

令和4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2年次



令和6年3月



地域に科学の芽を育てよう！



岡山県立玉島高等学校

読み
解く力

考え実行
する力

論じ
合う力

探究的な学び

発展
課題研究



玉島
サイエンス
探究Ⅲ

進路キャリア探究
科学的な探究から進路実現へ接続



発展課題研究
科学技術・理数系コンテストでの実績向上

地域共創・科学と工学・SDGsの視点で、
地域の課題を考える
探究的な活動

大学等の学びへ繋げ



課題研究 自ら発見したテーマを自分たちで考え研究する活動

玉島
サイエンス
探究Ⅱ

研究スキル

進路の実現へ活かす。

玉島サイエンスフィールドワーク(1泊2日)
玉島地区瀬戸内海沿岸で、多角的な視点を育成する活動

玉島
サイエンス
探究Ⅰ



探究ゼミ 体験を重視したゼミ形式の探究



数学
物理
生物 化学
地学
工学
情報

探究を重視した
授業・課外活動
生徒会活動

TAMA STAGE
玉高生1人ひとりが活躍するすべての舞台

異校種・異学年の
学校連携
地域共創の場

多角的な視点

研究開発課題

「地域共創で目指す、地域や国際社会で活躍する科学技術人材の育成」

読み
解く力

- 聴く力
- 読む力
- 探す力

考え実行
する力

- 創造力
- 分析力
- 実行力

論じ
合う力

- チームワーク力
- プレゼンテーション力
- コミュニケーション力

管理機関・県立理数科連携共催 県内SSH連携
岡山県理数科合同発表会

本校主催 普通科・総合学科高校生と中学生対象
探究活動プレゼンテーションアワード

拡張的教育活動プログラム

地域連携・高大接続

- ◎ 玉島サイエンスフィールドワーク
- ◎ 先端サイエンス研修
- ◎ 科学プレゼンテーション研修
- ◎ サイエンス部の活動 4 科学系部活動の融合

国際性の育成

- ◎ グローバルサイエンスキャリア研修
 - ・ 国際性育成講演会
 - ・ グローバルサイエンスワークショップ
 - ・ ベトナム研修&姉妹校交流

科学的探究活動カリキュラム

発展 課題研究

■ 理数科 ■

■ 普通科 ■

3年 研究経験・成果の発信と大学等への学びにつなげる

玉島サイエンス探究Ⅲ

進路キャリア探究 等

玉島プロジェクト探究Ⅲ

進路キャリア探究 等

2年 学問や地域社会の課題解決を追求する

玉島サイエンス探究Ⅱ

課題研究・統計活用Ⅱ 等

玉島プロジェクト探究Ⅱ

課題研究・統計活用Ⅱ 等

1年 視野を広げ学問や地域社会の課題を探す

玉島サイエンス探究Ⅰ

探究ゼミ・情報活用・統計活用Ⅰ・サイエンス探究実習 等

玉島プロジェクト探究Ⅰ

教科横断探究・地域ユニット学習・情報活用
・統計活用Ⅰ・プロジェクト探究実習 等

玉島サイエンスネットワーク

探究を重視した
授業・課外活動
生徒会活動

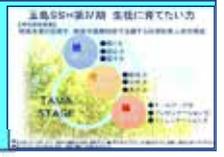
TAMA STAGE

玉高生1人ひとりが活躍するすべての舞台

異校種・異学年の
学校連携
地域共創の場

高 玉島サイエンス探究 I

～探究ゼミ・情報活用・統計活用
・サイエンス探究実習 等～



地域・大学・研究機関と連携し科学的な探究の視点を持ち、 視野を広げ理数系の専門性の高い読み解く力を育てる！



探究ゼミ

45分×8/ユニット

～5分野を回り、多角的な視点と探究の視点を育成。次年度の課題研究に繋がる知識や技能を育成。「工学探究ゼミ」は、理数系教科融合した探究的な実習～

化学探究ゼミ



科学プレゼンテーション研修(B. 拡張的教育活動プログラム)



科学的な根拠を踏まえ、4つのポイントを押さえプレゼンテーションの練習

連動

物理探究ゼミ



波の視点で音の不思議を見つけ
チームで探究する実習

光の視点で物質の濃度を読み解くため
チームで探究する実習

→ 実験 → 探究
→ 議論 → 発表 →

生物探究ゼミ



ミクロの視点で酵母の培養を読み解くため
チームで探究する実習

工学探究ゼミ



生物模倣の視点で効果的な風力発電を
チームで探究する実習

数学探究ゼミ



図形の視点で作図の不思議を読み解くため
チームで探究する実習

連動

玉島サイエンスフィールドワーク(B. 拡張的教育活動プログラム)

～玉島・倉敷地区、瀬戸内海沿岸の地域資源を有効活用し、地域共創で自然科学に対する多様な広い視野を育成～



森の探究



天文の探究



科学技術の探究



海洋の探究

サイエンス探究実習

～グループでKJ法を用いて、未来予想ポスターを作成し、研究計画を見通しテーマ設定～



課題研究に取り組む前に研究体験研修



自ら共同研究者を募集

統計活用 I

～データを分析する知識と技術の習得～
ネット上のデータを利用してデータ分析の体験



情報活用

～講義と実習で情報活用能力の習得と情報モラルの育成～



生徒1人1台ICT端末を活用



地域・大学・研究機関と連携し科学的な探究方法や 課題解決力の育成を図り、考え実行する力を育てる！



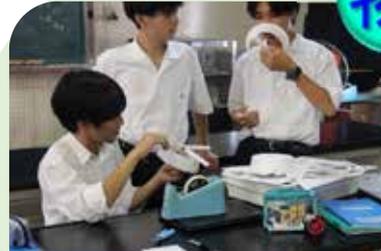
課題研究

～科学的な探究方法や課題解決力を育てることを目指し、自分たちが興味があることの中に不思議を見つけ、少人数のグループで解決方法を考え実験・観察と考察を繰り返し探究する実習～

化学 ● 物理 ● 地学 ● 環境 ● 食品 ● 植物 ● 動物 ● 生活 ● 防災 ● ロボット ● 情報



研究スタート！先行研究の調査



実験で使う装置を手作り



生物



クリーンベンチで無菌操作



文献調査から始まる課題研究



- 主な研究テーマ**
- 制震カバンで安全な学校生活
 - 廃棄物を利活用した水質改善材
 - 折り紙で見つける正五角形の秘密
 - 大豆を用いた生分解性プラスチックの研究
 - タンポポ接着剤の研究
 - 植物由来の乳酸菌
 - 炭の炭酸カルシウム賦活とリン酸イオン吸着
 - サッカーボールが遠くに飛ぶ条件
 - 風力発電ブレードの高効率化
 - ラグビーボールの回転数と飛距離

研究成果をみんなに伝える！

本校白華ホールでステージ発表



本校第2体育館で、理数科・普通科合同でポスター発表



統計活用Ⅱ



【玉島サイエンスサポーター】
農家の方から技術支援

学校を代表して校外発表会に挑戦！

～課題研究で得られるデータを統計的に分析する手法を習得～



集まれ！
科学への挑戦者



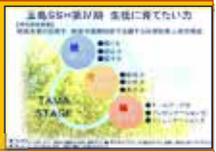
岡山大学の大きなホールで学校代表がステージ発表



先輩の実験結果でデータを分析体験



ストップウォッチでデータを
集め分析体験



教科横断で多角的な視点を持ち、グローバルな視点で 世界へと繋がる課題を読み解く力を育てる!



地域ユニット学習

(R4:講師18名, R5:25名)

～5領域を回り、グローバルな視点で地域の課題を探る力を育成～

45分×3/ユニット

科学技術



環境



防災・自然災害



教育



1 講義



講義・実習をメモ

2 レポート



3 発表



異なる班でプレゼン

地域・グローバル



本校独自のメモ用紙

～生徒自身がつくる、地域の企業や施設等を訪問し、地域の課題を探る研修～

玉島・倉敷・岡山19カ所(R4), 24カ所(R5)



生徒が自ら企業に電話連絡



生徒だけで、事前打ち合わせした日時や場所に集合
現場での体験を通して、地域の課題を探るために情報収集



研修の成果をまとめ、ポスター発表

フィールドワーク

教科横断探究

～各テーマに教科横断で取り組み、多角的な視点を育成～

テーマ① 化学と書道による教科横断探究「炭素と墨の科学」 化学&書道

45分×3/ユニット

1 書道の視点を 中心に観察



2 化学の視点を 中心に実験



3 横断の視点で 探究のトピカ を開く



化学&日本史・世界史



化学&家庭



生物&家庭



数学・物理&美術

その他テーマ ②金属から見る人類の歴史と材料 ③繊維と染め物の科学 ④甘い科学 ⑤モビールと均衡の科学 ⑥歴史から紐解く地球温暖化(化学&古典・日本史)
⑦「名探偵コナン」で学ぶ読み解く力(化学&国語) ⑧玉高最速は〇〇の___?(物理&体育) ⑨紫外線の功罪と日焼け止めの用法を考える科学(生物・化学&保健)

プロジェクト探究実習

～地域社会の課題を発見し、
解決するための研究計画を見通す能力の育成～



1枚のマインドマップに
みんなで書き込む



自分のマインドマップに
個人で書き込む



交換して、友達の
マインドマップに追記する

統計活用 I

～データを分析する知識と技術の習得～



情報活用

～講義と実習で情報活用能力
の習得と情報モラルの育成～



生徒1人1台ICT端末を活用



生徒どうして学び合い





玉島プロジェクト探究Ⅱ

～課題研究・統計活用Ⅱ 等～

地域社会の課題をテーマに、グローバルな視点で探究し、 課題解決力の育成を図り、考え実行する力を育てる！



課題研究

～5つのゼミの中で、地域や実生活における自分たちの興味や疑問をもとに文理融合の研究班を編成し、少人数のグループで解決方法を考え検証と考察を繰り返し、幅広い視点で探究する実習～

「探究のタネ」を蒔き



自分の興味や疑問を見つけ、各ゼミで文理を融合した班を編成

理工系
ゼミ

社会系
ゼミ

医療系
ゼミ

環境人間
科学ゼミ

人文・
教育系
ゼミ

思考を根付かせ実行力を磨き

自分たちで考え他者・地域・大学等と協働して検証！



手作りの実験装置



ウガンダ大学生との
オンライン交流



岡山大学大学院生の方から
情報工学の研究支援



岡山理科大学での測定

中間報告会



ゼミ内で報告し、他者からの助言を通して
研究活動の俯瞰と深化に繋げ、発表ポスターを作成



統計活用Ⅱ

～実験データの統計学的な分析手法を習得～



スピードスタッキングで
実験データを収集



統計学的な分析手法を体験し、
ポスター作成に活かす

TP探究Ⅱ・TS探究Ⅱ合同発表会



本校体育館と第2体育館で、理数科と合同でポスター発表

学校の代表として 様々な発表会・コンテストに挑戦！



探究活動プレゼンテーションアワード
(本校主催)



E-PBL AWARD ZERO
(岡山大学大学院教育学研究科主催)

個人論文作成



成果をまとめ、将来の進路に繋げる

探究の成果を開く



高校生探究フォーラム



B. 拡張的教育活動プログラム

地域連携・高大接続

～地域社会や大学・研究機関等と連携し、生徒1人ひとりが活躍～

玉島サイエンスフィールドワーク

- ▶ 地元玉島地区・瀬戸内海沿岸を拠点とした専門家の指導を受け活動するフィールドワーク
- ▶ 物理・化学・生物・地学の多角的な視点の育成



海岸生物調査
(児島通生海岸)



企業見学



研究施設訪問研修
(Spring-8)



研究体験研修
(岡山大学理学部)

サイエンス部の活動

- ▶ サイエンスボランティア(小中学生・地域住民対象)
- ▶ 地域NPO法人・研究機関等と連携した環境関連活動
- ▶ 地域の理数教育の推進と探究活動の学びの成果を発信



サイエンスボランティア
(小学生対象「玉島サイエンスフェア」)



溜川の水質調査
(溜川プロジェクト)

科学プレゼンテーション研修

- ▶ 中部大学と連携し、1人1台端末を活用した研修
- ▶ 本校理数科2年生がティーチングアシスタントとして助言
- ▶ 科学プレゼンテーションカ、コミュニケーションカを育成



理数科1年生の
研修の様子



普通科1,2年生の
研修の様子

連動

A. 科学的探究活動カリキュラム

- 玉島プロジェクト探究(普通科)
- 玉島サイエンス探究(理数科)
- 発展課題研究(普通科・理数科)

連動

グローバルサイエンスキャリア研修

国際性育成講演会



国際交流員による
国際性育成講演会

ベトナム研修&姉妹校交流



ベトナム海外研修
(歴史・平和研修)



カナダ姉妹校
教員来校

グローバルサイエンスワークショップ



岡山大学大学院留学生
サイエンスプロジェクト



オーストラリア高校との
オンライン交流

～世界へとつながる課題を意識できるグローバルな視点の育成～

国際性の育成

文部科学省指定 スーパーサイエンスハイスクール (SSH)
岡山県立玉島高等学校 SSH 第IV期 グローバルサイエンスキャリア研修

SSHベトナム海外研修

世界へとつながる課題を意識できる
グローバルな視点を持った国際性の育成

読み
解く力

自然環境と歴史・文化を横断的に読み解く



ベトナムの街並み



現地大学生との
歴史・平和研修
(戦争証跡博物館・統一会堂)



マングローブの観察とフィールドワーク
(カンザー国立公園)

考え
実行
する力

最新鋭の科学技術や科学英語実験を体験する



日系企業ベトナム支社研修～縫製業～
○KAWAKAMI CUTTING SYSTEMS VIETNAM CO., LTD
※川上製作所にて事前研修を実施 (R5年度)
○Gunze Vietnam Co., Ltd.



科学英語実験
(ノンラム大学)



日系企業ベトナム支社研修
～四温度帯完備の倉庫見学～
○RYOBI (VIETNAM) DISTRIBUTION SERVICE CO., LTD
※両備トランスポート岡山支店中四国物流センターにて
事前研修を実施 (R5年度)

論じ
合う力

科学技術や文化、環境問題について論じ合う



現地大学生との交流
(戦争証跡博物館・統一会堂)



玉島地区の環境課題と
玉島高校の課題研究を
英語でプレゼンテーション
(ノンラム大学)



ベトナム支社日本人リーダーとのディスカッション
(RYOBI (VIETNAM) DISTRIBUTION SERVICE CO., LTD)

SSHベトナム海外研修では、現地の学生との交流、ベトナムに進出している日系企業への訪問などを行います。現地だけでなく国内での事前・事後研修を通して、グローバルな視点で科学的に「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を高めるとともに、国際化が進み、変化の激しい地域社会で活躍する科学技術人材の育成を目指します。

炭の炭酸カルシウム賦活とリン酸イオン吸着

岡山県立玉島高等学校 理数科3年 内藤隆仁 松山慎太郎

1. 研究背景と目的

本校は、これまで学校付近を流れる瀬川で、生物の生態や水質改善を図ることを目的に、水質調査と改善の研究に取り組んできた。

1st Step

分子性汚染物質
イオン性汚染物質

●水質調査

2nd Step

CO₂削減
イオン性汚染物質の発生

●水質改善材の開発

Final Step

実証実験
水質改善システムの構築

●地域連携と提案

我々の研究

【これまでの成果】
コアー製の測定分子性汚染物質を測定できるCO₂削減水質改善材を開発

【現状の課題】
イオン性汚染物質を除去できる水質改善材が必要

瀬川は瀬川河川であり、リン酸イオン濃度が環境基準値を大幅に超えているので、吸着除去することで水質改善したい。

図1 瀬川のリン酸イオン濃度の推移

2. 仮説

炭酸カルシウムCaCO₃を炭の表面に担持させることで、陰イオンの交代によってリン酸イオンを吸着できる。

炭

Ca²⁺ + CO₃²⁻

→

炭

Ca²⁺ + HPO₄²⁻

研究Ⅰ リン酸イオン吸着水質改善材の開発

(1) 方法

A. 賦活炭の作成

CaCO₃とH₂Oを混合し、CO₂を吹き込んだ。
CaCO₃ + H₂O + CO₂ → Ca(HCO₃)₂

炭をCa(HCO₃)₂水溶液に24日間浸漬した。
図2 市販の炭酸水製造機

100℃で90分加熱し、炭にCaCO₃を担持させた。
Ca(HCO₃)₂ → CaCO₃ + H₂O + CO₂

B. リン酸イオンの吸着評価

1.00mg/Lのリン酸水素二ナトリウム水溶液を調製した。
賦活炭を入れて、2日間放置した。
多項目水質分析計でリン酸イオン濃度を測定した。

(2) 結果

図3 リン酸イオン濃度の経時変化

(3) 考察

賦活炭によってリン酸イオンの濃度が減少したことから、**リン酸イオンが吸着された**と考えた。しかし、活性炭ではリン酸イオン濃度が増加した。

図4 リン酸イオン濃度の吸着量の比較(5日経過)

→活性炭中の十酸化四リンが取り出された

活性炭

十酸化四リン

NH₄-H₂PO₄水溶液投入後

リン酸イオン

賦活炭

炭酸カルシウム

NH₄-H₂PO₄水溶液投入後

0441 岡山県立玉島高等学校

(2) 結果

図7 リン酸イオンの吸着量の比較(9日経過)

(3) 考察

炭の表面が塩基性(pH8)であることで、リン酸水素カルシウムの電離を抑制して、リン酸イオンの吸着効果が高くなったと考えられる。

3. 結論

① 炭の表面に形成される仕組みを応用して、炭の表面に炭酸カルシウムを結晶化し担持させることができた。

表1 CaCO₃担持前後の賦活炭の比表面積

比表面積	CaCO ₃ 担持前後の賦活炭	
	前(活性炭)	後(賦活炭)
比表面積	881.44 m ² /g	806.49 m ² /g

図8 リン酸イオン吸着評価前後の炭の表面 SEM、SEM-EDX分析(9日経過)

(3) 考察

① 活性炭に担持させた炭酸カルシウムによって、炭酸イオンとリン酸イオンが交換し、水中のリン酸イオンを削減できた。

② 吸着後のリン酸イオンは結晶化した炭酸カルシウムを形成していると考えられる。

4. 今後の展望

① 炭酸カルシウムの代わりにチオウ酸と、コアー抽出液から作ったコアー炭を使って、水質改善材を作成する。

② 地域と連携しながら廃棄物の削減と持続可能な水質改善を行うことで地域社会への貢献を目指す。

5. 参考文献

1) 令和3年度理数科課題研究論文集岡山岡山県立玉島高等学校2022,p.44

大豆を用いた生分解性スプーンの作成

岡山県立玉島高等学校 理数科2年 池田直生、杉本大祐、黒崎高純、松本結菜 指導者 大下 真一

1. 研究背景と目的

現在、プラスチックが自然界へ廃棄されるとマイクロプラスチックとなり、環境破壊につながっている。そこで、牛乳タンパク質が生分解性プラスチックの原料になることを知り、タンパク質を含んでいる身近なものを用いて、生分解性プラスチックを作成しようとする研究を始めた。

2. 仮説

牛乳と同様に大豆タンパク質でも生分解性プラスチックが作れる。食料廃棄物によって強化できる。

3. 研究方法

【原料】
100mL牛乳 (牛乳成分比較表参照)

【プラスチック作成】
① 牛乳100mLを取り、凍結させた。
② 酢(酢酸)を4mL追加し、タンパク質を析出させた。
③ 定温度乾燥機で4時間かけて水分をとばした。

【強度測定】
① 大豆乳50mL×2個を用意し、一列におおからパウダー25gを添加した。

【プラスチック作成と同様】
② 縦45mm×横20mm×高さ20mmの形状に成形し、強度測定した。
③ 一軸を固定して、斜め5度で90gずつ負荷を掛けて強度を測定した。
④ 割れた断面を電子顕微鏡で撮影した。

(1) 方法

① X線回折装置を用いて、結晶化の有無を測定した。
② 電子顕微鏡SEM及びエネルギー分散型X線分析EDX分析を用いて、表面の観察と元素分析を行った。

(2) 結果

図5 リン酸イオン吸着評価前後の炭の表面 XRD解析(線出力45 kW/200 mA)

図6 リン酸イオン吸着評価前後の炭の表面 SEM、SEM-EDX分析(9日経過)

(3) 考察

① 活性炭に担持させた炭酸カルシウムによって、炭酸イオンとリン酸イオンが交換し、水中のリン酸イオンを削減できた。

② 吸着後のリン酸イオンは結晶化した炭酸カルシウムを形成していると考えられる。

4. 今後の展望

① 炭酸カルシウムの代わりにチオウ酸と、コアー抽出液から作ったコアー炭を使って、水質改善材を作成する。

② 地域と連携しながら廃棄物の削減と持続可能な水質改善を行うことで地域社会への貢献を目指す。

5. 参考文献

1) 令和3年度理数科課題研究論文集岡山岡山県立玉島高等学校2022,p.44

◎令和4年度 生物系三学会中国四国地区 合同発表会 ポスター発表 最優秀賞

ジャゴケのアレロパシー活性を示す物質の特定

岡山県立玉島高等学校 理数科2年生 青木 幸治郎、伊藤 幸人、大田 悠斗、坂本 佳穂 指導者 望月 一史、坂本 直治

1. 目的

サンディッチ法などを用いて、ジャゴケのアレロパシー活性を特定し、物質を特定する。

2. 研究動機

コケを見つけた時、その周囲に別の植物が生えていないことに気が付き、不思議に思った。コケ植物には忌避物質を用いた生存競争を行うものがあり、中には他の植物には見られない油体をもつものが存在する。私たちは、比較的成長がしやすく、油体をもつ曹苔のジャゴケを研究材料とし、アレロパシー活性の特定と、その物質の特定をすることにした。

3. 研究方法1 (サンディッチ法)

6穴マルチディッシュを使って寒天上にジャゴケ片を置き、その上にさらに寒天を入れ、寒天の上にレタスの種子を播種して成長過程を見る。

【実験】

- 6穴マルチディッシュに播種した寒天溶液を入れ、冷やして固める。
- ジャゴケ片(10mg)を冷えた寒天上に置き、さらに5cm厚の寒天溶液を入れて、冷やして固める。
- 寒天にレタスの種子を播種し、1つの穴につき6つ程度入れる。
- 人工気象室内(20℃、約1000lux)に5日～7日入れる。
- 成長したレタス種子の幼根と下胚軸を、ノギスを用いて測定する。

【結果】 幼根の成長比較

「ジャゴケ片有り」の幼根が成長しているため、ジャゴケ片には、成長を促進する物質が含まれており、作用していると考えられる。

図1 ジャゴケ片の有無による根長の比較

4. 研究方法2 (抽出成分の比較)

寒天培地上に抽出成分を入れ、レタスの種子を播種し成長過程を見た。

【実験】

1. 葉状体をよく洗い、新鮮なジャゴケ片(15.37g)とした。
2. 新鮮なジャゴケ片を細かく切り刻み、氷食ですり潰す。
3. すり潰した新鮮なジャゴケ片に水を30mL加え、さらにすり潰す。
4. さらにすり潰した新鮮なジャゴケ片を不織布で絞るように通し、ろ液を得た。
5. ろ液を量つきのチューブに入れ、ジエチルエーテルを15mL加え、よく攪拌し、その後、2時間静置した。
6. 5液が4層に分かれており、抽出液の層を除去し、さらにジエチルエーテルを10mL加えてよく攪拌し、静置した。
7. 水溶液層とジエチルエーテル層をそれぞれ遠心管に取り出し、遠心分離機にかけて(4000rpm/30分間)、ここで得られた水溶液層をジャゴケ水溶液(水溶性物質を含む)、ジエチルエーテル層をジエチルエーテル抽出液(非水溶性物質を含む)とした。
8. 40mmプラスチック培養シャーレに、溶解した寒天溶液を4mL入れ、冷やして固める。
9. 各抽出液を加えた寒天上(表1)に、レタス種子を6つ程度播種し、人工気象室内に7日入れる。
10. 成長したレタスの幼根と下胚軸の長さを測定する。このとき、抽出液の代わりに高麗水5mLを加えたシャーレでレタス種子を成長させたものをコントロールとした。

【結果】 幼根の成長比較

図2 抽出液の種類による根長の比較

幼根の成長比較において、ジャゴケ水溶液とジエチルエーテル抽出液を加えたシャーレで育成したレタスの伸長成長は、大きく抑制されている。

【考察】
ジャゴケ水溶液(水溶性物質を含む)、ジエチルエーテル抽出液(非水溶性物質を含む)には、共に幼根の成長を抑制する物質が含まれていると考えられる。

5. 参考文献・参考文献

浅川雅樹『曹苔の生態生理』『化学と生物』、1994年22巻9号、495-502
浅川雅樹『曹苔にみられる生理活性物質』『ファルマシア』、1987年23巻5号、455-458
藤原真樹、早井健一郎、藤井健輔、神田博之、玉置直彦『サンディッチ法による純粋および粗製のアレロパシー活性の検出』『植物研究』、1998年43巻3号、258-264

1. 研究背景と目的

現在、プラスチックが自然界へ廃棄されるとマイクロプラスチックとなり、環境破壊につながっている。そこで、牛乳タンパク質が生分解性プラスチックの原料になることを知り、タンパク質を含んでいる身近なものを用いて、生分解性プラスチックを作成しようとする研究を始めた。

2. 仮説

牛乳と同様に大豆タンパク質でも生分解性プラスチックが作れる。食料廃棄物によって強化できる。

3. 研究方法

【原料】
100mL牛乳 (牛乳成分比較表参照)

【プラスチック作成】
① 牛乳100mLを取り、凍結させた。
② 酢(酢酸)を4mL追加し、タンパク質を析出させた。
③ 定温度乾燥機で4時間かけて水分をとばした。

【強度測定】
① 大豆乳50mL×2個を用意し、一列におおからパウダー25gを添加した。

【プラスチック作成と同様】
② 縦45mm×横20mm×高さ20mmの形状に成形し、強度測定した。
③ 一軸を固定して、斜め5度で90gずつ負荷を掛けて強度を測定した。
④ 割れた断面を電子顕微鏡で撮影した。

◎令和4年度 岡山県理数科理数系コース 課題研究合同発表会 ステージ発表 優秀賞

大豆を用いた生分解性スプーンの作成

岡山県立玉島高等学校 理数科2年 池田直生、杉本大祐、黒崎高純、松本結菜 指導者 大下 真一

1. 研究背景と目的

現在、プラスチックが自然界へ廃棄されるとマイクロプラスチックとなり、環境破壊につながっている。そこで、牛乳タンパク質が生分解性プラスチックの原料になることを知り、タンパク質を含んでいる身近なものを用いて、生分解性プラスチックを作成しようとする研究を始めた。

2. 仮説

牛乳と同様に大豆タンパク質でも生分解性プラスチックが作れる。食料廃棄物によって強化できる。

3. 研究方法

【原料】
100mL牛乳 (牛乳成分比較表参照)

【プラスチック作成】
① 牛乳100mLを取り、凍結させた。
② 酢(酢酸)を4mL追加し、タンパク質を析出させた。
③ 定温度乾燥機で4時間かけて水分をとばした。

【強度測定】
① 大豆乳50mL×2個を用意し、一列におおからパウダー25gを添加した。

【プラスチック作成と同様】
② 縦45mm×横20mm×高さ20mmの形状に成形し、強度測定した。
③ 一軸を固定して、斜め5度で90gずつ負荷を掛けて強度を測定した。
④ 割れた断面を電子顕微鏡で撮影した。

(1) 方法

① X線回折装置を用いて、結晶化の有無を測定した。
② 電子顕微鏡SEM及びエネルギー分散型X線分析EDX分析を用いて、表面の観察と元素分析を行った。

(2) 結果

図5 リン酸イオン吸着評価前後の炭の表面 XRD解析(線出力45 kW/200 mA)

図6 リン酸イオン吸着評価前後の炭の表面 SEM、SEM-EDX分析(9日経過)

(3) 考察

① 活性炭に担持させた炭酸カルシウムによって、炭酸イオンとリン酸イオンが交換し、水中のリン酸イオンを削減できた。

② 吸着後のリン酸イオンは結晶化した炭酸カルシウムを形成していると考えられる。

4. 今後の展望

① 炭酸カルシウムの代わりにチオウ酸と、コアー抽出液から作ったコアー炭を使って、水質改善材を作成する。

② 地域と連携しながら廃棄物の削減と持続可能な水質改善を行うことで地域社会への貢献を目指す。

5. 参考文献

1) 令和3年度理数科課題研究論文集岡山岡山県立玉島高等学校2022,p.44

◎令和5年度 第5回探究活動プレゼンテーションワード ポスター発表 グランプリ

キャッチコピーと表現技法の関係性

〜伝わりやすいキャッチコピーとは〜

岡山県立玉島高等学校 養護科2年 課 高尾 1年 松本 2年 野村 2年 山本 2年 十倉 1年 指導 佐藤 貴典 佐藤 貴典

1. 目的
 自分が人にもたらすイメージの変化
 調べていく中で**キャッチコピーの表現技法**について興味を持った
 ↓
 キャッチコピーはどの表現技法が多く使われているか明らかにする
 ↓
玉島高校のキャッチコピーを作成する

2. 仮説
 1. 表現技法の中で体言止めが最も使用されている→メッセージを**ダイレクト**に伝えるため
 2. 同世代に対しては呼びかけを使ったキャッチコピーが効果的
 一枚内にあるポスターを見ると、**呼びかけを使ったポスターが多かった**
 ↓
 同世代の人は呼びかけのほうがかみやすいのでは？

3. 研究方法
 1. 書籍で様々なキャッチコピーを見つけ、どの表現技法が使われているかを数値化
 2. 1で一番目と二番目に多かった表現技法を使って玉島高校のキャッチコピーを作成
 3. 玉島高校の生徒に対し、どのキャッチコピーに惹かれたかをアンケートで回答してもらう

4. 結果
 調べた中で使われているキャッチコピーの割合

1位:体言止め 2位:呼びかけ

5. 結論
 キャッチコピーは体言止めが多く使われている
 [文楽に「体言止め」が重要(体言止)がある]
 →伝えたい言葉が簡潔で、記憶◎
 ・体言止めを使うと、余韻を持たせることができる効果◎
 ・より伝わりやすいキャッチコピーに！

5. 考察①
 調査結果から体言止めが最も使用されている。特に具体的な言葉が入っているときは体言止めが多い。
 ・体言止めはメッセージが他の表現技法より伝わりやすいのでは？
 ↓
 調査の結果からキャッチコピーを作成(体言止めと呼びかけを3つずつ)
 ↓
 調べた中で最もチェックも入っていたもの

1位: 数値しよう 君の未来 願わしう 君の探究心
 2位: 探して 見つけて 君の学び
 3位: 活かそう 伸ばそう 未来にはばたけ玉高生
 4位: とことん追求 君はなにに興味がある？
 5位: 君の探究心を開放せよ
 6位: 君の人生を追求しよう

5. 考察②
 呼びかけ: 体言止め
 →同世代: 呼びかけが効果的 X
 ↓
 世代に関係なく心が留められる表現技法は**体言止め**の割合になったのは、体言止めを使ったキャッチコピー
 →伝えたいことが**簡潔に伝わり記憶◎**
 ・より好感をもってもらうキャッチコピーにするには、言葉に**一定のリズム**を持たせる

7. 今後の課題
 ・言葉を変え、順番を変えて調査
 →更に詳しい結果が得られるのでは？
 ・今回調査しなかった表現技法で新しいキャッチコピーを作成し、調査
 ・体言止め、呼びかけがなぜ多くの人に受け入れられるのか**心理学的**に考える
 ・学校等に今回作ったキャッチコピーを提案

8. 謝辞・参考文献
 謝辞: 今回調査、アンケートに協力してくれた玉島高校の生徒の皆さん、先生方ありがとうございました。
 参考文献: ブラフフィッシュ『コピーがわかる』成書堂
 参考引用: 藤原隆司『コピーがわかる』成書堂

◎岡山県 用水路・海ごみ回収ロボット アイデアコンテスト ステージ発表 最優秀賞

カモシー君1号〜海ごみ0を目指して〜

岡山県立玉島高等学校 養護科2年 高尾 貴典 佐藤 貴典 佐藤 貴典 佐藤 貴典 指導 佐藤 貴典 佐藤 貴典

1. 目的
 用水路のごみや海ごみを少しでも早く分別と回収ができるロボットのアジアを考える
 ・若者が環境問題に興味を持つきっかけをつくる

2. アイデア作成方法
 (1) ロボットに関する学習とロボットの見学
 (中国環境能力開発大学校)
 (2) 調査・回収ごみの調査
 ①調査の調査(回収機)の調査
 ・様々な種類のごみ
 ・回収機はプラスチック、紙、廃紙スチロールごみが多い(調査1) 調査1 現場で回収のごみ
 ・厚さごみが多い→回収機の種類にもよる
 ②調査ごみの割合と回収機の種類(調査2)
 ③回収機の種類と回収機の種類(調査3)
 ④回収機の種類と回収機の種類(調査4)
 ・ほとんどの現場で人工物の回収機のみが多い
 ・人工物でプラスチックが割合として多いがごみの種類は多い
 →回収機の種類ごみ回収機の種類ごみ回収機の種類
 (3) アイデア作成時の検討
 ・ごみ回収ロボットを考える上で必要な検討を3つ検討した
 [検討①] 回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・水生動物のごみを回収して食べることを防ぐ
 [検討②] ごみ回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 [検討③] ごみ回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 (4) モーターの検討
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 (5) 回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類

3. 課題解決のための工夫と結果
 ～カモシー君1号の機能～
 ①回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ②回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ③回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ④回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類

4. 考察
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類

5. 結論と今後の展望
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類
 ・回収機の種類ごみの回収機の種類

6. 謝辞・参考文献
 謝辞: 今回調査、アンケートに協力してくれた玉島高校の生徒の皆さん、先生方ありがとうございました。
 参考文献: ブラフフィッシュ『コピーがわかる』成書堂
 参考引用: 藤原隆司『コピーがわかる』成書堂

◎令和4年度 第4回探究活動プレゼンテーションワード ポスター発表 グランプリ

学校生活の充実度と悪いクレーク形成の関係性

〜より良い学校生活のために〜

岡山県立玉島高等学校 養護科2年 課 山口 貴典 高尾 1年 松本 2年 野村 2年 山本 2年 十倉 1年 指導 佐藤 貴典 佐藤 貴典

1. 目的
 スクールカーストと思われる人間関係をなくすために
 調査の結果から、その原因を明らかにし、改善策を提案する
 調査の結果から、その原因を明らかにし、改善策を提案する
 調査の結果から、その原因を明らかにし、改善策を提案する

2. 仮説
 クレークがある状態に学校への不満(教師、友達、家庭)が重なることで悪いクレーク形成を助長している。よって、学校満足度が高ければスクールカーストのような悪いクレークの形成を抑制できる。

3. 研究方法
 エキ・アンケートによる「人生満足度」を学校生活に置き換えた質問と、文章調査の結果から「良い」を生きやすい因子と考えられる特徴を抽出して質問を作成した。それに加えて自分たちが学校生活に置いて重要であると考えた質問を設定した。google フォームを使用したアンケート(4件法)を作成し、玉島高校1、2年生24名(回答)にそのアンケートを実施した。その結果から「学校満足度」としての悪いクレークに繋がる因子の関係を調べた。

4. 結果 n=246

人間関係の良さ(1を最む)	0.508
自信	0.272
家族関係の良さ(1を最む)	0.111
悪いクレークを止めたいと考える性別	0.037
ストレス発散	0.172
トラブルの有無	0.076

質問1: 学校に馴染む友人や色友がいる
質問2: 周囲に自分の悩みについて相談することがある

5. 考察
 人間関係に関する質問と学校満足度の間に**中や相関**が認められた(0.508)。一方、自信と学校満足度の間に**中や相関**が認められた(0.272)。また、家族関係に関する質問と学校満足度の間に**中や相関**が認められた(0.111)。つまり、単に悪いクレークが形成されず、学校への満足度が低下した際に性格が関係してくるのではと考えられる。
 質問1と学校満足度の間には**中や相関**が認められた(0.286)。質問2との間には、ほとんど相関がない(0.111)。つまり、**相談する相手**が、学校生活に**積極的に関係する人物**であることが、**学校満足度を高めるために重要**であると言える。

6. 結論
 自分たちの立てた仮説とは異なり、学校満足度と悪いクレーク形成との間に**大きな関係性は見られなかった**。一方、この調査で学校満足度は学校の人間関係が大きく関係している事がわかった。この結果から、早く学校で良好な交友関係を築き、お互いに助け合い、信頼し合えたりすることが、充実した学校生活のために重要なことであると考えられる。

7. 今後の課題
 今後は学校満足度を向上させるためには、具体的にどのような交友関係が求められるのか調査したい。また、相談相手がなかった可能性も踏まえ、学校満足度には他にどんな因子が影響しているのか調査したい。

8. 参考文献
 佐藤 貴典『学校生活の充実度と悪いクレーク形成の関係性』岡山県立玉島高等学校 養護科2年 課 山口 貴典 高尾 1年 松本 2年 野村 2年 山本 2年 十倉 1年 指導 佐藤 貴典 佐藤 貴典

◎令和4年度 第4回探究活動プレゼンテーションワード ポスター発表 グッドコンテンツ賞

音を聴いて思い浮かべる色 〜音が響いて面白い!?〜

岡山県立玉島高等学校 養護科2年 課 山口 貴典 高尾 1年 松本 2年 野村 2年 山本 2年 十倉 1年 指導 佐藤 貴典 佐藤 貴典

1. 目的
 【実験の特色で音楽を聴いて色を想像した】
 ・色や音が響いて人と全然違う人がいた。
 ・なぜか響いてみよう。

2. 仮説
 色や音が響いてみよう。
 ・色や音が響いてみよう。
 ・色や音が響いてみよう。

3. 研究方法
 玉島高校2学年から24人を対象に実験
 (1)対象の24人は24音を聞いてもらう。
 【音の種類】
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 (2)音から感じた色を複数色から選択

4. 結果
 音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類

5. 考察
 音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類

6. 結論
 音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類
 ・音の種類ごみの回収機の種類

理数科 課題研究 の研究成果 →(接続)→ サイエンス部 アイデアコンテスト

大豆を用いた生分解性プラスチックの作成

0441 岡山県立玉島高等学校 理数科3年 池田直生 相木大陸

1. 研究背景と目的
 現在、プラスチックが環境破壊に繋がっている。そして、牛乳タンパク質が生分解性プラスチックの原料となっていることを知った。しかし、タンパク質由来のプラスチックの強度が充分ではない。そこで、強度や分解時間の課題を克服した生分解性プラスチックを作製しようと考えた。

2. 仮説
 牛乳と同様に大豆タンパク質でも生分解性プラスチックが作製でき、食料廃棄物によって分解できる。

研究Ⅰ 生分解性プラスチックの作製
 (1) 方法
 ①原料乳100 mLを取り、濃縮させた
 ②酸(酢酸、レモン汁)を4 mL加え、タンパク質を析出させた
 ③水気を乾かす段階で水気をほとんど取るものと、できるだけ取るものに分けた
 ④長方形の型に押し込み、押し固めて空気を抜いた
 ⑤定置乾燥機で85℃で8時間かけて水分をとれた

表1. 原料乳と成分(100 mL中の含有量)

	高脂肪乳	低脂肪乳	豆乳	大豆乳
タンパク質(g)	3.46	3.70	5.0	4.30
脂肪分(g)	8.54	4.5	0.1	1.45
糖質(g)	4.6	1.8	2.8	3.2

表2. 自作したプラスチックの含水率の比較

原料乳	高脂肪乳	低脂肪乳	豆乳	大豆乳
含水率(%)	18.10	15.94	24.42	38.84
吸水率(%)	44.7	38.8	67.0	80.8
ひび割れやすさ	最も多い	多い	少ない	最も少ない

0441 岡山県立玉島高等学校②

研究Ⅲ 強度測定

(1) 方法
 ①原料乳100 mLのみ、またはおからを追加したものを用意する。
 ●豆乳① ●大豆乳② ●大豆乳+おから5g③ 10g④

②大豆乳100 mL×5個を用意し、おから5g、8g、10g、11g、12gをそれぞれ7個に添加した。

研究Ⅱと同様の手順

③縦45 mm×横20 mm×高さ2 mmの板状に成型した

④一端を固定して、割れるまで50 gずつ負荷を増して強度を測定した

図1. 自作した強度測定法

(2) 結果

図4. 強度の比較

材料	含水率(%)	強度(N)
豆乳	22.7	12.8
大豆乳	22.5	15.3
大豆乳+おから5g	16.6	10.5
大豆乳+おから10g	22.7	15.7
大豆乳+おから11g	22.7	22.7
大豆乳+おから12g	22.7	19.3

図5. 自作したプラスチックの分解(土壌環境下)

(3) 考察
 ●原料乳が同一ならば、水分量が生分解性プラスチックの強度に影響することがわかった。
 ー水分量が少ないほど、強度大
 ●おからの添加によって、強度が大きくなることがわかった。しかし、おからを過剰に添加すると逆に強度が小さくなることがわかった。

3. 結論

●構成粒子のつながりができた。
 ●カゼインプラスチック(牛乳由来)の作製と同様の方法で大豆タンパク質から生分解性プラスチックを作製できた。
 ●おからを追加することで、乳分強度の大豆由来生分解性プラスチック(大豆プラスチック)を作製できた。

4. 今後の展望
 ●自作した生分解性プラスチックの成形方法を確立したい。

5. 参考文献
 1)「カゼインプラスチック」創成化学工学実験*, [https://www.ichiroe.ki.ac.jp/create/spoc/fel27/fel27\(参照2022-7-1\)](https://www.ichiroe.ki.ac.jp/create/spoc/fel27/fel27(参照2022-7-1))

～大豆から作るプラスチック～
Soyプラ
 岡山県立玉島高等学校
 池田 直生, 相木 大陸, 黒瀬 海庵, 松本 雄彦
 瀧口 乃愛, 丸尾 侑奈, 船越 彩那

2. 内容
 カゼインプラスチック
 ↓
大豆タンパク質
 からプラスチックを作る
 ↓
 おからによる強度増加を図る

14. 新規性と利点

市場のスプーンに引き劣らない十分な強度
 安定した入手が可能
 自然界で超高速分解

Soyプラ

1. 動機と目的

プラスチックによる環境破壊の激化
 対策
 生分解性プラスチック

ポリ乳酸 由来
 セルロース デンプン 由来

多 研究例
 少 由来

プラスチックごみ問題改善

8. 実験C 含水率とおからが強度へ与える影響

①原料乳100 mLのみ、またはおからを追加したものを用意する。
 ●豆乳① ●大豆乳② ●大豆乳+おから5g③ 10g④

②大豆乳100 mL×5個を用意し、おから8g、9g、10g、11g、12gをそれぞれに添加した。

4.と同様の手順

③縦45 mm×横20 mm×高さ2 mmの板状に成型した

④一端を固定して、割れるまで50 gずつ負荷を増して強度を測定した

15. 社会への貢献

生物による生分解
 CO₂
 光合成
 自然環境
 大豆
 自然界へ
 Soyプラ
 プラスチック化

生分解性プラスチックの選択肢の1つに!

