すると、今年度の1年生の方が科学への興味関心（2回目の肯定的な評価を比較して約25 ポイント増）や基礎的な科学の知識・技術（2回目の肯定的な評価を比較して約10 ポイント増）は高い評価となっており、これは「S S 探究基礎」と「B S」の両科目による相乗効果が影響していると考えられる。また、今年度の1年生は教科「情報」・科目「情報Ⅰ」の内容を一部取り入れながら展開した。この学習内容が2年次の課題研究にどのように繋がるのかは現時点では評価することはできないが、次年度の状況や成果を鑑みて分析していくみたい。そして、他教科との関連を踏まえながら「B S」で実施された学習内容が効果的に探究学習の接続になるように更新ていきたい。

④内容の詳細2

6) P D G z セミナーについて

教育プログラム「デザイズム」の考えに基づき、研究・職業のそれぞれの分野で活躍している企業や大学の研究者の体験型学習を行うことで、新たな価値を創造するイノベーション人材として必要な職業観および国際性、主体性、積極性などを養うことと、課題研究に向けた意識の向上をはかることを目的として実施している。

【前期】全体講演：「未知への挑戦～越境する学び～」

島根県教育魅力化特命官/一般財団法人地域・教育魅力化プラットフォーム代表理事・岩本 悠 氏
分科会（講義、ワークショップ、体験的学習等）：

2日間 2時間×2講座選択（11月、12月） 14領域 14講座

【後期】分科会（講義、ワークショップ、体験的学習等）：

1日間 1時間×2講座選択（3月） 14領域 14講座

<検証>

セミナー前期修了後にアンケートを実施した。質問項目は以下の通りである。

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

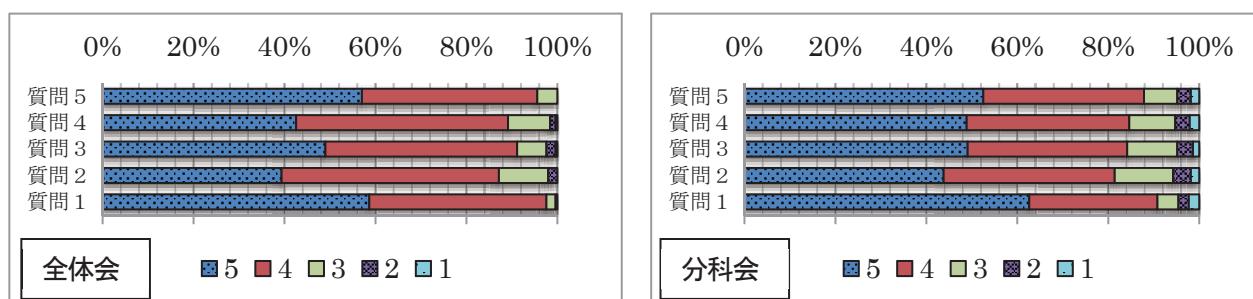
質問2. セミナーの内容を理解し、生まれ育った地域または国際社会に関する幅広く、深い知識を身につけることができましたか。

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

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

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

これらの質問に対する生徒の回答は、(5. とてもそう思う 4. そう思う 3. どちらでもない 2. あまり思わない 1. 全く思わない)の5段階で集計した。前期の全体講演と分科会全体集計結果は下図の通りである。



全体的に肯定的評価が高い。全体講演は、分科会に先立って生徒のモチベーションを喚起するための講演として依頼・実施したため、特に質問1への評価が高く出ている。

下記は、生徒が記述した全体講演の感想である。

- ・まず行動してみる大きさを教わった。自分は、尻込みしてしまって誰かと同時に一步後に始めることも多いが、自分が心からやりたいと感じたことに対してなりふり構わず突き進む勇気を育てていこうと思った。
- ・挑戦の向き合い方が印象に残っています。まず、挑戦の内容を書く→できれば人に言う→大きく宣言すると、挑戦への自分の追い込みをかけることができるという流れ、目標→挑戦→失敗→反省→目標の順でどんどん自分を成長していくという流れが大切だと知ることができて良かったです。
- ・自分の周りの人の話を聞いてみたり、海外へ行くことが自分の価値観を変えたり、新しい何かを得る機会になるのだと思いました。そして、多くの自然や場所、人と出会うことが大切であって、それが自分の将来やりたいことを見つけるために意識すべきことにつながるのだと思いました。
- ・「流学」という言葉が印象に残りました。もちろん今の校舎で学ぶスタイルの中では集中して勉強できる、友達と長い時間をかけて密接な関係を築けるといった利点があると思いましたが、どうしても固定された狭い価値観になってしまふという欠点もあると思います。私自身、その点で学校生活を窮屈に感じることもあったので、さまざまな価値観や世界にふれ、常に新しい「自由」の中にいる「流学」という学び方は自分に合っているのではないかと思いました。

(1-4) 学校設定科目「S S探究基礎」

<仮説>

- 仮説II 社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感する「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつかわれる。
- 仮説III あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させることにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。
- 仮説IV 探究学習における自己の取組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる。

<研究内容・方法>

①目標

- 1, 課題を発見し、解決していく手法や能力を身につける。
 - ・世の中のしくみや科学的な事柄への関心を高め、受け身ではなく主体的・積極的に学習する。
 - ・自己や地域社会の日常生活を注意深く観察・洞察し、潜在化する課題を可視化する。
 - ・課題解決に向け、たくさんの文献・資料及び実験や調査等を通して客観的な事実をもとに考察するように努める。
- 2, 論理的に思考し、表現できる基礎的な能力を身につける。
 - ・自分の意見をできるだけ論理的にまとめ、相手に正しく伝えるようする。
- 3, 地域や社会に貢献し、国際社会でも活躍できる、リーダーとなり得る資質を身につける。
 - ・他の人と関わり合いながら、多様な価値観や意見を尊重し、ともに学習活動を進める。

②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・年間指導実施計画

学期	時数	単元	内容	場所
1	1	ディベート演習	オリエンテーション	教室
	2		情報整序演習 KJ法	教室
	1		説明ビデオ視聴・ルール説明	教室
	1		役割分担・現状分析	視聴覚室 図書室
	1		Webbing法を用いての現状分析	
	2		文献・インターネット検索による調査活動・データカード記入	
	1		立論マップ作成	
	1		立論原稿・反駁原稿作成	
2	2		ディベート演習	視聴覚室 図書室
	1	課題研究基礎	研究テーマ設定	
	1		サブテーマ設定	
	4		調査・探究活動	
	4		ポスター作成	
3	2		クラス内発表会	市民会館 PC教室
	2		ポスター修正	
	2		発表準備	
	2	研究成果発表会	SSH研究成果発表会でのポスター発表	
	3	プレゼン演習	PowerPointによるスライド作成	
	2	相互発表・相互評価	クラス内発表会	

④内容の詳細

1) 情報整序演習

独自開発の指導用テキスト（以下テキスト）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・まとめを行う。

各クラス4～5人を1組として8グループを編成した。各班には、下記の4つテーマから1つずつ演習を行うテーマを割り振り、活動を行った。設定するテーマには、これまでの学習や普段の生活の中でもよく見聞する内容でありながら、生徒の持っている知識を持ち寄ることで、科学的な考察を行うことができるものを選んだ。

○テーマ

「レジ袋有料化の利点と問題点」 「選挙権年齢 18 歳の利点と問題点」 「SNS利用の利点と問題点」
「校則の利点と問題点」

○活動内容

- ・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、関係を輪切りや線で図解・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、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」（以下「BS」）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おり、「BS」と連動して相乗効果が得られるようにカリキュラムを工夫している。

どのテーマについても、班員が持てる知識を総動員して積極的にKJ 法に取り組む姿が見られた。しかし、選挙権年齢については生徒の知識量に限界があり、どのクラスでも法的知識の間違いや誤った情報による混乱が見られた。年度初めの限られた時間の中ではあるが、テーマの設定については慎重に進めたい。またテーマについては、活動しやすいものを繰り返し用いていくことも検討すべきである。

2) ディベート演習

独自開発のテキストに従って進め、Webbing 法による現状分析、文献やインターネット検索による協働的な情報集約、論理的なディベート戦略の構築、クラス内の試合を行う。

各クラス4～5人を1組として8グループを編成し、各班には、下の2つのテーマから1つを割り振り、肯定・否定側の決定は立論原稿作成の後にくじ引き等で行った。

○統一テーマ

- (1) 「レジ袋有料化の利点と問題点」
- (2) 「選挙権年齢 18 歳の利点と問題点」



○活動内容

演習1：テキスト及びビデオ視聴、ルール説明

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

演習3：調べ役割分担、調べ学習、調べた内容をデータカード記入

演習4：調べ学習、ディベートの戦略用に立論マップ（肯定・否定）作成

演習5：立論原稿（肯定・否定）作成、反駁原稿作成

演習6：ディベート演習（2時間連続）

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

ディベートの試合においては、どちらのテーマも活発な議論が交わされ盛り上がりを見せた。調べ学習での広範囲な情報収集、戦略的な論理構成というディベートの勝利要素を積み上げた班が聴衆を納得させ試合を制した。テーマの論点を正しく見抜くことが課題の本質を発見することであり、論理的な思考へ繋がることが確認された演習であった。

3) 課題研究基礎

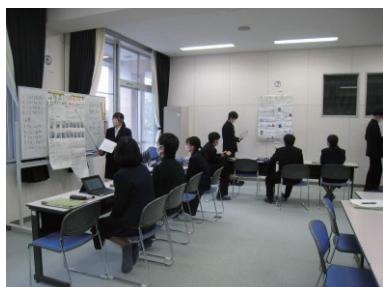
本校の新たな教育プログラム「デザインズム」の開発に向け、デザイン思考（志向）を取り入れた課題研究を行う。

○令和4年度統一テーマ

「身近な課題を発見。試行錯誤して飽くなき探究心を育もう！」

○活動内容

- ・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」に各々が記録する。
- ・「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。
- ・各々が「グループ課題研究（案）」を作成し、グループ内で提案・共有ののち、班の研究課題を決定する。
- ・研究成果をA4用紙のポスターにまとめ、クラス内で中間発表、相互評価を行う。（12月）
- ・中間発表での相互評価を踏まえて発表内容を精査・改良して研究成果発表会を行う。（2月）



4) プレゼンテーション演習

ポスター発表の内容をもとに、各々がプレゼンテーションソフトを用いて発表内容をまとめ、効果的な情報伝達方法を考察する。今年度から生徒が全員所持しているChromebookのスライドを利用して発表データを作成する。2年次での「SS探究発展A・B」での課題研究の際にプレゼンテーションが円滑にできるよう技術を習得する。

○活動内容

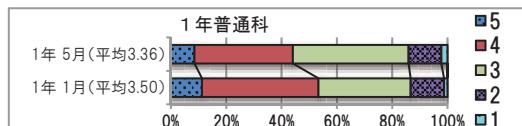
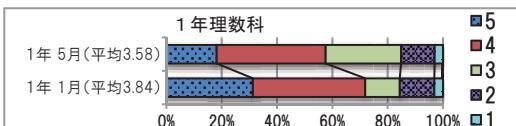
- ・研究成果発表会で発表に用いたポスターの内容をスライドに反映させることで効率よく演習を進める。
- ・Chromebookを使用し、一人が1つずつのスライドを作成する。
- ・「見やすく伝わりやすいスライド例」を参考に要点を確認し、自身のスライドに反映させる。
- ・班内でスライドの見せ合いを行い、お互いに評価し合った後、スライドの改良を行う。
- ・作成したスライドを持ち寄り、5グループに分かれプレゼンテーションを一人ずつ行う。

<検証>

生徒意識調査より（④関係資料 P81～88） 仮説検証につながる項目として、仮説IIについては問12、問13、仮説IIIについては問10、問14、問16～問18の結果を挙げる。

1) 主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢（仮説II）について

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。



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。



課題を見つける力（問12）に関しては理数科・普通科共に肯定的な評価の割合がかなり増加している。情報整序演習およびディベート演習において身近な課題に触れてきたことや、課題研究基礎でのデザインズム（デザイン志向・デザイン思考）による課題設定の言及が影響を及ぼしたと考えられる。これに対して、課題を進んで解決しようとする行動力や使命感（問13）については理数科・普通科とも肯定的な評価の割合が僅かに減少している。このことから、課題を発見する段階までは到達しているものの、その先の課題解決に結びつく行動力の獲得まで実感していない生徒がいることが分かる。

2) 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（仮説III）について

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。



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



論理的に伝えたり発表したりする力（問10）、課題の解決に向けた有益な考えを構築する力（問14）、様々な情報を集め整理する力（問16）、収集した情報を多角的に分析する力（問17）の全てにおいて、肯定的な評価の割合が上昇している。生徒自身が活動の中で身につけてきた情報活用能力・論理的思考力・問題解決能力・プレゼンテーション能力の高まりを実感していることが窺える。

今年度の特徴として、課題研究基礎における研究テーマのバリエーションが豊富になり、似通ったテーマが少なくなったことが挙げられる（④関係資料P99）。昨年度にも見られた傾向ではあるが、今年度は更に多岐にわたった。「身近なもの」という限定的な範囲でありながら、更に自由で個性的なテーマを発見する姿勢には、上記の【問12】で生徒自身も実感している「課題を発見する力」の高まりを感じる。「デザインズム」を提倡してきたことの大きな成果を見ることが出来た。

「S S探究基礎」は図書館で実施しており、文献調査・先行研究の調査等は書籍を中心とした活動となっている。調べたい分野を包括的・体系的に学習するために書籍を活用するよう指導してはいるが、情報端末を一人1台所有して学習活動に活用する環境となつたため、インターネットで情報を検索し、ウェブ上の信頼性に欠ける情報や、論理的でなく科学的根拠が不足している情報に頼り、テーマに対する先行研究・文献の調査が希薄で仮説を立てるまでに至らない研究班も散見された。これは昨年度の課題としても挙げられて

いた傾向であり、一人1台端末を導入した今年度から特に顕著となった。今年度は課題研究基礎の取りかかりのタイミングで各担当教員から「先行研究や文献の調査に時間をかけること」や「参考文献リスト作成の徹底」を重点的に指導したが、効果は今一つだった。また、身近な地域課題に着目した研究班の中には地域課題の情報はインターネット上では少ないため、文献調査やデータの収集に戸惑っている様子も見られた。書籍とインターネットについてそれぞれの利点や欠点を示しながら、情報収集がバランスよく行えるよう、指導方法についてさらに改良が必要となっている。来年度以降は、情報収集の時間数を増やしたり、テキスト内で先行研究・文献検索の方法について細かく示したりするなど、課題研究基礎の進め方に大きな変更の必要があると感じている。

また、プレゼンテーション演習については、今年度から生徒が全員所持しているChromebookのスライドを利用して発表データを作成することとなった。三学期実施ということもあり、生徒もChromebookの操作に慣れており、従前のパワーポイントよりも容易に作成を進めることができている。Chromebookについてはディベート演習や課題研究基礎においても、班内でのデータの共有や進捗状況の保存の面などで大変有効に働いており、次年度以降も共同作業のツールとして活躍することが期待される。

<「Basic Science」と「SS探究基礎」5年間の取組>

データサイエンスリテラシー及び科学的リテラシーの習得を目的とする「Basic Science」と課題を可視化する基礎の習得及び論理的な思考力や基礎的な探究コンピテンシー等の習得を目的とする「SS探究基礎」は明らかに相乗効果をあげている。

特に理数科は科学的な内容に関する興味関心や理解（④関係資料P81～88問2,問3,問4,問5,問25）の高まりが顕著である。「Basic Science」導入前の第Ⅰ期5年次の1年生と比較すると、論理的思考力や論理的に発表する力、科学への興味関心や科学の基礎知識・技術習得についての伸びは導入後が明らかに大きく（④関係資料P91）、「SS探究基礎」と「Basic Science」の2科目が並行して実施されることで生み出される相乗効果であることが伺える。

1年次に探究活動のための基礎科目として実施する「SS探究基礎」は、情報検索、情報整序演習等を行い、ディベート演習を通して学んだことを活用・定着させるとともに論理的思考力、批判的思考力を育成している。また後半には2年生で実施する課題研究の基礎として、デザインの基本理念を元にして課題をみつけ、その背景を調べてテーマを設定し、検証の方法を定めるまでを主とした探究学習を行っている。

「Basic Science」は、研究の基礎としてデータ処理等に関するエクセル演習、e-ラーニングによる研究倫理についての学習を行い、後半は確認実験が多い理科実験をベースに探究型へと構成し直した物理・化学・生物分野の実験を行った。結果の予測から検証するための実験計画を相談して決め、実験器具の使用方法などを学びながら、実験で得たデータをエクセルで処理するという一連の流れを体験し、学習内容の定着を図った。その結果、理数科・普通科ともに情報収集・整理・整序の力の向上（④関係資料P85問16,問17）が見られ、論理的思考力の向上も見られる（④関係資料P82～83問7,問10）。また第Ⅱ期の3年理数科・普通科も学年が上がるにつれて上昇し、併せて科学への興味関心（④関係資料P81～87問2,問25）や科学の重要性の認識（④関係資料P81～82問3,問4）、科学の基礎力（④関係資料P82～86問5,問22）も上昇していることから、仮説Iを立証している。

1年「Basic Science」と「SS探究基礎」の相乗効果は理数科・普通科理系の生徒に対して効果が高かったものの、2年次に文系に進学する生徒の研究にその内容が反映されにくかった。人文学や社会学にデータサイエンスの要素を取り入れた科学的な視点・要素を取り入れて研究を深めるといった幅広い視野を持つとの指導が不足したためである。

今年度は教科「情報」の「情報I」の共通テスト必修化に伴い、「情報I」の代替科目である「Basic Science」の中に「情報I」の内容を盛り込む取り組みを行った。「情報I」の習得内容の中で最も独自性が高い分野「プログラミング」をExcelデータ演習の時間を切り詰めて10時間ほど入れて学習した。しかし、プログラミングの導入で昨年度までは同時期に学んでいた「Basic Science」のExcelデータ演習と「SS探究基礎」の課題研究基礎の時期がずれてしまい、思ったほどの相乗効果が望めなかった。

1年「Basic Science」で、科学とデータの結びつきを学びながら課題研究基礎を実施するのと同様に、地域課題や社会課題に対してもデータを分析して考察するといった授業展開のモデルケースを提示し、学習に取り入れる予定である。文系の生徒に対しても文理の継ぎ目なく科学的な視点を持たせる指導を行いたい。

(1-5) 関西先端科学研修

<仮説>

仮説III あらゆる教育活動において、客観的根拠に基づき多角的・多面的、論理的に思考し表現する力を定着させ

ることにより、生徒の活動がより探究的なものへと質的な転換が加速され、課題研究が一層充実する。

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

<研究内容・方法>

①目標

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

②対象学年・学科

第1学年・全学科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

■: 実施主対象

③内容の詳細

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。平成30年度に実施した研修3日間の研修先及び研修内容は以下のとおり。(令和元年度も同様)

【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 ・在学生との対談（大学での学びに関して） ・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 ・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 ・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 ・体験実験	40名
理化学研究所放射光科学総合研究センター	・施設・研究内容を知る ・SACLA/SPring-8 見学	160名
宿泊先のホテル 研修室	・本校卒業生（現京都大学生）による講演 ・「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			
株式会社 西村製作所	・企業の特色を知る ・グループディスカッション ・工場見学	京都大学大学院 工学研究科 機械理工学専攻	・学科の特色を知る ・研究室・実験室見学	40名
株式会社 カネカ 滋賀工場	・企業の特色を知る ・製造技術者・研究者とのディスカッション ・工場見学	京都大学大学院 工学研究科 物質エネルギー化学専攻	・6研究室に分かれ、研究室見学・体験実験	40名
関西リサイクル システムズ株式会社	・企業の特色を知る ・演示実験 ・工場見学	京都大学大学院 薬学研究科 医学部附属病院 薬剤部	・模擬授業 ・薬学部・附属病院薬剤部 見学	40名

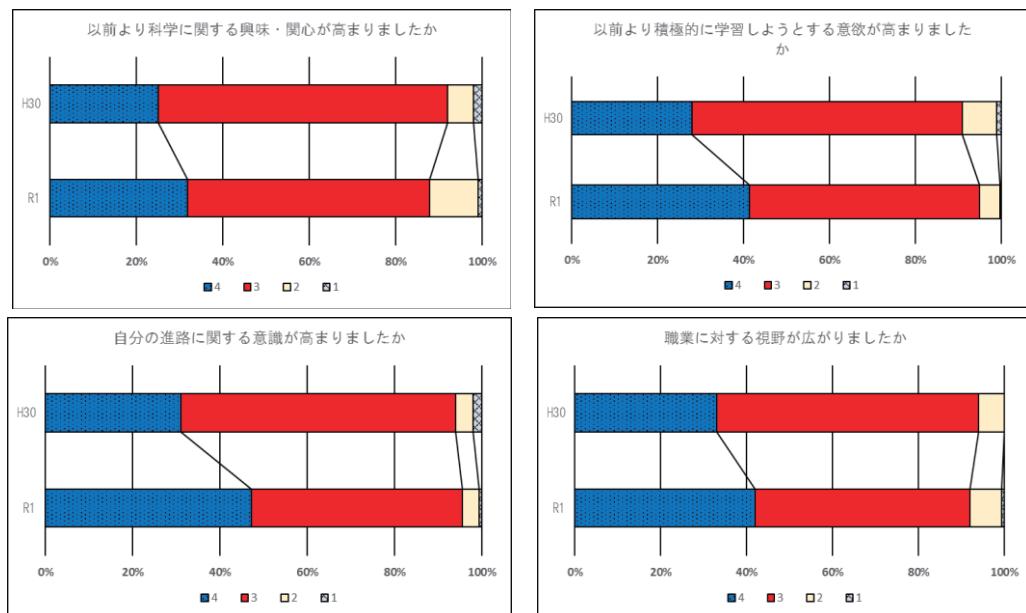
江崎グリコ株式会社	・企業の特色を知る ・事前課題発表 ・味覚実験	京都大学ウイルス 再生医科学研究所	・模擬授業 ・研究室見学	40名
J T 生命誌研究館	・原腸陷入に関する講義 ・記念館見学	京都大学 防災研究所	・模擬授業 ・災害模擬体験	40名
日東電工株式会社 茨木事業所	・企業の特色を知る ・技術・製品体験 ・技術者とディスカッション	京都大学生態学 研究センター	・模擬授業	40名
オムロン株式会社 京阪奈イノベーションセンタ	・企業の特色を知る ・所内・実験室見学 ・技術者とディスカッション	奈良女子大学 生活環境学部	・学部特色を知る ・研究室見学	40名
大阪司法書士会	・業務内容を知る ・不動産登記業務演習	奈良県立橿原 考古学研究所	・研究所の特色を知る ・研究所施設見学	40名
宿泊先のホテル 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

【研修3日目】

研修先	研修内容	参加人数
大阪大学経済学部	・模擬授業	40名
大阪大学文学部	・学部の学びの内容を知る ・模擬授業	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 ・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 ・施設見学	40名
理化学研究所放射光科学総合研究センター	・施設・研究内容を知る ・SACLA/SPring-8 見学	160名

<検証>

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



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は、島根県の中ではなかなか経験できない。“研究”的意義や価値について学ぶことは本校生徒にとって非常に有意義であったと考える。再開後は本研修で学んだことを課題研究と連動させていく仕組みを構築する。

<新型コロナウィルス感染症の影響>

本研修は平成30年度、令和元年度と実施したが、新型コロナウィルス感染拡大の影響で令和2年度以降は未実施である。代替事業として令和4年度に1日課題研究を実施する「SSDay」を実施し、課題研究を促進させる事業としては成功したが、先端科学と触れ、キャリア意識を醸成するといった目的を果たしきれていない。今後の行動制限の様子を見ながら再開、もしくは代替事業の充実をさらに図りたい。

(1-6) 学校設定科目「S S探究発展A」

<仮説>

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

②対象学年・学科

第2学年・普通科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

■:実施主対象

③内容・年間指導計画

本事業は、「デザインズム」に基づく「課題研究」に関する学校設定科目である。

学期	時数	単元	内容	場所
1	2	オリエンテーション	年間活動計画の説明、研究分野希望調査、グループ分け	図書室 PC教室
	4	研究テーマ設定	研究領域の設定、研究テーマ（候補）検討、サブテーマ検討	
	7		研究テーマ（候補）の予備調査（文献・論文・資料の読解・分析）	
	1	ゼミ別集会	アドバイザ教員との協議による研究テーマ検討	
	2	検証活動	研究テーマの絞り込み、予備調査	
	4		中間発表用資料作成	
2	2	ゼミ別中間発表	ゼミ別での研究内容の中間報告	各教室
	10	検証活動 研究レポート・発表用資料作成	研究計画策定、ゼミ別中間発表会の振り返り、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）	図書室 PC教室
	8		研究レポート・発表用資料作成	視聴覚室
3	4		研究レポート・発表用資料作成、プレゼンテーション練習	各教室
	2	ゼミ別成果発表会	ゼミ別での研究内容の発表会	
	7	SSH研究成果発表会	1・2年全員の生徒による合同発表会	市民会館
	4	研究レポート修正・完成	研究レポート修正、英文のアブストラクト作成	図書室 PC教室
	4	まとめ、次年度への展望	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集会

今年度は通常どおり4月から活動が始まった。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21講座を設置した。昨年度から使い始めた、身近な気づきを可視化するツールである「Discover Insight Memo」の改定版について、1年次の3月のS S探究基礎の授業内で使い方を説明し、様々な気づきや課題を発見するのにかける時間を増やした。4月に始まった活動では、まずは生徒個人が興味関心を見つめ、それを小グループ内で発表することで考えを整理し、希望分野調査に落とし込んだ。その後、探究したいテーマの類似性などを参考にし、研究グループを決定した。研究班で研究したいテーマを持ち寄り、意見交換を行ながら研究テーマ（候補）を3つ程度設定した。

研究テーマ（候補）の設定後、文献・論文等の読解・分析を中心とする予備調査を行い、「研究テーマ（候補）予備調査シート」を作成させた。そして、研究テーマ（候補）に関する事前調査を終えた後に、ゼミ別に生徒とアドバイザ教員が一同に集まるゼミ別集会を行った。今年度のゼミ別集会では、昨年度取り入れたジグソー法の形式を継続して実施した。ゼミ内で発表のための小グループをつくり、そこにそれぞれの研究班から最低1名が参加した。発表グループ内で研究テーマ候補（最大3つ）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順に説明し、それに対して他の生徒と教員から質疑応答や意見交換やアドバイスを行った。元の研究班に戻って得られた内容を共有することで、最終

的にテーマを1つに絞るために役立てた。昨年度もこの形式で行ったが、班員それぞれが責任を持って説明を行い、また、得られる指摘やアドバイスが多いので、研究テーマを絞り込むためにとてもよい取り組みとなっている。

開講ゼミ

※1 同グループを複数人で指導

ゼミ名	外部連携指導員	指導員の主な研究分野
数理情報学	島根大学総合理工学部 坂野 鋭 教授	知能情報学、メディア情報、統計科学
物質科学	島根大学教育学部 長谷川 裕之 准教授	固体科学、ナノテクノロジー、有機電子材料
	島根大学総合理工学部 吉田 俊幸 講師	半導体材料、半導体デバイス
生命・食農	島根大学生物資源科学部 一戸 俊義 教授	反芻動物の研究、和牛生産
	島根大学生物資源科学部 高原 輝彦 教授	環境中高分子、環境DNA
	島根大学教育学部 辻本 彰 講師	環境影響評価
生活科学	島根大学医学部 橋本 龍樹 教授	中枢神経系の発生、栄養学を含む健康科学
	島根大学人間科学部 村瀬 俊樹 教授	発達心理学
	島根県立大学看護栄養学部 加納 尚之 教授	ALS患者に関する研究
	島根県立大学看護栄養学部 籠橋 有紀子 准教授	栄養学、解剖生理学
地域共生システム	島根大学法文学部 飯野 公央 准教授	地域再生論、地域社会システムの構築
	島根大学法文学部 藤本 晴久 准教授	都市農村交流
	島根県立大学総合政策学部 濱田 泰弘 教授	法学、政治学
	出雲市役所経済観光部商工振興課 三木 徳久 係長 ※1	出雲市の商工振興、新産業創出
	出雲市役所経済観光部商工振興課 長井 隆 主事 ※1	出雲市の商工振興、新産業創出
	出雲市役所経済観光部観光課 岩本 拓 係長	出雲市の観光振興、観光客誘致、観光施設の管理運営
	島根大学法文学部 関 耕平 教授	環境・エネルギー問題
環境・エネルギー	島根大学生物資源科学部 李 治 助教	太陽光発電・農業施設制御システム
	島根大学法文学部 野間 純平 講師	現代日本語、方言の文法記述
多文化共生システム	島根大学人間科学部 准教授 加川 充浩	社会福祉学、地域福祉論
	島根県立大学人間文化学部 増原 義之 准教授	多文化共生
	独立行政法人国際協力機構 舛本 才智 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人程度のグループを作り、活動場所はグループディスカッションや文献調査がしやすい図書館や、Microsoft Teams/Office 365 の利用、調査したデータの整理やレポート等の作成もしやすいパソコン教室を使用した。理系クラスは実験・観察を行うため理科実験室も使用した。

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生徒及び教職員全員に配付した。授業中は事前に準備したパワーポイントのスライドを元に授業担当者である副担任が活動の指示を出し、授業内の活動が均質化するように工夫した。パワーポイントの説明では、情報の提供が一過性であり定着しにくいため、重要な情報については1枚にまとめた確認資料を配付した。また、本校の課題研究の指導モデル（「出雲モデル」）である「複数の教員が関わる多角的・多面的な指導体制」を継承・発展させながら、本校のほぼ全ての教員ならびに外部連携指導員による多面的な指導を行った。

研究計画書の策定や研究活動について、アドバイザ教員の指導を受けて取り組みを進め、実験やフィールド調査などの特別な調査活動を計画的に行うように促した。夏季休業中に「特別な調査活動」として、

電流を流しながら植物の種子を発芽させ、成長の様子を測定したり、雑草から紙をつくるための手順を確認するために紙すきの試作をしたりといった予備実験を重ね、本実験に向け準備を進めた班も複数あった。その後、ある程度研究計画が立案され、予備的な研究が進んだところで、ゼミ別中間発表会を行った。

今年度は台風の接近に伴う臨時休業のため、予定していた期日を延期して、文理別に中間発表を行った。中間発表で外部連携指導員や校内のアドバイザ教員、他の研究班の生徒から受けた質問や指摘やアドバイスを生かし、各研究班とも「デザインズム」の視点を盛り込みながら主体的に研究を進めた。非常食の乾燥白飯に関する研究を行った研究班は「S S探究発展A」の授業時間内では炊飯しかできないため、放課後に自主的に乾燥白飯の作成と水で食べられる白飯に戻したときの賞味実験を行った。電気刺激が植物の種子の発芽に与える影響を研究した班は、発芽後の成長度を定期的に計測するため、始業前早めに登校して測定を行った。このように、授業外にも時間を生み出し主体的に実験に取り組む研究班が多数みられた。また、女性の政治参加を促す研究を行った研究班は、女性市議会議員と出雲市の女性副市長にインタビュー調査を行った。日本の伝統的な遊びを紹介することで、文化の違いを理解してもらう研究を行った研究班は、外国籍の住民を対象に行われた多文化共生交流イベントに参加した。このように積極的に校外の人々とつながりながら研究を進めようとする研究班も多数みられた。直接外部とつながる以外にも「Zoom」を利用し、地元のプロバスケットボールチーム「スサノオマジック」の知名度を上げることを取り組んだ研究班が運営会社の広報担当者へインタビュー調査を行ったり、島根の伝統芸能である石見神楽の魅力の普及をテーマに取り組んだ研究班が県西部の神楽社中の担当者との協議をオンラインで行うなど、オンライン活用が一層進んだ。

10月上旬に昨年度から延期していた関西研修を実施する予定だったが、コロナ感染症対策のため、研修を予定していた大学や研究機関から受け入れ中止や人数の削減の連絡が多数届いたため、中止せざるを得なかった。代替措置として、課題研究に集中して取り組み、研究を深めることを目的に、1日すべての授業時間を課題研究の時間とする「S SDay」を10月25日、26日に実施した。「S SDay」によってまとまった時間が確保され、普段よりも時間をかけて連続した実験・観察が行えたり、校外にインタビュー調査に出かけたりすることができたため、生徒や理系の指導教員から好評だった。来年度も「S SDay」を計画することで、今年度以上に充実した活動を実施したい。

また、昨年度同様、年度初めからコロナ感染症による臨時休業の措置等に備え、Microsoft Teams/Office 365を、グループ内の情報共有や共同作業のためのツールとして活用するよう促した。冬期休業中にも研究班内で協力して研究レポートや発表資料を作成するため、オンライン上で協働作業を行って、発表内容を充実させるなど、立ち止まることなく活動を続けることができた。

