

島根県立出雲高等学校	指定第Ⅲ期目	05~09
------------	--------	-------

①令和5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Ⅱ											
② 研究開発の概要											
第Ⅱ期における本校独自の課題研究プログラムに新たな視点を加え、情報活用力・課題発見力育成を特に強化した「シン・デザインズ」を開発し、授業改善による教科学習との往還等による深化を図るとともに、全校指導体制を更に進化させた「シン・出雲モデル」を構築して支援する。また、地域との連携・協働による科学教育の連続性を担保する仕組み及び土壌を作り上げ、イノベーション人材、トップサイエンティスト育成を強力に推進する。											
③ 令和5年度実施規模											
課程（全日制）											
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	243	6	273	7	233	7	-	-	749	20	全校生徒を対象に実施
理系	-	-	169	4	136	4	-	-	305	8	
文系	-	-	104	3	97	3	-	-	201	6	
理数科	39	1	32	1	34	1	-	-	105	3	
							-	-			
課程ごとの計	282	7	305	8	267	8	-	-	854	23	
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
〈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											
・学校設定科目「Basic Science」											
情報検索演習、データサイエンス演習、プログラミング演習											
大学や企業の研究者によるプロフェッショナルセミナー											
・学校設定科目「SS探究基礎」											
情報整序演習、課題発見演習、課題研究基礎（共通の地域課題・科学課題）											
・学校設定科目「SS探究発展A・B」											
校外機関と連携した、デザインズに基づく課題研究、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											
生徒会や部活動による、校外機関との連携による共同研究を目指した双方向の広報活動											
・SSパワーアップセミナー											
世界の第一線で活躍する研究者等による講演会											
3) トップサイエンティストの養成											
・サイエンスリーダー養成事業											
独創的な生徒個人研究の支援、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

以下の内容・計画により実施しており、本年度はその1年次にあたる。

第1年次	第Ⅲ期SSHの柱となる、教育プログラム「シン・デザイン」の基礎を支える学校設定科目「Basic Science」で実施するデータサイエンスの具体的な実践方法の研究・開発に重点的に取り組む。SS探究基礎で実施する課題発見プログラムの開発と、データサイエンスとの連動を意識した教材開発を行う。また出雲科学館と連携して小中学生との交流・研究を推進する。卒業生による「出雲じんざいネットワーク」の構築を進める。授業改善を全教科に広め、公開授業を行う。
第2年次	大学等の研究機関や企業、「出雲じんざいネットワーク」等との連携を拡大し、山陰探究データベース「叢雲(むらくも)」を活用しながら学校間連携を図るとともに、第1学年で習得した内容により第2学年が実施する「SS探究発展A・B」における課題研究・探究活動をより実践的・共創的に深化させる。
第3年次	3年間の活動カリキュラム完成年度として、成果と課題を明らかにし研究課題の達成状況を検証する。
第4年次	SSH中間評価での指摘事項を踏まえ、各取組の充実と改善を行う。
第5年次	SSH第Ⅲ期目の総括を行い、研究成果を広く公開し、積極的に普及活動を行うとともに、研究指定終了後も実践できる持続可能な教育システムとして活用できるよう、各プログラムの完成を目指す。

○教育課程上の特例

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

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	SS・SS探究基礎	1	SS・SS探究発展B	2	SS・SS探究発展B	1	理数科全員
普通科(文系理系共通)	SS・Basic Science	1	SS・SS探究発展A	2	SS・SS探究発展A	1	普通科全員

○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、データサイエンスを学習した。島根大学数理・データサイエンス教育研究センターと連携し、動画コンテンツを配信しながら離れた場所にいる大学教員と本校情報担当教員の指導の下でレポートを作成・提出するといったオンデマンド型連携授業を实践した。また後半はプログラミング演習を行い、プログラミング的思考と具体的なプログラムの作成を習得した。研究倫理演習では、eラーニングにより、研究を進めるうえで遵守すべき内容を学習した。また、プロフェッショナルセミナー（旧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。（P14）

