

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4年次



令和4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



出雲高校スーパーサイエンスハイスクール(SSH)事業は、今年度第2期4年目、事業通算9年目を終えようとしています。2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、中心課題として標榜するのは、本校独自の課題研究プログラム「デザイズム」の開発です。「デザイズム」とは、当事者の立場でニーズ等を考察し、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「ism」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二つの意味を込め、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ています。課題研究を基軸として、未来社会を志向し当事者意識をもってデザインすることのできる力をつけ、科学的研究活動等に主体的に取り組む生徒の育成をめざします。そのため、まずは研究を深めるために必要な様々な思考方法を会得させ、試作物(プロトタイプ)を作成したり、実践的に検証したりする活動に取り組ませるとともに、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するなどの取組を通して、実践的な行動に結びつけていきたいと考えています。

2期目においては、1期目の取組やその成果と課題等を踏まえ、より発展的に研究開発を進めていくために、本校独自の全校指導体制「出雲モデル」に磨きをかけ、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。併せて、非常勤で理科教員を加配していただき、専門的な助言、指導の機会を増やしたことで科学的な研究に深化が見られるようになりました。また、課題研究の更なる充実を図るために、第2期から1年生対象の学校設定科目「SS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等のプログラム改善に努めています。研究が本格化する2年生では、学校設定科目「SS探究発展A・B」の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。また、テーマ設定に関して、日常の気づきを可視化する「Discover Inshigt 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っています。こうした取組により、デザイズムでめざしている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。3年次では、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、新たな社会課題や自己目標の発見を通じた将来設計に繋げようと考えています。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。

概ね順調にスタートした2期目でしたが、一昨年度末からここ2年あまり、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を利用してスムースに行えるようにもなりました。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。

昨年度の第2期3年次中間評価では、「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。この評価に甘んじることなく、現在は取組等の更なる改善に着手しています。特に、成果の普及や活動の共有を図るために、山陰地方のSSH校や県内で探究学習に精力的に取り組んでいる高校を巻き込んだ合同発表会を主催したり、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」を新設したりしています。

結びに、本校SSH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、岡山大学、京都大学等の大学関係者、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・大学、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、お願い申しあげます。

目 次

0	令和3年度SSH研究開発実施報告(要約):別紙様式1-1	•	•	•	•	•	•	1
0	令和3年度SSH研究開発の成果と課題:別紙様式2-1	•	•	•	•	•	•	7
8	実施報告書(本文)							
	1 研究開発の課題	•	•	•	•	•	•	11
	(1)研究開発課題							
	(2)目的							
	(3)目標							
	(4) 研究開発の概略							
	(5) 研究開発の実施規模							
	(6) 研究の内容・方法							
	2 研究開発の経緯	•	•	•	•	•	•	13
	3 研究開発の内容	•	•	•	•	•	•	14
	(1) デザイン志向に基づく科学的探究力を備えたイノベーション人材の							
	(1-1) 教育課程編成上の特例							
	(1-2) 課題研究の位置づけ							
	(1-3) 学校設定科目「Basic Science」							
	(1-4)学校設定科目「SS探究基礎」 (1-5)関西先端科学研修(事業中止のため省略)							
	(1-6) 学校設定科目「SS探究発展A」							
	(1-7) 学校設定科目「SS探究発展B」							
	(1-8) 学校設定科目「SS探究発展A・B」							
	(2) 科学観の充実							
	(2-1) サイエンスチャンネル							
	(2-2) SSパワーアップセミナー							
	(3) トップサイエンティストの養成							
	(3-1) サイエンスリーダー養成事業							
	(3-2) 島根大学科学研修							
	(3-3) 科学系部活動の充実							
	(3-4) 他校との交流、科学オリンピック等への参加 (4) 国際性の育成							
	(4-1)海外研修施設との連携事業							
	4 実施の効果とその評価							40
	5 校内におけるSSHの組織的推進体制について	•	•	•	•	•	•	40 41
	6 成果の発信・普及	•	•	•	•	•	•	
		•	•	•	•	•	•	42
	7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	•	•	•	•	•	•	44
4	関係資料	•	•	•	•	•	•	45
	資料1 令和3年度教育課程表							
	資料2 各種分析基礎資料							
	資料3 運営指導委員会の記録							
	資料4 用語の解説							

資料5 生徒研究テーマー覧

島根県立出雲高等学校

指定第2期目

30~04

●令和3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

第2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「デザイズム」(4関係資料 P59)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その普及、そして全校指導体制「出雲モデル」(4関係資料 P59)を更に充実させた。

- **〇合同発表会「山陰探究サミット」**山陰地方のSSH校や、県内で探究学習に先進的に取り組んでいる高校を招待して8校合同の発表会を開催し、高校間の連携を図った。
- **〇オンラインデータベース「叢雲」(むらくも)の開発と普及** 生徒の研究内容や成果を「叢雲」に掲載し、学校全体の共有を可能にするとともに、島根県内の高校(48 校 + 1 分校)や鳥取県のSSH校(鳥取西高校・米子東高校・青翔開智高校)の参加も呼びかけて学校同士が研究内容を共有できるような環境を構築した。
- **OICT とオンライン環境を活用した協働的な学び** Microsoft Teams/Office365 を利用して協働的な学びを深めるとともに新たな創造を生み出せる機会の拡大に努めた。
- ○教職員研修の充実 会議終了後の10分間を「10minutes」と称して回数を多く実施した。また過去の外部講師による講演内容をアーカイブ化して教職員に視聴できるようにした。
- **○学年別の取組** 第1学年では、第2期1年目から行っている学校設定科目「SS探究基礎」及び「Basic Science」の成果と課題を検証し、統計処理演習を重点的に行うなどプログラムの改善(P14)を行った。第2学年では、本年度から実施する「SS探究発展A・B」において、本プログラムの中心でもある「デザイズム」の視点を盛り込んだ課題研究を行った。昨年度、生徒のテーマ設定の指導に関する課題を分析・改善し、「Discover Insight Memo」(本校HP参照)を活用する等工夫した。第3学年では、第Ⅱ期SSHでの活動内容を継承し、前年度の課題研究を通して行った創造的な提案を地域へ積極的に発信・行動することで新たな社会課題や自己目標の発見に繋げた。

③ 令和3年度実施規模

課程 (全日制)

P/	トリエ	、エロ	dr.1 \										
	学科		第 1 :	学年	第2	学年	第3	学年	第4	学年	-	計	実施
	7	14	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	規模
	普通	科	246	7	279	7	273	7			798	21	全 校
	(文)	系)			(127)	(3)	(151)	(4)			(278)	(7)	生 徒
	(理;	系)			(152)	(4)	(122)	(3)			(274)	(7)	を対
	理数	(科	36	1	40	1	40	1			116	3	象 に 実施
	=	 	282	8	319	8	313	8			914	24	夫肔

④ 研究開発の内容

〇研究開発計画

〈研究開発の内容〉

昨年度から以下の内容・計画により実施してきた。本年度はその4年次にあたる。

- 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」
- 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、デザイズムに基づく課題研究基礎

• 関西先端科学研修

先進的な研究・活動を行う大学・研究施設及び企業での先端技術の実習体験活動等

・学校設定科目「SS探究発展A・B」

校外機関と連携した、デザイズムに基づく課題研究、研究論文作成、研究成果発表等

- 2) 科学観の充実
- サイエンスチャンネル

生徒会委員会や部活動による、校外機関との連携による共同研究を目指した、双方向の広報活動

・SSパワーアップセミナー

世界の第一線で活躍する研究者等による全校規模の講演会

- 3) トップサイエンティストの養成
- サイエンスリーダー養成事業

独創的な生徒個人研究の支援、ホンモノの研究を集中的に実習する派遣プログラム

• 島根大学科学研修

生命科学や理工学に関する先端研究内容に関する講義・実習

科学系部活動の充実

課外部活動中の科学研究活動、地域と連携した市民講座の開催、他校と連携した研究活動等

・他校との研究交流、科学オリンピック等への参加

各種発表会・英語ディベート大会等への出場、各種研究発表会等への参加

- 4) 国際性の育成
- ・海外研究施設との連携事業

海外大学等における研修・研究発表、連携高校等との交流・共同研究 等

〈第1年次〉

上記の研究開発内容のうち、第1学年での「Basic Science」、「SS探究基礎」に関する研究開発を重点的に行った。「Basic Science」では、独自テキスト(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 ー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、K J 法を用いた情報整序演習、ディベート演習、日常生活での気づきメモを基に潜在化する課題を可視化して解決方法を探る探究学習「課題研究基礎」、プレゼンテーションソフトを用いての説明資料作成及びプレゼン・評価等を行った。第2学年、第3学年では、既存の教育課程の中で「デザイズム」に基づく課題研究の先行実施を行った。その他、科学観の充実、トップサイエンティストの育成、国際性の育成に資するプログラムを実施した。

〈第2年次〉

「デザイズム」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育成を目指した。第1学年で築き上げてきた科学リテラシーと論理的思考力、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」で身につけている。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。

大学等の研究機関で学ぶ研究の基礎を高等学校の課題研究で確実に育成し、継ぎ目なく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して研究を通した交流を行う環境を作るとともに、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。すでに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や論理的思考力を基礎力として育成し、第2学年でデザイ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・出雲市役所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自ら課題を見つけて自ら学ぶ力を育成した。

〈第5年次〉

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Ⅲ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・社会と情報	1	第1学年
			総合的な探究の時間	1	
理数科	SS・SS探究発展B	3	理数・課題研究	1	第2・3学年
			情報・社会と情報	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
百畑代	」 いいがれた形成A	3	情報・社会と情報	1	男 2・3 字年

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科•	第 1 学	年	第2学	年	第3学	年	対象
コース	教科·科目名	単位数	教科·科目名	単位数	教科·科目名	単位数	刈水
	ss·		ss·		ss·		理数科
理数科	SS探究	1	SS探究	2	SS探究	1	全員
	基礎		発展B		発展B		土貝
普通科			ss·		ss·		华 湿利
(文系理	ss·	1	SS探究	2	SS探究	1	普通科 全員
系共通)	Basic Science		発展A		発展A		王貝

〇具体的な研究事項・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。研究倫理演習では、e-ラーニングにより、研究を進める

うえで遵守すべき内容を学習した。探究実験演習では物理・化学・生物の3領域について探究型実験を行った。また、PDGzセミナーとして、地元企業・大学等研究者(技術者)による体験的な学習セミナーや、研究の具体についてのセミナーを実施した。(P17)

・学校設定科目「SS探究基礎」(1年理数科・普通科全員 1単位)

K J 法を用いた情報整序演習の後、「出雲市は交通網を整備するよりも自然環境の保護を優先すべきである。是か非か。」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」を行った。クラス内発表会・研究成果発表会で研究成果の発表を重ね、「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「デザイズム」 (◆関係資料 P59) 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。改善点は以下の通りである。

- a, 教職員の指導のスキルアップ 同じジャンル (ゼミ) の生徒・教員が集まって行うゼミ別集会や、教職員研修、ゼミ別教員会議を実施し、教員の指導力向上と課題研究の深化を図った。
- b, ICT による情報の共有や連絡手段の効率化 コロナ禍でもスムーズに連携が取れるよう Microsoft Teams/Office365 を利用し、時間や場所の制限を超えた情報共有と密な連携を図った。 臨時休業の影響で、例年行っている「ゼミ別成果発表会」の形式では実施できなかったが、島根大学、島根県立大学、出雲市各課、JICA中国から多くの外部連携指導員よりレポート審査をしてもらい、口頭よりもより細かいところまで指導していただいた。その後、4月の研究成果発表会での発表を経て3年次の課題研究に繋げる予定である。
- · 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・地学の5分野について生徒は8班に分かれてグループを作り、研究テーマを絞り込んだ。Teamsを活用しながら理科・数学教員による校内指導教員の指導を受けながら、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。クラス内中間発表会を経て、研究成果発表会を行い発表した。1年生も発表会に参加し、活発な質問や意見交換が行われた。

・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・普通科理系生徒がオープンスクールに参加した 中学生を対象にポスター発表形式で発表した。

「**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 を提言の形式にして発表した。

「山陰探究サミット」 山陰SSH校、探究学習推進校等8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
- ①「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抗体およびワクチン開発」
- ②「SDGsに向けた課題」 外務省高校講座(モーリシャスとのオンライン講演会)
- ・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年は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たら共創センターを訪問し、金属材料研究等、取り組まれている内容を学んだ。

科学系部活動の充実

物理班は非接触による図書館入出者人数カウンターの研究等、化学班は鉛蓄電池の研究、生物班はカタツムリの全身除汚のしくみに関する研究と金魚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」各種研究発表会参加、大阪府立 大手前高等学校主催マスフェスタ、豊岡高等学校主催課題研究発表会等の各種発表会に参加し た、各種科学系オリンピックはのべ31人参加した。

4) 国際性の育成

シンガポール国立大学及びナンヤン工科大学に向けたオンラインによる研究発表を3月に行 う予定である。また、アメリカ・サンタクララ州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

HPの充実・改良 昨年度改良を行ったホームページをさらに見直し、校内で使用しているテキストデータや独自開発教材、課題研究に関する指導資料、生徒が使用する各種様式を公開している。 広報「Science & Global」 改め「SSH通信」学期に1回SSH事業を中心とする活動を紹介していたが、名称を「SSH通信」と変更し、発行回数を増やしてHPの内容とリンクさせて発行した。 訪問校への説明・県内SSH校・探究学習推進校への情報提供 昨年度は2校のSSH校の学校訪問を受け入れた。また県内の SSH 校や探究学習推進校に本校の指導体制や開発教材等を提供した。中国地区SSH担当者交流会での発表 中国地区SSH校に向けて発表者として取組を紹介した。本校開発オンラインデータベースの紹介 「山陰探究データベース『叢雲』(むらくも)」(P8後述)を紹介し、県や学校の枠を越えた交流や共同研究の環境として利用するように呼びかけた。 山陰探究サミットの実施 山陰両県8校の高校生が集まり合同発表会で発表を行うことで、探究を通した交流を図るとともに、発表会の様子をオンラインで県内の高校に配信した。

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」は4月以降へ延期したが、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する予定である。

○実施による成果とその評価

- 1) 課題研究全校指導体制「出雲モデル」の更なる充実
- ・Microsoft Teams/Office365 を活用した課題研究の促進

Microsoft Teams/Office365 を導入することで、生徒間・教員間の情報の共有がスムーズになり、出雲モデルがより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したことで、外部連携指導教員との連絡が直に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が可能となったため、生徒の課題研究を進めるのに適した環境となった。全県下の高校に順次導入している Teams の課題研究における活用法を普及していく予定である。

・教職員用コンテンツの充実

「出雲モデル」を構成するアドバイザ教員に対して、「10minutes」と称して会議終了後の 10 分間を利用して回数を増やし研修を行った。生徒の変容がわかるような取材動画等を視聴するなど工夫し、教員の意欲向上に努めた。島根大学から講師を招き行っていただいた講演を、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用意した。

2) イノベーション人材を育成する教育プログラム「デザイズム」の効果

本校の教育プログラム「デザイズム」は実施から4年目で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(本校HP参照)により、概ねどの学年でも課題発見力の向上が見られた(④関係資料 P48 意識調査問 12)。イノベーションの要素で

ある「新しい価値観や技術を生み出す力」(意識調査問 21)も普通科、理数科ともにすべての学年で意識の向上が見られ、課題解決力も伸びている(意識調査問 13,14)。課題の解決に向けた考えを構築する力も向上し、第2期の柱である教育プログラム「デザイズム」の効果は明らかに表れている。県内高校で一斉に実施する「高校魅力化評価システム」によると、協働性に関わる学習活動は他校と比較して 8.85 ポイント上回る 83.3%、探究性に関わる学習活動は他校と比較して 12.98 ポイントの差がある 80.9%と高い数字を示している。

3) 「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

山陰探究データベース「叢雲」 (P8 後述) をオンラインデータベースとして開発した。課題研究のテーマ、A4の研究要旨1枚、研究論文等、そしてSSH運営指導委員のアドバイスを参考に、検索関連キーワードを5つ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。IDとパスワードを他の高校へ配布し、他校と同時に活用することで、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。

4) 1年次に実施する「SS探究基礎」「Basic Science」の相乗効果(④関係資料 P55 問 7, 問 10) 「SS探究基礎」「Basic Science」を並行して取り組むことにより、理数科は「Basic Science」導入前の第1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・技術の伸びは導入後が明らかに大きい。

〇実施上の課題と今後の取組

- 1) 普通科での科学分野への意欲関心の向上 (◆関係資料 P46~52)
- ・先端科学に触れる機会の減少 2年普通科は最新の科学への興味(問 25) や科学的な事柄への興味関心(問 2) は横ばいである。また、1年普通科は科学に関する興味関心(問 2, 25) について高い意欲をもつ生徒の層を満足させていない。コロナ禍で研修プログラムが未実施、またはオンラインによる実施となり、効果的な代替案が用意できなかった。サイエンスチャンネルの活用を促進し、先端科学の情報を広く校内で共有できる仕組みを根本から見直す。また、出雲科学館や研究機関と連携をとりながら講演・イベント・課題研究を試みたい。
- ・普通科文系課題研究における科学的な視点 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 (P24) になりきれていない班が多く見られることも課題の一つと考える。 1 年で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。

2) コロナ禍に対応した国際性育成の手段

海外の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が、コロナ禍のため科学研究の本来としての基本に立ち返り、校内の発表はすべて日本語とした。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。今年度も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くなど工夫したが、更に効果的な運用が必要と考える。本年度は卒業生ネットワーク構築を準備中であり、国際的、または研究分野で活躍する本校卒業生の人材の協力を得たい。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響 |

- ・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」は来年度へ延期となった。また昨年 度延期となっていた 2 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月に行われるシンガポール国立大学、ナンヤン工科大学とオンラインでの実施予定である。
- ・SS探究発展A・B「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で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「SSパワーアップセミナー」の第3回は中止した。

学 校 名

指定第2期目

30~04

②令和3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) 課題研究全校指導体制「出雲モデル」の更なる充実

・Microsoft Teams/Office365 を活用した課題研究の促進

昨年度から生徒と教員の間の情報共有や連絡は Microsoft Teams を利用している。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 1 期の際に理数科を対象として考案・実施され、第 2 期で S S H 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、班を指導している教員 (以下、アドバイザ教員) 同士の情報共有や、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た。 Teams 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したことで、外部連携指導教員との連絡が直に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実施し、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。

・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分間を利用して例年よりも回数を増やし行った。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ためと、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、生徒の生の声を撮影した動画等を視聴してもらい、教員の意欲向上に努めた。

また、島根大学から講師を招き、研究に必要な初歩的な内容の講演や、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、サーバに用意した。

2) イノベーション人材を育成する教育プログラム「デザイズム」の効果 (**4**関係資料 P46~52)

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「デザイズム」は実施から4年目で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(本校HP参照)により、概ねどの学年でも課題発見力の向上が見られた(問 12)。イノベーションの要素である「新しい価値観や技術を生み出す力」(問 21)も普通科、理数科ともにすべての学年で意識の向上が見られた。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(問 13, 14, 15)している。第2期指定1年次の3年生(デザイズム導入前の対象生徒)と比較しても、課題を進んで解決する行動力、使命感は向上している(◆関係資料 P55 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2期の柱である教育プログラム「デザイズム」の成果と考えられる。