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。昨年度変更したとおり、研究レポートの内容を一層充実させるため、研究テーマ、Abstractともにまず日本語で作成させた。その後発表のためのパワーポイントを作成し、ゼミ別成果発表会を行った。研究レポートの内容については、各ゼミのそれぞれのアドバイザ教員がループリックによる評価を行った。

1月26日に実施したゼミ別成果発表会では、各グループ8分間のプレゼンテーション（15スライド程度）を行わせ、研究レポートの内容、発表用資料の内容及びプレゼンの内容について、ゼミ主担当を含めた複数の教員がループリックによる評価を行った。理系は予定していた発表日が寒波による公共交通機関の乱れにより臨時休業となつたため、期日を延期して実施せざるを得ず、校外の連携指導員の参加は得られなかつたが、文系は予定通りに実施できた。

理系では生活科学ゼミの研究班数が多かつたため2会場に分けて発表会を行つた。このため4ゼミ5会場で実施した。文系は3ゼミ3会場で実施した。理系・文系共に発表会場毎に優秀・優良作品を決定した。

2月8日にS S H研究成果発表会を実施した。生徒のプレゼンテーションに対するモチベーションを高め、スキルアップにもつなげるため、今年度はステージ発表数を従来の3グループからゼミ別成果発表会



ゼミ別中間発表会の様子



ゼミ別成果発表会の様子

の優秀班8グループに増やした。また、ステージ発表の有無にかかわらず全グループがポスター発表を行った。さらに新たな試みとして、各研究班のステージ発表終了時にFormsを活用した参加型評価・アンケートを実施した。研究要旨冊子の裏面に各研究班に対応したQRコードを添付し、聴講者はスマートフォン等のデバイスを使用して感想や質問を回答した。進行側でそれを集約し、司会の生徒が速やかに聴衆にアナウンスした。リアルタイムで感想や質問が聴衆からリフレクションされたため、とても好評だったので次年度以降も続けていきたい。また、県外・県内教育関係者、地域の方々や本校保護者など多くの方が参観された。さらに、鳥取県立鳥取西高等学校より2グループがステージ発表とポスター発表に参加し、相互に研究成果を共有して交流をするよい機会となった。発表の内容はZoomにより希望する島根県内の高校や島根県教育委員会に向けて配信するなど、研究成果を広く発信する有意義な発表会となった。

レポート審査は評価表(④関係資料P100)を用いて本校教員が行い、ゼミ別成果発表と同じく7ゼミ8会場毎に優秀・優良作品を決定した。

3月には研究テーマとAbstractを英訳させた。Abstract作成に関しては、本校のALT1名に加え、県教育委員会・島根県・出雲市国際交流員計4名を招致し、指導協力をいただいた。

また、本校校長が「表現力を高めるために」というテーマで講演を行い、論文を構成するやり方や他者に対して意見を伝えるための注意点について指導を行う予定である。次年度以降も自校内でこうした指導ができるよう体制づくりに努めていきたい。

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rezentation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

4) 昨年からの改善点

今年度行った、教員の指導力向上と共通理解の促進及び生徒への探究学習の促進に関する取り組みは以下の4点。

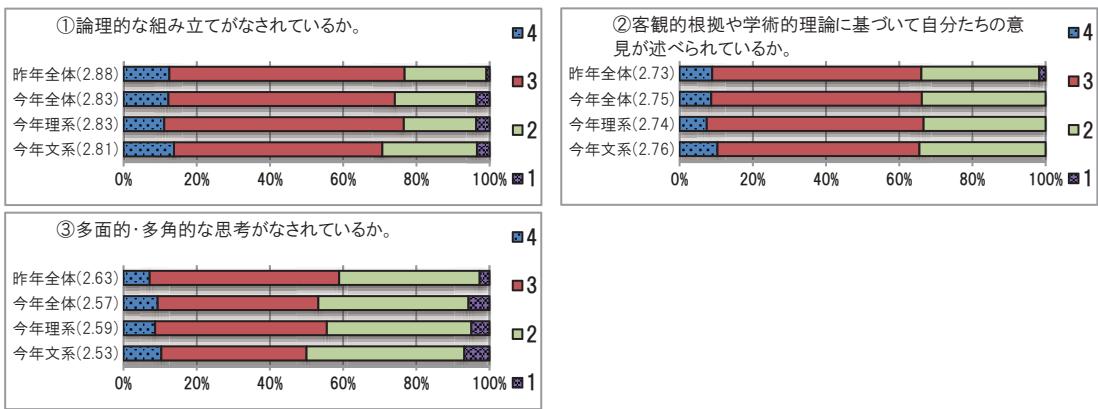
- 授業指導案と授業展開用のパワーポイントの内容を改善、充実させ、クラス毎の指導の均質化を一層図った。また重要な確認事項や指示は1ペーパーにまとめて生徒に配布し、内容の理解と研究活動に見通しを持たせるように工夫した。
- テキストの内容について、研究活動で用いる各種様式を活動の進行順に並び替えて整理し、生徒の活動がスムーズに進むよう改善を加えた。また、テキストの内容を見直し、課題研究の流れや内容を把握しやすくした。
- 職員会議後の「10minutes」の内容を充実させ、デザインズムの浸透（出雲高校SSHの理念、目標）、出雲モデルの理解（アドバイザ教員の役割、研究の進め方等）についての共通理解を促し、指導に見通しが持てるように工夫した。
- 「自己評価カード」を改定し、「取組について」の記述欄を設定し、研究活動に主体的・計画的に取り組んだことを記録することを通して、振り返りや自己調整できるように改善を加えた。

<検証>

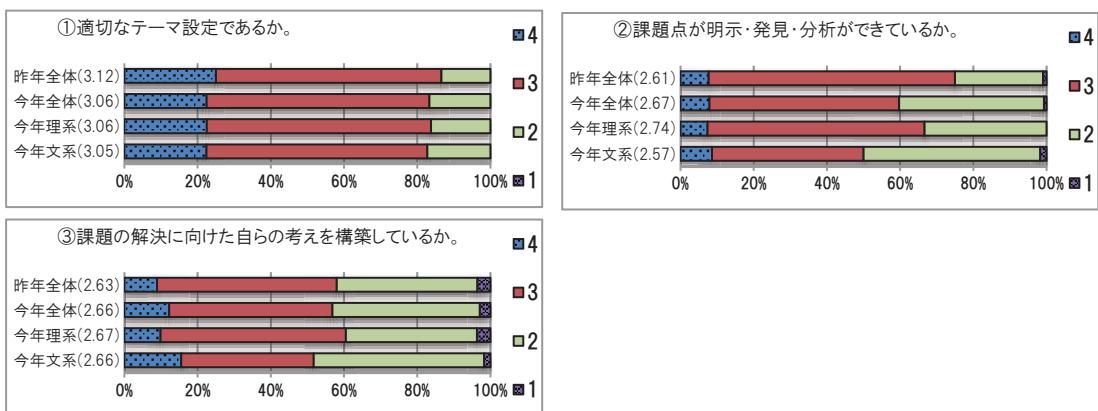
①教員による研究レポート及び発表評価の結果

各ゼミ担当教員による普通科の研究レポート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。

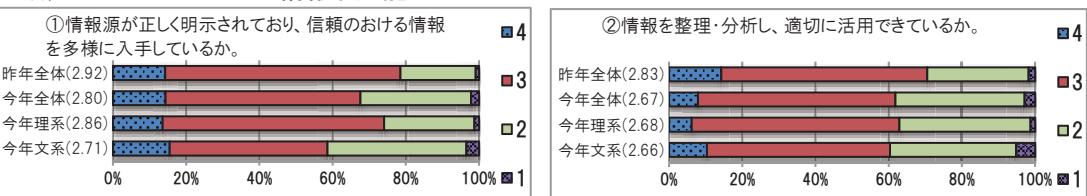
a. 研究レポートにおける論理的思考力



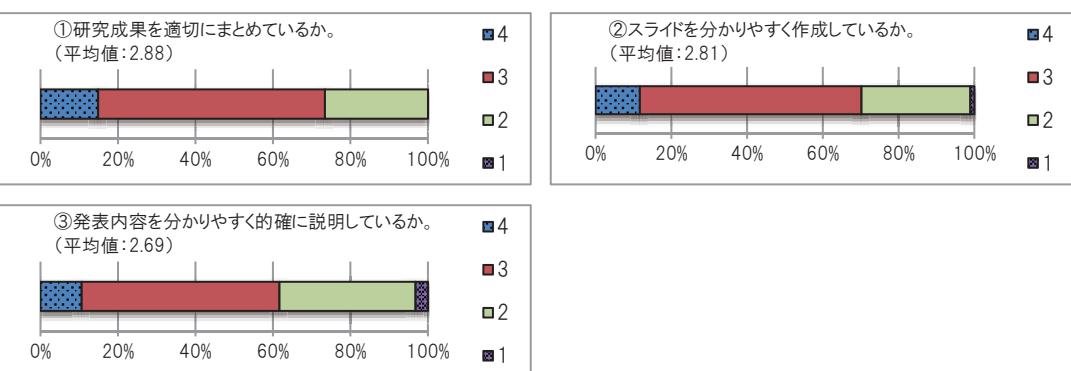
b. 研究レポートにおける問題解決能力



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



前項「a. ①論理的な組み立てがなされているか」については、「4 : 十分できている」「3 : できている」と肯定的に評価されたグループが全体の 75%、「b. ①適切なテーマ設定であるか」については 83% と例年どおり高い値だった。これは、1 年次の 3 月の S S 探究基礎の授業内で、昨年度改訂した「Discover Insight Memo」の使い方を説明し、様々な気づきや課題を発見するのにかける時間を増やし、時間をかけて予備調査を行ったことで内容が深まり、テーマ設定にも反映したことがある。出雲高校が目指す課題研究モデル「デザイズム」とその達成のための校内体制「出雲モデル」は少しづつではあるが、生徒の課題発見力を育てる取り組みとして成果を上げているが、課題発見に関して更なる取組も必要である。

「a. ②客観的根拠や学術的理論に基づいて、自分たちの意見が述べられているか」は昨年度と同じ 6 % (昨年度 6.6 %)、「b. ③課題の解決に向けた自らの考えを構築しているか」については 5.7 % (昨

年度58%）とほぼ同じだった。この2つの項目の背景についても、本校課題研究の流れとして1年次の「SS探究基礎」で「デザインズム」に基づく研究課題の設定をして、その課題を探究のプロセスに基づいてミニ課題研究に取り組んだことや「SSパワーアップセミナー」の講演で科学的な知識や地域に関する課題に直に触れたことが挙げられる。

「a. ③多面的・多角的な思考がなされているか」は53%（昨年度56%）と少し減少した。「c. ①情報源が正しく明示されており、信頼のおける情報を多様に入手しているか」については67%（昨年度78%）、「c. ②情報を整理・分析し、適切に活用できているか」については62%（昨年度70%）と減少した。特にc. 研究レポートにおける情報活用能力について、昨年度より「4：十分できている」「3：できている」という肯定的な数値が減少してしまった。今年度についても「レポート作成のためのセミナー」を開催する予定だったが、指導を依頼していた外部指導者と本校の都合が合わず、情報の整序の表し方や活用方法について全体共有を図ることができなかつたことが原因の一つと考えられる。また、情報化が進んだ社会において、生徒達は日常生活でスマートフォンをはじめとしたICTデバイスの利便性を享受しており、情報検索方法としてWeb活用に頼ってしまった研究班が複数みられ、文献検索等を通じた信憑性の高い参考情報の収集が不十分であったことや先行研究調査が不十分であったことも挙げられる。

次年度は高校入学時に端末を購入した生徒が2年生になるので、改めて安易にWeb検索に走らないよう、文献検索の意義と必要性を生徒が十分に理解できるよう指導を工夫したい。

【プレゼンテーションについて】

プレゼンテーションに関する項目について、昨年度は県教育委員会からの指示による臨時休業により、ゼミ別成果発表会を中止としたためデータがなく、過年度比較はできないが、「d. ①研究成果を適切にまとめているか」「d. ②スライドをわかりやすく作成しているか」の2項目については「4：十分できている」「3：できている」と肯定的な評価がそれぞれ73%、70%と高く、第1学年次の「SS探究基礎」でプレゼンテーション演習を行った効果が現れた。「d. ③発表内容をわかりやすく的確に説明しているか」は「4：十分できている」「3：できている」と肯定的な評価が62%と低い数値となったのは、パワーポイント資料の作成に重点を置き、発表練習が十分に行えなかつたことが主な原因の1つとして挙げられる。次年度は改めて、研究に計画的に取り組ませ、レポート作成や発表資料作成をスムーズに行い、全グループが発表練習の機会を設けられるように年間計画を見直したい。また、第1学年次の「SS探究基礎」と課題研究の体系化が一層進むように改善を加えていきたい。

次年度は、コロナ感染症の第5類移行をふまえ、対外的な活動の機会の担保を見据えた年間計画を立てるとともに、生徒が使用しているChromeBookにあわせた「GoogleClassroom」を活用した新しい課題研究のスタイルを構築したい。

②生徒意識調査・高校魅力化評価システム診断結果・研究レポート評価による分析について

・科学の重要性に対する意識 意識調査（④関係資料P81）問3「あなたは普段の生活に、科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。」について肯定的に答えた生徒の割合は高く、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。」についても肯定的に答えた生徒の割合は依然約8割を超えており、高校魅力化評価システム（④関係資料P93）「客観的な証拠に基づき考え、判断する科学的視点から課題解決にあたることができる」の項目においても1年次と比較して12.49ポイントも上昇しており、1年次の「Basic Science」と「SS探究基礎」による科学的リテラシーの定着が見て取れる。他地域と比較しても16.40ポイントの差があり、出雲高校の課題研究をはじめとしたSSH事業が県内の科学的人材育成の拠点として牽引している証拠である。

一方、意識調査（④関係資料P82）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。」の項目では二極化が起こっている。その原因として考えられるのが前述の研究レポート評価における「b：②課題点が明示・発見・分析ができているか」において、普通科理系に対し、文系の達成度が低くなっていることから、普通科文系の科学的視点が課題研究に効果的に活用されなかつたためではないかと考えられる。

・情報収集・整理・整序・活用能力 また情報収集・整理・整序・活用能力について、高校魅力化システム「自主的に調べものや取材を行う」は1年次と比較して15.14とポイントが上昇しており、主体的に活動している様子がうかがえるが、意識調査（④関係資料P85）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。」では昨年と比較して伸びきっておらず、研究レポート評価「c：①情報源が正しく明示されており、信頼のおける情報を多様に入手しているか」は特に文系で大きく落ち込んでいる。

意識調査（④関係資料 P85）問17「収集した情報を多角的に分析する力」では二極化が見られ、研究レポート評価の「a：③多面的・多角的な思考がなされているか」では文系が最も低く、「c：②情報を整理・分析し、適切に活用できているか」も昨年と比較して評価が低い。「Basic Science」と「SS探究基礎」で学んだデータサイエンスリテラシーフィールドの内容が特に2年次の文系課題研究にスムーズに活かされていない背景が見える。

・**論理的思考力** 意識調査（④関係資料 P82）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。」について「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合はどの学年も増加している。また、研究レポート評価「a：①論理的な組み立てがなされているか」「a：②客観的根拠や学術的理論に基づいて自分たちの意見が述べられているか」はいずれも高い。

・**課題発見力** 意識調査（④関係資料 P84）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。」では伸びが見られないが、研究レポート「b：①適切なテーマ設定であるか」の評価は非常に高い。課題を発見し、研究テーマを設定するまで苦労した研究班が多かったことが窺える。課題の発見に関して課題を可視化する新しいツールの開発や、課題発見に特化したプログラムを組む必要がある。

・**地域課題と解決** 意識調査（④関係資料 P83）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。」について、「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合は1年1月より2年生、3年生ともにプラスに移行した。その要因は、本校教員が「デザイン」に基づく指導を課題研究や共通教科・科目で加えたことはもちろん、生徒が1学年次の「SS探究基礎」「Basic Science」、2学年次の「SS探究発展A」で「デザイン」に基づく課題研究や演習に取り組んだことや科学研究をテーマとした講演・セミナー等を受けて、身近な地域や普段の生活により一層興味・関心を持つようになったからではないかと考えられる。

・**主体性** 意識調査（④関係資料 P81）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。」についても「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合は、2年生、3年生ともマイナスに移行した。これは、永らく続いているコロナ対策になかなか決定打が得られず、様々な制限が続けられている現状がもたらす閉塞感や、関西研修や海外研修など先端的な研究に触れる対外的な経験が中止されてきたことが少なからず影響を及ぼしていると考えられる。また、行動が制限される中でどうしても受け身的になる場面が増え、主体的に行動することが日常的に減少してしまっていると考えられる。これにより問1がマイナスに移行し、それがすべての調査項目と連動していると考えられ、生徒の主体性を喚起することが急務である。

意識調査（④関係資料 P84）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だと思いますか。」、意識調査（④関係資料 P87）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だと思いますか。」については「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合がマイナスに移行した。意識調査（④関係資料 P88）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。」について平均はプラスに移行した。「将来、地域に貢献したい」意識は持っているが、行動制限による実体験の少なさから「行動力や使命感がある」「自らを追い込んでやり抜く」と言うほどの自信はないと自己分析している生徒が増えてきた。今年度も多く多くのグループが実験やフィールド調査等の特別な調査活動を実施したが、得られたデータの分析に時間が割けなかったため、有益な考えを構築するには至らなかったと生徒自身が認識したことが結果として現れたと推測する。次年度は改めて課題発見の視点を強化しながら検証活動を早めに取り掛かり、データを分析する時間も確保できるように年間の指導計画を見直して実行することで、仮説Ⅱの『「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢』を一層着実に育成できると考えられる。

以下、各イベントに参加したグループと研究テーマを挙げる。

○2023年2月3日（金）「しまね探究フェスタ2022」

・数3 A班「真の攻撃的野球とは」

○2023年3月25日（土）「発明楽コンテスト」

・物5 B班「身近な雑草から紙をつくる」

<5年間の取組と分析>

3年探究発展A・Bと併せて記載

(1-7) 学校設定科目「S S 探究発展B」

<仮説>

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

第2、3学年・理数科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

: 実施主対象

※以下、2年次の活動について報告する。3年次の活動については、「S S 探究発展AB」で記載。

③内容・年間指導計画

学期	時数	単元	内容	場所
1	1	オリエンテーション	科目の目標、年間計画説明、個人でのテーマ検討	教室
			テーマアイデアの個人発表	PC教室 図書室 教室
			配属班の発表、テーマアイデアの相互発表	
			指導担当教員との面談・協議	
2	24	課題研究1	研究テーマの検討・具体化、書籍で基礎学習	PC教室 図書室 教室
			仮説の検証方法の立案、研究計画（案）の作成、予備実験	
			研究活動（実験・観察、並行して書籍で学習）	
			発表用スライド資料の完成、発表準備	
2	4	中間発表会	校内での中間発表会	共用講義室
	14	課題研究2	研究活動（実験・観察、並行して書籍で学習） 発表用スライド資料の完成、発表準備、研究要旨の作成	PC教室 図書室
3	3	研究成果発表会	校内で研究成果発表会	共用講義室
	2	課題研究3	英語資料の作成、英語発表の準備	PC教室
	6	研究成果発表会	SSH研究成果発表会でのステージ発表・ポスター発表	市民会館
	10	課題研究3	研究レポートの作成活動・英語資料の作成、英語発表の準備 ポスター作成、次年度に向けた検討	PC教室 図書室
	4	シンガポール研修	シンガポールの大学とのオンラインを利用した課題研究発表交流	視聴覚室

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

を最大で5人構成とし、数学（1）物理（2）化学（2）生物（2）の計7班に分けた（例年、地学を加えた8班で構成しているが、今年度は生徒数が例年より5名少なかったため、7班での構成となった）。テーマ設定において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をしている。また、研究班ごとに校内の理科・数学の教員を配置し、本校教員が分野ごとの内容説明や研究テーマ例を提示しながら、テーマの設定段階から継続的に関わっている。また、課題研究の進捗管理、研究活動の指導・評価などを行っている。連携する大学教員には仮説検証方法の模索段階での助言や中間発表会、成果発表会など経過ごとの助言という側面的な支援をお願いすることとした。これは本校の課題研究を自立自走して実施できる体制に変え、質を保ちながらも容易に持続できる教育活動にすることを意図したものである。

2) 研究活動

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

各班の研究タイトルは次の通りである。

数学	新型コロナウイルスの予測モデル
物理①	転ばない自転車～重心と安定性の関係～
物理②	身近なものでオゾンを減少させる
化学①	メイラード反応を制御する要因について
化学②	ホーネットシルクのタンパク質成分の人毛への影響
生物①	砂地で寒天による効率の良い植物栽培の研究
生物②	<i>Geobacter</i> 属鉄還元菌を用いた土壤中の鉄の還元と その化学エネルギー的利用価値についての考察

3) 成果の発表

課題研究の取組について、研究内容の背景調査や研究の方向性についての客観的な視点からの指導として10月に中間発表会を設け、外部連携指導教員として2名の島根大学教員による指導の機会とした。その指導を受けて継続して行った課題研究のまとめとして、実験結果をもとにディスカッションや、文献等先行研究との比較を通しての考察を経て、結論を導き出した。このようにして導き出したグループの研究成果を研究レポートとしてA4レポート用紙4枚にまとめた。1年生理数科も聴講者に加え、1月中旬に中間発表と同様に2名の島根大学教員を指導教員として招いて校内発表会を実施した。今年度も科学研究発表としての質の向上を目指して日本語での発表を行った。



発表会の様子

校内発表会での評価は、本校で作成した「評価基準表」(次ページ参照)に基づき、校内指導教員、島根大学教員、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。

- ・生物②班 「*Geobacter* 属鉄還元菌を用いた土壤中の鉄の還元とその化学エネルギー的利用価値についての考察」
- ・物理②班 「身近なものでオゾンを減少させる」

4) 振り返りとシンガポールの現地大学に向けての発表

1月の発表会後に講師・教員による指導・助言、視聴生徒からの相互評価を受けて、研究内容の見直しと振り返りを行った。追実験、研究レポートの作成と平行して、スライドによる日本語発表、研究要旨を全て英語で発表できるように準備した。この準備には各班の担当教員に加え、英語科教員も各班に1名担当をつけ指導に当たってもらった。2月には校内での英語発表を行い、本番への準備を整えている。今年度は3月3日にオンラインにて、シンガポール国立大学、ナンヤン工科大学の研究室を対象に研究発表を英語で行った。

S S 探究発展B 評価基準表

2年理数科 S S 探究発展B 「課題研究」 評価基準表					該当箇所を○で囲んで点数を合計してください。	
発表順 () 番目のグループについて評価	評価規準	評価項目	1点 (不十分である)	2点 (やや不十分である)	3点 (できている)	4点 (十分できている)
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。	①既知の事実と実験結果に基づいているか。	先行研究が調査されておらず、その内容について述べられていない。	先行研究が十分に調査されておらず、その内容について理解が不十分で、整理して述べられていない。	先行研究について調査している。その内容について正しく理解し、整理して述べられている。	先行研究について多角的に調査し、その内容について正しく理解し、分かりやすく整理して述べられている。
		②論理的な思考による考察がなされているか。	実験結果の解析が曖昧。論理的考察を行わず、自らの意見と考察の区別がなされていない。	実験結果の解析がやや不十分で、考察の構架の上で、論理的展開にやや飛躍がみられる。	実験結果の解析に基づき、論理的に考察の構築を行っている。	実験結果の解析に基づいて、論理的かつ明確に考察の構築が行われている。
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。	③現状の課題を発見・分析できているか。	文献等の調査がされていない。現状の課題について述べられていない。	文献等の調査がやや不十分であり、現状の課題について整理して述べられていない。	文献等の調査がなされている。現状の課題について整理して述べられている。	文献等の調査が多角的になされ、現状の課題について分かりやすく整理して述べられている。
		④実験結果を正しく理解・解析し、それに基づき解決のための自らの考え方を構築しているか。	実験結果の解析が不十分。課題解決に実験結果が生かされていない。	実験結果の解析が不十分で、課題解決に向けた自らの考え方整理して述べられていない。	実験結果の解析を行い、課題解決に向けた自らの考え方整理して述べられている。	実験結果について正しく解析し、その事実に基づいて課題解決に向けた自らの考え方を分かりやすく整理して述べられている。
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。	⑤情報の正しい収集方法を身に付けているか。	信頼のおけない情報にアクセスしている。情報の出所が不明確。	入手した情報の信頼性にやや欠け、その出所がやや不明確である。	信頼のおける情報を入手し、その出所について示されている。	信頼のおける情報を多角的に入手し、その出所について整理して示されている。
		⑥集めた情報を活用できているか。	集めた情報が整理されておらず、それを活用した論理展開がなされていない。	集めた情報がやや整理不足で、それを活用した論理展開がやや不十分である。	集めた情報の内容を整理・分析し、それを活用しながら論理を展開している。	集めた情報の内容を分かりやすく整理・分析し、それを適切に活用しながら論理展開している。
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。	⑦スライドが、図表等を用いて分かりやすく作成しているか。	スライドが見にくく、分かりにくい。	スライドがやや見にくく、適切な図が用いられておらずやや分かりにくい。	スライド図表を用いて見やすく、分かりやすい表現で作成されている。	スライドが誰にでも見やすく適切な図表を用いて、見る人の理解を促進する表現で作成されている。
		⑧発表内容を分かりやすく的確に説明しているか	発表内容についての整理がなされておらず、説明が分かりにくい。	発表内容についての整理がやや不十分で、説明がやや分かりにくい。	発表内容について整理され、的確な表現で説明している。	発表内容について誰にでも分かりやすく整理され、聞く人の理解を促進する表現で説明している。
コメント					総合得点	/32

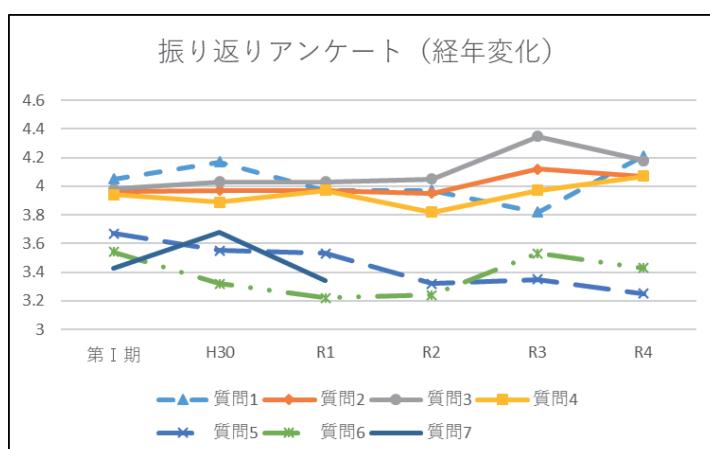
<検証>

① 生徒の「振り返りアンケート」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「振り返りアンケート」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。

「振り返りアンケート」質問内容と回答平均値の経年比較

	質問内容	平均値					
		第Ⅰ期	H30	R1	R2	R3	R4
質問1	生活に密着したテーマまたは疑問点を可視化したテーマを設定し、意欲的に研究することができましたか。	4.05	4.17	3.97	3.97	3.82	4.21
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。	3.96	3.97	3.97	3.95	4.12	4.07
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。	3.98	4.03	4.03	4.05	4.35	4.18
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。	3.94	3.89	3.97	3.82	3.97	4.07
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。	3.67	3.55	3.53	3.32	3.35	3.25
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。	3.54	3.32	3.22	3.24	3.53	3.43
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つきましたか。	3.43	3.68	3.34	/	/	/



- ※ 第Ⅰ期SSHでは質問1は「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。」という内容だったが、第Ⅱ期SSHで掲げる「デザイン志向」に即した質問に変更している。
- ※ 質問7については、シンガポール海外研修未実施のため、令和2年度より項目から外してある。

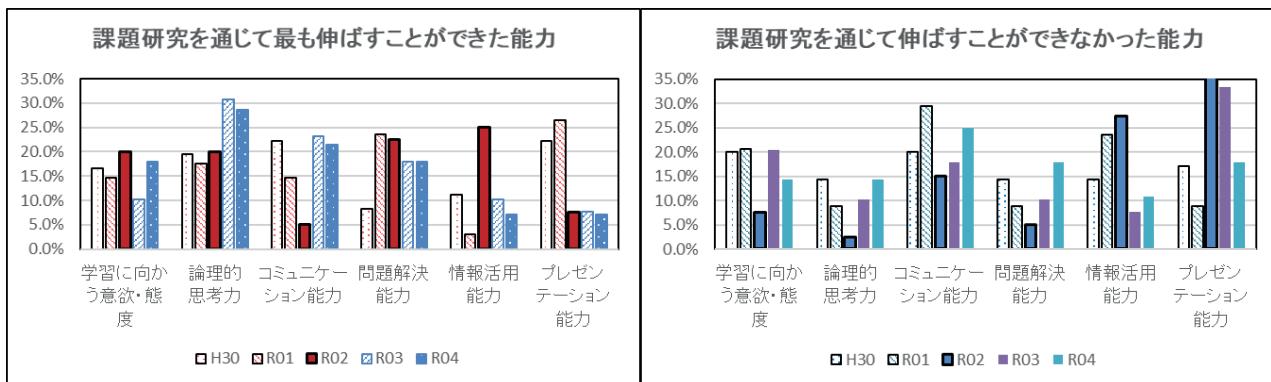
テーマ設定について、第Ⅱ期SSHでは「デザイン志向」に基づき生徒たちが班ごとに話し合い、担当教員のアドバイスを基にしながら自分たちでテーマを練って設定している。第Ⅰ期の平均と比較しても、今年度の平均値は質問1～4で高い数値が出ている。自分たちでテーマ設定をすることが、主体性の高い課題研究になっていることがうかがわれる。生徒主体のテーマが自らの課題として共感することにつながり、主体的に課題解決に取り組むようになるという仮説Ⅱの検証につながっている。一方、質問5、6については第Ⅰ期の平均と比較しても低い値となっている。医療系進学希望の生徒も多く、その進学希望と研究テーマがなかなかつながりにくいことと、地域貢献・社会貢献につながったと意識できるようになるためには、課題研究成果の更なる高まりが必要であることが要因であると考える。第Ⅰ期（平成25年度～平成29年度）では大学と密接に関わりながら研究を行い、大学の先生が主導する高度な科学研究を行った。平成30年度までの上昇は、大学等の研究機関と密に関わることが進路意識の向上につながっていたと考えられる。ただし、その反面、主体的ではなく受動的な課題研究も多かった。第Ⅱ期となり、生徒自身が考えたテーマに沿って研究を行うという主体的なものになった。またその部分とキャリア意識の向上をつなげていくための工夫が必要である。またコロナ禍のため、大学の先生に指導してもらう時間と回数が減少した。生徒の主体的な課題研究を維持しつつ、どのように大学等の研究機関と連携し、質の高い研究にしていくかを検討し、改善する必要がある。

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、本校の評価基準表に定める、「課題研究」を通じて身に付けてほしい（伸ばしたい）能力ごとに、「最も伸びた能力」と「伸びすことができなかつた能力」について質問し、「自己評価」を行わせた。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第Ⅱ期（平成30年度～令和4年度）における比較で、伸びすことができた能力のグラフの縦軸は評価表の4、3を回答した人数の割合を表しており、伸びすことができなかつた能力のグラフの縦軸は評価表の2、1を回答した人数の割合を示す。

【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。 グループ活動に積極的に関わり、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。 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。 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。 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。 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。 発表において、聴衆に分かりやすく的確に説明することができた。



「論理的思考力」は昨年度に引き続いで高く、主体的なテーマで試行錯誤を繰り返す研究活動は生徒の意識に大きく働くと考える。また、今年度2番目に高かったのは「コミュニケーション能力」であったが、今年度伸びたことができなかつた能力では最も高かった。グラフで示されない「伸びたとも伸びなかつたとも言えない」と考えている層が減少し、伸びすことができなかつた層が増加したため、二極化が進んだと考えられる。本校の課題研究はグループ研究であり、その中のコミュニケーションは研究を成り立たせる上で大きな要因の1つである。生徒たちはそこを意識し、模索しながら研究を行っている。生徒の振り返りの感想文の中に「コミュニケーション能力がもっと高ければ、もっと良い研究、実験、結果につながったかもしれない。」というものもあった。自信を持った生徒が昨年同様多かったのと同時にコミュニケーション不足を感じている層もまた増えていることがうかがえる。ただ、伸びすことができなかつた層の中には「もともとコミュニケーション能力がある程度高いが、今回の課題研究ではさらに伸びすことができなかつた」という生徒もいる。生徒たちが研究を通して、改めてコミュニケーションの重要性を意識できたということは価値があることだと考える。「情報活用能力」はグラフで示されない「伸びたとも伸びていないとも言えない」層が増えた。また伸びすことができなかつた能力として「プレゼンテーション能力」の値が昨年度より下がっている。得意と感じているわけではないが、苦手意識を持たなくなつた生徒が増えたためであると考えられる。

