

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

①令和6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											
<p>第Ⅱ期における本校独自の課題研究プログラム（「デザインズ」とよぶ）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」を開発する。</p> <p>また、授業改善による教科学習との好循環による相互の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。</p> <p>さらに、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。</p>											
③ 令和6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	238	6	239	6	266	7	-	-	743	19	全校生徒を対象に実施
理系	-	-	<u>117</u>	<u>3</u>	<u>165</u>	<u>4</u>	-	-	<u>282</u>	<u>7</u>	
文系	-	-	<u>122</u>	<u>3</u>	<u>101</u>	<u>3</u>	-	-	<u>223</u>	<u>6</u>	
理数科	40	1	38	1	32	1	-	-	110	3	
課程ごとの計	278	7	277	7	298	8	-	-	853	22	
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
【第1年次（令和5年度）】											
<p>1. 第Ⅲ期SSHの柱となる、課題研究プログラム「シン・デザインズ」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。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 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。</p> <p>4. 授業改善を全教科に広め、公開授業を行う。</p>											
【第2年次（令和6年度）】											
<p>1. 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。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 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。</p>											
【第3年次（令和7年度）】											
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（令和8年度）】											
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（令和9年度）】

1. 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。
2. 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、各プログラムのさらなる充実を目指す。

○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6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

○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）
 - ・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

○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財の育成

- ・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、オリジナル教材及び動画コンテンツを利用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実践した。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として、地元企業・大学等研究者（技術者）による体験的な学習セミナーや、研究の具体についてのセミナーを実施した。

- ・学校設定科目「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」、「部活動の地域移行の利点と問題点」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、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）や新聞記事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共通テーマ「出雲高校について」として2年生で実施する課題研究のための基礎を築いた。2月の校内成果発表会ではすべての班がポスター発表を行った。発表会後はプレゼン演習と2年次の課題研究を円滑に開始するため、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）

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主体性や進路意識を高めた。

- ・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2点である。

1. 教員間の連携強化

令和5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。各班の指導にあたる教員は3年担任を除く全教員であるため、教員研修（年3回）を実施し、共通理解を図り指導にあたった。

2. 指導体制の充実

理系分野の指導においては、各班の指導に当たる教員以外にも、課題研究の指導に長けたベテランの外部指導者を配置しており、細やかな指導を行った。今年度は理系に加えて文系分野にも外部指導者を配置し、指導体制を充実させた。

・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8班に分かれて研究テーマを絞り込んだ。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。第Ⅱ期では英語で発表していた校内発表会は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。しかし、シンガポール海外研修における英語発表に際して、研究の英訳に不安を感じる生徒もいるため、島根大学に英語発表に関する講演会を実施してもらった。1月の出発前に日本語の研究を英語に翻訳する作業が円滑に進み、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」

普通科文系生徒が島根大学に訪問して、大学の教員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・市役所への提案」

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案形式で発表した。

「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

・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財し、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

2回の講演会を実施した。

第1回「『文武両道のすすめ』～東大野球部員に学ぶ～」土佐高校校長 浜田 一志 氏

第2回「外務省の仕事について」国際法務局 近藤 僚子 氏

・プロフェッショナルセミナー

様々な職業や専門分野につながる講演や体験的学習を通じて、生徒が視野を広げ、自らの生き方について思索を深めることや第2学年で取り組む「課題研究」に向けた動機づけを行うことをねらいに1年生で実施した（全体講演1時間＋研究機関(13分野)講師による体験学習2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

京都大学・大阪大学の研究室を訪問し、研究体験（希望者）を行った。

・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」、「ポンポン船の速さに関する研究」、生物班は「ザリガニとカフェインの研究」について発表した。また、物理班「壁を登るロボットの研究」は全国高等学校総合文化祭ぎふ総文にて研究を発表した（令和7年度のかがわ総文にも出場決定）。

・他校との研究交流、科学オリンピック等への参加

他のSSH校が主催する発表会や大学が主催する発表会に参加した。また、科学の甲子園島根県予選では2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11名が参加し、日本生物学オリンピック本選 熊本大会に出場し、敢闘賞を受賞した。