県内公立高校で一斉に実施する「高校魅力化評価システム」((▲関係資料 P56)では、協働性

に関わる学習活動が他校と比較して 8.85 ポイント上回る 83.3%、探究性に関わる学習活動は他校と比較して 12.98 ポイント上回る 80.9%と高い値を示している。身近な課題を発見し、協働して解決に導く力は課題研究のみならず学習全般に及び、出雲高校の学校文化として定着してきていると言える。

3) SSH事業の取り組みの普及

・HPの充実・改良

昨年度改良を行ったホームページをさらに見直し、校内で使用している「SS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SS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「SSH通信」

学期に1回「Science & Global」の名称で、SSH事業を中心とする活動を紹介していたが、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、名称を「SSH通信」と変更し、発行回数を増やしてHPの内容とリンクさせて普及に努めている。

・訪問校への説明・県内SSH校・探究学習推進校への情報提供

今年度は2校の学校訪問(国立お茶の水女子大学附属高等学校・岡山県立岡山一宮高等学校)を受け入れ、課題研究全校指導体制「出雲モデル」の説明と、校内研修会の回数と内容を充実させた 点や課題研究プログラム「デザイズム」の説明を行った。

また、県内のSSH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。

・中国地区SSH担当者交流会での発表

益田高等学校主催の中国地区SSH担当者交流会では、題名を「全員で伴走!課題研究全校指導体制『出雲モデル』」として、中国地区のSSH校に向けて本校の全校体制のしくみや教職員研修の充実等の内容、特に生徒の感想や成果物などから見られる生徒の変容の動画や、外部講師の講演を教材としたデータベースを使用した教職員の意識向上などスキルアップに努めた点を紹介した。

・本校開発オンラインデータベースの紹介

「山陰探究データベース『叢雲』(むらくも)」(以下に後述)を県内外の高校に紹介し、県や 学校の枠を越えた交流や共同研究の環境として利用するように呼びかけた。

・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、探究を通し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多くあるなど、他校からの評価も高かった。

・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」は4月以降に延期したが、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う予定である。

4) 「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

昨年度より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。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、同じ校内で似たような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配布し、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。

5) 1年次に実施する「SS探究基礎」と「Basic Science」の相乗効果(◆関係資料 P45~52)

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協働学習を行っている。

「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。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(問 16, 問 17)が見られる。論理的思考力の向上も見られ、特に理数科で顕著である(問 7, 問 10)。

また理数科は科学的な内容に関する興味関心や理解(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1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 P55)、「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。

② 研究開発の課題

- 1) 普通科における科学分野への意欲関心の向上
- ・先端科学に触れる機会の減少(4)関係資料 P46~52)

最も多く課題研究の内容に関して学ぶ2年生を中心に、理数科、普通科ともに協働学習の重要性や他者の考えを理解する意識は高く、協働して学習することの大切さを学んでいる(問 11, 問 15, P56 高校魅力化システム①学習活動「探究性」)。課題発見力、課題解決力の意識も高いことがうかがえる(問 12, 問 13, 問 14, 問 15)。2年理数科は科学の重要性や興味関心は高い意識を維持し、高い倫理観(問 22)を持ち、課題研究に取り組めているのはデザイズムの効果によるものである。

一方、2年普通科は科学の重要性は理解(問3,問4)し、科学の基礎力は身についている(問5)と自覚している生徒は多いものの、最新の科学への興味(問25)や科学的な事柄への興味関心(問2)は横ばいである。また、1年普通科は科学に関する興味関心(問2,25)について高い意欲をもつ生徒の層を満足させていない。

原因としては、科学に関する興味関心を高め、課題研究を促進させるための研修プログラムが未

実施、またはオンラインによる実施となり、効果的な代替案が用意できなかったことである。

理数科には SSmini パワーアップセミナー (学年・クラス規模の講演会) や島根大学等の先端科学研修、2年の研究成果発表を会場で参加・視聴する機会があるが、普通科は1年次、2年次とも本物の科学や研究者と触れる機会が少なくなった。関西先端科学研修も未実施で、研究機関等を訪問して先端科学に触れる機会はなく、研究者を招いて体験型学習や講義を受けるSSパワーアップセミナーやPDG z セミナー (P17 後述) などの講演の実施に限られた。

対策としては、サイエンスチャンネルの活用を促進する。先端科学の情報を広く校内で共有できる仕組みを根本から見直し各研究機関が実施する講演会・学会・シンポジウムの案内等を増やすなど工夫する。またオンライン参加であることを逆に利用し、多くの生徒が参加できるようなしかけを試みるなど、サイエンスチャンネルを効果的に活用する方法を検討・実施する。また、出雲科学館や研究機関と連携をとりながら講演・イベント・課題研究を試みたい。令和4年度のSSパワーアップセミナーの第1回は出雲科学館と連動した内容を実施予定である。

○普通科文系課題研究における科学的な視点

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 (P24) になりきれていない班が多く見られることも課題の一つと考える。1年「Basic Science」と「SS 探究基礎」の高い効果は望めたが、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働きかけが不足したためである。

次年度は1年 Basic Science で、科学とデータの結びつきを学びながら探究型理科実験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。

2) コロナ禍に対応した国際性育成の手段

今年度も昨年同様、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中止となり、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うこととなった。

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が、理科・数学の教員が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っ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、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。

代替として出雲市内の多文化ミーティング運営組織と連携し、県内・市内の外国人との交流を行い国際性の育成を計ったが、異文化理解という点では効果があったものの、普通科・理数科ともに国際的な社会問題や貢献の気持ち、英語を使って国際貢献といった意識は意図したような効果は得られなかった (④関係資料 P46~52 問 9, 問 19, 問 20, 問 23)。例年普通科の研究論文も Abstract は英語で書いていたが、英語科教員の多忙化と英語を指導する国際交流員の不足などが影響し、英語指導は 2 月以降となった。

令和2年度に引き続き、今年度も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くなど、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、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。

また本年度は卒業生ネットワークを構築準備中であり、国際的、または研究分野で活躍する本校卒業生の人材に協力を得ながら次年度以降サイエンスとグローバルの両側面の強化に努めたい。

3実施報告書

1 研究開発の課題

(1) 研究開発課題

国創りを牽引するイノベーション人材を育てる教育プログラムの研究開発

(2)目的

科学により地域や国際社会の活性化を牽引するイノベーション人材*1を育成するため、科学技術と社会課題を統合し、よりよい暮らしを創造する教育プログラム「デザイズム*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「デザイズム」とは、社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感することで、「人の想い」と 「科学」を結びつけ、広い分野の価値観や技術を巻き込みながら解決に向けて探究する教育プログラムを指す。

(3)目標

- (1) 科学を活用し、地域や国際社会で活躍するイノベーション人材として必要なスキルおよびコンピテンシーの育成
- ② 多様なとト(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)914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む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 「デザイズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが 誘発され、地域と共創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。
- 仮説VI 英語4技能のバランスのよい育成を図り、海外の研究機関や学校との日常的な交流や連携活動を行うことで、 英語を使ってコミュニケーションしようとする態度と能力が向上し、国際社会で活躍しようと志す人材が育つ。

(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	学校設定科目 「Basic Science」	第1学年 (全学科) 1単位	・「数学」・「情報」・「理科」の教科横断型教育プログラムの開発 ・情報活用倫理・研究倫理の習得 ・情報検索演習・統計処理演習によるデータサイエンスリテラシー の習得 ・探究実験演習・研究レポートの作成による科学探究リテラシーの 習得 ・プロフェッショナルセミナーによる本物の研究との出会い	I II III IV V
一 ン人材のづく科学的控	学校設定科目 「SS探究基礎」	第1学年 (全学科) 1単位	・デザイ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
育成	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
人材の育成学的探究力を備えたイノベーショ	学校設定科目 「SS探究発展A」(普通科) 「SS探究発展B」(理数科)	第2学年 2単位 第3学年 1単位	・大学や企業・研究施設、自治体、NPO等との連携による課題研究とその成果発表 ・研究レポート作成 ・英語でのプレゼンテーション・質疑応答 ・出雲科学館・地元自治体等との連携による、研究成果の普及企画展および提言 「キッズのためのスーパーサイエンス」 「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」	I II III IV V
科学観	サイエンスチャンネル	全学年 (全学科)	・地元企業が持つ技術・強みや高校生との協同研究に関し、放送部・ 新聞部が取材し、校内放送および啓発新聞による広報活動・「SS探究発展」の課題研究、自然科学部およびサイエンスリーダーの研究成果を校内および市民へ発信	V
科学観の充実	サイエンスリテラシー向上セミナー	第1・2学年 (全学科)	科学を題材とした国語・英語・数学の講座を土曜日に実施	I II
	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
F	サイエンスリーダー養成事業	第1・2学年 (希望者)	「ノーベルの卵」:生徒の個人研究を支援・深化させるプログラム「サイエンスキャンプ」:京都大学等、高度な先端研究を行う研究所と連携し、本物の研究を体験・実習するプログラム	I V
ップサ	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
イエンテ	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
イストの	科学系部活動の充実	全学年 (希望者)	・課外部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
養成	他校との研究交流・科学オリンピック 等への参加	全学年 (全学科)	・各種研究発表会・学会への出場 ・各種科学オリンピック等への出場 ・全国高校生英語ディベート大会への出場	I V
国際	海外研修施設との連携事業 「海外連携校との研究交流」 「サンタクララ海外研修」	第2学年(普通科)	・大学・政府研究機関等における研修、現地高校との交流および協同研究 ・現地での英語による研究発表および意見交換	VI
国際性の育成	海外研修施設との連携事業 「海外連携校との共同研究」 「シンガポール海外研修」 「海外研究所からの遠隔授業」	第2学年 (理数科)	・シンガポール国立大学・南洋理工大学・政府研究機関・現地企業 における研修、現地中等教育学校との交流および共同研究 ・現地での英語による研究発表および意見交換 ・国立天文台ハワイ観測所からの宇宙・環境をテーマとした遠隔授 業の実施	VI

2 研究開発の経緯

<研究テーマ>

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

<研究開発の経緯> (令和3年度関係分)

月	日	事業内容	対象生徒	主に関連 する研究 テーマ
6月	6月17日	国際教育研究英語弁論大会	参加者3名	4
	13 日・15 日	第1回SSパワーアップセミナー	全員	123
	18 日	日本生物学オリンピック 2021 (オンライン)	参加者2名	3
	18 日	化学グランプリ 2021 (オンライン)	参加者 12 名	3
	26~30 日	クラス内ディベート大会	1年全員	1
7月	28 日	八雲立つ風土記の丘共催課題研究発表会	3年普通科関係生徒	1
	28~29 日	キッズのためのスーパーサイエンス	3年理数科・普通科理系全員	13
	28~29 日	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
	28~29 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
	29 日	山陰探究サミット	3年普通科関係生徒	134
	4日	S S H 生徒研究発表会(神戸)	3年理数科関係生徒	13
8月	6 日	国際教育研究大会・日本語弁論大会	参加者1名	14
	18 日	産学官金連携「やさしい医工連携」交流会	2年理数科・普通科関係生徒	1234
	10 日	いずも多文化ミーティング	2年普通科関係生徒	14
9月	14・16 日	「SS探究発展A」課題研究ゼミ別中間発表会	2年普通科全員	13
	18 日	日本情報オリンピック	参加者4名	3
	4日	第1回S Smini パワーアップセミナー(島根大学たたら協創 センター)	2年理数科全員	3
	8日	島根大学先端科学研修	1年理数科全員	13
10 月	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
10万	16 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年,2年理数科・普通科関係生徒	13
	23 日	科学の甲子園島根県予選	1年・2年理数科関係生徒	3
	30 日	いずも産業未来博出展	自然科学部	3
	6日	しまね大交流会	2年普通科関係生徒	1
	8日	第2回SSパワーアップセミナー (外務省高校講座)	1年・2年全員	14
	11 日	PDG zセミナー①	1年全員	13
11月	12 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
	15~16 日	第2回S Smini パワーアップセミナー(課題研究基礎講座)	1年全員	13
	18~19 日	第3回S Smini パワーアップセミナー (レポート講座)	2年全員	13
	9日	PDG zセミナー②	1年全員	13
12月	18 日	科学地理オリンピック 2021 (オンライン) 予選	参加者1名	3
	19 日	日本地学オリンピック 2021 (オンライン) 予選	参加者2名	3
1月	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
22~31 臨時休業	10 日	日本数学オリンピック(オンライン)予選	参加者 11 名	3
2月	2~3日	「SS探究発展A」課題研究クラス別成果発表会	2年普通科全員	1
	8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
3月	10 日	PDGzセミナー③	1年全員	13
	17・18 目	シンガポール学生交流(海外研修代替)	2年理数科全員	4)

[※]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年、3年普通科)、「SS探究発展B」(2年、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: $10/4\sim6$ 2 年関西研修 $1/15\sim22$ サンタクララ海外研修(普通科希望者) $1/18\sim22$ シンガポール海外研修(理数科) ※新型コロナによる延期: $10/6\sim8$ 1 年関西研修(1 年全員)は次年度へ 2/9 SSH 研究成果発表会(1 年,2 年全員)は次年度 4 月へ

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

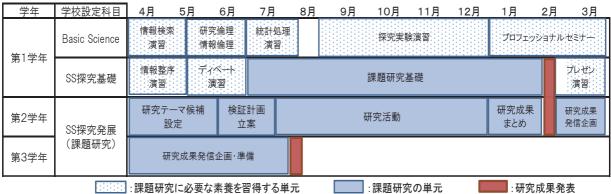
Society 5.0 社会の実現を目指し、イノベーション人材を育成するうえで基盤となる資質をより効果的に定着させるために、「人の想い」と「科学」を結びつけ「課題発見・課題解決」に活かす教育プログラム(デザイズム)を開発する。そのためには「総合的な探究の時間」及び「課題研究」と「社会と情報」との目標を合わせ、科学的なものの見方・考え方に基づき、探究的な課題解決を行うために必要な能力の育成に関する内容を取り入れた学校設定科目を新設する必要がある。

学科	学校設定科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象学年
理数科 普通科	Basic Science	1	社会と情報	1	第1学年
理数科 普通科	SS 探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
			社会と情報	1	
理数科	SS 探究発展 B	3	課題研究	1	第2・3学年
			総合的な探究の時間	1	
普通科	CC /匹龙戏园 A	3	社会と情報	1	第2・3学年
音进代	SS 探究発展 A	3	総合的な探究の時間	2	先2・3子午

(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
一千个十	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	刘家
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



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

<研究内容・方法>

1)目標

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

②対象学年•学科

第1学年·全学科

③内容·年間指導計画

	理数科	普遍	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

学期	時数	単元	内容	場所
	2	オリエンテーション	科学の目標、Basic Scienceで学ぶこと	教室
1	2	情報検索演習	インターネットを用いた情報検索	
	2	情報処理演習	表計算ソフトExcelの基本操作	
	10	統計処理演習	相関関係と散布図、相関係数、回帰分析、クロス集計など	PC教室
2	1	科学リテラシー講座	研究基礎講座	1
	2	研究倫理	e-ラーニング、オンラインテスト	
	6	探究実験演習	化学領域、生物領域、物理領域	各実験室
	6	科学リテラシー演習	研究計画の立案、PowerPointによる資料の作成、プレゼンテーション 演習	PC教室
3	4	PDG z セミナー	新たな価値を創造するイノベーション人材の育成を目指して、大学、企業、行政、国際機関、地元団体などから講師を招聘し、様々な職業や専門分野につながる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使い情報検索につ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。

研究倫理の単元では日本学術振興会が提供する e-ラーニングを実施し、研究活動を進めるにあたり遵守すべき内容を学ぶ予定であったが、臨時休業の関係で3学期に延期した。

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、今年度はテキストを大幅に改訂し、第2学年から始まる「SS探究発展」の課題研究を進める上で必要となる相関係数や回帰分析などについて独自教材を用いながら段階的にステップアップする演習を行い、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)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。

4)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、「実験結果を予測した上で実験し、その結果から反応式の係数を見出す」というテーマで実験を行った。反応の量的関係を扱った実験では係数から反応量を算出する、いわゆる確認実験に終始しがちであるが、今回は物質名を伏せて反応させたことにより係数を「見出す」ことに主眼を置いた非常に「探究的」な内容となった。

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ブリックを作成し、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ブリックである。

評価基準		自己評価	
評価の観点	目的を十分達成できた	目的をほぼ達成できた	目的を達成できなかった
【知識・理解】	反応式の係数と物質量(mol)に関する 内容を十分に理解できた。	反応式の係数が物質量(mol)の比を表していることを理解できた。	反応式の係数と物質量(mol)に関する基本的な知識を理解できなかった。
【技能】	電子天秤などの実験器具を正しく用いて読み取りなどの操作が主体的にできた。	周囲に教えてもらいながら電子天秤 などの実験器具を正しく用いること ができた。	実験器具を正しく用いることができなかった。
【思考・表現】	自分で係数を見出したり、反応量を予 測したりできた。	周囲と相談しながら、係数を見出し たり、反応量を予測したりできた。	係数を見出したり、反応量を予測した りできなかった。 周りに聞いても理解 できなかった。

また、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。

<検証>

生徒意識調査より(4)関連資料 P46)

生徒意識調査のうち、仮説検証につながる質問項目は次のとおり。

1) 科学の重要性について(問3,問4)

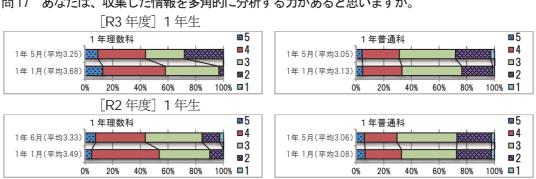
普段の生活に科学的な知識や物の見方は重要であり、社会の発展に科学的な知識や技術は有用であると考 えている生徒の割合が理数科・普通科ともに高い。

2) 情報収集と整理、多角的な分析力について(問16、問17より)

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。



情報を収集し整理する力、多角的な分析力いずれも理数科で大きく評価を伸ばしている。「BS」の授業で、 集めたデータを分析しやすいようにどうやって整理するべきなのか、表やグラフにしたデータから何を導き 出すのか、ということを主眼に置いてデータ処理演習を繰り返してきたことにより、能力の向上を生徒自身 が実感できたからだと考えられる。このことから仮説Ⅲが検証されたと判断できる。

<課題>

教育プログラムの要となるのは2年次の「SS探究発展A」・「SS探究発展B」であり、1年次において 「BS」と「SS探究基礎」でその基盤となる能力を育成する。「BS」ではデータ処理の考え方や伝わりや すい表現方法を学び、「SS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と により、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「SS探究発展A」・「SS探究発展B| で深い探究活動を展開できるようになっていく。まさに「BS」と「SS探究基礎」が探究活動の基盤を支 える両輪となっている。