巻頭言

岡山県立玉島高等学校 校長 森田 保志

本校は、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業第Ⅳ期の2年目を迎えました。この第Ⅳ期目は、研究開発課題を「地域共創で目指す、地域や国際社会で活躍する科学技術人材の育成」としました。今まで以上に地域とのつながりを大切に、生徒の力を伸ばすことを目指します。そのために必要な力として「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の3つの力に焦点化しました。各取組はこれらの力の育成を目標に行い、生徒の変容を明らかにしながら進める計画としています。

今年度は新型コロナウイルス感染症の5類移行もあり、実施計画を着実に実施できました。再構成した普通科「玉島プロジェクト探究」では、科学的・統計的手法と文理融合によるワークショップや教科横断探究の取組を、2年生での課題研究につなぐことができました。理数科「玉島サイエンス探究」の課題研究では、普及も兼ねて開発した指導ツール、指導ユニットの活用に加えて、指導する教員への支援充実のため「玉島サイエンスネットワーク」の構築を進めています。「拡張的教育活動プログラム」では、地域連携・高大連携に加えて、「SSH ベトナム研修」「カナダ姉妹校訪問」を再開することができました。

新型コロナ禍で心配された状況が落ち着いた今、後半の3年間では、研究計画を着実に実施しながら、より客観性を高めた評価、普及活動としての県全体の理数教育向上も進めていきたいと考えています。

そうした中、mRNAを使った新型コロナウイルスワクチンの開発に道を開いたカタリン・カリコ客員教授とドリュー・ワイスマン教授にノーベル生理学・医学賞が贈られたことは、大きなトピックでした。新型コロナウイルスの開発着手から1年も経たない2020年末には実用化され、その後、世界各国に普及しました。スウェーデンのカロリンスカ研究所は「世界中で130億回も投与され、何百万人もの命を救った。社会が通常に戻ることを可能にした。」と2人の研究業績を高く評価しました。といて、一見実用的で話題性に富んだ研究も、決して一朝一夕になされたわけではありません。新型コロナウイルスワクチンがこれほど早く実用化した背景には、カリコ氏らの基礎的なmRNA技術の蓄積がありました。

カリコ氏とワイスマン氏は1997年からmRNAワクチン開発に伴う課題を解決する研究を本格的に開始し、mRNAの構成物質である「ウリジン」をtRNAでは一般的な「シュードウリジン」という物質に置き換えることで、人体内で異物と認識されないことを見つけたのです。この「置き換え手法」の論文は2005年に発表されますが、2人はそれまでに数え切れないほどの実験を繰り返したといいます。ワイスマン氏も「(DNA研究に比べてマイナーな分野で)研究費も取れず、研究内容に関心を持ってもらえなかった。臨床試験も失敗続きだったが、カリコ氏と出会ってその後20年も一緒に研究することになった。」、「私たちは決して諦めず忍耐強く研究し続けた。」などと述べています。ペンシルベニア大学でノーベル賞受賞の記者会見に臨んだとき、カリコ氏は、「スポットライトを浴びたければ女優になればいい。指示に従いたければ軍隊がいい。でも問題を解決するのが好きなら科学はあなたのためにあります。」と、続く女性研究者、学生たちにエールを送っています。本SSH事業を通して科学者としての資質・能力を育んだ生徒たちが、やがて地域で、そして世界で活躍する科学者として活躍してくれることを期待してやみません。

最後になりましたが、本校のSSH事業の推進に御指導・御助力を賜りました独立行政法人科学技術振興機構、岡山県教育庁高校教育課並びに運営指導委員の先生方、大学や研究機関、同窓会の皆様、そして保護者、地域の皆様に深く感謝申し上げます。何よりもSSH事業全般に惜しみなく、そして献身的に取り組んでくれている本校教職員に感謝の意を表すとともに、今後も関係皆様からの御指導・御助力を賜りますようお願い申し上げます。巻頭の御挨拶といたします。

目次

①	S S H研究開発実施報告（要約）：別紙様式 1 - 1	13
②	S S H研究開発の成果と課題：別紙様式 2 - 1	19
③	実施報告書	
1	研究開発の課題	27
2	研究開発の経緯	29
3	研究開発内容	30
A.	科学的探究活動カリキュラムの発展	30
A - ①	理数科	
① -1	教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ」	31
① -2	教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅱ」	36
① -3	教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅲ」の試行 （テクノサイエンスⅢ）	38
A - ②	普通科	
② -1	学校設定教科「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ」	39
② -2	学校設定教科「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅱ」	43
② -3	学校設定教科「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅲ」の試行 （T A C TⅢ）	44
A - ③	「発展課題研究」の試行（発展研究）	44
B.	拡張的教育活動プログラムの開発	
B - ④	玉島サイエンスフィールドワーク	45
B - ⑤	先端サイエンス研修	46
B - ⑥	科学プレゼンテーション研修	47
B - ⑦	サイエンス部の活動	48
B - ⑧	グローバルサイエンスキャリア研修	51
C.	全校体制の推進と成果の普及	
C - ⑨	玉島プロジェクト探究の推進・調整	55
C - ⑩	探究を重視した授業改善及び更新	56
C - ⑪	玉島サイエンスネットワーク	57
C - ⑫	探究活動プレゼンテーションアワード	58
C - ⑬	成果物の作成と成果の発信	59
4	実施の効果とその評価	61
5	校内における S S Hの組織的推進体制	65
6	成果の発信・普及	68
7	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	69
④	関係資料	
1	S S H運営指導委員会の記録	69
2	教育課程表	71
3	2年生課題研究のテーマ	74
4	調査結果資料	75
5	本校 S S H事業の成果普及に向けた取組と成果物等	78
6	生徒が主体的に挑戦するサイエンスな活動	79
7	本研究開発実施計画書における本校独自の用語	79
8	新聞記事	80

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									
地域共創で目指す、地域や国際社会で活躍する科学技術人材の育成									
② 研究開発の概要									
<p>将来、地域や国際社会で活躍できる科学技術人材に必要な力を「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」(本文1(2)①参照)と整理し、地域と共創する仕組みを構築した科学的探究活動カリキュラムの発展と拡張的教育活動プログラムの開発に取り組む。また、開発したカリキュラムや手法等を広く普及するため一般化する。</p> <p>A. 科学的探究活動カリキュラムの発展 地域社会での活動や、実験・観察等の体験を重視した系統性のある科学的探究活動カリキュラムと継続性のある指導法を開発する。</p> <p>B. 拡張的教育活動プログラムの開発 地域社会や大学・研究機関等と連携し、生徒1人ひとりが活躍できる実践的な教育活動プログラムを開発する。世界へとつながる課題を意識できるグローバルな視点を持った国際性を育成する教育活動プログラムを開発する。</p> <p>C. 全校体制の推進と成果の普及 全教職員が組織的に取り組み、学年及び教科横断的に協働する体制を確立する。開発・発展したカリキュラムや手法等を一般化し、公開する。</p>									
③ 令和5年度実施規模 (令和5年5月1日現在)									
学 科	第1学年		第2学年		第3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	
普通科	201	5	198	5	195	5	594	15	全校生徒 708 名を対象に実施
理系	-	-	81	2	77	2	158	4	
文系	-	-	117	3	118	3	235	6	
理数科	40	1	38	1	36	1	114	3	
課程ごとの計	241	6	236	6	231	6	708	18	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
<p>第Ⅳ期の柱となる科学的探究活動カリキュラムの発展と拡張的教育活動プログラムの研究実施に重点的に取り組む。両者の接続や3年間の系統性のある取組、継続性のある指導法の開発を進めるとともに、1年次に実施した事業を検証・評価し、改善点を修正していく。地域社会、大学・研究機関等との連携をより強化し、実践的な課題研究や探究活動、教育活動プログラムを開発する。全教職員が組織的に研究開発に取り組む。</p> <p>A. 科学的探究活動カリキュラムの発展 Ⅲ期の成果を基に発展、新規カリキュラムと継続性のある指導法等を研究開発することで、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成する。</p>									
○新規カリキュラムの研究開発									
第1年次 (令和4年度)	<p>・A-①-1「玉島サイエンス探究Ⅰ」(理数科1年生対象)、A-②-1「玉島プロジェクト探究Ⅰ」(普通科1年生対象)の新設及びカリキュラムと指導法の開発・実践／・A-①-2「玉島サイエンス探究Ⅱ」(理数科2年生対象)、A-②-2「玉島プロジェクト探究Ⅱ」(普通科2年生対象)の年間指導計画を作成し試行</p>								
第2年次 (令和5年度)	<p>○カリキュラムの開発・改善 ・第1年次に実施した取組を検証・評価し、A-①-1「玉島サイエンス探究Ⅰ」、A-②-1「玉島プロジェクト探究Ⅰ」の取組内容と指導法を整理・修正実施及び研究／・A-①-2「玉島サイエンス探究Ⅱ」、A-②-2「玉島プロジェクト探究Ⅱ」の新設及び取組内容と指導法の研究・実施／・A-①-3「玉島サイエンス探究Ⅲ」(理数科3年生対象)、A-③-2「玉島プロジェクト探究Ⅲ」(普通科3年生対象)、A-3「発展課題研究」(理数科・普通科3年生対象)の年間指導計画を作成し試行</p>								
第3年次 (令和6年度)	<p>○開発したカリキュラムの中間評価と研究成果の教材化、全国の高校や地域の小中学校に発信 ・A-①-1・2「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ」、A-②-1・2「玉島プロジェクト探究Ⅰ・Ⅱ」の取組内容と指導法の整理・検証し修正実施／・A-1-③「玉島サイエンス探究Ⅲ」、A-2-③「玉島プロジェクト探究Ⅲ」、A-③「発展課題研究」の新設及び取組内容と指導法の研究・実施</p>								
第4年次 (令和7年度)	<p>○中間評価を受けて開発・実施状況の分析とカリキュラムの改善・発展 ・中間評価を受けて、各カリキュラムについて自走を視野に入れて改善したものを実施／・3つの力(「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」)の育成状況の把握</p>								
第5年次 (令和8年度)	<p>○研究成果のまとめと全国に公開 ・成果のまとめとともに、他校への普及に向けたカリキュラムのモデル化</p>								

B. 拡張的教育活動プログラムの開発

生徒1人ひとりが活躍できる実践的な教育活動プログラムと、国際性を育成する教育活動プログラムを開発することで、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を伸長する。

第1年次 (令和4年度)	<p>○プログラムの新規開発、発展・拡充開発</p> <p>【地域連携・高大接続】・「玉島サイエンスフィールドワーク」(理数科1年生対象)を新設し、プログラム等の研究・実施／・「先端サイエンス研修」及び「科学プレゼンテーション研修」(理数科1年, 全校希望者対象)を開発し、大学等と連携し研究者との対話を重視した取組を研究・実施／・科学系部活動(物理部, 化学部, 生物部, 数学情報研究同好会)を融合したサイエンス部を新たに創部し、従来の部活動における科目の境界をなくし、幅広い活動を研究・実施／【国際性の育成】・「国際性育成講演会」(全校生徒対象)で国際的視野を育成する取組内容と指導法を研究・実施／・「グローバルサイエンスワークショップ」・「ベトナム海外研修」・「姉妹校交流」(全校希望者対象)について、海外の教育機関・企業等との連携を図るための取組内容と指導法を研究・実施</p>
第2年次 (令和5年度)	<p>○開発したプログラムの改善・充実</p> <p>・1年次に実施した各プログラムの成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施／・1年次, 新型コロナウイルス感染拡大の影響で実施できなかった「ベトナム海外研修」を4年ぶりに実施／・「姉妹校交流」においても、3月2日からの相手国訪問の準備完了</p>
第3年次 (令和6年度)	<p>○開発したプログラムの中間評価と研究成果の教材化、全国の高校や地域の小中学校に発信</p> <p>・これまでに実施した各プログラムの成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施／・3つの力(「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」)の育成状況の把握及び中間評価</p>
第4年次 (令和7年度)	<p>○中間評価を受けて開発・実施状況の分析とプログラムの改善・発展</p> <p>・中間評価を受けて、各プログラムについて自走を視野に入れて発展したものを実施／・3つの力(「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」)の育成状況の把握</p>
第5年次 (令和8年度)	<p>○研究成果のまとめと全国に公開</p> <p>・成果のまとめとともに、他校への普及に向けたモデル化・パッケージ化</p>

C. 全校体制の推進と成果の普及

全教職員が組織的に取り組むことで、TAMA STAGEの全てで「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成する。

第1年次 (令和4年度)	<p>○全校体制・推進組織の構築</p> <p>・探究活動推進室を新設し、普通科で実施する「玉島プロジェクト探究」における指導法の研究、「探究の視点を取り入れた授業改善及び更新」は、課題研究や探究活動と通常授業との双方向でのノウハウ共有を見据えた研究／・「探究活動プレゼンテーションアワード」では、普通科・総合学科の高校生を対象とするものから拡大し、地域の中学生も対象に含めて効果的に開催できるよう研究・実施／・「玉島サイエンスネットワーク」では、「玉島サイエンスサポーター」を発展・拡充させ、生徒に加えて教員も研究者から対面及びオンラインでサポートを受けられる仕組みを研究・構築／・「サイエンス部の活動」における地域と連携した研究やボランティア活動の活性化、及び地域の小中学校の科学研究発表会の運営をサポートする取組について研究・実施／・「成果物の作成と成果の発信」では、高校だけでなく小中学校への普及も視野に入れた成果物の作成に向けた研究に加え、教員及び高校生の派遣による普及について研究・実施</p>
第2年次 (令和5年度)	<p>○成果物の作成・校内外への発信</p> <p>・1年次に設置した「探究活動推進室」や「探究活動プレゼンテーションアワード」「サイエンス部の活動」の成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施／・1年次に構築した「玉島サイエンスネットワーク」の成果と課題を整理・検証し、より効果的なネットワークの構築／・1年次に研究した「成果物の作成と成果の発信」に向けた取組をもとに、高校だけでなく小中学校への普及も視野に入れた成果物の作成に着手することに加え、教員及び高校生の派遣による普及について研究・実施</p>
第3年次 (令和6年度)	<p>○中間評価と改善、成果を全国の高校や地域の小中学校に発信</p> <p>・これまでの全校体制によるSSH事業推進と成果普及の検証、中間評価、事業の充実・改善を実施</p>
第4年次 (令和7年度)	<p>○中間評価を受けて開発・実施状況を分析し、取組の改善・発展</p> <p>・中間評価を受けて、全校体制による進捗状況の分析と改善／・一般化した教材を用いた成果の普及</p>
第5年次 (令和8年度)	<p>○研究成果のまとめと全国への公開</p> <p>・全校体制の一般化を行い、普通科高校における探究的なカリキュラムのモデルを示し成果物を広く普及</p>

【評価計画】

第1年次 (令和4年度)	<p>・第Ⅲ期で研究開発した科学的探究活動カリキュラムの学習評価とルーブリックの整合性と妥当性の検証・改善／・取組前後における生徒の変容を見取る手法の研究開発、ポートフォリオ・パフォーマンス評価等で多面的に生徒の変容を検証／・取組ごとのアンケートによる定量的な評価と自由記述による質的な評価を適切に組み合わせる成果を分析／・学校自己評価アンケートで新たに「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の育成状況の把握・検証、分析／・第Ⅱ期で開発した、取組ごとに達成状況を3段階の基準で照らし合わせて検証する手法の実施及び基準設定の妥当性を評価／・研究開発した取組の事業評価の実施と研究開発の推進状況を分析／・年度末に外部評価委員会及びSSH運営指導委員会を開催し、評価結果を事業の改善や次年度の事業計画に反映／・オンラインアンケートツールによる卒業生アンケートへの回答依頼、同窓会と連携しHP・SNS等を活用した情報収集、及び本校のSSH事業の効果検証の推進</p>
-----------------	---

第2年次 (令和5年度)	・2年間の研究開発の成果と課題を、SSH 運営指導委員会や外部評価委員会による指導助言とともに分析／「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の育成状況の検証・分析及び中間評価に向けた資料として活用
第3年次 (令和6年度)	・3年間の研究開発の成果と課題を、SSH 運営指導委員会や外部評価委員会による指導助言とともに分析／「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の育成状況の検証・分析及び中間評価の資料作成／卒業時にメールアドレスの登録を勧め、卒業後に定期的な回答を依頼／卒業時に科学技術振興機構による卒業生追跡調査への協力を依頼
第4年次 (令和7年度)	・中間評価による改善、及び総括的な評価を行うためのデータの収集
第5年次 (令和8年度)	・第Ⅳ期指定における生徒の変容に対する評価や事業評価、及び卒業生への追跡調査をまとめ、総括的な評価を実施

○教育課程上の特例

●令和4年度以降入学生

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	探究・玉島プロジェクト探究Ⅰ	4	情報・情報Ⅰ	2	第1学年普通科全員
			総合的な探究の時間	2	
	探究・玉島プロジェクト探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年普通科全員
理数科	理数・玉島サイエンス探究Ⅰ	4	情報・情報Ⅰ	2	第1学年理数科全員
			総合的な探究の時間	2	
	理数・玉島サイエンス探究Ⅱ	3	理数・理数探究	2	第2学年理数科全員
			総合的な探究の時間	1	

●令和3年度入学生

※TACT：Tamashima Action Challenge Thinking

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	総合・TACTⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年普通科全員
理数科	理数・テクノサイエンスⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年理数科全員

- ・理数科の学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ」では、「情報」に含まれる基礎的な力や統計処理の基本的な知識を育成するとともに、体験を重視した活動及び課題研究を通して探究的視野を広げることができる。
- ・理数科の学校設定科目「テクノサイエンスⅢ」では、「総合的な探究の時間」の目標を合わせた系統性のある内容を実践する。探究活動及び課題研究を大学での学びや研究に繋げる取組を充実することができる。
- ・普通科の学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ・Ⅱ」では、「情報」に含まれる基礎的な力や統計処理の基本的な知識を身に付けるとともに、課題研究を通して地域社会の課題を探り追究することができる。
- ・普通科の学校設定科目「TACTⅢ」では、「総合的な探究の時間」の目標を踏まえた系統性のある内容を実践する。探究活動及び課題研究における学びを大学での学びや研究に繋げる取組を充実することができる。

○令和5年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

●令和4年度以降入学生

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	
普通科	探究・玉島プロジェクト探究Ⅰ	4	探究・玉島プロジェクト探究Ⅱ	1	探究・玉島プロジェクト探究Ⅲ	1	普通科全員 (R4以降入学生)
理数科	理数・玉島サイエンス探究Ⅰ	4	理数・玉島サイエンス探究Ⅱ	3	理数・玉島サイエンス探究Ⅲ	1	理数科全員 (R4以降入学生)
普通科 理数科					理数・発展課題研究	1	3年生選択者 (R4以降入学生)

- ・普通科では「理科」「数学」を中心とする教科横断と「情報」及び「総合的な探究の時間」、理数科では「理科」「数学」「情報」「総合的な探究の時間」及び「理数探究」の目標に合わせ融合した系統的な学校設定科目を新設することで、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を身に付けさせることができる。また、探究活動及び課題研究と関連付けて情報活用能力や統計学の基礎力を身に付けさせることができる。さらに、探究活動と大学での学びや科学技術と地域社会との関連を意識した活動をさせることができる。
- ・「発展課題研究」では、「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ」及び「玉島プロジェクト探究Ⅰ・Ⅱ」で取り組んだ課題研究を継続し発展・深化に取り組み、各種学会や科学系コンテストなどに積極的に挑戦する。

●令和3年度入学生

※TACT：Tamashima Action Challenge Thinking

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	
普通科	総合・TACTⅠ	3	総合・TACTⅡ	1	総合・TACTⅢ	1	普通科全員 (R3以前入学生)
理数科	理数・テクノサイエンスⅠ	3	理数・テクノサイエンスⅡ	3	理数・テクノサイエンスⅢ	1	理数科全員 (R3以前入学生)

普通科 理数科				理数・発展研究	1	3年生選択者 (R3以前入学生)																																												
<p>・普通科では「理数」「数学」「社会と情報」及び「総合的な探究の時間」、理数科では「理科」「数学」「社会と情報」「総合的な探究の時間」及び「課題研究」を目標に合わせ融合した系統的な学校設定科目を新設することで、「発見力」「発想力」「探究力」「発信力」を身に付けさせることができる。また、探究活動において情報機器や情報通信ネットワークなどを適切に活用して情報を収集、処理する技能を身に付けさせることができる。さらに、探究活動と大学での学びや科学技術と地域社会との関連を意識した活動をさせることができる。</p> <p>・「発展研究」では、「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」及び「TACTⅠ・Ⅱ」で取り組んだ課題研究を特化して発展・深化に取り組み、各種学会や科学系コンテストなどに積極的に挑戦する。</p> <p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <p>A. 科学的探究活動カリキュラムの発展</p> <p>(1) 理数科 教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(試行)」 ～研究視野を広げ理数系の専門性の高い科学的探究活動カリキュラムと3年間を通した指導と学び～</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>研究事項</th> <th>対象</th> <th>令和5年度の具体的な研究事項と活動内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①-1 Ⅰ (4単位)</td> <td>理数科 1年</td> <td>科学的な探究の視点を重視したゼミ形式の「探究ゼミ(物理、化学、生物、数学、工学)」を修正し実践した。探究活動との接続を図り、体験と実践を重視した情報活用能力を習得できる「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度の課題研究への接続を強化するための「サイエンス探究実習」を引き続き研究・実践した。</td> </tr> <tr> <td>①-2 Ⅱ (3単位)</td> <td>理数科 2年</td> <td>「研究俯瞰法」の電子化を図り、「スマート研究報」による研究進捗及び振り返りの共有を円滑に進める仕組みを開発し実践した。ジグソー法で実験データの適切な分析処理を行う「統計活用Ⅱ」を研究・実施した。1人1台端末を活用したポスターやスライド作成・発表、論文執筆に取り組む指導計画を整備し実施した。</td> </tr> <tr> <td>①-3 Ⅲ(試行)</td> <td>理数科 3年</td> <td>1人1台端末を活用し、3年間の探究活動をもとに、進路キャリアに繋げる探究レポート等の作成に取り組んだ。年間指導計画を作成・試行し、成果と課題を検証・改善した。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 普通科 学校設定教科「探究」 学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(試行)」 ～地域社会の課題等をテーマにした課題解決型の科学的探究活動カリキュラムと3年間を通した指導と学び～</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>研究事項</th> <th>対象</th> <th>令和5年度の具体的な研究事項と活動内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>②-1 Ⅰ (4単位)</td> <td>普通科 1年</td> <td>理数系教科を軸に、多角的な視点を育成する「教科横断探究」を改善及び新規研究開発した。グローバルな視点で地域の課題を探る「地域ユニット学習」、体験と実践を重視した「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度の課題研究への接続を強化するための「プロジェクト探究実習」を引き続き研究・実践した。</td> </tr> <tr> <td>②-2 Ⅱ (1単位)</td> <td>普通科 2年</td> <td>文理融合の研究班を編成し5つのゼミに配属して指導の共有を図り、幅広い視点で課題研究に取り組んだ。課題研究の進捗状況をスライドで共有し、教員と生徒で研究活動を随時俯瞰できる仕組みを修正し、実践した。1人1台端末を活用して共同編集機能を用いたポスター作成と個人論文執筆等に取り組んだ。</td> </tr> <tr> <td>②-3 Ⅲ(試行)</td> <td>普通科 3年</td> <td>1人1台端末を活用し、3年間の探究活動の成果をまとめた個人論文執筆と探究活動の振り返りや探究レポートの作成を教員生徒間で共有しながら進めることで、探究的な学びと進路との接続を強化した。年間指導計画を作成・試行し、成果と課題を検証・改善した。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 理数科及び普通科 教科「理数」 学校設定科目「発展課題研究」 ～大学等と連携を深め、科学技術・理数系コンテスト等での実績向上を目指す発展的な探究活動の指導と学び～</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>研究事項</th> <th>対象</th> <th>令和5年度の具体的な研究事項と活動内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>③発展 課題研究 (1単位)</td> <td>3年生 選択者</td> <td>大学や研究機関等の研究者との連携を強化し、オンラインによる研究支援を受ける仕組みを整備した。岡山県工業技術センターと連携した取組で、生徒の研究意欲と進路キャリア意識の向上を図った。学会や研究発表会等に挑戦し、研究者との対話を通した深い学びを研究・実践し年間指導計画を作成し試行した。</td> </tr> </tbody> </table> <p>B. 拡張的教育活動プログラムの開発</p> <p>(1) 地域連携・高大接続事業 ～地域社会や大学・研究機関等と連携し、生徒1人ひとりが活躍できる教育活動プログラムの開発～</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>研究事項</th> <th>対象</th> <th>令和5年度の具体的な研究事項と活動内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>玉島サイエンス フィールドワーク</td> <td>理数科 1年生</td> <td>1年次の成果と課題を整理し、地元を拠点とした「玉島サイエンスフィールドワーク」を1泊2日で実践した。玉島・倉敷地区や瀬戸内海沿岸を中心に、各分野の専門家から指導を受け活動した。天体観測も取り入れるなど、多角的な視点の育成を図った。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">先端サイエンス 研修</td> <td>理数科 1年生</td> <td>【研究体験】岡山大学理学部や岡山理科大学と連携して、大学生や大学院生等とともに研究活動を体験し、対話を通して先端的な研究に直接触れ、サイエンスキャリア意識の向上と研究活動に対する意欲向上を図る研究体験プログラムを実践した。</td> </tr> <tr> <td>全校希望者</td> <td>【講義・ワークショップ】大学・研究機関・地域 NPO 法人等が開催する対面やオンラインを活用した、高校と大学等の学びを接続する講義やワークショップ等の外部資産を有効に活用する方法を研究し、振り返りを重視した「活動報告書」とともに開発・実践した。 【研究施設訪問研修】普通科のフィールドワーク、理数科「玉島サイエンスフィールドワーク」で、研究機関や地域施設等を希望別に訪問し、研究者や技術者等との対話を通して先端的な研究の現状を学び、報告会で学びの共有を図る研修を研究開発した。</td> </tr> <tr> <td>科学プレゼンテーション 研修</td> <td>理数科 1年生と 全校希望者</td> <td>1人1台端末を活用した研修に拡充し、研究成果を自らの端末で振り返りできる研修を実践した。本校教員の研修機会としてノウハウを学び、「玉島プロジェクト探究」「玉島サイエンス探究」の指導に活かした。</td> </tr> </tbody> </table>							研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容	①-1 Ⅰ (4単位)	理数科 1年	科学的な探究の視点を重視したゼミ形式の「探究ゼミ(物理、化学、生物、数学、工学)」を修正し実践した。探究活動との接続を図り、体験と実践を重視した情報活用能力を習得できる「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度の課題研究への接続を強化するための「サイエンス探究実習」を引き続き研究・実践した。	①-2 Ⅱ (3単位)	理数科 2年	「研究俯瞰法」の電子化を図り、「スマート研究報」による研究進捗及び振り返りの共有を円滑に進める仕組みを開発し実践した。ジグソー法で実験データの適切な分析処理を行う「統計活用Ⅱ」を研究・実施した。1人1台端末を活用したポスターやスライド作成・発表、論文執筆に取り組む指導計画を整備し実施した。	①-3 Ⅲ(試行)	理数科 3年	1人1台端末を活用し、3年間の探究活動をもとに、進路キャリアに繋げる探究レポート等の作成に取り組んだ。年間指導計画を作成・試行し、成果と課題を検証・改善した。	研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容	②-1 Ⅰ (4単位)	普通科 1年	理数系教科を軸に、多角的な視点を育成する「教科横断探究」を改善及び新規研究開発した。グローバルな視点で地域の課題を探る「地域ユニット学習」、体験と実践を重視した「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度の課題研究への接続を強化するための「プロジェクト探究実習」を引き続き研究・実践した。	②-2 Ⅱ (1単位)	普通科 2年	文理融合の研究班を編成し5つのゼミに配属して指導の共有を図り、幅広い視点で課題研究に取り組んだ。課題研究の進捗状況をスライドで共有し、教員と生徒で研究活動を随時俯瞰できる仕組みを修正し、実践した。1人1台端末を活用して共同編集機能を用いたポスター作成と個人論文執筆等に取り組んだ。	②-3 Ⅲ(試行)	普通科 3年	1人1台端末を活用し、3年間の探究活動の成果をまとめた個人論文執筆と探究活動の振り返りや探究レポートの作成を教員生徒間で共有しながら進めることで、探究的な学びと進路との接続を強化した。年間指導計画を作成・試行し、成果と課題を検証・改善した。	研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容	③発展 課題研究 (1単位)	3年生 選択者	大学や研究機関等の研究者との連携を強化し、オンラインによる研究支援を受ける仕組みを整備した。岡山県工業技術センターと連携した取組で、生徒の研究意欲と進路キャリア意識の向上を図った。学会や研究発表会等に挑戦し、研究者との対話を通した深い学びを研究・実践し年間指導計画を作成し試行した。	研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容	玉島サイエンス フィールドワーク	理数科 1年生	1年次の成果と課題を整理し、地元を拠点とした「玉島サイエンスフィールドワーク」を1泊2日で実践した。玉島・倉敷地区や瀬戸内海沿岸を中心に、各分野の専門家から指導を受け活動した。天体観測も取り入れるなど、多角的な視点の育成を図った。	先端サイエンス 研修	理数科 1年生	【研究体験】岡山大学理学部や岡山理科大学と連携して、大学生や大学院生等とともに研究活動を体験し、対話を通して先端的な研究に直接触れ、サイエンスキャリア意識の向上と研究活動に対する意欲向上を図る研究体験プログラムを実践した。	全校希望者	【講義・ワークショップ】大学・研究機関・地域 NPO 法人等が開催する対面やオンラインを活用した、高校と大学等の学びを接続する講義やワークショップ等の外部資産を有効に活用する方法を研究し、振り返りを重視した「活動報告書」とともに開発・実践した。 【研究施設訪問研修】普通科のフィールドワーク、理数科「玉島サイエンスフィールドワーク」で、研究機関や地域施設等を希望別に訪問し、研究者や技術者等との対話を通して先端的な研究の現状を学び、報告会で学びの共有を図る研修を研究開発した。	科学プレゼンテーション 研修	理数科 1年生と 全校希望者	1人1台端末を活用した研修に拡充し、研究成果を自らの端末で振り返りできる研修を実践した。本校教員の研修機会としてノウハウを学び、「玉島プロジェクト探究」「玉島サイエンス探究」の指導に活かした。
研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容																																																
①-1 Ⅰ (4単位)	理数科 1年	科学的な探究の視点を重視したゼミ形式の「探究ゼミ(物理、化学、生物、数学、工学)」を修正し実践した。探究活動との接続を図り、体験と実践を重視した情報活用能力を習得できる「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度の課題研究への接続を強化するための「サイエンス探究実習」を引き続き研究・実践した。																																																
①-2 Ⅱ (3単位)	理数科 2年	「研究俯瞰法」の電子化を図り、「スマート研究報」による研究進捗及び振り返りの共有を円滑に進める仕組みを開発し実践した。ジグソー法で実験データの適切な分析処理を行う「統計活用Ⅱ」を研究・実施した。1人1台端末を活用したポスターやスライド作成・発表、論文執筆に取り組む指導計画を整備し実施した。																																																
①-3 Ⅲ(試行)	理数科 3年	1人1台端末を活用し、3年間の探究活動をもとに、進路キャリアに繋げる探究レポート等の作成に取り組んだ。年間指導計画を作成・試行し、成果と課題を検証・改善した。																																																
研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容																																																
②-1 Ⅰ (4単位)	普通科 1年	理数系教科を軸に、多角的な視点を育成する「教科横断探究」を改善及び新規研究開発した。グローバルな視点で地域の課題を探る「地域ユニット学習」、体験と実践を重視した「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度の課題研究への接続を強化するための「プロジェクト探究実習」を引き続き研究・実践した。																																																
②-2 Ⅱ (1単位)	普通科 2年	文理融合の研究班を編成し5つのゼミに配属して指導の共有を図り、幅広い視点で課題研究に取り組んだ。課題研究の進捗状況をスライドで共有し、教員と生徒で研究活動を随時俯瞰できる仕組みを修正し、実践した。1人1台端末を活用して共同編集機能を用いたポスター作成と個人論文執筆等に取り組んだ。																																																
②-3 Ⅲ(試行)	普通科 3年	1人1台端末を活用し、3年間の探究活動の成果をまとめた個人論文執筆と探究活動の振り返りや探究レポートの作成を教員生徒間で共有しながら進めることで、探究的な学びと進路との接続を強化した。年間指導計画を作成・試行し、成果と課題を検証・改善した。																																																
研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容																																																
③発展 課題研究 (1単位)	3年生 選択者	大学や研究機関等の研究者との連携を強化し、オンラインによる研究支援を受ける仕組みを整備した。岡山県工業技術センターと連携した取組で、生徒の研究意欲と進路キャリア意識の向上を図った。学会や研究発表会等に挑戦し、研究者との対話を通した深い学びを研究・実践し年間指導計画を作成し試行した。																																																
研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容																																																
玉島サイエンス フィールドワーク	理数科 1年生	1年次の成果と課題を整理し、地元を拠点とした「玉島サイエンスフィールドワーク」を1泊2日で実践した。玉島・倉敷地区や瀬戸内海沿岸を中心に、各分野の専門家から指導を受け活動した。天体観測も取り入れるなど、多角的な視点の育成を図った。																																																
先端サイエンス 研修	理数科 1年生	【研究体験】岡山大学理学部や岡山理科大学と連携して、大学生や大学院生等とともに研究活動を体験し、対話を通して先端的な研究に直接触れ、サイエンスキャリア意識の向上と研究活動に対する意欲向上を図る研究体験プログラムを実践した。																																																
	全校希望者	【講義・ワークショップ】大学・研究機関・地域 NPO 法人等が開催する対面やオンラインを活用した、高校と大学等の学びを接続する講義やワークショップ等の外部資産を有効に活用する方法を研究し、振り返りを重視した「活動報告書」とともに開発・実践した。 【研究施設訪問研修】普通科のフィールドワーク、理数科「玉島サイエンスフィールドワーク」で、研究機関や地域施設等を希望別に訪問し、研究者や技術者等との対話を通して先端的な研究の現状を学び、報告会で学びの共有を図る研修を研究開発した。																																																
科学プレゼンテーション 研修	理数科 1年生と 全校希望者	1人1台端末を活用した研修に拡充し、研究成果を自らの端末で振り返りできる研修を実践した。本校教員の研修機会としてノウハウを学び、「玉島プロジェクト探究」「玉島サイエンス探究」の指導に活かした。																																																

サイエンス部の活動	サイエンス部と全校希望者	<p>【研究活動】玉島商工会議所や岡山大学、岡山県工業技術センターと連携して、溜川(地域の河川)の定期的な水質調査とデータ共有に取り組み、環境問題の解決に向けた連携研究を協議した。ワークショップや発表会に積極的に研究成果を発信した。</p> <p>【サイエンスボランティア】7月本校主催玉島サイエンスフェアの開催をはじめ、サイエンス部が中心となり、科学イベント等を開催した。生徒と教員が協働で、玉島地区児童生徒科学研究発表会の運営に参画し、地域の理数教育の推進を図った。</p>
-----------	--------------	---

(2) 国際性の育成事業

～世界へとつながる課題を意識できるグローバルな視点を持った国際性を育成する教育活動プログラムの開発～

研究事項	対象	令和5年度の具体的な研究事項と活動内容
グローバルサイエンスキャリア研修	全校生徒	<p>【国際性育成講演会】11月岡山県庁県民生活部国際課国際交流員であるアメリカ人講師を招聘し、国際交流員や自身の日本語学習等を交えて文化に触れる面白さや大切さを伝えていただく国際性育成講演会を開催し、地球規模で物事を捉える国際的視野の育成を図った。</p>
	全校希望者	<p>【ベトナム研修&姉妹校交流】第Ⅲ期の成果を活かし、ベトナム海外研修を実施した。令和5年4月に姉妹校教員が本校を訪問し本校生徒と交流を行うとともに、令和6年3月実施予定の姉妹校交流(カナダ)に向けた調整・検討を行い、姉妹校交流のカナダ研修に向けた準備が整った。</p> <p>【グローバルサイエンスワークショップ】令和4年度は、グローバルな視点で世界規模の課題を見つめるワークショップで、国際感覚や視野を養った。対面やオンラインを活用し、SDGsの視点で留学生や海外高校生と科学英語で議論する研修を研究した。令和5年度は、海外研修の事前研修として対面・オンラインで実施した。</p>

C. 全校体制の推進と成果の普及

～カリキュラムの発展及びプログラムの開発に全教職員が組織的に取り組み、理数教育の推進に貢献～

研究事項	令和5年度の具体的な研究事項・活動内容
玉島プロジェクト探究の推進・調整	令和4年度に設置した指導教諭を室長とする探究活動推進室の成果と課題を整理・検証した。SSH推進室と連携し普通科「玉島プロジェクト探究」を総括した。毎月1回時程内にSSH推進室長も加え室会議を開き、普通科全学年で連携を図り探究活動の取組内容と指導法の検討を短いスパンで行い推進と調整を行った。
探究を重視した授業改善及び更新	指導教諭を主管とする授業研究委員会やOJT研修等において、全校で授業改善に取り組んだ。また、教科横断教材の開発において、異教科間で協働的に研究開発に取り組んだ。これまで蓄積してきた課題研究等の指導ノウハウと、各教科で取り組んできた探究的な学びの指導ノウハウを双方向で共有できた。
玉島サイエンスネットワーク	大学や地域等と連携して全校の課題研究に対して初期段階からアドバイスを受ける仕組みを開発した。特に、理数科では研究助言と安全倫理審査も受けた。第Ⅲ期で研究開発した「玉島サイエンスサポーター」の拡充を図り、教員の指導力向上に向け高大接続を強化するネットワークの構築を進めた。
探究活動プレゼンテーションアワード	1月に第5回を実施し、過去最大規模で開催できた。第4回から、地域共創で中国職業能力開発大学の後援を受けている。今年度、地域の中学生や地域の方々、小・中学校・高等学校・大学等の教育関係者などの多くの参加があり本校の成果を普及することができたとともに、高大接続を見据えた意見交換ができた。
成果物の作成と成果の発信	本校で開催した玉島地区児童生徒科学研究発表会や探究活動プレゼンテーションアワード等で、蓄積してきた成果物を配布した。本校生徒が他校高校生に探究的な学びの成果を還元し、小学生に科学の面白さを伝える実験講座を開催した。「教科横断探究」等の視察の受け入れ、一般化したプログラムの成果を発信した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施の効果とその評価