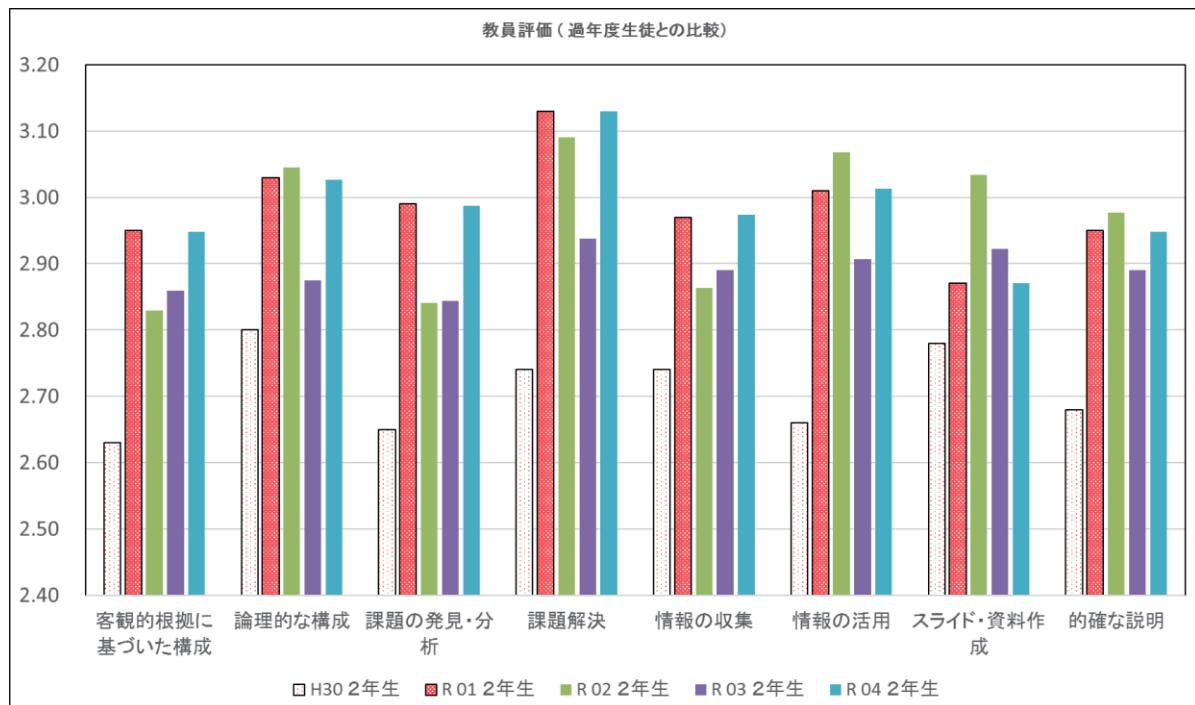
③教員評価より

各班の研究に対して、評価基準表をもとに5段階で評価した。評価項目は以下の通りである。

- ・客観的根拠に基づいた構成となっていたか
- ・論理的な構成となっていたか
- ・課題の発見・分析ができていたか
- ・課題解決の道筋が立っていたか
- ・情報の収集は適切であったか
- ・情報の活用は適切であったか
- ・スライドや資料の作成は見やすいものであったか
- ・発表では、適切な説明になっていたか

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。

	R 04 2年生	R 03 2年生	R 02 2年生	R 01 2年生	H30 2年生
客観的根拠に基づいた構成	2.95	2.86	2.83	2.95	2.63
論理的な構成	3.03	2.88	3.05	3.03	2.80
課題の発見・分析	2.99	2.84	2.84	2.99	2.65
課題解決	3.13	2.94	3.09	3.13	2.74
情報の収集	2.97	2.89	2.86	2.97	2.74
情報の活用	3.01	2.91	3.07	3.01	2.66
スライド・資料作成	2.87	2.92	3.03	2.87	2.78
的確な説明	2.95	2.89	2.98	2.95	2.68



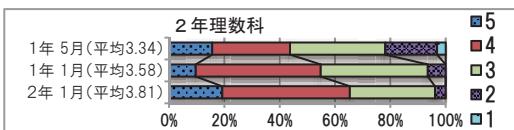
スライド・資料の作成については、前年より劣っているものの、その他の項目については前年度より教員評価は高い。客観的根拠に基づいているか、課題の発見分析ができているかについても高い評価であり、今年度のテーマ設定がどの班も上手く回っていたことがうかがえる。また課題解決の部分でも高い評価で、テーマ設定が上手く回れば、それが研究の深まりに繋がっていったと考えられる。

第Ⅱ期ではデザインをもとに、身近な題材をもとにしたテーマで課題研究を行った。第Ⅰ期と違い、テーマ設定は生徒主体であったため、当初は生徒と指導する教員側の戸惑いから研究が深まらない部分も散見された。5年目を迎えた今年度は身近な題材をもとに、生徒主体のテーマ設定であっても、深い考察と新たな課題が発見できるような探究サイクルを生み出すことができることを生徒自ら実証してくれた。そこには、教員の関わりが重要なことも今年度の課題研究を通して改めて感じることができた。

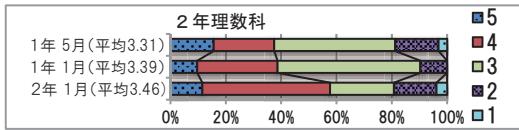
④生徒意識調査（④関係資料P81～88）

今年度の教育プログラムの実践前後で、生徒の意識にどのような変容が見られたか評価するための客観的材料として、過年度実施した質問内容を基本とし、令和3年5月、令和4年1月、令和5年1月に実施した。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。

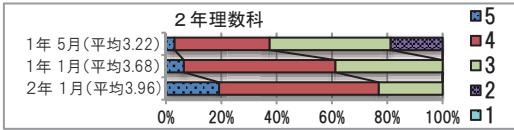
問5 あなたは、基本的・基礎的な科学の知識や技術が身に付いていると思いますか。



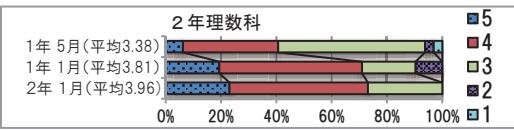
問6 あなたは、身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力があると思いますか。



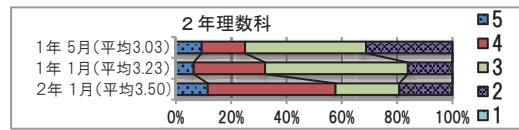
問14 あなたは、課題の解決に向けた有益な考えを構築する力があると思いますか。



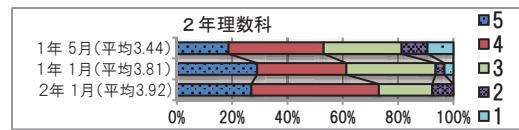
問22 あなたは、科学技術や情報を正しく活用する倫理観を身に付けていると思いますか。



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。



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。



これらの項目を見ると、主体的な課題研究を通して、生徒たちが科学的人材として必要な要素を獲得していることがうかがえる。また問30「地域貢献への使命感」についても肯定的意見の割合は増加しており、デザインをもとに身近なテーマとすることが、地域にある題材への理解に繋がり、それが将来の地域貢献へと考えが繋がるのだと考えられる。

①～④を通して、生徒の評価は高く、目標である「課題研究に主体的・自発的に取り組み、科学技術を用いた課題解決策および新たな価値を創造・提案することにより、自己肯定感・自己有用感を高める」の達成はできていると考える。これらは「デザイン志向に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつかかわれる。」とした仮説Ⅱの立証にもつながると考えられる。また、「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る」という仮説Ⅲの達成要因の1つでもあると考える。

仮説V「「デザイン」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ」については、創造力の育成までは至っていないが、デザインをもとにした課題研究が地域貢献、地域との共創に繋がる部分が今年度見られた。このようなところを第Ⅲ期へとぜひ繋げていきたい。

<5年間の取組と分析>

3年探究発展A・Bと併せて記載

(1-8) 学校設定科目「S S 探究発展A・B」

新しい創造の提案、新たな共創の誘発について

<仮説>

1-6, 1-7 と同じ

①目標

1-6, 1-7 と同じ

②対象学年・学科

第3学年・理数科 普通科

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

: 実施主対象

③内容・実施計画

昨年度同様、第2学年3学期より本活動に向けた概要説明を詳細に行つたことによって、生徒たちは事前に活動のイメージをつかむことができた。理数科は学校設定科目「S S 探究発展B」、普通科は「S S 探究発展A」として展開した。

学期	時数	単元	活動内容	場所
1	1	オリエンテーション	活動目標・活動計画の確認	各教室
	17	課題研究	発表内容の検討、発表資料の作成、発表練習	各教室 図書館 パソコン教室他
	7	発表	全学科・全類系 A キッズのためのスーパーサイエンス	出雲高校
			全学科・全類系 B 山陰探究サミット	島根県民会館
			普通科文系 C 地域創生に向けた高校生からの提案	出雲市役所
			普通科文系 D 島根大学グローバルセッション	出雲高校

④内容の詳細

第3学年では、第2学年で行った課題研究の研究成果の発表の場を学校外に移し、地域・社会に還元するための活動を行つた。昨年度同様、新型コロナウィルスの動向に注視しながら、可能な範囲で学校外に向けて発表を行つた。今年度は例年以上に文理の融合を目指すため、発表形態を再編成した。昨年度まで普通科理系・理数科を対象とした「キッズのためのスーパーサイエンス」(以下、Aグループ)、普通科文系を対象とした「山陰探究サミット」(以下、Bグループ)を全学科・全類系が発表できるように変更を加えた。「地域創生に向けた高校生からの提案」(以下、Cグループ)・「島根大学グローバルセッション」(以下、Dグループ)は従来通り、普通科文系を対象として発表を実施した。

Aグループは、本校を会場に地域の中学生に向けてポスター発表を実施した。この活動は本校のオープンスクールと同時開催をしており、本校への進学を検討している中学生に本校のSSHの取り組みを発信する場にもなった。Bグループは、昨年度本校が主催して初めて実施した「山陰探究サミット」へ参加し、発表を行つた。当日は昨年度に引き続きSSH指定校である島根県立益田高等学校、島根県立松江南高等学校、鳥取県立米子東高等学校、鳥取県立鳥取西高等学校、鳥取県青翔開智高等学校、島根県立平田高等学校、島根県立松江東高等学校が参加した。加えて、新規で「地域との協働による高等学校教育改革推進事業」指定校である島根県立矢上高等学校、島根県立隠岐島前高等学校が参加した。また、参加校以外には「Zoom」配信を行うなど研究成果を広く普及するように努めた。Cグループは、地域創生に向けた提言を出雲市長及び出雲市職員向けにプレゼンテーションした後に質疑応答、ディスカッションを行つた。今年度は新型コロナウィルスの影響もあって、「Zoom」を用いたオンラインによる発表の形式をとつた。Dグループは、国際社会に向けて広く発信する力を養うために、島根大学に在籍する教員・留学生等に英語で発表し、意見交換を行つた。昨年度に続いて、「Zoom」を用いたオンラインによる発表の形式をとつた。

⑤発表・企画展の内容

Aグループは、第2学年で行った課題研究の研究成果を中学生向けに分かりやすく説明したポスターを作成した。また、研究の楽しさも実感してもらうために趣向を凝らした劇、クイズなども取り入れて発表を行つた。中学生からは「説明が分かりやすかった」「色々な視点を持つ研究があり、面白かった」などのコメントが見られた。生徒たちが第1学年や第2学年で培つたプレゼンテーション能力を大いに發揮できたことが

うかがえる。それと同時に、普通科文系も対象にしたことの中学生の視野が広がり、本校の課題研究のイメージをつかむことができたと考える。

Bグループは、1日目には本校教員の協力による発表リハーサルを実施し、2日目には「山陰探究サミット」に参加してプレゼンテーションを行った。参加した本校の生徒からは「同様な研究分野であつたが、捉え方が違い非常に参考になった」「他校は堂々とプレゼンをしていて、自分たちもできるようになりたい」とのコメントが挙がった。また、審査に関わった島根県立大学の教員からは「各研究グループの良さがあり、研究内容を共有して研究をさらに深めてほしい」と講評をいただくなど有意義な発表会となった。昨年度は回線上のトラブルなど運営面での課題が見られたが、今年度は大きなトラブルもなく、滞りなく実施することができた。また、聴講していた生徒が各グループにコメントを渡したり、直接伝えたりする機会を増やしたことで、生徒同士の交流を深めることができた。次年度以降もより効果的な発表会になるよう一層改善を加えたい。



Cグループは、1日目には市役所職員に向けてプレゼンテーション・ディスカッションを行った。これらを通じて獲得した知見を踏まえ、発表内容を再構築し、2日目には出雲市の副市長に向けてプレゼンテーションを行った。市役所職員や出雲市の副市長からは「地元出雲市や島根県、国内における政治や環境など多方面について興味を持って主体的に研究を進めている」、「現在課題とされている事柄に対し、誠実に研究が進められている」と講評をいただいた。このことは、SSH事業や教科学習を通して得た学びの成果を課題研究にも活用した結果であると考える。

Dグループは、1日目には本校の英語科教員の協力によって英語発表リハーサルを実施し、2日目の発表は「Zoom」を用いて、島根大学の国際交流センター、外国語教育センターに所属されている2名の教職員の方に向けて、英語による発表・ディスカッションを行った。今年度は島根大学教育学部の香川奈緒美先生による英語プレゼンテーション指導を実施した。昨年度、実践的な発表練習の少なさが課題とされたが、これにより、実践力が身につき、発表の質が高まったと考えられる。

なお、研究を進めるにあたって、昨年度に続き本校卒業生（現大学4回生）の協力を得て、「Zoom」を用いてオンラインによる指導・助言を仰いだ。生徒たちの研究の視点が広がり、幅広く物事を捉える力が育成された。次年度以降多くの卒業生との連携を図り、質の高い研究活動を推進していきたい。

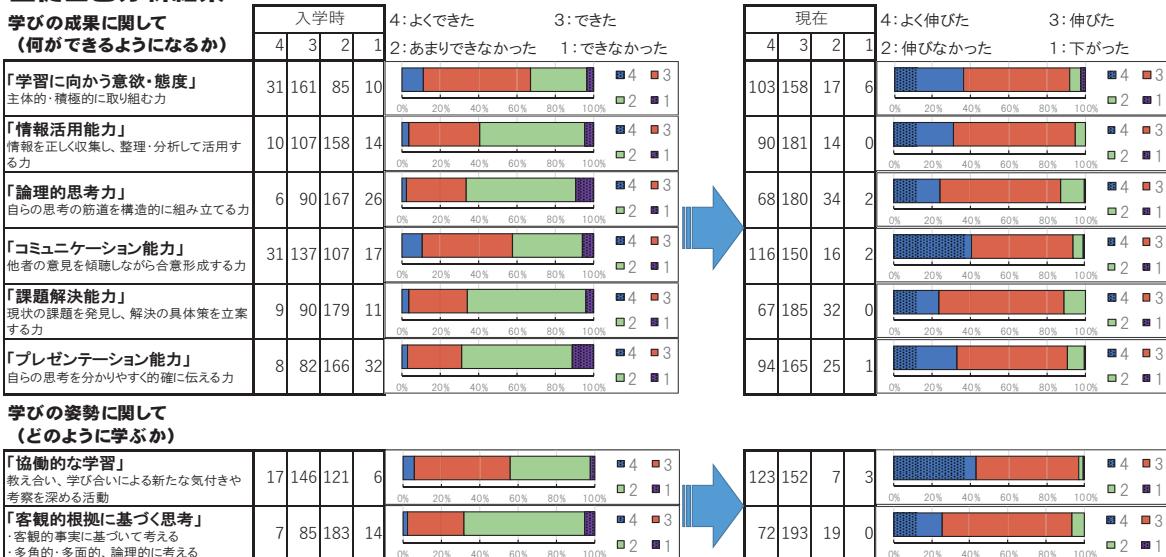
以上、今年度は例年以上に実践的な発表練習を増やしたことで、本番は質の高い発表ができたと考える。また、発表形態を再編成し、文理の発表を共有することで本校生徒の視点が広がった。加えて、教科学習を通して得た知見を結びつけて研究を進めたグループも見られ、柔軟な発想力で研究に取り組むことができたと考える。そして、山陰探究では仕組みを改善したことで、生徒同士の活発な交流を誘発し、研究内容を深化させることができた。次年度以降も充実した内容にするために引き続き改善を加えていきたい。

<検証>

①自己分析結果より

昨年度同様、「SSH探究発展A・B」対象者に活動実施後、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った。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（伸びなかつた）、1：できなかつた（下がつた））の4段階とした。

生徒自己分析結果



入学時より、「学びの成果に関して」「学びの姿勢に関して」の全ての項目について、「よく伸びた」「伸びた」と感じている生徒の割合は大幅に増加している。特に「論理的思考力」「プレゼンテーション能力」「客観的根拠に基づく思考」の項目については、入学時は他項目に比べて苦手としている生徒の割合が大きかったが、3年次では「伸びた」と評価した生徒が飛躍的に増加している（それぞれ87%、90%、93%）。これについては、第1学年の「SS探究基礎」及び「Basic Science」、第2学年・第3学年の「SS探究発展A・B」の科目で系統的な学びが展開されたことで、生徒たちが着実にそれらの能力を育成できたことが要因であると考える。また、他科目においても客観的思考に基づき、論理的に組み立て、相手に分かりやすく伝える力を重視していることも要因として挙げられる。したがって、SSH事業と各教科・科目との連動性が高まっていることが推察される。また学びの姿勢に関しても、例年並みに「協働的な学習」が「伸びた」とする生徒の割合が極めて高く、本校の協働的な学習が確実に定着・発展しているといえる。

②2022年度島根県高校魅力化評価システム診断結果より（④関係資料P92～93）

本校の生徒について共通している点は、「①生徒の学習活動」において「協働性に関わる学習活動」「探究性に関わる学習活動」が、各学年を通じて高い割合を示していることである。また、これらの学習活動は他地域と比較しても高く、特に「グループで協力しながら学習や調べものを行う」「自分の考えを文章や図表にまとめる」などの項目は非常に高い割合を示している。これらのこととは、日頃のSSHの活動や各教科・科目において、生徒同士で話し合い、上がった意見や考えを文章や図表などでまとめる学習活動が積極的に展開されている結果であると考える。

一方で、「①生徒の学習活動」において「社会性に関わる学習活動」が他地域と比較して低い割合で示されている。これに関する、「主体性に関わる活動」の「学校外のいろいろな人に話を聞きに行く」「協働性に関わる学習活動」の「活動、学習内容について大人と話し合う」、「③生徒の行動実績」の「地域社会などでボランティア活動に参加した」の割合も低い。新型コロナウィルスの拡大の影響が多分に関係していると推測されるが、校外の人との関わりが少ないことが原因であると考える。次年度以降は、課題研究などにおいて、例年以上に地域の人と協働する活動を展開していきたい。

③教職員意識調査より（④関係資料P90）

概ねどの項目においても肯定的な評価をいただいている。特に「生徒の資質・能力の向上に効果があると思いますか」「高大連携の推進に効果があると思いますか」では、肯定的な評価が約8割である。これについては、SSH第I期からの蓄積の着実な浸透、SSHとキャリア教員の連携の推進による結果であると考える。一方で、ほとんどの項目で「3：どちらでもない」の評価の割合が増えている。特に、「地域や国際社会に関する、幅広く、深い教養の醸成に効果があると思いますか」「地域・社会のリーダーとして貢献できる人材の育成に効果があると思いますか」については昨年度より大幅に減少している。これについては、新型コ

コロナウィルス拡大のため、地域住民や研究機関との直接的な関わりの不足、イベントや発表会への参加制限が原因であると考える。加えて、一昨年度末、昨年度末にコロナウィルス拡大以前のSSH事業の活動内容を知る教員が異動した関係で、事業に対する理解が深まっていない部分があることも挙げられる。また、「英語による表現力や国際感覚など国際性の育成に効果があると思いますか」の評価も年々下がっており、英語力を育成する直接的なプログラムの減少や海外研修の中止が原因であると考える。徐々にではあるが、新型コロナウィルス拡大以前の状態に戻ろうとする気運が高まっており、本校においてもその傾向が見られつつある。次年度以降は、状況を見極めつつ、地域住民との繋がりやイベント等への参加を積極的に図ろうと考えている。また、情報発信や校内研修を充実させ、SSH業に対する理解をより一層浸透させたい。

④生徒意識調査より（④関係資料P81～88）

問8、問9について、「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合は理数科・普通科ともに2年次より増加している。また、問12について、肯定的に答えた生徒の割合は理数科では2年次より大幅な増加が見られ、普通科では2年次より若干減少した。しかし、「5：とてもそう思う」が増加し、「2：あまり思わない」が減少したことを踏まえると、普通科においても課題発見力が課題研究の取り組みを経て着実に育成されたものと考える。これらのことより、身近な地域の社会課題や国際的な社会課題に興味・関心を高め、そこから観察・洞察して課題を見つける力が育成されたといえる。

問5、問6について、肯定的に答えた生徒の割合は理数科・普通科とともに大幅に増加しており、科学的リテラシーの基礎・基本や科学的考察力を着実に定着させた。また問14、問21についても増加しており、課題解決力や創造力も高まっていることが分かる。加えて、問7、問10、問16、問17も増加しており、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も着実に定着させた。これらのことより、身近にある課題を科学的に分析して解決に導く手法は確実に生徒の意識の中に定着し、その手法を用いて獲得した情報を論理的に思考した上で、新たな価値を創造する力が着実に育成されたと考える。また、実践的な発表練習の増加を起因として、例年以上にプレゼンテーション能力を育成することができた。

問28、30について、肯定的に答えた生徒の割合は約60%程度であり、生徒の中で社会全体のために貢献する使命感も高まっており、将来の進路への明確な方向性も見出せていると自覚している生徒が多いといえる。このことから、キャリア形成にもプラスの影響を与えていていることが分かる。総じて本校課題研究プログラム「デザインズム」によって仮説Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅴを概ね立証しており、イノベーション人材の育成に大きく寄与することができたのではないかと考える。

＜課題＞（④関係資料P81～88）

課題研究によって、課題発見力や課題解決力、科学的リテラシーの基礎・基本、科学的思考力を身につけていると自覚する生徒は増えてきている。一方で、問11について、「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合は高い数値を残しているが、2年次と比較して減少していることから、協働的学習のより一層の深化が求められる。また問26について、「5：とてもそう思う」「4：そう思う」と肯定的に答えた生徒の割合が理数科では大幅に増加した一方、普通科の生徒では「2：あまり思わない」「1：全く思わない」と否定的に答えた生徒の割合が増加しており、粘り強く取り組む意欲・姿勢を誘発するまでには至らなかつた。様々な事柄について、丁寧かつじっくりと探究できる時間も捻出し、さらに課題研究への肯定感を高められる工夫を加えたい。そして、より一層科学的な事柄に関心を高められるように、出雲科学館や研究機関との連携を深めていきたい。

＜SSH探究発展（理数科・普通科）の5年間の取組＞

第Ⅰ期からの大きな変革としては、2年生以降におけるSSH事業対象生徒が理数科・普通科理系であったのに対し、第Ⅱ期より理数科・普通科理系と文系を併せた全員が対象となったことである。

デザインズム

第Ⅰ期の課題研究は大学との連携を密にし、大学の研究室で行う等、内容も非常に高度なものとなった反面、大学主体の研究に対して高校生が主体的になりにくい問題が生じていた。そこで第Ⅱ期ではデザイン思考の手法を元に、身の回りの「気づき」を集め、科学的な手法で解決するマインド「デザイン志向」（本校造語）を「課題発見・課題解決」に活かすことのできるイノベーション人材を育成する教育プログラム「デザインズム（Design-

izm)」の開発へと大きく変革した。

これにより、新たにS S H事業対象生徒となった普通科文系も科学的手法を用いて課題研究を実施することになり、1年次の「Basic Science」でデータサイエンスリテラシーを育成しながら「S S 探究基礎」で研究の流れを理解するプログラムにて連動を図った。研究分野(ゼミ)も従来の理数科5分野と普通科理系の4分野に加え、文系の3分野が加わり、全校生徒が課題研究に取り組むこととなった。大学等の研究機関や行政などの外部機関との連携も密に行い、来訪延べ人数が毎年100名～120名程度となった。今後は1年「Basic Science」で扱うデータを地域に則したものとし、島根大学と連携しながら本格的なデータサイエンスを導入することで、普通科文系の課題研究を促進できるものと考えている。

課題研究の研究テーマや研究内容も身近で自分事として捉えたものになり、高度な機材を使用しなくても高校生らしい発想で研究を柔軟に工夫して実験等の検証活動を行うようになった。研究の質のレベルは第Ⅰ期ほどではないが、研究テーマを自分事として捉え、探究プロセスを通して得た深い学びと研究への意欲は第Ⅰ期よりも高く、現役生と補習科の過年度卒を併せた理系国公立大学へは毎年120～130名程度進学している。

身の回りの「気づき」を集め、それらの問題から課題を設定し、解決するまでの流れをまとめた「デザインズム」は課題研究において有効であることが立証できているが、新たな研究課題として、そもそも「気づき」を多くするための能力育成に新たなプログラムが必要と考える。そしてその能力育成は課題研究のみならず、教科学習の中でも育成されるべきものであり、「問い合わせを立てる授業」や探究的な内容を多く取り入れるなど「気づき」を増やすための授業改善が必要なことも明らかとなった。そこで年度途中から授業改善の動きを活発化させ、「授業のS S化」のもとに数学科・理科・地歴公民科などが主体的・探究的な学びの授業を始めるなど、新しいプログラムの開発に向けてすでに動き出している。

出雲モデル

課題研究指導体制「出雲モデル」も、複数の教員がかかわる多角的・多面的な指導体制をさらに発展させ、原則として全教職員が指導に関わり、情報を共有しながら複数教員がかかわる指導体制へと大規模化・高度化して体制を整えた(④関係資料P97)。第Ⅰ期では理科・数学科を主体とした指導教員を第Ⅱ期では全教員としたため、初めて行う探究学習の指導に困難を感じる教員も増えた。教員の指導スキルの向上として、課題研究テキストの充実と教職員指導マニュアルを作成し、教職員研修を適宜行いながら指導力向上に努めた。テキスト類のみでは教職員の指導に対する不安感を解消できないため、年次が進むごとに教職員研修を適切な時期に短時間で効率よく行えるように洗練し、「10minutes」と名付けて職員会議後の10分間程度を利用して行った。課題研究の意義やデザインズムの理念、課題設定などの具体例を交えながら動画コンテンツ等を作成して生徒の変容を見せるなど工夫した。その結果、課題研究が教育効果を高める有効な手法であることの共通理解が得られ、「出雲モデル」は円滑かつ有機的に機能し始めた。

一方、連絡や共有の手段を従来の紙媒体と会議で行っていた従来の「出雲モデル」は大規模化・高度化により、教職員の負担が増大し、生徒の研究活動がリアルタイムかつ迅速に行えない問題が生じてきた。メールやチャット機能、Twitter等を利用しながら迅速な共有化を図るよう研究していたが、世界的な新型コロナウィルス感染拡大によってオンラインツールの充実が加速化したため、令和2年度に県内でいち早くMicrosoft Teams/Office365の導入を始め、Teamsの機能を利用して課題研究を行った。臨時休業や協動作業が制限される中、Teamsを活用してオンライン上で協動作業を行い、課題研究を行ったことは教育委員会等からも高く評価された。現在はTeamsを活用して課題研究を進めることができることと通常となり、教職員との連絡もスケジュール管理や指導内容の確認など、スムーズに行えて課題研究を促進させる欠かせないツールとして一般化している。

山陰探究データベース「叢雲(むらくも)」

当初は研究成果の蓄積は紙媒体で行っていたが、県内のみならずS S H校や探究学習推進校が行っている課題研究・探究学習のテーマや内容を共有する環境が存在しなかったため、令和3年度より多くの学校が参加できる課題研究・探究学習のオンラインデータベース「叢雲(むらくも)」を立ち上げた。研究論文や研究要旨、発表用プレゼンテーション資料、ポンチ絵などを5つの関連キーワードとともに登録し、年度をまたいだ研究の共有や、学校間をまたいだ共同研究、検索キーワードによる新たな化学変化と発見を狙った。本校の課題研究の促進はもちろん、県内や山陰両県のみならず、中国5県やそれ以外からも集まって課題研究を促進することができる環境を構築した。

3年次の活動

2年次の2月に校内S S H研究成果発表会でステージ発表・ポスター発表を行ったのち、教職員からの評価や外部連携指導教員からの指導助言、在校生からの感想・アドバイスをもとにもう一度自らの研究を振り返る。さらに深く新たな課題を見出しながら探究サイクルを回し、7月末に行われる各種発表会に参加し、研究内容を地域への提言としてまとめて発表したり、さらに発展を加えた研究を大学等の研究機関にむけて発表を行った。第Ⅱ期指定5年間の間に企画の方向性に大きな変更はなかったが、令和2年度以降は新型コロナウィルスの感染拡大により、年度当初から1ヶ月間の臨時休業などのため、改良や発展したものも加えて示すこととした。

S S 探究発展A・B

2年次に行った研究の継続を基本としている。理数科以外の普通科理系・文系はクラス替えが行われるためクラス単位の活動ではなく、理数科・普通科理系・普通科文系といった各コース別でまとまった時間に一斉に活動を行った。1単位のため、隔週で2時間連続の授業を確保し、以下の選択した発表会の形式に合わせて研究を深めた。ただし、令和2年度は臨時休業の関係で活動時間が大幅に制限された。

・キッズのためのスーパーサイエンス（理数科・普通科理系）

平成30年度、令和元年度は隣接する出雲科学館と連携し、7月下旬に出雲科学館ホワイエ（中央ホール）にて作成したポスターや各種グッズを用意し、自分たちの研究を地域の大人や子どもたちに向けて紹介した。また京都大学から大学院生を招いて超電導の実験ブースを設けるなど、本校の取組や連携事業を紹介した。

令和2年度は出雲科学館の会場使用がコロナ禍で不可となり、不特定多数の接触も禁じられたため、本校オープンスクールに参加した中学生に向けて研究内容を動画にまとめて放映するビデオ紹介となった。令和3年度以降は新型コロナウィルスの影響で出雲科学館は使用できなかつたが、本校オープンスクールに参加した中学生に向けてのポスター発表や紙芝居を通して研究を紹介し、自己の研究の振り返りを行うことができた。

・島根大学グローバルセッション（普通科文系）

島根大学国際交流センターと連携して、島根大学に在学する留学生と先生を対象として、自らの研究を英語で発表し、ディスカッションを行った。令和元年度までは大学へ訪問して交流・ディスカッションを行っていたが、コロナ禍によりオンラインにて島根大学の先生に向けて発表・ディスカッションを行った。

・出雲市長・出雲市役所への提言（普通科文系）

地域課題・社会課題を扱った研究班を中心に、研究してきた内容を提言の形式にまとめ、出雲市長や出雲市役所職員に向けて発表した。令和元年度まで市役所を訪問して発表を行っていた。令和2年度、令和3年度はオンラインによる発表が主体となったものの、令和4年度は再び訪問しての発表となった。

・山陰探究サミット（理数科・普通科理系・普通科文系）

探究活動の学校間交流の場を増やす目的で令和3年度から本校が主催する「山陰探究サミット」を企画・運営した。令和3年度、令和4年度とも山陰両県より合計9校の参加があり、第Ⅱ期中に対外的な発表の機会が増えた。今後も島根県教育委員会と連携を取りながら規模を拡大していく予定である。

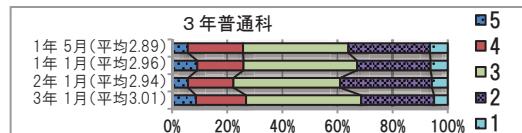
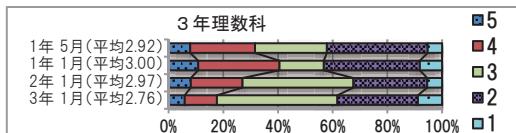
＜5年間の取組と仮説に対する検証＞

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、新たな価値観や技術を創造できる人材が育つ。」

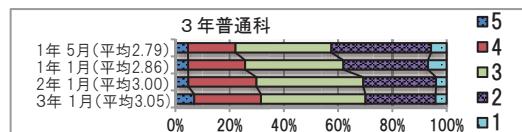
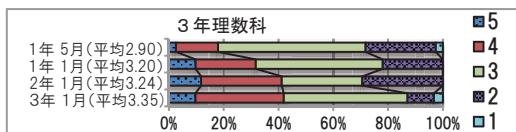
前述(P35)により、1年「Basic Science」と「S S 探究基礎」の相乗効果により、情報リテラシーと科学リテラシーの基礎基本が定着していることは立証できている。そして「デザインズム」の基本である科学技術と社会課題を統合して新たな価値や技術を創造できるイノベーション人材の意識に関しては、生徒意識調査(④関係資料P86問21)により学年が上がるにつれて上昇している傾向にある。また第Ⅱ期1年目(平成30年度)と比較しても伸び幅が大きく、デザイン志向を取り入れた「デザインズム」の定着によってイノベティブな意識が学年とともに上昇しているといえる。また、科学的思考力((④関係資料P82問6)や科学的探究心((④関係資料P87問26)も特に理数科で高い。課題解決力((④関係資料P84問13,問14)も学年が上がるにつれて高くなっていることから、課題を発見してテーマを設定し、科学的な手法を用いて解決するデザインズムの手法が生徒の意識を高めるのに効果的であったことが立証できる。