「BS」導入前の第1期5年次の理数科1年生と今年度の1年生を比較(◆関係資料P55問2.問5)す ると、生徒の意識調査では今年度の1年生の方が科学への興味関心や基礎的な科学の知識・技術は高い評価 となっており、「SS探究基礎」と「BS」の2科目による相乗効果であることが伺える。今年度はさらに2 年次への接続を意識した学習内容を実施したので、探究活動の際に本当に役立つ能力が育成されたかどうか は次年度の探究活動の進行を見て分析する。

また来年度の1年生以降は教科「情報」の内容を積極的に取り入れながら展開していく予定である。他教 科とのリンクを含めながら「BS」で実施される学習活動のすべてが効果的に探究活動へつながっていくよ うに内容を精選していく。

④内容の詳細2

5) PDGz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、また、課題研究に向けた意識の向上を目的として実施している。

【前期】島根大学教授泉雄二郎氏による全体講演「学びのタネ」と分科会

2日間 2時間×2講座選択(11、12月) 14分野

【後期】1日間 1時間×2講座選択(3月) 14分野

<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。

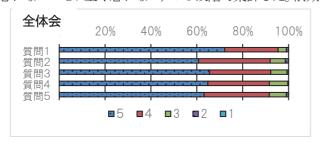
質問1. セミナーの内容に興味・関心を持ち、意欲的に学習することができましたか。

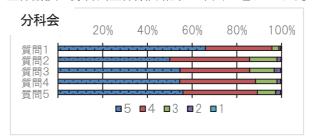
質問2. セミナーの内容を理解し、生まれ育った地域または国際社会に関する幅広く、深い知識を身につけることができましたか。

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。





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に依頼・実施したため、特に質問1~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。

今回の講演では、まず「Think Pair Share」を知って、今までのペアワークにはこんなに大切な要素が含まれていたのだととても驚きました。確かに私は自分の意見を言葉にして相手に伝えることに抵抗感があり、間違っていたらどうしようかなどの恐怖心を抱いていました。しかし、自分の考えをまとめることができる、相手と考えを共有することができるという点において重要だとわかりました。これからは自分の考えを言葉で伝えられるよう、努力していきたいと思います。「学びのタネ」を探すことは、私はまだできていません。これからの社会のためにどう学んでいくのか、SDGsを意識した課題にどう向き合っていくのかなど、それらをふまえたうえで、自分の中にある、好奇心や探究心などの学びのタネを探していければよいなと思いました。自分の学びのタネが最終的には幸せになっている自分と幸せを与えている自分という両方が満たされている自分になっていきたいと思います。

(1-4) 学校設定科目「SS探究基礎」(第1学年·全学科)

<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。

<研究内容・方法>

1月標

- 1,課題を発見し、解決していく手法や能力を身につける。
- ・世の中のしくみや科学的な事柄への関心を高め、受け身ではなく主体的・積極的に学習する。

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

②対象学年•学科

第1学年·全学科

	理数科	普遍		
第3学年		理系	文系	
第2学年		理系	文系	
第1学年				
		:実施主対	対象	

③内容•年間指導実施計画

学期	時数	単元	内容	場所
	1	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	
1	1		Webbing法を用いての現状分析	
	2	ディベート演習	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	視聴覚室
	1		立論マップ作成	図書室
	1		立論原稿・反駁原稿作成	
	2		ディベート演習	
	1		研究テーマ設定	
	1		サブテーマ設定	
2	4		調査・探究活動	切味觉完
	4	課題研究基礎	ポスター作成	視聴覚室 -図書室
	2		クラス内発表会	
	2		ポスター修正	
	2		発表準備	
3	2	研究成果発表会	SSH研究成果発表会でのポスター発表	市民会館
	3	プレゼン演習	PowerPointによるスライド作成	PC教室
	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つずつテーマを割り振り、演習を行った。設定するテーマは、これまでの学習や普段よく見聞する内容で、科学的な考察を伴うことができるものを選んだ。

〇テーマ

「レジ袋有料化の利点と問題点」 「オンライン化の利点と問題点」 「電子書籍の利点と問題点」 「校則の利点と問題点」

〇活動内容

- ・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、関係を輪とりや線で図解・構造化する。
- ・構造化された情報をもとに関連する事実や意見を付け加え、テーマに対するグループの考えをまとめる。
- ・一連の活動で出た、テーマに関する「問題点・課題」や「自分たちの意見・提案」を個々で文章化し、 レポートにまとめるとともに、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(P14 図参照)。

2) ディベート演習

この演習についても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、クラス内での試合を行う。

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、下記の2つテーマから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)「出雲市は交通網を整備するよりも自然環境の保護を優先すべきである。是か非か。」
- (2)「e スポーツをオリンピック種目にすべきである。是か非か。」

〇活動内容

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。



ディベート演習

3)課題研究基礎

本校の新たな教育プログラム「デザイズム」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。

〇令和3年度統一テーマ

「デザイズムで日常をアップデート。仮説を立てて検証しよう!」

〇活動内容

- ・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」に個々に記録する。
- ・「Discover Insight Memo」を基に、研究課題となりそうな候補を $2\sim3$ 挙げ、「5W1H マップ」や「論点作成マップ」により、事象について洞察したり分析したりする。
- ・個々に「グループ課題研究(案)」を作成し、グループ内で提案・共有ののち、班の研究課題を決定する。



クラス内発表会

- ・研究成果を AO 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、各自がプレゼンテーションソフトを用いて発表内容をまとめ、効果的な情報伝達方法を考察する。2年次での「SS探究発展A」・「SS探究発展B」での課題研究の際にプレゼンテーションが円滑に利用できるよう技量を習得する。

<検証>

生徒意識調査より (**4**関係資料 P48~52)

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 17, 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

課題を見つける力(問12)や、課題を進んで解決しようとする行動力や使命感(問13)では肯定的な評価の割合が増加している。どちらの値も理数科での増加が顕著である。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。

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 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。また、前項と同様に理数科での増加が著しい。1年間の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 分かる。自らの考えや成果を情報発信する力(問 18)も上昇しており、協働して学習することの大切さを理 解(問 11)しながら班で一つの研究を発表する流れの中で力をつけてきたと言える。

<課題>

今年度の特徴として、一つ目に、研究テーマのヴァリエーションが豊富になり、似通ったものが少なくなったことが挙げられる。「Discover Insight Memo」等のツールを使い、身近な事象に目を向けて疑問を持ち、課題意識が高まったと考えられる。二つ目に、科学的な実験を行った班が多かったことが挙げられる。これは「仮説の検証」を統一テーマとして掲げたことが功を奏したものと思われる。例年は多くの班がアンケート調査に頼ることになりがちな検証活動であるが、今年度は多少なりとも科学的なものへと転換したと考えられる。データを扱う「BS」との相乗効果による。

12月のクラス内発表会(中間発表)では、写真や図を効果的に使えていないため実験や実証の内容が分かりにくいもの、発表で話す内容が分かりづらいものなどプレゼンテーション能力の不足を感じさせるものが散見された。本来は「BS」の中で学ぶべき研究倫理やプレゼンテーション演習が臨時休業により例年より不十分だったことが主因である。「BS」の内容を精選しながら相乗効果を図ることと、「SS探究基礎」のテキスト改訂を行い、限られた時間の中でもゴールを見据えて計画的に進める力を身につけさせる研究デザインの意識や、発表を見据えた活動の進め方が学べるようにカリキュラムの改善を予定している。

生徒の意識調査によると、生徒は自身の力の高まりを実感していることが見て取れるが、そのことで仮説 Ⅲ「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」ことになったのかについては、来年度の「SS探究発展A」・「SS探究発展B」も併せて魅力化アンケートやルーブリック評価を分析する必要がある。

(1-5) 関西先端科学研修(事業延期のため省略)

(1-6) 学校設定科目「SS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 「デザイズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な 学びが誘発され、地域と共創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

①目標

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

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
	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	
	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	
1	7	切死 / 《	研究テーマ(候補)の予備調査(文献・論文・資料の読解・分析)	図書室
'	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	PC教室
	2	 検証活動	研究テーマの絞り込み、予備調査	
	4	快 証 /百 到	中間発表用資料作成	
	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
2	10	検証活動 研究レボー		図書室 PC教室
	—————————————————————————————————————	研究レポート・発表用資料作成	視聴覚室	
	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	
	2	ゼミ別成果発表会	ゼミ別での研究内容の発表会	各教室
3	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
3	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
	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	PC教室

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

今年度は昨年度と異なり通常どおり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27講座を設置した。始めに昨年改良した「Discover Insight Memo」を用い、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、意見交換を行いながら研究テーマ(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ジグソー法の形式を一部取り入れた。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。

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
	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
物質科学	島根大学総合理工学部 笹井 亮 教授	材料、物質科学、光機能科学
生命・食農	島根大学生物資源科学部 丸田 隆典 教授	活性酸素、環境ストレス、バイオテクノロジー
工机 及灰	島根大学生物資源科学部 池浦 博美 准教授	野菜・花卉・果樹等の香気成分解析およびその機能性
	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
生活科学	島根大学人間科学部 高橋 哲也 教授	被服科学、機能性材料
生活件子	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
	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
地域共生システム	島根県立大学総合政策学部 濵田 泰弘 教授	法学、政治学
	出雲市役所総合政策部政策企画課文化国際室 山根 裕恵 室長 ※1	出雲市の国際交流推進、在住外国人の支援
	出雲市役所市民文化部文化財課 渡部 竜男 係長 ※1	出雲市の文化財の保護・活用

	出雲市役所総合政策部政策企画課 杉原 るみ子 課長補佐 ※1	出雲市の総合計画・広域行政		
	出雲市役所経済観光部産業政策課 福代 博昭 係長 ※1	出雲市の産業振興、雇用促進、企業誘致		
	出雲市役所市民文化部文化財課 石橋 鉱二 主任 ※1	出雲市の文化財の保護・活用		
	出雲市役所出雲市選挙管理委員会 加藤 優太郎 主事 ※1	出雲市の選挙事務		
	出雲市役所出雲市教育委員会学校給食課 安田 幸二郎 係長 ※1	出雲市の学校給食		
	出雲市役所出雲市教育委員会学校給食課 槇野 純弥 主任 ※1	出雲市の学校給食		
環境・エネルギー	島根大学法文学部 吹野 卓 教授	社会学方法論		
「泉児・エイルイー	島根大学生物資源科学部 吉岡 秀和 助教	環境動態学、統計学		
	島根大学法文学部 野間 純平 講師	現代日本語、方言の文法記述		
	島根大学人間科学部 准教授 加川 充浩	社会福祉学、地域福祉論		
多文化共生システム	島根大学人間科学部 佐藤 桃子 講師	社会福祉学、子ども家庭福祉		
	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

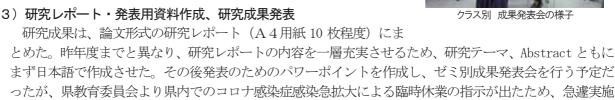
研究活動はクラスごとに4~6人程度のグループを作り、活動場所はグループディスカッションや文献 調査がしやすい図書館、また、Microsoft Teams/Office 365の利用、調査したデータの整理やレポート等 の作成もしやすいパソコン教室も使用した。理系クラスは実験・観察を行うため理科実験室も使用した。

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。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。中には夏季休業中に「特別な調査活動」と して、予備実験を重ねた班もあり、その後、ある程度研究が進んだところで、ゼミ別中間発表会を行った。

中間発表で外部連携指導員から受けたアドバイスを生かし、各研究班とも「デザイズム」の視点を盛り 込みながら主体的に研究を進めた。研究方法の整合性がとれているかアドバイスをもらうために毎週 Web 会議(Zoom)を活用して大学の先生に質問する班もあった。昨今の豪雨災害から安全に避難するためのハ ザードマップを作成するため、地域の公民館にインタビュー調査に出かけたり、言語(発音や聞き取り) の国による違いを調査するため外国籍の住民に聞き取りを行うなど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。

また、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ていたため、1月22日~31日 の臨時休業期間もオンライン上で協働作業を行い、発表内容を充実さ せるなど、コロナ禍でも学びを止めずに活動を続けることができた。



を中止せざるを得なくなった。その代替として、クラス毎に成果発表会を行った。研究レポートの内容に

ついては、ゼミ主担当を含めた複数の教員がルーブリックによる評価を行った。

評価の観点	評価規準	評価項目	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)
		論理的展開	それぞれの項目・サブテーマの 内容について整理され、今回の 研究で論の展開および結論に 一貫性があり、論理的に飛躍や 矛盾がない	回の研究で明らかになったこ	それぞれの項目・サブテーマに ついて調べられているものの、 それぞれの関連が明確に示さ れておらず、論理的に飛躍や矛 盾が見られる	それぞれの項目・サブテーマの 内容について十分調べられてお らず、論理的に飛躍や矛盾が 見られる
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。	論拠について引用 と意見の区別の明 示	根拠について、誰が・どのような もので・いつ述べた(わかった) ものなのかを示しており、自分 たちの意見が述べられている	根拠を基に、自分たちの意見が 述べられている。	自分たちの意見は述べられて いるが、根拠が曖昧である	自分たちの意見が述べられていない
		多角的・多面的思 考(研究の内容・研究結果の考 家)	文献や独自調査を基に、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	文献や独自調査を基に、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が示さ れている	分析の内容に多角的な視点を 取り入れているが、分析が一面 的である	分析の内容に多角的な視点を 取り入れていない
		テーマ設定 (研究テーマ)	自分たちの興味・関心を前提 に、問題の焦点が絞れており、 科学的・社会的に意義のあるも のになっている	自分たちの興味・関心と科学的 問題・社会的問題との関連性が 見られる	自分たちの興味・関心を前提に しているが、何を明らかにしたい のかが明確に示されていない	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
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。		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 る	現状の課題・問題が発見できて いるが、その原因の分析がやや 不十分である	現状の課題・問題が発見できていない
		解決策・提言の明示(研究のまとめ)	課題・問題の解決に向けた自分 たちの解決策・提言・考えが示 されており、自分たちで可能な ものとして示されている	課題・問題の解決に向けた自分 たちの解決策・提言・考えが示 されている	課題・問題の解決に向けての考 えがやや不十分である	課題・問題の解決策・提言・考え等が全く示されていない
情報活用能力	情報源の明示・信頼性・多様性・多様性・多様性・多様性・多様性・多様性・多様性・多様性・多様性・多様		文献・情報・データの出典(著者・製作者、書名・IP名、出版社、出版年・制作年、URL等)が参考文献一覧に正しく明示されていない			
	ర ం	情報の整理・分析・活用	適切な文献・情報・データを用いて、それぞれ分かりやすく整理・分析し、それを適切に活用しながら論理を展開している。	様々な情報源の個々の情報を整理・分析し、それを活用しながら論理を展開している。	収集した情報の整理や分析が やや不十分であり、それを活用 した論理展開も不十分である。	情報の整理がなされていない

プレゼンテーションについては、生徒相互審査を行い、発表へのモチベーションを高めることに役立てた。また、レポートは外部連携指導教員である大学の先生に送り、内容について指導していただいた。以下はその一例である。

【 物4A 班】 「楽器などの音から電力を生み出す」

よくレポートが書けていますが、実験の仕方、結果の示し方を工夫しましょう。 この研究は、いままで発電に使われてこなかったエネルギーで電力を生み出せないかという疑問を基に、音に着目して、音(=空気の振動)が電力を生み出せるかを検証しています。研究の内容はマイクロフォンを使って音を交流に変換し、それを整流して直流電流計で電流を測定するというものでした。音源には 打楽器、管楽器、機械音を用いて検証しました。回路にゲッマニウムダイオード1個を繋いだだけのように見えましたが、マイナス成分が全てカットされます。 電力変換を表えるのでありばブリッジ回路にするべきでしょう。

11条値、目来値、12000日では、1

本校教員によるレポート審査の結果、各ゼミ優秀・優良作品を決定し、その中でも特に秀作であった4 グループはSSH研究成果発表会でステージ発表を行い、それ以外のグループがポスター発表を行う予定 であったが、コロナ禍のため今年度の開催を中止し、次年度の4月へ延期となった。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5名を招致し、指導協力をいただいた。

課題研究の評価の観点及び評価規準

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

※研究レポートについては評価の観点②④⑤、発表については評価の観点⑥

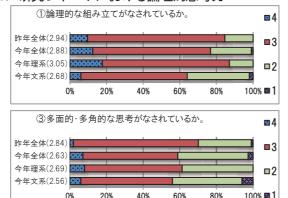
<検証>

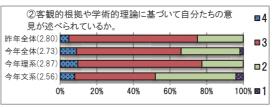
1課題研究について

1) 教員による研究レポート及び発表評価

各ゼミ担当教員による研究レポート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





②課題点が明示・発見・分析ができているか。

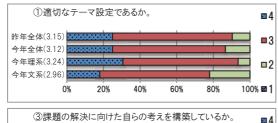
4

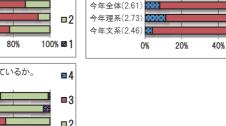
3

12

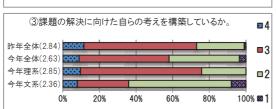
100% 🗷 1

b. 研究レポートにおける問題解決能力

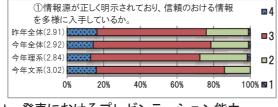


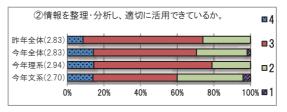


昨年全体(2.82)



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

県内でのコロナ感染症急拡大に伴い、県教育委員会から臨時休業の指示がでたため、SSH研究成果発表会は4月へ延期となり、発表におけるプレゼンテーション能力の評価は次年度に行うこととなった。

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点である。

- ・授業指導案と授業展開用のパワーポイントの内容を充実させ、クラスによる指導の均質化を図ったことと、アドバイザ教員及び副担任の役割、指導内容をより一層明確化し、指導に見通しを持たせるように工夫したこと
- ・Microsoft Teams/Office 365の活用を促し、授業外の時間の生徒間の協議ができたこと
- ・職員会議後「10minutes 研修」を実施し、出雲高校 SSH の理念、目標、アドバイザ教員の役割の理解、研究レポートの指導方法等についての理解を促し、指導に見通しが持てるように工夫したこと
- ・各活動時間の最初にパワーポイントで活動内容を提示し、生徒と教員が研究の流れや内容をつかみやすくし、スムーズに活動できるようにしたこと

【研究レポートについて】

前頁 a. b. c. について、論理的思考力、問題解決能力、情報活用能力すべてについてスタート段階にあたる、「a. ① 論理的な組み立てがなされているか」、「b. ① 適切なテーマ設定であるか」、「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「4:十分できている」「3:できている」と肯定的に評価したグループが全体の70%以上あった。しかし、「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66%(昨年度75%)、「a. ③ 多面的・多角的な思考がなされているか」は59%(昨年度69%)、「b. ② 課題点が明示・発見・分析ができているか」は56%(昨年度75%)、「b. ③ 課題の解決に向けた自らの考えを構築しているか」は58%(昨年度71%)とそれぞれ大幅に減少した。

さらに文系と理系に分けると、理系の評価に対し、ほとんど全ての項目について文系の評価が伸ばせていない。1年次における「Basic Science」と「SS探究基礎」の相乗効果は望めたが、2年次に文系に進級した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働きかけが不足したためと考えられる。