4) 国際性の育成

2つの海外研修を実施し、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38名全員を対象として2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

（根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。）

○2年生（理数科・普通科）の資質・能力の育成

（理数科）

1年次に「Basic Science」と「SS探究基礎」を修得し、情報収集・整理・整序演習などの情報活用能力を学び、また論理的思考力・批判的思考力を伸ばしている。特に第Ⅲ期開始よりデータサイエンスのプログラムを実施しており、科学的リテラシーと論理的思考力を基礎として、身近な問題に着目して自ら設定したテーマをもとに課題研究基礎を行い、Basic ScienceとSS探究基礎の相乗効果も加わり学習効果が高まった。

2年次ではさらに専門分野である「数学」「物理」「化学」「生物」「地学」分野に分かれ、教科学習で学んだことと、1年次で修得した科学的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。シンガポール海外研修では現地の大学（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見えてきた。その結果、情報収集・整理・整序といった情報活用能力（③関係資料 P.69 問 16,17）や、論理的思考力（③関係資料 P.66,67 問 7,10）は学年が上がるにつれて高い自己評価となった。またほとんどすべての生徒が自身の課題発見力について肯定的（③関係資料 P.68 問 12）であり、課題解決力（③関係資料 P.68 問 13,14）も高くなっている。国際性や英語に関する意識（③関係資料 P.67,69,70 問 9,19,20,23）も高く、シンガポール海外研修プログラムの効果が表れている。その他、地域や社会に対する興味・関心と貢献（③関係資料 P.67,71,72 問 8,24,30）も高く、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。

(普通科)

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(③関係資料 P.68 問 12)、課題を解決する力(③関係資料 P.68 問 14)やそれに必要な行動力(③関係資料 P.68 問 13)に伸長が見られる。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」のプロセスが機能したと考えられる。物事を主体的に行っている(③関係資料 P.65 問 1)と自信を持っている生徒の割合が1年次と比較しても高くなっている。

また、科学的に考察する力(③関係資料 P.66 問 6)、論理的に考える力(③関係資料 P.66 問 7)は1年次と比較して大きく伸びており、答えのない課題に対して、自分たちで情報やデータを集め、結果について考察するという課題研究のプロセスを経験することで生徒自身の評価が高まったものとする。

○1年「Basic Science」における高大連携の新しい形態

第Ⅲ期の「シン・デザイン」は従来の「デザイン」に ICT とデータサイエンスという2つの要素を加え、従来の課題研究をさらに促進させることを目標としている。ICT を技術の基盤として、データ分析力を向上し、地域課題や社会課題をデータの側面から見つけて解決に導く力を育成するものである。データサイエンスは課題研究の質の向上において不可欠なものであるが、高校教員で専門的に指導できる人財が少ない。そこで第Ⅲ期開始より島根大学数理・データサイエンス教育研究センターと連携した取組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を配信し、オリジナルの教材を用いながら視聴してレポートを作成する。提出したレポートは内容を添削・フィードバックした。動画は自分のペースで繰り返し視聴することができ、質問は授業担当者である情報教員で答えることができなければ、大学教員がメールや電話等で回答するといった授業支援体制を組んだ。大学教員による講義を受けることができ、専門性の高い授業となった。内容の質の高さは生徒の感想からもうかがえ(P.14)、高い教育効果を得ることができた。

大学の専門教員が高校に来校しなくても実践できる高大連携・高大接続の新しい形態で実施できたとともに、データサイエンスに関する専門的な知識・技能を情報担当教員が遠隔でありながら学ぶことができ、教科「情報」の内容を網羅しながらより実践的なデータサイエンスの両方を学んだ教員の育成につながっている。課題研究の支援体制がより充実したものとなり、ゆくゆくは自走化して本校教員による指導を行う。