・学校設定科目「SS探究基礎」（1年理数科・普通科全員 1単位）

「AI普及の利点と問題点」「原発再稼働の利点と問題点」「eスポーツの利点と問題点」「成人年齢18歳の利点と問題点」等の与えられたテーマに対してKJ法・ウェビング法を用いた情報整序演習を行った。また、課題研究プログラムでは、地歴公民科から提供された探究教材（京都と札幌の街路網から気づくこと）や写真素材（地球温暖化問題、プラスチックごみ問題、ジェンダー問題、格差問題など）を活用して課題を見つけ出す「なぜ？」を強化する学習を行った。また後半では課題研究基礎として協働的な力とトライアンドエラーの重要性に気付かせるマッシュマロチャレンジ、出雲の観光の現状について調べる文系課題研究基礎、最も遅く落ちる紙ヘリコプターを作るためにデータ処理・分析を利用する理系課題研究基礎をそれぞれ行い、2年生で実施する課題研究のための基礎を築いた。特に2月の校内成果発表会では「出雲の観光」をテーマにポスター発表を行った。また2年次の課題研究をスムーズに開始するため、Discover Insight Memoを活用して、課題研究テーマの材料を集める。

・関西先端科学研修（1年理数科・普通科全員）

令和元年度以降、コロナ禍の影響で実施できなかった関西研修を4年ぶりに復活させ、関西方面の研究機関や大学、民間企業等を訪問し、科学的リテラシーの向上とともに学習への積極性と進路意識を高めた。

・学校設定科目「SS探究発展A」（2年普通科全員 2単位）

課題研究プログラム「デザインズ」に基づき、教員の全校指導体制「出雲モデル」によるグループ課題研究を行なった。改善点は以下の3点である。

1. 授業内の指示の徹底 令和4年度と同様に、教科「SS」での教員の指示を徹底させるため、授業担当者である副担任の「SS担当者会」（週1時間）で、指導案とパワーポイントによるスライドの資料を工夫し、授業の進行を明確化した。またそのスライドを生徒の活動場所である図書館の電子黒板に投影することで指示を可視化するとともに、同様の指示内容を各研究班に配布して指示を徹底した。

2. 課題研究を加速させる「SSday」の実施 丸1日課題研究を行う「SSday」を10月25日に実施することで課題研究の進捗を促進した。

3. プレゼンテーション発表の質の向上 例年課題を抱えていたプレゼンテーション発表について、前年度より指導時間を長く設定した。また、同一日に設定していたプレゼンテーションに使用するスライド資料の提出日とレポート提出日をずらして設定し、発表前はスライド資料の作成に集中させたため、練習時間も確保できて発表の質が向上した。また研究レポートは英文アブストラクトを省略する代わりに内容の質に力を入れて指導を行った。

・学校設定科目「SS探究発展B」（2年理数科全員 2単位）

数学・物理・化学・生物・地学の5分野の7班に分かれて研究テーマを絞り込んだ。Teamsを

活用しつつ理科・数学科教員による校内指導教員の指導を受け、必要に応じて連携する大学教員の助力も得ながら研究した。従来英語で発表していた校内発表会は令和3年度より日本語発表としたため、教員や生徒からフィードバックが得やすくなり、研究の質がより高度化し、自信をもって発表できるようになった。今年度から令和元年度を最後にコロナ禍で中止していたシンガポール海外研修が復活し、1月の出発前に日本語の研究を英語に翻訳する作業を行い、現地で発表とディスカッションを行った。

・第3学年での「SS探究発展A・B」（3年理数科・普通科全員 1単位）

2年次に研究した成果を改良し研究機関や地域に対して研究の内容を発表した。

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

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

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

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

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

・サイエンスチャンネル 講演会の内容とその後の座談会で新聞部が取材し、その内容を記事にして全校生徒と共有した。

・SSパワーアップセミナー

第2回「志高く生きる」パナソニックマーケティングスクール特別講師 北山 顕一 氏

第1回は台風による警報発令で中止

・プロフェッショナルセミナー 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(対象者なしで未実施)

・島根大学科学研修 理数科1年が島根大学地域未来協創本部地域医学共同研究部門の協力により、オンラインを活用した遠隔実習を行い、医工連携による新技術を学んだ。

・科学系部活動の充実 物理班が「壁を登るロボットの研究」や「ベルマーク自動識別に関する研究」、地学班は「ザゼンソウ次世代エネルギーの研究」について発表した。また生物班は全国高等学校総合文化祭かごしま総文にてカタツムリの全身除汚のしくみに関する研究を発表した。

・他校との研究交流、科学オリンピック等への参加 鳥取県立米子東高等学校主催「科学を未来する人財育成事業」、鳥取県立鳥取西高等学校研究発表会に参加した。また、科学の甲子園島根県予選では1年生理数科チームが3位入賞した。その他、各種科学系オリンピックに延べ13人参加した。