また、昨年度末の大幅な人事異動の関係で課題研究の指導について未経験な教員の割合が非常に多くなった。そのため、生徒の活動の進捗状況が例年と比べ少しずつ遅くなり、実験等の結果を分析して活用し、レポートで表現する時間が不十分となってしまった。すでにテキストの充実、教職員研修「10minitues」や研修用動画コンテンツの蓄積・視聴、経験豊富なベテラン教員によるOJT、外部講師による講座等、全校指導体制「出雲モデル」の基盤は整備されているので、今年度新たに加わった教員の来年度の指導力向上を期待したい。

②生徒意識調査について (**4**関係資料 P46~52)

問1について、「5:とてもそう思う」「4:そう思う」と肯定的に答えた割合は1年次より17%増加した。また、問3、問4について、肯定的に答えた割合は80%以上で、昨年度同様の高い数値を示している。このことから、身近な課題を科学的な視点から解決しようとする「デザイズム」の考えが着実に浸透していることが分かる。本校教員が研修等を通して「デザイズム」を理解し、それに基づいて課題研究や教科・科目の授業で指導を行った結果、生徒が「デザイズム」の重要性をより一層認識したものと考えられる。

一方、問2、問25の科学的な事柄への興味関心について肯定的に答えた生徒の割合は、1学年次よりマイナスになった。これは、コロナ禍で昨年度に引き続き関西先端科学研修を中止したため、最先端の科学に触れる機会が少なかったことが影響していると考えられる。課題研究を促進させるこれらの先端科学研修は今後もコロナ禍が続くのであれば代替を視野に入れて実施する。

問 16, 問 17 について、肯定的に答えた生徒の割合が1学年次より増加したが、前述の教員のレポート評価ではこれらに該当する項目の肯定的な評価の割合は減少している。教員の指導力向上に伴い、自己評価と教員評価のずれは教員の指導力向上に伴って今後小さくなると考えられ、来年度以降に継続して検証を行いたい。

また、問 12, 問 13, 問 14 については 1 年次より肯定的意見が増加した。生徒自身はこれらの力が身についたと肯定的に捉えており、仮説 Π の Γ 「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、主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢』は着実に育成できているのではないかと考える。

併せて問 24, 問 30 についても 1 年次より肯定的に答えた割合が増加している。今年度は感染防止対策をとりながら研究・調査活動のために校外に出かけ、施設見学や実地調査、インタビュー調査などをとおして実際に地域の大人に接しながら活動をすることができたことが大きく影響していると考えられる。これらの経験は、生徒にとって社会的文脈の中で自らの将来を考える機会につながったと考えられる。つまり、仮説 Vの「『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。」は一定の成果があがっていると考えられる。

(1-7) 学校設定科目「SS探究発展B」

<仮説>

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

- 仮説Ⅱ 社会課題や人の行動・想いを観察・洞察し、自らの課題として共感する「デザイン志向」に基づいた課題解決学習を推進することにより、より主体的に課題解決に向けて取り組もうとする姿勢がつちかわれる。
- 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 「デザイズム」によって、企業・大学・研究機関等の研究者・技術者や地域行政および住民との協働的な学びが誘発され、地域と共創し持続可能な未来社会を構築するための創造力が育つ。

<研究内容・方法>

1)目標

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

②対象学年•学科

第2、3学年・理数科

	理数科	普通科		
第3学年		理系	文系	
第2学年		理系	文系	
第1学年				
		: 実施主対象		

③内容•年間指導計画

学期	時数	単元	内容	場所	
			科目の目標、年間計画説明、個人でのテーマ検討	教室	
	1	 オリエンテーション	テーマアイデアの個人発表		
1	'		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	PC教室	
			研究テーマの検討・具体化、書籍で基礎学習	図書室	
	24	課題研究 1	仮説の検証方法の立案、研究計画(案)の作成、予備実験	教室 	
	24	4 床起切光	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	
	1.4	課題研究 2	研究活動(実験・観察、並行して書籍で学習)	PC教室	
	14	休息明九 2	発表用スライド資料の完成、発表準備、研究要旨の作成	図書室	
	3	研究成果発表会	校内での研究成果発表会	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	
3	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	
3	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	PC教室	
	10	本 起 明 九 0	ポスター作成、次年度に向けた検討	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	

※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、「SS探究発展A・B」で記載。

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)地学(1)の計8班に分けた。

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にしている。また、研究班ごとに校内の理科・数学の教員を配置し、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り、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。 以下の表に各班の研究タイトルとその目的を記す。

班の分類		タイトル・研究対象・内容
物理①		多脚走行装置の機動性の追求 生き物の足を参考に速く動かす方法を考え,速く動く足の機構を作成する。また,実用化する方法を検討する。
物理②		ウォーターロケットの実験 風向・風力の変化に対応したウォーターロケットの水圧と射出角度の規則性を調べる。
地学	内容:	液状化に伴う家屋の倒壊を防ぐためには 液状化実験装置と家の模型を用いた実験をもとに、効果的な液状化対策について模索する。 出雲平野で液状化が生じた際に、被害を抑えるための対策を考える。
生物①		Geobacter属鉄還元蘭を用いた土壌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 鉄還元菌を採取・培養し、その化学的利用価値を考察する。
生物②		ヨモギのアレロパシーの水生植物への応用 ヨモギのアレロパシーの水生植物への作用を検証する。
数学		幾何と確率 ビュフォンの針の問題での確立の求め方と似た方法で解ける問題を作成し、考察する。(グラフの弧長により確立を求める)
化学①	, ,,,,,	炎色反応を用いた虹色の炎の実験 溶液の濃度や組み合わせを変えて様々な色を作る。
化学②		空気中の水蒸気を飲料水へ 塩化カルシウムの潮解性を利用して、空気中の水蒸気からの水を溶媒とした塩化カルシウム水溶液を作り、飲料水にするため に水溶液に含まれる塩化物イオンと、ナトリウムイオンを取り除く方法を探る。

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島根大学教員による指導の機会とした。その指導も踏まえて継続して行った課題研究のまとめとして、そこには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導き出された結論がまとめられている。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枚にまとめさせた。理数科1年生も聴講者に加え、1月中旬に中間発表と同様に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。昨年度までは、シンガポール海外研修プログラムの中に含まれている現地大学での発表を見据え、英語で表記された発表用資料(15スライド程度)を作成し、すべての班が英語によるプレゼンテーションを行っていたが、今年度の早い段階でシンガポール海外研修を中止と決定したため、本年度は科学研究の基礎に立ち返り、本来の科学研究発表としての質の向上を目指し、発表用資料、発表ともに日本語で実施した。これにより、校内の理科・数学の教員が生徒の研究について積極的に指導・議論できるようになった。

校内発表会での評価は、本校で作成した「評価基準表」に基づき、校内指導教員、島根大学教員、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 作品は以下の通りである。

- ・生物②班 「ヨモギのアレロパシーの水生植物への応用」
- ・化学①班 「空気中の水蒸気を飲料水へ」
- ・生物①班 「Geobacter 属鉄還元菌を用いた土壌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」

4) 振り返りとシンガポールの現地大学に向けての発表

発表後に島根大学教員・本校指導教員による指導・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。また、修正を加えた上で、必要な研究を継続しながら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、3月下旬にオンラインにて、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う予定である。

<検証>

① 生徒の「意識調査」による自己評価について

校内研究成果発表会後に、自己の「課題研究」に対する「意識調査」を行った。内容と結果を以下に記す。回答基準は(5:とてもそう思う、4:そう思う、3:どちらでもない、2:あまり思わない、1:全く思わない)の5段階とした。

「意識調査」質問内容と回答平均値の経年比較

	新 眼 中		平均							
	質問内容	R3	R2	R 1	H30	H29	H28	H27	H26	
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	3.82	3. 97	3.97	4. 17	4. 18	3. 94	3. 69	4. 38	
質問2	課題研究を通し、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。	4. 12	3. 95	3.97	3. 97	3. 89	4.06	3. 66	4. 24	
質問3	課題研究を通して、科学や研究についての興味・関心を高めることができま したか。	4.35	4.05	4.03	4.03	3. 97	4.00	3. 50	4. 43	
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。	3.97	3.82	3.97	3. 89	3. 89	4.00	3. 63	4. 24	
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。	3.35	3.32	3.53	3. 55	3. 79	3. 56	3. 41	3.92	
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。	3.53	3. 24	3.22	3. 32	3. 45	3. 50	3. 66		
質問7	英語による発表を通して、外国への情報発信に自信がつきましたか。			3.34	3. 68	3. 32	3. 62	3. 19	3. 57	

- ※ 第 I 期 S S H 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 S S H では「デザイズム」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、R2年度,R3年度は項目から外してある。

テーマ設定について、第Ⅲ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。

全体的に自己評価は高く、特に質問2、質問3では過年度の中で最も高い自己評価となった。自分たちでテーマ設定をすることが意欲の向上につながることを示している。生徒主体でテーマを設定することで自らの課題として共感することにつながり、主体的に課題解決に取り組むようになるという仮説IIの検証につながるものと期待できる。課題テーマを設定する時点(4月)は、「Discover Insight Memo」を利用して身近なところからの気付きから課題を発見し、科学的な



視点から課題解決に導く「デザイズム」に基づき身近な事象を元に話し合いが始まった。多くの班は話し合いが進むにつれ、よりミクロで狭く基礎的な内容へとテーマが深化していき、理数科本来の特色である科学そのものに対する興味関心から課題研究を行うようになった。そのため、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」という質問項目に対して1月に実施した意識調査回答結果では低くなったと考えられる。

同時期に実施した意識調査 (④関係資料 P46~52) では普段の生活に科学的な知識やものの見方は重要(問3)で社会の発展に科学的な知識や技術は有用(問4)であると強く感じており、科学研究を行うことが地域課題や社会課題の解決に結びついていることは強く認識している。大学等の研究機関でより高度で専門的な研究に取り組む下地を高校で作ることは、進学してキャリア形成を積み重ねながら、社会課題や地域課題に対して科学的側面から解決できる人材を育成する第一歩であると考えている。

一方で、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」については、第 I 期(H 25 年度~H29 年度)と比較して減少傾向にある(4 関係資料 P55)。第 I 期での大学との高度な研究は、生徒の主体性は低いものの研究機関を肌で感じる大切な機会でもあった。第 I 期(H30 年度~)は生徒の主体性に主眼を置き、大学主体から生徒主体の研究となったため、大学を訪れる回数が減り、肌で感じる機会が少なくなった。加えてコロナ禍の弊害(R 2 年度~R 3 年度)もあり、さらに研究機関や施設を肌で感じる機会が減少したことが原因と考えている。大学で研究を続けたいという直感的な意識付けが弱かった。

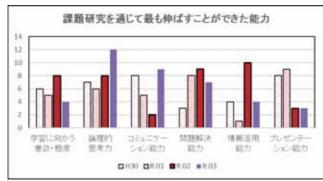
次年度は、コロナ禍においても Microsoft Teams/Office365 を利用しながら大学等の研究機関や出雲科学館と連携して研究を進めていく授業展開を構築する。

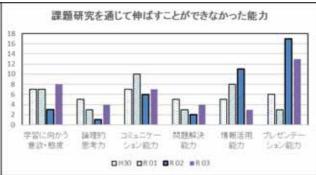
② 生徒の「意欲・態度、能力評価」による自己評価について

「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」を通じて身に付けたい(伸ばしたい)能力ごとに、「最も伸びた能力」と「伸ばすことができなかった能力」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過去3年間の比較で、縦軸は回答した人数を表している。

【目指すべき能力等】

項目	内容
学習に向かう	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。
意欲•態度	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	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。
思考力	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	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。
ン能力	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	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。
能力	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	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。
能力	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	研究の成果を適切に資料にまとめることができた。
ョン能力	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。





最も伸ばすことができた能力として「論理的思考力」については過年度と比較しても高くなっている。自分たちでテーマを設定し、課題の解決に向けて検証方法を立案し、試行錯誤を繰り返しながら研究活動を行っていくという経験を通して論理的思考力が向上したと実感した生徒が多くなったと言える。学校全体で行う意識調査((4)関係資料 P46~52)の問7、問10では、論理的に考える力や伝えたり発表する力は伸びたと感じている生徒とそうでない生徒が増えているので、グループ活動を通して課題研究に主体的に取り組めているかどうかを指導教員が注意深くサポートしていく必要がある。

また、「コミュニケーション能力」については、昨年度から office365 を利用し、オンライン上でのやりとりを利用しながらテーマ設定段階から情報共有、予定調整、研究内容についての考えを深めていくなど、アドバイザーを含めて、グループの中で協働しながら課題研究に取り組んだことが、評価に表れていると考える。同様に、学校全体で行う意識調査 (◆関係資料 P46~52) の問 11、問 15 も高い数字を示していることがそれを裏付けている。

生徒の評価の高さからも、「課題研究に主体的・自発的に取り組み、科学技術を用いた課題解決策および新たな価値を創造・提案することにより、自己肯定感・自己有用感を高める」とした目標の達成にもつながったと考える。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にも繋がる部分があると考える。

一方で、伸ばすことができなかった能力として「プレゼンテーション能力」を挙げた人数が昨年度同様多かった。本年度は、研究内容を十分に伝えられるように校内成果発表会を日本語で発表した。当日の発表で自分たちの研究を相手に伝えようという意欲は向上し、それが発表の姿勢に表れたものの、伝えたいことに焦点を絞ったプレゼンテーション構成になっていない班が多く見られた。大学から提供していただいたプレゼンテーションの動画教材を併用しながら担当教員のプレゼンテーション指導力を向上させる研修を行うとともに、早い段階から生徒に指導していく必要がある。

(1-8) 学校設定科目「SS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月標

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

今年度は第2学年3学期より、本活動に向けた概要説明を昨年度より詳細に行った。このことによって、 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「SS探究発展B」、普通 科は「SS探究発展A」として展開した。

学期	時数	単元	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
	19	課題研究	発表資料の作成・発表練習	各教室 図書室 PC教室他
			理数科・普通科理系 キッズのためのスーパーサイエンス	出雲高校
	_ ا	3v. +	普通科文系 A 地域創生に向けた市役所・市長への提言	出雲市役所
	′	発表	普通科文系 B 島根大学グローバルセッション	オンライン
			普通科文系 C 山陰探究サミット	県民会館

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った。昨年度は新型コロナウイルスの影響により、活動に大幅な制約がかけられたが、今年度は可能な範囲で学校外に向けて発表を行った。

まず普通科理系・理数科については、昨年度の発表形態はオンデマンド型であったが、今年度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。

続いて普通科文系については、今年度はA・B・Cの3集団に分かれて発表を実施した。A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った。昨年度の発表形態はオンライン形式であったが、今年度は対面形式で直に発表を実施した。B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、意見交換を行った。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った。そして、Cグループは、今年度初めて実施する本校主催の「山陰探究サミット」へ参加し、発表を行った。この発表会は、探究学習(地域課題解決型学習)を推進している山陰地区の高校生が、学校や地域を越えて研究成果の発表を行うことを通して、相互に研究内容を共有し、学びを深めることを目的に実施した。当日は、SSH 指定校である益田高等学校、松江南高等学校、米子東高等学校、鳥取西高等学校、青翔開智高等学校、「地域との協働による高等学校教育改革推進事業」指定校である平田高等学校、松江東高等学校、そして松

「地域との協働による高等学校教育改革推進事業」指定校である平田高等学校、松江東高等学校、そして松 江北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。

⑤発表・企画展の内容

普通科理系・理数科は、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クイズ、紙芝居なども取り入れて発表を行った。中学生からは「楽しかった」「説明が分かりやすかった」などのコメントが見られた。



理系・理数科の活動風景



山陰探究サミットの発表の様子



出雲風土記の丘での発表の様子



本校卒業生との連携の様子

文系のA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、生徒は発表内容を再構築し、2日目には出雲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長からは「地元出雲や島根県、国内の課題を主体的に研究し、追究している」と講評をいただいた。このことは、発表用資料作成にあたって、文献・論文等の読解・分析を中心として研究内容の深化を図ったことの成果が現れたと考える。

B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及び法文学部に所属されている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。今年度は例年より発表練習の時間を捻出したことで、発表の質は高まったと考える。一方で、昨年度同様、英語による質疑・応答においては不十分な面も見られたので、次年度以降はより実践的な発表練習を設けるなど工夫を加えたい。

C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「他校と関わりを持てて刺激になった」「どの高校もプレゼンが良くて、とても参考になった」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「様々な切り口から研究が進められており、独自の発想に基づいている」と示唆に富んだ講評をいただくなど、有意義な発表会となった。初めての試みであったため、回線上のトラブルや探究学習推進教員同士の連携不足など、運営面での課題が発見されたので、より効果的な発表会になるよう一層改善を加えたい。

他方、島根県立八雲立つ風土記の丘と共催で、出雲国風土記に関する研究活動を行っている班が島根県古代文化センター、島根大学エスチュアリー研究センターなどの専門職員に向けてプレゼンテーションを実施した。生徒たちにとっては研究内容を深化させることができ、本校にとっても地域と新たな連携を構築することができた。

なお、研究を進めるにあたって、今年度より本校卒業生(現大学3回生)の協力を得て、「zoom」を用いてのオンラインによる指導・助言を仰いだ。生徒たちも新たな知見を得ることができ、研究の幅を広げた。このことは、卒業生と連携した新たな取り組みであり、次年度以降も卒業生とのネットワークを構築し、質の高い研究活動を推進していきたい。

以上、運営、指導方法等で課題は見つかったが、生徒は限られた時間で懸命に発表資料を準備し、発表練習を行った。このことを通して、生徒のプレゼンテーションの質が向上し、研究内容を地域・社会に還元する意識も高まったのではないかと考える。加えて、本校卒業生との連携、山陰探究サミットの開催など新規開拓をしたことで、本校卒業生や山陰両県の高校との連携をより一層図ることができた。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、「SS探究発展 $A \cdot B$ 」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)、4: できた(伸びた)、2: あまりできなかった(伸びなかった)、1: できなかった(下がった))の4段階とした。