問21 新しい価値観や技術を生み出す

平成30年度



令和4年度



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

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

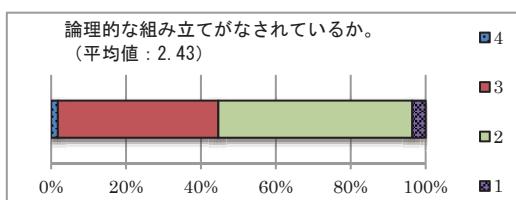
デザイン志向によって課題解決に向けて主体性の意識・姿勢が培われたかどうかは、課題を進んで解決する行動力・使命感 ((④関係資料 P84 問13)、社会全体のために貢献する使命感 ((④関係資料 P87 問24)、将来地域に貢献するべきだという使命感 ((④関係資料 P88 問30))について高い数字となっており、課題研究を通して育まれた姿勢であるといえる。

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。」

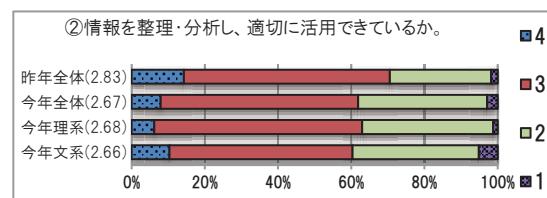
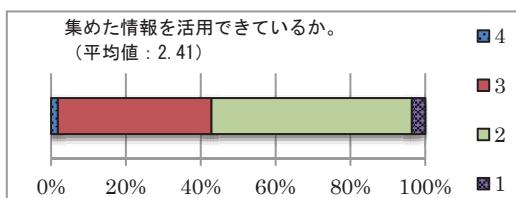
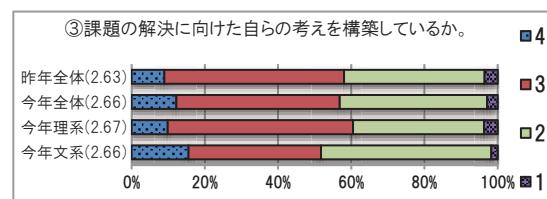
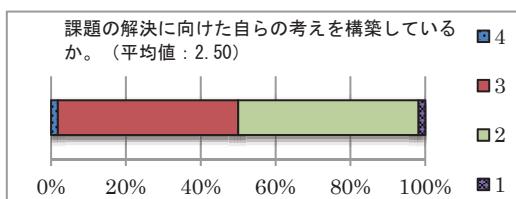
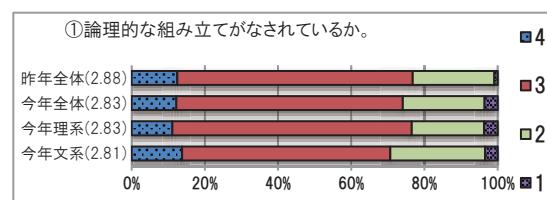
仮説IV 「探究学習における自己の取組み状況および目標達成状況が、短期的、中・長期的に可視化できる評価システムにより、自己達成感および学習に対する積極性がより高まる。」

論理的思考力や表現力について、中間発表会・成果発表会での発表および研究レポートについて、評価基準表に基づいた指導教員の評価を比較すると、デザインズム導入前の第I期5年目の普通科2年生で比較すると、論理的思考力・問題解決能力・情報活用能力においてすべて高い評価を得ている。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は第I期を明らかに上回っており、探究的な学びを促進し、課題研究が充実していることが立証できる。

平成29年度 普通科2年生



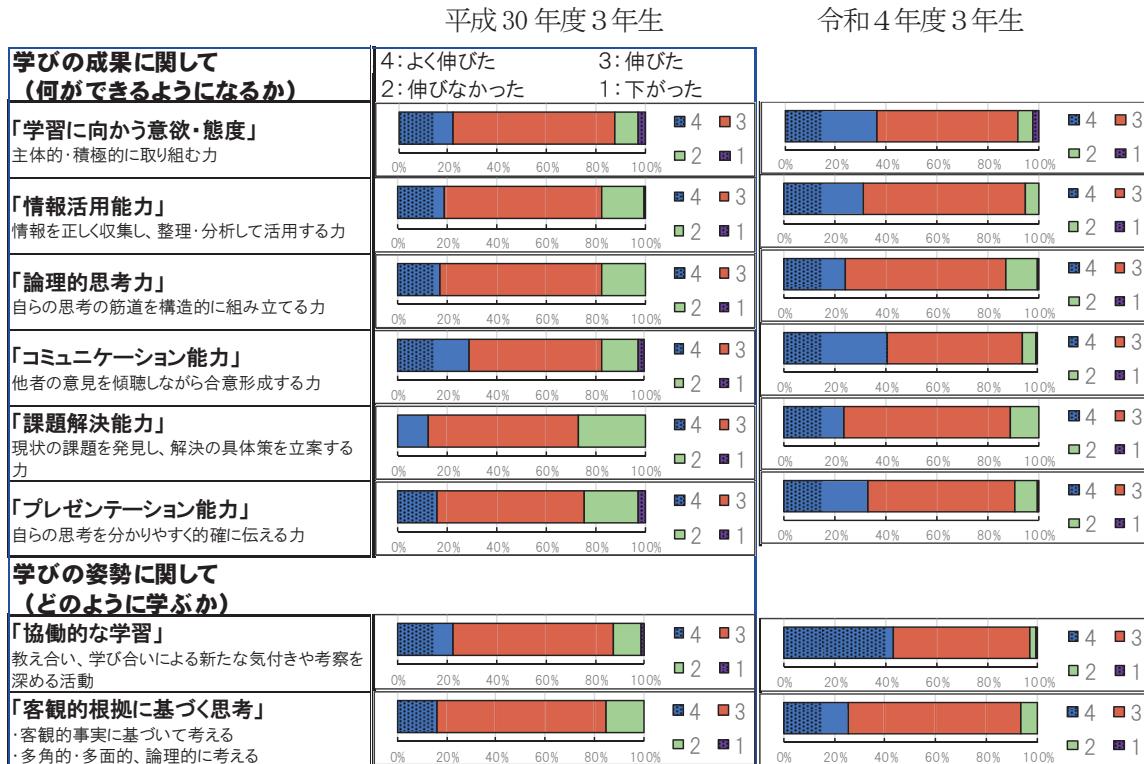
令和4年度 普通科2年生



教科学習をさらに探究的な学びとするための授業改善「授業のSS化」が5年目の本年度に加速している。高校魅力化評価システム (関係資料④P92) ③生徒の行動実績「授業でなぜそうなるのかと疑問を持って考えたり調べたりした」は他地域と比較して12.86 ポイント高く、「公式やきまりを習うとき、その根拠を自分で考えたり調

べたりした」が他地域と比較して11.53 ポイント高い。また、2年の課題研究を経験した3年生はさらに2年次より+4.18 ポイント、+3.22 ポイントと高くなっていることから、「教科学習と探究学習の連携・往還がさらに進むことによってこれまで以上に生徒の活動が探究的となって課題研究へ相乗効果をもたらすことが予想できる。

活動後に3年間の「探究学習」を振り返り、入学時と現在との変容を第Ⅱ期1年目の3年と5年目の3年を比較した。



1年次の自己分析と比較して、令和4年度の3年生の伸びが大きいことは、2年「探究発展A」で仮説が立証された通り、「デザインズム」による成果であり、3年生の自己評価はそれを裏付けるものである。

(2) 科学観の充実

(2-1) サイエンスチャンネル

<仮説>

仮説V 「デザインズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共に創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た内容や、各種講演会での内容、地域社会に向けて行った発表活動内容、さらには地域企業等が発表した内容などを校内全体で情報共有することで、授業での「課題研究」において学校全体の科学研究の質が高まるとともに、個人の活動実績を伸ばし、さらに高みを目指そうとする姿勢を培う。

②対象学年・学科

全学年・全学科

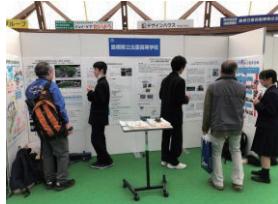
	理数科	普通科	
		理系	文系
第3学年			
第2学年			
第1学年			

 :実施主対象

③5年間の取組内容

- 1) 平成30年度、令和元年度における「いづも産業未来博」での研究成果発表と企業取材

「いづも産業未来博」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。毎年SSH研究成果発表の場としてブースを設けていたり、課題研究班と自然科学部が市民へ発表・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



新聞部発行校内新聞(2018.11.19)

- 2) 「新型コロナウィルス(COVID-19)への正しい理解をするためのオンライン学習」

教材の配布（令和2年度実施）

目的：新型コロナウィルスについて英文で学習しながら最先端の研究内容を学ぶ

連携先：国立感染症研究所感染症疫学センター 主任研究官 大日 康史氏

内容：新型コロナウィルスが社会問題になっているため、最新の研究内容を英文・英文と和文・和文の3種類を本校ホームページ上で発表していただき、ホームページ閲覧可能なすべての高校生の希望者を対象として新型コロナウィルス研究に英文で触れながら最新の知見を得る。視聴者はホームページ上にて英文読解にチャレンジし、理解度を確認するアンケートに参加できる。サイエンスとグローバルを融合させた教材配信。

JSTのHPにも掲載を依頼し、メールにてSSH校にも紹介するなど普及に努めた。

- 3) 国立感染症研究所 大日康史先生との座談会（令和2年度実施）

目的：新型コロナウィルスについての最先端の研究内容を学ぶ

国立感染症研究所感染症疫学センター 主任研究官 大日 康史氏

内容：本校生徒の希望者を対象に、国立感染症研究所での研究者としての業務、研究内容や新型コロナウィルス(COVID-19)に関する最新の研究内容、オンライン教材の内容についての講演会を行った。また、その内容を新聞部が校内新聞に掲載し、校内生徒全体で共有した。

- 4) SSパワーアップセミナー後の座談会とその内容について
校内新聞による共有

目的：毎年開催されるSSパワーアップセミナー（講演会）の後の座談会において得られた情報を校内で共有する。

内容：講演会を受けた後、希望者参加による座談会で生じた興味・関心あるいは疑問について質疑応答により深めていく。最先端で活躍されている研究者から、研究をするために必要な姿勢、大切にしなければならないことなどを直接学ぶ。その得られた内容や情報を、校内の新聞部が取材し、その内容を校内新聞に載せることでサイエンスとグローバルに関する良質な情報を全校生徒が共有する。

＜検証＞

「いづも産業未来博」は毎年11月上旬の2日間開催され、一般来場者数は毎回1万人を越える。出雲高



令和3年度SSパワーアップセミナー後に
浦野健教授を囲って座談会を行った様子

校は研究の成果についてのブースを設け、来場者に説明をするなど研究発表を行った。その内容を新聞部が取材し、さらに会場の企業等報告も校内新聞（鷹の澤新聞）記事に大きく掲載することで校内の情報共有と地域関連企業との相互理解を深めるよい機会となった。

また、この取り組みに関連し、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令和元年3月末に高校生を対象とした産学官連携企画「出雲Creative Challenge」の実施につながるなど、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。

S Sパワーアップセミナー後の座談会は毎回実施され、いずれも事前調査より参加生徒が増えた。また、当初の時間を大幅に上回るほど熱心な質疑が行われた。講演会及び座談会については新聞部が取材をし、後日校内新聞にて内容を公表することで校内外で最新知見を共有した。講演会の中では聞くことのできなかつた疑問やこぼれ話などを新聞部が拾い上げて記事にすることで、講演内容をより親密に深く理解することができた。

＜新型コロナウィルス感染症の影響＞

地域共創型のイベントはそのほとんどが中止となった令和2年度を境に、地元企業との連携や情報共有は困難となつたが、令和3年度、令和4年度は自然科学部が非対面ブースにてポスターと動画による展示発表を行い、地域に向けて情報発信した。またS Sパワーアップセミナーなど校内でサイエンスとグローバルに関するトピックスを発信し続け、校内の共有と科学技術への興味関心を促した。

(2-2) S Sパワーアップセミナー

＜仮説＞

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

＜研究内容・方法＞

①目標

最新の研究成果やロールモデルとなる活動・行動に携わる研究者・技術者等との出会いによる感動できる機会を設けることで、生徒の学習積極性と進路意識を高める。

②対象学年・学科及び内容・年間計画

実施日	内容	対象学年、学科
令和5年 7月 15 日	科学研究をテーマとした講演	全学年、全学科
令和5年 11月 14 日	国際社会貢献をテーマとした講演	第1・2学年、全学科

③内容の詳細

1) 科学研究をテーマとした講演

a. 目的

Society5.0 の未来社会構築に向け、私たちの環境はめまぐるしく進化し、AI、IoTといった新しいテクノロジーが随時導入されている。インターネットを介したSNSはもはや私たちの日常となり、コミュニケーションツールは今や欠かせない必須アイテムとなっている。また、ギガスクール構想により高校生は一人1台端末を持つようになり、オンライン学習も充実し、以前よりはるかに充実した学習環境が整いつつある。

反面、リアルな人ととの対面によるコミュニケーションや実体験の重要性が浮き彫りとなった。文字などの情報伝達と知識・経験の共有やAIによる自動化だけではなく、本来のコミュニケーションの根底にある、だれかとつながる「ぬくもり」こそがこれから社会にはより必要となるのではないか。



吉藤オリィ氏による講演会の様子

今回は分身ロボット開発に携わっておられる株式会社オリィ研究所所長の吉藤オリィ氏を招き、研究開発を通して新しい社会の中でのロボットの一つのあり方、そしてこれからのテクノロジー社会のあるべき姿についてご講演いただいた。最先端の研究を学ぶことを通して、工学方面への進学を志す生徒のみならず、技術開発や研究を通した社会貢献に関する視野を拡げるとともに、多領域分野が協働して課題の解決を図る探究活動のヒントを得た。

b. 内容

講師：株式会社オリィ研究所 代表取締役 吉藤 オリィ 氏

演題：「“対孤独の発明家”が描くテクノロジー社会の未来」

2) 国際社会貢献をテーマとした講演

a. 目的

V U C Aと呼ばれ、変化が激しく今までの価値観がすぐに通用しなくなってしまうような先の見えないこの時代には、視野を広げ、様々な考え方や価値観に触れ、自ら行動して、順応するだけでなく、牽引する人材こそが必要である。常に問を立てながら自ら課題を設定し、納得解や最適解を考え続ける力と、新たな価値観を創出するイノベーティブな発想が求められる。出雲高校はそのような人材を輩出することを目的の一つとしている。

令和4年度は、本校の卒業生でもある株式会社モンスター・ラボホールディングスの代表取締役である鯖川宏樹氏に依頼し、世界で活躍されている立場の視点から高校生に向けてのメッセージを発信した。

b. 内容

講師：株式会社モンスター・ラボホールディングス 代表取締役CEO 鯖川 宏樹 氏

演題：「常識を疑い、世界を知り、未来を切り開く」

＜5年間の取組＞

5年間に行ったSSパワーアップセミナーについては以下の通り。第1回（1学期）は科学研究に関する講演会であり、第2回（2学期）は国際社会貢献の視点を重視した講演会、第3回（3学期）は科学とグローバル化をテーマとした講演会を行った。

平成30年度

第1回 「身の回りにある化学～分子のかたちと機能～」

島根大学大学院総合理工学研究科 準教授 飯田 拡基 氏

第2回 「グローバル社会へ羽ばたく高校生へ」

株式会社モンスター・ラボホールディングス 代表取締役CEO 鯖川 宏樹 氏

第3回 「医療の未来を切り拓くAIMの可能性」

東京大学大学院医学系研究科 教授 宮崎 徹 氏

令和元年度

第1回 「ロボット技術で未来社会が変わる」

千葉工業大学未来ロボット技術研究センター(fuRo) 所長 古田 貴之 氏

第2回 「グローバル社会を生きる高校生へのメッセージ」

外務省大臣官房 文化交流・海外広報課 課長補佐 堀田 祥吾 氏

第3回 「『サイエンス』と『グローバル』の2軸で展開した出雲発のキャリア

～文理融合時代に国際社会で活躍するリーダーになるためのワークショップ～

早稲田大学大学院経営管理研究科 教授 杉浦 正和 氏

令和2年度

開催なし

令和3年度

第1回 「島根大学で進められている新型コロナウィルスに対する治療用中和抗体およびワクチン開発」

島根大学医学部病態生化学研究室 教授 浦野 健 氏

第2回 「SDGsに向けた課題」

モーリシャス日本大使館 参事官 増田 是人 氏

令和4年度（前述）

＜新型コロナ感染症による影響＞

令和元年度までは年間3回の実施を行っていたが、令和2年度は未実施、令和3年度の第1回は全校生徒半分ずつ2回に分けて講演会を実施、第2回はモーリシャスよりオンラインによる講演会となった。令和3年度以降年2回ずつの講演会実施まで回復した。

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

＜研究内容・方法＞

①目標

本校のサイエンスリーダーとして科学研究を深める事により、「課題研究」の授業において、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。また、個人の活動実績を活かすことで、さらに高みを目指そうとする姿勢がつらかわれる。

②対象学年・学科

全学年・全学科

	理数科	普通科
第3学年		
第2学年		
第1学年		

□：実施主対象

③内容

1)「サイエンスセミナー」（平成30年度・令和元年度）

平成30年度は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が4回に分けて実施され、3回に分けて講演が実施された。また、令和元年度は津和野にて2泊3日で実施、希望者6名が参加した。

2)「出雲Creative Challenge企画参加」（平成30年度・令和元年度）

出雲市では、出雲市内の企業、大学、行政が連携して、“アイディアを生み出すことの楽しさ”に触れることで、“創造性豊かな人材”を育てようとする『いざも産学官教育プロジェクト』の展開が市内のすべての高校生を対象として企画されており、本校の1年生理教科のうち希望者延べ32名が参加した。



出雲 Creative Challenge

3)「専門機関との連携による研究の深化」（令和元年度・令和2年度）

自らが自発的・主体的に研究を進めている研究の内容について、専門の研究者から指導や助言を受ける機会を設定し、個人で自主的に研究を進めている生徒1名を対象に行った。感染症対策のためZoomを活用し、遠隔で実施した。

＜検証＞

サイエンスリーダー養成研修に参加した生徒で、高校生科学技術チャレンジ（JSEC）で最優秀賞をとり、国際科学技術フェア（ISEF）への参加を果たす生徒や、日本学生科学賞の中央予備審査に出展する生徒、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らかわるものであり、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なり、それは新たな価値や技術を創造することにも繋いでいく。

仮説の立証へつながるものである。

<新型コロナウィルス感染症の影響>

令和元年度にサイエンスリーダー養成事業の一環として、長期休業中に研究に意欲を持つ生徒を大学等研究機関に派遣するための制度を確立し、校内独自予算で実施することを予定していたが、コロナ禍により往来が制限されたため、未実施となっている。

(3-2) 島根大学科学研修

<仮説>

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

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

<研究内容・方法>

①目標

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

②対象学年・学科

第1学年・理数科

	理数科	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

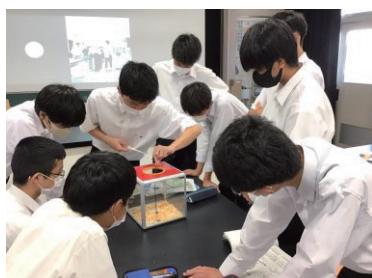
本校での Microsoft Teams を利用した遠隔講義・実習

講師：島根大学 学術研究院医学・看護学系 中村守彦 教授（地域未来協創本部 地域医学共同研究部門）

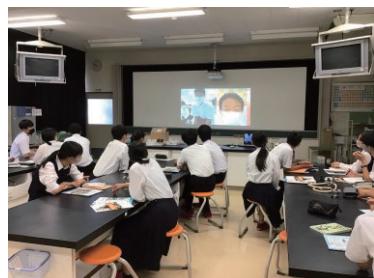
テーマ1	「先端医学研究」島根大学が開発したZnOナノ粒子の蛍光観察
テーマ2	「救急医療」 フェイスシールド、マグネット鉗子、ハンズフリー音声認識システムの実習
テーマ3	「看護医療」 ハンズフリーLEDライト、点滴事故防止システムの実習
テーマ4	「医療栄養」 制限食支援システム、制限食の調理実習、実食
テーマ5	「DX学習」 薬理学実習シミュレーター
まとめ	「総合討議」 参加者：中村守彦教授、本校生徒、島根大学医学部学生

① 今年度の取組に関して

5つの各テーマについて講義を聴いたのち、島根大学より借用した医療機器を用いて実習を行い、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。



内視鏡マグネット鉗子



講義風景

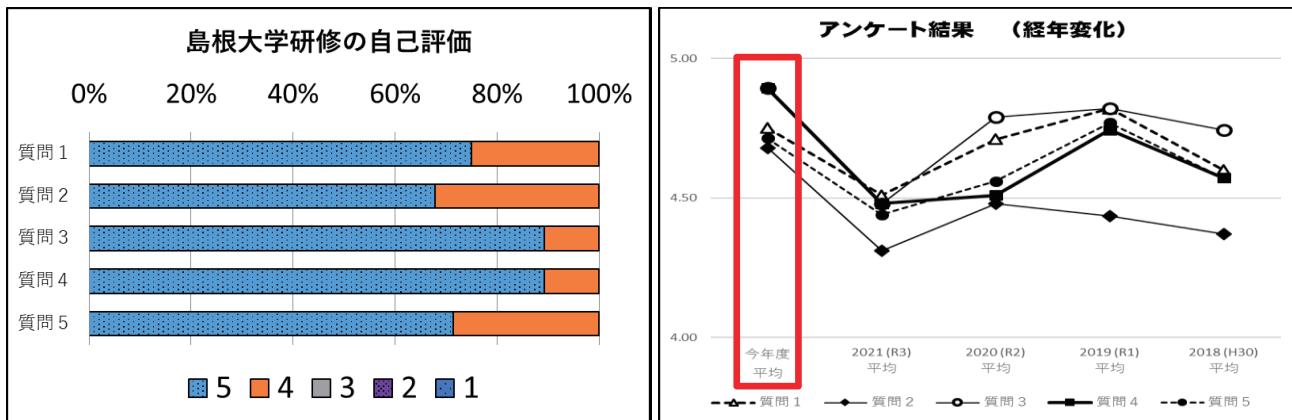
なお、研修は昨年と同様に新型コロナウィルス感染症の拡大防止の観点から、リモートと実験のハイブリッド形式での実施となった。

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

	質問内容	今年度平均	2021 (R3) 平均	2020 (R2) 平均	2019 (R1) 平均	2018 (H30) 平均
質問 1	本日の研修の内容に興味・関心を持ち、意欲的に学習することができましたか。	4.75	4.51	4.71	4.82	4.60
質問 2	本日の研修の内容を理解し、今後の学習をすすめるにあたっての基礎的な知識・技能を身に付けることができましたか。	4.68	4.31	4.48	4.44	4.37
質問 3	本日の研修を通して、先端科学についての興味・関心を高めることができましたか。	4.89	4.48	4.79	4.82	4.74
質問 4	本日の研修を通して、今後、積極的・主体的に学習に取り組もうとする意欲が高まりましたか。	4.89	4.48	4.51	4.74	4.57
質問 5	本日の研修を通して、自らの進路に対する意識が高まりましたか。	4.71	4.44	4.56	4.77	4.57

生徒アンケート結果グラフ



質問1～質問5とともに昨年と比べ大幅に評価が上がり、質問2、3、4については2018年からの第2期5年間の中でも最も高い評価となった。さらにどの項目の回答も肯定的評価（5と4）のみという結果になり非常に満足度の高い充実した研修になったことがうかがえる。令和2年度以降はリモートでの実施となつたが、島根大学の講師の方々に展開を工夫してもらい、医療現場で活躍する最新の製品を実際に見て触れる活動を取り入れたことで、生徒たちが意欲を持って主体的に取り組むことができた。質問3の解答状況からも、今回の研修を経験することで、生命科学・理工学分野への興味・関心が高まったのではないかと考える。以上のことから、本事業の目標を達成したと考えられる。よって、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。

<5年間の取組>

島根大学医学部で学ぶフィールド学習では、内容を毎年少しづつ最新のトピックスや研究に合わせてアップデートされた研究に触ることができ、将来研究職を目指す生徒はもちろん、理数科の生徒にとって刺激となる学びの場となっている。令和2年度からはコロナ禍の影響のため、大学とオンラインで結びながら実験を行うハイブリッド方式で学んだ。また、令和4年度にはその対象を普通科にも広げ、希望者を対象に一部の講座にオンラインで参加した。生徒のアンケートの経年変化から興味・関心・意欲の向上が見られ、仮説の実証を裏付けるものとなっている。

(3-3) 科学系部活動の充実

<仮説>

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

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

<研究内容・方法>

①目標

日頃の研究成果を校内外で発表する経験を通して、科学に関するプレゼンテーション力やコミュニケーション力を育成する。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を育成する。

②対象学年・学科

全学年・全学科

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

:実施主対象

③内容

自然科学部の概要

自然科学部は4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探究発展A」及び「SS探究発展B」の「課題研究」で研究した内容をさらに深く掘り下げたいと希望する生徒の研究支援の受け皿となっている。

④年間実績

○第75回 島根県科学作品展 10月

「解明！除汚反応のメカニズム～カタツムリの研究 パートIX」

(島根県高等学校理科教育協議会長賞)、日本学生科学賞に出品

○島根県高文連自然科学部門研究発表会 11月

展示発表の部 生物班 「解明！除汚反応のメカニズム～カタツムリの研究パートX～」

(最優秀賞受賞) 全国高等学校総合文化祭(鹿児島大会)へ参加予定

展示発表の部 物理班 「コンピューターを使わない平行移動ロボットの製作」

～階段が上がる大径オムニホイールの開発～

「ベルマーク自動識別に関する研究」

化学班 「鉛蓄電池に関する研究」

生物班 「解明！除汚反応のメカニズム～カタツムリの研究パートX～」

(優秀賞) 受賞

第61回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会高校生オープン学会

化学班 「鉛蓄電池の研究」最優秀賞

<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、その成果発表の機会を紹介し参加を促した結果、全国審査での入賞を果たす研究もみられた。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Vについて

研究の結果得られた知見が新発見であることを確かめるため、専門家へ連絡し指導助言を求めるなど、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。

<5年間の取組>

自然科学部の活動は、部室兼研究室でもある生物講義室を中心として、物理実験室・化学実験室・生物実験室を活動の場所として研究に取り組んだ。毎年6月に実施される島根県高文連自然科学部門主催実験観察研修会(三瓶青年の家 2泊3日)に参加、また月1回自然科学部各班合同のカンファレンスを実施し、活発に意見交換等を行い研究を促進させている。また研究成果を11月に実施の島根県高文連自然科学部門研究発表会

にて発表しているほか、日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会高校生オープン学会や、筑波大学「科学の芽」賞、東京理科大学「坊ちゃん科学賞」等外部の発表会や学会に研究成果を発表して受賞するなどトップサイエンティストの育成につながっている。

平成 30 年度

- 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 *Tetraedriella 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 *Pseudogoniochloris* sp. 多形性と生活環」
- 日本学生科学賞島根県大会 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 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 *Pseudogoniochloris* 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 10月
「淡水性緑藻 *Tetraedriella regulare* の生活環に関する研究」
- 日本薬学会中四国大会 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 11月
口頭発表の部
 - 化学班 燃料電池
 - 生物班 淡水性緑藻 *Tetraedriella regulare* の生活環に関する研究
 - 淡水性黄緑藻 *Pseudogoniochloris* sp. の多形性と生活環について
- 展示発表の部
 - 物理班 久徴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 *Pseudogoniochloris* sp. の多形性と生活環について
 - 淡水性緑藻 *Tetraedriella 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 *Tetraedriella 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
 - 「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

令和元年度

- 第 43 回全国高等学校総合文化祭 自然科学部門展示発表の部
「ダンゴムシの研究IX～カビを抑えるフン常在菌を探る～」文部科学大臣賞受賞
- 島根県高文連自然科学部門研究発表会 展示発表の部
口頭発表の部
 - 生物班 「出雲高校ダイオウショウ枯死への対策」
- 展示発表の部
 - 物理班 「久徴園の植物の生育に関する研究」「処理の高度化に関する研究」
「受信用アンテナに関する研究」「自然言語処理に関する研究」
「特撮作品の数値化に関する研究」
 - 化学班 「電気分解の逆は燃料電池といえるか？」
 - 生物班 「オカダンゴムシのフンに常在する *Brevibacterium* 属菌による抗カビ物質生産」 最優秀賞
- 筑波大学「科学の芽」賞
「オカダンゴムシの共生菌による抗カビ物質生産」科学の芽賞
- 神奈川大学「全国高校生理科科学論文大賞」
 - 「オカダンゴムシの共生菌による抗カビ物質生産
～ダンゴムシ研究 11 年目で掴んだ産業的・学術的可能性～」努力賞

○高校生科学技術チャレンジ（J S E C）最終審査会

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

～ダンゴムシ研究 11 年目で掴んだ産業的・学術的可能性～」文部科学大臣賞受賞

令和2年度

○国際学生科学技術フェア（I S E F） オンライン開催参加

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

～ダンゴムシ研究 11 年目で掴んだ産業的・学術的可能性～」文部科学大臣特別賞 受賞

○国際学生科学技術フェア日本代表オンライン交流会（8月31日） オンライン参加

○第44回全国高等学校総合文化祭 WEB SOUBUN 自然科学部門

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

ポスター（パネル）発表 研究奨励賞

○第59回日本薬学会・日本薬剤師会・日本病院薬剤師会中国四国支部学術大会高校生オープン学会

5名ポスター参加（オンライン）（11月7日・11月8日）

○令和2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月14日）に17名参加

令和3年度

○第74回 島根県科学作品展 10月

「カタツムリの研究～パートIX 新発見！全身防汚のメカニズム～」

（出雲市教育研究会長賞）受賞、県代表として第65回日本学生科学賞に出品

○島根県高文連自然科学部門研究発表会

口頭発表の部

生物班 「カタツムリの研究 新発見！全身除汚のメカニズム」

展示発表の部

物理班 「図書館入室システムに関する研究」

化学班 「電気分解の逆は燃料電池といえるか？」

生物班 「カタツムリの研究 新発見！全身防汚のメカニズム」優秀賞受賞

「金魚すくいの金魚が死にやすい要因は何か？」

○筑波大学「科学の芽」賞 11月

「ついに分析・発見！カタツムリとナメクジの触角のしくみ」奨励賞受賞

○第65回日本学生科学賞 12月

「新発見！ 全身汚除のメカニズム カタツムリの研究 パートIX」入選2等受賞

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

<研究内容・方法>

①目標

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。高度な大会に挑戦することで専門領域を深める学習への意欲や積極性が育成され、将来の科学技術者をめざす人材が輩出される。

②対象学年・学科

全学年・全学科

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

■:実施主対象

③内容

1) 科学の甲子園

10月22日（土）に実施された第11回科学の甲子園全国大会島根県予選大会に1・2年生理数科から2チームが参加した。近年、各校のレベルが上がり、総合的に2年生チームが3位、1年生チームは6位という結果であった。

2) 各種科学コンテストへの参加

参加コンテスト（令和4年度実施月日）と平成30年度からの参加者数を記す。

コンテスト名	R 4	R 3	R 2	R 1	H30
全国物理コンテスト「物理チャレンジ」（7月10日）	1		2	3	11
日本生物学オリンピック（7月17日）	4	2	2	7	10
化学グランプリ（7月18日）	9	12	4	8	3
日本情報オリンピック（9月17日他）	1	4		1	
日本地学オリンピック（12月19日）	1	2	2	1	
日本数学オリンピック（1月9日）	7	11	3	5	10
島根県統計グラフコンクール（9月16日）					1
科学地理オリンピック（12月10日）	1	1	2	1	

・日本情報オリンピック 敢闘賞受賞 1名

3) 発表会等への参加

- ・令和4年度第24回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会（高知大会）研究ポスター（3年生理数科化学②班）の誌上発表
- ・全国SSH生徒研究発表大会に2名参加
- ・第2回全国高校生プレゼン甲子園（6月13日予選審査）に3名参加
- ・島根大学主催高大連携課題研究発表会（7月16日）に5名参加
- ・いざも産業未来博（10月29, 30日）にポスター掲示6名、ビデオ発表に2名参加
- ・令和4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月8日）に10名参加
- ・第4回発明楽コンテスト応募 一次審査通過・二次審査（3月15日）参加予定
- ・しまね探究フェスタ2022（2月3日）に11名参加
- ・令和4年度島根県理数科課題研究発表会（3月9日）に9名参加予定