○授業改善の取組

第Ⅱ期では、身近な気づきから始まる課題研究「デザイン」を完成させたが、年次を追うごとに課題研究における最初の部分である研究テーマの設定に躓く研究班が多くみられるようになった。身近な気づきは多くの方がよく気が付くことでもあり、第Ⅱ期の初期はテーマの設定に困らなかったものの、第Ⅱ期の後半では「先輩のテーマと被る」ことを理由にテーマ設定に困難を感じる生徒が増えた。そのことは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原因の一つになっていた。そこで、第Ⅲ期では多面的・多角的視点によって同じ気づきでも視点を変える力を育成し、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(P.46)するなど、「授業のSS化」は学校文化として定着しつつある。

⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

○1年「Basic Science」と「SS探究基礎」との連携の評価

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。その原因としては理系の課題研究を基盤として作り上げた本校の課題研究プログラム「デザインム」が、文系の課題研究テーマによっては噛み合わず、探究の内容が浅いレベルでとどまってしまうケースが散見された。そこで、第Ⅲ期から島根大学と連携してデータサイエンスを「Basic Science」で実施した。これと並行して「SS探究基礎」では問題に対する適切な課題を設定することができるように「課題発見」に重きを置いたプログラムを実施した。生徒の意識調査(③関係資料 P.68,69)からは、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)、課題を見つける力(問12)の伸びが見られるが、そのことが2年生で本格的に実施する課題研究の質の向上につながっているのか適切な評価方法を検討する必要がある。

○全校指導体制への新たな改良の必要性

教職員を対象にした意識調査(③関係資料 P.74 ③教職員)では、第Ⅲ期初年度のR5と比較して、肯定的な評価の平均値が改善している項目が多い(A, B, D, F, G)。これは職員会議後など隙間時間を活用して実施していた教職員研修(15分間研修)を複数回実施し、校内全体で共通理解を図りながらSSH事業を実施できた効果と考える。特にGの「本校のSSHの取組が、高大連携の推進に効果があると思いますか。」については肯定的な意見が8割程度となっている。課題研究における外部指導員からの指導や各種講演会や講義において地元の島根大学や島根県立大学に実施していただいたこと等が肯定的な評価につながっていると考える。

一方で肯定的な評価の平均値がやや低下している項目(C, E, H, I, J)が見られる。特にHの「本校のSSHの取組に、積極的に関わっていると思いますか。」及びIの「本校のSSHの取組が、自身の指導力向上に効果があると思いますか。」については、「1:全く思わない」の回答割合が高くなっている。課題研究は3年担任を除いた全ての教員が指導にあたっているが、3年生の最終成果発表が終わるとSSHの取組に関わる機会が少なくなり、その影響が考えられる。

○トップサイエンティストの育成

令和元年度に高校生科学技術チャレンジで文部科学大臣賞を受賞して以降、全国大会レベルでの目立った受賞歴はない。また、発表会への参加については自然科学部を中心に全校生徒へ呼びかけを行っているものの参加生徒数は減少傾向にある。本校は部活動の参加率が高く、他の部活動と兼部している生徒も多いため、発表会やコンテストの開催日が部活動の公式戦等と重なって出場できない生徒もいる。

○授業改善の推進

「授業のSS化」と題して全校での授業改善の取組を推進している。主幹教諭と教務部を中心とした指導と評価の一体化の授業改善に併せ、「課題発見力」の育成と「協働的な学び」に主眼を置いた授業改善案を実施し、同校種のみならず全県に向けて公開授業を行っている。今年度は新たに「授業のSS化」に対する校内での共通理解や情報共有を目的としてプロジェクトチームを立ち上げた。どの教科も学習指導要領と「授業のSS化」の趣旨を踏まえた授業を実践されて校内の授業改善の意識は醸成されているものの、平素の授業改善に効果的につながっているとは言い難い。

○オンラインデータベース「叢雲」(むらくも)の効果的な活用

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し、他校との共同研究へのつなげることや過去の先行研究を参考とするために本校が開発したものである。本校以外でも活用を希望する山陰圏SSH指定校・探究学習推進校等に登録を促したが、他校での登録は1校のみである。データベースを活用しての他校とのつながりなど効果的な活用にはつながっていない。