生徒自己分析結果			()	入学	時〉		H 30	年5	月							⟨₹	見在	〉 R 4 年1月				
学びの成果に関して	入学時				4:よくできた				3:できた						現	在		4:よく伸びた	3:伸びた		た	
(何ができるようになるか)	4	3	2	1	2: <i>a</i>	まりて	きな	かった	: 1	: でき	なか・	った		4	3	2	1	2:伸びなかった	1	:下が	った	
「学習に向かう意欲・態度」 主体的・積極的に取り組む力	46	150	91	15	0%	20%	40%	60%	80%	10.0%	■ 4 ■ 2	■ 3 ■ 1		114	153	31	4	0% 20% 40% 60%	80%	10 0%		■3 ■1
「情報活用能力」 情報を正しく収集し、整理・分析して活用するカ	12	102	132	14	0%	20%	40%	60%	80%	100%	■ 4 ■ 2	■3 ■1		79	167	16	0	0% 20% 40% 60%	80%	10.0%		■ 3 ■ 1
「論理的思考力」 自らの思考の筋道を構造的に組み立てる力	17	90	167	26	0%	20%	40%	60%	80%	100%	■ 4 ■ 2	■3 ■1		68	209	39	1	0% 20% 40% 60%	80%	100%	4	■ 3 ■ 1
「コミュニケーション能力」 他者の意見を傾聴しながら合意形成する力	29	127	118	25	0%	20%	40%	60%	80%	10.0%	4	■3 ■1		94	161	44	3	0% 20% 40% 60%	80%	10.0%		■ 3 ■ 1
「課題解決能力」 現状の課題を発見し、解決の具体策を立案 する力	19	115	146	20	0%	20%	40%	60%	80%	100%	■ 4 ■ 2	■3 ■1		62	201	36	2	0% 20% 40% 60%	80%	100%	4	■ 3 ■ 1
「プレゼンテーション能力」 自らの思考を分かりやすく的確に伝える力	15	89	154	33	0%	20%	40%	60%	80%	100%	4	■3 ■1		83	187	29	3	0% 20% 40% 60%	80%	100%	4	■ 3 ■ 1
学びの姿勢に関して (どのように学ぶか)																						
「協働的な学習」 教え合い、学び合いによる新たな気付きや 考察を深める活動	28	130	126	14	0%	20%	40%	60%	80%	10.0%	a 4	■3 ■1		110	173	24	3	0% 20% 40% 60%	80%	100%		■ 3 ■ 1
「客観的根拠に基づく思考」 ・客観的事実に基づいて考える ・多角的・多面的、論理的に考える	19	106	157	18	0%	20%	40%	60%	80%	10.0%	■ 4 ■ 2	■ 3 ■ 1		88	189	22	2	0% 20% 40% 60%	80%	100%		■3 ■1

入学時より「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「情報活用能力」については、「伸びた」とする評価が約97%(「よく伸びた」は約30%)であった。これについては、第1学年の「BS」の情報処理演習で基礎的な知識、技術を習得し、第2学年の課題研究でそれらを活用し、能力をより一層能力高めたことが要因であると考える。また、学びの姿勢に関しても「協働的な学習」が「伸びた」とする生徒の割合が極めて高いことから、グループで調査・発表をおこなっている課題研究の成果が見られる。

(2)2021 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 P56)

本校生の全学年を通して共通するのは、「生徒の自己能力認識」において多様な人と協働し、新た価値の創造に向かう姿勢が高いと評価されている点である。また、「学習活動の機会」の項目では、生徒が仲間と協働して課題の解決法を探究しているという意識が他地域と比べて高いことがわかる。「探究性」や「協働性」がどの学年にも高い評価が見られるのは、日頃のSSHの活動において、「主体的・自発的に課題研究に取り組む」、「自分の考えを文章や図表にまとめる」、「話し合った内容をまとめる」などの活動から培われた一定の成果であると考える。

③教職員意識調査より(4)関係資料P54)

概ねどの項目も肯定的な評価が上昇している。特に「論理的思考力・表現力及び科学的リテラシーの育成に効果があると思いますか」の「5:とてもそう思う」の評価は同程度ながら、「4:そう思う」を加えた評価は昨年を上回っている。さらに「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」への「そう思う」以上の評価も年々伸びている。全教員で指導に当たる課題研究指導体制(出雲モデル)が浸透し、生徒の地域・社会へ貢献する使命感や姿勢を育んでいることを指導にあたっている教職員が実感できていることがデータからも読み取れる。一方で、「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」の評価が年々下がっているが、新型コロナウイルス感染拡大のため、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。

④生徒意識調査より (**4**関係資料 P46~52)

本校教育プログラム「デザイズム」は、身の回りの気付きから地域課題、社会課題に注目し、科学的思考で 分析して解決の方法を仮説として設定し、検証・分析を繰り返すことを実践している。本校課題研究のプロセ スの集大成である3年生が確実に様々な面でそれを強く意識していることがうかがえる。

課題発見力(問12)は理数科・普通科ともに上昇し、そのための課題解決力(問13,問14,問15)も概ね上昇している。その原動力となる科学的考察力(問6)も理数科・普通科ともに上昇しており、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てきている。また、地域課題への興味(問8)や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(問28)も見出せていると自覚している生徒が多い。そのことが自らの進路を自らで切り開く(問29)という力の実感となり、キャリアの形成に結びついている。そして今後社会で必要とされてくるイノベーション人材(問21)に関しても、「デザイズム」の教育効果によりイノベーティブな力を実感している生徒は増えており、総じて本校課題研究プログラム「デザイズム」は仮説Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Vを立証していると言える。

<課題>

課題研究がもたらす教育効果、課題発見力や課題解決力、協働して学習することの大切さは自覚している。また、科学の重要性を理解し、科学的思考力は身についていると自覚する生徒は増えているが、さらに科学的に探究する意欲(問 26)を理数科・普通科ともにさらに伸ばすためには、世の中の科学的な事柄や最新の科学への興味関心(問 2, 問 25)といった、好奇心のエンジンとなるような部分に対しての仕掛けを 1, 2 年次から今以上に行うことが必要である。サイエンスチャンネルを積極的に活用したり、各研究機関が実施するシンポジウムやイベントなどの情報を身近に感じられるような校内でのしかけを工夫したい。また出雲科学館や研究機関と連携をとりながら講演・イベント・課題研究の活性化を試みたい。

(2) 科学観の充実

(2-1) サイエンスチャンネル

<仮説>

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

<研究内容・方法>

1月標

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

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							
		・宝施主対象					

③内容

1) 島根大学医学部病態生化学研究室 浦野 健 教授との座談会

目的: 新型コロナウィルス感染症対策についての最先端の研究内容、研究者として必要な姿勢等

を学び、トップサイエンティストを目指すための意欲を高める

期間: 令和2年7月13日(火)3年生対象、15日(木)1,2年生対象

連携先: 島根大学医学部病態生化学研究室 浦野 健 教授

対象 : 本校の希望者

内容: 『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』」についての講演を受けた後、生じた興味・関心あるいは疑問について質疑応答をとおして深めていく。また、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。



第1回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

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

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

期間: 令和3年10月1日より

連携先: 国立感染症研究所感染症疫学センター 大日 康史 主任研究官

対象 : 一般高校生対象の希望者

内容: 新型コロナウィルスが社会問題になっている現在、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、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を配

信する。

<検証>

いずれも事前調査より参加生徒が増え、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。

(2-2) SSパワーアップセミナー

<仮説>

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

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3年 7月13,15日	科学研究をテーマとした講演	全学年、全学科
令和3年11月8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

昨年から猛威を振るっている新型コロナウィルスに対し、ワクチン療法の開発・普及や治療方法の確立などが世界中で試みられている。島根大学・長崎大学は共同研究による中和抗体の開発を進めており、新型コロナウィルス治療に今後大きな発展が期待されている。第1回は中和抗体研究に携わっておられる最先端の研究者を招き、新型コロナウィルスを巡る現状や、ワクチン療法、治療等の医療研究を講演していただく。最先端の医療研究を学ぶことを通して、医療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る。



浦野健教授による講演会の様子

b. 内容

講師:島根大学医学部病態生化学研究室

浦野 健 教授

演題: 『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』

2) 国際社会貢献をテーマとした講演

a. 目的

昨今、私たちを取り巻く環境において様々な問題が浮き彫りになってきている。大規模な気候変動等の環境問題、そして社会が抱えている貧困や飢餓、差別など、今後私たちが生活していく上で解決しなければならない大きな諸問題は数多存在する。世界が抱えている山積の諸問題を自分ごとの問題としてとらえ、解決の方法を模索し続ける人材が持続可能な社会の実現に向けて必要であり、出雲高校は SSH 事業でそのような人材育成を目指している。

第2回は、外務省モーリシャス日本国大使館参事官に依頼し、現地からオンライン形式でご講演いただいた。歴史的に早くから環境問題に直面しながらも社会を維持しているモーリシャス共和国の現状をふまえたご講演により、持続可能な社会のあり方について考え続ける良い機会とする。

b. 内容

講師: モーリシャス日本国大使館 増田 是人 参事官

演題:『SDGs に向けた課題』

C. その他

本講演は外務省が実施する「高校講座」の一環として実施した。

(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及び観察・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

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

②対象学年・学科

全学年・全学科

	理数科	普通科							
第3学年		理系	文系						
第2学年		理系	文系						
第1学年									
		: 実施主対象							

(3)内容

1) サイエンスリーダー養成研修 I 「専門機関との連携による研究の深化」

目的: 自らが自発的・主体的に研究を進めている研究の内容について、専門の研究者から指導や

助言を受ける機会を設定することで、自己の研究の基礎的根幹部分を見直しつつ科学的リテラシーを高め、さらにはその研究の学問的な意義をより深いところで考察しとらえなお

す一助とする。

期間 : 8月5日(夏期休業中)

連携先: 島根大学

対象: 個人で研究テーマを設定し、すでに自主的に研究を進めている生徒1名

内容: 感染症対策のため Zoom を活用し、遠隔で実施した。研究に関してデータのとり方や分析な

ど基礎的な部分について指導してもらい、今後研究をどう進めていくべきか相談・協議し、

研究の深化の一助とした。

<検証>

サイエンスリーダー養成研修 I に参加した生徒は、島根県代表に選ばれて出品した第65回日本学生科学賞において入選2等を受賞した。サイエンスリーダー養成研修 I を経た生徒が全国で上位受賞したことは、観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を確実に定着させることにより新たな価値や技術を創造できる人材が育つ、とした仮説 I の立証につながるものであり、トップサイエンティストの育成に寄与したことを示していると考えられる。

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

<研究内容・方法>

1目標

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

②対象学年•学科

第1学年・理数科

	理数科	普通科					
第3学年		理系	文系				
第2学年		理系	文系				
第1学年							
		: 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	「ナノメディシン(先端医学研究)」						
テーマ2	「救急医療」 音声認識システム、内視鏡マグネット鉗子の実習						
テーマ3	「看護医療」 ナースライト、点滴サポーターの実習						
テーマ4	「制限食支援(無限レシピ)システム」(医療栄養) 制限食の調理実習、実食						
+1.14	「高大産学官連携によるオンライン交流会(総合討論)」						
まとめ	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

4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、地域の医療や産業についての現状を知るとともに最先端科学について学んだ。「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





内視鏡マグネット鉗子

講義風景

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。

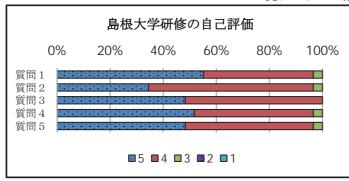
なお、研修は昨年と同様に新型コロナウイルス感染症の拡大防止の観点から、完全リモートでの実施となった。

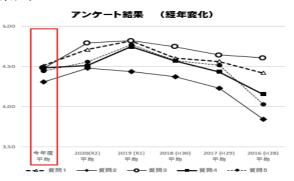
② 生徒による自己評価

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	2020(R2) 平均	2019 (R1) 平均	2018 (H30) 平均	2017 (H29) 平均	2016 (H28) 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。	4.51	4.71	4.82	4.60	4.56	4.42
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。	4.31	4.48	4.44	4.37	4.23	3.84
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。	4.48	4.79	4.82	4.74	4.64	4.61
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。	4.48	4.51	4.74	4.57	4.44	4.16
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。	4.44	4.56	4.77	4.57	4.51	4.03

生徒アンケート結果グラフ





質問1~質問5ともに昨年より低い結果となった。しかし、質問4に関しては昨年に比べ微減であり、リモート実施にもかかわらず主体的に取り組む姿勢をつけさせることができたのではないかと考える。さらに

昨年と比べると、全項目に対して3と回答する生徒の割合が少なく、全体的には満足度が高かったと判断することができる。また、医療現場で活躍する最新の製品を実際に見て触れることで、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。

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

<研究内容・方法>

1目標

日頃の研究成果を校内外で発表する経験を通して、科学に関しての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



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年次に学校設定科目「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を支援する体制となっている。

研究活動の内容

研究内容は以下の通りである。

- ○物理班 「図書館入室管理システム」についての研究
- ○化学班 鉛蓄電池の研究
- ○生物班 カタツムリの研究 金魚の傷病に関する研究

4年間実績

○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 ポスター (パネル) 発表の部 11月

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!全身除汚のメカニズム」(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! 全身除汚のメカニズム カタツムリの研究 パートIX」(入選2等) 受賞

<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、その成果を発表する機会を紹介して参加を促した結果、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。

(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・科学教育を活性化する。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し、将来の科学技術者をめざす人材の輩出を図る。

②対象学年·学科

全学年・全学科



③内容

1)科学の甲子園

10月23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。分野によっては最高得点を出すなどの結果が得られたが、総合的に1年生チームが2位、2年生チームが4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3年度実施月日)と平成28年度からの参加者数を記す。

コンテスト名	R3	R2	R 1	H30	H29	H28
全国物理コンテスト「物理チャレンジ」(6月11日)		2	3	11	2	5
日本生物学オリンピック(7月18日)	2	2	7	10	7	8
化学グランプリ (7月18日)	12	4	8	3	5	7
日本情報オリンピック(9月 18 日他)	4		1			
日本地学オリンピック (12月19日)	2	2	1			
日本数学オリンピック (1月10日)	11	3	5	10	7	13
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18日)	1	2	1			

- ・化学グランプリ 日本化学会中国四国支部 支部長賞受賞
- ・日本情報オリンピック 2次予選進出、敢闘賞受賞 2名
- ・日本地学オリンピック 2次予選進出

3) 発表会等への参加

- ・令和3年度 第23回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会(福岡大会)は中止研究要旨集掲載に理数科5名参加
- ·全国SSH生徒研究発表大会 に3名参加
- ・しまね大交流会 2021 (11 月 7 日) に 5 名参加
- ・令和3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12日) に14名参加
- ・第3回発明楽コンテスト(1月31日)4名参加 一次審査通過・二次審査参加予定
- ・しまね探究フェスタ 2021 (2月4日) 3名参加

・令和3年度 島根県理数科課題研究発表会 (3月8日)に9名参加

4) 他校等との交流会

- ・島根県立益田高等学校SSH事業「益田さいえんすたうん」(7月10日)に14名参加を予定していたが、集中豪雨被害のため、参加を辞退した。
- ・産学官金連携交流事業「やさしい医工連携」Web 交流会(8月18日)16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 16日) 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(2月6日)参加
- ・京都市立西京高等学校研修旅行受け入れ(3月7日)を予定していたが、新型コロナウィルス感染拡大のため中止

<検証>

- ○各種科学コンテストへの参加は昨年と比べて大幅に増加した。すべての1次予選がオンライン形式での実施であったため、参加しやすかったことが一因と考えられる。特筆すべき結果として、化学グランプリで成績優秀者に贈られる中国四国支部支部長賞の受賞者がでたこと、情報グランプリで2次予選に進出し、かつ成績Bランク獲得により敢闘賞を2名が受賞したこと、地学オリンピックで2次予選進出者が出たことが挙げられる。
- ○科学の甲子園については例年以上に参加校の意欲が高まり、入念に事前準備に取り組む学校が増え、島根県大会が一層レベルアップした。今年度は1年生チームが筆記試験及び実技試験ともに好成績であったが、一歩及ばず県2位という悔しい結果であった。2年生チームも筆記試験では健闘したが、実技試験で狙いどおりの結果が得られず、1年生チームに及ばない結果となった。両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、自主的かつ主体的に取り組んでいた。
- ○各発表会や他校との交流については、SSH生徒研究発表大会は参加型で実施されたが、その他の県外で実施される大会はオンライン形式や論文による紙面発表で実施された。部活動以外でも2年生普通科課題研究において着眼点に優れ、意欲的に取り組んでいた研究班に発表会等へ参加を呼びかけたところ積極的に応じていた。大学の先生や大学生からのアドバイスを得て研究のヒントとし、他校の高校生との交流で得た体験を活かして自分たちの研究に取り組む意欲を向上させていた。観察・実験等の科学的リテラシーの基礎・基本を習得した生徒が、身近に存在する問題点に着目しながら独創性のある研究を進め、評価を得たことは仮説Ⅰの立証につながるものである。他校との研究成果の共有・共同研究を実現できれば仮説Vの立証となる。

(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

シンガポール海外研修

4年間指導計画

3) シンガポール海外研修・・・1月18日~1月22日 (中止)

代替として3月18日にオンラインによる発表・ディスカッション

4 実施の効果とその評価

(1) 研究開発の成果について

第2期SSH事業に関し、平成30年から令和2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)

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。

②「デザイズム」の浸透

「デザイズム」を活用した探究学習は生徒の意欲や想像力の育成に資するものであるが、それを支える校外連携がより持続可能なものになってきている。

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「SS探究基礎」、「Basic Science」の相乗効果

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

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「SS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、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3点が挙げられる。

①課題研究全校指導体制「出雲モデル」の更なる充実

OMicrosoft Teams/Office365 を活用した課題研究の促進

昨年度から生徒と教員の間の情報共有や連絡はMicrosoft Teams を利用している。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の編集が可能となり、課題研究に役立った。また教員同士の情報の共有がスムーズになり、「出雲モデル」がさらに円滑に機能するようになった。

○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等、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動画コンテンツとしてアーカイブ化し、サーバに用意した。また、課題研究の指導経験が豊富な司書を招き、研修の機会を設けて教職員の指導のスキルアップを狙った。

②イノベーション人材を育成する教育プログラム「デザイズム」の効果

身近なところでの気付きから、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・検証するという本校の教育プログラム「デザイズム」は実施から4年目で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。

③1年次に実施する「SS探究基礎」と「Basic Science」のさらなる相乗効果

1年次に実施する「SS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」は、前半で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しており、相乗効果をもたらしている。

5 校内におけるSSHの組織的推進体制について

(1) 研究開発組織の概要

(1-1) 運営指導委員会

本校におけるSSH事業の運営に関し、専門的見地から指導、助言を行う。

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

(1-2) 校内組織

①教育課程開発推進委員会

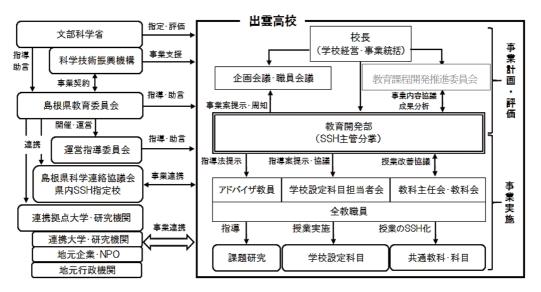
本校におけるSSH事業の運営に関し、全体計画立案、各教育プログラムの進捗管理並びに事業全体及び各教育プログラムの評価等について審議している。全校体制で行う本事業推進の要としての役割を担うとともに、次期学習指導要領も見据えた教育課程全体の改善に関して審議・検討する。

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

②教育開発部

本校におけるSSH事業の運営に関し、全体計画案、各教育プログラムの実施案、並びに全体及び各教育プログラムの評価案を作成し、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 (SSH主任)
梶谷 敏樹	教諭	理科(生物)	教育開発副部長
高橋 賢一	教諭	理科(化学)	教育開発部員
臼井 智	教諭	理科 (化学)	教育開発部員
萬代 峻	教諭	数学科	教育開発部員
篠原 由佳	教諭	英語科	教育開発部員
児玉 斉	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
深田 和志	教諭	地歴・公民科(世界史)	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) SSH事業実施体制