4) 国際性の育成

コロナ禍で中止となっていた海外研修を実施し、現地の大学等の研究機関の先生や現地高校生との発表・ディスカッションを行った。

・シンガポール海外研修 理数科2年生34名全員を対象として1月に3泊5日で実施。

・サンタクララ海外研修 普通科2年生を対象に公募を行い、選抜により16名がアメリカ合衆国カリフォルニア州サンタクララ市へ6泊8日のホームステイで実施。

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 校内で使用している「SS探究発展」のテキストデータや独自開発教材「Discover Insight Memo」、学校の活動内容を示した「SSH通信」等をアップしている。

・訪問校への説明・県内SSH校・探究学習推進校への情報提供 宮崎県立宮崎西高等学校、鳥取県立鳥取西高等学校担当者の訪問を受け、第Ⅱ期の成果と第Ⅲ期に目指す方向性の説明をした。

・本校開発オンラインデータベース「叢雲」（むらくも）の紹介 今までの研究成果や発表を蓄積して、IDとパスワードを他の高校へ配付し他校と同時にデータベースを活用できるようにした。

・山陰探究サミットの実施 7月末に平田文化館において本校主催で実施した。山陰両県、広島県より計9校の高校が集まり、取り組んできた課題研究、探究学習について合同で発表を行っている。

・研究成果発表会の実施、研究成果報告書の配布

毎年2月に行う「SSH研究成果発表会」の発表の様子を県立学校、教育委員会、保護者に対してオンライン配信を行っている。「SS探究発展A・B」「研究開発実施報告書」「研究レポート集」を県内高校、出雲市内小中学校に配布して成果の普及を行っている。

○実施による成果とその評価

・2年理数科の課題研究の充実と促進 1年次で修得した科学リテラシーや論理的思考力を活用して自ら設定したテーマにグループで取り組んだ。今年度はシンガポール海外研修が再開した年でもあり、1月に現地の大学（シンガポール国立大学・南洋理工大学）でのプレゼンテーションとディスカッション、また現地高校生・中学生との合同発表・ディスカッションを控えているため、例年よりテーマ設定も早く、研究に対して意欲的に取り組む様子がうかがえた。その結果ほとんどすべての項目において肯定的な意見で占められていることから、1年次のプログラムや海外研修プログラムが相乗効果をもたらし、2年次の課題研究を促進させる基盤となったと言える。

・2年普通科の主体性や課題に向かう力の向上 理数科同様に1年次のプログラムによる基盤の育成が2年次に促進的な効果となって表れている。課題を発見する力は昨年の2年生が伸び悩んだことと比較しても高く伸びており、課題を解決する力やそれに必要な行動力も高い。文献調査や協働的な思考といった理論に対して実際に積極的に活動するといった実践が結びつき、本校が実施してきた身近な問題を自分事として洞察し科学的な手法で解決する「デザインズ」の効果が表れた。

・1年「Basic Science」における高大連携の新しい形態 島根大学数理・データサイエンス教育研究センターとの連携事業として大学の専門教員と本校情報教員によるオンデマンド型授業を展開した。大学の専門教員が独自に開発している動画教材を配信し、視聴しながらレポートを作成、添削・フィードバックする授業支援体制を組んだところ、専門性の高い授業となった。

・授業改善の取組 第Ⅱ期後半では、テーマ設定に困難を感じる生徒が増えた。テーマ設定の遅れから探究のさらなる深化まで届かないという問題を解決するため、普段から様々な事象に気付く力を養うために「問いを立てる授業」をスローガンに教科学習の授業改善に取り組み始めた。この動きを「授業のSS化」と呼び、主体的・協働的な研究授業を全県に向けて公開するなど、「授業のSS化」は学校文化として定着しつつある。

○実施上の課題と今後の取組

・教職員の課題研究に対する見方 教職員を対象にした意識調査では、R3からR5までを比較して、概ね肯定的ではあるが徐々に数値が落ちてきている。教職員研修において、生徒の変容を質的・量的データの両方から効果的に示すことができなかつたことが主因と考えられる。ルーブリック評価や民間業者のジェネリックスキルテスト等の導入も併せながら、生徒の変容を可視化して提示し、「10minutes」（10分間研修）も、生徒の成長を実感できるプログラムとする必要がある。

・1年「Basic Science」と「SS探究基礎」との連携 第Ⅱ期では「文系の課題研究における科学的視点の不足や課題研究の深化」が次第に顕在化した。第Ⅲ期では地域課題や社会課題をデータから読み解くデータサイエンスをBasic Scienceで学び、並行して研究の流れを知る「型」について、文系課題と理系課題についてそれぞれ用意した。asic Scienceでの学びの効果は高かったが、並行して行っている課題研究基礎の内容と結びつけるには、教科書的なデータセットから一つ進んで地域や社会の「生きたデータセット」を使った演習プログラムが橋渡しとして必要である。