4) 他校との交流会

- ・島根県立益田高等学校「益田未来協働フェスタ」（7月9日）に3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月15日）に15名参加

- ・兵庫県立豊岡高等学校「豊高アカデミア～探究・課題研究発表会」ポスター掲示（1月26日）参加
- ・鳥取県立鳥取西高等学校「課題研究成果発表会」（2月2日）に4名参加

＜検証＞

新型コロナウィルスの影響が昨年に比べて弱まり、各種科学コンテストがオンライン形式もあれば、参加形式もあるというようにコロナ前の形を少しずつ取り戻しつつある。またそれに併せ、部活動の練習試合など多くがコロナ前の形を取り戻しつつある中、オンライン参加である科学コンテストへの参加数は昨年度より少し減少した。

科学の甲子園については、すべての参加校のレベルアップが感じられた。本校参加2チームとも大会前に実技課題の課題物を試作し、競技の試行を行うなど、主体的に取り組んでいたが、優勝はならなかった。今まで以上の準備が今後は必要になってくると考えられる。また、校内からの参加希望を増やすためにも、科学に対する関心・意欲を高め、自然の事物やさまざまな科学現象を解明する意欲を高めさせるような授業を開展していく必要がある。

各発表会や他校との交流については、昨年度より参加者が増加した。第2回全国高校生プレゼン甲子園など新しい発表会にも主体的に参加しようとする生徒が増えた。課題研究において魅力的なテーマを設定し、意欲的に取り組んだ研究班は外部への発信についても意欲的であった。また発表会講師から得た助言や他校生徒との交流を、帰ってきたときに他の生徒へ波及させてくれた部分も見られた。

以上のことより、目標については概ね達成できたと思う。本校の「デザインズム」によって、魅力的なテーマ設定、主体的な研究が進むと、本校の中だけでなく共働的な学びに広がる部分が感じられた。これは仮説Vの立証に繋がると考えられる。また仮説Iの立証のためには、情報リテラシーや観察・実験など、科学的リテラシーの基礎・基本の確実な定着を今まで以上に図ることが重要であると考える。

＜5年間の取組＞

他校との交流会は島根県立益田高等学校、鳥取県立米子東高等学校、鳥取県立鳥取西高等学校、兵庫県立豊岡高等学校の発表会に5年間継続して参加し、研究の情報交換や議論の場として活用している。その他、課題研究の成果を発表する「山陰探究サミット」を令和3年度から本校主催で新たに実施した。山陰圏内のS S H校や探究学習推進校を中心に8校の参加があり、活発な交流を行っている。

また、科学系オリンピックは平成30年度は36名、令和元年度は25名参加した。コロナ禍により令和2年度は15名と人数が減少したが、令和3年度は32名と参加人数が回復してきている。また、令和元年度には化学グランプリで金賞を受賞、令和3年度には中国四国支部長賞を受賞、情報オリンピックでは全国で敢闘賞、地学オリンピックでは全国二次予選進出を獲得するなどの好成績をあげている。

＜新型コロナウィルス感染症の影響＞

他校との交流会は令和2年度に中止となるなど活動が制限されたが、令和3年度から多くの学校でオンライン環境が充実したため、オンライン参加による交流が増えた。また、科学系オリンピックは令和2年度以降は全てオンライン参加となっている。

(4) 国際性の育成

<仮説>

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

(4-1) 海外研修施設との連携事業

<研究内容・方法>

①目標

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

②対象学年・学科

第2学年・理数科

	理数科	普通科
第3学年	理系	文系
第2学年	理系	文系
第1学年		

:実施主対象

③内容

- 1) シンガポール海外研修
- 2) シンガポール海外交流

④年間指導計画

- 1) シンガポール海外研修・・・1月17日～1月21日（中止）
- 2) シンガポール海外交流・・・3月3日

⑤内容の詳細

新型コロナウィルス感染拡大を考慮して、7月には翌年を見ながら1月に実施予定の現地訪問についての中止の判断を行い、3月のオンライン発表実施に切り替えた。そのため、昨年と同様に1月の理数科内での研究成果発表会、2月に実施するSSH研究成果発表会は、日本語で発表を行った。その後、研究の質を高めた上で、英語での発表形式にして3月のシンガポール現地大学とのオンライン発表・交流に臨んだ。また現地高校生がオンライン研究発表に参加し、ディスカッションを行った。



発表の様子

<検証>

シンガポールの現地大学において英語発表を行うため、従来は1年間課題研究に取り組んできた成果を校内においても英語発表で行っていた。英文を学び、英語で思考することが論理構成において有効であるため、英語を活用しながら論理的思考力や表現力を高めるとともに、国際的に通用する人材を育成することを目指したものである。しかし、校内での英語発表は会場からの適切な指摘やフィードバックが得にくく、探究サイクルを回しにくかったため、シンガポール海外研修が中止になったことを境に、研究の質を高めることを優先事項として捉え、校内の発表会は日本語で行うこととした。校内発表会での活発な議論を経て、研究の質を十分に高めたのちに英語発表の準備を行い、自信をもって3月のオンライン発表に臨むことができた。次年度以降、英語による論理的思考力の向上については、授業改善等のプログラムと並行しながら開発する予定である。

<5年間の取組>

海外研究機関からの遠隔授業として国立天文台ハワイ観測所との遠隔授業を行ったが、平成30年度に実施ののち、現地研究機関の都合により継続できなくなった。また、令和元年度にはアメリカブラウン大学惑星地質・上級研究員である廣井孝弘氏に来校いただき、講演を行ってもらう等、海外研究機関から講師を招へいして英語による先端科学研究の意識を高める取組を行い、サイエンスとグローバルの相乗効果を狙った。2年理数科生徒を対象としたシンガポール海外研修、2年普通科生徒希望者の中から選考して実施した「グローバルリーダー育成事業」など、国際的に通用する人材育成にも取り組んだ。生徒の評価も「有意義であった」「視野が大きく広がった」「研修後に自分に自信が生まれ、もっと様々なことに積極的に取り組みたいという感情が生まれた」(令和元年度)等、教育効果が高いことが立証されたが、令和2年度以降海外渡航が困難となったため、シンガポール・アメリカカリフォルニア州サンタクララ市現地高校との交流をオンラインに切り替え、交流を継続した。また、国内の海外人材に視点を変え、出雲市内の多文化交流組織と連携をとり、多文化交流事業に参加している。

<新型コロナウィルス感染症による影響>

シンガポール海外研修（2年理数科）とサンタクララ海外研修（2年普通科希望者選抜）はともに令和2年度以降中止となり、それに伴って毎年実施していたシンガポールのSwiss Cottage Secondary Schoolの生徒訪問・授業見学・交流も中止となり、オンラインによる交流活動へと切り替えた。

4 実施の効果とその評価

(1) 研究開発の成果について

第Ⅱ期SSH事業に関し、平成30年から令和3年までの研究開発成果を以下にまとめた。

①課題研究全校指導体制「出雲モデル」の更なる充実

○ICT環境の充実による円滑な連携

全生徒に対し全教員で取り組む課題研究全校指導体制（出雲モデル）を構築し、ICT整備とMicrosoft Teams/Office365等のクラウド活用による改善を行って新たな学びのスタイルを確立した。生徒と教員の外部機関との情報共有や連絡はMicrosoft Teamsとメールを利用している。週2時間の授業時間以外でも共有機能を利用しての編集が可能となり、課題研究に役立った。生徒の探究的な学習を支援する校外連携も充実し、生徒、保護者、教職員のみならず、全国の高校教員や教育関係者から高い評価を得ている。

○教職員研修と教職員用コンテンツの充実

課題研究の指導に必要な多様な情報を提供する研修を「10minutes」と称し、会議終了後の10分間を利用して例年よりも回数を増やして行った。また過去に外部講師として講演していただいた内容について、何回でも繰り返し視聴できるように撮影して動画コンテンツとしてアーカイブ化し、サーバに格納した。

②イノベーション人材を育成する教育プログラム「デザインム」の効果

身近なところからの気付きから、課題を発見し、自分事として捉えて解決の方法を探り、実験・検証する本校の教育プログラム「デザインム」は開始から4年目を数え、イノベーションの意識向上に大きくつながった。「Discover Insight Memo」等の独自ツール開発により、概ねどの学年でも課題発見力・課題解決力・新たな価値観や技術を生み出す力などの向上が見られた。

③「サイエンスリーダー養成事業」

トップサイエンティストの育成について、ISEF出場者を輩出するなど一定の成果が得られた。

④「SSH探究基礎」、「Basic Science」の相乗効果

1年次に実施する「SSH探究基礎」は、前半で主にディベート演習を行い、後半で課題研究の基本的な内容を学ぶ。また、「Basic Science」ではデータ処理等に関するエクセル演習や研究倫理についての学習を行い、後半は探究型理科実験を実施することで相乗効果をもたらしている。

⑤SSH事業の取組の普及

ホームページの掲載内容を充実させた。特に、2年生の「SSH探究発展」のテキストを大幅に改訂し、1年間の課題研究の流れを俯瞰できる図や、課題研究全校指導体制「出雲モデル」についての図、毎週の授業指導案とワークシートを掲載することで他校でも授業が再現できるように工夫した。

⑥「日常生活の観察及び課題の可視化」に資するツールの開発

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ツールとしてワークシート「Discover Insight Memo」を新しく開発して活用した。

本年度の成果として、さらに以下の主な4点を挙げる。

①HP（ホームページ）の充実・改良

令和4年度からHPをリニューアルし、本校SSH事業のページをわかりやすく改良した。校内で使用している「SSH探究発展」「Basic Science」のテキストデータや独自開発教材「Discover Insight Memo」、2年生が行っている課題研究に関する1年間の研究の流れやSSH授業指導案等、各種様式や教材をHPで公開している。新たに「授業のSSH化通信」を発行し、協働的で探究的な学びが教科学習にも実践されている例をHPにて紹介している。

②訪問校への説明・県内各校への情報提供・講演会・交流会での本校教育活動の紹介

熊本県立鹿本高等学校、佐賀県立唐津西高等学校、広島県立大崎海星高等学校、岐阜マイプロジェクトアワード担当者の訪問を受け、本校の課題研究プログラム「デザインム」とその指導体制「出雲モデル」について説明をした。また、論文を書く大阪大学の学生に対して本校の課題研究とキャリア育成とのつながりについて説明した。さらに、県内の探究学習推進者研修にて、課題研究・探究学習の成果物を集約して検索できる本校開発オンラインデータベース「叢雲（むらくも）」を紹介し、その普及に努めた。

③教科科目への探究的な学びの波及効果

課題研究で醸成されてきた探究的な学びを教科学習で実践する

「授業のSS化」の動きが本格化した。「授業のSS化通信」の発行や数学科・理科・地歴公民科の若手教員を中心に主体的・協働的な授業の公開が行われる等、授業改善が進んでいる。

④トップサイエンティストの養成 島根県高文連自然科学部門研究発表会において、展示の部で本校の自然科学部生物班が最優秀賞を獲得し、令和5年度の全国高総文祭への出場を果たした。また、日本薬学会他主催中四国高校生オーブン学会では、本校自然科学部化学班が最優秀賞を獲得した。

5 S S H中間評価において指摘を受けた事項・改善策

令和2年度末に公表された中間評価において指摘を受けた事項とその改善策は以下の通り。

1) 大学教員や院生の来校やオンラインを活用した課題研究のアドバイス等、大学や研究機関、企業等との連携を進めており、評価できる。ただし、高大接続の研究は積極的には推進されていないようである。

<改善策>

高大接続について、SSH運営指導委員会からの指導・助言も踏まえ再定義を行ったところ、以下のようになった。

「大学で求められている力『大学研究での実践力』を確実に身に付けた人材を送り出すこと」

大学とのカリキュラムの融合や大学の授業との往還等を目指すのではなく、大学に進学して研究に取り組む実践力を身に付けた生徒を送り出し、研究者として活躍する科学的人材の育成の地盤を作り出すことを本校の使命とした。大学研究での実践力に必要な力は以下の4つである。

1. 各教科の基礎力
2. 自分で納得するまで徹底的に学ぶ力
3. 難しい論理の理解を自分でできる力
4. アカデミックライティング力

そこで、以下のような改善策をまとめ、令和3年度より実行した。

○改善策1 基本に立ち返り課題研究の支援の見直し

1. 調査活動

課題研究の基礎となる文献調査において、図書館をベースに先行研究や設定課題の背景について調査を徹底するように指導した。

2. 論文作成

外部講師に依頼し、論文記述指導についての指導を行ったのち、教職員研修にもその内容を取り入れて指導力向上を目指した。さらに理数科においては、従来まで論文作成と英語発表用プレゼンテーションの作成と準備を並行して行っていたが、3月下旬に英語発表になったことをきっかけに、論文作成を先に集中して行い、理科・数学科の指導をしっかりと受けたことにした。

3. 研究発表

プレゼンテーションの指導に時間をかけ、伝わりやすい発表にすることで発表会への積極的参加を促すとともに、聴講者からの適切なフィードバックが得られるといった良質な探究サイクルが形成された。また外部の発表会にも積極的な参加を促し効果をあげた。

以上3項目について全県対象の魅力化診断結果によると、主体性の項目「自主的に調べものや取材を行う」や探究性の項目「複雑な問題を順序立てて考えることが得意だ」といった内容について、学年が上がるにつれて上昇の傾向が顕著にみられた。

○改善策2 基本となる授業の進化

課題研究で行っている探究型で主体的な学びを教科学習にも応用した「授業のSS化」の動きを促進させた。数学科や地歴公民科、理科の授業で積極的に取り入れ、知識構成型ジグソー法や、課題を設定して調査しながら理解を深める授業を行った。今後は全教科全科目を対象とした「授業のSS化」をさらに進めていく。

○改善策3 社会のリーダー育成のための体制づくり

出雲市と連携し、小学校から大学まで科学人材育成のための連続した研究環境を提供する。

1. 自由研究・学習サポーターの派遣

出雲科学館と連携し、高校生を学習サポーターや自由研究サポーターとして派遣することで地域の科学に興味を持つ子どもたちの学習意欲を促進させる。

2. 高校入学者推薦選抜を導入

高校入学者推薦選抜を令和3年度から実施しており、科学作品展に出展するなど研究に意欲を持つ生徒を積極的に受け入れる制度も導入し、トップサイエンティスト育成を図る。

3. 大学短期交流プログラム（ノーベルの卵）やGSC（グローバルサイエンスキャンパス）への参加

サイエンスリーダー養成事業の一環として、独自予算を使用し、科学研究に意欲を持つ生徒を大学へ派遣して研究室で実験を行う等、トップサイエンティスト育成を図る。

4. 卒業生ネットワーク（出雲じんざいネットワーク）の整備

大学や大学院、研究機関等に進んだ本校卒業生を対象にネットワークを構築し、課題研究サポーターとして出雲モデルに組み込むことで、卒業生追跡調査を兼ねて卒業生人材を有効に活用する。

2) ホームページの活用が不十分だった反省を踏まえて、改善を図っている。

<改善策>

中間評価後の令和3年度にHPの改良を行ったが、さらに令和4年度にHPの大改訂を行った。その結果、今まで開発してきたか「デザインズム」に基づいた授業展開を示した指導案や、各種ツールの公開、「SSH探求発展A・B」「Basic Science」テキストの公開等、探究学習に取り組む学校が参考にしやすいようにレイアウトを工夫した。

6 校内におけるSSHの組織的推進体制について

(1) 研究開発組織の概要

(1-1) 運営指導委員会

本校におけるSSH事業の運営に関し、専門的見地から指導、助言を行う。

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

(1-2) 校内組織

①教育課程開発推進委員会

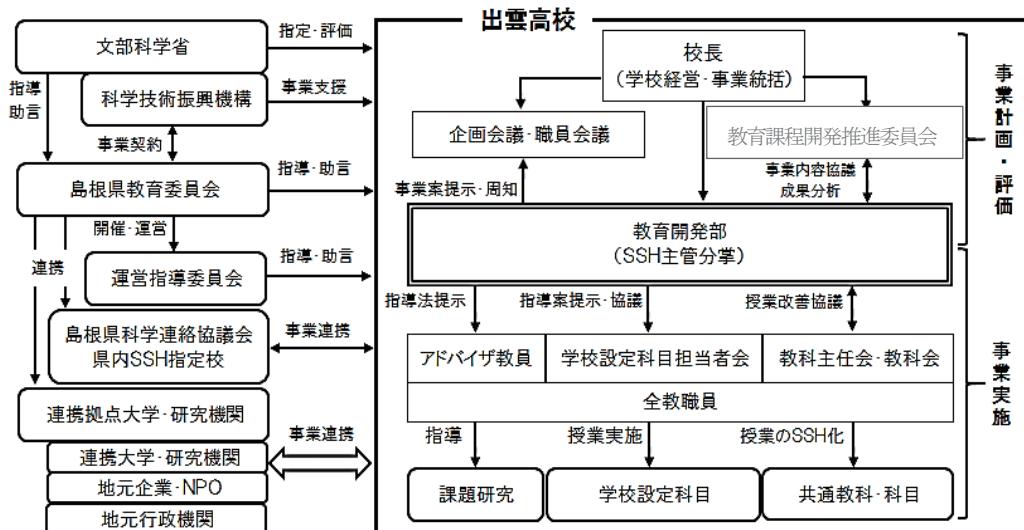
本校におけるSSH事業の運営に関し、その全体計画立案、各教育プログラムの進捗管理並びに事業全般及び各教育プログラムの評価等について審議し、全校体制で行う本事業推進の要としての役割を担うとともに、次期学習指導要領も見据えた教育課程全体の改善に関する審議・検討する。

教頭（2名）、教務主任、キャリア教育部主任、理数科主任、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（教育開発部長が事務局長）。

②教育開発部

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

氏名	職名	教科	役割
松田 哉	教頭	英語科	全体総括
飯塚 洋	教諭	理科（生物）	教育開発部長（S S H主任）
高橋 賢一	教諭	理科（化学）	教育開発副部長
平田 美樹	教諭	理科（化学）	教育開発部員
來間 啓宏	教諭	理科（物理）	教育開発部員
原木 善二	教諭	数学科	教育開発部員
柳樂 典雅	教諭	情報科・数学科	教育開発部員
荒川 宏子	教諭	英語科	教育開発部員
宮川 敬寛	講師	英語科	教育開発部員
飯野 卓	教諭	地歴・公民科（日本史）	教育開発部員
田中 久士	教諭	芸術科（音楽）	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) S S H事業実施体制

本校S S H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」を掲げている。その実現に向け、S S H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」

主に理科・数学・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「S S 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は、図書館司書と連携して実践する。

③「S S 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「S S 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。

7 成果の発信・普及

○HPの充実・改良

令和4年度初めにHPを全面改修し、校内で使用している「S S 探究発展」「B S」のテキストデータや独自開発教材「Discover Insight Memo」、2年生が行っている課題研究に関する1年間の研究の流れやS S授業指導案、授業中に使用する説明・指示用パワーポイント、研究テーマについて調べながら論点を明らかにする「研究テーマ（候補）予備調査シート」や「研究計画書」など各種様式や教材を公開している。学校の取組をHPにて紹介するほか、活動内容をまとめて発行している「SSH通信」もHPにアップしている。

また新たに「授業のS S化通信」を発行し、協働的で探究的な学びが教科学習にも実践されている例をHPにて紹介している。

○広報「SSH通信」

「SSH通信」と変更し、発行回数を増やして印刷して配布するほか、HPにアップしている。

○訪問校への説明・県内SSH校・探究学習推進校への情報提供

熊本県立鹿本高等学校、佐賀県立唐津西高等学校、広島県立大崎海星高等学校、岐阜マイプロジェクトアワード担当者の訪問を受け、本校の課題研究プログラム「デザイズム」とその指導体制「出雲モデル」について説明をした。また、論文を書く大阪大学の学生に対して本校の課題研究とキャリア育成のつながりについて説明した。

また、県内の探究学習推進者研修にて、課題研究・探究学習の成果物を集約して検索できる本校開発オンラインデータベース「叢雲（むらくも）」を紹介し、その普及に努めた。

○本校開発オンラインデータベース「叢雲（むらくも）」の紹介

今までの研究成果や発表についてはデータベースである山陰探究データベース「叢雲（むらくも）」に蓄積している。課題研究のテーマ、研究の概要、A4の研究要旨1枚、研究論文、発表用パワーポイントが収められている。5つの検索関連キーワードを登録することによって、データベース上で検索し、新たな課題テーマ創出の可能性も見いだせる。クラスや年度を超えた他班との継続研究も容易となった上、IDとパスワードを他の高校へ配付することで他校と同時にデータベースを活用できるようにした。全山陰の高校を対象として共同データベースとして運用できることを目指している。

○山陰探究サミットの実施

山陰のSSH校を中心として探究学習に取り組む高校を集めた「山陰探究サミット」を7月末に島根県民会館において本校主催で実施した。山陰両県8校の高校が集まり、課題研究、探究学習に取り組んできた主として3年生が研究の集大成として合同で発表を行っている。探究を通じた交流が図られ、今後のさらなる交流や共同研究が生じるプラットフォームが形成された。

○研究成果発表会とオンライン配信

毎年2月に行う「SSH研究成果発表会」の発表の様子を県立学校、教育委員会、保護者に対してオンライン配信を行っている。

○その他の取り組み

・課題研究レポート集の県内高等学校及び出雲市内各教育機関・図書館等へ配付

・校外での成果発表の場を設定し、活動内容を地域社会に向けて発信

1年「S S 探究基礎」：研究成果発表会により市民に広く情報発信する。

2年「S S 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。

3年「S S 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：研究領域に関する学会やコンクール等で発表を行う。

・研究開発・教育実践の普及

研究開発実施報告書の県内高等学校及び出雲市内各教育機関・図書館等への配付。
周辺他校教員を含んだ教員研修会の実施及び公開授業の実施、学校訪問の受入。
中学校に向けて本校のSSH事業の取組と実績をまとめたパンフレットを配付。

8 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

1) 普通科文系課題研究における科学的な視点

令和3年度、令和4年度と続いて、普通科文系の多くの班で課題研究がデータなどの科学の視点を取り入れた課題研究になりきれていない様子が見られることが課題の一つと考える。先端研究に触れる機会となる「1年関西先端科学研修」が中止になり、効果的な代替事業が用意できなかつたことや、1年「Basic Science」と「SS探究基礎」の相乗効果は理数科、普通科理系の生徒に対して効果が高かつたものの、普通科文系の生徒の研究にその内容が反映されにくかつたことが背景として考えられる。人文科学や社会科学に科学的な視点・要素を取り入れて研究を深めるといった幅広い視野を持つことの指導が不足したためである。

今年度は教科「情報」の「情報I」の大学入学共通テスト必修化に伴い、「情報I」の代替科目である「Basic Science」の中に情報Iの内容を盛り込む取り組みを行つた。Excelデータ演習の時間を切り詰めて「情報I」の習得内容の中で最も独自性が高い分野「プログラミング」を10時間ほど入れて学習した。昨年度までは「SS探究基礎」で実施する課題研究基礎の内容と、「Basic Science」で実施していたExcelデータ演習を同時期に学んでいたが、「プログラミング」の導入によりその2つの時期がずれてしまい、思ったほどの相乗効果が望めなかつた。

1年「Basic Science」で、科学とデータの結びつきを学びながら課題研究基礎を実施するのと同様に、地域課題や社会課題に対してもデータを分析して考察するといった授業展開のモデルケースを提示し、学習に取り入れる予定である。文系の生徒に対しても文理の継ぎ目なく科学の視点を持たせる指導を行う。

対策としては以下のとおりである。

○1年「Basic Science」と「SS探究基礎」の大幅な改訂

・データサイエンスを取り入れた1年「Basic Science」の進化

データサイエンスリテラシーを重視した従来のプログラムをさらに発展させる。扱うデータを教科書等の一般的なデータではなく、地域行政や地元民間企業等の社会に直結したデータを利用し、島根大学総合理工学部と連携してデータサイエンスの手法を用いて、地域や社会に存在する問題を探し出し、自らの課題として捉える。これにより、データ演習はより身近な課題に直結した実践的なものになると同時に課題発見の手法を学びながら課題発見力の育成につながる。なお、従来の課題研究プログラム「デザインズム」にデータサイエンスの手法を加えたプログラムを「シン・デザインズム」とする。

・課題発見力の育成につながるプログラム開発

2年生の課題発見力の伸び悩みから、情報収集・整理・整序から課題発見へと連動したプログラムを計画する。

・課題研究の流れを一通り学ぶ学習モデルを活用した生徒の学び

研究の流れを理解するためにデザイン志向に基づいた学習モデルを準備し、課題に対する多角的な分析、情報収集や先行研究等の文献調査、仮説の設定と検証の方法、結果の情報処理や考察、論文やプレゼンテーション発表までの流れを協働的な学びで理解するプログラムを計画する。

○全校指導体制への新たな改良の必要性

普通科の課題研究を主とする全校指導体制「出雲モデル」と教職員との意識調査を比較すると、2年普通科の意識調査では情報収集・整理・整序についての力や論理的思考力は微増であるが、デザインズムの基本である科学への興味・関心・重要性や課題発見力、課題解決力は理数科の伸びに対して伸ばしきれていない。関連して教職員意識調査でも、「本校のSSHの取組が、地域・社会へ貢献する使命感や姿勢につながる効果があると思いますか?」、「本校のSSHの取組が、地域・社会のリーダーとして貢献できる人材の育成に効果があると思いますか?」、「本校のSSHの取組が、自身の指導力向上に効果があると思いますか?」、「本校のSSHの取組が、教員の協力

関係強化に効果があると思いますか」という質問項目において昨年度を下回っている。このことから、自身の指導力について疑問や不安を抱えている教職員が増えたことや、SSH事業への理解や教職員どうしの協力関係が例年と比較して今一つであったことがわかる。

出雲モデルはこの5年間を通して課題研究を支援・指導する体制としては整い、システムとしては成熟の時期にあるといってよい。ただ、課題研究班に対してのアドバイザ教員個々の支援の姿勢や能力向上に焦点化した教職員研修をさらに組む必要がある。

本年度は昨年度の校内研究成果発表会を実施できなかった関係で、4月中旬に新1年生、新任教職員も交えて校内でポスター発表会を行った。1年間の目指すべき到達点が新入生や新任教職員に理解できて好評だった一方、到達点に至るまでの過程において今一つ教職員の指導の工夫が必要である。

対策としては、以下のとおりである。

○教職員研修と支援環境の充実

・教職員研修「10minutes」の内容をグレードアップ

動画やデータで生徒の変容を見せる等の働きかけのほかに、どの場面ではどのような問い合わせが必要なのか事例集をまとめて紹介するとともに、「How To」として参考にできるデータベース「教職員課題研究指導ポータル」の開発に着手する。また、教職員研修の内容を動画にまとめ、アーカイブとして視聴できる現存の環境をさらに整えて視聴しやすくする。

・テキストの大幅改訂と教職員指導マニュアルの充実

教職員マニュアルは作成して配布するまでに時間がかかるため、マニュアルとしての効果が半減していた。そこで、今まで蓄積してきた指導案をまとめてマニュアルに載せ、すべての課題研究に関連するイベントを精査しまとめたものを4月中旬までに発行・配布する。

・課題研究指導のOJT環境の構築

従来の「出雲モデル」ではゼミ主担当教員は外部との連絡役にすぎなかった。そこで、それぞれのゼミの分野に精通し、課題研究指導経験のある教員を配置し、アドバイザ教員とゼミ主担当教員が研究班の進捗と指導の方向性について共有できるフォーマットを開発する。これにより、アドバイザ教員の指導に対する不安感を取り除き、協力関係強化を狙う。

○「出雲じんざいネットワーク」の構築と「出雲モデル」の進化

卒業生を人財として活用するためのネットワーク「出雲じんざいネットワーク」を構築し、研究機関等の研究者・研究に軸足を置く大学院生・大学生を中心に、課題研究全校指導体制「出雲モデル」の中に準アドバイザ教員として各研究班に配置し、オンライン等のICT機器を利用して指導がもらえるような体制をつくる。従来の「出雲モデル」に「出雲じんざいネットワーク」を加えたこの体制を「シン・出雲モデル」と名付けている。

※「じんざい」は出雲の地である神在（かみあり・じんざい）と人財をかけた言葉

2) コロナ禍に対応した国際性育成の手段

指定期間5年間のうち、1月実施の2年理数科を対象としたシンガポール海外研修が実施できたのは2年間のみだった。代替として3月にオンラインでシンガポール国立大学及びナンヤン工科大学に向けて発表会を行ったが、生徒の意欲向上にはつなげにくかった。

海外大学での英語発表のため、1月の校内研究発表会は従来英語で発表していた。その指導過程で理科・数学科の教員は英語による発表の指導に困難を感じ、英語の教員は専門的な科学研究の指導に困難を感じていた。コロナ禍で海外大学とのオンライン交流が3月の遅い時期での実施となったことを契機として、科学研究の本来としての基本に立ち返り、令和3年度より校内の発表はすべて日本語とした。

校内の指導教員や外部連携指導教員の指導によって科学研究としての質を向上させた上で英語に訳し、3月に海外の大学に向けて発表するという流れにしたところ、科学研究としての質は向上したが、国際性の育成という点では期待したレベルに及ばなかった。令和4年度は「授業のSS化」というスローガンのもと、より主体的・探究的な授業構築を各教科で目指す中、理数科の英語の授業中に全て英語でコミュニケーションを行ったり、シンガポールの題材を活用した英語ディベート等の工夫を行ったりしている。

また、令和2年度、3年度は国立感染症研究所に依頼し、新型コロナウィルスに関する最新の研究内容を英語論文で提供していただいた。科学と結びついた英語力育成のため、さらに英語科等と教科間連携を取りながら教材や指導の工夫を行いたい。

④関係資料

(資料1)島根県立出雲高等学校 教育課程表

科・学科・類型		課 程		学 科		類型の名称		令和4年度入学生用 理教科			
教科	科目	標準単位数		普通科		単位数 の合計	1年	2年	3年	単位数 の合計	
		1年	2年	文	理						
国語	現代の国語	2	2			2	2				2
	言語文化	2	3			3	2				2
	論理国語	4		1	1	2	2	3			3
	文学国語	4		2		1			0~3		
	古典探求	4		3	2	3	2	4~6		2	4
	言語文化探求				1		1	0~2	1	1	2
地理歴史	国語探求					イ2		0~2			
	地理総合	2	2			2	2				2
	地理探求	3				0~6				0~4	
	歴史総合	2		2	2	2			2		2
	日本史探求	3				0~6				0~4	
	世界史探求	3	2		4	エ4	0~6		エ4	0~4	
公民	地歴総合探求					0~4				0~4	
	学校設定科目					0~3				0~3	
	世界史特論					0~3				0~3	
	日本史特論					0~3				0~3	
	地理特論					0~3				0~3	
	学校設定科目					イ2		0~2			
数学	公共	2		2	2	2			2		2
	倫理	2				コ ウ3	コ エ4	0~4		コ カ3	0~4
	政治・経済	2				0~4				コ オ4	0~4
	公共探求					イ2		0~2			
	数学I	3	3			3		(3)			(3)
	数学II	4	1	2	2	ア3		3~6			
理科	数学III	3			1		5	0~6			
	数学A	2	2			2					
	数学B	2		2	2	1	1	2~3			
	数学C	2		2	1			2			
	数学探究A					イ2		0~2			
	数学探究B							0~5			
保健	物理基礎	2	2			2				(2)	(2)
	物理	4			2		4	0~6			
	化学基礎	2	2			2		(2)			(2)
	化学	4		3		3		0~6			
	生物基礎	2		2	2			2			(2)
	生物	4						0~6			
外國語	物理探求					2		0~2			
	学校設定科目					2					
	化学探求					2		2			
	生物探求							0~2			
	体育	7~8	2	3	3	2	2	7	2	3	2
	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
	英語コミュニケーションI	3	3			3		3			3
	英語コミュニケーションII	4		4	3			3~4		3	3
	英語コミュニケーションIII	4				4	4	4		4	4
理数	論理・表現I	2	3					3	3		3
	論理・表現II	2		2	2			2		2	2
	論理・表現III	2				3	2	2~3		2	2
	英語探求					ア3		0~3			
	家庭	2	2					2	2		2
	情報I	2	(1)	(1)	(1)			(2)	(1)	(1)	(2)
理数	理数探求基礎	1									
	理数探求	2~5								(1)	(1)
	共通教科・科目	単位数計	30	30	30	26~31	31	86~91	19	17	17~20
	理数	理数学I	4~8						5		5
	理数	理数学II	6~12						4	5	9
	理数	理数学特論	2~6						1	2	5
音楽	理数物理	3~10							3	4	3~8
	理数化	3~10							2	3	5~8
	理数生物	3~10							3	1	3~8
	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	2~18				ア3		0~3			
S	構成	2~6				イ2		0~2			
	Basic Science		1					1	1		1
	S S 探究基礎		1					1	1		1
	S S 探究発展A		2	2	1	1	3				
	S S 探究発展B							2	1	3	
	専門教科・科目	単位数計	2	2	2	1~6	1	5~10	13	15	12~15
S	総合的な探求の時間	3~6	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(3)	(1)	(1)	(3)
	自立活動	0~1	0~1	0~1	0~1	0~1	0~1	0~3	0~1	0~1	0~3
	ホールーム活動	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3
	単位数及び週当たり時数	33~34	33~34	33~34	33~34	33~34	99~102	33~34	33~34	33~34	99~102
	学校設定科目	科目 単位数 計	2	2	3	3~11	2~11	7~16	2	3	2~9
											7~14