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

(1) 「Basic Science」

主に理科・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。

②「SS探究基礎」

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

2学期以降の課題研究基礎は、図書館司書と連携して実践する。

③「SS探究発展AI

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

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

④「SS探究発展B」

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

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

6 成果の発信・普及

〇HPの充実・改良

令和2年度に改良を行ったホームページをさらに見直し、校内で使用している「SS探究発展」「BS」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SS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。

〇広報「Science & Global」改め「SSH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「SSH通信」と変更し、発行回数を増やして、また、HPで普及に努めている。

○訪問校への説明・県内SSH校・探究学習推進校への情報提供

本年度は2校の学校訪問(国立お茶の水女子大学附属高等学校・岡山県立一宮高等学校)を受け入れ、課題研究全校指導体制「出雲モデル」や課題研究プログラム「デザイズム」の説明を行った。また、県内のSSH校(松江南高等学校)や探究学習推進校(平田高等学校)に指導体制に係る資料や開発教材等を提供し普及した。また島根県教育センターの指導主事の訪問を受け入れ、本校SSH事業の取組についての説明を行うとともに、課題研究における本校司書の関わりについての授業実践を見学した。

〇中国地区SSH担当者交流会での発表

島根県立益田高等学校主催の中国地区SSH担当者交流会では、題名を「全員で伴走!課題研究全校指導体制 『出雲モデル』」として、中国地区のSSH校に向けて本校の全校体制のしくみ、教職員研修の内容を紹介した。 オンラインデータベースの運用開始や教職員の意識向上などスキルアップのための研修内容は高い評価を得たと 考えている。

○島根県高等学校理数科教育研究大会での発表

県内理数科教育研究大会の講師として、「出雲モデル」の説明と「デザイズム」の説明を行った。

〇本校開発オンラインデータベース「叢雲」(むらくも)の紹介

令和2年度までの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。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もした。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標としている。

〇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うことで、探究を通した交流が図られ、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。

〇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 配信をしている。

○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・図書館等への配付
- ・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「SS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「SS探究発展A・B」: 自己の研究領域に関係する学会やコンクール等で発表を行う。

研究成果発表会により市民に広く情報発信する。

県内各種課題研究成果発表会において模範的な研究成果発表を行う。

3年「SS探究発展A・B」: 自己の研究領域に関係する学会やコンクール等で発表を行う。

企画展(キッズのためのスーパーサイエンス)により市民に広く情報発信する。

地域振興に関する提言を地元行政機関等に行う。

国際課題に関する提言を地元留学生や外国人居住者等に行う。

科学系部活動:研究領域に関係する学会やコンクール等で発表を行う。

・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。

7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

1) 普通科における科学分野への意欲関心の向上

・先端科学に触れる機会の減少

最も多く課題研究の内容に関して学ぶ2年生を中心に、理数科、普通科ともに協働学習の重要性や他者の考えを理解する意識は高く、協同して学習することの大切さを学んでいる。課題発見力、課題解決力の意識も高いことがうかがえる。2年理数科が科学の重要性や興味関心について高い意識を維持し、倫理観を持って課題研究に取り組めているのはデザイズムの効果によるものである。

一方、2年普通科は科学の重要性は理解し、科学の基礎力は身についていると自覚している生徒は多いものの、 最新の科学への興味や科学的な事柄への興味関心は横ばいである。また、1年普通科は科学に関する興味関心に ついて高い意識をもつ生徒の層を満足させていない。

原因としては、科学に関する興味関心を高め、課題研究を促進させるための研修プログラムが未実施、またはオンラインによる実施となり、効果的な代替案が用意できなかったことである。理数科はSSminiパワーアップセミナーや島根大学等の先端科学研修、2年の研究成果発表を会場で参加・視聴する機会があるが、普通科は新型コロナウィルスの影響で1年次、2年次とも本物の科学や研究者と触れる機会が少なくなった。関西先端科学研修も未実施で、研究機関等を訪問して先端科学に触れる機会はなく、研究者を招いての体験型学習や講義を受けるSSパワーアップセミナーやPDGzセミナーなどの講演の実施に限られてしまった。

対策としては、サイエンスチャンネルの活用を促進したり、各研究機関が実施する講演会・学会・シンポジウムの案内等を増やしたりすることが必要と考えている。また、オンライン参加であることを逆に利用し、多くの生徒が参加できるようなしかけを検討・実施する。さらに出雲科学館や研究機関と連携をとりながら講演・イベント・課題研究を試みたい。令和4年度のSSパワーアップセミナーの第1回は出雲科学館と連動した内容を実施予定である。

普通科文系課題研究における科学的な視点

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内容になりきれていないことも課題の一つと考える。1年次の「Basic Science」と「SS探究基礎」では科学的視点についての高い効果は望めたが、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働きかけが不足したためである。

次年度は1年次の「Basic Science」で取り入れている科学とデータを結びつける探究型理科実験の手法を活かし、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いたい。

2) コロナ禍に対応した国際性育成の手段

今年度も昨年同様、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中止となり、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うこととなった。

海外大学での英語発表のため、従来1月の校内研究発表会は英語で発表していた。しかし、理科・数学の教員が英語による発表の指導に困難を感じていたことと、英語の教員が専門的な科学研究の指導に困難を感じていたことから、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っ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、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員の指導によって科学研究としての質を向上させた後に英語に翻訳し、3月に海外の大学に向けて発表するという流れにしたが、科学研究としての質は向上したものの、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。そこで、代替として出雲市内の多文化ミーティング運営組織と連携し、県内・市内の外国人との交流を行い国際性の育成を計った。異文化理解という点では効果があったものの、普通科・理数科ともに国際的な社会問題や貢献の気持ち、英語を使って国際貢献といった意識は意図したような効果は得られなかった。

今年度も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くなど、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、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。

また、本年度は卒業生ネットワークを構築準備中であり、国際的、または研究分野で活躍する本校卒業の人材に協力を得ながら次年度以降サイエンスとグローバルの両側面の強化に努めたい。

4関係資料

(資料1) 会和3年度教育課程表(平成31・会和2・3年度入学生用)

日本学科・類型 中で	()	[料1] 令和3年度		桂表 (キ	⁴ 成31・	<u> </u>	3年度	入学生と	月)		-m 1	7 -51	
### 辞目 標準化 文 別 文 別 の合計		科・学	ど科・類型	1 /5:	0.			ć 	出件粉	1左			出件粉
国際語令	粉彩	利日	煙淮畄位	1平						1年	2年	3年	
国 投代文字	级们			5		生		生		4			
## 古典書	国			- 0	3	2	3	2		- 1	2	2	
世界東古 4 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	語		4						5~6				
世界安日 4			学校設定				イ2		0~2				
担 日本安日													
個 日本史名											<u> </u>		
歴史 世界 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日	地												
世界世界学					9							9	
世界異常 学校設度						3	4				3	_	
田本史経常 学校設定 一ウ4 0~4 1 3 0~3 別様社会 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	史					- ŭ	7					_	
現代社会 2 2 2 2 2 2 2 2 2			学校設定						0~4				0~3
☆ 簡理 2							 ウ4					上 才3	
				2						2			2
大田代社会探究品 学校設定 1	公	倫理 200											
現代社会探究B 学校設定 0 0 0 73 0~3	民						2						
要学日 4 1 3 3 73 4~7 4~7 数字目 5 2 1 7 9 0~6 4 7 4~7 数字目 5 2 2 3 4~7 4~7 数字形 3 2 2 2 3~4 4~7 数字形 3 2 2 2 3~4 4~7 4~7 4~7 4~7 4~7 4~7 4~7 4~7 4~7 4		現代社会体先A 租件社会控定 B					714					43	0~3
数学Ⅲ 4 1 3 3 3 73 4-7				3						(3)		A 0	V - 0
数学日 2 2 3 4 4 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9					3	3	ア3			\9/			
数学B 2 2 3 2 3 4 3 2 3 4 <td>*4-</td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> 5</td> <td>0~6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	*4-		5					 5	0~6				
安学経理品 学校設定 3 2 2 3 3 4 3 4 3 4 4 4 4 4 4 4		数学A		2					_				
数学展示器 学校設定	1				3	2	2.0	2					
物理基礎 2 2 2 2 2 2 2 2 2							イ2						
砂理				9							(9)		
								4			(2)		
世代学 4 3 9				2				1		(2)			
世物理探究 学校設定	700					3	- エ4	3		(2)			
生物理探究 学校設定 プー マーエ 0~6 1~ 1~ 1~ 1~ 1~ 1~ 1~	担	生物基礎	2		2	2				(2)			
化学探究 学校設定 2	17												
生物探究 学校設定													
保 体育							2						
健保健 2 1 1 2 1 1 2 3 5 8 2 1 1 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3	4兄			9	2	2	- 9	9		9	2	9	7
芸術目 2 0~2 0												4	
茶香 T				7	-					7	· ·		_
普達日 2	芸									-			
外 □ミュニケーション英語Ⅱ 4 4 4 4 3	1/11	書道 I	2	<u> </u>					0~2	2			0~2
京正 一				3						3			
芸師表現 I	外				4	4					4		
英語表現 II 4 3 2 2 2 4~5 2 2 4 英語探究 学校設定 ア3 0~3 2 3	国			0			4	3		0		3	
英語探究 学校設定 ア3 0~3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 1 (1) (2) (2) (1) (1) (2) (2) (3) (4) 5 9 2 2 5 5 9 2 2 5 9 2 2 5 5 9 2 2 5 5 9 2 2 5 2 2 2 5 3 3 1 1 2 2 2 3 1 1 1 1 1 <td>語</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>2</td> <td>9</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td> <td>- 3</td> <td>9</td> <td>9</td> <td></td>	語			3	2	9	9	9		- 3	9	9	
家庭 家庭基礎 2 2 (1) (1) (1) (2) (1) (1) (2) (1) (1) (2) (1) (1) (2) (1) (1) (2) (1) (1) (2) (1) (1) (1) (2) (2) (1) (1) (2) (2) (1) (1) (2) (2) (1) (1) (2) (2) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (3) (4) (3) (3) (4) (3) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) (4) (3) </td <td></td> <td>本語探究</td> <td></td> <td></td> <td>J</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td>- 1</td>		本語探究			J							2	- 1
情報 社会と情報				2			, 0			2			2
共通教科・科目単位数計 30 30 30 26~31 31 86~91 19 17 17~20 53~56 理数数学I 4~8 5 5 5 5 理数数学II 6~12 4 5 9 理数数学特論 2~6 1 2 2 5 理数物理 3~10 3~10 3~1 3~1 4 3~8 理数生物 3~10 2 2 3 1/3 3~8 理数生物 3~10 3~1 3~1 3~8 理数生物 3~10 3~1 3~8 3 1 3 3~8 理数生物 3~10 3~1 3~8 3 1 3 3~8 理数生物 3~10 3~1 3~8 3 <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(1)</td><td>(1)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>(1)</td><td></td><td></td></t<>					(1)	(1)					(1)		
理数数学Ⅱ 6~12		共通教科・科目単位数		30			26~31	31				17~20	
理数 学特論 2~6										5			
理数物理 3~10										- 1			
要数化学 3~10 理数生物 3~10 課題研究 1~3 音音 2~15 メルフェージュ 2~6 素描 2~18 お構成 2~6 Basic Science 学校設定 1 1 S S探究基礎 学校設定 1 1 S S探究系展A 学校設定 東門教科・科目単位数計 2 2 1 第門教科・科目単位数計 2 2 2 2 1 第中的女孩完の時間 3~6 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)										1			
理数生物 3~10 課題研究 1~3 音 音楽理論 2~15 楽 ソルフェージュ 2~6 素描 2~18 構成 2~6 Basic Science 学校設定 1 1 S S探究基礎 学校設定 2 1 S S探究発展A 学校設定 専門教科・科目単位数計 2 2 2 車向教計・科目単位数計 32 3 1 1 1 1 1 1 1 3 3 4 2 2 2 3 3 3 3 4 1 4 1 5 2 5 2 5 2 4 1 5 3 5 2 4 1 5 3 5 3 6 2 7 3 8 2 9 3 9 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	数									2:	_		
課題研究													
楽 ブルフェージュ 2~6 ア3 0~3 美 素描 2~18 ア3 0~3 構成 2~6 イ2 0~2 Basic Science 学校設定 1 1 S S探究基礎 学校設定 1 1 1 S S探究発展A 学校設定 2 2 1 3 S S探究発展B 学校設定 2 2 1 1 1 専門教科・科目単位数計 2 2 2 1 5~10 13 15 12~15 40~43 総合的な探究の時間 3~2 32 32 32 32 32 32 32 32 96 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	L										(1)		
業 業 2~18 ア3 0~3 術 構成 2~6 72 0~2 Basic Science 学校設定 1 1 1 S S探究基礎 学校設定 1 1 1 1 S S探究発展A 学校設定 2 2 1 1 3 S S探究発展B 学校設定 2 2 1 5~10 13 15 12~15 40~43 単位数計 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 96 32 32 32 96 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)													
構成													
Basic Science 学校設定 1 1 1 S S 探究基礎 学校設定 1 1 1 1 S S 探究発展A 学校設定 2 2 1 1 3 事門教科・科目単位数計 2 2 1 5~10 13 15 12~15 40~43 単位数計 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 96 32 32 32 96 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)													
S S 探究差 学校設定 1 1 1 S S 探究発展A 学校設定 2 2 1 1 3 S S 探究発展B 学校設定 2 2 1 3 2 1 専門教科・科目単位数計 2 2 2 1 5~10 13 15 12~15 40~43 単位数計 32 32 32 32 32 96 32 32 32 96 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (2) (1) (1) (1)	1/打			1			12			1			1
S S X </td <td>Q</td> <td></td> <td>4 5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>- 1</td>	Q		4 5										- 1
S S 探究発展B 学校設定 2 1 3 専門教科・科目単位数計 2 2 2 1 5~10 13 15 12~15 40~43 単位数計 32 32 32 32 32 32 32 32 32 32 96 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (2) (1) (1) (1)				1	2	2	1	1		1			1
専門教科・科目単位数計 2 2 2 1 2 1 5~10 13 15 12~15 40~43 単位数計 32 32 32 32 32 96 32 32 32 96 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	5						1	1	3		2	1	3
単位数計 32 32 32 32 32 96 32 32 32 96 総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)				2	2	2	1~6	1	5~10	13		-	
総合的な探究の時間 3~6 (1) (1) (1) (2) (1) (1) (1)		単位数計						32				32	
総合的な採究の時間 (1) (1) (1) (2) (1) (1)			3~6				(1)	(1)				(1)	
目立活動	糸			(1)	(1)	(1)				(1)			(1)
	-l-	自立活動		,	-						<u> </u>		0
ホームルーム活動週当たり時数 3 1 1 1 1 1 3 1 1 1 3 合計 33 33 33 33 33 99~100 33 33 33 99			3										
合計 33 33 33 33 99~100 33 33 33 99 ※数学・外国語・理数における同一名の科目は、I・Ⅱ・Ⅲの順に履修する。			ニタの利用				აა∼ა4	<i>ა</i> ა	99~100	<i>ა</i> ა	<u> </u>	3 3	99

※数学・外国語・理数における同一名の科目は、I・Ⅱ・Ⅲの順に履修する。

※第2学年理系の理科は、「生物基礎」を履修後、「物理」または「生物」を選択し履修する。また、第2学年理数科の理科は、「理数物理」3単位を履修後、「理数物理」または「生物」を選択し履修する。また、第2学年理数科の理科は、「理数物理」3単位を履修後、「理数物理」または「理数生物」を選択し、1単位を履修する。 ※文系第2学年と理系・理数科第3学年における地理歴史について、「世界史B」を選択し履修する場合は「日本史A」または「地理A」を、「日本史B」または「地理B」を選択し履修する場合は「世界史A」を、それぞれ履修する。また、「世界史B」・「日本史B」・「地理B」 は、第2・3学年において継続して履修 する。

※普通科文系の第3学年における選択工は、「化学探究(必修)と物理探究または生物探究」・「化学」・「生物」から1つを選択し履修する。
※理数科の第3学年における選択才は、「世界史探究」・「日本史探究」・「地理探究」・「現代社会探究B」・「理数化学」から1つを選択し履修する。ただし、「世界史・日本史・地理各探究」を選択できるのは、第3学年においてそれぞれのA科目を履修する者とする。

※「物理」・「生物」・「理数物理」・「理数生物」は、継続して履修する。

※「社会と情報」は、第1学年において、理数科・普通科ともに「Basic Science」で1単位を、第2学年において、理数科については「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単位を代替する。 ※理数科は第2学年における「課題研究」の実施により、「総合的な学習の時間」は2単位に減じてある。なお、「課題研究」は「SS探究発展B」1単位で代替して

いる。

※「総合的な学習の時間」は、理数科については、第1学年において「SS探究基礎」1単位、第3学年において「SS探究発展B」1単位の計2単位で、また、普通科については第1学年において「SS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。

(資料2) 各種分析基礎資料

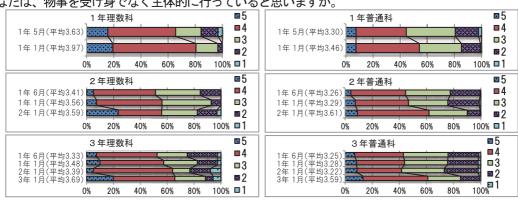
(2-1) 意識調査

1)生徒

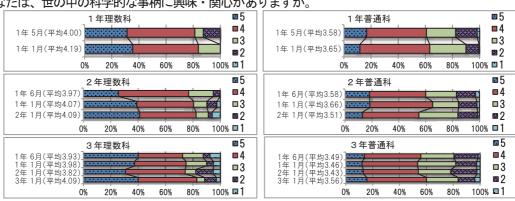
今年度の教育プログラムの実践前後で、生徒の意識にどのような変容が見られたか評価するための客観 的材料として、過年度実施した質問内容を基本とし、令和3年5月(第1回)と令和4年1月(第2回)に 実施した。主な結果は以下のとおりである。