(1) 第Ⅳ期「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の向上

第Ⅳ期から学校自己評価アンケートに新しく3つの力の育成についての質問項目を加えて検証している。第Ⅳ期初年度である令和4年度(第1年次)1年間の活動後8割を超える生徒が、3つの力すべての向上を実感している。令和5年度(第2年次)は、肯定的回答が更に増加し、本校SSH事業の実施の効果が評価できる。

<学校自己評価アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合(回答数 R4:N=255(1年), R5:N=416(1,2年))	
◎「読み解く力」 R4:82.0% ↗ R5:87.7%	◎「考え実行する力」 R4:83.1% ↗ R5:88.7%
◎「論じ合う力」 R4:84.7% ↗ R5:87.0%	

(2) 第Ⅲ期から「科学的マネジメント力」「課題発見力」「課題解決力」「コミュニケーション力」高評価継続

第Ⅳ期でも引き続き育成を目指している「科学的マネジメント力」の育成の学校自己評価アンケートの結果は次の通り、第Ⅳ期開始以降も肯定的回答が8割以上の高い割合を維持し増加傾向を示した。本校SSH事業(取組)の発展が上手く推進されていることが評価できる。

<学校自己評価アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合(回答数 R3:N=695, R4:N=605, R5:N=531)	
◎「課題発見力」	Ⅲ期 R3:85.8% ↗ Ⅳ期 R4:86.4% ↗ R5:87.9%
◎「課題解決力」	Ⅲ期 R3:85.3% → Ⅳ期 R4:85.8% ↗ R5:89.3%
◎「コミュニケーション力」	Ⅲ期 R3:85.3% ↘ Ⅳ期 R4:84.0% ↗ R5:87.4%

(3) 各種学会・コンテスト等の入賞実績の向上

理数科が中心だった学会・コンテスト等への挑戦が普通科にも広がり、挑戦する意欲の向上が見られた。大学・研究機関等との連携や専門家の指導を課題研究に活かす取組を推進し、生徒の課題研究の質の向上に繋げることができた。

<理数科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

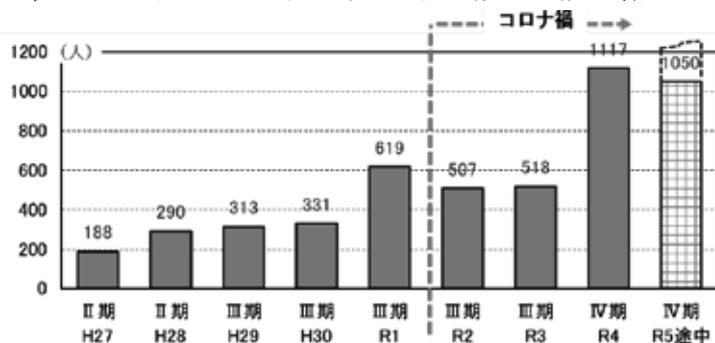
- ◎主な入賞(R4)・スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 **ポスター発表賞**
 - ・愛媛大学社会共創コンテスト 2022 研究・探究・DS部門 **学生審査員賞** (特別賞)
- (R5)・京都大学テクノアイデアコンテスト テクノ愛 2023 高校生部門 **奨励賞**
 - 高校生大学生部門 **テクノ愛賞** (特別賞)

<普通科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

- ◎主な入賞(R4)・本校主催 第4回探究活動プレゼンテーションアワード **ポスター発表グランプリ(1位)**, **グッドコンテンツ賞**, **グッドプレゼン賞**
- (R5)・岡山県主催 用水路・海ごみ回収ロボットアイデアコンテスト **ステージ発表 最優秀賞**
 - ・本校主催 第5回探究活動プレゼンテーションアワード **グランプリ(1位)**

(4) 探究的な学びを活かす科学的探究活動数の増大

探究的な学びを活かす科学的な学会・コンテスト、イベントやワークショップ等への参加数が大幅に増大した。理数科が中心だった研究発表会等への挑戦が普通科にも広がり、応募数が増加した。科学的探究活動カリキュラムによる取組が、学校での学びを活かし校外探究活動に挑戦する生徒を増加させたと考えられる。探究を通して主体的な学びと活動意欲が高まった。教員の意識も「勉強させる」から「勉強をやる気にさせる」へと変化が見られ、生徒の進路選択にも変化が見られてきた。



(5) 成果普及のための取組

本校がこれまで蓄積してきた探究活動のノウハウを活かして、令和4年度(第1年次)コロナ禍であったが感染症対策を講じて、県内の普通科及び総合学科の高校に呼びかけて、「第3(コロナの急激な感染拡大のため延期)、4回探究活動プレゼンテーションアワード」を開催した。令和5年度は1月に第5回を実施し過去最大規模の発表会を開催でき、他校からの期待の大きさを受け止めた。地域の中学校にも参加を呼びかけ、中学生を含め多くの見学があった。地域の小中学生を対象とした科学イベント「玉島サイエンスフェア」を毎年開催し、地域に根差した取組を充実させた。コロナ禍でも、海外渡航を伴うベトナム研修以外の取組は、対策を講じ学びを止めない本校教職員の姿勢が強く現れた。

○本校主催第4回探究活動プレゼンテーションアワード(1月28日:14校,高校生102名)

○本校主催第5回探究活動プレゼンテーションアワード(1月27日:14校,高校生109名)

「SSH 研究開発実施報告書」及びこれまで本校で開発し蓄積してきた、各種探究活動の「指導資料冊子」「教員用指導リーフレット」「本校 SSH 活動紹介ポスター」、多彩な「ワークシート」「評価のためのルーブリック」等を地域団体や小・中学校、高等学校、教育関係者等に引き続き配布するとともに、ホームページで発信している。地域の公共施設での科学イベント等での「本校 SSH 活動紹介ポスター」を展示、地元ケーブルテレビ、新聞社等のメディアにも積極的な情報発信に努めた。特に、「教員用指導リーフレット」は、わかりやすく凝縮しており、誰でも手軽に活用できるように開発し、他校での活用実績や評価も高い。これらに加えて第Ⅳ期で研究開発した「指導資料冊子」等も作成した。また、探究活動の取組や指導法について、他校の問い合わせにも応じている。

○実施上の課題と今後の取組

第Ⅳ期第2年次までの計画はほぼ実施できており、学校自己評価アンケート結果等からも実施計画の目的は堅実に達成できている。第3年次以降も更なる発展を目指すための課題として、次のような点が挙げられる。

(1) 生徒の変容における多面的な評価に向けた発展

生徒の自己評価アンケートによる評価だけではなく、多面的に評価する手法の研究も継続している。また、アンケートの統合及び精選を図り、その質の向上を目指した研究を進めている。さらに、生徒の変容を客観的に評価する手法を研究している。

(2) 第Ⅳ期目 SSH 指定校として地域の理数教育向上の推進

高大・地域連携を強化し、「玉島サイエンスネットワーク」を充実させ、校内外の力を結集し生徒の探究を支援するため仕組みを研究開発してきた。さらに、この取組を発展させ生徒の研究支援及び教員の指導力向上に向けた支援の充実を図ること、SSH指定校外の課題研究等における研究支援向上への貢献を研究している。

②令和5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	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
1. 全体概要	
<p>将来、地域や国際社会で活躍する科学技術人材を育てるために、地域との共創を図った科学的探究活動カリキュラムの発展と、これに接続する拡張的教育活動プログラムを開発し、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成した。本研究では、育成を目指す3つの力を次のように定義する。</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● 「読み解く力」 : 文章, グラフ, 図等から情報を読み取り, 理解する力 ● 「考え実行する力」 : 自ら解決法を考え, 協働して解決に向けて実行する力 ● 「論じ合う力」 : 自らの意見を表現し, 質疑を理解して的確に応答する力 	
<p>研究開発の目的の達成に向けて、3つの研究テーマ「A. 科学的探究活動カリキュラムの発展」「B. 拡張的教育活動プログラムの開発」「C. 全校体制の推進と成果の普及」について、全校体制の再構築により、第Ⅲ期の成果を継承し第Ⅳ期で新規・発展・拡充に取り組み、研究開発した。</p>	
<p>第Ⅳ期の柱となる科学的探究活動カリキュラムの発展と拡張的教育活動プログラムの研究・実施に重点的に取り組んだ。両者の接続や3年間の系統性のある取組、継続性のある指導法の研究開発を進めた。</p>	
<p>A. 科学的探究活動カリキュラムの発展</p>	
<p>第Ⅲ期で研究開発した科学的探究活動カリキュラムを基に、第Ⅳ期では理数科、普通科とも学校設定科目を新設し、3年間を見通した系統的な科学的探究活動カリキュラムと継続的な指導法を開発した。</p>	
<p>理数科では、令和4年度(1年次)より「玉島サイエンス探究」を新設し、研究視野を広げ理数系の専門性の高い科学的探究活動カリキュラムを研究開発した。「玉島サイエンス探究Ⅰ」(理数科1年生対象)では、令和5年度は、1年次の成果をもとに科学的な探究の視点を育成できる「探究ゼミ」を中心に、「情報活用」「統計活用Ⅰ」「サイエンス探究実習」「玉島サイエンスフィールドワーク」を整理・検証し、修正し引き続き研究・実践した。「玉島サイエンス探究Ⅱ」(理数科2年生対象)では、令和4年度に第Ⅲ期「研究週報」の電子版「スマート研究報」を活用した「研究俯瞰法」の発展に取り組んだ。しかし、「スマート研究報」の活用において、振り返りの充実に課題が残った。そこで、令和5年度は振り返りの充実に向けて、「スマート研究報」の活用手順等を担当者間で協議して修正を加え充実させた。「統計活用Ⅱ」では、課題研究における各研究班の代表者を集め実験データの統計処理に関する実習教材を開発し実践した。ジグソー法による手法の伝達で「論じ合う力」の育成にも効果があった。理数科3年生では、「玉島サイエンス探究Ⅲ」を「テクノサイエンスⅢ」において試行し、1人1台端末を活用して3年間の研究活動と進路キャリアを繋げる探究レポート等の作成に先行的に取り組めた。試行の成果と課題を整理・検証し、年間指導計画を修正・開発した。</p>	
<p>普通科では、令和4年度(1年次)より「玉島プロジェクト探究」を新設し、地域社会の課題等をテーマにした課題解決型の科学的探究活動カリキュラムの開発を目指し研究開発した。「玉島プロジェクト探究Ⅰ」(普通科1年生対象)では、令和5年度は、1年次の成果をもとに、理数系教科を軸に多角的な視点を育成する「教科横断探究」、グローバルな視点で地域の課題を探ることができる「地域ユニット学習」を中心に、「フィールドワーク」「情報活用」「統計活用Ⅰ」「プロジェクト探究実習」を整理・検証し、修正し引き続き研究・実践した。特に、「教科横断探究」では、1年次よりも、更に多くの教科・教員(R4:5教科12名→R5:7教科15名)が教科横断的に協働して開発に取り組むことで新たなプログラムを開発できた(R4:5プログラム→R5:9プログラム)。「玉島プロジェクト探究Ⅱ」(普通科2年対象)では、1人1台端末を活用して研究の進捗状況を随時生徒と教員が俯瞰しながら研究支援する仕組みを整備できた。1年次の課題であった「研究レベルの向上」の対策として高大連携・地域連携の強化を図った。本校主催「第5回探究活動プレゼンテーションアワード」で、令和4年度以降全出場校の研究と発表がレベルアップしている中、本校がグランプリ(1位)を受賞できた。普通科3年生では、「玉島プロジェクト探究Ⅲ」を「TACTⅢ」において試行し、1人1台端末を活用して個人論文の執筆やアンケート形式ワークシートによって高校での探究活動を振り返り、探究レポートの作成に取り組む、探究的な学びと進路キャリアとの接続を図った。試行の成果と課題を検証し、年間指導計画を修正・開発した。</p>	
<p>理数科・普通科の第3学年が選択できる学校設定科目「発展課題研究」を「発展研究」において試行し、岡山県工業技術センターとの連携を深める形で、オンラインと対面を上手く活用して発展的な探究活動を実践した。その成果として、全国規模の研究発表会・コンテストで入賞を果たした。</p>	

<理数科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

◎主な入賞 (R4) ・スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 ポスター発表賞
・愛媛大学社会共創コンテスト 2022 研究・探究・DS部門 学生審査員賞 (特別賞)
(R5) ・京都大学テクノアイデアコンテスト テクノ愛 2023 高校生部門 奨励賞
高校生大学生部門 テクノ愛賞 (特別賞)

B. 拡張的教育プログラムの開発

地域社会や大学・研究機関と連携し、生徒1人ひとりが活躍できる実践的な教育活動プログラムと、世界へとつながる課題を意識できるグローバルな視点を持った国際性を育成する教育活動プログラムを研究開発した。科学的探究活動カリキュラムでの学びとの接続・連携を図った拡張的な教育活動プログラムとして研究開発した。令和4年度(1年次)の成果をもとに、新規プログラムの修正、第Ⅲ期継承プログラムの発展・拡充開発した。

「玉島サイエンスフィールドワーク(理数科1年生対象)」では、各分野の専門家からの指導を受け活動するフィールドワークをさらに充実させるために各プログラムの時間配分等を調整し実践した。「先端サイエンス研修(理数科1年生対象)」では、岡山大学理学部及び岡山理科大学と連携して、「研究施設訪問研修(Ⅲ期)」を継承・発展させ、サイエンスキャリア意識の向上と研究活動に対する意欲向上を図る「研究体験研修(Ⅳ期)」を研究開発し実践した。「先端サイエンス研修(希望者対象)」を大学・研究機関・地域 NPO 法人等と連携し、対面やオンラインを活用した講義と「活動報告書」を活用した振り返りが生徒の科学的探究活動に対する活動意欲の向上に効果が大きかった。令和5年度には、理数科2年生を対象にした「大型放射光施設 SPring-8(兵庫県)研修」を実現できた。「科学プレゼンテーション研修(理数科1年生, 希望者対象)」を中部大学と連携して、1人1台端末を活用しⅢ期の取組を拡充し、論理的な科学プレゼンテーション力、コミュニケーション力を育成する研修をより充実させた。「サイエンス部の活動」では、4つの科学系部活動(Ⅲ期)を統合して、地域と連携した環境問題をテーマに研究活動を実践した。「サイエンスボランティア(Ⅲ期)」を継承発展させ、本校生徒が自らの探究的な学びの成果を地域の小中学生に普及する活動と、地域の理数教育の推進を図る科学的活動に取り組んだ。令和4年度から、玉島地区の小中学校の教員と共催して「玉島地区児童生徒科学発表会」を本校で実施し、生徒が運営役員や指導講評の役割を立派に務め、その後、生徒がサイエンスアクティビティを準備して実験講師を務め、地域の子どもたちに理科の面白さを伝えることができた。本校生徒の日頃の探究的な学びが高く評価され次年度も本校開催を依頼された。

「グローバルサイエンスキャリア研修」として、全校生徒対象に「国際性育成講演会」を実施した。「ベトナム研修」は、令和4年度新型コロナウイルス感染症の拡大による影響を受け中止としたが、岡山大学と連携し留学生と協働でグローバルな視点で世界規模の課題を見つめる「グローバルサイエンスワークショップ(希望者対象)」を13回の系統的なプログラムとして研究開発し実践した。英語をツールとして使える力を系統的に育て、科学実験やエネルギー問題についてのディベートができる科学英語の実践的なコミュニケーション力を身に付けるためのプログラムを開発した。令和5年度、3年間コロナ禍のため中止していた「ベトナム研修(希望者対象)」を実施した。岡山県立SSH校で唯一実施できたことは、地元玉島商工会議所からの全面的な協力と学びを止めない本校教員の取組に対する姿勢を見て取れた点である。ベトナムで活躍している岡山県の地元企業の紹介を受けるなど、地元及び海外の大学・企業等と連携しながら準備を進めることができた。これまでの本校の地域共創の取組が評価されており、本質的に学びの共創がなされていると考えている。また、令和5年4月にカナダ姉妹校教員による本校訪問が実施され、生徒が本校の活動等を英語で主体的に紹介し交流でき、令和6年3月実施予定の姉妹校交流としてカナダ研修の準備が整った。

C. 全校体制の推進と成果の普及

SSH 推進室が SSH 事業全体、理数科が「玉島サイエンス探究」、探究活動推進室が「玉島プロジェクト探究」を総括する校内体制を再構築した。第Ⅲ期に引き続き、全教職員が各ワーキンググループに所属し、分担・協働して SSH 事業を組織的に推進した。また、引き続き各取組を本校SSH運営指導委員に割り当てる担当制を行った。開発・発展したカリキュラムやプログラム、手法等を一般化し、地域の小中学校とともに、全国の高等学校等に公開することで、地域の理数教育の推進に貢献した。

「玉島プロジェクト探究の推進・調整」「探究を重視した授業改善及び更新」では、指導教諭を主幹とする探究活動推進室及び授業研究委員会が中心となり、OJT研修等とも連携を取りながら取り組む仕組みができた。普通科「玉島プロジェクト探究」では、学年間の調整と継承する役割を担う探究活動推進室を中心に、学校設定科目の開発で培ったノウハウを活かしながら授業に探究の視点を導入し、授業改善及び更新に向け研究した。「玉島サイエンスネットワーク」では、「玉島サイエンスサポーター」を発展・拡充させ、令和4年度の成果のもと、生徒だけでなく教員も研究者からサポートを受けられる仕組みを整備し、ネットワーク構築を進めた。対面だけでなくオンラインでサポートが受けられる仕組みを研究し実施した。「探究活動プレゼンテーションアワード」は、これまでの成果を継承しつつ拡充を図り、後援団体や卒業生の協力のもと、地域の中学校や教育関係者等にも

参加を呼びかけた結果、中学生はじめ、小・中学校・高等学校・大学等の教員等多くの見学があった。SSH推進室が中心となって、地域全体の理数教育の推進に貢献するため、広く普及できるようにカリキュラム開発等の成果を一般化し発信した。「教科横断探究」のワークシートや成果をまとめた冊子も積極的に配布し成果の普及に努めた。「成果物の作成と成果の発信」については、生徒と教員共に積極的な発信に取り組んだ。教員については、令和4年度、日本化学会中国四国支部大会で「教科横断探究プログラム、成果と開発手法」について発表し、令和5年度は全国理科教育大会で「教科横断探究の開発における異教科教員間の協働の開発」、日本科学教育学会年会で「課題研究の系統的な指導法」、日中韓書教育研究会で「化学&書道の教科横断探究の実践事例」の紹介等で研究発表し積極的に成果発信を行った。生徒についても、日頃の探究的な学びの成果を地域に発信・還元するため、サイエンスボランティアに取り組んだ。令和5年度は、17会場で約2000名の来場者を迎えることができた。特に、2年連続で本校で実施した玉島地区児童生徒科学探究発表会では、生徒が主体となって運営役員と講評・サイエンスアクティビティの実験講師を務め、日頃の探究活動の学びの成果を地域に貢献できた。

2. 生徒の変容

(1) 第Ⅳ期「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の向上

第Ⅳ期から学校自己評価アンケートに新しく3つの力の育成についての質問項目を加えて検証している。第Ⅳ期初年度である令和4年度(第1年次)1年間の活動後8割を超える生徒が、3つの力すべての向上を実感している。令和5年度(第2年次)は、肯定的回答が更に増加し、本校SSH事業の実施の効果が評価できる。

<学校自己評価アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合(回答数 R4:N=255(1年), R5:N=416(1,2年))

- ◎「読み解く力」 R4:82.0% ↗ R5:87.7%
- ◎「考え実行する力」 R4:83.1% ↗ R5:88.7%
- ◎「論じ合う力」 R4:84.7% ↗ R5:87.0%

(2) 第Ⅲ期から「科学的マネジメント力」「課題発見力」「課題解決力」「コミュニケーション力」高評価継続

第Ⅳ期でも引き続き育成を目指している「科学的マネジメント力」の育成の学校自己評価アンケートの結果は次の通り、第Ⅳ期開始以降も肯定的回答が8割以上の高い割合を維持し増加傾向を示した。本校SSH事業の発展が上手く推進されていることが評価でき、第Ⅳ期で育成を目指す新しい3つの力の基盤となっている。

<学校自己評価アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合(回答数 R3:N=695, R4:N=605, R5:N=531)

- ◎「課題発見力」 Ⅲ期 R3:85.8% ↗ Ⅳ期 R4:86.4% ↗ R5:87.9%
- ◎「課題解決力」 Ⅲ期 R3:85.3% → Ⅳ期 R4:85.8% ↗ R5:89.3%
- ◎「コミュニケーション力」 Ⅲ期 R3:85.3% ↘ Ⅳ期 R4:84.0% ↗ R5:87.4%

(3) 各種学会・コンテスト等の入賞実績の向上

理数科が中心だった学会・コンテスト等への挑戦が普通科にも広がり、挑戦する意欲の向上が見られた。これは、大学・研究機関等との連携や専門家の指導を課題研究に活かす取組の推進が、生徒の課題研究の質の向上に繋がったものと考えられる。

<理数科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

- ◎主な入賞(R4)・スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 **ポスター発表賞**
・愛媛大学社会共創コンテスト2022 研究・探究・DS部門 **学生審査員賞(特別賞)**
- (R5)・京都大学テクノアイデアコンテスト テクノ愛2023 高校生部門 **奨励賞**
高校生大学生部門 **テクノ愛賞(特別賞)**

<普通科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

- ◎主な入賞(R4)・本校主催 第4回探究活動プレゼンテーションアワード **ポスター発表**
グランプリ(1位), **グッドコンテンツ賞**, **グッドプレゼン賞**
- (R5)・岡山県主催 用水路・海ごみ回収ロボットアイデアコンテスト **ステージ発表 最優秀賞**
・本校主催 第5回探究活動プレゼンテーションアワード **グランプリ(1位)**

(4) 国際性の向上

コロナ禍のため中止していた「ベトナム研修」及び「姉妹校交流(3月実施予定)」を実施できた。「ベトナム研修」では、第Ⅲ期の成果をもとに、地元及び海外の大学・企業等と連携し、国際性に加えて、本校が育成を目指す3つの力の向上に繋がるプログラムを研究開発し実践した。計画段階において、地元玉島商工会議所による全面的な協力もあり、これまでの本校の地域共創の取組が評価され、本質的な学びの共創がなされていると考えられる。また、「姉妹校交流」では、令和5年4月に行われた姉妹校教員による本校訪問において、カナダ研修の実施に向けた連携・協力体制を築くことができ、令和6年3月実施に向けて準備が整った。

<学校自己評価アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合(R4から集計方法変更)

- ◎「学校は生徒がグローバルな視野を持つための取組を行っている」 R4(Ⅳ期):80.7%→R5:79.7%

3. 教員の変容

(1) 全校体制の再構築・発展

学校重点目標として「育てたい3つの力を『読み解く力』『考え実行する力』『論じ合う力』を柱に基礎基本の徹底を図り、細やかな生徒理解により、生徒が意欲的・主体的・探究的に学ぶ教育環境の構築」「SSHを核とした理数科及び普通科の特色づくりと活動の充実」等を掲げ、「地域共創で目指す、地域や国際社会で活躍する科学技術人材の育成」を目指して全校体制を再構築・発展させ、新規事業の企画・実施とⅢ期からの継承事業の発展・拡充をしている。

研究開発の方向性を検証し、実践していくために、校内 SSH 推進委員会を組織している。また、組織的な取組を推進するために、第Ⅱ期から引き続きワーキンググループを校務分掌や教科・科目を越えて構成し、各事業(取組)における企画運営と成果の検証をワーキンググループで担当し実施するという形態を取っている。全教職員が担当を持ち、SSH 事業に取り組んでいる。

全校体制で課題研究に取り組み、全教員が指導にあたるだけでなく、第Ⅲ期からは、科学的探究活動カリキュラムである学校設定科目の研究開発に全校で取り組んでいる。第Ⅳ期の科学的探究活動カリキュラムの発展にあたり、普通科の「玉島プロジェクト探究Ⅰ」では、探究活動推進室と学年団の連携・協働により、特色ある「地域ユニット学習」の発展と「教科横断探究」を新しく研究開発し実践することができ、理数科の「玉島サイエンス探究Ⅰ」では、令和4年度(1年次)の成果をもとに理数系の教科間連携により5つの「探究ゼミ」を修正し実践できた。

拡張的教育活動プログラムの開発についても、SSH 推進室と理数科で連携し「玉島サイエンスフィールドワーク」を研究開発し実践した。第Ⅲ期の成果のもと、SSH 推進室と総務課国際交流係で協働し、地元及び海外の大学・企業等と連携しながら「ベトナム研修」を実施できた。令和4年度から校務分掌に探究活動推進室を新設し、普通科の課題であった継続的な探究活動の取組と指導法の改善及び共有が確実に進んでいる。

(2) 教員の指導力向上のための取組

教員の指導力向上のために、OJT の活用やこれまで作成したリーフレット等を活用した。課題研究の指導において、1人1台端末を活用した。共同編集機能を用いた研究の進捗状況の共有と研究支援のコメント入力により、課題研究の指導経験が豊富な教員の研究支援を見て学ぶ環境が教員の指導力向上に繋がり、若手教員も自信を持って指導することができた。このような、オンライン上での課題研究の研究俯瞰の手法は、理数科と異なり人数が多い普通科の課題研究の指導において有効に活用され、指導の迅速化と教員の指導力向上に効果があった。また、学校設定科目「玉島サイエンス探究」は理数科を総括として理科・数学科・情報科が、「玉島プロジェクト探究」は探究活動推進室を総括として当該学年団の教員が中心となって教科横断的にカリキュラムの研究開発に取り組んだ。この取組の経験が、次年度の年間指導計画の改善に向けた意見に繋がり、年間指導計画を見直ししながら充実した新たな取組を見出し続けている。

<学校自己評価アンケート> ※教職員の肯定的回答の割合(R4 から集計方法変更)

◎「SSHの取組は玉島高校の魅力の1つになっている」

R2(コロナ禍):89.1%→R3(Ⅲ期, コロナ禍):90.7%→R4(Ⅳ期, コロナ禍):94.1%→R5:96.1%

(3) 運営指導委員との連携

各運営指導委員に本校の SSH 事業研究開発を分担し、担当する取組を中心に評価と指導をいただいた。年間を通して担当教員が各委員とメールなどでやり取りをしながら指導助言を受けた。本校の取組ごとに分担する運営指導委員を決める仕組みは、第Ⅲ期から高く評価されており継続している。また、新規取組の研究開発の相談は勿論のこと、課題研究における指導助言、講演会や発表会の講評等も依頼している。

4. 学校の変容

(1) 探究的な学びを活かす科学的探究活動数の増大

探究的な学びを活かす科学的な学会・コンテスト、イベントやワークショップ等への参加数が大幅に増大した。理数科が中心だった学会等への挑戦が普通科にも広がり、応募数が増加した。対面とオンラインを織り交ぜながら大学・研究機関等との連携や専門家の指導を課題研究に活かす取組を推進し、生徒の課題研究の質が向上した。科学的探究活動カリキュラムによる取組が、学校での学びを活かし校外探究活動に挑戦する生徒を増加させたと考えられる。探究を通して主体的な学びと主体

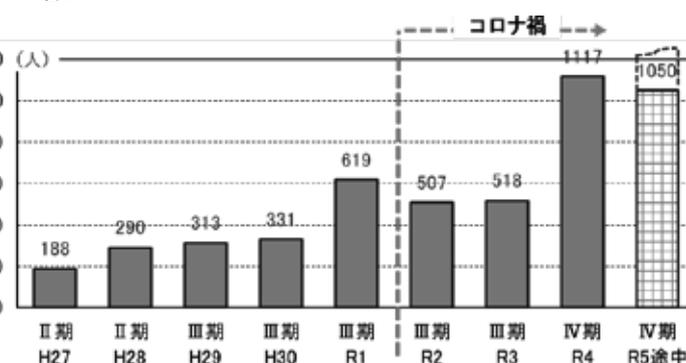


図 生徒が主体的に挑戦する探究活動数の推移

的な活動意欲が高まり、「勉強させる」から「勉強をやる気にさせる」へと教員の意識の変化が見られ、生徒の進路選択にも変化が見られてきた。

(2) 探究的な学びと進路、進路実現への取組

令和4年度から一部を先行実施してきた「玉島サイエンス探究Ⅱ・Ⅲ」「玉島プロジェクト探究Ⅱ・Ⅲ」及び「発展課題研究」の取組の成果が前述のアンケート結果からも明らかとなり、仮説が正しいことが立証された。多面的に評価するため、次の2点にも注目した。1点目は、校外の探究活動への挑戦者数の推移である。本校で研究開発している科学的探究活動カリキュラムにおける学びを校内に留めることなく、生徒たちが積極的に校外で実施される探究的な活動に取り組み、実践を通して深く学ぼうとしていることが、参加生徒数の推移からも明らかとなった。2点目は国公立大学の総合型選抜入試と学校推薦型選抜入試への挑戦者数の推移である。科学的探究活動及び拡張的教育活動で学んできた経験や身につけた「科学的マネジメント力」を基盤とする新しい3つの力「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」に自信をもち挑戦する生徒数が大幅に増加した。

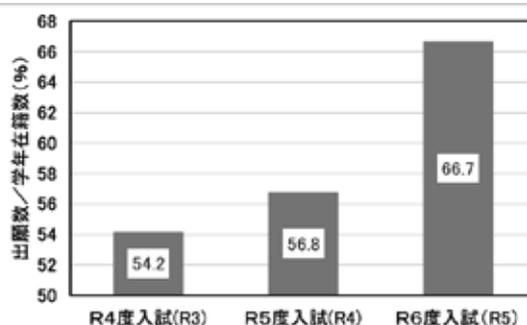


図 総合型・学校推薦型選抜出願者数の推移

(3) 成果普及のための取組

本校がこれまで蓄積してきた探究活動のノウハウを活かして、令和4年度(第1年次)コロナ禍であったが感染症対策を講じて、県内の普通科及び総合学科の高校に呼びかけて、「第3, 4回探究活動プレゼンテーションアワード」を開催した。令和3年度はコロナの急激な感染拡大のため一旦延期したが、生徒の成果発表の機会を大切にするため会場を本校に変更して4月に実施した。それらの成果と課題をもとに、令和5年度は1月に第5回を実施した。過去最大規模の発表会を開催でき、他校からの期待の大きさを受け止めた。地域の中学校にも参加を呼びかけ、中学生を含め多くの参加があった。地域の小中学生を対象とした科学イベント「玉島サイエンスフェア」を毎年開催し、地域に根差した取組を充実させた。コロナ禍でも、海外渡航を伴うベトナム研修以外の取組は、対策を講じ学びを止めない本校教職員の姿勢が強く発揮できた。

- 本校主催第4回探究活動プレゼンテーションアワード(1月28日:14校,高校生102名)
- 本校主催第5回探究活動プレゼンテーションアワード(1月27日:14校,高校生109名)

「SSH 研究開発実施報告書」及びこれまで本校で開発し蓄積してきた、各種探究活動の「指導資料冊子」「教員用指導リーフレット」「本校 SSH 活動紹介ポスター」、多彩な「ワークシート」「評価のためのルーブリック」等を地域団体や小・中学校、高等学校、教育関係者等に引き続き配布するとともに、ホームページで発信している。地域の公共施設での科学イベント等での「本校 SSH 活動紹介ポスター」の展示、地元ケーブルテレビ、新聞社等のメディアへの積極的な情報発信に努めた。特に、「教員用指導リーフレット」は、分かりやすく凝縮しており、誰でも手軽に活用できるように、シリーズ化し普及しやすいように開発し、他校での活用実績や評価も高い。これらに加えて第IV期に研究開発した「指導資料冊子」等の作成を現在進めている。

本校で開催した玉島地区児童生徒科学研究発表会や探究活動プレゼンテーションアワード等でこれまで作成した成果物を配布した。小学生や他校高校生及び小・中学校教員や高校・大学教員を相手に、本校生徒・教員が探究の学びの成果を還元した。また、「教科横断探究」等のプログラムでは、教育関係者等の視察を受け入れ一般化したプログラムを発信した。メディアへも積極的な発信を働きかけ、成果の普及に努めた。

生徒と教員共に積極的な発信に取り組んだ。教員については、令和4, 5年度、数回にわたり全国規模の学会等で「課題研究の系統的な指導法」「教科横断探究の開発における異教科教員間の協働的开发」、日中韓書教育研究会で「化学&書道の教科横断探究の実践事例」の紹介等で研究発表し成果普及に向け発信を行った。生徒についても、日頃の探究的な学びの成果を地域に発信・還元するため、サイエンスボランティアに取り組んだ。令和5年度は、17会場で約2000名の来場者を迎えることができた。

外部からの問い合わせ数から分析すると、令和4年度は、「教科横断探究」の授業における他校からの授業視察が3件あった。その内の1件は他のSSH指定校の教員からであった。令和5年度は、「課題研究の指導と評価」についての相談があり、普通科における探究活動の充実に向けた視察や情報提供を求める声が本校に寄せられた。山陽新聞社の視察では、高校生の探究をサポートするための新規事業を立ち上げるための参考事例として本校を視察された。このように、地域の探究活動を支える視点における期待の大きさがわかる。また、蓄積してきた探究活動のノウハウをまとめた冊子について、他校から問

表 外部からの問い合わせ件数(延べ数)

問い合わせ事項	R4	R5
探究活動全般	3件	3件
課題研究の指導と評価	—	2件
教科横断探究, STEAM 教育	3件	3件

い合わせもあった。ウェブ上で、大学や高校のホームページで参考資料としてリンクされていることも判明した。SSH 指定校として、地道であるが、堅実に地域の理数教育拠点校としての役割を果たしている。

(4) 本校独自の事業推進の取組

本校では、取組ごとに担当の運営指導委員を設定し、本校各担当者が支援と定期的な評価を受ける仕組みが日常的になり、SSH 事業の活性化と各取組の企画・実施が推進できる全校体制をゆるぎないものに確立できた。全教職員が協働的に SSH 事業の推進に前向きに取り組み、SSH 事業が本校の魅力と考えるようになった。令和5年度(2年次)では、コロナ禍の影響で中止していた「ベトナム研修」を含め、本校の SSH 事業の推進や学校行事を修正しながら実施できた。これまで蓄積してきた研究活動の成果と、全校体制で取り組んできた強みが、ここにも現れている。

<学校自己評価アンケート> ※生徒、保護者、教職員の肯定的回答の割合(R4から集計方法変更)

◎「SSHの取組は玉島高校の魅力の1つになっている。」

生徒 R3(Ⅲ期):80.1%→R4(Ⅳ期):80.1%→R5:80.1%

保護者 R3(Ⅲ期):77.7%→R4(Ⅳ期):77.2%→R5:77.1%

教職員 R3(Ⅲ期):90.7%→R4(Ⅳ期):94.1%→R5:96.1%

5. 各取組の成果

第Ⅱ期で開発した、事業(取組)ごとに達成状況をA～Cの3段階の基準で照らし合わせて検証する手法は有効であり引き続き実施している。各取組の成果を評価するための指標として、申請時に提出した「研究開発実施計画書」の計画に基づき毎年度初めに達成基準 B を設定し、それ以上を A、それ以下を C として評価・検証する手法を実施した。中間期と年度末の評価には、運営指導委員による指導助言をいただき、多くの事業で年度当初に設定した A 基準を満たすことができた(4 実施の効果とその評価②事業(取組)ごとの達成基準と達成状況等を参照)。地理的に制約がある本校の大学・研究機関等との連携において、オンライン会議システムと対面の併用で新たな可能性を見出した。各取組の成果は次の通りである。

A-① 理数科

A-①-1 教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ」(1年生:4単位)

令和4年度(1年次)の成果と課題をもとに、科学的な探究の視点を育成し、知識と実験・観察の技術を習得できる「探究ゼミ」、探究活動との接続を図って、体験と実践を重視した情報活用能力を習得できる「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度実施の「玉島サイエンス探究Ⅱ」への接続を強化するための「サイエンス探究実習」を修正し実施した。仮説を検証するため、事後アンケートを実施した。

「玉島サイエンス探究Ⅰ」の成果として、身のまわりの不思議や課題を見つけ、謎や問題点を読み解く力が身に付いてきていると考えられる。その成果として、課題を探す力とアイデアを考え出す発想力が発揮されアイデアコンテストへの多数の応募(R4:20本→R5:37本)に繋がったと考えられる。

A-①-2 教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅱ」(2年生:3単位)

地域や実生活における事象を俯瞰的に探究する「課題研究」、研究活動において幅広い視点と客観的な視野を育成する研究俯瞰法、実験データの適切な分析処理とデータ活用を学ぶ「統計活用Ⅱ」、1人1台端末を活用したスマート研究報(電子版研究週報)、ポスターやスライド作成・発表、論文執筆までの取組を研究開発した。仮説を検証するため、事後アンケートを実施した。令和4年度(1年次)の試行における課題であった振り返りの充実に向けて、「スマート研究報」の活用手順等の仕組みを担当者間で協議し修正を加えながら実践した。また、「統計活用Ⅱ」では各研究班の代表者に対して、実験データの分析に統計学による解析処理に重点を置いて取り組み、代表者を通して班員に取組の成果を伝達するジグソー法をとることで、研究の質と「論じ合う力」の向上を図ることができた。その結果、研究発表会での高い評価に加え、生徒自身の研究意欲も向上した。

これらの研究の取組の成果として、学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容では、第Ⅲ期までに比べ研究発表会での入賞実績が伸びていることから、「研究俯瞰法」の電子化による指導法は生徒の課題研究の深化に繋がっていると考えられる。

<理数科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

- ◎主な入賞(R4)・岡山県理数科理数系コース課題研究合同発表会 ステージ発表 優秀賞
・集まれ!科学への挑戦者 ポスター発表(オンライン) 優秀賞2本、奨励賞2本
・スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 ポスター発表賞
・愛媛大学社会共創コンテスト2022 研究・探究・DS部門 学生審査員賞(特別賞)
- (R5)・集まれ!科学への挑戦者 ポスター発表 奨励賞
・京都大学テクノアイデアコンテスト テクノ愛2023 高校生部門 奨励賞
高校生大学生部門 テクノ愛賞(特別賞)
・中国四国九州地区理数科高等学校課題研究発表大会 ポスター発表 優秀賞

A-② 普通科

A-②-1 学校設定教科「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ」（1年生，4単位）

令和4年度(1年次)の成果と課題をもとに，理数系教科を軸に，異なる教科が教科横断で1つのテーマについて興味を探り追究し，多角的な視点を育成する「教科横断探究」，グローバルな視点で地域の課題を探ることができる「地域ユニット学習」，体験と実践を重視した情報活用能力を習得できる「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」，次年度実施の「玉島プロジェクト探究Ⅱ」への接続を強化するための「プロジェクト探究実習」を研究開発し実践した。仮説を検証するため，事後アンケートを実施した。令和5年度，「教科横断探究」では新しく4つを加え9つのプログラムを研究開発し多様な探究に取り組める環境を整えた。

A-②-2 学校設定科目「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅱ」（2年生：1単位）

令和4年度(1年次)の試行で得られた成果と課題をもとに，地域や実生活における事象を様々な視点で探究する「課題研究」，研究活動において幅広い視点と客観的な視野を育成する研究俯瞰法，実験データの適切な分析処理とデータ活用を学ぶ「統計活用Ⅱ」を研究開発した。情報活用スキルを活用したポスターやスライド作成・発表，論文執筆も実践した。