※数学・外國語・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、「生物」または「物理」を選択し、履修する。第2学年理教科の理科は、「理教物理」3単位を履修後、「理教生物」または「理教生物」を選択し、1単位を履修する。

※第2学年文系の地理歴史は、「歴史総合」2単位を履修後、「世界史探求」「日本史探求」「地理探求」から1つを選択し、履修する。また、「世界史探求」「日本史探求」「地理探究」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、「世界史特論」「日本史特論」「地理特論」「倫理」「政治・経済」から1つを選択し、履修する。なお、選択肢において「世界史特論」を選択する者は、「日本史探求」または「地理探求」を選択していないなければならない。同様に「日本史特論」を選択する者は「世界史探求」または「地理探究」、「地理探究」を選択する者は「世界史探求」または「地理特論」を選択する者は「世界史探求」または「地理探究」、「地理探究」を選択する者は「世界史探求」または「地理特論」を選択する。

※普通科理系の第3学年における選択は、「世界史探求」「日本史探求」「地理探求」「地歴総合探求」「倫理」「政治・経済」から1つを選択し、履修する。選択肢において「地歴総合探求」を選択した場合、選択肢は「世界史探求」「日本史探求」「地理探求」から1つを選択し、履修する。

※理教科の第3学年における選択は、「世界史探求」「日本史探求」「地理探求」「地歴総合探求」「倫理」「政治・経済」「理教化」から1つを選択し、履修する。なお、選択肢において「世界史特論」を選択する者は、「世界史探求」または「地理探求」を選択していないなければならない。同様に「日本史特論」を選択する者は「世界史探求」または「地理探究」、「地理探究」を選択する者は「世界史探求」または「地理特論」を選択する者は、選択肢において「倫理」「政治・経済」の何れも選択できない。

※普通科理系の「物理」「生物」、理教科の「理教物理」「理教生物」は、第2学年・第3学年で継続して履修する。

※「情報I」は、第1学年において、理教科・普通科ともに「Basic Science」で1単位を、第2学年において、理教科については「SS探究発展B」で、普通科については「SS探究発展A」で、それぞれ1単位を代替している。

※普通科の「総合的な探求の時間」は、第1学年において「SS探究基礎」1単位、第2・3学年において「SS探究発展A」1単位ずつの計3単位で、それぞれ代替している。

※理教科の「総合的な探求の時間」は、「理教探求」2単位の履修をもって代替している。なお、1年次の「総合的な探求の時間」は「SS探究基礎」1単位で、「理教探求」は2・3年の「SS探究発展B」2単位で代替している。

(資料2) 各種分析基礎資料

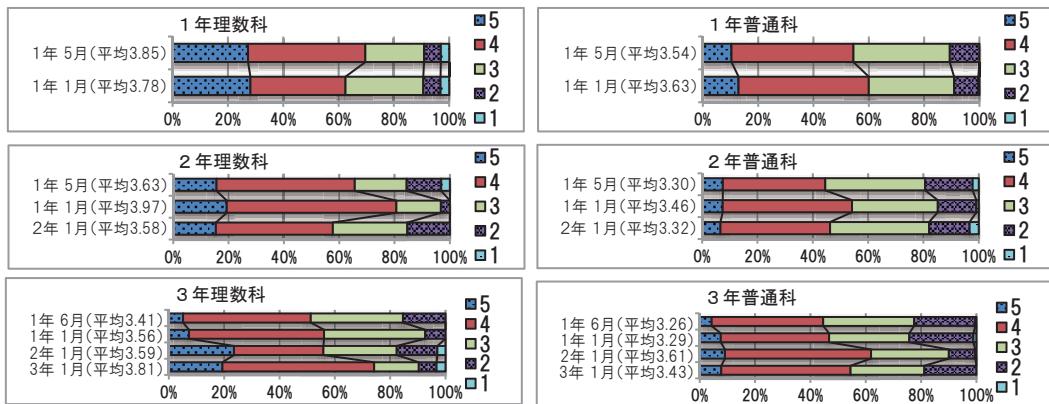
(2-1) 意識調査

①生徒

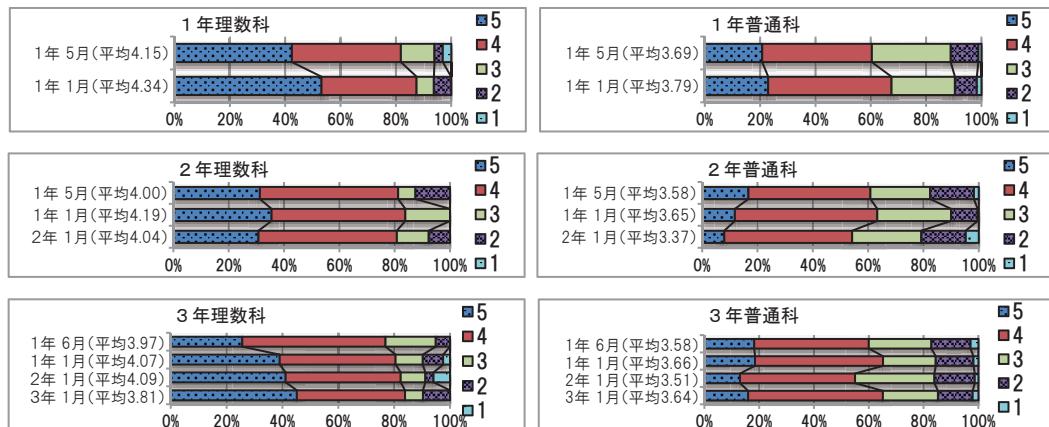
今年度の教育プログラムの実践前後で、生徒の意識にどのような変容が見られたか評価するための客観的材料として、過年度実施した質問内容を基本とし、令和4年5月（第1回）と令和5年1月（第2回）に実施した。主な結果は以下のとおりである。

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。

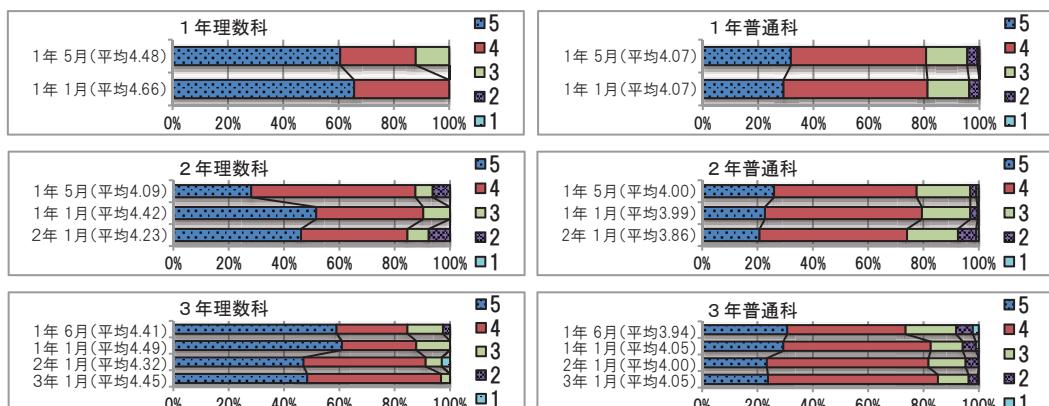
問1 あなたは、物事を受け身でなく主体的に行っていると思いますか。



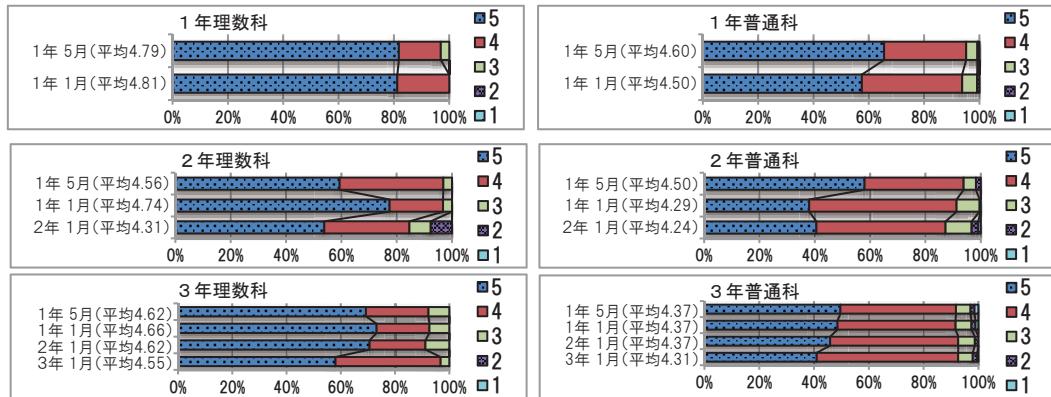
問2 あなたは、世の中の科学的な事柄に興味・関心がありますか。



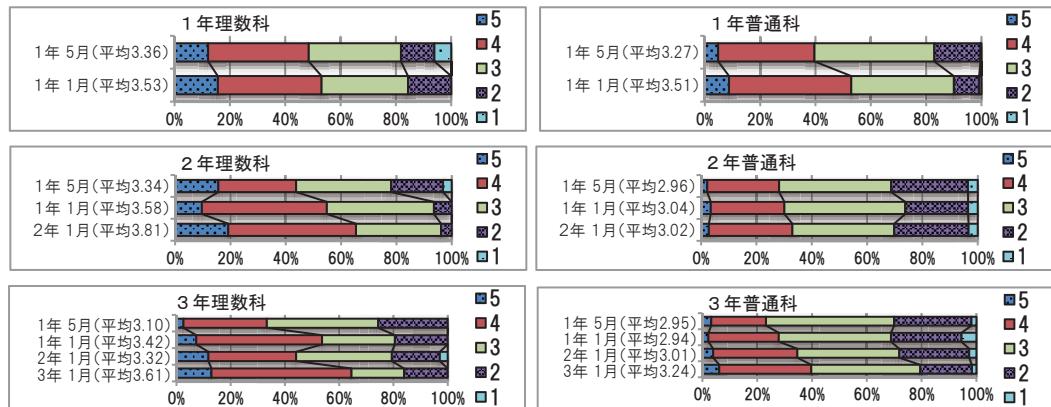
問3 あなたの普段の生活に、科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。



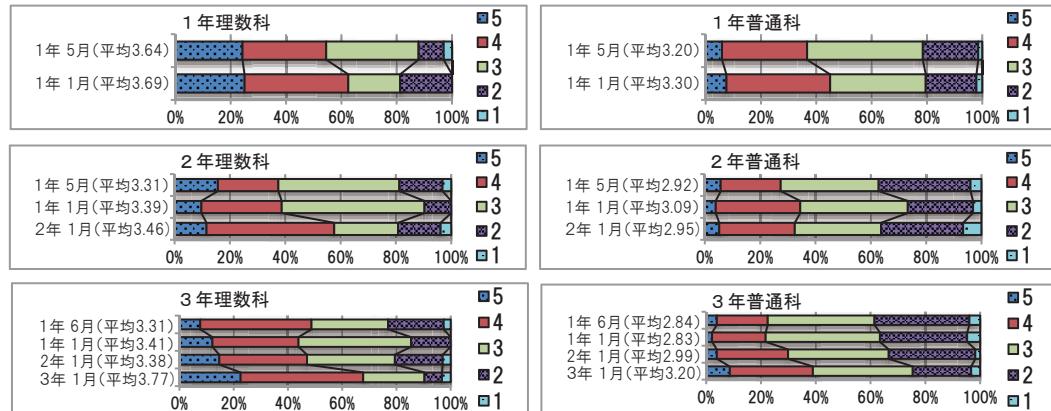
問4 あなたは、社会の発展に科学的な知識や技術が有用だと思いますか。



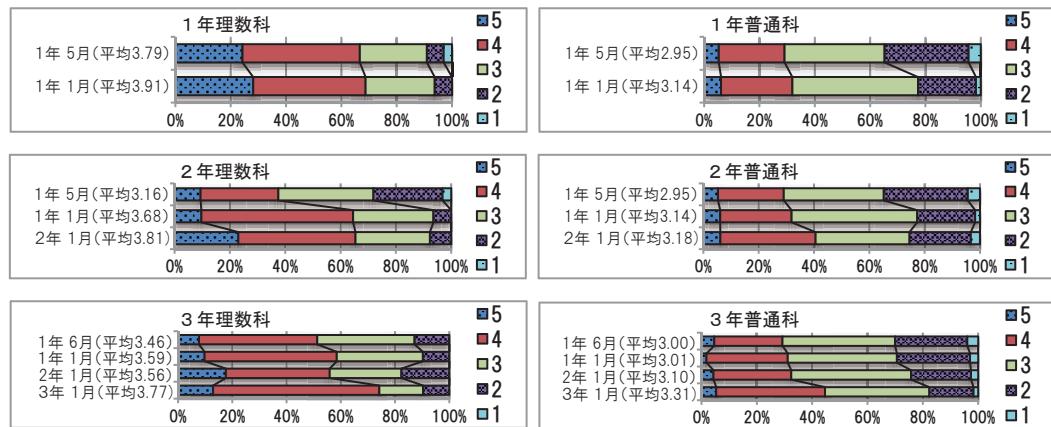
問5 あなたは、基本的・基礎的な科学の知識や技術が身に付いていると思いますか。



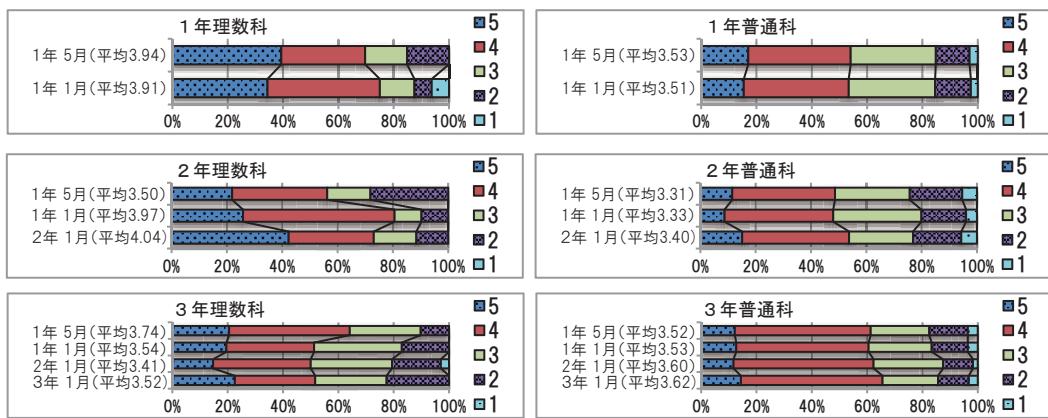
問6 あなたは、身の回りの現象に対し、科学的なものの見方や知識を活用して考察する力があると思いますか。



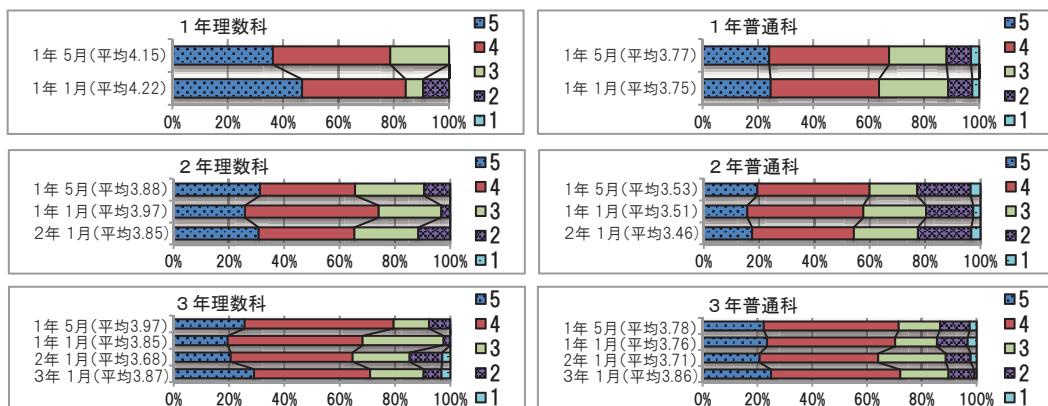
問7 あなたは、物事を論理的に考える力があると思いますか。



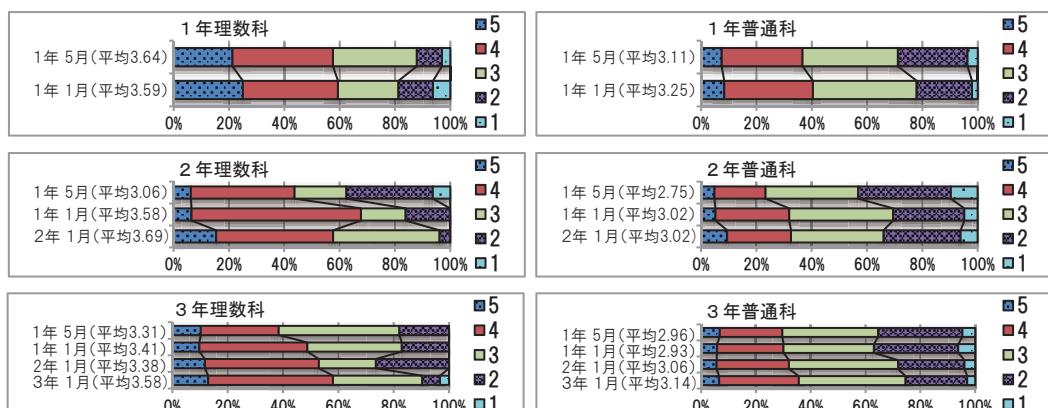
問8 あなたは、身近な地域の事柄や課題に興味・関心がありますか。



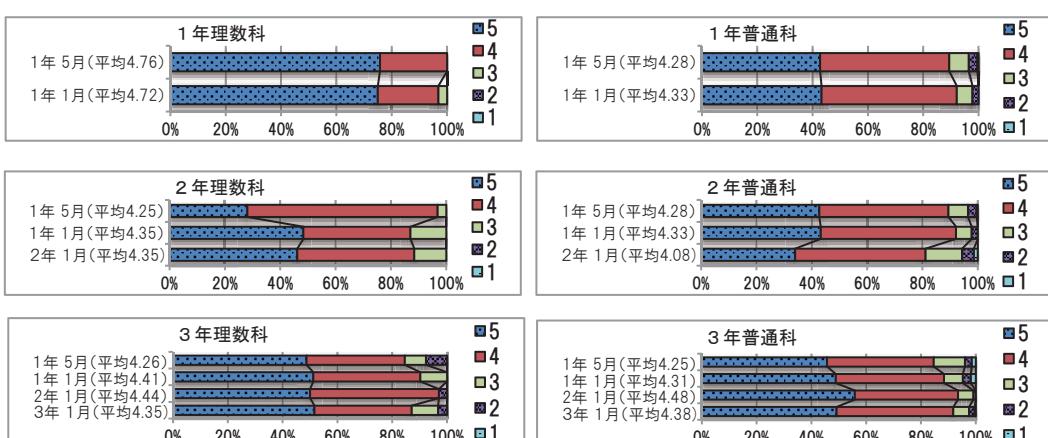
問9 あなたは、国際的な社会課題に興味・関心がありますか。



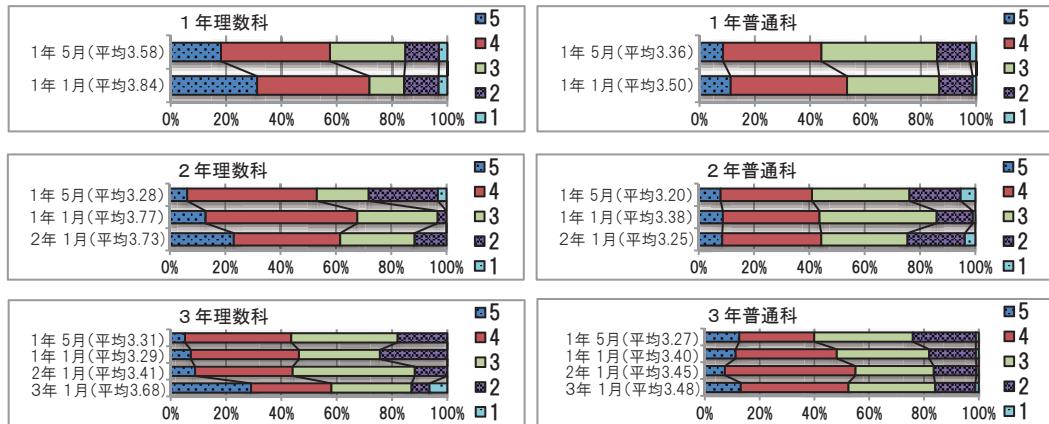
問10 あなたは、伝えたいことを論理的に伝えたり発表したりする力があると思いますか。



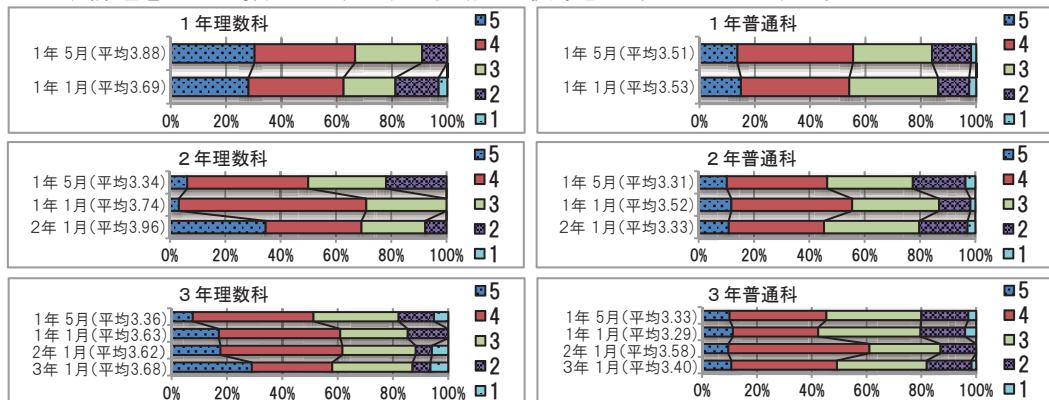
問11 あなたは、他の人と協働して学習することが大切だと思いますか。



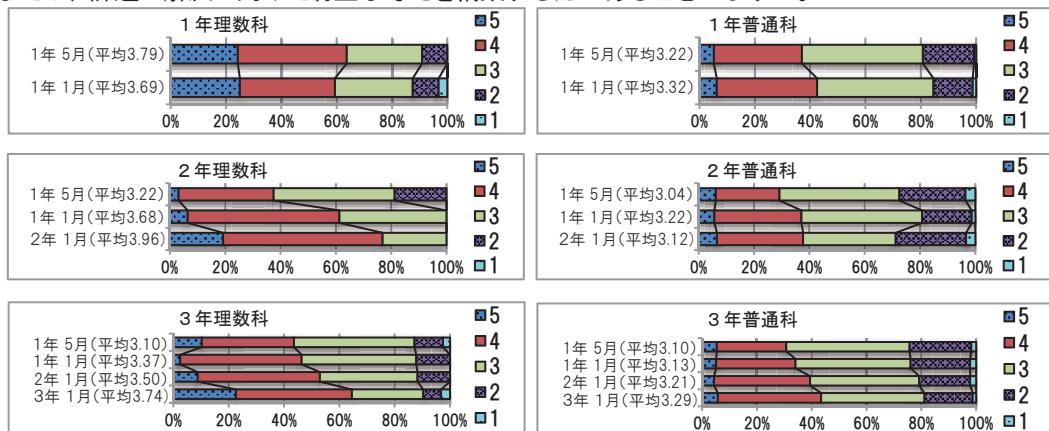
問12 あなたは、自ら（世の中や身近な生活の中の）課題を見つける力があると思いますか。



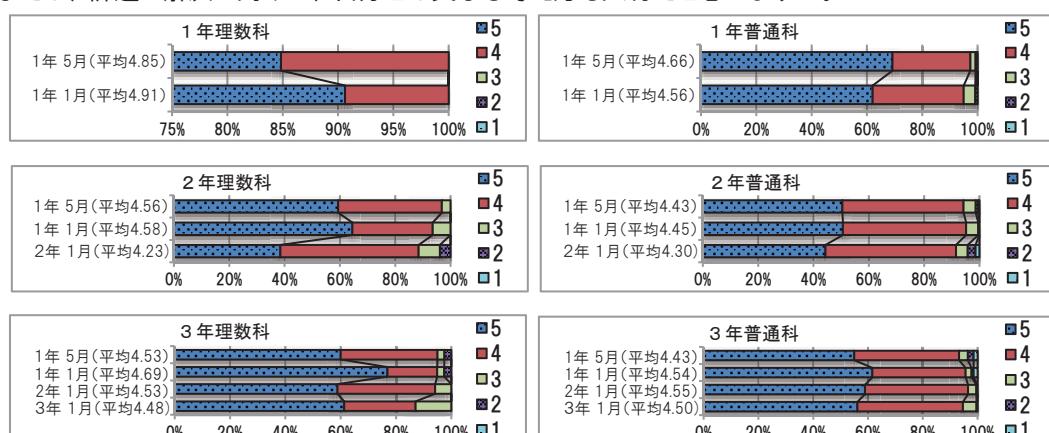
問13 あなたは、課題を進んで解決しようとする行動力や使命感があると思いますか。



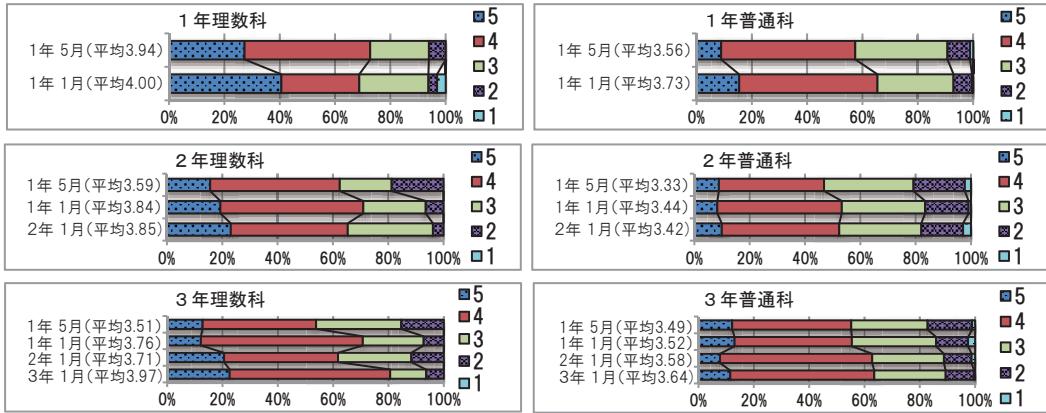
問14 あなたは、課題の解決に向けた有益な考え方を構築する力があると思いますか。



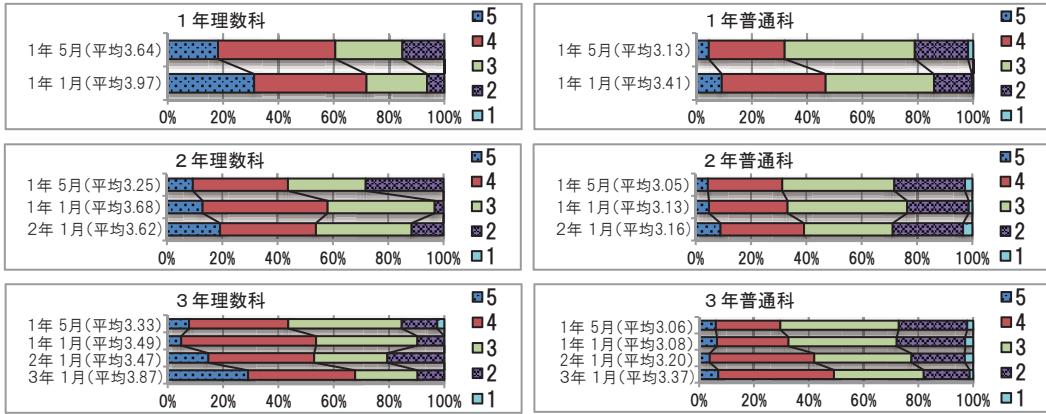
問15 あなたは、課題の解決に向けて、自分とは異なる考え方も大切だと思いますか。