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

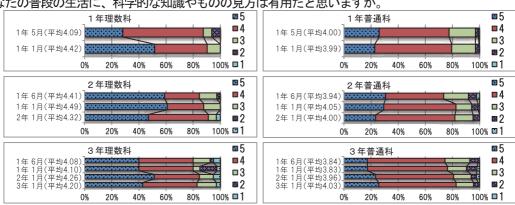
問1 あなたは、物事を受け身でなく主体的に行っていると思いますか。



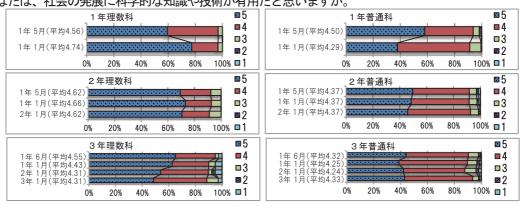
あなたは、世の中の科学的な事柄に興味・関心がありますか。 問2

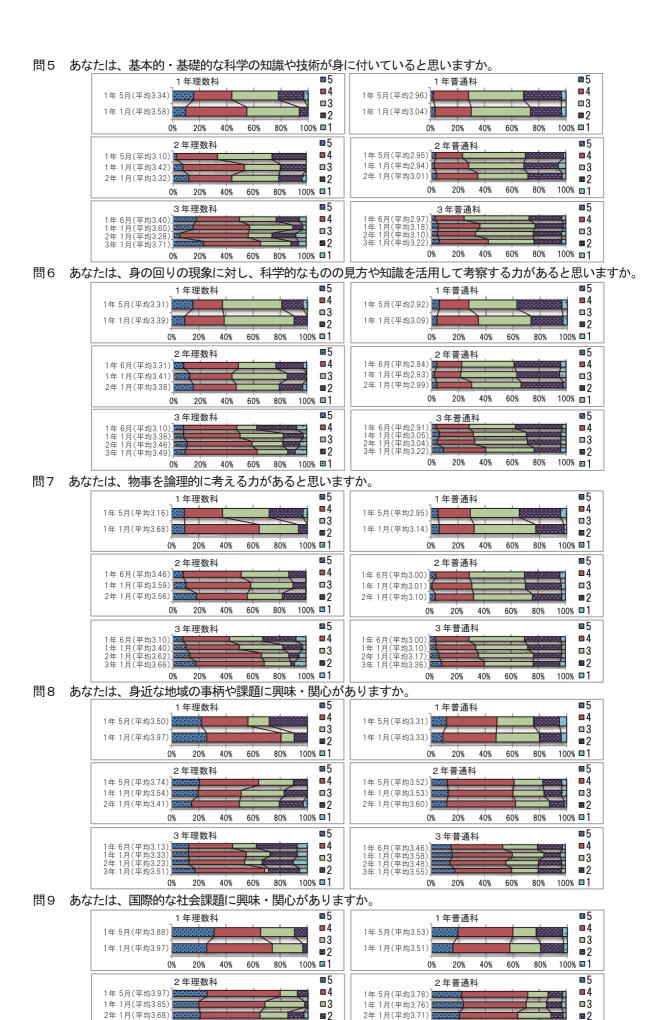


あなたの普段の生活に、科学的な知識やものの見方は有用だと思いますか。 問3



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。





0%

20%

40% 60%

80%

100% **1**

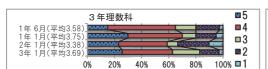
100% **1**

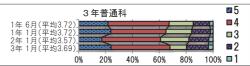
0%

20%

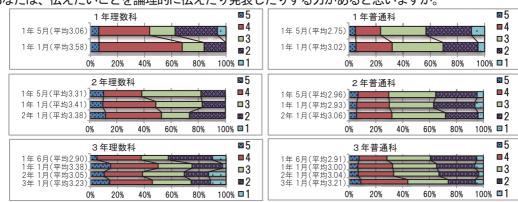
40% 60%

80%

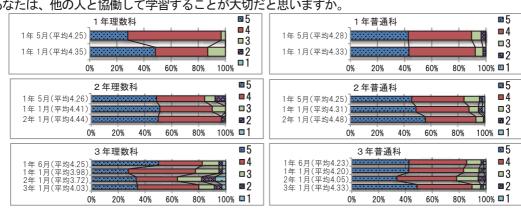




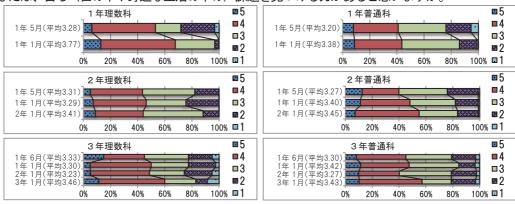
問10 あなたは、伝えたいことを論理的に伝えたり発表したりする力があると思いますか。

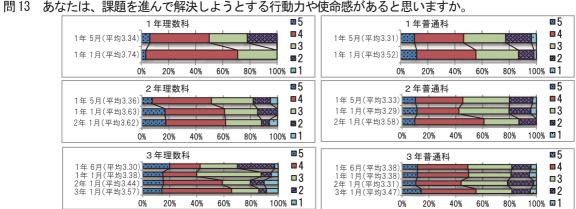


問11 あなたは、他の人と協働して学習することが大切だと思いますか。

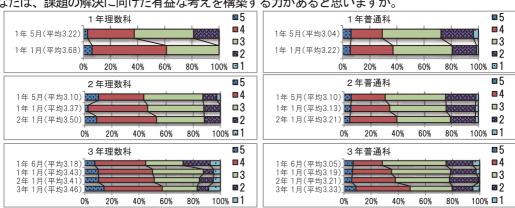


問12 あなたは、自ら(世の中や身近な生活の中の)課題を見つける力があると思いますか。

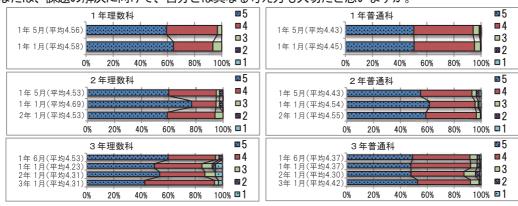




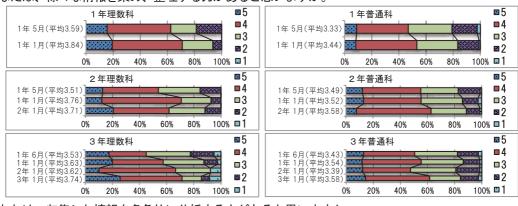
問14 あなたは、課題の解決に向けた有益な考えを構築する力があると思いますか。



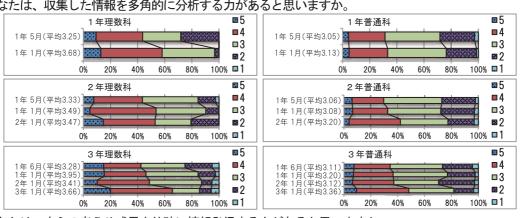
問15 あなたは、課題の解決に向けて、自分とは異なる考え方も大切だと思いますか。



問16 あなたは、様々な情報を集め、整理する力があると思いますか。

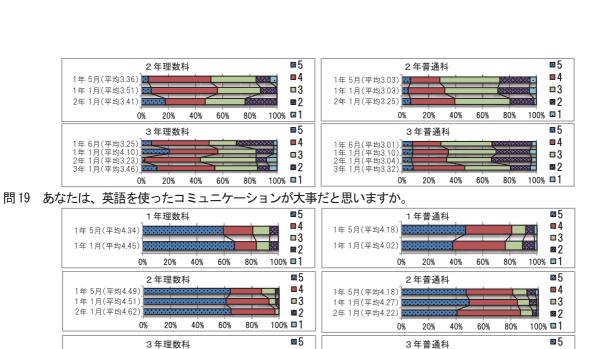


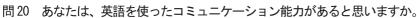
問17 あなたは、収集した情報を多角的に分析する力があると思いますか。



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







60%

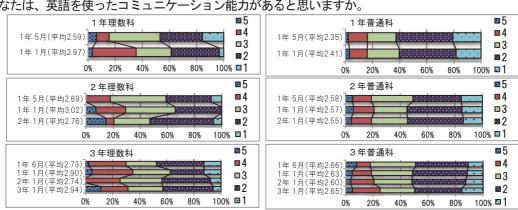
80%

40%

年 6月(平均4.50

1年 1月(平均4.25 2年 1月(平均4.13

3年 1月(平均4.14)



=4

□3

2

100% 🗖 1

1年 6月(平均4.3

1年 1月(平均4.27 2年 1月(平均4.15

3年 1月(平均4.26)

=4

3

2

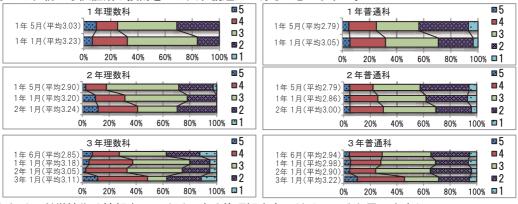
100% 🗖 1

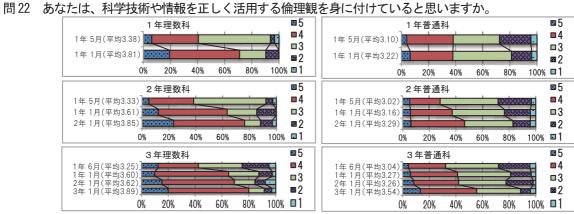
60%

40%

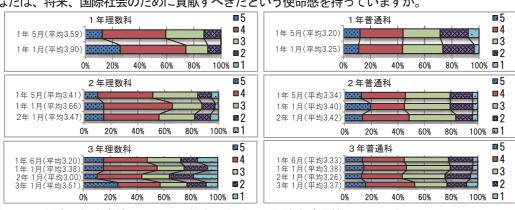
80%

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。

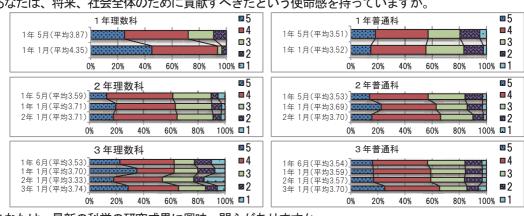




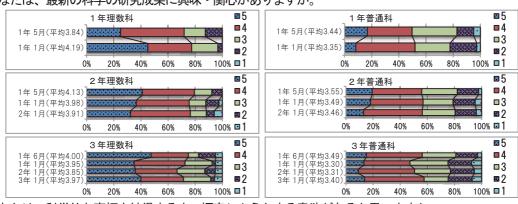
問23 あなたは、将来、国際社会のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



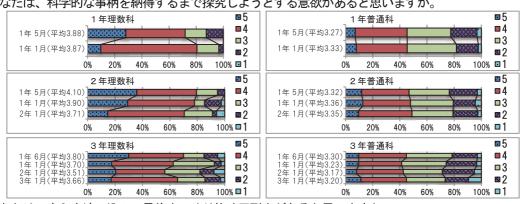
問24 あなたは、将来、社会全体のために貢献すべきだという使命感を持っていますか。



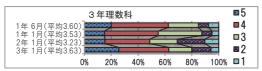
問25 あなたは、最新の科学の研究成果に興味・関心がありますか。

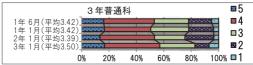


問26 あなたは、科学的な事柄を納得するまで探究しようとする意欲があると思いますか。

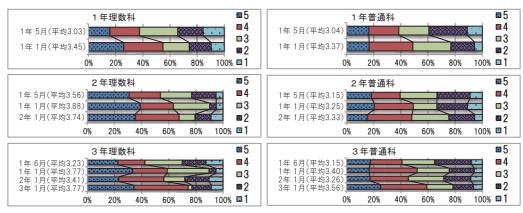




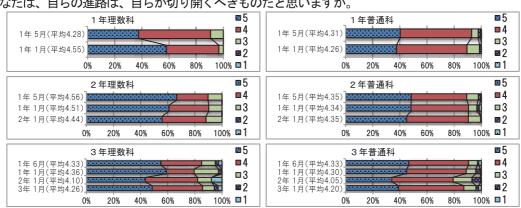




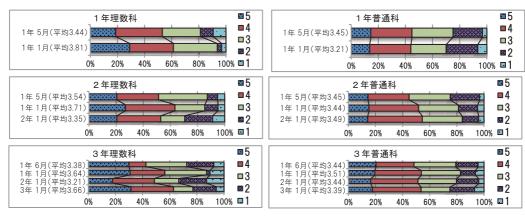
問28 あなたは、将来の進路について、明確な方向性を持っていますか。



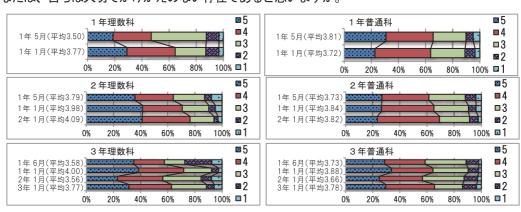
問29 あなたは、自らの進路は、自らが切り開くべきものだと思いますか。



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。

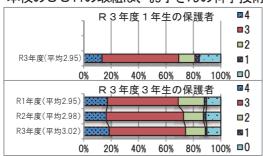


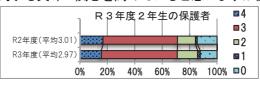
問31 あなたは、自らは大切でかけがえのない存在であると思いますか。



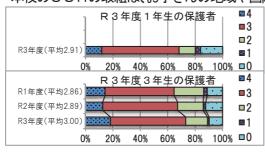
② 保護者

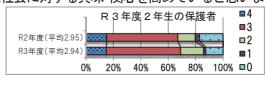
問1 本校のSSHの取組は、お子さんの科学技術に対する興味・関心を高めていると思いますか。





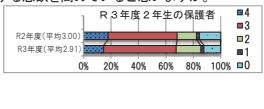
問2 本校のSSHの取組は、お子さんの地域や国際社会に対する興味・関心を高めていると思いますか。



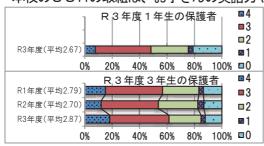


問3 本校のSSHの取組は、お子さんの学習に対する意欲を高めていると思いますか。



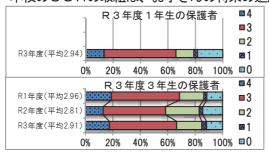


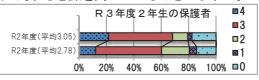
問4 本校のSSHの取組は、お子さんの英語力や国際感覚などの国際性を高めていると思いますか。



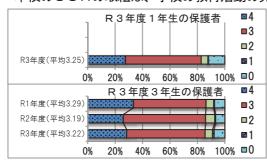


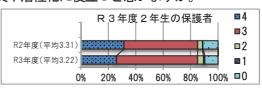
問5 本校のSSHの取組は、お子さんの将来の進路に対する意識を高めていると思いますか。





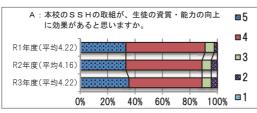
問6 本校のSSHの取組は、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思いますか。

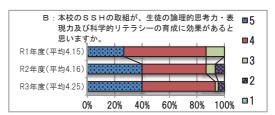


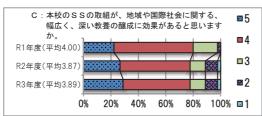


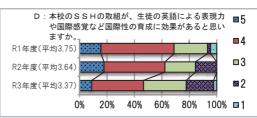
3教職員

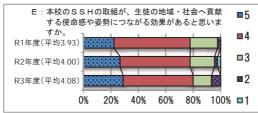
教職員(事務職員除く)のSSHに関する意識調査を、令和4年1月に実施した。結果は以下のとおりである。回答基準は(5:とてもそう思う、4:そう思う、3:どちらでもない、2:あまり思わない、1:全く思わない)の5段階とした。

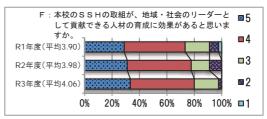


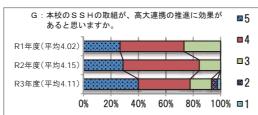


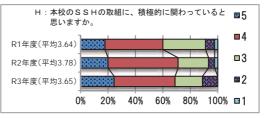


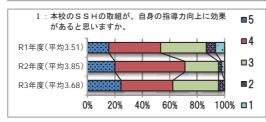


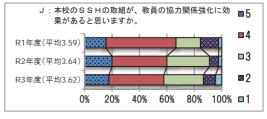




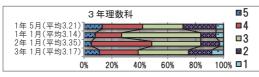


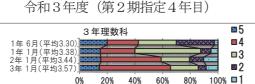


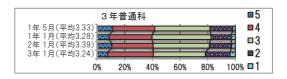


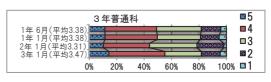


問13 課題を解決しようとする行動力・使命感の比較 平成30年度(第2期指定1年目)



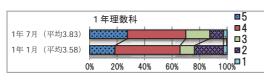




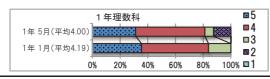


理数科における論理的思考力や科学への興味関心、科学の基礎知識・技術の比較

間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)

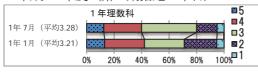


令和3年度(第2期指定4年目)

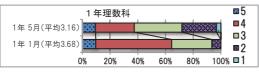


問7 論理的思考力

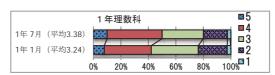
平成29年度(第1期指定5年目)



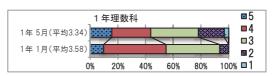
令和3年度(第2期指定4年目)



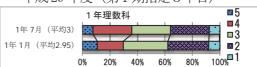
問5 基礎的な科学の知識・技術 平成29年度(第1期指定5年目)



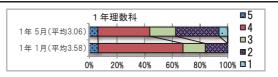
令和3年度(第2期指定4年目)



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)

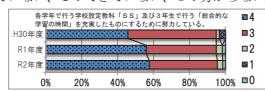


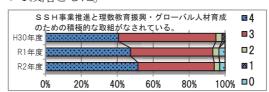
令和3年度(第2期指定4年目)



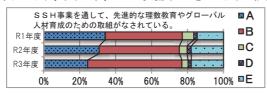
学校評価

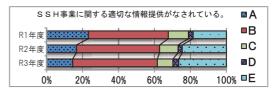
令和3年1月に行った教職員による学校評価における、SSHに関する質問に対する評価結 教職員 果は、以下のとおりである。回答基準は(4:よくできている、3:大体できている、2:あまりでき ていない、1:できていない、0:分からない)の4段階とした。





② 保護者 令和4年1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。





(2-2)2021年度高校魅力化評価システム診断結果

1. 高校魅力化評価システムの概要

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

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

①生徒の学習活動 ②地域の学習環境(学びの土壌) ③生徒の能力認識(生徒の成長)

④生徒の行動実績 ⑤生徒の満足度 の5つの側面についてアンケート調査を行う。

2. アンケート調査結果の概要

(1)回答の割合(%)が「他地域より10pt以上高い」「学年間で10pt以上伸びている」項目を中心に抜粋 (他地域・・・・本校以外の全ての県内公立高等学校の平均値)

表中「割合(%)」は各項目で「4. あてはまる」「3. どちらかといえばあてはまる」「2. どちらかといえばあてはまらない」「1. あてはまらない」のうち、4と3の肯定的な回答をした割合を示す。

①生徒の学習活動

網掛けは10pt以上差がある部分

		全校			2年	F生	3年生	
項目	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)
主体性に関わる学習活動	54.6	1.22	5.54	43.8	55.9	10.86	63.3	7.40
自主的に調べものや取材を行う	76.7	0.59	13.76	64.1	82.4	15.64	82.6	1.65
学校外のいろいろな人に話を聞きに行く	32.5	1.85	-2.68	23.5	29.3	6.09	43.9	13.14
協動性に関わる学習活動	83.3	1.72	8.85	77.6	87.8	10.10	83.9	1.35
グループで協力しながら学習や調べものを行う	92.8	1.86	9.48	91.8	95.4	3.83	91.1	-0.20
活動、学習内容について生徒同士で話し合う	94.3	1.83	5.80	93.6	96.1	5.77	93.1	1.07
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	62.7	1.45	11.27	47.3	72.0	20.70	67.5	3.18
探究性に関わる学習活動	80.9	2.34	12.98	76.2	82.7	7.17	83.3	6.46
自分の考えを文章や図表にまとめる	77.7	2.86	15.24	71.5	77.9	10.43	83.3	9.23
話し合った内容をまとめる	87.5	2.32	10.75	86.1	90.2	3.45	85.9	2.16
活動、学習のまとめを発表する	81.0	3.59	15.10	77.9	80.8	6.59	83.9	8.50
生徒同士で活動、学習の振り返りを行う		0.58	10.85	69.0	82.1	8.21	80.0	5.95
社会性に関わる学習活動	52.8	1.43	2.80	45.8	55.7	8.50	56.4	2.76
地域の魅力や資源について考える	46.5	-0.38	-4.80	39.9	46.9	3.03	52.1	3.00
地域の課題の解決方法について考える	53.6	1.98	0.60	42.0	59.3	18.32	58.7	-0.83
日本や世界の課題の解決方法について考える	58.3	2.69	12.59	55.5	60.9	4.14	58.4	6.11