普通科2年生を対象に，Ⅲ期理数科で研究開発した「研究俯瞰法」の仕組みを取り入れた探究活動を実践した。1人1台端末を活用して，探究活動の進捗状況をスライドで共有し，教員と生徒が随時俯瞰できる仕組みを取り入れながら研究成果のポスター作成に取り組んだ。教員生徒間で共同編集機能を活用することで，共有を回りながら研究活動を進めることができた。また，大学等との連携をさらに強化して，研究班ごとに課題研究に対する研究アドバイスをオンラインと対面を組み合わせ受けられる仕組みを取り入れたことが「用水路・海ごみ回収ロボットアイデアコンテスト」での最優秀賞受賞等に繋がったと考えられる。

<普通科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

◎主な入賞(R4)・本校主催 第4回探究活動プレゼンテーションアワード ポスター発表
グランプリ(1位)，グッドコンテンツ賞，グッドプレゼン賞
(R5)・岡山県主催 用水路・海ごみ回収ロボットアイデアコンテスト ステージ発表 最優秀賞
・本校主催 第5回探究活動プレゼンテーションアワード グランプリ(1位)

B. 拡張的教育活動プログラムの開発

B-④ 玉島サイエンスフィールドワーク

倉敷自然史博物館の助言を受け，地元を拠点とした「玉島サイエンスフィールドワーク」を開発し1泊2日で実践した。玉島・倉敷地区や瀬戸内海沿岸を中心に，各分野の専門家に指導を受け活動した。玉島地区の企業訪問や天体観測も取り入れ，地域の自然環境保全や科学技術について多角的な視点の育成を図るためのプログラムを実践した。

生徒事後アンケートの結果より，100%の生徒が「考え実行する力」「論じ合う力」が伸びたと回答した。次年度の課題研究に取り組むにあたり有効な取組となったと考えられる。また，伸びた力として「観察力」88.9%，「学習意欲(理科)」83.3%，「レポート作成力」83.3%を挙げている。自由記述では，「環境を守るため，持続可能な社会をつくるために様々な企業や機関が協力していることがわかりとても良かった。」「様々な講演を聞いて環境，生物について深く理解することができた。様々な人と協力しながら活動できたので良かった。」等の回答が見られ，期待通りの成果が得られた。

<生徒事後アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合

◎「読み解く力」94.4% ◎「考え実行する力」100% ◎「論じ合う力」100%

B-⑤ 先端サイエンス研修

令和4年度(1年次)から，研究体験研修(理数科1年生対象)では，岡山大学理学部や岡山理科大学と連携して，大学・大学院生等とともに研究活動に取り組み，対話を通して先端的研究に直接触れ，サイエンスキャリア意識の向上と研究活動に対する意識向上を図る研究体験プログラムを実践した。令和5年度(2年次)は，理数科2年生の研究施設訪問研修では，大型放射光施設 SPring-8(兵庫県)を訪問し，研究者や技術者等との対話を通して先端的研究の現状を学び，その共有を図る研修を研究開発し実践した。

生徒の感想によると，「これまでに経験したことがない，研究者を身近に感じられる研修だった。」「少人数で訪問しているので，研究や将来を見つめたサイエンスキャリアに関して質問と回答のやり取りができてたいへん良かった。」ととても好評であった。

B-⑥ 科学プレゼンテーション研修

理数科1年生及び普通科2年生を対象として，中部大学から井上徳之教授を講師として招聘し，科学プレゼンテーション研修を実施した。令和4年度(1年次)から1人1台端末を取り入れ科学プレゼンテーション研修を実施した。令和5年度(2年次)，理数科では「玉島サイエンス探究Ⅰ」との連動を図るため，4月実施に変更した。

生徒事後アンケートの結果から，プレゼンテーションの方法を学ぶことで自信がついたことがわかる。この研修

は科学的コミュニケーション能力の育成に非常に効果的であり、理数科生だけでなく普通科生の探究活動やポスター発表にも活かすことができた。

B-⑦ サイエンス部の活動

令和4年度(1年次)から、4つの科学系部活動を融合しサイエンス部として新設し、分野の枠組みにとらわれない活動を始めた。研究活動では、地域の環境問題をテーマに、フィールドワークも含む研究活動を実践した。サイエンスボランティアでは、地域の理数教育の推進を図る科学的活動を実践した。生徒と教員(小・中・高)が協働で、玉島地区児童生徒科学研究発表会の運営役員を務め指導講評に取り組み、地域の理数教育に貢献した。令和5年度(2年次)は、コロナ禍の影響も収まり17会場で小中学生等約 2000 名を相手に、科学イベント、科学実験講座等を開催し、本校生徒が日頃の探究活動の学びの成果を地域に発信した。

B-⑧ グローバルサイエンスキャリア研修

第Ⅲ期の成果をもとに、地元及び海外の大学・企業等と連携しながら、「ベトナム研修」を実施した。また、担当のワーキンググループが中心となり、令和5年4月に姉妹校交流を行うとともに、令和6年3月実施予定のカナダ研修に向けて準備が整った。12月に行われた全国規模の英語による発表会「高校生フォーラム」では、全国から集まる代表校の中、終始議論に参加することができた。

C. 全校体制の推進と成果の普及

C-⑨ 玉島プロジェクト探究の推進・調整

SSH 推進室が調整役として、指導教諭を室長とする探究活動推進室を新設し、普通科「玉島プロジェクト探究」を総括した。毎月1回時程内に SSH 推進室長も加え室会議を開き、普通科全学年で連携を図り探究活動の指導計画の立案と修正、指導内容の検討を短いスパンで行い推進と調整を行った。

C-⑩ 探究を重視した授業改善及び更新

令和4年度(1年次)から、本格的に実施し始めた「教科横断探究」の研究開発によって、異教科間での学びの会話が多くなり教科を超えて探究的な学びを研究する雰囲気醸成された。令和5年度(2年次)では、その輪がさらに広がり、新たな教科横断探究プログラムの開発に繋がった。探究を重視した授業改善及び更新に向けた「教科横断探究」の授業は、多くの教員が互見することになり、探究的な学びの指導力向上に有効であった。

C-⑪ 玉島サイエンスネットワーク

理数科3年生の「発展研究」において、大学や岡山県工業技術センター等の外部研究機関によるオンライン上での研究支援の仕組みを実践した。活動観察の結果から、研究の発展深化は勿論のこと、研究意欲の向上が見られた。現在、第Ⅲ期で開発した「玉島サイエンスサポーター」の仕組みの拡充・発展を図り、課題研究・探究活動の指導と内容を発展深化させるため、第Ⅳ期では対面とオンラインを併用した「玉島サイエンスネットワーク」の構築に向けて大学教授や地元企業技術者などに積極的に呼びかけ拡充を図った。

C-⑫ 探究活動プレゼンテーションアワード

参加者数から成果を検証すると、発表した高校・高校生数が増えるとともに地元の中学生在が見学に来たことで過去最大数になったことから地域の探究活動の推進に大きく貢献できていると考えられる。また、発表会は、これまで本校 SSH 事業で蓄積してきた探究活動の成果を普及する場としても、他校から期待を寄せられている。

C-⑬ 成果物の作成と成果の発信

本校で開催した玉島地区児童生徒科学研究発表会や探究活動プレゼンテーションアワード等でこれまで作成してきた成果物を配布した。また、小・中学生や他校高校生及び小中学校教員や高校教員を相手に、本校生徒・教員が科学イベントや発表会等で成果を発信した。探究活動について、随時他校教員(高校・大学)の視察を受け入れ一般化したプログラムの成果を発信した。メディアへも積極的に働きかけ、成果の発信に努めた。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

第Ⅳ期第2年次までの計画はほぼ実施できており、学校自己評価アンケート結果等からも実施計画の目的は堅実に達成できている。第3年次以降も更なる発展を目指すための課題として、次のような点が挙げられる。

(1) 生徒の変容における多面的な評価に向けた発展

第Ⅳ期から学校自己評価アンケートに3つの力「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の育成についての質問項目を加えて検証しているが、生徒の自己評価が中心となっている。そこで、アンケートによる評価だけでなく、多面的に評価する手法の研究も継続している。また、アンケートの統合及び精選を図り、その質の向上を目指した研究を進めている。さらに、生徒の変容を客観的に評価する手法を研究している。

(2) 第Ⅳ期目 SSH 指定校として地域の理数教育向上の推進

高大・地域連携を強化し「玉島サイエンスネットワーク」を充実させ、校内外の力を結集し生徒の探究と学びを支援するために研究開発してきた。さらに、この取組を発展させ校内における生徒の研究支援及び教員の指導力向上に向けた支援の充実を図ること、地域の学校の課題研究等における研究支援への貢献が必要である。

③実施報告書

1 研究開発の課題

(1) 研究開発課題名

地域共創で目指す、地域や国際社会で活躍する科学技術人材の育成

(2) 研究開発の目的・目標

①目的

将来、地域や国際社会で活躍する科学技術人材を育てるために、地域との共創を図った科学的探究活動カリキュラムの発展と、これに接続する拡張的教育活動プログラムを開発し、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成する。

本研究では、育成を目指す3つの力を次のように定義する。

- 「読み解く力」 : 文章、グラフ、図等から情報を読み取り、理解する力
- 「考え実行する力」 : 自ら解決法を考え、協働して解決に向けて実行する力
- 「論じ合う力」 : 自らの意見を表現し、質疑を理解して的確に応答する力

②目標

A. 科学的探究活動カリキュラムの発展

第Ⅲ期で研究開発してきた科学的探究活動カリキュラムの実践と指導を発展させる。地域社会での活動や、実験・観察等の体験を重視した系統性のある科学的探究活動カリキュラムと継続性のある指導法を開発する。

B. 拡張的教育活動プログラムの開発

地域社会や大学・研究機関等と連携し、生徒1人ひとりが活躍できる実践的な教育活動プログラムを開発する。世界へとつながる課題を意識できるグローバルな視点を持った国際性を育成する教育活動プログラムを開発する。

C. 全校体制の推進と成果の普及

科学的探究活動カリキュラムの発展と、接続する拡張的教育活動プログラムの開発に全教職員が組織的に取り組み、学年及び教科横断的に協働する体制を確立する。

開発・発展したカリキュラムや手法等を一般化し、地域の小中学校とともに全国の高等学校等に公開する。また、教員、生徒ともに普及に向けた役割を果たす。

(3) 現状の分析と課題

第Ⅲ期では、「地域社会との共創による科学的探究活動カリキュラムの開発と発展的教育活動の体系化」を研究開発課題として、研究開発に取り組んだ。理数科では、科学的・工学的な体験を重視した探究活動において、「未来予想ポスター」の活用、「研究週報」の活用による「研究俯瞰法」の開発・運用、「玉島サイエンスサポーター」の構築と拡充ができた。普通科では、地域の課題をテーマとして総合的な探究の時間の先行事例となるよう研究を行うなど、理数科で構築してきた指導のノウハウを普通科に生かし、両科とも科学的探究活動カリキュラムを完成させた。

開発実施した様々な取組における指導ツールや指導方法を冊子やリーフレット等にまとめ、地域の学校等に配布するとともにウェブページでも公開し、外部機関からの依頼による講演では積極的にSSHカリキュラムを紹介するとともに資料を配布したり、直接学会等で発表したりして、成果の発信を行うことができた。

①「科学的マネジメント力」「課題発見力」「課題解決力」「コミュニケーション力」の高評価

第Ⅳ期でも引き続き育成を目指している「科学的マネジメント力」の育成についての学校自己評価アンケートの結果は次の通り、第Ⅳ期開始時以降も肯定的回答が8割を超える高い割合を維持し、増加傾向を示した。

<学校自己評価アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合(R4から集計方法変更)

- ◎「課題発見力」R4(Ⅳ期):86.4%→R5:87.9%
- ◎「課題解決力」R4:85.8%→R5:89.3%
- ◎「コミュニケーション力」R4:84.0%→R5:87.4%

②課題研究における研究活動の質の向上，大学や地域との連携や指導力の活用に課題

科学的探究活動カリキュラムの中心となる課題研究において，令和3年度(第Ⅲ期第5年次)には SSH 生徒研究発表会でポスター発表賞を受賞したものの，全国トップレベルの発表会での上位入賞が今後の課題となっている。また，普通科の課題研究では，2年連続で本校が主催する探究活動プレゼンテーションアワードでグランプリを受賞するなど，年々完成度が高くなっているが，大学や地域との連携や指導力の活用に課題があり，これまで以上に研究を深めることができる可能性がある。

③SWOT分析による生徒に身に付けさせたい力，伸ばしたい力の再認識

第Ⅳ期申請に際し，全教員に対して，科学技術人材育成の視点に立ち，生徒の強み・弱みについてSWOT分析を行った結果，強みとしては，活動内容の充実，プレゼンテーション能力などの向上，生き生きとした学習態度などが挙げられ，弱みとしては，文章力，物事を論理的に組み立てる力，自信の不足などが挙げられた。加えて今後さらに生徒に身に付けさせたい力・伸ばしたい力として，基礎学力・課題発見力，思考力・情報活用能力・行動力，自分で考え発信する力・発言力などが挙げられ，こうした力を育成する必要があることが明らかとなった。

そこで，地域との共創を図った，科学的探究活動と拡張的教育活動により，「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成することが大切であると考えた。また，開発・発展したカリキュラムや手法等を一般化し，地域の小中学校や全国の高等学校等に公開することで，理数教育の推進に貢献することが使命と考えた。そこで，次の3つの仮説を立て第Ⅳ期の研究開発に取り組んだ。

(4) 研究開発の仮説

地域との共創を図った，科学的探究活動と拡張的教育活動により，「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成することができる。

A. 科学的探究活動カリキュラムの発展

第Ⅲ期のカリキュラムを基に，地域社会での活動や実験・観察等の体験を重視した系統性のある科学的探究活動カリキュラムと継続性のある指導法等を開発することで，「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成することができる。

B. 拡張的教育活動プログラムの開発

地域社会や大学・研究機関等と連携し，生徒1人ひとりが活躍できる実践的な教育活動プログラムと，世界へとつながる課題を意識できるグローバルな視点を持った国際性を育成する教育活動プログラムを開発することで，「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」をさらに伸長することができる。

C. 全校体制の推進と成果の普及

科学的探究活動カリキュラムの発展と，接続する拡張的教育活動プログラムの開発に全教職員が組織的に取り組むことで，TAMA STAGE(④関係資料7参照)の全てで「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成することができる。

開発・発展したカリキュラムや手法等を一般化し，地域の小中学校とともに，全国の高等学校等に公開することで，理数教育の推進に貢献できる。

なお，第Ⅲ期で育成した「科学的マネジメント力」については，更に課題研究を中心として事業の推進を図る第Ⅳ期においても基盤となる力と認識しており，継続して育成に取り組む。(図1)

第Ⅲ期	「科学的マネジメント力」 「課題を発見する力」「課題を解決する力」「コミュニケーション力」を総合した力		
第Ⅳ期	読 「読み解く力」	考 「考え実行する力」	論 「論じ合う力」

図1 第Ⅲ期で育成した力と第Ⅳ期で育成する3つの力

2 研究開発の経緯

A. 科学的探究活動カリキュラムの発展

	A-①-1 玉島サイエンス探究Ⅰ (TS探究Ⅰ)(4単位)	A-①-2 玉島サイエンス探究Ⅱ (TS探究Ⅱ)(3単位)	A-②-1 玉島プロジェクト探究Ⅰ (TP探究Ⅰ)(4単位)	A-②-2 玉島プロジェクト探究Ⅱ (TP探究Ⅱ)(1単位)
通年	・探究ゼミ ・情報活用A	・課題研究 ・スマート研究報	・地域ユニット学習(5~9月) ・教科横断探究 ・情報活用A	・課題研究 ・大学等訪問研修
4月	オリエンテーション, 科学プレゼンテーション 研修	オリエンテーション, 未来予想ポスター	オリエンテーション, 自己紹介プレゼンテーション実習	オリエンテーション, テーマ設定分野別研修会
5月		研究計画書, 安全倫理審査		
6月	情報講演会			
7月	玉島サイエンスフィールドワーク, 研究者講演会, 研究施設訪問研修		フィールドワーク	第1回中間発表会
8月		中間発表会(口頭)	フィールドワーク事後学習	
9月		ハイパーサイエンスラボ(物理・生物合同)	フィールドワーク事後学習・発表会	
10月				第2回中間発表会
11月		研究施設訪問研修		玉島商工会議所主催タマシマリバイバルプロジェクト
12月	情報活用B, 統計活用Ⅰ, 研究体験研修	校内発表会(口頭) ハイパーサイエンスラボ(物理・生物合同)	教科横断探究事後レポート作成	校外研究発表会(代表)
1月	情報活用B, 統計活用Ⅰ, 理数科普通科合同校内発表会聴講研修	理数科普通科合同校内発表会 (ステージ発表:代表, ポスター:全員) 論文執筆(~3月)	理数科普通科合同校内発表会聴講研修	理数科普通科合同校内発表会(ポスター:全員) 探究活動プレゼンテーションアワード TP探究Ⅲオリエンテーション
2月	サイエンス探究実習, 理数科交流研修	岡山県理数科合同発表会 理数科交流研修	統計活用Ⅰ プロジェクト探究実習	論文執筆(~3月)
3月	サイエンス探究実習	ハイパーサイエンスラボ(物理, 化学, 生物)	プロジェクト探究実習	

B. 拡張的教育活動プログラムの開発

	B-④ 玉島サイエンス フィールドワーク	B-⑤ 先端サイエンス研修	B-⑥ 科学プレゼンテーション 研修	B-⑦ サイエンス部の活動	B-⑧ グローバルサイエンス キャリア研修
通年		・講義・ワークショップ ・活動報告書作成		・フィールドワーク(水質調査), 水質改善の研究活動 ・フィールドワーク(海浜生物相調査) ・科学イベント, 実験講座等の企画と運営, 実験講師 ・活動報告書作成	
4月	事前調整と準備		事前調整と準備 科学プレゼンテーション研修(理数1年) 活動報告書作成	海浜生物相調査	研修計画 姉妹校教員来校
5月	事前調整と準備			端午の節句まつりサイエンスボランティア	
6月	事前準備			公民館サイエンスボランティア 海浜生物相調査	本校主催岡山ユネスコ協会との交流会
7月	事前準備 玉島サイエンスフィールドワーク (1泊2日)	研究施設訪問研修(理数1年) 講義・ワークショップ(理数1年)		マリンキャンプ(1泊2日), 研究施設訪問研修 玉島市民交流センター夏講座サイエンスボランティア 本校主催サイエンスフェア(物理・化学・生物) 本校主催サイエンスワークショップ	
8月	活動報告書作成	講義・ワークショップ(理数2年)		玉島まつりサイエンスボランティア 玉島図書館夏休み科学実験講師 上成小学校児童クラブ科学実験講師	倉敷留学: GLOBAL STUDIES PROGRAM(倉敷南高校)
9月			事前調整と準備 普通科2年生希望調査	玉島地区児童生徒科学研究発表会運営役員・サイエンスアクティビティ実験講師	ベトナム海外研修事前研修打合せ
10月			事前準備		第4回 SB Student Ambassador 中国大会(広島大学) ベトナム海外研修事前研修Ⅰ
11月		研究施設訪問研修(普通2年)	科学プレゼンテーション研修(普通2・1年希望者) 活動報告書作成	青少年のための科学の祭典サイエンスボランティア テクノアイデアコンテスト2023最終審査	科学英語講座 ベトナム海外研修事前研修Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ 国際性育成講演会
12月		講義・ワークショップ(理数2年) 研究体験研修(理数1年)	普通科2年生実践研修	本校主催サイエンスフェア(生物) 倉敷市環境学習センター主催中高生による川ごみ・海ごみ回収交流会での活動報告 サイエンスリンク in 岡山サイエンスボランティア	ベトナム海外研修 カナダ研修事前研修Ⅰ
1月					カナダ研修事前研修Ⅱ
2月					WWL Summit for "Well-being" in Okayama 2024
3月		講義・ワークショップ(理数2年)			カナダ研修

C. 全校体制の推進と成果の普及

	C-⑨	C-⑩	C-⑪	C-⑫	C-⑬
	玉島プロジェクト探究の推進	探究を重視した授業改善及び更新	玉島サイエンスネットワーク	探究活動プレゼンテーションアワード	成果物の作成と成果の発信(教員および生徒)
通年	SSH推進室・探究活動推進室連携会議(月1回)、短いスパンでのPDCAサイクルで調整協議	探究を重視した学校設定科目の研究開発のノウハウを、通常教科との双方向での活用・教科横断探究の研究開発教科間の協議・互見授業、OJT研修	大学、地域との連携による研究支援の拡大	開催準備	成果物の配布とホームページ公開 本校SSH活動の紹介ポスターの展示 メディアへの積極的な発信 生徒によるサイエンスボランティア
4月	年間指導計画の修正し完成	IV期で育てたい3つの力の提示と3つの力を明記した「授業見学シート」を提示			中学校、塾に研究開発実施報告書を配布し発信
5月	地域ユニット学習の計画準備		理数科研究計画書、研究安全倫理願審査		玉島市民交流センターで発信
6月	フィールドワークの計画準備	授業公開(校内)、OJTミーティング			中国地区SSH担当者交流会で事例発表
7月	フィールドワーク実施教科横断探究の計画・準備	授業評価アンケートOJT研修	岡山県工業技術センターと連携		第1回岡山SSH連絡協議会で成果報告 玉島市民交流センターで発信 本校オープンスクールで発信
8月	教科横断探究のプログラム新規開発と改善				全国理科教育大会和歌山大会で研究発表 中学生に向けたポスター発表
9月	教科横断探究の調整	OJT授業公開	理数科中間発表会の指導助言		地域の小・中学校に、探究活動サポート用リーフレット配布 日本科学教育学会年会愛媛大会で発表
10月				第1次案内発送(高校対象)	他校からの訪問での成果発信と相談受付 地域の教育関係者に成果物の配布
11月		授業公開(校外)			倉敷ライフパークで発信 第2回岡山SSH連絡協議会で成果報告 視察受け入れ(教科横断探究)
12月	統計活用の準備	授業評価アンケート	理数科校内発表会の指導助言	案内(中学校対象) 第2次案内発送(参加校、中学校含む)	県内の高校に成果物の配布 視察受け入れ(教科横断探究) SSH情報交換会
1月	校内ポスター発表会の視聴研修、プロジェクト探究実習の計画準備		理数科校内発表会の指導助言 普通科ポスター発表の指導助言 玉島サイエンスサポーター募集	第3次案内発送(参加校) 第5回開催	成果報告会 地域の小・中学校及び県内外の高校に探究活動サポート用リーフレットを配布 教科横断探究の活動事例を普及
2月			玉島サイエンスサポーター募集	振り返り(第5回)	成果物の配布(岡山大学)
3月	次年度年間指導計画の素案作成			第6回検討準備	玉島サイエンス探究I指導資料作成・配布

3 研究開発の内容

研究開発の目的の達成に向けて、3つの研究テーマ「A. 科学的探究活動カリキュラムの発展」「B. 拡張的教育活動プログラムの開発」「C. 全校体制の推進と成果の普及」について、次のような研究開発内容・方法・検証により、研究開発を実践した。

A. 科学的探究活動カリキュラムの発展

(1) 仮説

第Ⅲ期のカリキュラムをもとに、地域社会での活動や実験・観察等の体験を重視した系統性のある科学的探究活動カリキュラムと継続性のある指導法等を開発することで、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成することができる。

(2) 内容

第Ⅲ期で研究開発した科学的探究活動カリキュラムをもとに、理数科、普通科とも学校設定科目を新設し、3年間を通した系統的な科学的探究活動カリキュラムと継続的な指導法を研究開発に取り組んだ。

【課題研究に係わる取組】

※1単位時間 45分とする。

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	
普通科	探究・玉島プロジェクト探究Ⅰ	4	探究・玉島プロジェクト探究Ⅱ	1	探究・玉島プロジェクト探究Ⅲ	1	普通科全員
理数科	理数・玉島サイエンス探究Ⅰ	4	理数・玉島サイエンス探究Ⅱ	3	理数・玉島サイエンス探究Ⅲ	1	理数科全員
普通科・理数科					理数・発展課題研究	1	3年選択者

- ・「玉島プロジェクト探究Ⅰ」では、教科「情報」に含まれる基礎的な情報活用能力を育成するため、第Ⅲ期の3単位から4単位に変更して実施した。
- ・「玉島サイエンス探究Ⅰ」では、教科「情報」に含まれる基礎的な情報活用能力を育成するため、第Ⅲ期の3単位から4単位に変更して実施した。
- ・「発展課題研究」では、大学等の研究機関と連携を一層強化し、発展的な課題研究を実施した。

(3) 実施方法

理数科では、学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(8単位)」を新設するため、情報活用能力や統計学の基礎力を育成し、体験と実践及び課題研究を主とした学習を進めることで、研究視野を広げ理数系の専門性の高い科学的探究活動カリキュラムと3年間を見通した指導法、学習評価を研究した。令和4年度(第1年次)は「玉島サイエンス探究Ⅰ(普通科1年生, 4単位)」を、令和5年度(第2年次)は「玉島サイエンス探究Ⅱ(理数科2年生, 3単位)」をそれぞれ研究開発し、実践した。また、「玉島サイエンス探究Ⅲ(理数科3年生, 1単位)」の年間指導計画を研究し、試行した。

普通科では、学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(6単位)」を新設するため、情報活用能力や統計学の基礎力を育成し、体験と実践及び課題研究を主とした学習を進めることで、地域社会の課題等をテーマにした課題解決型の科学的探究活動カリキュラムと3年間を見通した指導法、学習評価を研究した。令和4年度(第1年次)は「玉島プロジェクト探究Ⅰ(普通科1年生, 4単位)」を、令和5年度(第2年次)は「玉島プロジェクト探究Ⅱ(普通科2年生, 1単位)」をそれぞれ研究開発し、実践した。また、「玉島プロジェクト探究Ⅲ(普通科3年生, 1単位)」の年間指導計画を研究し、試行した。

理数科、普通科の第3学年が選択履修できる学校設定科目「発展課題研究(1単位)」を大学等と連携を深める形でカリキュラムに位置付けし、科学技術・理数系コンテスト等での実績向上を目指す発展的な探究活動の充実を目指し、試行した。

(4) 研究開発内容・方法・検証

A-① 理数科

A-①-1 教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ」(1年生: 4単位)

a. 研究内容・方法・検証

[特例の内容と代替措置]					
学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
理数科	玉島サイエンス探究Ⅰ	4	情報Ⅰ	2	第1学年
			総合的な探究の時間	2	

[適用範囲] 理数科第1学年を対象として実施

[特例が必要な理由]

第Ⅲ期の3単位から第Ⅳ期では4単位に増加し、教科「情報」に含まれる基礎的な力を育成するとともに、課題研究に必要な統計処理の基本的な知識を身に付け、体験を重視した活動を通して探究的視野を広げることで、主に「読み解く力」を系統的に育成するカリキュラムが構築できると考えるため。

科学的な探究の視点を育成し、知識と実験・観察の技術を習得できる「探究ゼミ」、探究活動との接続を図って、体験と実践を重視した情報活用能力を習得できる「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度実施の「玉島サイエンス探究Ⅱ」への接続を強化するための「サイエンス探究実習」を引き続き研究、実践した。仮説を検証するため、事後アンケートを実施した。

学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ」の年間指導計画

教科名	科目名	単位数	学科・コース・類型	履修学年
理数	玉島サイエンス探究Ⅰ	4	理数科	第1学年
目標	科学的な探究の視点を育成し、知識と実験・技能の習得、情報モラルとスキル、及び情報・統計活用能力の習得に一体的に取り組み、体験を重視して科学的探究活動における「読み解く力」を育成する。			
主な取組のねらい及び内容・指導法	<p>○探究ゼミ [ねらい] 課題研究につながる知識や技能の習得を図る。課題発見・解決を目指した思考力や探究の視点の育成を図る。 [内容・指導法] 体験を重視した物理、化学、生物、数学、工学の実習を少人数で実施する。探究の視点を踏まえたゼミ形式の実習を新たに開発する。</p> <p>○情報活用 [ねらい] 実践を重視した情報活用能力の習得とともに、情報モラルの育成や情報スキルの習得を図る。 [内容・指導法] 生徒1人1台端末を利用し、講義・実習で情報モラルの育成や情報活用能力の習得に取り組む。</p> <p>○統計活用Ⅰ [ねらい] 実践を重視した統計活用能力の習得とともに、実験データ等を適切な方法で集計し分析する知識と技術を習得する。 [内容・指導法] 生徒1人1台端末を利用し、講義・実習で統計処理の基礎知識を身に付けるとともに意義を理解し適切にデータを扱う手法の習得に取り組む。</p> <p>○サイエンス探究実習 [ねらい] 課題を発見し解決するために必要な研究計画の見通しを立てる能力の育成を図る。 [内容・指導法] グループによるKJ法を用いた協働的な活動により、未来予想ポスターを作成し、研究計画を見通しながら解決可能なテーマ設定を行う。</p>			

既存 教科・科目との 関連	「情報Ⅰ」と「総合的な探究の時間」の目標を合わせ融合した科目とすることで、探究活動において情報機器や情報通信ネットワークなどを活用して情報を収集、適切に処理し活用する技能を身に付けさせる。体験を重視した実習を通して、探究活動における「読み解く力」を身に付けさせる。				
指導体制	数学、理科				
	単元名	時数	形態	指導内容	指導上の留意点、教材等
導入	「玉島サイエンス探究」の説明	2	一斉	「玉島サイエンス探究」の目的と概要を理解させる。	「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を系統立った科学的探究活動として扱う。
実習	科学プレゼンテーション研修	6	一斉・グループ	科学に関する資料を題材に、プレゼンテーションの手法を学び、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。	専門家を招聘して実施する。グループ活動も含めて、協働的に行う。
講義・実習	情報活用A	38	一斉	実践を重視した情報活用能力の習得とともに、情報モラルの育成や情報スキルの習得を図る。	生徒1人1台端末を利用し、講義・実習形式で行う。「情報Ⅰ」の内容をより発展させた内容を扱う。
講義・実習	情報活用B	6	一斉・グループ	Beauto Roverを活用した実習、及びプログラミングに関する基本的な概念と技術を学ばせる。	情報関連の専門家を招聘して最新技術にも触れる。
オムニバス形式 ユニット学習	探究ゼミ	40	グループ	体験を重視した5つの実習を通して、知識と実験・技能を習得させる。	オムニバス形式を導入して総合的な発想力を育成し、ユニット学習により主体的に考え、行動できる実習環境をつくる。
講演会	研究者講演会	4	一斉	地域や大学等との連携による研究者講演会を通して、科学に対する興味・関心を高めたり、地域への理解を深めたりして、研究心を喚起する。	事前研修を通して、学習内容と科学技術の関連を理解させ、事後学習を通して、科学技術の大切さを理解させる。
フィールドワーク	玉島サイエンスフィールドワーク	20	グループ	玉島地区及び瀬戸内海沿岸を中心に海浜生物調査を行い、フィールドワークの手法を学ばせる。	専門家からの指導を受けて活動する。
実習	研究体験研修	14	グループ	大学・大学院生等と研究活動をともにを行い、サイエンスキャリア意識の向上と研究活動に対する意欲向上を図る。	事前に、実習テーマごとにグループ分けを行うしておく。
フィールドワーク	研究施設訪問研修	8	一斉	研究施設等を訪問し、研究者や技術者からの経験に基づいた研究開発や技術開発等の講義や実習を受け、先端的研究の現状を学ばせる。	事前研修を通して、学習内容と科学技術の関連を理解させておく。
講義・実習	統計活用Ⅰ	4	グループ	実験データ等を適切な方法で集計し分析する知識と技術を学び、統計活用能力を習得させる。	生徒1人1台端末を利用し、講義・実習形式で行う。
実習	サイエンス探究実習	14	グループ	発想力をはたらかせ、課題の発見・解決に取り組む、実験・観察・分析・考察を繰り返して研究計画を思考する実習を体験させ探究力を身に付けさせる。	主体的に考え、行動できる実習環境をつくる。
	時数計	156			
備考	・評価は、ルーブリックを活用し、アンケート・ポートフォリオ・パフォーマンステスト等で多面的に行う。				

I. 探究ゼミ（物理、化学、生物、数学、工学）

[プログラムのねらい]

課題研究につながる知識や実験・観察の技能の習得を図る。課題発見・解決を目指した思考力や探究の視点の育成を図る。

[プログラムの具体的な内容と方法・成果と検証]

実験・観察を通して得られた結果から情報を読み取り、生徒どうしが議論を重ね理解を深める場面を設定した探究活動プログラムを研究開発した。各探究ゼミは、個々の生徒が実験・観察や議論に主体的に関わることを進めるために1班8名を基本とする少人数で実習に取り組む形態をとった。また、次年度に取り組む課題研究に直接繋がる基礎的な知識や実験・観察の技能の習得の要素も取り入れた。体験を重視した5分野（物理、化学、生物、数学、工学）の探究ゼミを開設し、多角的な視点の育成にも力を入れた。第1年次（令和4年度）の成果と課題を踏まえ、化学や生物探究ゼミでは、実験操作について単に知識を与えるだけでなく原理を考察させながら行う実習、物理や工学探究ゼミでは課題解決に向けて仮説を立て検証する実習、数学探究ゼミでは課題解決の方法を議論する実習の充実をそれぞれ図った。

事後アンケートの結果より、まず本校が育成を目指す3つの力では、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」が伸びたと感じた生徒の割合が実施前と比べて全て増加し、9割以上の肯定的回答が得られた。次に「伸びた力」では、各2分野で「学習意欲」及び「分析力」が1位となり生徒の主体的に考えようとする意欲を喚起できたことに加え、「考え実行する力」の育成にも効果が見られた。また、各探究ゼミの特色が反映されており、「プレゼンテーション力」「チームワーク力」等の「論じ合う力」の育成や「観察力」「発想力」といった課題発見・解決に繋がる探究の視点を育成することにも効果があると考えられる。一方、「読み解く力」を構成する「読む力」「聴く力」「探す力」について、その伸長を感じた生徒の割合が全体の2～3割であり、各探究ゼミで得られた「読み解く力」の伸長

を感じた個々の生徒の評価と矛盾している。これは「何を」読む・聴く・探す力なのかを明確に示していない状態でアンケートを行ったことが原因として挙げられる。次年度より内容を明確にした上でアンケート評価等を実施したい。

ゼミ名	時数	具体的な内容と成果・活動の様子
物理探究ゼミ	8	<p>音をテーマに、前半は探究するために必要な波の知識や音を波形にできるオシロスコープの使い方を学ぶとともに、それらの知識を活用しながら音の振動数を測定する技能を習得する。後半は、水を入れた試験管の底を叩いて出た音の振動数を測定し、実験を通して予め立てた仮説の検証・考察をする。最後に実験で分かったことをスライドにまとめ、プレゼンテーションを行う。今年度は、ペアでの議論及び発表の機会を充実させたことで、プレゼンテーション力の育成に効果が期待できる結果が得られた。</p> <p>【実施前後における3つの力の変容(肯定的評価)】 ◎「読み解く力」(実施前:66.7%→実施後:94.9%) ◎「考え実行する力」(実施前:79.5%→実施後:97.4%) ◎「論じ合う力」(実施前:41.0%→実施後:94.9%) 【伸びたと感じる力の上位3つ(R5)とR4からの変化】 ①分析力(R4:72.5%→R5:74.4%) ②プレゼンテーション力(R4:40.0%→R5:74.4%) ③学習意欲(理科)(R4:75.0%→R5:71.8%)</p> 
化学探究ゼミ	8	<p>簡易分光器を製作し、光の波長や分光光度計のしくみについて理解を深める。その後、分光光度計やホールピペットなどの器具を扱いながら、吸光光度法による比色分析を行い基礎化学実験に必要な技能の習得を目指す。また、実験結果をグラフなどに表し考察する中でデータの解釈を学ぶとともに、今年度は濃度の高い溶液を用いて分析した後、比色分析に関する法則を成立させる上で必要な実験操作をペアで検討し実践する活動を取り入れたことで、「考え実行する力」を構成する「分析力」及び「論じ合う力」を構成する「チームワーク力」の育成に効果が期待できる兆しが見られた。</p> <p>【実施前後における3つの力の変容(肯定的評価)】 ◎「読み解く力」(実施前:75.7%→実施後:97.3%) ◎「考え実行する力」(実施前:81.1%→実施後:100%) ◎「論じ合う力」(実施前:56.8%→実施後:100%) 【伸びたと感じる力の上位3つ(R5)とR4からの変化】 ①分析力(R4:82.1%→R5:78.4%) ②学習意欲(理科)(R4:84.6%→R5:75.7%) ③チームワーク力(R4:66.7%→R5:67.6%)</p> 
生物探究ゼミ	8	<p>酵母懸濁液をマイクロピペットを使って段階希釈し、顕微鏡下で酵母菌の数を数える実習を行う。また、クリーンベンチ内で酵母の植え付けによる無菌操作を体験し、培養したコロニーを用いて観察力を高める探究活動を行う。さらに、顕微鏡やマイクロメーターの操作スキルを習得する。今年度は実験操作について「なぜ」「どうして」を丁寧に考えさせる機会の充実を図ることで、昨年度と同様に「観察力」の育成に効果が期待される結果が得られたとともに、「学習意欲(理科)」と「集中力」が伸びたと感じる生徒の割合が増加した。</p> <p>【実施前後における3つの力の変容(肯定的評価)】 ◎「読み解く力」(実施前:64.1%→実施後:84.6%) ◎「考え実行する力」(実施前:61.5%→実施後:94.9%) ◎「論じ合う力」(実施前:46.2%→実施後:94.9%) 【伸びたと感じる力の上位3つ(R5)とR4からの変化】 ①学習意欲(理科)(R4:84.2%→R5:89.7%) ②観察力(R4:81.6%→R5:82.1%) ③集中力(R4:63.2%→R5:69.2%)</p> 
数学探究ゼミ	8	<p>正五角形をコンパスと定規だけで描くことを目標に探究を行う。入試問題を教材として、グループで話し合いながら問題を解き幾何的な性質を探し出す。グループで議論を重ね試行錯誤を繰り返しながら正五角形の作成に取り組む。令和5年度では、議論を重ね試行錯誤を繰り返しながら五角形の作成に取り組む実習を重点化した。その過程で作図の意味を理解させ、公式や図形の性質を相互に確認しながら正五角形を含む正多角形の作図に関する理解を深める学習を実施したことで、「考え実行する力」の育成に効果があった。</p> <p>【実施前後における3つの力の変容(肯定的評価)】 ◎「読み解く力」(実施前:64.7%→実施後:88.2%) ◎「考え実行する力」(実施前:73.5%→実施後:97.1%) ◎「論じ合う力」(実施前:55.9%→実施後:91.2%) 【伸びたと感じる力の上位3つ(R5)とR4からの変化】 ①学習意欲(数学)(R4:94.1%→R5:79.4%) ②粘り強く取り組む態度(R4:64.7%→R5:61.8%) ③集中力(R4:67.6%→R5:61.8%)</p> 
工学探究ゼミ	8	<p>バイオメティクスの手法を用いて、回転しながらゆっくり落下する種子の構造を参考に、羽根の模型を自作する。この羽根の形を応用した風力発電機によってLEDを発光させ、最大発電量を得られる条件について話し合い、実験を繰り返しながら探究する。昨年度より実験活動を充実させ、詳細に記録を取るよう指導することに加え、風力発電のプロペラの直径を8cmに固定し、市販のプロペラより発電できるように目標設定を行ったことで、「学習意欲(理科)」の向上及び「発想力」の育成に効果が見られた。</p> <p>【実施前後における3つの力の変容(肯定的評価)】 ◎「読み解く力」(実施前:63.3%→実施後:83.3%) ◎「考え実行する力」(実施前:70.0%→実施後:100%) ◎「論じ合う力」(実施前:53.3%→実施後:96.7%) 【伸びたと感じる力の上位3つ(R5)とR4からの変化】 分析力 86.1%, 発想力 80.6%, チームワーク力 77.8% ①発想力(R4:80.6%→R5:80.0%) ②学習意欲(理科)(R4:69.4%→R5:73.3%) ③観察力(R4:63.9%→R5:56.7%)</p> 

II. 情報活用

[プログラムのねらい]

実践を重視した情報活用能力の習得とともに、情報モラルの育成や情報スキルの習得を図る。

[プログラムの具体的な内容与方法・成果と検証]