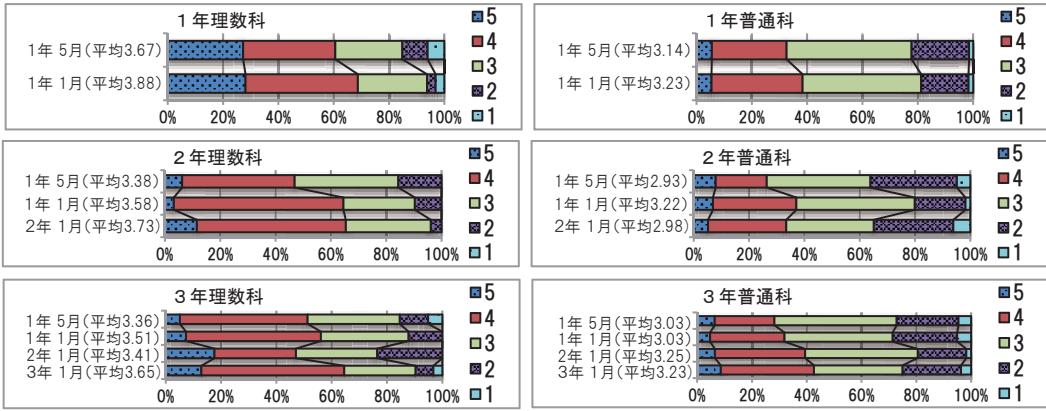
問16 あなたは、様々な情報を集め、整理する力があると思いますか。



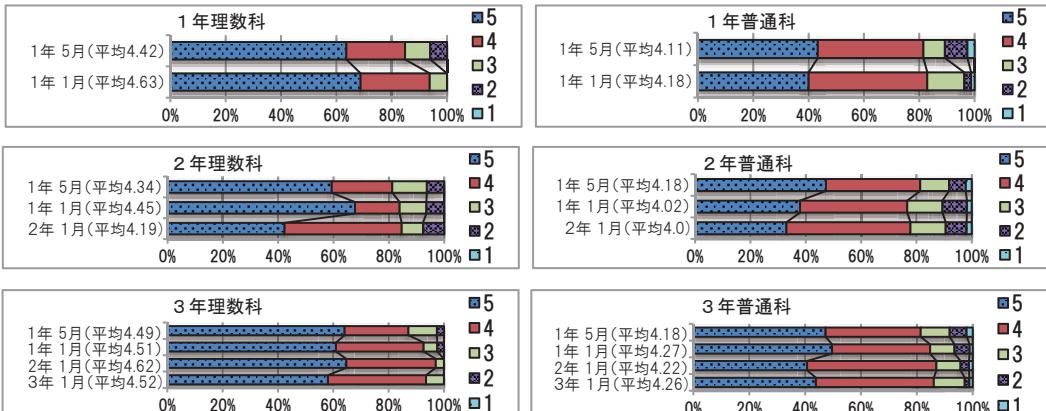
問17 あなたは、収集した情報を多角的に分析する力があると思いますか。



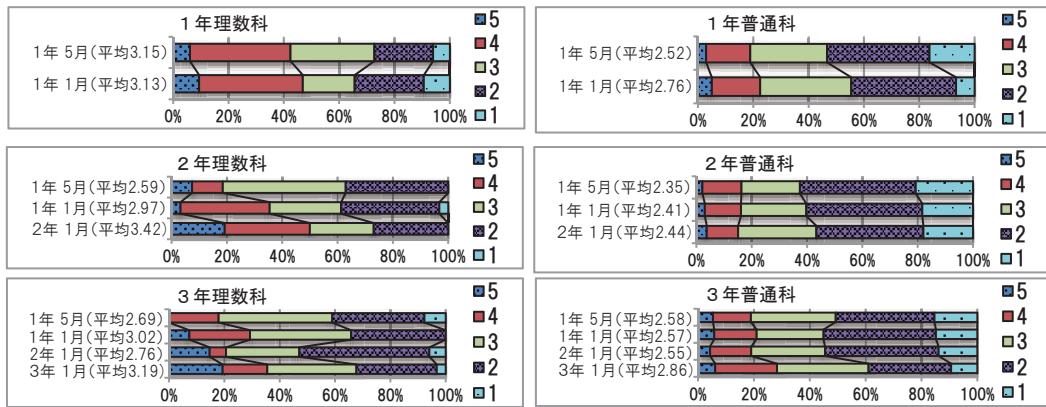
問18 あなたは、自らの考え方や成果を的確に情報発信する力があると思いますか。



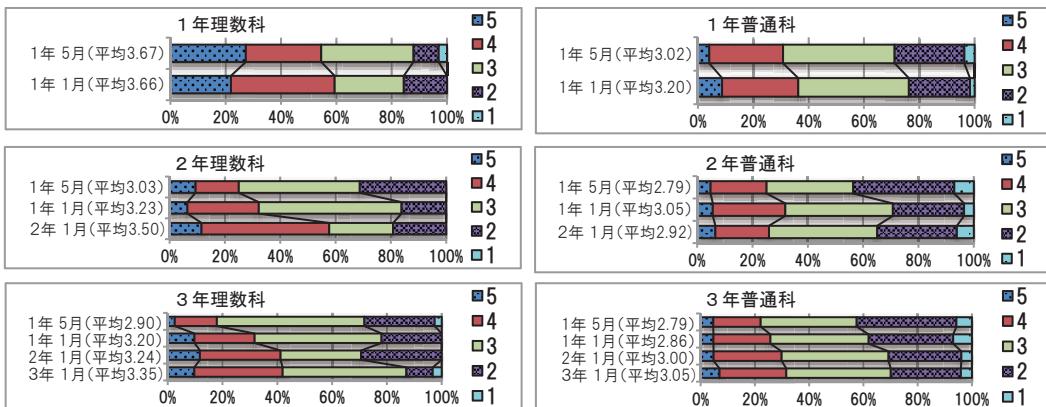
問19 あなたは、英語を使ったコミュニケーションが大事だと思いますか。



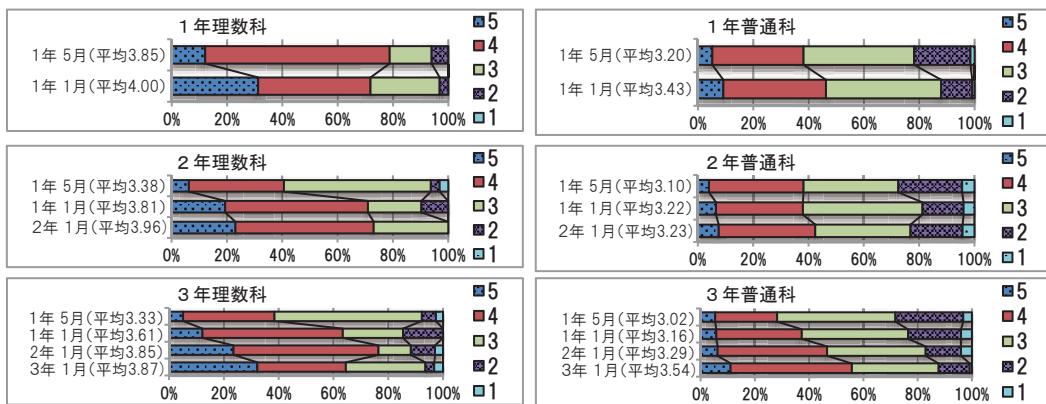
問20 あなたは、英語を使ったコミュニケーション能力があると思いますか。



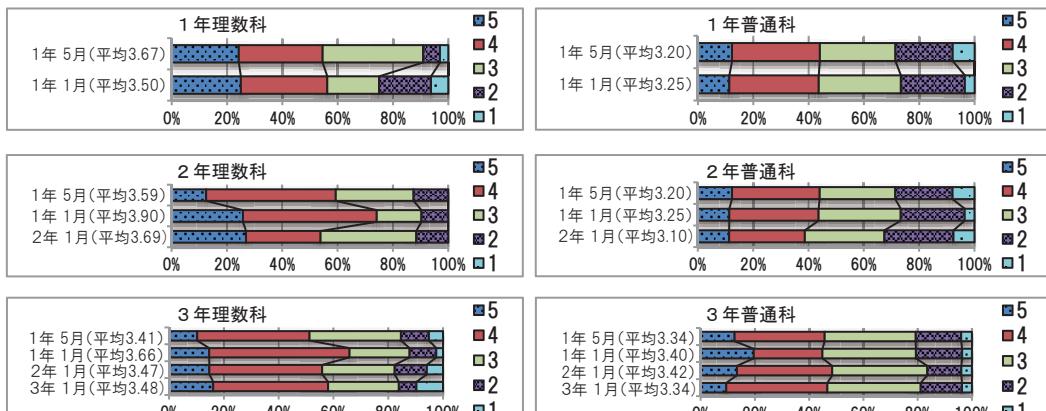
問21 あなたは、新たな価値観や技術を生み出す創造力があると思いますか。



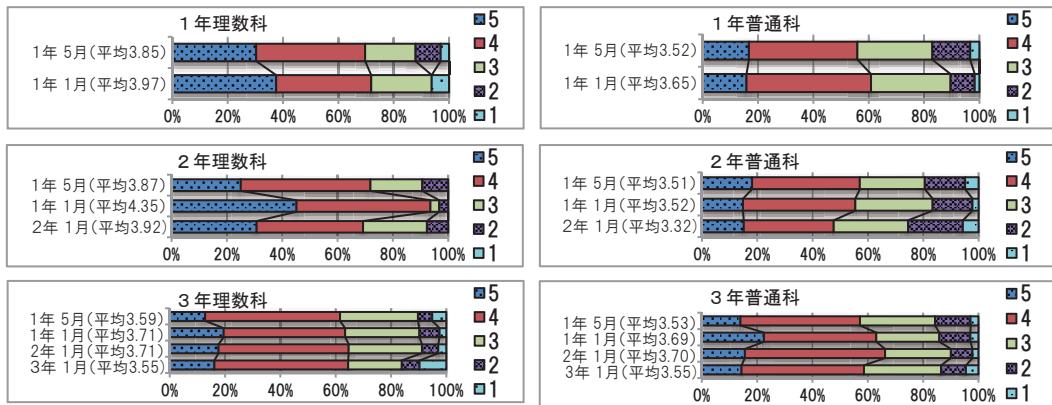
問22 あなたは、科学技術や情報を正しく活用する倫理観を身に付けていますか。



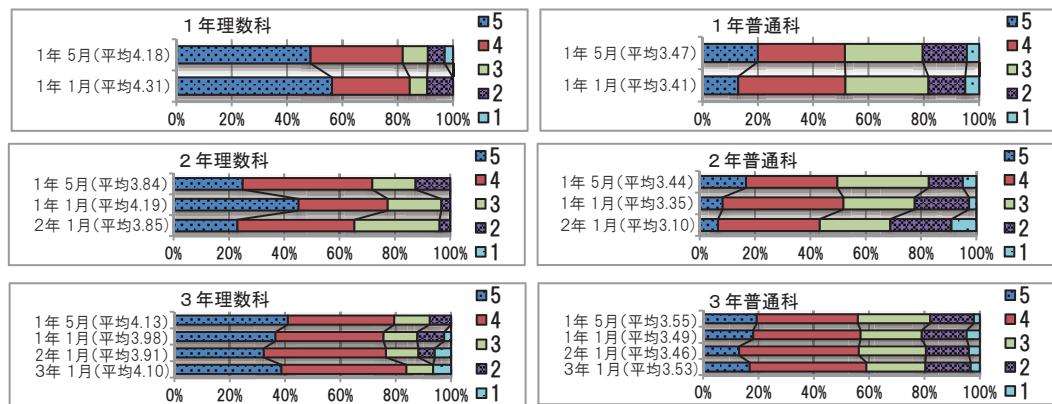
問23 あなたは、将来、国際社会のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



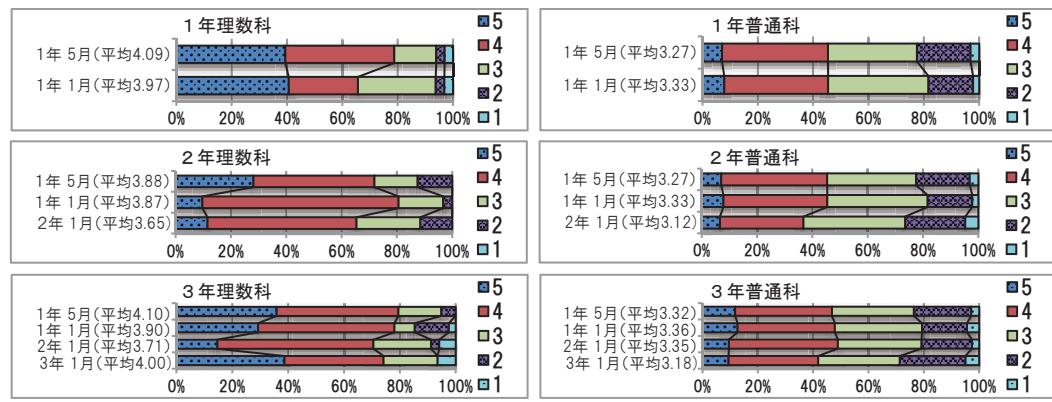
問24 あなたは、将来、社会全体のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



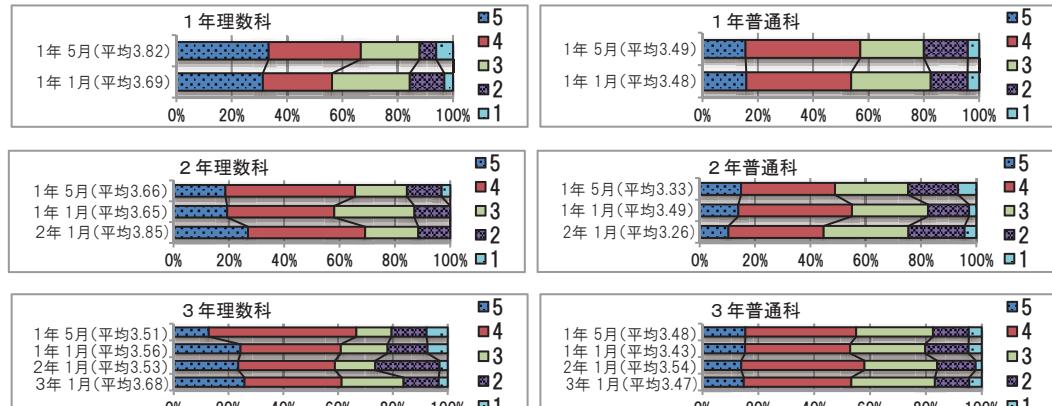
問25 あなたは、最新の科学の研究成果に興味・関心がありますか。



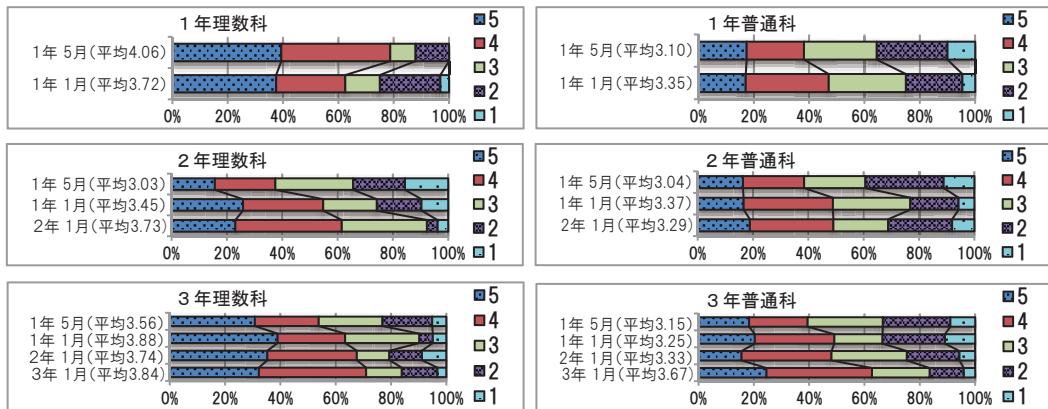
問26 あなたは、科学的な事柄を納得するまで探究しようとする意欲があると思いますか。



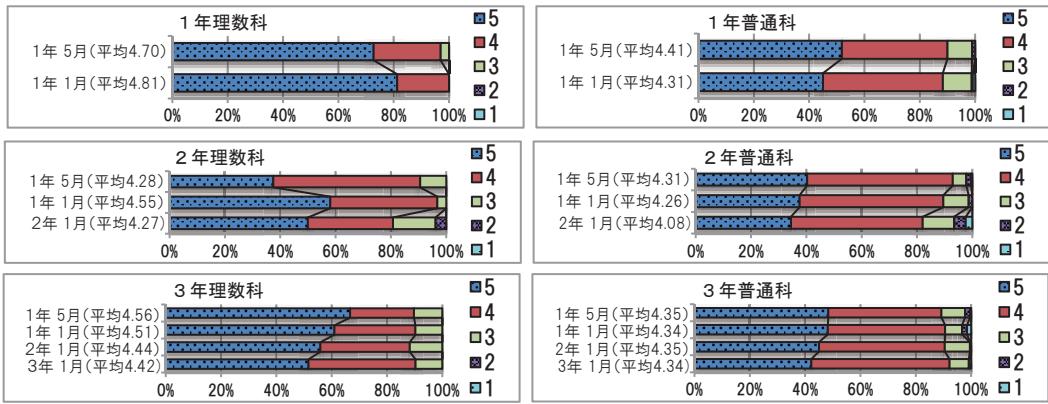
問27 あなたは、自らを追い込み、最後までやり抜く忍耐力があると思いますか。



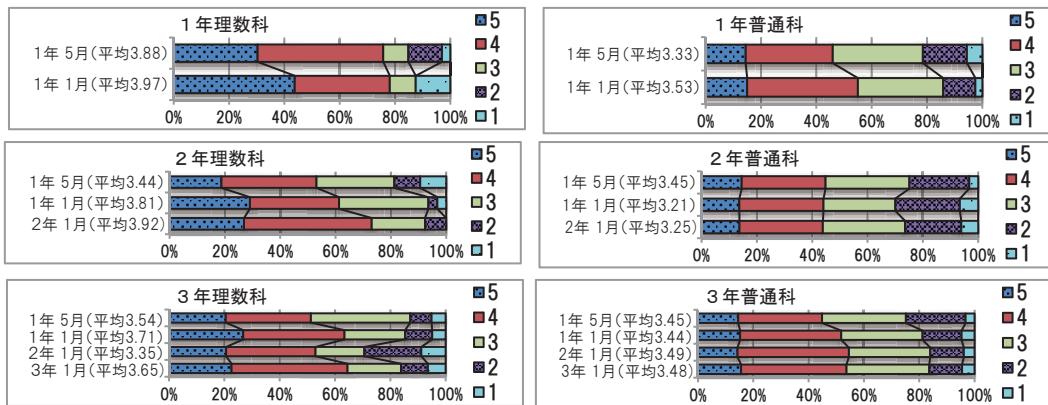
問28 あなたは、将来の進路について、明確な方向性を持っていますか。



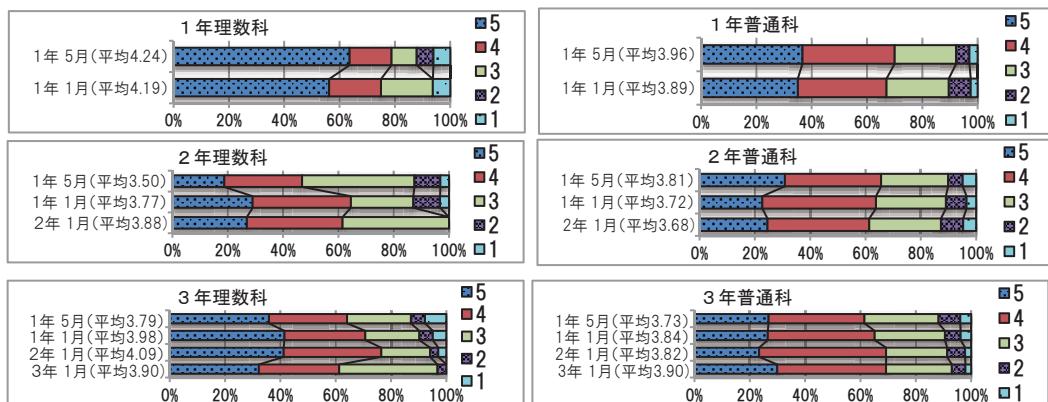
問29 あなたは、自らの進路は、自らが切り開くべきものだと思いますか。



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



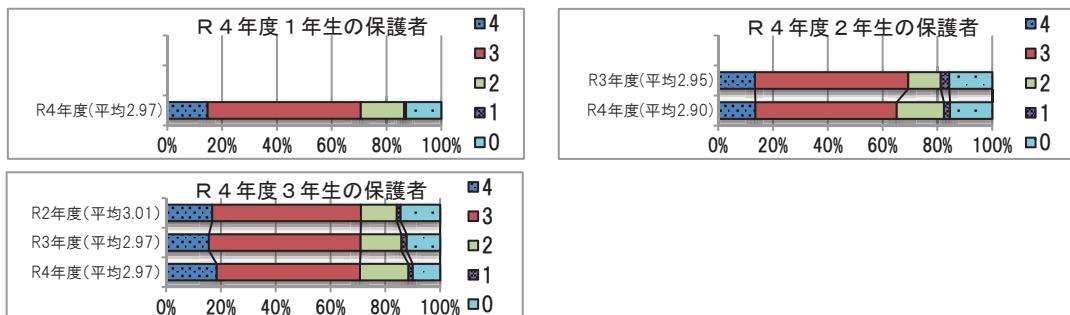
問31 あなたは、自らは大切でかけがえのない存在であると思いますか。



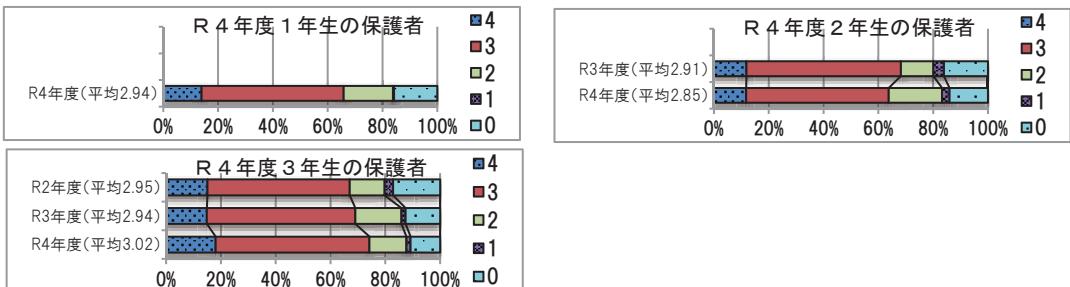
② 保護者

保護者のSSHに関する意識調査を、令和5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：大体思う、2：あまり思わない、1：思わない、0：よく分からぬ）の4段階とした。

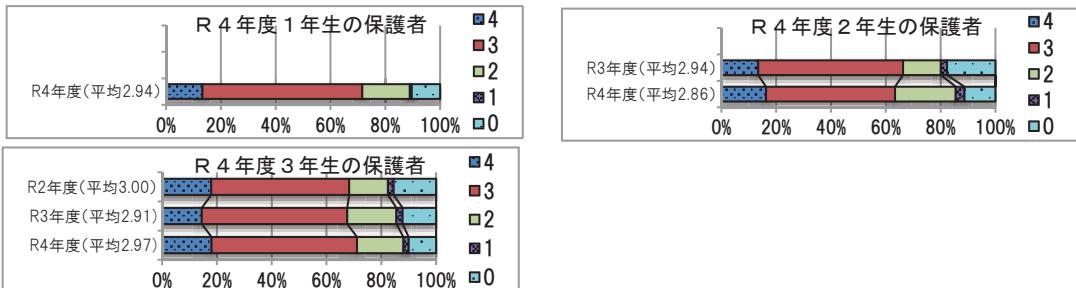
問1 本校のSSHの取組は、お子さんの科学技術に対する興味・関心を高めていると思いますか。



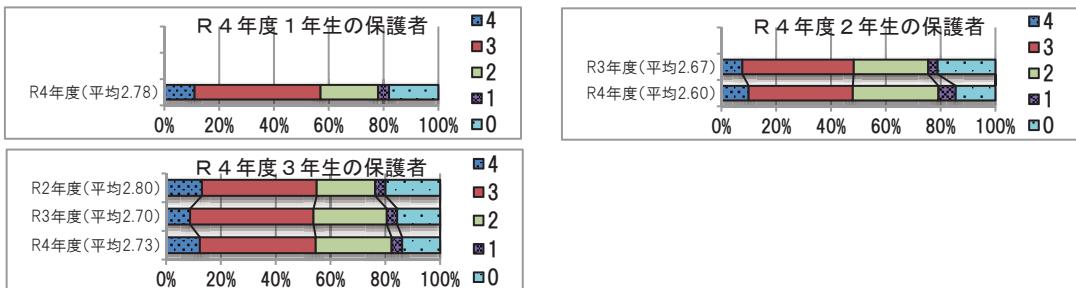
問2 本校のSSHの取組は、お子さんの地域や国際社会に対する興味・関心を高めていると思いますか。



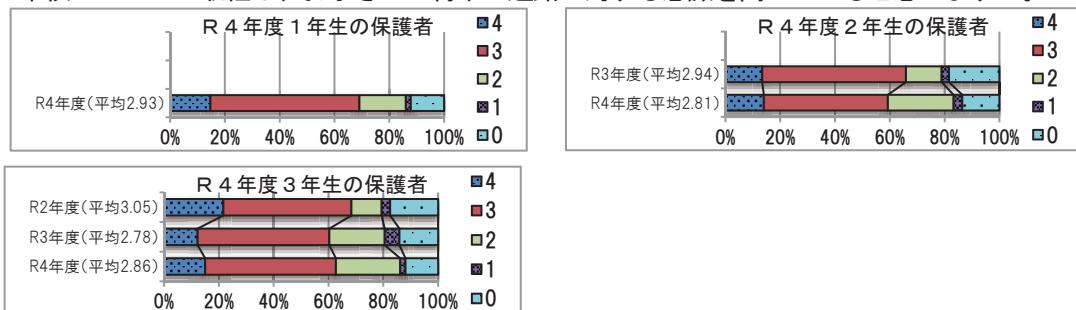
問3 本校のSSHの取組は、お子さんの学習に対する意欲を高めていると思いますか。



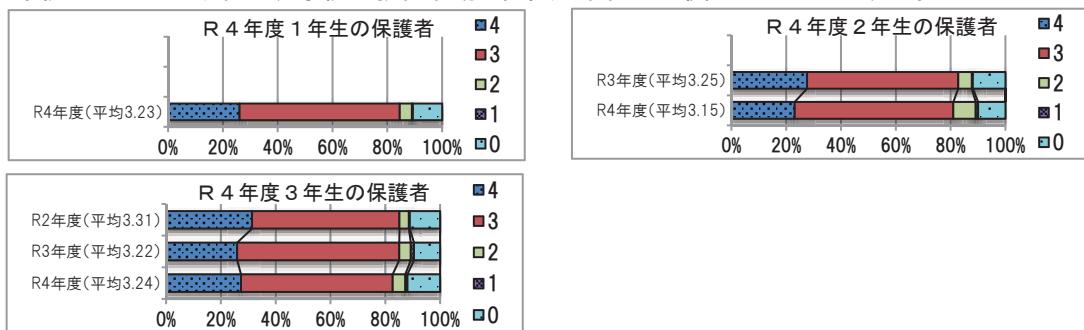
問4 本校のSSHの取組は、お子さんの英語力や国際感覚などの国際性を高めていると思いますか。



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。

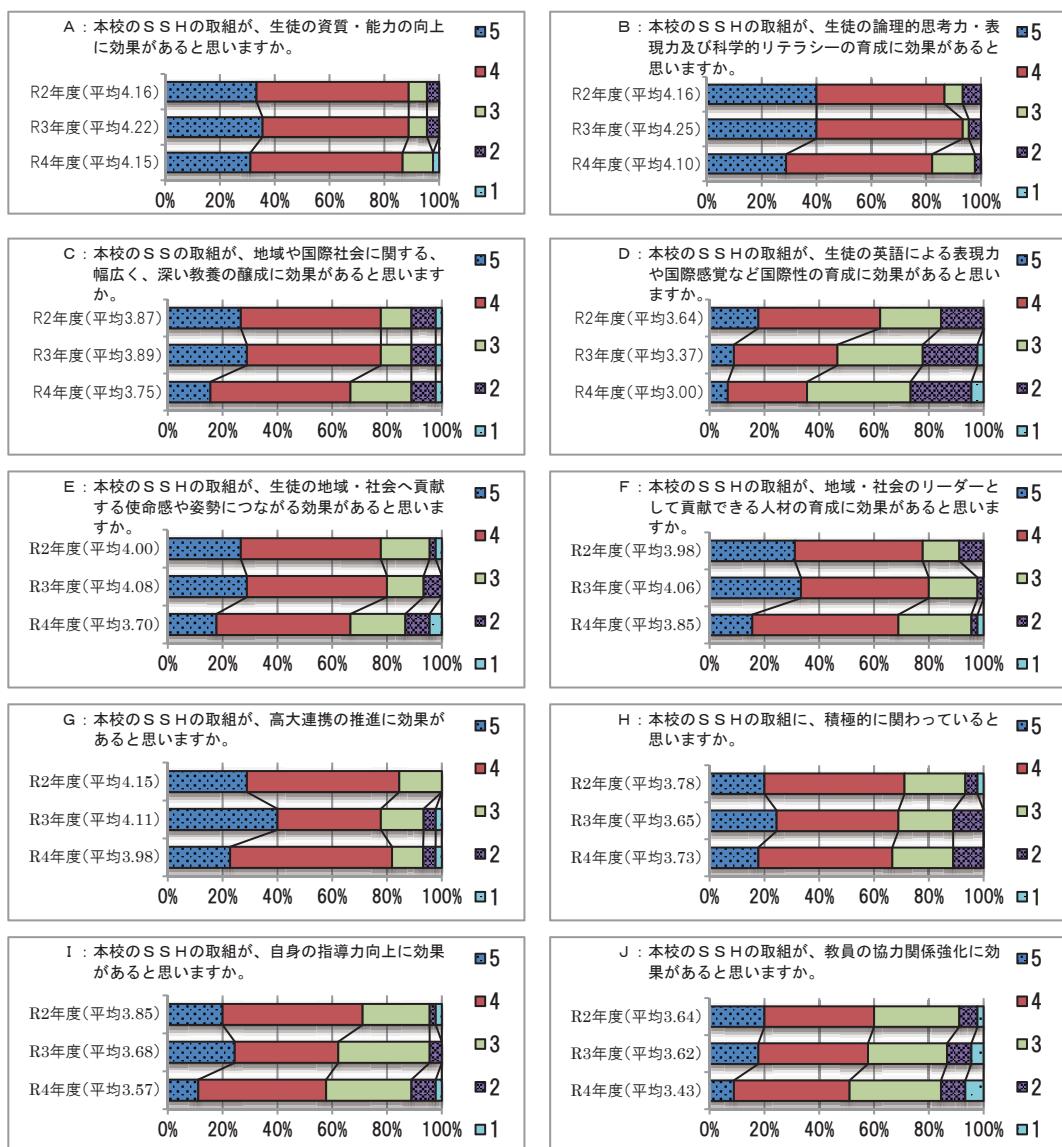


問6 本校のSSHの取組は、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思いますか。



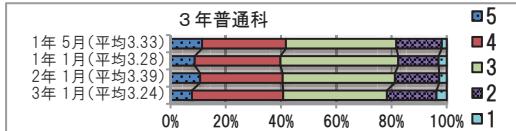
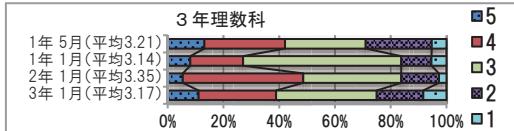
③教職員

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

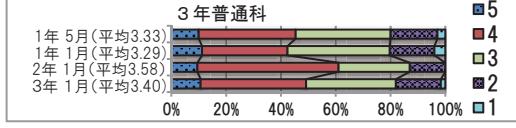
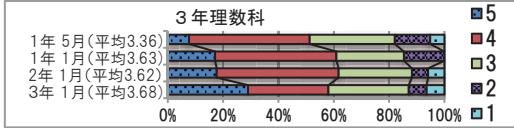


問13 課題を解決しようとする行動力・使命感の比較

平成30年度（第2期指定1年目）



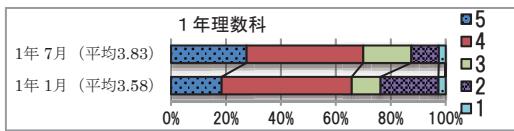
令和4年度（第2期指定5年目）



理数科における論理的思考力や科学への興味関心、科学の基礎知識・技術の比較

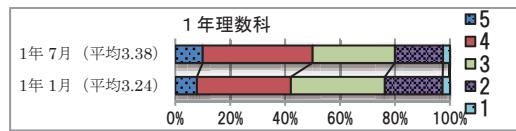
問2 世の中の科学的な事柄への興味関心

平成29年度（第1期指定5年目）

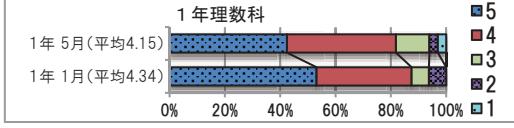


問5 基礎的な科学の知識・技術

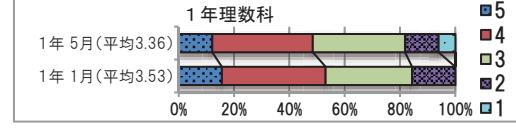
平成29年度（第1期指定5年目）



令和4年度（第2期指定5年目）

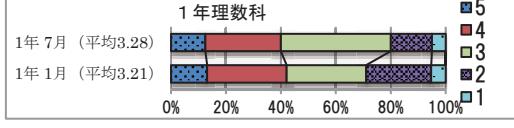


令和4年度（第2期指定5年目）



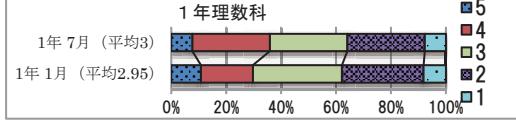
問7 論理的思考力

平成29年度（第1期指定5年目）

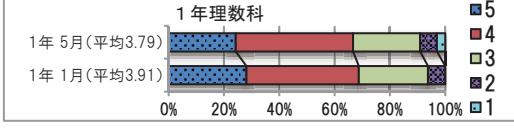


問10 論理的に伝えたり発表する力

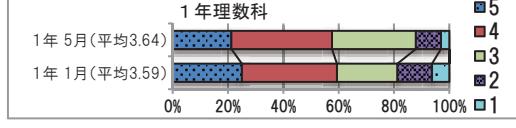
平成29年度（第1期指定5年目）



令和4年度（第2期指定5年目）

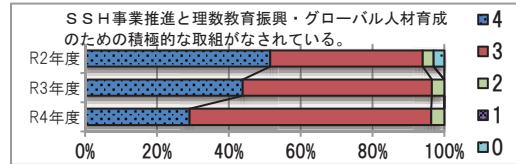
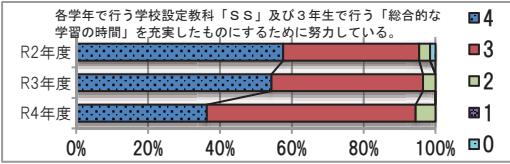


令和4年度（第2期指定5年目）

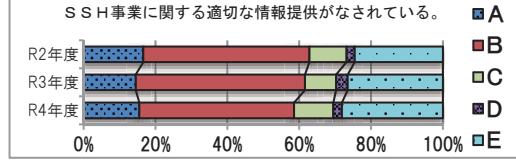
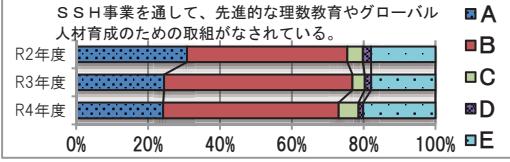


学校評価

- ① 教職員 令和5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5段階とした。



- ② 保護者 令和4年12月実施の保護者による学校評価におけるSSHに関する評価結果は、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) 2022年度高校魅力化評価システム診断結果