②生徒の自己能力認識

		全校			1年生	2年生		3年生	
資質・能力	項目	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)
探究性	【学びの意欲】								
休九江	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	62.7	4.08	6.45	57.3	67.8	11.62	62.6	1.38
社会性	【社会参画意識】			·					
1 社会注	私が関わることで、社会状況が変えられるかもしれない	58.8	5.53	11.84	54.4	60.6	8.97	61.0	10.81

③生徒の行動実績

		全校			1年生	1年生 2年生		3年生	
資質·能力	項目	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)
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	75.8	-1.33	10.27	75.1	78.2	-0.53	74.1	-0.64
社会性	地域社会などでボランティア活動に参加した	21.9	3.09	-7.33	17.1	21.8	3.76	26.6	10.64

④補足·追加設問

		全校		1年生	2年	生	3年	生
項目	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)
客観的な証拠に基づき考え、判断する科学的視点から問題解決にあたることができる		2.62	15.58	49.1	61.6	6.08	57.4	9.63

⑤満足度

資質•能力	項目		全校	学年(%)		
貝貝 能力		全体(%)	他地域との差(pt)	1年	2年	3年
	今の生活全般に対する満足度	63.6	2.37	59.1	67.4	63.9
	この学校に入ってよかったと思う	90.8	4.32	88.6	94.1	89.5

(資料3) 運営指導委員会の記録

日時 第1回 令和3年10月15日 14:20~16:10 第2回 令和4年2月14日 14:20~16:10

場所 出雲高校視聴覚室

参加 SSH運営指導委員 (P41 参照)

島根県教育委員会 郷原 勝、山根 宏樹、 本校 校長、教頭、教育開発部員

第1回議事録

I 令和2年度SSH中間報告の結果と分析

- ・前回の運営指導委員会で指摘された内容を踏まえて中間報告を行った。高い評価をもらい安心している。
- ・HPの工夫があればもっと高い評価が得られたのではないかという指摘をいただいた。
- ・校長を中心としたリーダーシップによって適正に運営されている。
- ・PDSAサイクルの取り組みが評価された。課題研究を教科にも波及させていきたい。
- ・身近なところから科学へと結びつけるデザイズムが高く評価された。
- ・感染症によって従来の活動が制限される中、状況に合わせて柔軟に対応している。
- ・課題も浮き彫りになった。カリキュラムの融合などの点で高大接続が不十分。

Ⅱ 研究開発の進捗状況

- ・山陰探究データベース「叢雲」の説明。
- ・トップサイエンティストの育成は大学との連携でとがった人材を育成する方法を模索。
- ・中間評価で指摘された課題は以下のとおり。

教科学習と課題研究の教科横断化ができているか。

国際性の育成が単なる語学力の育成中心になっていないか。高大接続に向けた取り組みを期待。

・国際性の活動には困難を感じている。実際に海外へ行けなくなった今、国際性の育成はどうすればいいのか模索しているところである。

質疑応答 質問・助言 ①~⑦の質問・助言に対する本校の今後の対応を「→」以降に記述

①国際性 国際性に関わる活動は今の状況でなかなか難しい。英語で論文を書くと海外からも反応がある。 英語で発信するというのは国際性につながる。 今どきの生徒はSNSでアップすることができるので、 ツールを利用して取り組むことができればよいと思う。 論文を書くというのはハードルが高くなるが、 それでも英語で発信すると必ずフィードバックがあるのでやってみる価値はあると思う。

まずは日本語で論理を構築できるようにすることが先決。トランスレーションソフトを使うと不自由なくできる。オンライン環境ができて遠方の人とつながりやすくなり、チャンスが増えてきたと思う。 出雲市には35か国の方が在住しており、色々な国の方がいるので海外へ出ずとも出雲市内で異文化や風土を学ぶこともできる。出雲市在住の方々のところにホームステイしてそういった部分を探究するなどすれば、国際性を磨く活動になるはず。それができればすばらしい。

→多文化共生に関わる団体(主としてブラジル)と連携をとりミーティング・イベントへの参加を実施。 文化・風習の違いを理解し交流をするためには今後も継続が必要。また、英語圏の方々との交流も必要。

- ②高大接続 成熟された活動がなされており、次期の申請に向けて今後発展させる余地が少なくなってきた。高大接続をどう実現できるか、それが強力なアピールポイントになると考えられる。ただし、大学を意識したカリキュラム改革は難しい。今は大学に入学した生徒が入学後に伸びにくくなっているので、自らを高める力が求められる。その力の育成には自分で納得するまで徹底的に学ぶことが重要。難しい論理の理解が自分でできるようにすること、そういう力を生徒に身につけさせることが高大接続の基礎となる。そういう点を達成できる出雲モデルの高大接続をアピールできればいい。高校と大学のシームレスはなかなか難しいのが実状。思考力という点で見れば、大事なのは研究を結論までもっていくロジックの構築力である。強引な論理展開ではなく、アカデミックライティング、論理的な文章をどう書いていくのか、それが高大接続の実質化につながるのではないか。今やっていることに磨きをかけることが重要。→現在の課題研究の指導をさらに磨くことで大学で行われる研究の基礎を高校で築く。
- ③卒業生の人材活用 大学生が高校生に語る場を設け、フィードバックできるようにするとよいのではないか。大学生が帰ってきて高校生に大学について語るなど、そういうことを高大接続としてやっているということを強調してアピールする。→卒業生ネットワークの構築を実施し、卒業生の人材を活用。
- <u>④WE B配信</u> 課題研究の発表を大学教員や外部の方がWE B参加できるようにする。そうすれば海外の方ともつながることができ国際性の育成にもつながる。今後はWE Bを使っていくことが肝要。いいセミナーをWE Bで行うと視聴者からのコメントが大量に書き込まれる。発表会もオンライン形式にすると良いのでは。どこでも視聴できるし、質問しにくい場合でもコメントが残せる。WE Bを使うことが重要。→昨年実施した発表会の一部オンライン放送は好評であり、さらに規模を拡大して実施。
- **⑤成果の普及** 出雲モデルが注目されている。どの高校も探究学習で悩んでおり、大学へ丸投げが増えている状況がある。探究活動のパイオニアとして指導のノウハウを広めていく必要がある。他校の教員も含め指導教員の底上げにどれだけ貢献できたのかが重要。
 - →県主催探究学習推進者研修等で本校の取組を紹介し、HPを活用しながら普及に努める。

- ⑥HP HPが洗練されていくことがSSH事業の展開の推進力になる。社会への発信が課題。
 - →HPは今年度末に大幅改訂予定。SSHのページも情報を増やして発信する。
- **⑦評価** 協働的な学びをどう評価しているのか。数値化できればいいが。
- →授業については自己評価である。また課題研究の際の協同的な学びの評価は指導教員の感覚に頼っている部分がある。方法については今後検討していく。
- ⑧取組全般 今年度の取り組みは充実されている。経過、経緯を知っている者としてはうれしい。

第2回議事録

I 令和3年度SSH事業の報告 (P14~44 についての概要を報告)

質疑応答 質問・助言 ①~④の質問・助言に対する本校の今後の対応を「→」以降に記述

- ①理数科の日本語発表 今回理数科は課題研究の成果発表を日本語で行ったが、日本語での発表はいいと思う。優れた翻訳アプリが登場し、英訳するのはすごく簡単になった。だから、まずは日本語でしっかりとしたものをつくることが重要。日本語がしっかりなっていれば英訳は楽にできる(もちろん、翻訳ツールは生徒が持つ必要はない)。→英語発表で見えなかった部分が顕在化。科学研究そのものに対しての質の向上を見直す良い機会となった。
- ②中間報告と第3期申請 中間報告で出雲高校のシステムが高い評価を得ることができた。第3期に向けては、第2期の目標である「イノベーション人材を育成する」ことがどれだけ達成できたかがポイントになる。理系・文系の選択人数の推移、科学オリンピックの参加者の推移、卒業生で理系や難関大にどれだけ進学したかといった進学実績、大学院への進学率、研究職への就職状況などデータを精査してみることが重要。

また、生徒に対するアンケートで、質問文に「科学的」「論理的」という言葉が入っている項目は重要。 在籍3年間の中でどれだけ自分が伸びたか、生徒が自覚できているかという観点で価値のあるものであ る。1年生の時よりも3年生で伸びているので、ぜひ評価に加えてほしい。出雲高校の教育システムは充 実しているので、それによって人材がどれほど育成されたかを追跡調査して評価していくといい。

- →イノベーション人財育成に関する生徒の意識調査(**④**関係資料 P50 問 21)ではどの学年でも向上が見られる。必要なデータを集め、多角的に分析した上で第3期申請に活かす。
- ③科学系オリンピック 物理オリンピックの負担感が大きいために参加者が減っていっているが、受験勉強にも役立つので参加を促してほしい。→最も申込時期が早く課題提出が必要な物理オリンピックへの働きかけが年度初めで不足した。来年度は早めの意識付けを行うことで参加者数を増やしたい。
- ④課題研究の継続性 探究が一年間で終わらず複数年継続してやると独特な視点が出てくるので、継続するということも重要。→複数年度、学年を超えた継続研究が数班出てきている。「デザイズム」の視点を大切にしながら継続研究の班を増やすことも考えている。
- Ⅱ 令和3年度SSH研究開発報告書と来年度・第3期申請について

質疑応答 質問・助言 ①~⑥の質問・助言に対する本校の今後の対応を「→」以降に記述

- ①山陰探究データベース「叢雲」 データベースについて詳しく説明をしてPRしたほうがいい。大きなアピールポイントとなるはずである。県内外の普及を積極的に行っていくのだということをアピールしたほうがいい。出雲高校のノウハウを広げてすそ野を広げていくことはとても価値がある。
- ②課題研究 科学的な論理の展開、先行研究の扱い方、文章の書き方などアカデミックライティングを強化していくとよい。→来年度からSSを充実させ積極的に導入を試みる。

③評価

- ・「SSH事業を行って結果としてどうなったのか」、「社会への発信がどうなっているのか」、これらが注目ポイントになる。社会貢献できていることも評価の指標にするとよい。
- ・本人たちの自己評価が3年間でどう変わってきたのか、それがすべてである。客観的な評価ということに縛られすぎる必要はないと思う。
- ・生徒、教員、保護者の評価を一体化させていくことで客観的な評価になっていくのではないか。
- →客観的な評価をもう少し充実させる。民間業者が出している評価方法を利用してもいいが、開発校であるという観点からすると独自の評価法を確立させたい。ルーブリック評価を一つの起点として、生徒と教員の評価を組み合わせるという方法も検討する。
- **④HP** 出雲高校HPは改良の余地がある。その学校の情報を得るときに真っ先に見るのはHPなのでHPの改良は最重要事項である。
- →HPは今年度末に全面改装。それに併せてSSHに関するページも情報量を増やして発信する予定。
- <u>⑤出雲モデル</u> 異動で新しい教員が入ったときにも、出雲高校の教育システムが継続していけるような仕 組みができていることを強くアピールすると効果的。
- <u>⑥地域交流・地域連携</u> 入学前の生徒に対してのアピールができたらいい。4月の発表でのポスターを地元の科学館に展示するなどどうか。そこで動画を流すというのも一つの手段になる。
- →来年度は出雲科学館と連携予定。発表の場だけでなく、課題研究についても連携を模索したい。
- ⑦取組全般 出雲高校の取り組みが市民へ伝わりつつある。

(資料4) 用語の解説

デザイン志向

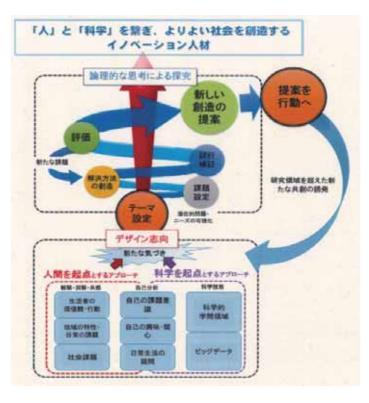
課題研究において、思考法のみならず、課題に対して「人の想い」と「科学」を結びつけ、様々な手法を融合させたアプローチを大切にし、自分事として主体的に課題解決に向かう姿勢・マインドを大切にしたいと考え、オリジナルで「志向」とした。

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

デザイズム

デザイン志向(思考)を組み込んだ課題研究を中核として、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「デザイズム(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「デザイズム」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

①共感 問題を見つけるための情報を集める
②定義 解くべき問題を決定、一つに絞る

③アイデア アイデアを出し解決方法を探す

④プロトタイプ アイデアを検証できる試作品を作る

⑤テスト テストを通じて評価する

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「デザイズム」

①観察 身の回りに存在する様々な課題に着目

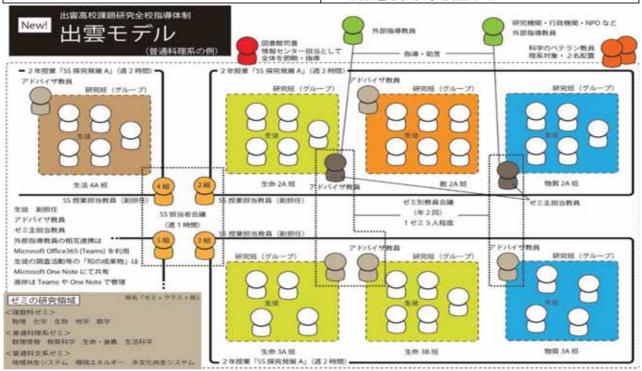
②情報共有・課題選定 その課題の現状や背景を調査し、課題を設定する

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)生徒研究テーマー覧

2年理数科

班名	研究テーマ
数学	幾何と確率
物理①	多脚走行装置の機動性の追求
物理②	風向・風力の変化に対応したロケットの水圧と噴出角度の規則性を調べる
化学①	炎色反応を用いた虹色の炎の研究
化学③	空気中の水蒸気を飲料水へ
生物①	Geobacter 属鉄還元菌を用いた土壌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
生物②	ヨモギのアレロパシーの水生生物への応用
地学	液状化に伴う家屋の倒壊を防ぐためには

2年生普通科

○数理情報学ゼミ

班名	研究テーマ
数 2A	ギャンブルで儲けるには
数 3A	平面上才七口
数 4 A	世の中に含まれる 1/f ゆらぎにはどのようなものがあるか?
数 4B	自動販売機の当たりと買った回数の関係性
数 5A	おむすびころりん おむすびは坂を何秒でころりんす るのか

○生命・食農ゼミ

班名	研究テーマ
生命 2A	活性酸素の知られざる魅力
生命 2B	海藻肥料の効果
生命 3A	安価かつ身近なもので汚れを落とそう
生命 4A	セイタカアワダチソウを効果的に除去しよう!
生命 4B	シジミの貝殻で書き心地のいいチョークを作る
生命 4C	ハーブで効率よく防虫
生命 5A	外壁に生えるフユヅタをコントロールしてデザイン化
王叩 SA	に利用する
生命 5B	ナメクジによる農作物への被害を身近なもので防ぐ

○生活科学ゼミ

班名	研究テーマ
生活2A	シジミの貝殻を用いた殺菌作用
生活 2B	なぜ出雲高校内でダニが発見できなかったのか
生活 2C	野菜や果物の余った皮で作った肥料でゴミを減らす
生活3A	味覚と視覚の関連性
生活 3B	チョークの粉から再生チョークを作ろう
生活 3C	プラスチック消しゴムが崩れにくくなる条件
生活4A	バナナの皮に含まれる栄養分が植物に与える影響
生活 4B	水の硬度と植物の発芽成長について
生活 5A	可食部の美しい根菜を作る~水耕栽培における工夫~
生活 5B	植物のホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物の吸収

○物質科学ゼミ

班名	研究テーマ
物 2A	生物の身体的特徴を活かして空気抵抗を軽減でき
物 ZA	ないだろうか?
物 2B	温度差による発電
物 3A	学校の掃除に適したほうきとは
物 3B	冷凍ご飯の品質変化の抑制
物 3C	石灰を使わず、土壌をpH7に近づけるには?
物 4A	楽器などの音から電力を生み出す

物 5A	わかりやすいハザードマップの作成
物 5B	出雲高校周辺の風の状態とその活用法とは

○地域共生システムゼミ

班名	研究テーマ
地 6A	なぜ若者の投票率は低いのか
地 6B	日頃使う道の問題を解決するには?
地 7A	昔どのように日本語の方言が出来たか。今までの方
地/八	言。これからの方言。
地 7B	出雲市の学校給食の残飯量をどのように削減するの
1년 7년	か、またそれをどのように活用していくのか
地 7C	どのように島根県の空き家を活用すれば良いか
地 8A	島根に戻りたい」と思う人を増やすには
地 8B	出雲の変遷~いつどのように栄え、衰えたのか
地.8C	ネット投票を導入したら若者の投票率は向上するので
TE 00	はないか
地 8D	駅伝を通して出雲を宣伝できるか

○環境・エネルギーゼミ

- 111 30	
班名	研究テーマ
環6A	外来種を絶対悪とするべきか
環 6B	レジ袋有料化は環境問題解決に適した政策か?
環 6C	樹木葬を山高生に広めよう!
環 7A	高校生の啓発活動によってごみの削減に対する意
块 / A	識に影響はあるのか
環 7B	プラスチックと友達説
環 7C	教室掃除を時間内に終わらせよう!
環 8A	あなたならどっちを選ぶ??出雲と松江のプラスチ
块 OA	ック処理事情~

○多文化共生システムゼミ

0 2 7 (10)	(=),,,==
班名	研究テーマ
多 6 A	継続的な多文化交流の第一歩として私たちにできる
多 0A	ことは何か
多 6B	届けたい!健康第一の時代にラジオ体操の必要性を
多6C	『食』から広げる出雲市在住の外国人との交流の輪
多7A	日本に昔からある校歌は世界的に見るとどうなるか
多 7B	童話:『浦島太郎』の学説の違いを読み解く〜玉手箱
多 /10	の中身~
多7C	教育の観点から竹島問題を解決に導く方法とは
	出雲地方で生活すると、意識していなかった日本独
多8A	自(スズメ・ミンミンゼミ)の音を聞き取れるのではない
	か
多 8B	日本とアメリカの授業形態が異なる理由
多8C	なぜ菅原道真は怨霊とされたのか

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4年次

発 行 令和4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

FAX (0853)22-7855