生徒1人1台端末を利用し、探究活動と並行して年間を通して講義・実習で情報モラルの育成や情報活用能力の習得に取り組んだ。Python を用いたプログラミングの基礎を学ぶ実習も実践した。また、progate を用いて、各自で課題を解きスキルアップを目指す実習も取り入れた。授業中のパフォーマンスとワークシートによって評価し、事後アンケートによる検証を行うとともに、年間を通して取り組む情報活用Aについては、定期考査でのペーパーテストによる評価も取り入れた。



情報活用B(プログラミング)

体験を重視した情報活用Bでは、クラスを2グループに分け4時間のプログラムを研究開発して実践した。昨年度は REGO MINDSTORMS を用いて4人1組で試行したが、今年度は Beauto Rover を教材として2人1組で実施することで、全員が積極的に活動できる形態に整えた。与えられた課題の達成を目指し、各種センサーを活用しながらプログラミングを体験する実践的な学び、機械制御の概念を学び、指定されたコースを走るプログラミングを作成することで「粘り強く取り組む態度」や「発想力」を育成できた。

【伸びたと感じる力の上位3つ】

①学習意欲(情報)77.1%, ②粘り強く取り組む態度 77.1%, ③発想力 74.3%

III. 統計活用 I

[プログラムのねらい]

実践を重視した統計活用能力の習得とともに、実験データ等を適切な方法で集計し分析する知識と技術を習得する。

[プログラムの具体的な内容与方法・成果と検証]

生徒1人1台端末を利用し、講義・実習で統計処理の基礎知識を身に付けるとともに意義を理解し適切にデータを扱う手法の習得に取り組んだ。授業中のパフォーマンスとワークシートによって評価し、事後アンケートによる検証を行った。



統計活用 I

情報活用Bと同一時間帯でクラスを2グループに分けた4時間のプログラムを研究開発し実践した。昨年度の課題を踏まえ、今年度は基礎的知識・技能の習得及び体験活動の充実を図る内容に刷新した。まず統計の概念を学び、グラフの種類や活用場面について理解を深め、実験データを適切に分析集計する知識と技術の習得を目指した。その後、オープンデータを活用し、グラフから相関関係を算出する演習に加え、作成したグラフから読み取ったことをまとめ、プレゼンテーションを行った。

【伸びたと感じる力の上位3つ】

①学習意欲(情報)73.1%, ②分析力 73.1%, ③レポート作成力 69.2%

IV. サイエンス探究実習

[プログラムのねらい]

課題を発見し解決するために必要な研究計画の見通しを立てる能力の育成を図る。

[プログラムの具体的な内容与方法・成果と検証]

グループによる KJ 法を用いた協働的な活動により、未来予想ポスターを作成し、研究計画を見通しながら解決可能なテーマ設定を行った。

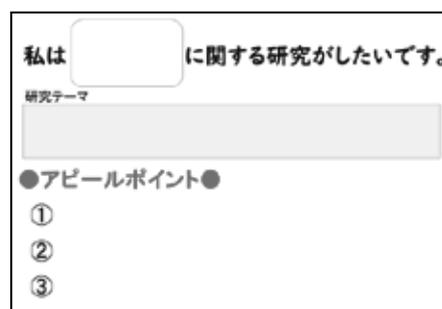
これまで、「サイエンス探究実習」は、グループで紙と付箋を用いて「未来予想ポスター」を作成することで、次年度の課題研究のテーマ設定と研究計画立案に繋がる取組として系統的な接続を図ってきた。紙と付箋を用いた「未来予想ポスター」は、共同研究者や指導者が文字としてお互いの意見を読み取りながら議論を進めることができたが、授業時間内の活動に制限されていた。そこで、「未来予想ポスター」のデジタル化の試行の成果を生かし、令和4年度(第1年次)から、本格的に「デジタル版未来予想ポスター」を導入し、生徒1人1台端末を利用して取り組むことを実践した。これにより、授業中だけでなく、放課後や春休みにも継続して課題研究のテーマ設定

と研究計画の立案に取り組むことができ、探究活動の充実を図れる。さらに、共同編集ができるため、遠隔地でのグループワークも可能となった。

「サイエンス探究実習」において、課題研究の有効なワークシート「探究マップ」「アピールシート」「未来予想ポスター」をデジタル化し、その指導法の研究を続けた。個々の生徒に興味のある分野や研究テーマ、アピールポイントをまとめ発表させ、生徒が自ら共同研究者を募りグループを作らせた。この取組は、生徒に課題研究に対する自分事意識を高め、主体的な活動に繋がったと感じた。このグループで「デジタル版未来予想ポスター」を作成し、生徒が研究過程を予想することで、解決できる形のテーマを設定し、その妥当性を検証しながら探究活動への接続を図った。先を見通して作成する「デジタル版未来予想ポスター」は、研究をまだ始めていない生徒にとって難しい取組であるが、課題設定、研究計画等の重要な段階において指導者と生徒が、遠隔地でもワークシート上で情報を共有しながらグループワークを進めることができる効果的なツールとなった。

事後アンケートの結果より、肯定的な回答を見ると、「読み解く力」事前 56.3%→事後 100%、「考え実行する力」事前 56.2%→事後 100%、「論じ合う力」事前 50.0%→事後 96.9%のように、どの力も伸びており、事後には9割を超える生徒の伸びが見られた。また、「分析力」「粘り強く取り組む態度」の伸びを感じた生徒は8割を超えており、生徒の学びに向かう姿勢、人間性の育成に繋がったと考えられる。今後、「聴く力」「読む力」「探す力」を伸ばすプログラムの要素を工夫することで、「読み解く力」のさらなる向上が求められる。

「玉島サイエンス探究Ⅰ」の成果として、身のまわりの不思議や課題を見つけ謎や問題点を「読み解く力」が身についてきていると考えられる。その成果として、課題を探す力とアイデアを考え出す発想力が発揮されアイデアコンテストでの健闘賞やグループの一員としてテクノ愛賞、奨励賞の受賞に繋がったと考えられる。



共同研究者募集用アピールシート



研究過程重視の探究マップ

<学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

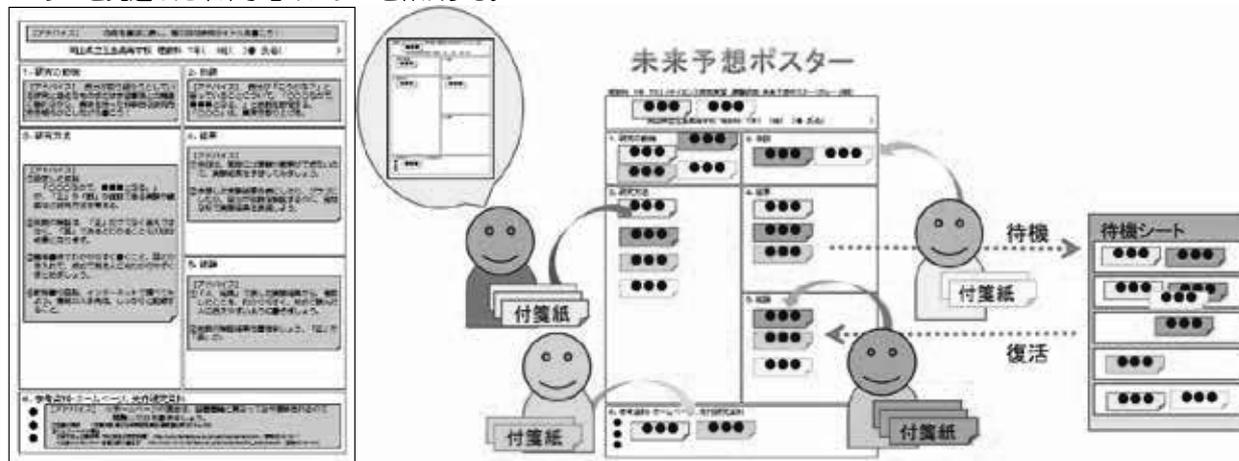
◎応募数:R4:20本 / R5:37本

◎R4:京都大学主催テクノアイデアコンテスト テクノ愛 2022 健闘賞

◎R5:京都大学主催テクノアイデアコンテスト テクノ愛 2023 テクノ愛賞(特別賞), 奨励賞(全国ベスト9)

【電子版未来予想ポスターの作り方】～生徒1人1台端末を利用し、Google スライドを活用～

- 個人で考えたアイデアを電子版付箋に書いて、「未来予想ポスター」の枠に貼り付ける。これによって、自分の発想をメタ認知する。
- 電子版付箋に書いて貼った、お互いのアイデアについて議論する。これによって、共同研究者の発想を他者メタ認知する。
- 議論の中で、アイデアを書いた電子版付箋を貼ったり、はがしたり(枠外に移動して待機アイデア)して、未来の研究ストーリーを見通した未来予想ポスターを作成する。



A-①-2 教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅱ」（2年生：3単位）

a. 研究内容・方法・検証

[特例の内容と代替措置]					
学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
理数科	玉島サイエンス探究Ⅱ	3	理数探究	2	第2学年
			総合的な探究の時間	1	
[適用範囲] 理数科第2学年を対象として実施					
[特例が必要な理由]					
「玉島サイエンス探究Ⅰ」を生かした科目として、主に「考え実行する力」を系統的に育成するカリキュラムが構築できると考えるため。					

地域や実生活における事象を主体的に探究する「課題研究」、研究活動において幅広い視点と客観的な視野を育成する研究俯瞰法、実験データの適切な分析処理とデータ活用を学ぶ「統計活用Ⅱ」、情報活用スキルを活用したポスターやスライド作成・発表、論文執筆を研究開発し実施した。仮説を検証するため、事後アンケートを実施した。

学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅱ」の年間指導計画

教科名	科目名	単位数	学科・コース・類型	履修学年	
理数	玉島サイエンス探究Ⅱ	3	理数科	第2学年	
目標	身の回りの事象から課題を発見し、主体的に課題解決に取り組み、成果を発信できる力を育成する。また、自分自身の活動だけでなく、共同研究者等との協働的な活動にも取り組み、「考え実行する力」を育成する。				
主な取組のねらい及び内容・指導法	<p>○課題研究 [ねらい] 科学的な探究方法や課題解決力の育成を図る。研究俯瞰法により、自己・他者の探究活動を客観的に認知し、課題を解決する能力を養う。 [内容・指導法] 少人数のグループ単位での科学的探究活動を実施する。課題の発見・設定、研究計画の作成、安全倫理の検討、実験・観察、分析・考察、成果の発信を一体的に行う。スマート研究報を中心とする研究俯瞰報によって、メタ認知を研究にフィードバックさせる。また、PRPや大学教授等の外部指導者による指導体制を強化する。</p> <p>○統計活用Ⅱ [ねらい] 課題研究で得られたデータを適切な方法で集計し、客観的に分析する力を育成する。 [内容・指導法] ジグソー法を用いて、課題研究と並行して実施する。実際に研究活動で得た実験データを用いて、統計処理や分析・活用を行う。</p>				
既存教科・科目との関連	「理科」と「数学」及び「理数探究」、そして「総合的な探究の時間」の目標を融合した教科・科目とする。主体的に課題解決に取り組ませ、深い学びを通して考え実行する力を身に付けさせる。探究活動において、情報機器や情報通信ネットワークなどを適切に活用して情報を収集、処理する技能、及び、実験データを統計的に扱う力を身に付けさせる。探究活動と大学での学びや地域社会での技術との関連を意識した活動をさせる。				
指導体制	数学、理科				
単元名	時数	形態	指導内容	指導上の留意点、教材等	
導入	「玉島サイエンス探究Ⅱ」の説明	2	一斉	「玉島サイエンス探究Ⅱ」の目的と概要を理解させる。	「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」を系統立った科学的探究活動として扱う。
研究計画	研究計画書	2	グループ	1年次の「玉島サイエンス探究Ⅰ：サイエンス探究実習」の取組を基盤として、課題の設定と解決に向けた計画を立てさせる。	1年次で履修した「玉島サイエンス探究Ⅰ」で育成した「発想力」等を意識させ、先の見通しを持って計画を立てさせる。
安全倫理	安全倫理審査願	2	グループ	作成した「研究計画書」に基づき毒劇物を始めとする薬品の取扱や研究対象とする動物等の扱い方について、安全倫理上の配慮事項を理解させる。	研究活動における、国際研究基準に基づく安全倫理上の問題を審査する。
講演会	研究者講演会	2	一斉	地域や大学等との連携による研究者講演会を通して、探究活動における課題解決に向けた科学的なアプローチに関わる研究手法を理解する。	事前学習で生徒に研究計画を考えさせ、事後学習を通して、研究技術を修得させ技術の伸長を理解させる。
研究活動	探究活動Ⅰ	20	グループ	「実験と観察」「分析と考察」を繰り返し、研究計画を見直しながら探究活動に主体的に取り組み、深い学びを行い、課題解決に向けて研究活動に取り組む。	「研究週報」を利用して、自らの研究内容を客観的に理解し、他者との協働的な活動に取り組ませる。
研究発表	課題研究中間発表会	9	一斉	探究活動の中間段階において、一度研究成果をまとめ、スライドを作成して他者の前で発表する。また、質疑応答を通して研究の深化に取り組む。	中間段階として、探究活動を全体尾を自ら見直すため、スライド作成を通して研究成果と課題を見直させる。また、研究者等の専門家との質疑応答を通して、指導と助言を得る。
研究活動	探究活動Ⅱ	50	グループ	研究者等の専門家からの指導助言を考察し研究計画を見直し、「実験と観察」「分析と考察」を繰り返しながら探究活動に主体的に取り組む、深い学びを行い課題解決に向けて研究活動に取り組む。	「研究週報」を活用して、自らの研究内容を客観的に理解し、他者との協働的な活動に取り組ませる。
研究活動	統計活用Ⅱ	2	グループ	実験で得られたデータを利用して統計処理を行った結果を用いて考察し、研究活動に活かす。また、適切な形でグラフ等に反映させる。	データの種類によって、統計処理の方法が異なることに留意させる。

実習・講演会	先端サイエンス研修Ⅰ (研究施設訪問研修)	4	一斉	研究施設等を訪問し、自らの研究活動を体験した上で、研究者や技術者からの経験に基づいた研究開発や技術開発等の講義や実習を受け、探究力をより高く伸長させる。	自らの研究経験を通して、探究活動における探究力を理解させた上で、現場で活躍する研究者や技術者からの講義や実習を通して、探究力を十分に理解させる。
実習・講演会	先端サイエンス研修Ⅱ (講義・ワークショップ)	4	一斉	大学・研究機関・地域 NPO 法人等と連携し、対面やオンラインを活用した、高校と大学等との学びを接続する講義やワークショップ等を研究し実践する。	教科の内容に留まらない、地域・実社会と繋がる活動とする。探究活動と大学での学びや実社会で開発・活用されている技術との関連性を考慮した指導を工夫する。
研究発表	課題研究発表会	10	一斉	探究活動における、1年間の研究成果をまとめ、スライドを作成して他者の前で発表する。また、質疑応答を通して研究の深化に取り組む。	1年間取り組んだ探究活動の成果を、スライド作成を通してまとめさせ振り返らせる。また、研究者等の専門家との質疑応答を通して、指導と助言を得る。
論文作成	課題研究 研究論文作成	10	グループ	探究活動の研究成果を洗練し、社会への還元を意識して研究論文を執筆する。	「玉島サイエンス探究Ⅲ」への繋がりを意識して、科学コンテスト等への投稿に活用することを意識して、論文の執筆に挑戦する。
	時数計	156			
備考	・評価は、ルーブリックを活用し、アンケート・ポートフォリオ・パフォーマンステスト等で多面的に行う。				

I. 課題研究

理数科2年生を対象に、Ⅲ期で開発した「研究俯瞰法」によって、生徒が自らの活動内容を客観的に理解・評価する「メタ認知力」や協働して取り組む他者(共同研究者等)の探究活動も客観的に認知する「他者メタ認知力」を育成することで、課題研究を充実させた。令和4年度(第1年次)以降、生徒1人1台端末を活用して「研究俯瞰法」オンライン化の研究を進め、これまでの紙による「研究週報」から電子版「スマート研究報」への開発に取り組んでいる。

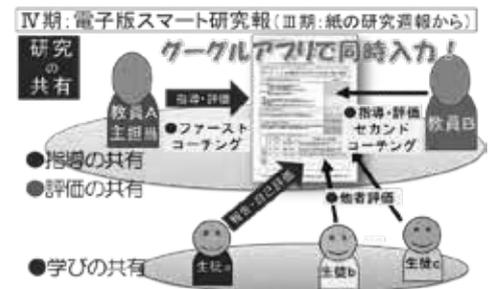
実証効果として、Googleのスライドを活用することで、複数の生徒が同時に記入できる共同編集機能により、共同研究者も指導教員も同時に研究の共有が可能となった。さらに、放課後も生徒が自分の端末から閲覧や編集ができるため、授業中に研究の共有を図る時間が節約でき実験時間の確保にも繋げることができた。また、発表用ポスターやスライドの作成や論文の執筆が、お互いに遠隔地でも共同編集できるという点は有効であり、研究の深化に向けて時間を確保できた。また、令和4年度は電子化された「スマート研究報」を活用して、自動採点システムを用いた研究報告書の評価への活用も試行した。自動採点システムは、通常教科のテスト用であり使いにくさもあったが、アプリケーションの開発メーカーに操作性について改善依頼も試みた。

しかし、令和4年度に試行する中で、紙の「研究週報」では教員からの指摘やアドバイスを指示する箇所をアンダーライン等で示すことで分かりやすく伝えることで振り返りを促すことができたが、電子版では教員のアドバイスを書き込む欄が固定されており、書き込みにくく分かりにくいという課題が判明した。そのため令和5年度(第2年次)では、第Ⅲ期までの成果を活かして個々の生徒の振り返りを充実させるために、対象生徒及びその共同研究者(生徒)が「スマート研究報」を作成したものを印刷し、紙面上に研究に対する指摘やアドバイスを教員が書き込む、共同編集機能の利点と紙の記入しやすさの利点を融合させる方法を実施した。

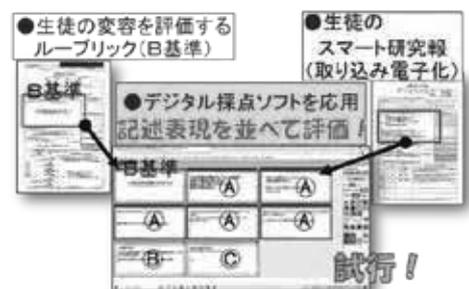
事後アンケートの結果より、肯定的な回答を見ると、「読み解く力」事前 60.7%→事後 100%、「考え実行する力」事前 51.5%→事後 93.9%、「論じ合う力」事前 50.0%→事後 94.0%のように、どの力も伸びており、事後には9割を超える生徒の伸びが見られた。特に、「考え実行する力」「論じ合う力」の伸びが大きかった。「プレゼンテーション力」の伸びを感じた生徒は8割を超えており、「論じ合う力」の育成にも高い効果が見られた。加えて、第Ⅲ期で設定した「科学マネジメント力」のうち、「探究力」の向上に繋がったと回答した生徒の割合が97%と高く、「課題解決力」の育成を図ることができた。



課題研究の深化を目指す
「研究俯瞰法」のイメージ図



課題研究の指導と学びと評価の共有
のイメージ図



課題研究における評価の共有
のイメージ図

II. 統計活用II

ジグソー法を用いて、課題研究と並行して実施した。1人1台端末を用いて各種データを統計的に読み取るスキルを学ぶとともに、実験から得られたデータを統計学的に検定する手法に取り組んだ。各分野研究班の代表者が統計学的検定に関する手法を体験的に学ぶエキスパート活動と、得られた知見を班員と共有し、研究活動で得られた実験データを処理・解析するジグソー活動を実践した。授業中のパフォーマンスとワークシートによって評価した。

これらの取組の成果として、学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容では、第IV期初年度から安定して研究発表会で入賞実績を得ていることから、オンラインと対面を融合した「研究俯瞰法」は生徒の課題研究の深化に一定の効果があると考えられる。しかし、研究レベルの質をさらに高めることが課題であり、現在、ビジネスチャットシステムを用いて第III期で開発した本校独自の「玉島サイエンスサポーター」の仕組みをオンライン上にも構築し、その拡充に努め、大学等の研究経験の豊かな研究者から研究支援を受ける仕組みを整備している。

<学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容(理数科2年生)>

◎入賞実績数 R4(第IV期第1年次):5本→R5(第IV期第2年次):4本

◎R5: 岡山県理数科理数コース課題研究合同発表会 ステージ発表 優良賞(物理分野・化学分野)

◎R5: サイエンスキャッスル 2023 中四国大会 ポスター発表 奨励賞(生物分野)

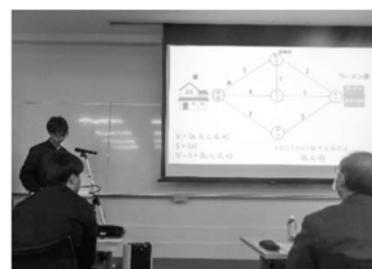
◎R5: 令和5年度「集まれ! 科学への挑戦者」研究発表会 ポスター発表 奨励賞(物理)



課題研究の様子(化学)



課題研究の様子(物理)



課題研究発表会

A-①-3 教科「理数」学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅲ」(3年生:1単位)の試行 (Ⅲ期「テクノサイエンスⅢ」で試行)

a. 研究内容・方法・検証

[特例の内容と代替措置]					
学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
理数科	玉島サイエンス探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年

[適用範囲] 理数科第3学年を対象として実施

[特例が必要な理由]
「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ」を生かした科目として、主に「論じ合う力」を系統的に育成するカリキュラムが構築できると考えるため。

探究の成果を、地域社会への還元を意識した学会・研究発表会での発表や探究レポート作成等に取り組み、3年間の探究活動の継続性を図り、発信する活動を研究開発し、一部試行した。

I. 進路キャリア探究の試行(Ⅲ期「テクノサイエンスⅢ」で試行)

理数科3年生を対象に、Ⅲ期の成果を活かし、1人1台端末を積極的に活用した取組を実施した。3年間の探究活動と個々の生徒の進路キャリアとの接続を図り、研究成果を発信する取組として、個人論文作成や探究レポートの作成を試行した。教員生徒間で共同編集機能を活用し、共有を図りながら実践できた。試行結果を踏まえ成果と課題を検証し、次年度から実施する「玉島サイエンス探究Ⅲ」の年間指導計画を作成した。

A-② 普通科

A-②-1 学校設定教科「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ」（1年生：4単位）

a. 研究内容・方法・検証

[特例の内容と代替措置]					
学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	玉島プロジェクト探究Ⅰ	4	情報Ⅰ	2	第1学年
			総合的な探究の時間	2	

[適用範囲] 普通科第1学年を対象として実施

[特例が必要な理由]

第Ⅲ期の3単位から第Ⅳ期では4単位に増加し、教科「情報」に含まれる基礎的な力を育成するとともに、課題研究に必要な統計処理の基本的な知識を身に付け、地域社会の課題を探り追求することを通して課題研究に必要な基礎的な能力を学ぶことで、主に「読み解く力」を系統的に育成するカリキュラムが構築できると考えるため。

理数系教科を軸に、異なる教科が教科横断で1つのテーマについて、興味を探り追究し、多角的な視点を育成する「教科横断探究」、グローバルな視点で地域の課題を探ることができる「地域ユニット学習」、体験と実践を重視した情報活用能力を習得できる「情報活用」及び「統計活用Ⅰ」、次年度実施の「玉島プロジェクト探究Ⅱ」への接続を強化するための「プロジェクト探究実習」を引き続き研究、実践した。仮説を検証するため、事後アンケートを実施した。

学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ」の年間指導計画

教科名	科目名	単位数	学科・コース・類型	履修学年	
探究	玉島プロジェクト探究Ⅰ	4	普通科	第1学年	
目標	多角的な視点を育成し、グローバルな視点で地域の課題を探ることができ、情報モラルとスキル、及び情報・統計活用能力の習得に一体的に取り組み、地域社会の課題等をテーマにした課題解決型の科学的探究活動において「読み解く力」を育成する。				
主な取組のねらい及び内容・指導法	<p>○教科横断探究</p> <p>[ねらい] 複数テーマに教科横断で取り組むことで、多角的な視点を育成する。</p> <p>[内容・指導法] テーマ毎に異なる教科の視点で2時間の授業を受けた後に、感じたことをまとめ、グループ内で発表する。理数系教科教員1名と、その他の教科教員1名との複数教科でチームとなり、3時間を1ユニットとして実施する。</p> <p>○地域ユニット学習</p> <p>[ねらい] 自然科学系5領域（環境、防災・自然災害、科学技術、教育、地域・グローバル）について、グローバルな視点で地域の課題を探る力を育成する。</p> <p>[内容・指導法] 第Ⅲ期と同様に、地域から講師を招聘して、講義・講演を行い地域の課題を探る。授業3時間を1ユニット（第1時＝講義→第2時＝レポート作成→第3時＝プレゼンテーション）とし、クラスを越えて希望する領域を選択する。1ユニット3時間を教員2名が担当し指導する。</p> <p>○情報活用</p> <p>[ねらい] 実践を重視した情報活用能力の習得とともに、情報モラルの育成や情報スキルの習得を図る。</p> <p>[内容・指導法] 生徒1人1台端末を利用し、講義・実習で情報モラルの育成や情報活用能力の習得に取り組む。</p> <p>○統計活用Ⅰ</p> <p>[ねらい] 実践を重視した統計活用能力の習得とともに、実験データ等を適切な方法で集計し分析する知識と技術を習得する。</p> <p>[内容・指導法] 生徒1人1台端末を利用し、講義・実習で統計処理の基礎知識を身に付けるとともに意義を理解し適切にデータを扱う手法の習得に取り組む。</p> <p>○プロジェクト探究実習</p> <p>[ねらい] 地域社会の課題を発見し解決するために必要な研究計画の見通しを立てる能力の育成を図る。</p> <p>[内容・指導法] グループによるKJ法を用いた協働的な活動により、未来予想ポスターを作成し、研究計画を見通しながら解決可能なテーマ設定を行う。</p>				
既存教科・科目との関連	「情報Ⅰ」に含まれる基礎的な力を育成するとともに、「総合的な探究の時間」における課題研究に必要な統計処理の基本的な知識を身に付け、体験を重視した活動を通して探究的視野を広げること、主に「読み解く力」を系統的に育成する。				
指導体制	国語、地歴、公民、数学、理科、保健体育、芸術、外国語、家庭、情報				
	単元名	時数	形態	指導内容	指導上の留意点、教材等
導入	初年度学習	6	一斉	玉島プロジェクト探究Ⅰの目標、探究活動の様々な活動について理解させ、プレゼンテーションの基本を体験的に学習する。	体験的な活動を通して探究学習の意義や活動内容を知る。
探究基礎	教科横断探究	15	一斉	テーマ毎に異なる教科の視点で、探究活動に取り組ませ、感じたことをまとめ、グループ内で発表する。	授業3時間を1ユニットとして教科横断で取り組むことで、多角的な視点を育成する。
基礎的な知識・技能の習得	地域ユニット学習	15	一斉	科学系4分野に関する内容の学習を行い、基礎的な知識を養うとともに科学的思考力も身に付けさせ、活用することの意義を学ばせる。	授業3時間を1ユニットとして科学系4分野の内容を全て学習する。
情報	情報活用	63	一斉	情報の活用に関する基本的な概念と技能を学ばせる。講義・実習で情報モラルの育成や情報活用能力を習得させる。	情報Ⅰの内容および、より発展させた内容を扱う。
情報	統計活用Ⅰ	6	一斉	講義・実習で統計処理の基礎知識を身に付けるとともに意義を理解し適切にデータを扱う手法を習得させる。	実践を重視した統計活用能力を習得する。
探究	プロジェクト探究実習	23	一斉・グループ	グループによるKJ法を用いた協働的な活動により、研究計画を見通しながら解決可能なテーマ設定を行う。	地域社会の課題を発見し解決するために必要な研究計画の見通しを立てる能力の育成を図る。

進路学習	進路講演会	2	一斉	「社会で活躍している企業人、研究者の講演を聴き、将来のビジョンを具体的に考えさせる。	進路学習
学問研究	科学講演会	2	一斉	大学の研究者の講演を聴き、最先端の科学技術に触れることで、科学技術に対する興味・関心を高めさせる。	外部より講師を招いて行う。
進路研究	学問領域研究	6	一斉	卒業後に進む学問領域について考えさせ、学部・学科について具体的に考えさせる。	2年生からのコース・科目選択を意識しながら行う。
探究活動	地域探究	10	グループ	グループに分かれ、それぞれの分野に沿った地域課題について考察させる。	探究活動
情報	情報活用発表会	6	一斉	「地域探究」での学習をまとめたレポートを使い、学習した内容についてプレゼンテーションを行う。	事前にプレゼンテーション研修を行い、プレゼンテーションの知識・技能をある程度身に付けた上で行う。
まとめ	振り返り	2	一斉	「玉島プロジェクト探究Ⅰ」で学習した内容を振り返り、培った職業観や社会観によって将来のビジョン、進路目標を具体的に意識させる。学習内容のまとめを通じ、次年度の「玉島プロジェクト探究Ⅱ」で取り組む研究のテーマの準備を行う。	卒業後に進む学問領域をより具体化・明確化し、「玉島プロジェクト探究Ⅱ」で実施する探究活動が円滑にスタートできるよう行う。
	時数計	156			
備考	・評価は、レポートの内容・発表表現等で多面的に行う。				

I. 地域ユニット学習（環境・防災・自然災害、科学技術、教育・グローバル、地域・暮らし）

[プログラムのねらい]

自然科学系領域（環境、防災・自然災害、科学技術、教育、地域・グローバル）に「暮らし」を加え、これらについて、グローバルな視点で地域の課題を探る力を育成する。

[プログラムの具体的な内容と方法・成果と検証]

地域から講師を招聘して、講義・講演を行い地域の課題を探る。授業3時間を1ユニット（第1時＝講義→第2時＝レポート作成→第3時＝プレゼンテーション）とし、希望する講義・講演を選択する。1ユニット3時間を教員2名が担当し指導する。

令和3年度（Ⅲ期第5年次）までの「TACTⅠ」の取組と成果を継承しながら、その発展に向けて取組を深めた。オリエンテーションでは、「玉島プロジェクト探究Ⅰ」の概要・意義と身に付けさせたい力や大切なポイントを説明し、Ⅲ期から取り入れているコーネル式ノート術によるノートテイキングで情報をまとめる手法を指導し各自でメモをとる練習を行った。メモは提出をさせ、どんなメモのとり方が良いか、生徒にフィードバックをつけて返却した。

地域ユニット学習を4回実施し、外部講師による対面またはオンライン講義を実施した。8領域について講演を聞き、生徒1人1台端末を用いてスライドでレポート作成しクラス内で発表し合うことで、プレゼンテーション能力の向上を図った。回を重ねるごとに講演の際のメモの取り方やスライド作成、発表のスキルが上達した。

[令和5年度（第2年次）の講演・講義]

ユニット名	実施日	具体的な内容
地域・暮らし	4月28日(金) 7校時	①「再開発と建築」 講師：倉敷市企画財政局企画財政部公有財産活用課 関口 伸 様 ②「地球温暖化のはなし」 講師：倉敷市環境リサイクル局環境政策課地球温暖化対策室 白神 謙二 様 ③「倉敷の観光」 講師：倉敷市文化産業局文化観光部観光課 高島 優貴子 様 ④「“まちづくり”って何？」 講師：倉敷市建設局まちづくり推進室 伊達 由里子 様
科学技術	5月26日(金) 7校時	①「ものづくりを支える新材料-理学と工学の違いって何だろう？」 講師：九州工業大学工学研究院 物質工学研究系 横山 賢一 准教授 ②「データで起こすイノベーション～社会変化～」 講師：高知工科大学 情報学群 吉田 真一 教授(オンライン実施) ③「科学技術」 講師：中国職業能力開発大学校 学務課長 正木 修司 様 中国職業能力開発大学校 生産機械システム技術科 高橋 茂信 教授 ④「微生物の基礎」 講師：岡山県工業技術センター 応用技術部 食品・繊維科 専門研究員 伊藤 一成 様
教育・グローバル	6月9日(金) 7校時	①「ユネスコについて知ってみよう！」 講師：岡山ユネスコ協会 井上 紘貴 事務局長 ②「「やってみよう」が「困った」を学びに変える」 講師：岡山大学大学院教育学研究科 笠原 萌 様(本校卒業生) ③「乳幼児教育(ECEC)の重要性と楽しさについて～環境・遊び・保育者～」 講師：川崎医療福祉大学子ども医療福祉学科 中川 智之 教授、尾崎 公彦 教授、青井 則子 講師、伊達 希久子 教授、 蓮井 和也 助教 ④「大学生になった私がオススメすること」 講師：岡山大学 GDP3年生 小野 愛理佐 様(本校卒業生) ⑤「高校生と地域をつなぐ公民館のSDGsセミナー」 講師：玉島西公民館 山根 敬仁 館長

環境 ・ 自然災害 ・ 防災	6月23日(金) 7校時	①「南極の氷からわかる過去の気候環境変動および最近の地球温暖化」 講師:北見工業大学 地球環境工学科/環境防災工学コース 亀田 貴雄 教授 ②「災害への備え」 講師:日本赤十字社岡山県支部 事業推進課 赤十字防災セミナー指導者 吉田 健志 様, 満 和久 様 ③「自分の命は自分で守る!～生き残るための行動を～」 講師:防災士・レディオモモ パーソナリティー・制作 平川 睦子 様 ④「災害と水道」 講師:広島県公立大学法人叡啓大学ソーシャルシステムデザイン学部 ソーシャルシステムデザイン学科 下ヶ橋 雅樹 教授 ⑤「地域と学ぶ総合防災講座」 講師:倉敷市防災推進課 主事 竹並 正直 様, 主任 上野 智美 様
----------------------------	-----------------	--

フィールドワークでは、生徒が自分なりの視点をもってフィールドワークに参加するために、興味や関心のある学問分野をテーマとして各自の進路目標などを参考に班分けを行った。企業や施設を事前調査した上で、自分たちの興味のある分野を切り口として3個以上の質問を考え、訪問先で質問するようにした。訪問時には、企業や施設の説明を聞くだけでなく、事前質問についての回答を聞き、さらに質疑応答をすることで研修を深めることができた。また、関連する具体的な資料を用意し、説明をしてくれる企業や施設もあった。こうした質問に対する回答や、現地で感じ取った疑問から興味をさらに深め、ポスターにまとめた。完成したポスターを他の訪問先の生徒に説明したり、同じ訪問先で違う切り口で探究した班の生徒に説明したりする機会を設けた。発表者はポスターをプロジェクタで投影し、個人発表し質疑応答を行った。

地域ユニット学習において、グローバルな視点で地域の課題を発見しながら学んだことを踏まえ、さらに地域の企業や施設・研究機関等でフィールドワークに取り組み、「聞く」「話す」「まとめる」スキルを上達させた。発見した内容をまとめたポスター発表を聞くと、しっかりと学びを深めることができていることが評価できた。

[令和5年度企業及び施設等訪問先一覧] (R4:23施設→R5:24施設)

山陽新聞社	倉敷国際ホテル	倉敷グリーンファーム	ながおキッズ児童クラブ
水島共同病院	水島港国際物流センター	学童保育わいわいクラブ	有限会社アイデア
玉島中央病院	ナカシマプロペラ	かわさきこども園	介護付有料老人ホームドルフィン玉島
菊池酒造	玉島信用金庫	あちてらす倉敷	倉敷市役所包括ケア推進室
白神紙商店	円通寺	マスカット薬局 倉敷店	ヒラキンリサイクルステージ玉島
のだ初	銭屋アルミニウム	玉島テレビ	認定こども園 海星幼稚園

[令和5年度「玉島プロジェクト探究Ⅰ」での発展]

昨年度同様に、訪問先への連絡や訪問の承認については班長が電話で依頼を行い、集合時間に間に合うように道程や公共交通機関の時間を調べるなど、班員と協力して取り組ませた。引率教員は現地で待ち合わせをして、点呼後は生徒主導で施設訪問をするように指導した。レポート作成では生徒1人1台端末を活用しグループごとにポスター形式にまとめさせ、発表もグループごとに協働で行うようにした。

Ⅱ. 教科横断探究

[プログラムのねらい]

複数テーマに教科横断で取り組むことで、多角的な視点を育成する。

[プログラムの具体的な内容と方法・成果と検証]

理数系教科教員1名と、その他の教科教員1名との複数教科でチームとなり、3時間を1ユニットとして実施する。

昨年実施した「教科横断探究」プログラムをさらに深める内容に改善するとともに、新たに4つのプログラムを実施した。クラスごとに教科を横断した実験と学びに取り組み「不思議」を見つけ、読み取った情報を活用してグループやクラス内で議論を交わし、見つけた「不思議」に対する自分たちの解を考え出す探究活動を行った。クラスごとに3つのユニットを体験することができ、各テーマについてレポートにまとめ、提出させた。

「教科横断探究」のプログラムの研究開発を通して、教科間で学びの会話を行った経験は、探究の視点を取り入れた授業となるよう通常授業を改善及び更新し、課題研究や探究活動と通常授業の双方向で探究のノウハウを共有するための研究としても効果を発揮している。

[令和5年度に実施した「教科横断探究」プログラムの一覧]

プログラム名	関連教科・科目	概要
炭素と墨の科学	化学, 書道	淡墨で書いた書の不思議を発見し, 書道と化学の視点から探究する実習。
モビールと均衡の化学	数学, 物理, 美術	モビールをつくり, デザインと重心について美術と数学と物理の視点で探究する実習。
甘い科学	生物, 家庭	糖について, 家庭と生物の視点で探究する実習。
繊維と染め物の科学	化学, 家庭	コーヒー染めの不思議を発見し, 家庭と化学の視点で探究する実習。
金属から見る人類の歴史と材料	化学, 世界史, 日本史	金属の利用と歴史的背景を調査し, 歴史と化学の視点で探究する実習。
「名探偵コナン」で学ぶ読み解く力	化学, 国語	言語と絵で状況が描かれている漫画から化学トリックを読み取り, 実験手法を探究する実習。
歴史から紐解く地球温暖化	化学, 古典, 日本史	言語や絵で残されている史料等から気象情報を読み取り, 地球温暖化について探究する実習。
玉高最速は〇〇の___?	体育, 物理	スポーツ種目を中心に動画を分析して, 各ポイントの速度の読み取り方法を探究する実習。
紫外線の功罪と日焼け止めの用法を考える科学	化学, 生物, 保健	資料から日焼け止めに含まれる物質や紫外線の特性を読み取り, 功罪を探究する実習。

Ⅲ. 情報活用

[プログラムのねらい]

実践を重視した情報活用能力の習得とともに, 情報モラルの育成や情報スキルの習得を図る。

[プログラムの具体的な内容と方法・成果と検証]

生徒1人1台端末を利用し, 探究活動と並行して年間を通して講義・実習で情報モラルの育成や情報活用能力の習得に取り組んだ。レポート作成等に必要な基本的なアプリケーションの操作方法について, 年度初めにICT活用研修を実施することで, 地域ユニット学習や教科横断探究においてスライドやドキュメントなどを駆使して探究活動を進めることができた。また, 共同編集機能を活用して成果を生徒間で共有する機会を持つことで, 工夫や改善を主体的に促すことができています。

Python を用いたプログラミングの基礎を学ぶ実習も実践した。また, progate を用いて, 各自で課題を解きスキルアップを目指す実習も取り入れた。

令和7年度大学入学共通テストから「情報」の科目が新設されるため, 探究活動と情報で目標を関連付け, 双方向で融合的な学びを促す取組を考えることが今後の課題である。情報活用については, 定期考査でのペーパーテストによる評価を取り入れた。

Ⅳ. 統計活用 I

[プログラムのねらい]

実践を重視した統計活用能力の習得とともに, 実験データ等を適切な方法で集計し分析する知識と技術を習得する。

[プログラムの具体的な内容と方法・成果と検証]

生徒1人1台端末を利用し, 講義・実習で統計処理の基礎知識を身に付けるとともに意義を理解し適切にデータを扱う手法の習得に取り組んだ。

本校で作成した教材を活用して, 3回に分けたプログラムを実施し, 「統計とは何か」から丁寧に解説を行い, グラフ作成と分析・まとめ, スライド作成・発表の順に行った。ウェブ上に公開されている統計データ(2次データ)を用いるなど, 社会で活用されているデータを用いた実践的な学びとなった。

Ⅴ. プロジェクト探究実習

[プログラムのねらい]

地域社会の課題を発見し解決するために必要な研究計画の見通しを立てる能力の育成を図る。

[プログラムの具体的な内容と方法・成果と検証]