1. 高校魅力化評価システムの概要 6月7日～15日実施

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

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

①学習活動 ③生徒の自己能力認識 ③生徒の行動実績

④学習環境(学びの土壤) ⑤ウェルビーイング の5つの側面についてアンケート調査を行う。

2. アンケート調査結果の概要

①生徒の学習活動

項目	全校			1年生		2年生		3年生	
	全体 割合(%)	昨年度との差 差(pt)	他地域との差 差(pt)	学年		1年次との差 差(pt)	学年 割合(%)	2年次との差 差(pt)	
				学年	学年				
主体性に関わる学習活動									
自主的に調べものや取材を行う	75.6	-1.15	9.39	70.5	79.2	15.14	77.2	-5.25	
学校外のいろいろな人に話を聞きに行く	30.0	-2.50	-4.55	26.2	27.6	4.11	35.6	6.32	
協働性に関わる学習活動									
グループで協力しながら学習や調べものを行う	93.2	0.41	9.65	94.9	92.0	0.19	92.7	-2.71	
活動、学習内容について生徒同士で話し合う	95.0	0.67	6.47	96.0	94.8	1.21	94.1	-1.97	
活動、学習内容について大人(教員や地域の大人)と話し合う	59.7	-3.00	7.92	56.0	55.2	7.87	67.1	-4.86	
探究性に関わる学習活動									
自分の考えを文章や図表にまとめる	76.8	-0.93	13.76	76.7	74.4	2.87	78.9	1.04	
話し合った内容をまとめる	84.6	-2.81	0.06	86.5	80.4	-5.72	86.5	-3.72	
活動、学習のまとめを発表する	76.5	-4.43	11.25	75.3	71.2	-6.74	82.4	1.57	
生徒同士で活動、学習の振り返りを行う	77.3	0.01	9.44	81.5	66.8	-2.24	82.4	0.27	
社会性に関わる学習活動									
地域の魅力や資源について考える	43.9	-2.62	-8.91	44.7	40.0	0.14	46.4	-0.54	
地域の課題の解決方法について考える	51.8	-1.80	-3.83	44.7	53.2	11.21	57.4	-1.84	
日本や世界の課題の解決方法について考える	57.4	-0.97	9.91	60.0	49.2	-6.32	61.9	1.03	

②生徒の自己能力認識

資質・能力	項目	全校			1年生		2年生		3年生	
		全体 割合(%)	昨年度との差 差(pt)	他地域との差 差(pt)	学年		1年次との差 差(pt)	学年 割合(%)	2年次との差 差(pt)	
					学年	学年				
主体性	【課題設定力】									
	現状を分析し、目的や課題を明らかにすることができる	80.5	3.98	8.32	81.1	80.0	7.40	80.3	3.08	
協働性	【表現力】									
	友達の前で自分の意見を発表するのは得意だ	63.4	4.60	8.93	64.0	62.0	5.77	64.0	2.12	
探究性	【学びの意欲】									
	地域を対象とした課題探究学習に熱心に取り組んでいる	60.8	-1.90	2.08	61.5	58.8	1.50	61.9	-5.81	
	【批判的思考力】									
	複雑な問題を順序立てて考えることが得意だ	52.2	1.04	6.78	51.3	50.0	3.38	55.0	4.20	
社会性	【社会参画意識】									
	私が関わることで、社会状況が変えられるかもしれない	59.0	0.18	11.21	55.6	56.8	2.35	64.0	3.43	

③生徒の行動実績

資質・能力	項目	全校			1年生		2年生		3年生	
		全体 割合(%)	昨年度との差 差(pt)	他地域との差 差(pt)	学年		1年次との差 差(pt)	学年 割合(%)	2年次との差 差(pt)	
					学年	学年				
探究性	授業で「なぜそうなるのか」と疑問を持って、考えたり調べたりした	79.4	3.55	12.86	81.8	73.2	-1.89	82.4	4.18	
	公式やまりを習うとき、その根拠を自分で考えたり調べたりした	74.6	4.81	11.53	77.1	68.8	0.47	77.2	3.22	
社会性	地域社会などでボランティア活動に参加した	25.1	3.11	-4.94	24.7	24.8	7.72	25.6	3.78	

項目	全般	全校			1年生		2年生		3年生	
		全体	昨年度との差	他地域との差	学年	学年	1年次との差	学年	2年次との差	
		割合(%)	差(pt)	差(pt)	割合(%)	割合(%)	差(pt)	割合(%)	差(pt)	
国際社会の課題解決に貢献したい	65.6	6.03	10.53	69.5	62.4	1.90	64.7	-0.11		
客観的な証拠に基づき考え、判断する科学的視点から課題解決にあたることができる。	60.6	4.35	16.40	57.1	61.6	12.49	63.0	1.41		

④学習環境（学びの土壤）

資質・能力	項目	生徒の認識						教職員の認識		認識の差(A-B)
		全体(A)	昨年度との差	他地域との差	学年別(%)			教職員(B)	昨年度との差	
		割合(%)	差(pt)	差(pt)	1年	2年	3年	割合(%)	差(pt)	差(pt)
協働性	自分と異なる立場や役割をもつとの関わりがある	84.6	-1.36	2.84	83.6	81.2	88.6	70.6	1.84	14.1
探究性	本音を気兼ねなく発言できる雰囲気がある	86.9	0.85	4.85	86.5	85.6	88.2	54.9	-1.35	32.0
	将来のことや実現したいことを話し合える大人がいる	79.2	-0.94	2.62	76.7	78.8	82	51	-3.71	28.3
	お互いに問い合わせあう機会がある	85.1	2.94	10.69	82.5	80.4	91.7	70.6	0.28	14.5
社会性	地域から大切にされている雰囲気を感じる	86.1	2.13	3.25	87.3	84	86.9	68.6	-6.37	17.5

⑤ウェルビーイング

項目	全般	全校			1年生		2年生		3年生	
		全体	昨年度との差	他地域との差	学年	学年	1年次との差	学年	2年次との差	
		割合(%)	差(pt)	差(pt)	割合(%)	割合(%)	差(pt)	割合(%)	差(pt)	
この学校に入って良かったと思う	91.2	0.34	4.90	93.8	87.6	-1.01	91.7	-2.44		
将来、自分の住んでいる地域に役に立ちたい	76.5	5.32	4.46	79.6	70.8	6.39	78.5	1.35		
この地域を、将来暮らす場所としておすすめできる	76.8		5.82	80.0	71.6		78.2			

3. 分析

①、②、③の調査結果より、主体性・協働性・探究性においてほとんどの項目で他地域との差が大きく、本校 SSH プログラムでの課題研究や授業などがプラスに働いていることが分かる。自分たちが考えたテーマで、調査・実験を行い、話し合い・発表、そして解決策を考えるという学習活動は生徒たちの探究性などを上昇させている。また社会参画意識、国際社会の課題解決をしたいという部分でも他地域との差は大きく、生徒には国際社会への貢献の意識が潜在的にあることが分かる。新型コロナウイルスの影響でシンガポール研修などができるない状況が続いているが、早くできるようにしていき、生徒たちのその潜在的意識を伸ばしていきたい。ただ社会性において、地域の魅力に関わる部分は他地域よりも値は低く、また学校外のいろいろな人に聞きに行くという部分も同様である。これは研究のテーマにおいて、科学と地域が持っている素材がうまくつながっていないことがうかがえる。今後は地域が持っている素材と科学をつなげるテーマが少しでも増えるようにしたい。

④からは、多くの項目において生徒・教員間で認識の差が大きく、生徒・教員間での意識のズレが見える。教員の自己評価が厳しい部分もあるかもしれないが、生徒の評価は高いため、SSH プログラムなどの学習活動に教員自身がもっと自信を持って当たる必要があると考える。⑤においても、生徒はこの学校に入って良かったと他地域よりも高く評価している。SSH プログラムなどの学習活動は本校の魅力化につながっている結果だと考える。

以上のことから、本校 SSH が目指す生徒像へ向かってプログラムが実践され、それに応じて生徒も能力を伸ばしていることが分かる。地域が持っている素材を生かす研究を増やし、課題研究の質の向上につなげていきたい。そして教員内の理解を進め、本校の SSH プログラムが本校の魅力化につながっていることに自信を持ち、活動にあたっていきたい。

(資料3) 運営指導委員会の記録

日時	第1回 令和4年7月29日	14:20~16:00
	第2回 令和4年12月2日	14:20~16:00
	第3回 令和5年2月15日	14:30~16:00
場所	出雲高校大会議室	
参加	S S H運営指導委員 島根県教育委員会 本校	(P75 参照) 指導主事 山根 宏樹 校長、教頭、主幹教諭、教育開発部

第1回議事録

出雲高等学校S S H事業説明

○研究開発の進捗状況及び計画について

	前年度の成果と課題	今年度の取組
B S	(成果) 情報統計の内容を増加させた	・情報Iを踏まえた内容の精査・プログラミングの導入 ・内容をさらに課題研究に即したものにする
S S	(課題) ・議論の深まり ・文献調査の充実 ・文系研究の深まり ・体系的な理解不足 ・プレゼンテーション力 ・教員の継続研修 研究成果発表会の延期	・テキストの改訂 ・指導者側の目線合わせ、一人1台端末の活用 ・B SとS Sの連動性の強化 ・理科・数学の授業の中で生徒により考えさせる工夫 ・発表内容の精選 ・教員研修の充実化、外部講演のアーカイブ化 ・4月実施 →新しく赴任した教員、1年生が研究のイメージを持つことができた

○第III期申請について

全体の構成（申請の方向性）

テーマ「シン・デザインム」

キーワード：教科・SS 横断型学習、課題発見、データサイエンス、出雲じんざいネットワーク

目玉：山陰探究サミット、叢雲、高大接続、学習評価（指導と評価の一体化）、国際交流

質疑応答 質問・助言

- ・全体の底上げが感じられる。他校・他地域への波及もできると思う。
- ・ディベートについては成熟していると思うが、マンネリにならないように。基礎内容はできていると思うので、課題研究内容をもとにディベートできると良いと思う。現在、ディベートと課題研究がつながっていないように見られる。発展的なディベートの位置づけが加えられると良いと思う。
- ・プレゼン力の充実が大切。島根大学でもプレゼンについてオンライン講座を行っている。そういうった資料を高校生に見せることはできると思うので、そういうった部分で高大連携ができると良い。
- ・システムがしっかり構成できている印象。メンバーが変わっても事業が回るというところをアピールできると良い。
- ・卒業生のフォローアップはとても大事。「じんざいネットワーク」のように名前をつけて進めること、見える化につながる。
- ・情報発信の個別最適化は難しい。HPに集約し、必ずHPを見るように指導していくことがよいのではないか。
- ・課題発見は難しい。毎年の発表の映像などを1年生にできるだけ多く見せることが大事ではないか。テーマを知ることでアイデアの発想、継続研究に繋がる可能性がある。全国の研究発表を見せててもよいかかもしれない。出雲高校にはそれだけの蓄積があるということをアピールできることにもつながる。また、教員もその蓄積を見ると指導が上手くいくというような形になると良い。10年間の蓄積のマニュアル化が必要だと思う。
- ・特色ある教育課程、「こういう取り組みやったら、こういう結果になった」を出したほうが良い。
- ・HPは必ず見られるので、どんなことでもいいので発信したほうが良い。教員研修も発信したほうが良い。
- ・国からの財源を意識しなくとも自立できるシステムが将来的にできると良い。

第2回議事録

出雲高等学校SSH事業説明

○SSH第Ⅲ期申請について

これまでの成果

- ・課題研究での出雲モデルの確立、高大連携、山陰地区の各高校を巻き込んだ取り組み、
- ・デザインの学習効果など
- ・データベース「叢雲」

Ⅱ期目とⅢ期目の比較

- ・「デザイン」から「シン・デザイン」へ（データサイエンスやICTの部分を加える。）

中間評価結果からの改善状況

- ・高大接続にかかる課題研究の積極的な取り組みについて
- ・課題研究支援の見直し。生きたデータをもとにデータサイエンス。研究テーマの深化。
- ・授業改善
- ・トップサイエンティスト育成の体制づくり。推薦選抜の導入

現状の分析と課題

- ・課題発見力の上昇を実感できている生徒が期待したほど得られなかつた。
- ・データを上手く扱えていない生徒が多い。

組織運営の方法

- ・じんざいネットワーク（本校卒業生や大学・研究施設）の活用

質疑応答 質問・助言

- ・「シン・デザイン」と「シン・出雲モデル」の関係性が分かる資料が欲しい。
- ・文科系にも探究的思考を入れていくことを打ち出したほうが良い。
- ・高大接続の在り方、高大接続はどうあるべきかの研究も入れたほうが良い。
- ・理数系モデルを積極的に外部にアピールする。
- ・「叢雲」を見やすいように。生徒が探しやすく、教員が探しやすいようにHPを工夫する。「叢雲」を外部から何人見たかが評価になるのではないか。
- ・国際交流の部分で、日常的な交流を目指せると良い。翻訳ソフトの活用を考えても良いのではないか。
- ・トップサイエンティストの育成だけでなく、遊びの部分も入れると良い。
- ・トップサイエンティストの育成を第Ⅲ期の目玉にしてもよい。
- ・理系女子の育成について、卒業生で女性研究者の人数など評価に入れても良いのではないか。
- ・生徒会に生徒目線で、この申請書を見てもらってもよいのではないか。
- ・情報の教員を入れていることも盛り込んだほうがよい。
- ・第Ⅲ期にむけてパワーアップしていることは感じた。
- ・トップサイエンティストの育成の評価が卒業生の人数だけだと弱いのではないか。
- ・生徒の変容が入れられると良い。
- ・科学館での取り組み事例に自然科学部が絡めると良いのではないか。高校生の作品を出雲科学館で展示したらどうか。
- ・トップサイエンティストだけでなく、トップサイエンティスト・社会のリーダーなど幅を持たせても良いのではないかだろうか。
- ・課題研究のテーマ発見は、一番難しい。突拍子もないことから新しい発見があるかもしれない。そういったところが上手く回ると良いと思う。

第3回議事録

令和4年度事業の振り返りと令和5年度の計画について

○第Ⅲ期申請審査ヒアリング（概要報告）

- ・「型」という言葉が先行してしまった部分があった。
- ・審査員は、申請書などをよく読みこまれていた印象だった。
- ・内容については概ねご理解いただけた印象。
- ・『「型」にはめた形だとトップサイエンティストの育成はできないのではないか?』という質問に対して上手く答えられれば良かった。
- ・シン化について伝えきれなかつた部分もあった。

○令和4年度事業の振り返り

B Sについて

- ・プログラミングの演習を入れたため、データ演習の時間が短くなり、1年S S探究基礎に影響した。
- ・学んでいる内容が何につながっているのかイメージしにくかった。
- ・受験対応にも一定の成果があったといえる。

S S探究基礎について

- ・デザインは一定の成果
- ・文系調査の充実、B Sとの連動性に課題

- ・火おこしは副担で、協働的な学びは促進
- ・デザインと先行研究調査のつながり

S S探究発展Aについて

- ・デザインは効果あり
- ・テーマ設定の遅れがあった
- ・レポート作成講座が今年度できていない

- ・S S・B Sとの連動性が解消できず
- ・先行研究の調査不足が見える
- ・生徒達のプレゼン能力が向上していた

S S探究発展Bについて

- ・テーマ設定がよかったです
- ・学年をまたいだ継続研究ができた

- ・課題研究の深まりへつながった
- ・生徒達のプレゼン力が向上した

トップサイエンティストの育成について

- ・科学オリンピック予選の参加者が増加した

- ・自然科学部の活躍が目立った

HPのリニューアルについて

- ・授業改善の取り組みを載せた

- ・データベース叢雲と山陰探究サミットを活用した横展開

質疑応答 質問・助言

- ・プログラミングを課題研究のテーマにつなげられるのではないか。
- ・審査員からいただいた意見については申請が通った後の中間審査の時に答えられるようにしておいたほうが良い。
- ・型は、研究の作法を学ぶということだと言つていいと思う。
- ・「社会問題」については、社会から与えられた問題（もう用意されているもの）ととらえられた可能性がある。ただ、申請書を読めば理解してもらえると思う。
- ・型は大事である。
- ・第Ⅲ期はアップグレードの方向でよいのではないか。
- ・2月の成果発表会でのFormsを使った双方向のやり取りは良かった。評価者が一言言って終わる時代ではなくなった。リアルタイムで色々な意見をもらえるのが良い。
- ・個人の変容を本人たちが感じられる仕組みはあるか。
- ・自分の取り組みを文章化することが大事。最後は、個に返すことが必要。
- ・大学でS SHを経験した、していない違いは出ているか（指導委員から指導委員への質問）
→ 発表プレゼン力は違う。課題発見能力については分からぬ
受験勉強で燃え尽きている学生は、大学で何をしていいか分からぬとよく言う。
推薦入試で入ったけど、分不相応なところに入ってしまったとあきらめている学生がいる。
- ・きれいに発表することに注力しすぎてはならない。
- ・振り返りができる場をもたらせているか。
- ・教員に対するフィードバックもあるとよい。
- ・運営指導委員会がチームになっている印象を受けた。全員が課題などを共有できている。
- ・京都大の特色入試で合格した学生は、すごく良い。出雲高校から特色入試を受けてくれるような生徒が出てきてくれることを願っている。

(資料4) 用語解説

デザイン志向

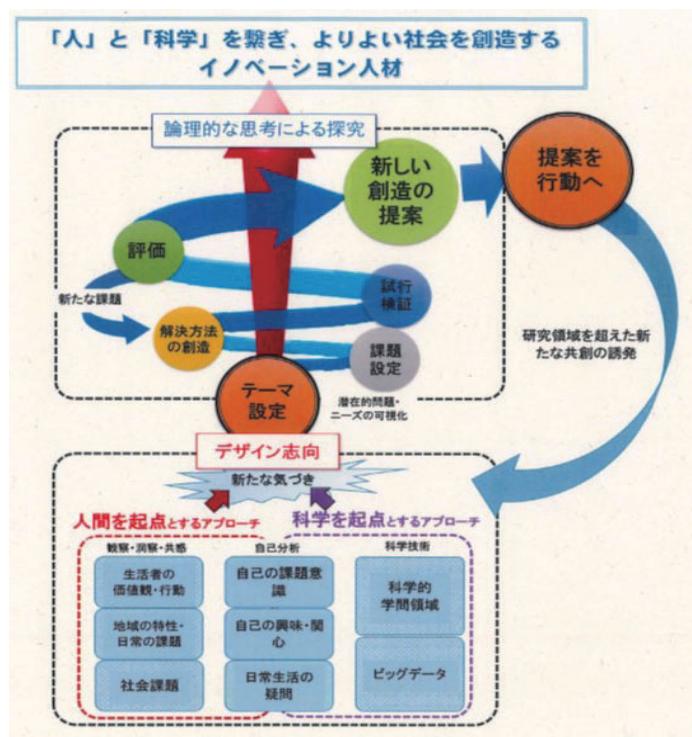
課題研究において、思考法のみならず、課題に対して「人の想い」と「科学」を結びつけ、様々な手法を融合させたアプローチを大切にし、自分事として主体的に課題解決に向かう姿勢・マインドを大切にしたいと考え、オリジナルで「志向」とした。

デザイン思考

課題研究において、当事者の立場に立って、そのニーズを考察し、共感的に「人の想い」と「科学」を結びつけ、領域にとらわれず関連する様々なピースを選択して(組み合わせて)「マネジメント」(設計)していく思考法

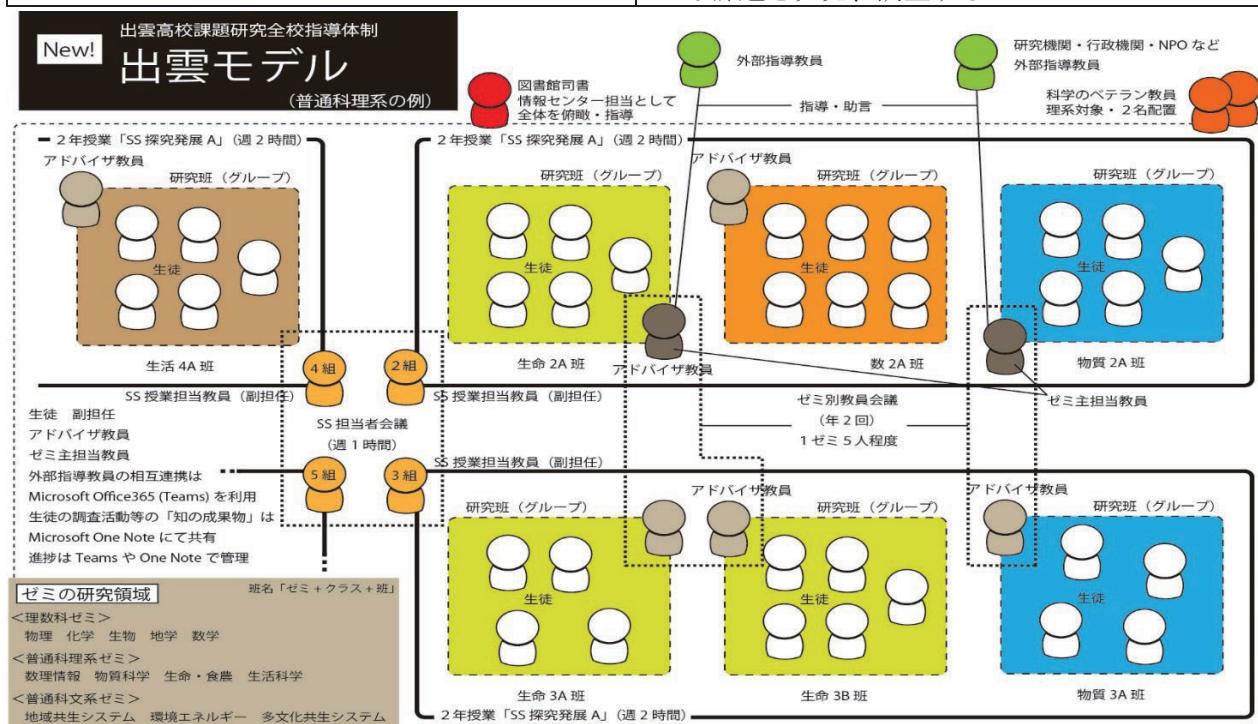
デザインム

デザイン志向(思考)を組み込んだ課題研究を中心として、科学を活用して日常生活に潜在化する課題を解決しようとするイノベーション人材を育てる新しいプログラム全体を、元になった「デザイン思考(design thinking)」と「出雲(Izumo)」と結びつけて「デザインム(Designizm)」と命名した。具体的な課題研究の流れは以下の通りであり、これを繰り返す学びのサイクルを生み出す。



一般的な「デザイン思考」と出雲高校課題研究プログラム「デザインム」との対比

商品開発等で用いられる一般的なデザイン思考のプロセス	デザイン思考を取り入れた出雲高校課題研究プログラム「デザインム」
①共感 問題を見つけるための情報を集める	①観察 身の回りに存在する様々な課題に着目
②定義 解くべき問題を決定、一つに絞る	②情報共有・課題選定 その課題の現状や背景を調査し、課題を設定する
③アイデア アイデアを出し解決方法を探す	③洞察・共感 さらに課題について調べながら自分ごととして捉える。
④プロトタイプ アイデアを検証できる試作品を作る	④研究課題決定・検証計画策定 科学的手法を用い、自分たちで考えた解決方法を考え試す
⑤テスト テストを通じて評価する	⑤研究活動 検証の結果を考察して評価し、新たな課題を発見、調査する



(資料5) 生徒研究テーマ一覧

2年理数科

班名	研究テーマ
数学	新型コロナウイルスの予測モデル
物理①	転ばない自転車～重心と安定性の関係～
物理②	身近なものでオゾンを減少させる
化学①	メイラード反応を制御する要因について
化学②	ホーネットシルクの蛋白質成分の人毛への影響
生物①	砂地で寒天による効率の良い植物栽培の研究
生物②	Geobacter 属鉄還元菌を用いた土壤中の鉄の還元とその化学エネルギー的利用価値についての考察

2年生普通科

○数理情報学ゼミ

班名	研究テーマ
数 2A	ヒット＆ブローで答えにたどり着きにくい条件下では最大何手で答えに辿りつけるのか？
数 3A	真の攻撃的野球とは
数 4A	有限な数列を使って誕生日を思い出す
数 5A	島根県の観光名所をつなぐ最小の道路の結び方とは？

○生命・食農ゼミ

班名	研究テーマ
生命 2A	イシクラゲと防カビ効果
生命 2B	非常食の乾燥白飯を常温の水で早くおいしく食べるには
生命 3A	ドクダミ・ヨモギがもつ抗菌効果について
生命 4A	クスノキのアレロバシー効果と発芽抑制との関係
生命 4B	酵母菌を殖やす方法
生命 5A	食品廃棄物から植物の肥料を作る
生命 5B	銀イオンの抗菌効果を持続・促進させるには

○生活科学ゼミ

班名	研究テーマ
生活 2A	椅子の座り方と疲労について
生活 2B	校庭の砂が飛ばないようにするためにには
生活 3A	効果的に除草する
生活 3B	X線検査で使われる硫酸バリウムについて
生活 3C	玉ねぎが大腸菌に及ぼす影響
生活 4A	茶殻で抗菌
生活 4B	ムエンバ効果について
生活 5A	イシクラゲを用いて植物を効率よく育てられるか
生活 5B	出雲高校内で静電気が発生しやすい場所と制服の着こなし

○物質科学ゼミ

班名	研究テーマ
物 2A	「圧電効果」と「電磁誘導」による発電量の違い
物 3A	柿の渋を早く抜くためには
物 3B	宍道湖のヘドロを用いた微生物燃料電池
物 4A	クモの巣を簡単にこわすためには
物 4B	色鉛筆を消せる消しゴムの製作
物 5A	電気刺激で植物の成長は促進されるのか
物 5B	雑草で良質な紙づくり

○地域共生システムゼミ

班名	研究テーマ
地 6A	高齢者の生活をより良くするために
地 6B	出雲そば屋により多くの人に足を運んでもらうには
地 7A	スサノオマジックファンを増やすには
地 7B	出雲市駅一益田駅間の赤字を回復させるには
地 7C	商店街の活性化
地 8A	出雲市に定住してもらうには？
地 8B	買いたくなるお土産のパッケージは？なぜ若者の投票率は低いのか

○環境・エネルギーゼミ

班名	研究テーマ
環 6A	ペットボトルの回収量を増やすにはどうすればいいのか
環 6B	高校生目線で空き家を活用する
環 7A	プラスチックごみを減らすために私たちができることは何だろうか？
環 7B	植物と造花と植物の写真のそれぞれが与える集中度の違い～植物・造花・写真を比べて～
環 8A	食品ロス削減の現状と対策
環 8B	久微園が崩れたら2-8はどうなるか？外来種を絶対悪とするべきか

○多文化共生システムゼミ

班名	研究テーマ
多 6A	水害が起こった時に出雲高校内で安全に避難するには
多 6B	石見神楽の魅力とSNS
多 6C	若者言葉の共通性
多 7A	出雲高校をより良い避難所にするには
多 7B	伝統的な遊びとそれを使った多文化交流
多 8A	高校生が聞き取りやすいのはどのような話し方だろうか
多 8B	出雲市の女性市議会議員の立候補者を増やすためにはどうすれば良いか

【1年生 課題研究基礎】

共通テーマ「デザインズムで日常をアップデート。仮説を立てて検証しよう！」

○1組

班名	研究テーマ
1班	ペルチェ素子を用いた温度差発電の有用性の検証
2班	身近なものでシールをきれいにはがすには？
3班	朝から勉強したい！～寒い日でもすぐに字を書く方法を探す～
4班	体育館までの最短経路
5班	荒廃田、休耕田のこれから
6班	ウインドカーを作つてゴールしよう
7班	一番睡眠に入りやすい音は何なのか？
8班	ヨモギのアレロバシーの水性植物への応用

○5組

班名	研究テーマ
1班	食べ物で人の記憶力は変わるのか？
2班	若さを保つためには
3班	色と勉強
4班	インターネット上のマップの所要時間の精度の確かめ
5班	「脱」眠気社会
6班	電車の揺れの対策について
7班	駅までの最短距離
8班	空調について

○2組

班名	研究テーマ
1班	勉強すると目が悪くなる！？
2班	掲示物を救おう
3班	信号見えやすくする突破方法とは？
4班	チヨークの粉からみんなを守ろう!!
5班	Clam shells chalk
6班	雑草 VS 調味料
7班	King of 消しゴム
8班	nervous を超えてプラボー

○6組

班名	研究テーマ
1班	ヒノキで匂いを吸いしようぜい
2班	どんなマスクをつけマスク???何色の何!!?!
3班	ディズニーとジブリの人気作品の共通点
4班	出雲高校から出雲市駅までの最短ルート
5班	肉しか勝たん。
6班	早く体育館に行きたい！
7班	捨てる部分を減らそう
8班	遅刻回避マスターになろう

○3組

班名	研究テーマ
1班	知ると得する驚きの視力回復
2班	汚れを落とそう！
3班	両利きになろう！
4班	睡眠の質の向上
5班	辛さ・苦さを抑える方法
6班	アイスが溶けないようにするためにには
7班	疲れずに学校に行こう！
8班	液状化の被害を削減しよう

○7組

班名	研究テーマ
1班	人は見た目が100%？
2班	集中力維持で成績up！
3班	SUPER SHOT ～理想的なバスケシュート
4班	この世界の酸素濃度が上昇するとどうなるか
5班	楽に座ろう！
6班	どんな時でも視界スッキリ！
7班	手作りお香でいやされよう
8班	かわいいのヒミツ

○4組

班名	研究テーマ
1班	中和で臭い解消
2班	一番効率よく換気する方法
3班	書くvs読む～with 音楽～
4班	授業中の眠気を覚ます方法
5班	コップの結露を防ごう
6班	どのようなときにゲシュタルト崩壊が起こりやすいのか
7班	バナナの味と変色
8班	向かい風に立ち向かおう！

○8組

班名	研究テーマ
1班	静電気が起こりやすい素材とは
2班	どうやったらバナナの皮を踏んでも滑らなくなるか
3班	カメムシの嫌う色は？
4班	バナナが腐らないなんてそんなバナナ
5班	ホットケーキをふくらまそう！
6班	建築音響学 ～基本のキ～
7班	汚れず黒板を消す
8班	3H！ ～風向で部屋をHotにしよう！～

(資料6)評価表

2年普通科「SS探究発展A」「課題研究」評価基準表①(研究レポート評価面)

評価者：()

()グループ		評価の観点	評価規準	評価項目	3(できている)	2(やや不十分である)	1(不十分である)	
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。	論理的展開	論理的展開	それその項目「サブテーマ」の内容について論理が示され、今回の研究で論理が明らかにされ、その他の関連が明確になつたこと、不明であることが明確に示されている。	それその項目「サブテーマ」の内容について論理が示され、その他の関連が明確になつたらず、論理的に飛躍や矛盾が見られる。	それその項目「サブテーマ」の内容について十分な論理が明確に示されておらず、論理的に飛躍や矛盾が見られる。	それその項目「サブテーマ」の内容について十分な論理が明確に示されておらず、論理的に飛躍や矛盾が見られる。	ナブラー、研究板説をサポートの立場で、その項目について十分な論理が明確に示されておらず、論理的に飛躍や矛盾が見られる。
問題解決能力	客観的事実に基づいて現状の課題を収集・分析し、その発見・分析・科学的・社会的に意義あるものにまとめられる。	テーマ設定 (研究テーマ)	多角的・多面的患者・研究結果の内審・研究結果の考察	文部省や独自調査を基に、分析の内容に多角的な視点を取り入れ、反対意見を予想し、それに対する意見が述べられている。	文部省や独自調査を基に、分析の内容に多角的な視点を取り入れ、メリットやデメリットを示されている。	文部省や独自調査を基に、分析の内容に多角的な視点を取り入れ、メリットやデメリットを取り入れ、それが明確に示されている。	文部省や独自調査を基に、分析の内容に多角的な視点を取り入れ、メリットやデメリットを取り入れ、それが明確に示されている。	項目:研究の立場で、その項目について十分な論理が明確に示されておらず、論理的に飛躍や矛盾が見られる。
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つけ、集めた情報を整理・分析し、活用することができる。	解決策・提言のまとめ	課題点の明示・発見・分析(研究の収集～研究のまとめ)	現状の課題・問題が発見できており、これまでにない問題点や複数の要素が明らかにされている。	現状の課題・問題が発見できており、その原因が分析できていない。	現状の課題・問題が発見できており、その原因が分析できていない。	現状の課題・問題が発見できており、その原因が分析できていない。	項目:研究を通じて、何を明らかにしたいのかが明確に示されていない。
コメント								総合得点

※1 4段階中の「3」を基準とします。

※2 評価項目のゴシックタイルは研究レポートの章立てを表しており、何と対応しているもののかを示しています。
それ以外は、全体が対象となるので明示していません。

平成30年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書・第5年次

発 行 令和5年3月
発行者 島根県立出雲高等学校
校長 多々納 雄二
住 所 〒693-0001
島根県出雲市今市町1800番地
電 話 (0853)21-0008
F A X (0853)22-7855