令和5年度(2年次)は, 令和4年度(1年次)よりもテーマ設定と探究活動の準備を早期に始め, 2年次の課題設定をスムーズに行えるように, 課題発見のワークシートを用いて, 生徒が感じている課題を見出したり, その課題についてグループで話し合いを行ったりするなどして, テーマ設定や探究活動の計画を立てる取組を行った。

A-②-2 学校設定教科「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅱ」（2年生：1単位）

a. 研究内容・方法・検証

[特例の内容と代替措置]					
学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	玉島プロジェクト探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
[適用範囲] 普通科第2学年を対象として実施					
[特例が必要な理由]					
「玉島プロジェクト探究Ⅰ」を生かした科目として、主に「考え実行する力」を系統的に育成するカリキュラムが構築できると考えるため。					

地域や実生活における事象を様々な視点で探究する「課題研究」、研究活動において幅広い視点と客観的な視野を育成する研究俯瞰法、実験データの適切な分析処理とデータ活用を学ぶ「統計活用Ⅱ」、情報活用スキルを活用したポスターやスライド作成・発表、論文執筆を研究開発し実施した。

文理融合の研究班を編成し、幅広い視点で課題研究に取り組んだ。課題研究の進捗状況をスライドで共有して、教員と生徒どうして研究活動を随時俯瞰できる仕組みを実践した。1人1台端末を活用して、共同編集機能を用いたポスター作成に取り組んだ。

学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅱ」の年間指導計画

教科名	科目名	単位数	学科・コース・類型	履修学年	
探究	玉島プロジェクト探究Ⅱ	1	普通科	第2学年	
目標	地域や実生活における事象を様々な視点から探究し、客観的な視野を育成する。また、情報活用スキルを活用したポスター及びスライド作成・発表、論文執筆等に取り組み、「考え実行する力」を育成する。				
主な取組のねらい及び内容・指導法	<p>○課題研究 [ねらい] 地域社会をテーマに課題解決力の育成を図る。研究俯瞰法により、自己・他者の探究活動を客観的に認知し、課題を解決する能力を養う。 [内容・指導法] 少人数のグループ単位での科学的探究活動を実施する。課題の発見・設定、研究計画の作成、安全倫理の検討、実験・観察、分析・考察、成果の発信を一体的に行う。スマート研究報を中心とする研究俯瞰法によって、メタ認知を研究にフィードバックさせる。</p> <p>○統計活用Ⅱ [ねらい] 課題研究で得られたデータを適切な方法で集計し、客観的に分析する能力を育成する。 [内容・指導法] ジグソー法を用いて、課題研究と並行して実施する。実際に研究活動で得た実験データを用いて、統計処理や分析・活用を行う。</p>				
既存教科・科目との関連	「情報Ⅰ」と「総合的な探究の時間」の目標を合わせ融合した科目とすることで、探究活動において情報機器や情報通信ネットワークなどを活用して情報を収集、適切に処理し活用する技能を身に付けさせる。体験を重視した実習を通して、探究活動における「読み解く力」を身に付けさせる。				
指導体制	国語、地歴、公民、数学、理科、保健体育、芸術、外国語、家庭、情報				
	単元名	時数	形態	指導内容	指導上の留意点、教材等
オリエンテーション	初年度学習	1	一斉	玉島プロジェクト探究Ⅱの目標、探究活動の様々な活動について理解させる。これまでの学校生活を振り返り、各自の課題を見つめなおし、1年間の目標設定をする。	体験的な活動を通して学習のやり方や活動への取り組み方、ルールやマナーを学ぶ。
探究活動	課題設定	2	一斉	5つのゼミを編成し、文理に関係なく、幅広い視点で班編成ができるよう、「考えたい」「実行したい」と思える雰囲気をつくり、興味や疑問を基に班を編成する。	仲の良い友人どうしてではなく、共通する興味や疑問を基に班を編成するように指導する。
探究活動	研究デザイン設定	2	一斉班	班ごとに興味や疑問を基に研究テーマの方向性を決定する。	研究テーマ決め、活動計画等、生徒が主体的に活動できるように支援する。
探究活動	探究活動	14	一斉班	設定したテーマに関する検証・実験・インタビュー・アンケートなどを行い、設定したテーマに沿った探究活動を行う。中間報告会も行い、現状の進捗状況をゼミ内で報告・助言してもらう。	進捗状況をスライドで共有し、教員と生徒同士で研究活動を随時俯瞰できるようにする。
キャリア学習	大学訪問	2	一斉	大学の研究内容や入試、施設等について調べる。	大学訪問の目的を明確にさせる。また自分が取り組んでいる探究的な課題を発見させる。
探究活動	ポスター作成	7	一斉班	探究活動によって得た成果をポスターにまとめる。	1人1台端末を活用し、共同編集機能を用いたポスター作成を行い、教員と生徒同士で取り組みを随時俯瞰できるようにする。
探究活動	ポスター発表会	2	一斉	普通科・理数科合同で校内発表会を行い、作成したポスターを用いて探究活動の成果のプレゼンテーションを行う。	「玉島プロジェクト探究Ⅰ」で身につけたプレゼンテーションの知識・技能を用いてプレゼンテーションを行う。
探究活動	論文作成	6	個人	自身がポスター発表をした研究を志望する進路に結びつけ、大学での研究を深め、大学での研究に結びつけるように各自で論文の内容を考える。	論文テーマを決め、執筆計画等、生徒が主体的・計画的に活動できるように支援する。
探究活動	振り返り	3	一斉	「玉島プロジェクト探究」で学習した内容を振り返り、培った職業観や社会観によって将来のビジョン、進路目標を具体的に意識する。	卒業後に進む学問領域をより具体化・明確化させる。

	時数計	39		
備考	・評価は、レポートの内容・発表表現等で多面的に行う。			

I. 課題研究

「玉島プロジェクト探究Ⅲ」における進路キャリアとの接続を見据え、個々の生徒の志向性にきめ細やかに対応した探究活動の場を整えるため、令和5年度は医療系ゼミを新設し、5つのゼミ(理工系ゼミ, , 環境人間科学ゼミ, 人文・教育系ゼミ, 医療系ゼミ, 社会系ゼミ)の中で文理融合の研究班を編成し、幅広い視点で課題研究に取り組んだ。この取組の中で、大学等を訪問し測定を行う、ビジネスチャットシステムを用いて大学院生から指導助言を受ける、玉島商工会議所等と連携しながら地域活性化を目指す探究活動に取り組むなど、研究レベルの質を向上させる上で必要な高大・地域連携の強化を図った。

II. 統計活用Ⅱ

ジグソー法を用いて、理工系ゼミ研究班代表生徒を対象に課題研究と並行して試行した。1人1台端末を用いて、実験から得られたデータを統計学的に検定する手法に取り組んだ。各分野研究班の代表者が統計学的検定に関する手法を体験的に学ぶエキスパート活動と、得られた知見を班員と共有し、研究活動で得られた実験データを処理・解析するジグソー活動を実践した。

A-②-3 学校設定教科「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅲ」(試行)(3年生:1単位)の試行(Ⅲ期「TACTⅢ」で試行)

a. 研究内容・方法・検証

[特例の内容と代替措置]					
学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
普通科	玉島プロジェクト探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
[適用範囲] 普通科第3学年を対象として実施					
[特例が必要な理由]					
「玉島プロジェクト探究Ⅰ・Ⅱ」を生かした科目として、主に「論じ合う力」を継続的に育成するカリキュラムが構築できると考えるため。					

探究の成果を、地域社会への還元を意識した研究発表や探究レポート作成等に取り組み、3年間の探究活動の継続性を図り、発信する活動を研究開発し、一部試行した。

I. 進路キャリア探究の試行(Ⅲ期「TACTⅢ」で試行)

普通科3年生を対象に、Ⅲ期の成果を生かし、3年間の研究活動の集大成として個人毎に研究論文を完成させた。1人1台端末を用いたアンケート形式による高校入学後の探究活動の振り返りによって、探究的な学びと進路との接続を強化した。研究テーマ・成果だけでなく、研究活動の過程における学びと進路の結びつきに重点をおいた指導を行った。地域の課題解決を考える研究発表会など、校外発表にも積極的に挑戦し、高く評価された。また、1人1台端末を活用して、研究成果のポスターや論文作成、探究と進路を接続した探究レポートの作成に取り組む、教員生徒間で共有を図りながら実践できた。試行結果を踏まえ成果と課題を検証し、次年度から実施する「玉島プロジェクト探究Ⅲ」の年間指導計画を作成した。

A-③ 「発展課題研究」の試行(Ⅲ期「発展研究」で試行)

「玉島サイエンス探究Ⅱ」「玉島プロジェクト探究Ⅱ」の研究を継続して、科学技術・理数系コンテスト等での実績向上を目指して、研究スキルと意欲の向上に繋ぐ、研究者等との連携を強化し研究支援を受ける仕組みを研究開発し、一部を「発展研究」で試行し先行実施した。岡山県工業技術センターとの連携を強化し、オンラインによる研究支援を受けるとともに、校外での研究発表会や論文投稿に積極的に挑戦できる環境を整えた。また、サイエンス部の活動と接続して地域や社会への貢献に向けた成果発信に積極的に取り組み、京都大学主催アイデアコンテスト テクノ愛 2023 での特別賞及び奨励賞受賞に繋げることができた。試行結果を踏まえ成果と課題を検証し、次年度から実施する「発展課題研究」の年間指導計画を作成した。

B. 拡張的教育活動プログラムの開発

(1) 仮説

地域社会や大学・研究機関等と連携し、生徒1人ひとりが活躍できる実践的な教育活動プログラムと、世界へとつながる課題を意識できるグローバルな視点を持った国際性を育成する教育活動プログラムを開発することで、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」をさらに伸長することができる。

(2) 内容

地域の特性を生かした拡張的教育活動プログラムと科学的探究活動カリキュラムでの学びを接続・連携することで、3年間を通して、地域社会や大学・研究機関等と連携し、生徒1人ひとりが活躍できる実践的な教育プログラムの研究開発に取り組んだ。また、国際的な活動を充実させるため、国際交流等に取り組み国際性を育成する教育プログラムの研究開発に取り組んだ。

(3) 実施方法

[地域連携・高大接続]

地域社会、大学・研究機関等との連携を図り、近隣地域をフィールドとして科学の視点で実践的に学ぶ「玉島サイエンスフィールドワーク」を新設した。大学や研究機関と連携した「先端サイエンス研修」では、研究活動に対する意欲向上を図り、「科学プレゼンテーション研修」では、大学と連携してプレゼンテーション力やコミュニケーション力を育成した。物理部と化学部、生物部、数学情報同好会を融合してサイエンス部を創部し、サイエンス部が企画や運営を行う「サイエンスボランティア」は活動を発展させ、地域との連携を強化した。

[国際性の育成]

教育プログラムとして「グローバルサイエンスキャリア研修」の充実・拡充を目指し、プログラム内に「グローバルサイエンスワークショップ」を新設した。第Ⅲ期に引き続き「国際性育成講演会」で国際的視野を育成するとともに、「姉妹校交流」を実施し、海外の高校と連携を図った。令和4年度(第1年次)は新型コロナウイルス感染症の影響で「ベトナム海外研修」は中止としたが、次年度実施に向けた研修計画の作成を行うとともに、代替として国内で留学生との対面による交流を実施した。令和5年度(第2年次)では、新型コロナウイルスによる影響が緩和されたことを受け、第Ⅲ期までの成果を活かし、「ベトナム海外研修」を実施した。

(4) 研究開発内容・方法・検証

[地域連携・高大接続]

B-④ 玉島サイエンスフィールドワーク

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

倉敷自然史博物館等の助言を受け、地元を拠点とした「玉島サイエンスフィールドワーク」を開発し1泊2日で行った。玉島・倉敷地区や瀬戸内海沿岸を中心に、各分野の専門家に指導を受け活動した。天体観測も取り入れ、多角的な視点の育成を図るためのプログラムを研究開発し実践した。

[対象]理数科1年生 39名 [実施]令和5年7月31日(月)、8月1日(火)

[場所]本校所在地の倉敷市内(玉島地区や瀬戸内海沿岸を中心に)

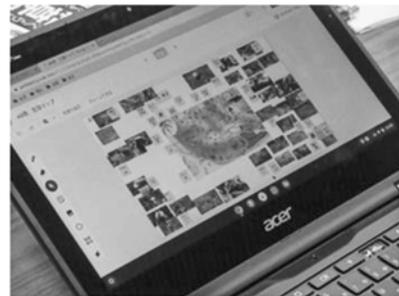
本校所在地の倉敷市内を中心に、企業見学、講演、フィールドワーク、プレゼンテーション作成及び発表を1泊2日で行った。授業日を避け夏季休業中の暑い時期での実施のため、昨年度と同様、昼食場所は空調の効いた施設を借りることで体調管理に配慮して実施することに加え、プログラムを削減することで生徒の負担を軽減するように改善した。



海岸生物調査(通生海岸)



植生調査(倉敷市美しい森)



植生マップづくり

b. 評価 ～取組の成果と検証～

生徒事後アンケートから、「最も充実した活動」という質問項目について、海岸生物調査 50.0％、企業見学 30.6％、美しい森の植生調査 13.9％、講演 5.5％という結果になった。多角的な視点の育成を目指して、昨年度よりプログラムを精選して実施したが、生徒の感想からそれぞれ充実したプログラムであったことが伺える。ただし、施設設備の関係で1人1台端末を全ての生徒が活用できていない場面が見受けられた。次年度に向けて改善していきたい。

第1日目 7月31日(月)		
時刻	内容	
8:20	集合、開会式	
8:30	岡山県立玉島高等学校 出発	
8:50	平林金属株式会社(株)ヒラキン	中国電力(株)玉島発電所
10:40	施設見学、講演(20名)	施設見学、講演(20名)
11:20	環境監視センター見学、講演「倉敷市の環境保全への取組」	
12:00	昼食・休憩(環境学習センター自由見学)	
13:00	講演「水島公害の歴史」 講師 みずしま財団 塩飽敏史 氏	
13:30	海岸生物調査諸注意	
13:50	環境学習センター 出発	
14:30	児島通生海岸 磯の生物調査	雨天時(良寛荘)
15:50	講師 塩飽敏史 氏、田賀辰也 氏	ペーパーブリッジ作成
16:40	良寛荘 着 (各部屋へ:荷物整理、着替え等)	
17:00	講演「高梁川流域の生物と文化の多様性」 田賀辰也 氏	
18:00	休憩、入浴	
19:00	食事	
20:00	クロームブックへ写真の保存、海岸生物調査のまとめ、企業訪問のまとめ	
21:00	天体観測 講師 美星天文台 中内弘氏	
22:00	フィールドワークの諸注意	
22:30	就寝準備	
23:00	消灯・就寝	

第2日目 8月1日(火)		
時刻	内容	
6:00	起床、出発準備(荷物整理)	
7:00	食事	
8:00	国民宿舎 良寛荘 出発	
9:00	倉敷 美しい森 着 諸注意	荒天時 ライフパーク倉敷科学センター (会議室)
11:30	フィールドワーク実習 (自然観察) 2グループで時間差スタート	雨天プログラム 発想力を伸ばすアクティビティ
12:00	ライフパーク倉敷(会議室) 昼食・休憩	
13:00	実習 ・植物の同定、フィールドマップ作成 ・企業訪問のプレゼン作成、発表練習、活動のまとめ	
15:00	岡山県立玉島高等学校 着	
16:00	企業訪問プレゼン発表 閉会行事	
16:30	解散	

また、「考え実行する力」が伸びたと感じた生徒の肯定的回答率が100％であった。次年度の課題研究に繋がる有効な取組になったと考えられる。また、伸びたと感じた力として、観察力 88.9％、レポート作成力 83.3％、学習意欲(理科)83.3％を挙げている。自由記述では、「サイエンスフィールドワークの活動を通して普段では体験できないことをしたり、いろんな方の講義を

聞き、今までなかった考え方やたくさんの新しい知識を得ることができ、とても良い経験ができたと思う」等の回答が得られ、期待通りの成果が得られた。

B-⑤ 先端サイエンス研修

I. 研究体験研修

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

本校運営指導委員に相談・助言をいただき、岡山大学理学部と岡山理科大学と連携して、大学・大学院生等と共に研究活動に取り組み対話を通して先端的研究に直接触れ、サイエンスキャリア意識の向上と研究活動に対する意欲向上を図る研究体験プログラムを研究開発し実践した。

【対象】理数科1年生 39名 【実施】令和5年12月20日(水)

【場所】岡山大学理学部化学科(化学5研究室)、岡山理科大学(数学、物理、化学、生物4研究室)

大学の研究室に少人数の実習班に分かれて訪問し、大学・大学院生及び教授等と直接対話をしながら先端的な研究に触れ、サイエンスキャリア意識の向上や研究活動に対する意欲の向上を図った。将来の進路や次年度の課題研究の希望分野を意識させ希望調査を行い、生徒の訪問先を決定した。令和4年度(第1年次)は、訪問前に研究室のテーマに関連する3つのキーワードを事前学習させた。令和5年度(第2年次)は、訪問前に「活動報告書」を持たせ、事前に目的意識を明確にさせ研修に取り組みさせた。

b. 評価 ～取組の成果と検証～

生徒の感想によると、「これまでに経験したことがない、研究者を身近に感じられる研修だった。」「少人数で訪問しているので、研究や将来を見つめたサイエンスキャリアに関して質問と回答のやり取りができてたいへん良かった。」ととても好評であった。生徒の研究意欲も高まり、前述の感想を述べた生徒は、次年度(令和5年度)に取り組み課題研究で意欲的な取組ができ、理数科の県大会でステージ発表の学校代表に選ばれた。その他の生徒たちも質の高い課題研究に取り組み校内発表会でも外部講師から高く評価された。これらのことから「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を伸ばすことができたと考えられる。

II. 講義・ワークショップ

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

大学・研究機関・地域 NPO 法人等と連携し、対面やオンラインを活用した、高校と大学等の学びを接続する講義やワークショップ等を有効に活用する手法を研究し実践した。講義・ワークショップの内容や実施時期を審査する仕組みを校内につくり、有効と考えるものを Google Classroom を利用し積極的に生徒に紹介し受講を促した。

その結果、生徒の主体的で意欲的な取り組みが見られ、オンラインも含め多数の生徒が意欲的に講義・ワークショップに参加し学んだ。更に、学びを深めるため活動報告書(定型書式)を配付し、生徒にしっかりと振り返りさせ提出させる仕組みを構築した。

b. 評価 ～取組の成果と検証～

生徒は、活動報告書を提出することで自己肯定感を感じており、意欲的な取組に繋がった。更に、提出された活動報告書の情報を1つの集計シート(表計算ソフト)に入力し全校で一元管理することで全校生徒の取組状況を容易に管理できた。提出された活動報告書は、ポートフォリオとして生徒1人ひとりファイルに保管して進路指導課で管理・保存した。「活動報告書」で振り返りをさせる。事前に目的意識を明確にもった取組をさせることで大学入試でも生きる取組とできた。生徒は活動報告書を提出することで、探究的な活動の延べ参加者数は、令和4年度(第1年次)1117名、令和5年度(第2年次)1050名と第Ⅳ期開始後ではⅢ期よりも大幅に増大した。これに加え、個々の生徒を分析すると、将来の進路を見据えた活動や年間最高参加生徒の活動数が31回2名であった。どちらの生徒も総合型選抜入試で目的の進路へと進むことができた。

<学会・コンテスト、イベントやワークショップ等の探究活動への延べ参加者数>

H30(Ⅲ期2年次):331名・R3(Ⅲ期5年次):518名・R4(Ⅳ期1年次):1117名→R5(Ⅳ期2年次):1050名

III. 研究施設訪問研修

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

◎普通科 フィールドワーク(詳しくはA-②-1学校設定教科「探究」学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ」参照)

[対象]普通科1年生201名 [実施]令和5年7月24日(月)、25日(火)

[場所]玉島・倉敷地域の企業や施設・研究機関等24施設

◎理数科 玉島サイエンスフィールドワーク(詳しくは「B-④ 玉島サイエンスフィールドワーク」参照)

[対象]理数科1年生39名 [実施]令和5年7月31日(月)、8月1日(火)1泊2日

[場所]玉島・倉敷地域、瀬戸内海沿岸

◎理数科 大型放射光施設 SPring-8(兵庫県)研修

[対象]理数科2年生37名 [実施]令和5年11月8日(水)

[場所]大型放射光施設 SPring-8(兵庫県)

研究機関や地域施設等と連携して、研究施設を訪問し先端的研究の現状を学び、研究者や技術者等との対話を通して、研究活動に対する意欲とサイエンスキャリア意識を向上する取組を研究した。

令和4年度(第1年次)から、普通科1年生「フィールドワーク(7月)」は、生徒が自ら訪問先と連絡をとり計画を立てる研修を研究開発し実践した。理数科1年生「玉島サイエンスフィールドワーク(7月)」は、2グループに分かれて別々の研修先を訪問し研修内容をスライドにまとめ、異なる研修先を訪問した生徒どうしが研修内容をプレゼンテーションすることで、学びを深め多角的な視点の育成を図り実践した。令和5年度(第2年次)は、コロナの影響も落ち着き、最先端の研究施設で研修を受けるため、理数科2年生が県外の研究施設である大型放射光施設 SPring-8(兵庫県)の訪問(11月)を再開した。

b. 評価 ～取組の成果と検証～

成果報告会の発表内容の結果から、自らが連絡を取ったり、他方の研修先の生徒に説明したりする取組によって、生徒の主体的な活動が促されたと考える。普通科「フィールドワーク」や理数科「玉島サイエンスフィールドワーク」では、現場の技術者と対話をする貴重な機会を得ることができた。理数科「大型放射光施設 SPring-8(兵庫県)訪問」では、研究者と対話する貴重な機会を得ることができた。

B-⑥ 科学プレゼンテーション研修

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

【科学プレゼンテーション研修①②】

[対象]①理数科1年生37名 ②普通科2・1年生32名 [場所]本校

[実施]①令和5年4月22日(土) ②11月25日(土)

理数科1年生及び普通科2・1年生を対象として、4月22日(土)と11月25日(土)に、本校第2化学教室において科学プレゼンテーション研修を実施した。中部大学教授の井上徳之氏を講師とし、岩崎書店「未来を開く最先端科学技術(全6巻)」の中の話題を選択し、スライドでプレゼンテーション資料を作成し参加生徒全員が根拠を示しながら、プレゼンテーションの手法がわかるようになった。また、昨年度研修を経験した理数科2年生がティーチングアシスタント(T.A.)として12名参加し、講師の補助や生徒への助言を行うなど積極的に活動した。



4つのポイントを意識して、落ち着いたプレゼンテーション

b. 評価 ～取組の成果と検証～

生徒へのアンケート調査の結果 (研修前→研修後)

「人前で話すことに抵抗がない」17%→96%

「プレゼンテーションのやり方がわかる」32%→100%

「科学技術またはプレゼンテーションに関する職業に対する興味関心の高さ」50%→89%

この結果から、プレゼンテーションの方法を学ぶことで自信が付き、科学技術についての興味関心も高まったことがわかる。この研修は科学的コミュニケーション能力の育成に非常に効果的であり、普通科生徒の探究活動やポスター発表などにも活かすことができた。

科学研究に必要な論理的思考力の基礎となる、根拠を示し順序立てて説明する科学的コミュニケーション能力を、専門家による指導により育成することができ、課題研究や探究活動において研究内容や研究成果をわかりやすく伝えることができるようになった。

B-⑦ サイエンス部の活動

第IV期のサイエンス部(4つの科学系部活動をサイエンス部として融合)では、分野の枠組みにとらわれず、所属生徒がさらに様々な活動ができるように支援する。

【研究活動】地域NPO法人や工業技術センター等と連携して、瀬戸内海や溜川(地域の河川)、気候変動、防災等の地域の環境問題をテーマに、フィールドワークも含む校外での研究活動を実践する。

【サイエンスボランティア】小中学生や地域住民を対象とした、科学イベント、科学実験講座等を開催する取組。また、小中学生の理科教育や科学研究に貢献して、地域の理数教育の推進を図る科学的活動を実践する。

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

I. 研究活動

令和4年度(第1年次)から、サイエンス部を新設した。これまで分かれていた4つの科学系部活動(物理部、化学部、生物部、数学情報同好会)を融合し分野の枠組みにとらわれず、所属生徒がさらに様々な活動ができるように支援を行った。旧生物部が取り組んできた、神戸大学と連携したマリンキャンプには興味をもつ生徒が広く参加し海洋実習に取り組んだ。旧化学部が取り組んできた溜川プロジェクトには、旧生物部・物理部・数学情報同好会から環境問題に興味を持つ生徒が積極的に加わった。

玉島商工会議所や岡山大学、岡山県工業技術センターと連携して、溜川(地域の河川)の定期的な水質調査とデータ共有に取り組み、環境問題の解決に向けた連携研究を協議した。ワークショップや発表会に積極的に研究成果を発信した。令和4年度(第1年次)は、おかもやま環境教育ミーティングにも挑戦し、成果発表と環境環境ワークショップに参加して幅広い異世代と環境問題について意見交流した。令和5年度(第2年次)に力を入れた取組としては、科学的探究活動カリキュラムとして授業として取り組んできた課題研究の成果を研究段階で留めず、実用化に向けてサイエンス部の活動としてアイデアコンテストに応募し全国大会に選ばれ入賞も果たした。

【神戸大学連携「マリンキャンプ」】

【対象】 R4:理数科2年生4名・3年生4名、普通科2年生1名・3年生4名 の合計 13名

R5:理数科2年生5名・1年生5名、普通科2年生5名 の合計 15名

【実施】 R4:令和4年7月21日(木)、22日(金)の1泊2日

R5:令和5年8月2日(水)、3日(木)の1泊2日

【場所】 神戸大学内海城環境教育研究センター マリンサイト

【玉島商工会議所・岡山大学連携「溜川プロジェクト」】

【対象】サイエンス部全員 【実施】随時, 1回/月の溜川水質調査

【場所】校内, 溜川, 校外発表会等

II. サイエンスボランティア

小中学生や地域住民を対象とした, 科学イベント, 科学実験講座等を開催した。また, 小中学生の理科教育や科学研究に貢献して, 地域の理数教育の推進を図る科学的活動を実践した。7月本校主催玉島サイエンスフェアの開催をはじめ, サイエンス部が中心となり全校生徒希望者を巻き込み, 科学イベント等を多数開催した。生徒と教員(小・中・高)が協働で玉島地区児童生徒科学研究発表会の運営に参画し, 地域の理数教育の推進を図った。

【本校主催及び本校主催以外の科学イベント, 科学実験講座等】

本校サイエンス部は, 校外でサイエンスチーム「たまっころぼ」と名のり, 生徒がリーダーやスタッフとして主体的にサイエンスボランティア活動の企画や運営に取り組んだ。本校以外の主催科学イベント等にも積極的に参加し, 新型コロナウイルス感染症の影響が残る令和4年度(第1年次)でも8回のサイエンスボランティアに取り組むことができ, 令和5年度(第2年次)には, 17回のサイエンスボランティアに取り組んだ。

(1)本校主催サイエンスボランティア:142名/来場者数 544名

サイエンスボランティア名	本校生徒	来場者
①小学生対象玉島サイエンスフェア実験講師 (R5.7.22, 本校主催)	42名	176名
②中学生対象サイエンスワークショップ実験講師 (R5.7.27, 本校主催)	54名	311名
③小中学生対象玉島地区サイエンスアクティビティ実験講師 (R5.9.14, 本校主催)	7名	13名
④玉島地区児童生徒科学研究発表会運営ボランティア (R5.9.14, 岡山県科学教育研究会共催)	33名	32名
⑤玉島サイエンスフェア生物バージョン (R5.12.17, 本校主催)	6名	12名

(2)本校以外主催サイエンスボランティア:80名/来場者数 1378名

サイエンスボランティア名	本校生徒	来場者
⑥端午の節句まつり実験講師 (R5.5.5, 玉島市民交流センター主催)	16名	186名
⑦わくわく♪理科実験講座実験補助講師 (R5.5.20, 玉島西公民館主催)	3名	6名
⑧わくわく♪理科実験講座実験補助講師 (R5.6.17, 玉島西公民館主催)	2名	6名
⑨わくわく♪理科実験講座実験補助講師 (R5.7.16, 玉島西公民館主催)	4名	6名
⑩夏講座実験講師 (R5.7.25, 玉島市民交流センター主催)	7名	14名
⑪生きる力学習カレッジ 理界村実験講師 (R5.7.30, 清心女子高等学校SSHと共催)	5名	219名
⑫玉島まつり実験ブース講師 (R5.8.5, 玉島まつり実行委員会主催)	2名	50名
⑬カラフル小玉を作ろう! with玉島高等学校理科実験教室講師 (R5.8.20, 玉島図書館共催)	6名	8名
⑭夏イベント理科実験講師 (R5.8.22, 上成キラキラ児童クラブ共催)	9名	72名
⑮青少年のための科学の祭典倉敷大会実験講師 (R5.11.11-12, 日本科学技術振興財団主催)	17名	587名
⑯サイエンスリンク in 岡山理科実験イベント講師 (R5.12.23, 人と科学の未来館サイビア主催)	6名	218名
⑰わくわく♪理科実験講座実験補助講師 (R6.1.20, 玉島西公民館主催)	3名	6名

【小学生対象「玉島サイエンスフェア」】

サイエンス部が中心となって, 全校生徒に呼びかけ希望者を募集して玉島サイエンスフェアを開催した。

【対象】(本校サイエンスボランティア)R4:①理数科2年生 14名 1年生 13名②普通科2年生 10名 1年生1名

R5:①理数科2年生 15名 1年生 13名②普通科2年生 7名 1年生7名

(来場者)R4:小学校 10校, 60名 R5:小学校 13校, 176名

【場所】本校(白華ホール, 化学教室, 生物教室) (R5はLL教室を追加)

【実施】R4:令和4年8月27日 R5:令和5年7月22日

小学生を対象とする科学講座を, 生徒がボランティア・リーダーやスタッフとして企画や運営に, それぞれのレベルに応じて主体的に取り組むことで, 地域の理数教育の推進を図る科学的活動を実践した。

令和4年度は, 7月初旬から放課後を中心に準備を進め, 当日は 11 ブースを開設し, 小学生 30名と保護者が来校された。実験手順などをまとめたポスターを参考に実験を行い, 制作物を喜んで持ち帰る姿が印象的であった。令和5年度は, 実験内容を工夫し作品を持ち帰ることができるブースを増やしとても好評であった。

また, 令和5年度は, 新型コロナウイルス感染症対策による制限が緩和され, より多くの小学生に参加していただけるように夏季休業日最初の土曜日に日程を変更し, 5月中旬よりサイエンスボランティア参加生徒を募集

し、6月初旬から放課後を中心に準備を進めた。来場者の増加を見込み、本校生徒による15ブース、他SSH校である清心女子高校による1ブースを開設し、小学生97名と保護者が来校された。待ち時間が少なくなるように、高校生が適宜来場者を誘導するなどの工夫を行いスムーズな運営ができた。前年度に引き続き、夏休みの宿題に繋がる作品を持ち帰ることができるブースが好評であったが、今年度は、本校実験ブースの中に「探究の種」となりえる課題を提示するブースも現れた。



小学生を中心に約100名が来校し、円滑な運営で楽しみながら理科を学んでいる様子

【玉島地区児童生徒科学研究発表会】

[対象]理数科2年生33名

[実施]令和5年9月14日(木)

[場所]本校第1・2化学教室、美術室、大会議室、図書室

生徒と教員が協働で、玉島地区児童生徒科学研究発表会の運営補助、小中学生の発表に対する本校生徒による講評とサイエンスアクティビティを行い、地域の理数教育に貢献し小中学生に科学の面白さを伝えた。玉島地区の選考会として、各小中学校の代表が本校に集まり、夏休みに一生懸命取り組んだ自由研究の成果を発表した。発表会の運営だけでなく、本校生徒が日頃の探究活動の学びを活かし小中学生の発表に対して講評した。



本校生徒が審査会場運営



本校生徒が指導講評

b. 評価 ～取組の成果と検証～

活動観察や個別の聞き取りから、「サイエンスワークショップ」や校外の科学イベント・実験講座等のサイエンスボランティアでは、体験させるだけで終わらず実験内容を説明する経験が、地域の理数教育の推進に貢献している意識や自らの学習意欲の向上に繋がっているようであった。生徒の探究的な学びを地域社会で生かす主体的な活動及び生徒と教員の協働的な活動に繋がっている。

I. 研究活動

令和4年度(第1年次)は、おかやま環境教育ミーティングにも挑戦し、成果発表と環境ワークショップに参加して幅広い異世代と環境問題について意見交流した。令和5年度(第2年次)に力を入れた取組としては、科学的探究活動カリキュラムの授業として取り組んできた課題研究の成果を研究段階で留めず、実用化に向けてサイエンス部の活動としてアイデアコンテストに応募し全国大会に選ばれ入賞も果たした。科学的探究活動カリキュラムとしての「授業」と拡張的教育活動としての「サイエンス部(部活動)」の学びが双方向で効果的に高め合った結果と考えられる。これにより、新しい3つの力の育成に繋がっていると考えられる。外部からの評価を見ると、サイエンス部の環境問題に向けた様々な活動が評価され、来年度玉島地区で開催される倉敷市主催の環境イベントで活動内容のスライド発表を依頼されている。

<学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

R4: ◎愛媛大学 社会共創コンテスト 2022 研究・探究・DS 部門 特別賞学生審査員賞(3位)

◎おかやま環境教育ミーティング環境活動報告 ブース展示

◎第12回瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム 資料参加

R5: ◎京都大学テクノアイデアコンテスト テクノ愛2023 高校生の部 奨励賞(全国ベスト9)

高校生・大学生の両部 テクノ愛賞(特別賞)

◎中高生による川ごみ・海ごみ回収交流会 成果発表

II. サイエンスボランティア

本校以外の主催科学イベント等にも積極的に参加し、新型コロナウイルス感染症の影響は残る令和4年度(第1年次)でも8回のサイエンスボランティアに取り組むことができ、令和5年度(第2年次)には、17回のサイエンスボランティアに取り組んだ。コロナ禍が明けて過去のサイエンスボランティアの出席実績以上に、多方面から科学イ

ベントの実施や参加の依頼が来ていることから、本校の取組が高く評価されていることがわかり、本校生徒の新しい3つの力の充実も明確となった。

＜本校サイエンスボランティア数と開催数・来場者数から見る生徒の変容と学校の変容＞

(サイエンスボランティア数) R3(Ⅲ期5年次):106名 / R4(Ⅳ期1年次):206名 / R5(Ⅳ期2年次):222名
(会場数・来場者数) R3:4会場, 601名 / R4: 8会場 / R5:17会場, 1922名

令和4年度(第2年次)の生徒事後アンケートの結果から、「玉島サイエンスフェア」における取組を分析すると、科学を通して地域の人々に関わることができる活動が、生徒にとっても非常に有意義な活動であり、学校での学びを実践で活かす体験ができる充実した取組であったと考えられる。

＜事後アンケートから見る生徒の変容＞ ※生徒の肯定的回答の割合

◎「理科に対する興味関心が高まった。」 100%

◎「理科における基本的な知識や原則の大切さがわかった。」 96.5%

◎「小学生や中学生に上手に理科の面白さを伝えることができた。」 96.5%

この結果を踏まえて、令和5年度(第2年次)は「玉島サイエンスフェア」の実施時期を夏休み前半に変更し、次のステップとして夏休みの自由研究に繋がる実験内容や作品の持ち帰りができるブース設定を推奨した。そして、本校実験ブースの中に「探究のタネ」となりえる課題を提示するブースが現れた。また、今年度初めて、他のSSH校(清心女子高等学校)から実験ブースを招聘して、交流を通して他校のサイエンスフェアの取組を学んだ。更に、本校実験ブースも相手校に出向き、本校のサイエンスフェアを披露でき交流を深めることができた。

令和4, 5年度共に、玉島地区児童生徒科学研究発表会の幹事を担当された小中学校の教員からの聞き取り調査から、小学生たちの研究発表に対して、即応して的確な講評ができる力は素晴らしく、課題研究・探究活動における学びが高校生たちの力となっていることが伺えると高く評価された。その評価の高さは、引き続き次年度も本校での開催を希望されたことから明確である。

これまで取り組んできた、地域の理数教育の推進のための活動をまとめ、ボランティアアワード(R4)、ボランティアスピリットアワード(R5)で報告した。その発表を聞いた総合教育センターの指導主事の先生から、目標を明確にもった継続的なサイエンスボランティアの活動を高く評価していただいた。

＜学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容＞

R4:◎岡山高校生ボランティアアワード 最終審査 スライド発表

R5:◎ボランティアスピリットアワード 活動報告応募 ボランティアスピリット賞

【国際性の育成】

B-⑧ グローバルサイエンスキャリア研修

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

教育プログラムとして「グローバルサイエンスキャリア研修」の充実・拡充を目指し、プログラム内に「グローバルサイエンスワークショップ」を新設した。第Ⅲ期に引き続き「国際性育成講演会」で国際的視野を育成するとともに、「ベトナム研修」や「姉妹校交流」等を実施し、海外の高校・大学・企業と連携を図った。

【国際性育成講演会】海外での活動経験豊富な研究者等の講演会を実施することで、国際的な視野を育成する取組を研究し実践する。

【ベトナム研修&姉妹校交流】海外の高校・大学・企業等と連携して、国際的な知識や感覚をもった科学技術人材の育成に向け、グローバルな視点・視野の獲得を目指す取組を研究し実践する。

【グローバルサイエンスワークショップ】グローバルな視点で世界規模の課題を見つめ、地域社会での課題をSDGsの視点で考える、生徒主体で活発に取り組むワークショップ等で協働的に課題解決に向けて議論を交わす中で、国際感覚や視野を養う。対面やオンラインを活用し、SDGsの視点で留学生や海外高校生等と議論を通して取り組むワークショップを研究し実践する。

I. 国際性育成講演会

【対象】全校生徒 702名

【実施】令和5年11月30日(木)

【場所】本校会議室, 各普通教室(会議室からGoogle Meetで各教室に配信)

国際性育成講演会をカラン・スターク氏(岡山県庁県民生活部国際課国際交流員 アメリカ合衆国出身)を迎えて開催した。国際交流員の仕事の紹介から始まり、自身の日本語学習のきっかけ、故郷であるポートランド市の街中に見られる多文化共生を示す光景について、英語と日本語との違いなど、生徒にとって身近でわかりやすい話題を取り上げ講演いただいた。英語を始めとする他言語の学習を通して、他文化に触れることの面白さや大切さを伝えていただき、生徒がさまざまな視点で物事を捉える国際的視野の育成を図った。実地対面での開催を目

指し手配を進めたが、インフルエンザの流行により講師の先生には本校会議室でお話しいただき、今年度本校海外研修(ベトナム・カナダ)参加者および国際理解分野に関心を持つ希望者約 20 名が、会議室にて対面で講演を聴いた。一般生徒に対しては Google Meet を使用して校内に配信し生徒は各教室で講演を聴いた。

講演終了後、対面で講演を聴いた生徒を対象に講師との交流会を実施した。講師が生徒からの質疑応答に応じる形で会を進めたが、海外研修を控えた生徒が多く、生徒は英語で積極的に質問をし、講師の回答で新たな視点で物事を捉えるきっかけになった。全校生徒にとっても、コロナ禍で異文化に触れる機会が激減している中、海外や異文化、外国語学習に目を向ける貴重な機会となった。



II. ベトナム海外研修

[対象]6名(普通科1年生3名, 理数科1年生2名, 理数科2年生2名)

[実施]令和5年 12 月 10(日)～令和5年 12 月 15 日(金)

[場所]ベトナム

[内容]企業・大学訪問, 自然・環境学習 他

事前研修	<ul style="list-style-type: none"> ◎ベトナム地誌・歴史講座(ベトナム文化講座) ◎地元企業訪問及び工場見学(川上製作所, 両備トランスポート) ◎科学英語講座 ◎マングローブの植生に関する学習会 ◎イングリッシュセミナー(国際性育成講演会)
本研修 (主な研修先)	<ul style="list-style-type: none"> ◎日系企業ベトナム支社 <ul style="list-style-type: none"> ・KAWAKAMI CUTTING SYSTEMS VIETNAM CO., LTD ・Gunze (Vietnam) CO., LTD. ・Ryobi (Vietnam) Distribution Service Co., Ltd. ベトナム国内の急速な経済発展を支える最先端の科学技術に触れるとともに、地元企業等がベトナムに設立した支社で日本人代表者等と接する中で、日本の科学技術力の高さを広く国際社会に普及する上で必要な素養について学ぶことができた。 ◎カンザー国立公園 <ul style="list-style-type: none"> マングローブの植生やその周辺環境に生息する動植物の観察だけでなく、枯葉剤で絶滅したマングローブ林の再生までの歴史的経緯や海外ボランティアの取組など、SDGs の視点を踏まえた様々な学びが得られた。 ◎ノンラム大学 <ul style="list-style-type: none"> 現地大学生との環境課題に関するディスカッションや、ベトナム国内の環境課題及び研究活動に関する英語での講義と実験を行った。環境改善に向けた取組や科学技術などについて英語で意見交換をすることができた。
事後研修	<ul style="list-style-type: none"> ◎本研修の課題整理と効果の分析, 研修成果報告書の作成 ◎校内報告会での成果発表 ◎多文化共生ワークショップ

令和4年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響のため、カナダ研修とともに実施を断念した。ベトナム研修の代替活動として、岡山大学留学生を招聘しグローバルサイエンスワークショップを開催し、オンラインシステム等を活用しながら、校内で生徒の国際性の育成を図るプログラムを新たに開発し実施した。令和5年度(2年次)は、新型コロナウイルス感染症による影響が緩和されたことを受け、第Ⅲ期の成果を活かすとともに昨年度立案した計画を修正し、実施した。各研修先での現地で活躍する日本人代表者やベトナム人とのコミュニケーションなどを通して、参加生徒の英語力の向上が見られただけでなく、国際的な視野を広げて科学技術の同質性を捉えることができていた。「ベトナム研修を通して、英語の応用力が身に付いたと思います。ただ読むだけでは身に付かないジェスチャーや表情を使うコミュニケーションにおける英語力が付きました。」「それぞれの企業を回り、ベトナムだからこその利点や強み、日本でなくても質やクオリティは変わらないことを知った。多くの努力があつて私たちに届いているのだと分かり感動した。」など、効果を実証する内容の感想が得られた。

Ⅲ. 姉妹校交流&カナダ研修

[対象]15名(普通科1年生2名,普通科2年生8名,理数科1年生2名,理数科2年生3名) ※選考あり

[実施]令和6年3月2日(土)～令和6年3月16日(土)

[場所]カナダ

令和4年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響のため、ベトナム研修とともに実施を断念した。令和5年度の再開を目指して計画し、6月オーストラリア高校とオンライン交流に取り組んだ。新型コロナウイルス感染症による影響が緩和されたことを受け、令和6年3月実施に向けて始動した。令和5年4月に姉妹校教員が本校を訪問し、今後の交流について検討するとともに、校内での事前研修を実践した。

Ⅳ. グローバルサイエンスワークショップ

[対象]希望者1～3年生

[実施]随時

[場所]本校,校外施設等

[実施日(令和4年度)]	[内容]	[場所(記載がないものは本校実施)]
令和4年4月23日(土)	本校教員講座	
令和4年4月	カナダ John Rennie High School 手紙交換	
令和4年5月29日(日)	本校教員講座	
令和4年6月20日(月)	オーストラリア Oxley College オンライン交流	(Zoom)
令和4年7月16日(土)	ディベート大会	
令和4年7月23日(土)	岡山大学大学院留学生サイエンスプロジェクト	
令和4年8月1日～5日	国内留学エンパワーメントプログラム	(倉敷南高校)
令和4年8月4日(木)	ディベート研修会	(岡山朝日高校)
令和4年9月17日(土)	本校教員講座	
令和4年10月1日(土)	環太平洋大学留学生英語交流会	(環太平洋大学)
令和4年12月14日(水)	WWL 2022年度全国高校生フォーラム練習会	(Meet)
令和4年12月18日(日)	WWL 2022年度全国高校生フォーラム	(Zoom)
令和5年3月4日(土)	WWL Well-being フォーラム	(岡山県立図書館)
[実施日(令和5年度)]	[内容]	[場所(記載がないものは本校実施)]
令和5年4月19日(水)	カナダ姉妹校教員訪問	
令和5年8月1～5日	倉敷留学:GLOBAL STUDIES PROGRAM	(倉敷南高校)
令和5年10月28日(土)	第4回 SB Student Ambassador 中国大会	(広島大学)
令和5年10月31日,11月2日	ベトナム海外研修事前研修Ⅰ(ベトナム文化講座)	
令和5年11月6日,16日	ベトナム海外研修事前研修Ⅱ・Ⅲ	(川上製作所,両備トランスポート)
令和5年11月9日,14日	科学英語講座	
令和5年11月20日(月)	ベトナム海外研修事前研修Ⅳ	
令和5年12月17日(土)	WWL 2023年度全国高校生フォーラム(国立オリンピック記念青少年総合センター)	
令和5年12月19日(火)	カナダ研修事前研修Ⅰ	
令和6年1月26日(金)	カナダ研修事前研修Ⅱ	
令和6年2月3日(土)	WWL Summit for“Well-being”in Okayama 2024	(OHK KURUN ホール)

令和4年度は新型コロナウイルス感染症拡大による影響を受けて断念したベトナム海外研修の代替として、岡山大学と連携して実施するサイエンスプロジェクトと本校国際交流係が主催するグローバルワークショップを効果的に接続・融合することで、将来国際社会で活躍する科学技術人材に必要な科学英語コミュニケーション力を育成するための教育活動プログラムを研究開発し実践した。岡山大学と連携したサイエンスプロジェクトでは、岡山大学留学生を招聘しグローバルサイエンスワークショップを開催し、英語科学実験の指導とエネルギー問題について英語による議論を交わすワークショップを研究開発し実践した。昨年度の成果を取り入れながら、令和5年度は、ベトナム海外研修及びカナダ研修の実施に向けて、令和4年度の取組と調和・統合させた形式でそれらの事前研修を実践した。

グローバルワークショップとしては、令和4年度ではプレゼンテーションやミニトークのように事前に準備した英語を読み上げたり、英語原稿に従って進めたりするこれまでの活動から発展させたワークショップを目指した。英語

による科学実験やディベートを行うことで、その場で相手の発言に対応することが求められる活動に力を入れた。令和5年度では、科学英語に関する基礎的知識及び読解力の育成を図るために「科学英語講座」を実施した。



科学的な活動と接続・融合させたワークショップ

b. 評価 ～取組の成果と検証～

事後アンケートでは「国際的な視野が広がった」「英語の学習意欲が高まった」に対する肯定的回答、及びベトナム海外研修で伸びたと感じる力として、「国際性」に加えて、本校が育成する3つの力のうち「論じ合う力」を構成する「コミュニケーション力」「チームワーク力」を選択した生徒の割合がそれぞれ 100%であった。一方、「読み解く力」「考え実行する力」を構成する力が身に付いたと感じる生徒の割合が半数以下に留まっていたことを踏まえて、これら2つの力の向上を図る研修プログラムを現在検討している。

校内英語ディベート大会でも、文理を問わず注目されている未来のエネルギー問題についてグループごとに研究調査を進め準備し、当日は自分たちの意見を述べるだけでなく相手チームの発言を受けて反論したり巧みに言葉で切り返したりするなど、英語をツールとして科学的なテーマについて議論を進めることができた。予算についても、活動内容を継続的に接続させるように配慮しつつ、SSH予算と国際交流活動県予算を目的・用途に応じて使い分けることで効果的なプログラムを実践できた。

活動観察から分析すると、12月に行われた全国規模の発表会「高校生フォーラム」では、これまでの学んできたことを生かして入念に準備して臨み、全国から集まる代表校の中でも本校生徒が先陣を切って英語で発言し、終始議論に積極的に参加することができた。

C. 全校体制の推進と成果の普及

(1) 仮説

地域との共創を図った、科学的探究活動と拡張的教育活動により、「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成することができる。

科学的探究活動カリキュラムの発展と、接続する拡張的教育活動プログラムの開発に全教職員が組織的に取り組むことで、TAMA STAGEの全てで「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」を育成することができる。

開発・発展したカリキュラムや手法等を一般化し、地域の小中学校とともに、全国の高等学校等に公開することで、理数教育の推進に貢献できる。

(2) 研究開発内容・方法・検証

C-⑨ 玉島プロジェクト探究の推進・調整

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

指導教諭を室長とする探究活動推進室を令和4年度(第1年次)に新設し、SSH推進室と連携し普通科「玉島プロジェクト探究」を総括した。初年度は毎週1回時程内にSSH推進室長も加え室会議を開き、普通科全学年で連携を図り探究活動の実践計画の実践、指導内容の検討を短いスパンで行い推進と調整を行った。令和5年度(第2年次)からは、毎月1回時程内に会議を開き玉島プロジェクト探究の指導と評価を学年間で継承する役割を担った。会議には、毎回SSH推進室長も加わり玉島SSH第Ⅳ期の実践計画に沿った事業の改善と進捗を図り推進・調整した。

b. 評価 ～取組の成果と検証～

学校設定科目「玉島プロジェクト探究」の開発において、国語、地歴、公民、保健体育、家庭科、芸術の各教科担当者と、理科、数学、英語の担当者が協議して行う体制を引き続き継承できた。Ⅳ期からは、探究活動推進室長を中心に総括し当該各学年団の全教員が教科横断的に協働し、カリキュラム・教材開発及び授業の実践と改善に取り組み、探究活動推進室の各学年係が連携を取ることで3年間を通した系統的なカリキュラムの研究開発を進めることができています。

特に、評価できる点は、継承と改善のサイクルが円滑に進んでいることである。図を例にとり説明すると、令和5年度の1年生「玉島プロジェクト探究Ⅰ」の実践において、令和4年度の担当者である前年度1年団係が、令和5年度の年間指導計画の素案を作成(図中A)し、令和5年度に担当する今年度1年団係が4月当初計画に修正(図中B)を加え実践に取り組む仕組みが上手く機能しているからと考えられる。年度途中においても各年度の各担当者間で成果と課題の共有と議論(図中C)を交わしⅢ期からの発展を目指し研究開発ができた(AとB、A'とB')を繰り返し継承)。探究活動における生徒の研究ポスター及び発表から成果を検証すると、第4、5回探究活動プレゼンテーションアワードにおける審査員からの講評内容や入賞実績からも効果的な取組ができたと考えられる。

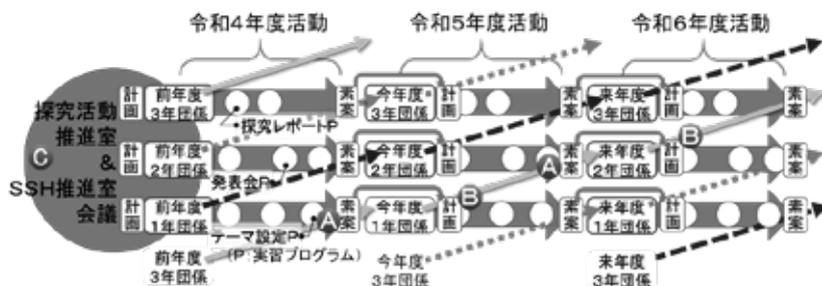


図 探究活動推進室とSSH推進室の連携による
本校SSH事業の推進・調整と継承のイメージ

年度途中においても各年度の各担当者間で成果と課題の共有と議論(図中C)を交わしⅢ期からの発展を目指し研究開発ができた(AとB、A'とB')を繰り返し継承)。探究活動における生徒の研究ポスター及び発表から成果を検証すると、第4、5回探究活動プレゼンテーションアワードにおける審査員からの講評内容や入賞実績からも効果的な取組ができたと考えられる。

<普通科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

◎主な入賞(R4)・本校主催 第4回探究活動プレゼンテーションアワード ポスター発表
グランプリ(1位)、グッドコンテンツ賞、グッドプレゼン賞
(R5)・岡山県主催 用水路・海ごみ回収ロボットアイデアコンテスト ステージ発表 最優秀賞
・本校主催 第5回探究活動プレゼンテーションアワード グランプリ(1位)

[教師の指導力向上のための取組]

4月、探究活動推進室長を講師として、新任者教員を対象に本校の探究活動カリキュラムの概要と1年間の探究指導の流れに関する研修会を開催した。4月、管理職を講師として、常勤講師対象に「本校の探究と授業」について研修会を開催した。定期的に、探究活動推進室長、探究活動推進室各学年係、SSH推進室長が集まり探究活動推進室会議を開き、カリキュラム・教材の研究開発と実践に伴う成果と課題の検証と改善を、短いスパンのPDCAサイクルを意識して取り組んだ。更に、各実習プログラムも前年度踏襲を常としないで、年度毎に成果と課題の検証と改善を重ねている。これは、本校の各取組が改善のしやすさと普及しやすさを考えてユニットで構成したことと、より効果的なプログラムユニットに改善できる環境を整えたことで、各担当者のモチベーションを高め自分事として研究開発に取り組んでいるためと考えられる。また、探究活動推進室各学年係を中心に、学年会で

指導法の継承を図った。

先進校視察として、SSH予算及び学校経営予算によって本校SSH第Ⅳ期実施計画で重点を置いている取組に本校同様に力を入れている高校やその連携先大学を併せて視察し情報を共有した。令和4年度(第1年次)は「探究・課題研究, 教科横断, 高大連携, 評価, 教員研修」, 令和5年度(第2年次)は「探究と学力向上」で成果を出しつつある高校を訪問し教員の指導力向上に取り組んだ。

Ⅲ期に引き続き、指導サポート用のリーフレットや冊子など多彩な成果物を作成し、指導ノウハウの継承のために活用している。Ⅳ期になって、「発表用ポスターの作り方 発展編」「ポスター発表の仕方 発展編」を新しく作成し活用していく。

C-⑩ 探究を重視した授業改善及び更新

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

探究活動推進室長である指導教諭を主幹とする授業研究委員会を設置し、全校で主体的な学びと探究を重視した授業改善に取り組んだ。これまで実施してきた教職員会議・研修会を、事前に目的を意識づけOJT研修として重ね捉えることで、負担感なく効果を挙げている。更に、振り返りによって効果を高めるため「玉島高校OJT通信」を発行している。

＜具体的な取組＞公開授業実施(6月, 11月)/授業見学カード/互見授業奨励/授業アンケート(6月, 11月)実施と活用/他校指導教諭等の公開授業参加奨励/OJT研修/OJT通信の発行/中堅教員研修/保護者・地域・他校教員対象授業公開/先進校視察(訪問, オンライン)/全県対象の指導教諭公開授業実施(9月, 11月)

令和4年度(第1年次)から新たに研究開発している教科横断探究においては、SSH推進室長である指導教諭が主導して、異教科間で探究的な学びについて協議し協働的に研究開発に取り組んだ。この異教科間の協議によって、これまで蓄積してきた課題研究等の指導ノウハウと、各教科で取り組んできた探究的な学びの指導ノウハウを双方向で共有し授業改善及び更新に繋げた。令和5年度(第2年次)も引き続き、教材開発担当者を公募しつつ新たな教科及び若手教員にも声かけをして研究開発の取組を更に発展拡大を目指した。

b. 評価 ～取組の成果と検証～

理数科では、「玉島サイエンス探究」で実施する「探究ゼミ」において、探究の視点を踏まえたゼミ形式の実習を理数教科間で研究開発、成果の検証と改善に協働で取り組んだノウハウを活かして、各教科で授業改善に取り組んだ。そして、有志教員による主体的な取組として、チャットを活用し探究を重視した授業への取組事例の試行的な情報交換を始めた。

普通科では、「玉島プロジェクト探究」で実施する「教科横断探究」において、理数教科を中心に複数教科を横断し、通常授業との関連を意識した実習プログラムを研究開発したノウハウを蓄積し、探究の視点を取り入れた授業改善及び更新し、課題研究や探究活動と通常授業の双方向でノウハウを共有できた。

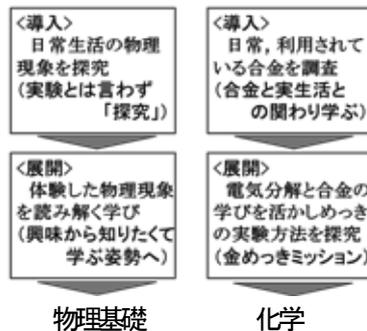


図 「探究」の通常授業導入例

図 チャット「探究の会」の事例

これまで教科を横断してお互いの教科における探究的な学びを気づくことは少なかったが、教科横断探究の研究開発によって、異教科間で学びの会話が多くなり教科を超えて探究的な学びを研究する雰囲気が出た。また、学校での学びを活かし、校外探究活動に挑戦する生徒が増加したことから、探究を通して主体的な学びと主体的な活動意欲が高まり、「勉強させる」から「勉強をやる気にさせる」へと教員の意識の変化が見られてきた。

【学会・コンテスト, イベントやワークショップ等への延べ参加者数】
H30:331名(Ⅲ期1年次コロナ前)→・・・→R3(Ⅲ期):518名→R4(Ⅳ期):918名→R5(Ⅳ期2年次):1050名

[教師の指導力向上のための取組]

探究を重視した授業改善及び更新に向けた第1歩となる「教科横断探究」の授業を、多くの教員が互見することになり、教科を超えた探究的な学びの指導力向上に有効であった。

OJT研修では、中堅教員がメンターとなり、指導教諭がコーディネーターとなって効果的な研修を実践し教師の指導力向上のために取り組んだ。令和5年度の実例としては、Google Jamboard を有効に活用し探究の学びの実践していく上での課題として、「ノウハウの継承」「探究活動を指導する上での困り事」等をテーマに議論を交わし、若手教員の課題つまり改善点が明確になった。

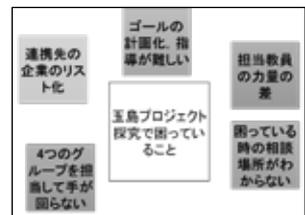


図 チャットの事例

C-⑪ 玉島サイエンスネットワーク

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

第Ⅲ期の「玉島サイエンスサポーター」を発展・拡充させ、生徒だけでなく教員も研究者からサポートを受けられる仕組みとネットワークの研究・構築を進めた。対面だけでなくオンラインでサポートが受けられる仕組みの研究・構築を進めた。

大学や地域・研究機関等と連携して、課題研究のテーマ設定段階からアドバイスを受ける仕組みを研究開発し実践した。特に、理数科では研究テーマに対する助言に加え、研究計画書と研究安全倫理審査願の審査も受ける仕組みを構築した。令和4年度(第1年次)から、「発展研究(発展課題研究の試行)」において、岡山県工業技術センターと連携した研究支援の仕組みを積極的に運用した。

令和5年度(第2年次)は、普通科の課題研究においても、理数科で培ってきたノウハウを生かして積極的に大学等の研究力を取り込み充実した研究活動に取り組む体制を整えた。

	対面による活動支援の概要	オンラインによる活動支援の概要
課題設定期	◎普通科では、「玉島プロジェクト探究Ⅰ」において、地域ユニット学習の講師や玉島フィールドワークの受入による支援。 ◎理数科では、「玉島サイエンス探究Ⅰ」において、研究体験研修の受入による支援。	◎大学や地域・研究機関等と連携して全校の課題研究のテーマ設定について、専門家から研究支援(メール)。 ◎理数科では、研究計画書と研究安全倫理審査願の審査による研究支援(メール)。
探究期	◎授業または放課後等に、講師来校による実験・観察の技術指導・研究支援。 ◎放課後または休日に大学等訪問による実験・観察の技術指導・研究支援。	◎来校または訪問による研究指導の事前事後の研究相談や指導計画の打ち合わせ(TV会議システム&メール)。
発信期	◎校内発表会で質疑応答等を通して、研究全般に対する指導。	

探究期における研究支援を受ける有効な仕組みとして、次のようにオンラインと対面支援を上手く双方向で活用することで研究支援を充実させ深い学びと研究意欲の向上につなげることができた。

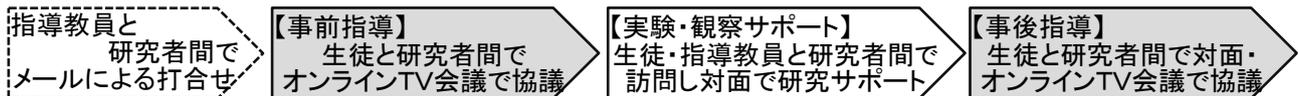


図 オンラインによる研究相談



図 対面による研究指導(元素分析)

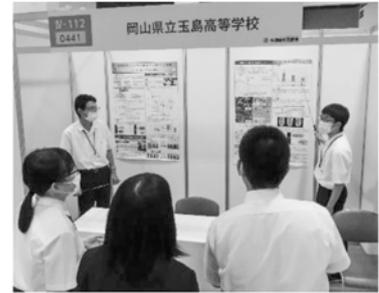


図 SSH生徒研究発表会

b. 評価 ～取組の成果と検証～

課題研究を中心とする探究活動において、双方向で大学や地域・研究機関等と連携を進め、対面及びオンラインによる学びの場を構築した。令和4年度から大学等の研究支援を積極的に取り入れ、令和5年度は、訪問による研究支援に力を入れて取り入れた。これによって、生徒の研究意欲が更に高まり、入賞実績の充実からも研究内容が深まってきたことが明確であった。活動の観察から、研究の発展深化は勿論のこと、研究意欲の向上が見られた。

表 研究支援の延べ回数(R4-5)

研究の支援方法	R4	R5	合計
オンライン	47	113	160
対面(訪問・来校)	2	10	12

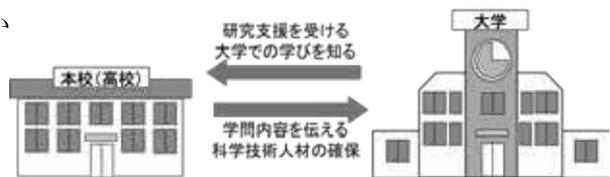


図 本校(高校)と大学の双方向の連携イメージ

<理数科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

◎主な入賞(R4)・スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 ポスター発表賞
・愛媛大学社会共創コンテスト2022 研究・探究・DS部門 学生審査員賞(特別賞)
(R5)・京都大学テクノアイデアコンテスト テクノ愛2023 高校生部門 奨励賞
高校生大学生部門 テクノ愛賞(特別賞)

<普通科:学会・研究発表会やコンテスト等への挑戦から見る生徒の変容>

◎主な入賞(R4)・本校主催 第4回探究活動プレゼンテーションアワード ポスター発表
グランプリ(1位), グッドコンテンツ賞, グッドプレゼン賞
(R5)・岡山県主催 用水路・海ごみ回収ロボットアイデアコンテスト ステージ発表 最優秀賞
・本校主催 第5回探究活動プレゼンテーションアワード グランプリ(1位)

生徒への聞き取り調査から、進路希望にも大きな影響を与え、漠然と高校入学時は進路志望が明確でなかった生徒や医療技術系を希望していた生徒たちが、課題研究で取り組んだ化学系分野へ進学し研究を続けたいという強い志望をもつようになった。

[教師の指導力向上のための取組]

生徒だけでなく、教員が研究者から探究活動の指導する上でサポートを受けられる仕組みとして「玉島サイエンスネットワーク」の拡大発展へ取り組んだ。地元国立大学・私立大学、地元企業等との連携を図り玉島サイエンスサポーターを募集し、チャットによって本校教員と専門家等を接続し地理的・時間的制約を受けず研究相談が受けられる「玉島サイエンスネットワーク」をオンライン上に構築し始めた。Slack, Google Chat, LINE 等複数のソフトを検討した結果、メンバー管理と話題毎の関連メッセージのグループ化等の利点で、ビジネスチャットツールである Slack を採用した。本格的に「玉島サイエンスネットワーク」の仕組みが構築運用できれば、教員の指導力向上を図ることができ本校探究活動が更に充実した活動にできる。また、対面だけではなく、オンラインでもサポートが受けられる仕組みを構築することで、全国的な課題である「探究活動の指導に対する教師の不安」を解決できると考えており、将来的に岡山県全体そして全国の探究活動の充実に大きく貢献できると考えている。

表 玉島サイエンスサポーターの登録者数(内訳) R6.2 段階

	大学	地域	研究機関
登録者数	5	1	1

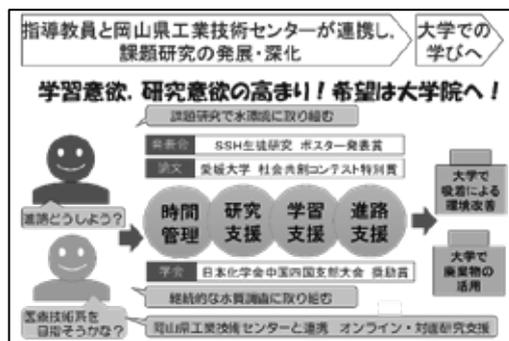


図 課題研究による進路志望への影響

生徒だけでなく、教員が研究者から探究活動の指導する上でサポートを受けられる仕組みとして「玉島サイエンスネットワーク」の拡大発展へ取り組んだ。地元国立大学・私立大学、地元企業等との連携を図り玉島サイエンスサポーターを募集し、チャットによって本校教員と専門家等を接続し地理的・時間的制約を受けず研究相談が受けられる「玉島サイエンスネットワーク」をオンライン上に構築し始めた。Slack, Google Chat, LINE 等複数のソフトを検討した結果、メンバー管理と話題毎の関連メッセージのグループ化等の利点で、ビジネスチャットツールである Slack を採用した。本格的に「玉島サイエンスネットワーク」の仕組みが構築運用できれば、教員の指導力向上を図ることができ本校探究活動が更に充実した活動にできる。また、対面だけではなく、オンラインでもサポートが受けられる仕組みを構築することで、全国的な課題である「探究活動の指導に対する教師の不安」を解決できると考えており、将来的に岡山県全体そして全国の探究活動の充実に大きく貢献できると考えている。



図 教員版 玉島サイエンスネットワークチャット Slack による研究相談と支援

C-⑫ 探究活動プレゼンテーションアワード

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

第Ⅲ期は普通科・総合学科高校生を対象に実施していたが、第Ⅳ期から新たに地域の中学生も対象に含め、探究活動の推進とスキルの普及に貢献する取組へと発展拡充を図った。

本校主催で、岡山県教育委員会、岡山大学に審査員をお願いして第3回まで実施してきた。令和4年度(1年次)からは、中国職業能力開発大学校に後援として加わっていただき審査員にも加わっていただき、本校卒業生も含む大学校生等から研究紹介を受けた。地域の中学生や地域の方々、教育関係者にも積極的に参加を働きかけた。令和5年度(2年次)は、管理職が地域の中学校に訪問して本会開催を案内し積極的に呼びかけた。

コロナ状況	実施回	発表者	参加者			特徴的取組と本校入賞実績	備考
			高校生	中学生	教員他		
通常	R1 第1回 Ⅲ期 3年次	10校 70名	70名		17名	普通科・総合学科高校生の探究活動の成果発表の場、成果普及の場を本校主催で県内初の実施。 (本校入賞)グッドポスター賞	県内・県外から視察
新型コロナ禍	R2 第2回 Ⅲ期 4年次	11校 84名	84名		34名	コロナ禍でも感染対策に配慮しながら予定通り開催し、学びを止めない活動ができる本校SSH事業の強みが高く評価された。(本校入賞)グランプリ	岡山県知事、岡山県教育庁視察
	R3 第3回 Ⅲ期 5年次	10校 70名	70名		35名	新型コロナウイルス感染拡大のため、1月(14校、高校生101名、教員23名申込)実施を延期して翌年度4月に延期実施した。(本校入賞)グッドプレゼン賞	延期(4月)によるやむを得ない欠席あり。
5類移行	R4(第4回) Ⅳ期 1年次	14校 102名	102名	0名	50名	中国職業能力開発大学校から新しく後援を受けた。地域、中学校にも積極的に呼びかけ、中学校教員や地域教育関係者の参加もあった。(本校入賞)グランプリ、グッドコンテンツ賞、グッドプレゼン賞	中学校・高等学校、TV、新聞等報道関係3社視察
	R5(第5回) Ⅳ期 2年次	14校 109名	109名	10名	42名	中学生10名の参加があった。高校教員、中学校教員、小学校教員、岡山大学、新聞社等の視察が多く見られた。(本校入賞)グランプリ	小中学校・高等学校、新聞社、大学等視察

b. 評価 ～取組の成果と検証～

参加者数から成果を検証すると、発表した高校数並びに参加高校生数が令和4年度(Ⅳ期)から飛躍的に増え過去最大数になったことから地域の探究活動の推進に大きく貢献できたと考えられる。また、発表会では、これまで本校SSH事業で蓄積してきた探究活動の成果を普及する場としても、大きな期待を寄せられている。令和5年度は、中学生10名の参加をはじめ、小中高等学校教員や大学高大連携担当者、新聞社等の視察があったことは、本校の課題研究・探究活動への地域からの



図 ポスター発表会の一面

関心と期待の高さが伺える。参加教員に対する聞き取りによると、「本会を今後も継続して欲しい。」「本会は自校の探究活動の目標となる。」等の声を複数いただいた。

今年度、参加生徒に対して実施した事後アンケートを生成AIで分析した。類似する記述を抽出させ、抽出された記述の回答数を整理させた。その結果を担当者で分類すると次のような要望が主なものとして挙がってきた。

本校主催 第5回探究活動プレゼンテーションアワード アンケート分析結果 (N=93名)	
生成AIによる分析	→担当者による分類(A)(B)(C)
参加生徒からの要望のうち上位10項目	→分類(A)(B)(C)
・もっと他のグループの発表を見る時間があると良いと感じました。(回答数4) →A	
・より多くの学校のプレゼンを見たいと思いました。(回答数3) →A	
・より多くの意見や発表を聞く機会があると良いと思います。(回答数3) →A	
・他の学校の発表をもっと聞きたかったです。(回答数3) →A	
・同じグループの発表が聞きたかった。(回答数3) →A	
・もっと多くの学校の意見や発表を聞きたいです。(回答数2) →A	
	→A他校の発表を聴く時間の増加 (回答数合計18)
・ブースを広げるなどして、多くの発表を聞きたいです。(回答数3) →B	
・もっと多くの学校を招いて規模を大きくすると良いと思います。(回答数2) →B	
・より多くの学校から参加させることで、様々な意見を聞くことができます。(回答数2) →B	
	→B規模の拡大 (回答数合計7)
・より多くの質問時間を確保すべきだと思います。(回答数2) →C	
	→C質疑応答の時間の増加 (回答数合計2)

「他校の発表を聴く時間の増加」「規模の拡大」「質疑応答の時間の増加」が3つ課題として浮かび上がってきた。すべてを改善とはならないが、これら3つの課題には注目して検討し来年度に活かしていきたい。

[教師の指導力向上のための取組]

これまで本校で蓄積してきた課題研究・探究活動の指導用リーフレット等を参加教員に配布した。さらに活用事例も併せて配布する取組によって、地域の探究活動を支える教員の指導力向上に大きく貢献できた。参加教員に対する聞き取りによると、これまでに配布してきた成果物を自校の探究活動で有効に活用できているとの回答を得た。

C-⑬ 成果物の作成と成果の発信

a. 実践 ～取組の具体的な内容と方法～

第Ⅲ期で、他校に配布・活用されてきた成果物の改訂に取り組んだ。他校も含め生徒の探究スキルの向上に合わせⅢ期で作成した成果物の発展編の作成に取り組んだ。令和5年度(第2年次)末には、リーフレット「発表用ポスターの作り方 発展編」「ポスター発表の仕方 発展編」、更に第Ⅳ期における成果をまとめた冊子「玉島サイエンス探究Ⅰ」も完成する。また、地域の学校に発信することを考え一般化し、高校だけでなく小中学校への普及も視野に入れた冊子やリーフレット等を作成する準備を始めている。本校の教員や生徒による校外に向けた成果の発信に取り組んだ。

本校では、カリキュラム開発や教育プログラム等の開発に際して、本校生徒の成長は勿論のこと、当初から普及しやすいようにユニット単位での開発を意識し研究してきた。例えば、「地域ユニット学習」は3授業時間/ユニット、「教科横断探究」も3授業時間/ユニットで一般化しやすい形で開発した。

b. 評価 ～取組の成果と検証～

「SSH研究開発実施報告書」「指導資料冊子」「教員用指導リーフレット」「本校SSH活動紹介ポスター」等を作成し、地域団体や小・中学校・高等学校、教育関係等に配布すると共にホームページで発信している。地域の公共施設等で科学イベント等を実施する際には「本校SSH活動紹介ポスター」を積極的に展示した。地元ケーブルテレビ、新聞社等のメディアへの積極的な情報発信にも努めている。特に、「教員用指導リーフレット」は、わかりやすく凝縮しており、誰でも手軽に活用できるように、シリーズ化し普及しやすいように開発してきた。

<利用者(近隣県立高校教員複数)からのコメント>
 ◎ポスター作成・発表において、「ポスターの作り方」「校内ポスター発表会の開催手引き」のリーフレットを紹介した。初めてのポスター作成・発表であったが、有意義に利用することができた。◎以前はサイエンス部のみが校外の発表会に参加していたが、一般の生徒もプレゼンテーションアワード等に参加して受賞することができた。◎SSHならではのノウハウを教えていただき、大変参考になりました。◎図表や説明がわかりやすくカラーでまとめられており、教員も生徒も活用しやすかった。



図 課題研究・探究活動における教員用指導リーフレット

本校で開催した玉島地区児童生徒科学研究発表会や探究活動プレゼンテーションアワード等で蓄積してきた成果物を配布した。小学生や他校高校生及び小中学校教員や高校教員を相手に、本校生徒・教員が探究の学びの成果を還元した。また、「教科横断探究」等のプログラムでは、他校教員の視察を受け入れ一般化したプログラムの成果を発信した。メディアへも積極的な発信を働きかけ、成果の発信に努めた。

8月全国理科教育大会和歌山大会で「教科横断探究」、9月日本科学教育学会年会愛媛大会で「課題研究」の実践的成果を発表した。6月中国地区SSH担当者交流会や12月SSH情報交換会でも積極的に成果を発信し情報共有に努めた。

外部からの問い合わせ数から分析すると、令和4年度は、「教科横断探究」の授業における他校からの授業視察が3件あった。その内の1件は他のSSH指定校の教員からであった。令和5年度は、「課題研究の指導と評価」についての相談があり、普通科における探究活動の充実に向けた視察や情報提供を求める声が本校に寄せられた。山陽新聞社の視察では、高校生の探究をサポートするための新規事業を立ち上げるための参考事例として本校を視察された。このように、地域の探究活動を支える視点における期待の大きさがわかる。また、蓄積してきた探究活動のノウハウをまとめた冊子についての他校からの問い合わせもあった。ウェブ上で、大学や高校のホームページで参考資料としてリンクされていることも判明した。

表 外部からの問い合わせ件数(延べ数)

問い合わせ事項	R4	R5
探究活動全般	3件	3件
課題研究の指導と評価	—	2件
教科横断探究, STEAM 教育	3件	3件

図 令和5年度(第2年次) 本校SSH事業で研究開発した成果の普及への取組(「*」印は令和4年度から継続的に実施)

時期	主な内容
4月	岡山県総合教育センター理科実験室に、SSH研究開発実施報告書及び成果物を設置(配布:本校教員) 教員研修が実施されるセンター理科実験室に、報告書と探究活動をサポートする汎用性の高い「発表ポスターの作り方」「ポスター発表の仕方」「校内ポスター発表会の開催手引き」等のリーフレットを教員向けに設置
5月	玉島市民交流センター端午の節句まつり 実験ブース出展(講師:本校生徒)* 幼児や小学生を相手に、生徒が主体的に取り組むサイエンスボランティアで、自分たちの学びを地域に還元(来展者:子ども99名, 保護者87名)
6月	東京学芸大学書道教育研究会主催日・中・韓東アジア書教育研究会(オンライン発表:本校教員) 本校教員による「教科横断探究 書道&化学」について研究発表 中国地区SSH担当者交流会で事例発表と共有(発表, 協議:本校教員)* 今年度は、山口県に参集し対面で実施され、本校の成果を発表すると共に、中国地区他SSH指定校の優れた事例を情報共有した。SSH指定校間で成果の共有と普及
7月	第1回岡山SSH連絡協議会で成果報告と共有(配布:本校教員)* 本校SSH事業の成果報告と他校からの成果報告を行い、成果の共有 本校主催玉島サイエンスフェア(講師:本校生徒)* 今年度初, 他SSH校(清心女子高校)と実験ブース出展交流 幼児や小学生を相手に、生徒が主体的に取り組むサイエンスボランティアで、自分たちの学びを地域に発信・還元(高校生講師:43名, 小学生:97名, 保護者79名)(他校高校生講師2名)。 玉島市民交流センター夏講座(講師:本校生徒)*と課題研究の成果発信(講師:本校生徒) 幼児や小学生を相手に、生徒が主体的に取り組むサイエンスボランティアで、自分たちの学びを地域に発信・還元。(来展者:子ども12名, 保護者2名) 本校オープンスクールでサイエンスワークショップ(講師:生徒)* 中学生を相手に、生徒が講師を務め、日頃の探究的な学びを生かし科学実験講座を開催するサイエンスボランティア, 本校生徒による課題研究のポスター発表(高校生講師:54名, 中学生:311名) 清心女子高校主催理界村2023(講師:生徒) 幼児や小学生を相手に、生徒が主体的に取り組むサイエンスボランティアで、自分たちの学びを地域に発信・還元(来展者:子ども101名, 保護者118名)。今年度初めて他SSH校(清心女子高校)のサイエンスフェアと交流
8月	全国理科教育大会和歌山大会で研究発表(発表:本校教員) 本校教員による「各教科の視点を重視した教科横断探究の授業づくり」について研究発表 玉島図書館共催理科実験教室 with 岡山県立玉島高等学校(講師:生徒) 幼児や小学生を相手に、生徒が主体的に取り組むサイエンスボランティアで、自分たちの学びを地域に発信・還元(来展者:子ども5名, 保護者3名) 上成キラキラ児童クラブ共催科学実験教室(講師:生徒) 幼児や小学生を相手に、生徒が主体的に取り組むサイエンスボランティアで、自分たちの学びを地域に発信・還元(来展者:子ども72名) ジブラルタ生命主催ボランティア・スピリット・アワード2023 応募(応募:生徒) サイエンスボランティアとして、これまで地域の子どもたちに科学の面白さを伝えるため、日頃の探究的な学びを生かして生徒が主体的に取り組む科学イベントや実験講座の活動についてまとめ、報告・発信
9月	玉島地区児童生徒科学研究発表会の運営・サイエンスアクティビティ(講師:生徒)* 本校を会場とし、生徒が運営役員として発表会の運営・講評と発表後に科学実験講座の講師、日頃の探究的な学びを特に理数系に興味の深い小学生たちに発信・還元。 地域の小・中学校に、探究活動指導サポート用リーフレット配布(配布:本校教員)* 探究活動をサポートする汎用性の高い「発表ポスターの作り方」「ポスター発表の仕方」「校内ポスター発表会の開催手引き」等のリーフレットを教員向けに配布 日本科学教育学会年会 愛媛大会で研究発表(発表:本校教員) 本校教員による「高等学校の課題研究における各段階の系統的な指導法」について研究発表
10月	他校視察受入「自校の今後の探究活動の方向性, 課題研究のテーマ設定等」の相談(講師:本校教員)* 本校で研究開発している3年間を通した系統的な探究活動(課題研究を中心)の成果を伝え相談に対応。本校SSH事業の研究開発成果物を配付(相談校:岡山県立倉敷南高等学校) 地域の教育関係者に成果物の配布(配布:本校教員)* 本校SSH研究開発実施報告書と理数科課題研究論文集を配布
11月前半	青少年のための科学の祭典2023 倉敷大会 実験ブース出展(講師:生徒)* 幼児や小学生を相手に、生徒が主体的に取り組むサイエンスボランティアで、自分たちの学びを地域に発信・還元(来展者:子ども331名, 保護者256名)

11 月後半	第2回岡山SSH連絡協議会で成果報告と共有(配布:本校教員)* 本校SSH事業の成果報告と他校からの成果報告を行い, 成果の共有
	指導教諭公開授業(授業:本校教員 化学&書道) 普通科1年生「玉島プロジェクト探究Ⅰ」の「教科横断探究」で研究開発している「炭素と墨の科学」を校外に向けて授業公開(視察者:山陽新聞社)
	授業視察「教科横断探究」(講師:本校教員)* 本校普通科1年生を対象とする「教科横断探究(歴史から紐解く地球温暖化)」の授業視察を受け入れ, 視察後研究協議も開催。(視察者:山陽新聞社)
12 月	倉敷市環境学習センター主催中高生による川ごみ・海ごみ回収交流会(発表:生徒) サイエンス部が取り組む溜川の水質調査及び水質改善に向けた研究活動の成果を発表
	成果物の配布(配布:岡山県教育委員会) 探究活動の方向性及び進め方等を検討中の高校からの相談に対して, 好事例として本校の探究活動の紹介(相談校:岡山県立岡山御津高等学校)
	サイエンスリンクin岡山 実験ブース出展(講師:生徒) 幼児や小学生を相手に, 生徒が主体的に取り組むサイエンスボランティアで, 自分たちの学びを地域に発信・還元。(来展者:子ども120名, 保護者98名)
1 月	SSH情報交換会(発表, 協議:本校教員)* 今年度は, 東京に参集し対面で実施され, フェシリテータを務めた。本校の成果を発表すると共に, 全国のSSH指定校の優れた事例を情報共有した。SSH指定校間で成果の共有と普及
	SSH成果発表会(発表:生徒, 本校教員)* 今年度の玉島SSH事業について, 生徒及び教員がそれぞれ活動報告
	他校教員・地域の方・保護者対象に理数科・普通科課題研究発表会(発表:生徒)* 今年度, 研究してきた課題研究の成果をまとめたポスターを作成し, 2年生全員が発表(一部の生徒はスライド発表にも取り組む)
	第5回探究活動プレゼンテーションアワード開催(主催:本校)* 本校が主催して, 他校生徒・教員(小・中・高), 中学校教員, 保護者, 地域の方を招いて探究活動の成果発表, 発表スキルの向上を目指して開催【県内14校, 高校生109名, 中学生10名参加】
	地域の小・中学校・高等学校に, 探究活動指導サポート用リーフレット配布(配布:本校教員)* 探究活動をサポートする汎用性の高い「発表ポスターの作り方」「ポスター発表の仕方」「校内ポスター発表会の開催手引き」等のリーフレットを教員向けに配布
2 月	先進校視察と成果の普及(配布:本校教員)* 広島県立呉三津田高等学校, 広島県立安古市高等学校を教員が訪問して, 先進校のノウハウを学ぶと同時に, 本校で開発してきた探究活動における指導手法の成果物を配布, 普及と同時にご意見を頂く
	岡山大学を訪問し本校SSH成果物の配布(配布:本校教員) 本校のSSH事業の取組と成果の発信と連携強化に向けた協力の依頼に向けて訪問
	学事出版「月刊高校教育 2024年2月号」掲載(取材等:本校生徒, 本校教員) 本校が研究開発を進めている科学的探究活動カリキュラム「玉島プロジェクト探究」の実践事例を掲載

4 実施の効果とその評価

第Ⅲ期SSH指定の最終年度, 全教員に対して, 科学技術人材育成の視点に立ち, 本校SSH事業についてSWOT分析を行った結果, 弱みとして挙げられたもの, 今後さらに生徒に身に付けさせたい力・伸ばしたい力として挙げられたものを分析し, 必要な力として, 新しく「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」(新3力)の育成を目標に設定した。第Ⅳ期では, 「新3力」の育成を目標に挙げ研究開発課題の達成を目指した。

そこで, 第Ⅳ期から学校自己評価アンケートの項目に「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の育成についての質問項目を加えて検証している。なお, これまで通り, 第Ⅳ期事業の基盤ともなる力として, 「科学的マネジメント力」の「3力」(「課題発見力」「課題解決力」「コミュニケーション力」)の育成についても質問項目に残して検証している。全32の質問のうち約4分の1にあたる8つと多くの質問項目で玉島SSH事業に関連する調査をした。また, 第Ⅱ期で開発した事業(取組)ごとに達成基準を年度毎に設定し事業の進捗状況を検証する手法や生徒及び校内関係者の変容評価についても, 引き続き実施している。

①生徒, 保護者及び教員の変容評価(学校自己評価アンケート:毎年1月実施, 回答者:生徒・保護者・教員)

今年度の学校自己評価アンケート(㊤関係資料参照)の結果は次のとおり, 第Ⅳ期初年度である令和4年度(第1年次)1年間の活動後8割を超える生徒が, 「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の向上を実感している。令和5年度(第2年次)は, 肯定的回答が更に増加しており, 本校SSH事業の実施の効果が評価できる。

<学校自己評価アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合(回答数 R4:N=255(1年), R5:N=416(1, 2年))		
◎「読み解く力」	R4:82.0% ↗ R5:87.7%	◎「考え実行する力」 R4:83.1% ↗ R5:88.7%
◎「論じ合う力」	R4:84.7% ↗ R5:87.0%	

第Ⅳ期事業の基盤ともなる力として, 「科学的マネジメント力」の「3力」(「課題発見力」「課題解決力」「コミュニケーション力」)の育成についても, 引き続き8割を超える生徒が向上を実感しており高い水準を維持し更に増加し続けている。本校SSH事業(取組)の発展が上手く推進されていることが評価できる。

<学校自己評価アンケート> ※生徒の肯定的回答の割合(回答数 R3:N=695, R4:N=605, R5:N=531)
 ◎「課題発見力」 Ⅲ期 R3:85.8% ↗ IV期 R4:86.4% ↗ R5:87.9%
 ◎「課題解決力」 Ⅲ期 R3:85.3% → IV期 R4:85.8% ↗ R5:89.3%
 ◎「コミュニケーション力」 Ⅲ期 R3:85.3% ↘ IV期 R4:84.0% ↗ R5:87.4%

令和4年度から一部を先行実施してきた「玉島サイエンス探究Ⅱ・Ⅲ」「玉島プロジェクト探究Ⅱ・Ⅲ」及び「発展課題研究」の取組の成果が前述のアンケート結果からも明らかとなり、仮説が正しいことが立証された。多面的に評価するため、次の2点にも注目した。1つ目は、校外の探究活動への挑戦者数の推移である。本校で研究開発している科学的探究活動カリキュラムにおける学びを校内に留めることなく、生徒たちが積極的に校外で実施される探究的な活動に取り組み実践を通して深く学ぼうとしていることが、参加生徒数の推移からも明らかとなった。2つ目は国公立大学の総合型選抜入試と学校推薦型選抜入試への挑戦者数の推移である。科学的探究活動及び拡張的教育活動で学んできた経験や身につけた「科学的マネジメント力」を基盤とする新しい3つの力「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」に自信をもち挑戦する生徒数が大幅に増加した。

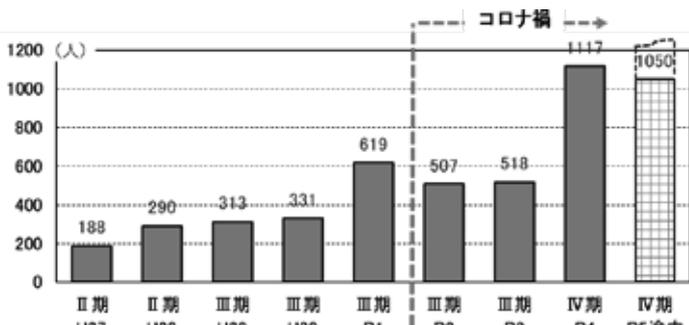


図 生徒が主体的に挑戦する探究活動数の推移

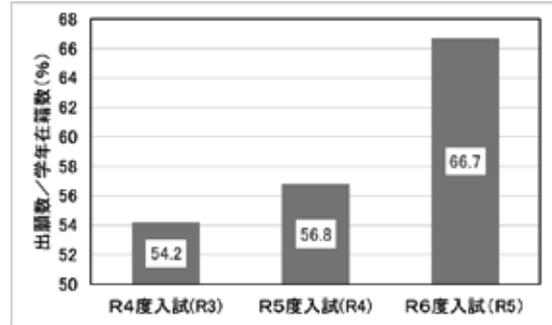


図 総合型・学校推薦型選抜出願者数の推移

本校SSH事業の理解と協働の度合いを見極める質問項目「SSHの取組は玉島高校の魅力の一つになっている。」で、生徒、教職員共に8割を超えていることと教職員のⅣ期になってからの肯定的回答率の増大から、各取組内容の充実・発展や全校体制がより円滑に機能していると考えられる。ただし、保護者については、他二者に比べ肯定的回答率が低かった。アンケートの自由記述を見ると、取組の案内についてメール配信やホームページ等による情報発信を求める声が見られた。今後改善に取り組みたい。

<学校自己評価アンケート> ※生徒、保護者、教職員の肯定的回答の割合
 ◎「SSHの取組は玉島高校の魅力の一つになっている。」 (回答数 R3:N=695, R4:N=605, R5:N=531)
 生徒 : Ⅲ期 R3:80.1% → IV期 R4:80.1% → IV期 R4:80.1%
 保護者: Ⅲ期 R3:77.7% → IV期 R4:77.2% → IV期 R4:77.1%
 教職員: Ⅲ期 R3:90.7% ↗ IV期 R4:94.1% ↗ IV期 R4:96.1%

本校では、ワーキンググループを校務分掌や教科・科目を越えて構成し、各SSH事業(取組)における企画運営と成果の検証を担当する形態を取っている。全教職員が担当をもちSSH事業(取組)に取り組み、全教員が課題研究の指導にあたっている。第Ⅲ期からは、科学的探究活動カリキュラムである学校設定科目の研究開発に全校体制で取り組んでいる。令和4年度(第1年次)から、科学的探究活動カリキュラムの発展にあたり、普通科の「玉島プロジェクト探究」では、探究活動推進室と学年団が連携・協働により特色ある「地域ユニット学習」の発展と他校では困難な「教科横断探究」の研究開発を異教科間で協働的に取り組み、理数科の「玉島サイエンス探究」では、理数系の教科間連携により新たなカリキュラムとして、5つの「探究ゼミ」を研究開発し実践することできた。令和5年度(第2年次)は、令和4年度の成果と課題を共有し前年度を踏襲するだけでなく、各ワーキンググループで意欲的に改善に取り組んでいる。研究開発の過程で、本校の研究開発実施計画書を踏まえた研究開発ができるように、SSH推進室がファシリテータとして研究開発の推進を図ることができている。

特に実施困難を極めたのが、新型コロナウイルス感染拡大の影響によるベトナム海外研修であった。令和2～4年度の3年間、ベトナムでの「グローバルサイエンスキャリア研修」は中止した。そこで、国際性の向上を目指して、総務課国際交流係が主体となって実施している「グローバルワークショップ」と第Ⅳ期SSH事業として取り組んでいる「グローバルサイエンスワークショップ」を効果的に接続・融合することで、全13回の系統的なプログラムとして、ネイティブの講師、海外の高校生や留学生等とSDGsの取組、エネルギー問題などをテーマに英語で議論を交わすワークショップを開発し探究活動との接続を図った。これによって、コロナ禍でもグローバルマインドの育成が

できたことがわかる。また、将来国際社会で活躍する科学技術人材に必要な科学英語コミュニケーション力を育成することもできたことがわかる。令和5年度は、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で実施できなかった海外研修を4年ぶりに、岡山県立SSH指定4校の中で唯一実施できたのも、玉島SSH事業の全校体制の成果の1つと考えられる。

＜学校自己評価アンケート＞ ※生徒の肯定的回答の割合(R4から集計方法変更)

◎「学校は生徒がグローバルな視野をもつための取組を行っている」(回答数 R3:N=695, R4:N=605, R5:N=531)
Ⅲ期 R3:80.3% → Ⅳ期 R4:80.7% → Ⅳ期 R5:79.7%

②事業(取組)ごとの達成基準と達成状況等

第Ⅱ期で開発した、事業(取組)ごとに達成状況をA～Cの3段階の基準で照らし合わせて検証する手法は有効であり引き続き実施している。令和5年度のB基準は次表のとおりである。すべての事業(取組)で、年度当初に設定したB基準を満たすことができ、その内約6割でA基準に達成する成果を挙げている。令和5年度の達成状況を次頁に示す。年度当初に本校SSH運営指導委員に達成基準を提案・承認を受け、年度末には、協議し事業(取組)評価を行った。次頁に示す表の通りであり、外部有識者からなるSSH運営指導委員に本校SSH事業(取組)の進捗状況の評価を受けながら研究開発実施計画の実践を推進している。

令和5年度 SSH事業(取組)ごとの達成基準(各事業検証基準 Bを示す。上回るならA, 未満ならCと評価する)

A. 科学的探究活動カリキュラムの発展

①理数科「玉島サイエンス探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」

・理数科1年生を対象とした「玉島サイエンス探究Ⅰ」で行う「探究ゼミ」「情報活用」「統計活用Ⅰ」「サイエンス探究実習」において、1年次(R4年度)に研究・実施した取組内容と指導法を整理・検証し、修正したものを実施するとともに、引き続き取組内容と指導法を研究・実施した。

・理数科2年生を対象とした「玉島サイエンス探究Ⅱ」を新設し、「玉島サイエンス探究Ⅰ」で育成した科学的な探究の視点、情報活用能力及び統計活用能力を活用する「課題研究」と、並行して実施する「統計活用Ⅱ」それぞれにおいて、取組内容と指導法を研究・実施した。

②普通科「玉島プロジェクト探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」

・普通科1年生を対象とした「玉島プロジェクト探究Ⅰ」で行う「教科横断探究」「地域ユニット学習」「情報活用」「統計活用Ⅰ」「プロジェクト探究実習」において、1年次(R4年度)に研究・実施した取組内容と指導法を整理・検証し、修正したものを実施するとともに、引き続き取組内容と指導法を研究・実施した。

・普通科2年生を対象とした「玉島プロジェクト探究Ⅱ」を新設し、「玉島プロジェクト探究Ⅰ」で育成した多様な教科の視点とグローバルな視点で地域の課題を探る力を活用する「課題研究」と、並行して実施する「統計活用Ⅱ」それぞれにおいて、取組内容と指導法を研究・実施した。

③理数科・普通科「発展課題研究」

・理数科及び普通科3年生選択者を対象に、研究者等との連携を強化し、研究支援を受ける仕組みの研究と準備に取り組んだ。年間指導計画を作成し、一部を「発展研究」で試行し先行実施した。

B. 拡張的教育活動プログラムの開発

④玉島サイエンスフィールドワーク

・1年次(R4年度)に実施した各プログラムの成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施した。

⑤先端サイエンス研修

・1年次に実施した各プログラムの成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施した。

⑥科学プレゼンテーション研修

・1年次に実施した各プログラムの成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施した。

⑦サイエンス部の活動

・1年次に実施した各プログラムの成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施した。

⑧グローバルサイエンスキャリア研修

・1年次に実施した各プログラムの成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施した。特に、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で中止した「ベトナム研修」「姉妹校交流」等の実施に向けて準備し、海外の高校・大学・企業等と連携を図るための取組内容と指導法を研究・実施した。

C. 全校体制の推進と成果の普及

⑨玉島プロジェクト探究の推進・調整

・1年次(R4年度)に設置した「探究活動推進室」の成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施した。

⑩探究を重視した授業改善及び更新

・1年次に実施した授業改善及び更新の成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施した。

⑪玉島サイエンスネットワーク

・第Ⅲ期の「玉島サイエンスサポーター」を発展・拡充させ、生徒だけでなく教員も研究者からサポートを受けられる仕組みとネットワークを引き続き研究・構築した。また、対面だけでなくオンラインでサポートが受けられる仕組みを引き続き研究・構築した。1

年次(R4年度)に研究した「玉島サイエンスネットワーク」の成果と課題を整理・検証し、より効果的なネットワークを構築した。

⑫探究活動プレゼンテーションアワード
 ・1年次に実施した成果と課題を整理・検証し、修正したものを実施した。

⑬成果物の作成と成果の発信(成果の公表・普及)
 ・1年次(R4年度)に研究した「成果物の作成と成果の発信」に向けた取組を基に、高校だけでなく小中学校等への普及も視野に入れた成果物の作成に着手した。また、教員及び高校生等の派遣による普及についても、引き続き研究・実施した。

D. 事業全体の運営

⑭運営指導委員会
 ・年2回の運営指導委員会は勿論、その他の機会にも積極的に指導助言を受けた。2年間の研究開発の成果と課題を、SSH運営指導委員会による指導助言とともに分析した。特に、育てたい3つの力「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の育成状況を検証・分析し、次年度実施される中間評価へ向けた資料とした。

⑮事業の評価
 ・運営指導委員によって、達成基準の承認と事業評価の妥当性を検討できた。1年次に実施した事業を検証・評価し、改善点を修正した。

⑯報告書の作成
 ・育てたい3つの力「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の育成状況を検証・分析し、次年度実施される中間評価へ向けた資料となる報告書を作成した。

令和5年度 SSH事業(取組)ごとの達成状況 (担当委員)は本校SSH運営委員、敬称略)

事業(取組)名		担当委員	評価	達成状況
A. 科学的探究活動カリキュラムの発展				
① 理科	①-1 学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ」	金田 鈴木	A	1年次(R4年度)の実践と成果を検証し、探究ゼミ(物理、化学、生物、数学、工学)の少人数で取り組む探究の視点を重視したゼミ形式の実習内容を改善し実践した。1年次の成果を踏まえ、探究ゼミの適切な実習場面において1人1台端末を有効に取り入れ活用した。プログラミングの基礎を学ぶ情報活用において、ビュートローバーを活用しペアで取り組み、更に少人数で探究する実習を研究実践した。統計活用も内容の充実を図り実践した。
	①-2 学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅱ」	金田 鈴木	A	「未来予想ポスター」「探究マップ」「スマート研究報」の活動に1人1台端末を積極的に取り入れ、研究俯瞰法の電子化を実践した。1年次(R4年度)の試行における課題であった振り返りの充実に向けて、「スマート研究報」の活用手順等の仕組みを担当者間で協議し修正を加え実践した。統計活用Ⅱを新しく開発実践した。体験を通して実験データの統計的分析を学ぶ実習をジグソー法で取り組んだ。
② 普通科	②-1 学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ」	稲田 中島	A	1年次(R4年度)の成果をもとに、地元倉敷市との連携をさらに強化しながら県外地方都市にある大学等との連携を図り「地域ユニット学習」を進め、グローバルな視点で地域の課題を探る取組に発展させた。「地域ユニット学習」において、申請時の5領域(環境、防災・自然災害、科学技術、教育、地域・グローバル)に加え、多様な生徒の興味関心に対応するため領域「くらし」を取り入れた。生徒が事前連絡をとり主体的に取り組む、「玉島フィールドワーク」の実践において、1年次の反省を踏まえ教員の支援体制を改善した。1年次に開発した5つの「教科横断探究」に加えて、新たに4つの「教科横断探究」のプログラムを開発実践した。
	②-2 学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅱ」	稲田 中島	A	1年次(R4年度)の成果をもとに、各研究班を5つのゼミに配属させ、指導の共有を図りながら課題研究に取り組んだ。大学等、外部との連携をさらに強化し、研究班ごとに課題研究に対する研究アドバイスを受ける取組を実践した。校外コンテストにも積極的に挑戦し、用水路・海ごみ回収ロボットアイデアコンテストでは最優秀賞を受賞した。これまでの地域や大学等と連携した探究活動の成果から、玉島商工会議所等と連携協力しながら、地域の課題解決に向けた協力的な取組を実践した。理数科で開発した統計活用Ⅱを1部改編して、理工系ゼミで体験を通して実験データの統計的分析を学ぶ実習をジグソー法で取り組んだ。
③ 全	③学校設定科目「発展課題研究」	稲田	B	1年次(R4年度)に続き、岡山県工業技術センターと連携し、オンラインによる研究支援を受けた。研究活動への取組が、生徒たちの進路実現に向けた取組に大きな影響を与えた。校外における対面の研究発表会も再開されはじめ、積極的に研究発表会や論文投稿に挑戦した。課題研究としての研究成果を研究段階で終わらず、サイエンス部の活動と接続して地域や社会への貢献に向けた成果発信に積極的に取り組んだ。京都大学アイデアコンテストテクノ愛 2023で全国ベスト9、高校生部門奨励賞と高校・大学を合わせてのテクノ愛賞(特別賞)を獲得した。
B. 拡張的教育プログラムの開発				
高大連携・接続	④玉島サイエンスフィールドワーク	能美	B	1年次(R4年度)実施の成果と課題を検証し、各プログラムの時間配分や運営を調整し、1泊2日で行う地元を拠点とした「玉島サイエンスフィールドワーク」を実践した。玉島地区や瀬戸内海沿岸を中心に、各分野の専門家に指導を受けた活動をさらに充実させた。玉島地区の企業訪問や海岸調査、天体観測などを取り入れ、地域の自然環境保全や科学技術について、多角的な視点の育成を図るためのプログラムを実施した。
	⑤先端サイエンス研修	金田 中島	A	講義・ワークショップについて、1年次(R4年度)に比べ対面の活動が増えたが、1人1台端末を活用することで機を逃さず積極的に紹介することで、オンラインも含め生徒が参加している。校内での探究的な学びを校外で実践し、延べ1050名が科学的な探究活動に積極的に挑戦した。次世代の科学技術イノベーション人材の育成を図るための科学オリンピックへの参加の奨励延べ33名が挑戦した。今年度、生物と化学では、対策講座も実施した。高校教科書を飛び出し、実物のブタの頭部の解剖を通して、生命倫理と動物の体の機能と構造を学ぶ実習を開催した。コロナ禍で控えていた県外研修を復活し、理数科2年生を対象に大型放射光施設 SPring8を訪ねて研修を実施した。岡山大学と岡山理科大学と連携し、研究者等との対話を重視した研究体験プログラムを研究・実施した。
	⑥科学プレゼンテーション研修	井上	A	成果を今後の活動に十分に活かすため、中部大学と連携して、理数科1年生及び普通科1、2年生希望者を対象に1人1台端末を活用した研修を実施した。特に、理数科1年生については、他のSSH事業との連携を考慮して早期4月実施を決定した。1年次(R4年度)に引き続き効果が高い研修として、4つのテクニクを活用し、短時間でプレゼンテーションの型を学んだ。聴く側の態度も育むことで、信頼関係を構築して対話の不安を解消し、他の探究活動への興味と自信を持たせることができた。本校教員も研修を視察し、ノウハウを学び「玉島サイエンス探究」「玉島プロジェクト探究」の指導に活かした。
	⑦サイエンス部の活動(前半)	鈴木 能美	A	1年次(R4年度)の活動を更に活性化し、溜川プロジェクトやサイエンスボランティア等に、理数科生に加え普通科生も中心となって活動し始めた。サイエンス部に限らず興味をもつ生徒に、神戸大学と連携したマリンキャンプ(海洋実習等)を実施した。7月本校生徒が主体的に企画から準備・運営まで取り組む本校主催玉島サイエンスフェアを2部構成で実施した。例年より多数の小学生等の参加を受け入れることができた。本校生徒による小学生の自由研究の題材案の紹介をすることができた。サイエンスボランティアにおいて、他SSH校との実験ブースの交流や

	⑦サイエンス部の活動(後半)		地域施設との共催や大学生に混じっての実施に挑戦した。校外でのサイエンスボランティアにおいては、コロナ禍で中止されていた行事が再開され取り組み以外にも、これまでの本校の取組を評価してくださる団体から新たにサイエンスボランティアの依頼が続々と来た。岡山理科大学や地域の地場産業と連携した研究活動にも取り組み始めた。生徒と教員が協働で、玉島地区児童生徒科学研究発表会に参画した。1年次(R4年度)と同様に運営補助とサイエンスアクティビティだけでなく、本校理数科生徒による児童生徒の発表に対する講評を行うことで、地域の理数教育に貢献し小中学生に科学の面白さを伝えた。近隣小学生を対象に電子顕微鏡を用いた観察を紹介した。課題研究の研究成果をもとに、サイエンス部の活動との接続を図り地域や社会に貢献する活動に取り組んだ。京都大学アイデアコンテストテクノ愛 2023 で全国ベスト9、高校生部門奨励賞と高校・大学を合わせたテクノ愛賞(特別賞)を獲得した。
国際性育成	⑧グローバルサイエンスキャリア研修 (ベトナム海外研修等)	味野 三宅	A 地元および海外の学校・大学・企業等と連携しながら、「ベトナム海外研修」を実施した。令和元年度までの反省を踏まえて、ベトナムの縫製業と科学技術との関わりについて学ぶ研修を取り入れた。国際的な海外渡航が厳しい中、岡山県立SSH校の中で唯一海外研修を実践できた。更に、「カナダ研修・交流校訪問」の実施に向けて準備を進めている。「ベトナム海外研修」の計画段階において、地元玉島商工会議所が全面的に協力してくれベトナムで活躍している企業と接続を図っていただいた。これまでの本校の地域共創の取組が評価されており、本質的に学びの共創がなされていると考えられる。4月に行われたカナダ姉妹校教員による本校訪問において、生徒が本校の活動等を英語で主体的に紹介した。全校生徒を対象にした国際理解講座を実施した。WWL2023 年度全国高校生フォーラムに4人の生徒が参加し、社会課題の解決方法についてプレゼンテーションした。オーストラリアの高校生と希望する生徒のマッチングを行い、具体的な交流を始めた。
C. 全校体制の推進・成果の普及			
	⑨玉島プロジェクト探究の推進・調整	後藤 三宅	B 1年次(R4年度)実施の成果と課題を検証し、毎週1回から毎月1回に変更し時限内SSH推進室長も加え室会議を開き、玉島SSH第IV期の研究開発課題及びねらいを確認しつつ、普通科全学年で連携を図り探究活動の指導計画の改善と修正、指導内容の検討を短時間で行った。本校は、全校で課題研究に取り組み全教員が探究のノウハウを蓄積しており、通常授業においても探究の視点が取り入れられた。1人1台端末を効果的に取り入れ、課題研究と進路探究の接続に役立てた。SSH推進室と探究活動推進室が良好な連携を図ることで、3年間を通じた玉島プロジェクト探究の指導が実践できた。
	⑩探究を重視した授業改善及び更新	後藤 谷本	B 1年次(R4年度)実施の成果と課題を検証し、指導教諭を主管として全校で授業改善に取り組んでいる。6月及び11月に授業見学を実施した。教科横断探究の開発において、公募して集まってくれた各教科担当者間で、探究を重視した教材開発に向けて取り上げるテーマの教科相関図を作成し教材開発した。昨年度よりも多くの教科と若手教員を巻き込みながら探究型教材の開発に取り組んだ。これまで蓄積してきた課題研究等の指導ノウハウと、各教科で取り組まれている探究的な学びの指導ノウハウを双方向で共有できた。
	⑪玉島サイエンスネットワーク	味野	B 探究活動のサポートを受けるために連携の拡大を図った。普通科では、大学や地域と連携して課題研究でのアドバイスを伺うことに加えて、大学等に実際に訪問して測定を行うことができた。理数科では、大学退官教員集団に研究計画書の安全倫理審査や指導助言を受ける仕組みを実践した。岡山県工業技術センターと連携したオンライン研究支援を受けることができた。生徒の探究的な学びの発展深化を図るための仕組みとして、玉島サイエンスネットワークの運用を始めた。岡山大学工学部、理学部、高大連携推進機構等に連携を働きかけた。昨年度のSSH先進校訪問等を踏まえて、県内だけでなく県外SSH校との連携を図ることを模索している。
	⑫探究活動プレゼンテーションアワード	谷本	A 1年次(R4年度)の実践と成果を検証し、管理職による中学校訪問で中学生の参加を呼びかけた。その成果として、今年度は14校、高校生109名、中学生10名(見学)、教員他42名が参加した。小・中学校・高等学校、大学の教員の視察に加え、新聞社の視察もあった。本校で蓄積してきた探究活動の成果の発信とノウハウを活かした発表会を開催した。1年次の参加者の事後アンケートの集計結果から、タイムテーブル等の修正を加えた。中国職業能力開発大学校と連携して、研究紹介等も実施した。
	⑬成果物の作成と成果の発信	井上	B 本校生徒が本校主催玉島サイエンスフェアで培ってきたノウハウを基に、他SSH校で開催される科学イベントに参加し交流した。中国地区SSH校担当者交流会で、「社会との共創」をテーマに取組について成果・事例発表を行った。ホームページのブログに積極的に活動事例を掲載した。玉島地区児童生徒科学研究発表会に選ばれた代表である研究意欲の高い小・中学生を相手に、児童及び生徒の研究発表に対する講評に挑戦し本校生徒の探究と学びの成果を還元した。探究的な学びの他校担当者や高校の探究サポート事業参入を目指す新聞社担当者の視察を受け、本校で蓄積してきたノウハウの伝承や成果物を配布した。国内学会2つと日韓国際的な研修会で研究成果を発信した。「玉島サイエンス探究I」の指導資料をまとめた冊子を作成した。教員用探究活動サポートリーフレットとして、Ⅲ期のものより発展的な内容で、「発表ポスターの作り方 発展編」「ポスター発表の仕方 発展編」を作成した。雑誌「高校教育」に、本校の探究活動として「玉島プロジェクト探究」を中心とした事例紹介が掲載された。
	⑭SSH運営指導委員会		B 今年度は7月に第1回運営指導委員会を、1月に第2回運営指導委員会をそれぞれ開催した。運営指導委員会以外においても、本校SSH事業の推進に関する相談を行い、御助言をいただき成果に結びつけている。本校SSH事業の推進に向けて、各委員から積極的な提案をいただき意見交換ができ、新たな挑戦と事業の充実が繋がっている。本校の探究的な学びの教員対象サポートネットワーク「玉島サイエンスネットワーク」を運用するチャットを開設し、最初に運営指導委員の方々を招待した。
	⑮事業の評価		A 年度ごとに各事業の達成基準を決めることで、事業の進捗状況が良好である。運営指導委員に、達成基準の承認と事業評価の妥当性を検討していただいた。

5 校内におけるSSHの組織的推進体制

(1) 全校体制の構築

学校重点目標として「育てたい3つの力を『読み解く力』『考え実行する力』『論じ合う力』を柱に基礎基本の徹底を図り、細やかな生徒理解により、生徒が意欲的・主体的・探究的に学べる教育環境の構築」「SSHを核とした理数科及び普通科の特色づくりと活動の充実」等を掲げ、「地域共創で目指す、地域や国際社会で活躍する科学技術人材の育成」を目指して全校体制を構築し、新規事業の企画・実施とⅢ期から継承している事業の発展・拡充に取り組んでいる。研究開発の方向性を検証し、実践していくために、校内SSH推進委員会を組織している。また、組織的な取組を推進するために、第Ⅱ期から引き続きワーキンググループを校務分掌や教科・科目を越えて構成し、各事業(取組)における企画運営と成果の検証をワーキンググループで担当し実施するという形態を取っている。全教職員が担当を持ち、SSH事業に取り組んでいる。全校体制で課題研究に取り組み全教員が指導

にあたるだけでなく、第Ⅲ期からは、科学的探究活動カリキュラムである学校設定科目の研究開発に全校で取り組んでいる。科学的探究活動カリキュラムの発展にあたり、普通科の「玉島プロジェクト探究Ⅰ」では、探究活動推進室と学年団の連携・協働により特色ある「地域ユニット学習」の発展と「教科横断探究」を研究開発し実践することができ、理数科の「玉島サイエンス探究Ⅰ」では、理数系の教科間連携により新たなカリキュラムとして、5つの「探究ゼミ」を研究開発し実践できた。

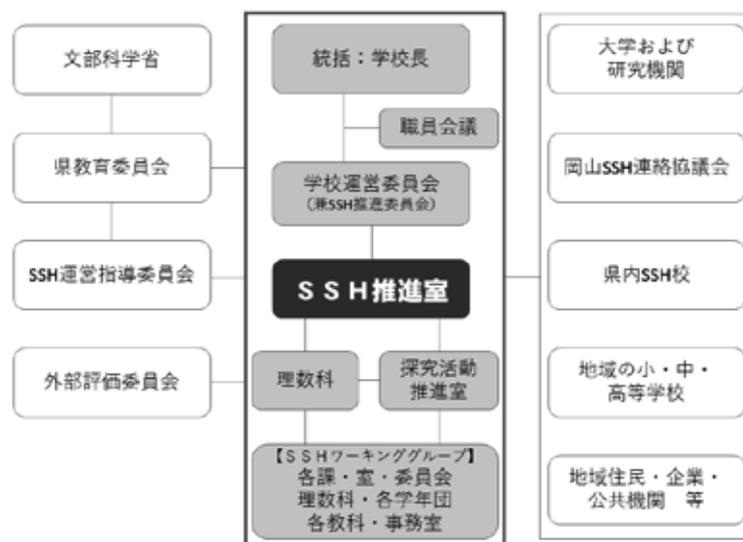
拡張的教育活動プログラムの開発についても、SSH推進室と理数科で連携し「玉島サイエンスフィールドワーク」を研究開発し実施した。SSH推進室と総務課国際交流係で連携して、令和5年度(第2年次)には、新型コロナウイルス感染症拡大の影響で実施できなかった「ベトナム海外研修」を4年ぶりに実施した。岡山県立SSH指定4校の中で唯一海外研修を実施できたのも、玉島SSH事業の全校体制の成果の1つと考えられる。令和4年度(第1年次)は、コロナ禍でも海外研修の代替として、「グローバルサイエンスキャリア研修」を研究開発し実施してきた。令和4年度(第1年次)から校務分掌に探究活動推進室を新設し、普通科で課題となっていた3年間を見通した継続的な探究活動の指導法の研究を推進している。

令和5年度玉島SSH校内組織体制「玉島SSHワーキンググループ」の一覧

事業項目	実施場所	担当責任者	ワーキンググループ
総括	岡山県立玉島高等学校等	森田 保志	原田 信彦, 山田 裕史 嶋田 慶彦, 松本 剛徳 遠藤 真一, 大下 英一
推進	岡山県立玉島高等学校等	大下 英一	三村 博司, 木村 健治 遠藤 真一, 石田 美恵 近間太景志, 望月 一宏 宮里 伊織, 柴田 能久 森山 雄介, 大野 祐貴
庶務会計	岡山県立玉島高等学校等	嶋田 慶彦	池田 宜弥, 山本 善久 豊田 主税, 本城 智美 坂本 花子, 野口真由美 近藤佐和子, 岩崎 倫代 小山 瑞恵
卒業生調査・同窓会連携	岡山県立玉島高等学校等	大野 祐貴	藤本 幸博, 加賀まり子 香取 正光, 金田 修一 野崎 美和, 土橋 一矢
①学校設定科目 「玉島サイエンス探究」	岡山県立玉島高等学校および県内外の大学 や研究機関等	木村 健治	大下 英一, 佐藤 順一 望月 一宏, 大野 祐貴 野口 敬史, 森山 雄介 宮里 伊織, 柴田 能久 清水 恵司, 土橋 一矢 浅野 達也, 武部 和範 金田 修一, 小銭 善文
②学校設定科目 「玉島プロジェクト探究」	岡山県立玉島高等学校および地域の企業等	遠藤 真一	石田 美恵, 近間太景志 望月 一宏, 妹尾 佑介 萱嶋 あや, 三宅 裕介 大野 祐貴, 佐藤 順一 松坂 舜, 清水 恵司 藤田 優衣, 蔵富 基浩 脇本 利恵, 島 康人 妹尾 水樹, 山田 千津子 川崎 佑斗, 安原 亜悠 大下 英一
③学校設定科目 「発展課題研究」	岡山県立玉島高等学校および県内外の大学 や研究機関等	大下 英一	三村 博司, 大山 達美 遠藤 真一, 望月 一宏 大野 祐貴, 野口 敬史 木村 健治
④玉島サイエンスフィールドワーク	岡山県立玉島高等学校および大学研究施設 や宿泊施設周辺等	木村 健治	望月 一宏, 森山 雄介 片岡 正寛, 小銭 善文 小野 亮子
⑤先端サイエンス研修	岡山県立玉島高等学校および大学や研究機関, 科学館・博物館, 企業等	宮里 伊織	木村 健治, 三村 博司 浅野 達也, 野崎 美和 望月 一宏, 佐藤 順一 小銭 善文, 小野 亮子 大下 英一, 大野 祐貴
⑥科学プレゼンテーション研修	岡山県立玉島高等学校および博物館等	狩谷 紀久子	山本 賢志, 川崎 佑斗 笠作真由美, 武部 和範 足立 茂行
⑦サイエンス部の活動	岡山県立玉島高等学校および大学研究施設, 宿泊施設・周辺, 溜川・周辺等	大下 英一	山田 裕史, 佐藤 順一 宮里 伊織, 森山 雄介

			木村 健治, 望月 一宏 大野 祐貴, 柴田 能久 難波 周子
⑧グローバルサイエンスキャリア 研修	岡山県立玉島高等学校およびベトナムの大学, 高校, 企業等	松坂 舜	山田 裕史, 大野 祐貴 小野 亮子, 金山 京子 岡崎 修
⑨玉島プロジェクト探究の推進・ 調整	岡山県立玉島高等学校等	遠藤 真一	石田 美恵, 近間太景志 望月 一宏, 妹尾 佑介 萱嶋 あや, 三宅 裕一 大野 祐貴, 佐藤 順一 松坂 舜, 大下 英一
⑩探究を重視した授業改善及び 更新	岡山県立玉島高等学校等	遠藤 真一	大野 祐貴, 笠作真由美 藤本 幸博, 武部 和範 佐藤 順一, 蔵富 基浩 狩谷紀久子, 銭花 絵里 脇本 利恵, 金田 修一
⑪玉島サイエンスネットワーク	岡山県立玉島高等学校および大学や研究機関, 科学館・博物館, 企業等	大下 英一	山田 裕史, 遠藤 真一 濱中 和史, 佐藤 達郎 大野 祐貴, 才野 雅史 土橋 一矢
⑫探究活動プレゼンテーション アワード	岡山県立玉島高等学校等および地域施設等	遠藤 真一	近間太景志, 三村 博司 妹尾 佑介, 萱嶋 あや 三宅 裕一, 大野 祐貴 佐藤 順一, 松坂 舜 大下 英一
⑬成果物の作成と成果の発信 (成果の公表・普及)	岡山県立玉島高等学校および学会会場, 地域施設等	大下 英一	藤本 幸博, 安原 亜悠 島 康人, 野口 敬史
⑭運営指導委員会	岡山県立玉島高等学校等	大下 英一	松本 剛, 大野 祐貴 木村 健治, 遠藤 真一 石田 美恵, 近間太景志 望月 一宏, 圓橋 義則 野崎 美和, 梶谷さとこ
⑮事業の評価	岡山県立玉島高等学校等	大下 英一	大野 祐貴, 武部 和範 遠藤 真一, 木村 健治
⑯報告書の作成	岡山県立玉島高等学校等	大下 英一	大野 祐貴, 森山 雄介 宮里 伊織

(2) 全体組織図



岡山県立玉島高等学校SSH研究開発組織図

(3) 校内組織

第IV期からSSH推進委員会のメンバーと学校運営委員会を同一委員に変更し意見交換がしやすい環境を整えた。更に、普通科の学校設定科目「玉島プロジェクト探究」の3年間を通し系統性を持たせた指導と評価の推進を統括するとともに、探究的な通常授業を推進する分掌として、指導教諭を室長とする「探究活動推進室」を新しく設置した。

[組織運営の方法]

SSH推進室を中心に、全教員を担当として玉島SSH事業（取組）に割り当てる「SSHワーキンググループ」を第Ⅱ期、第Ⅲ期に引き続き継承し、SSH推進室を中心に連携を取りながら「玉島プロジェクト探究」は探究活動推進室、「玉島サイエンス探究」は理数科が主管し、円滑に全校体制でSSH事業を推進した。また、令和4年度（第1年次）のⅣ期初年度は、週1回時程内で、SSH推進室、探究活動推進室、理数科による会議をそれぞれ持ち、連携確認等を綿密に行った。令和5年度（第2年次）からは、探究活動推進室は月1回の時程内の定例会議と随時の会議で進捗を確認した。



図 IV期新たな校内連携のイメージ

校内分掌	取りまとめ責任者	職務と構成メンバー
SSH推進委員会 (兼 学校運営委員会)	SSH推進委員長	SSH事業の研究開発、推進にあたる。 学校長、副校長、教頭、事務部長、総務課長、教務課長、生徒課長、進路指導課長、図書厚生課長、SSH推進室長、探究活動推進室長、理数科長、ICT推進室長、教育相談室長、各学年主任
SSH推進室	SSH推進室長	ワーキンググループの総括と渉外にあたる。 教頭、SSH推進室長補佐、各学年主任、SSH係
探究活動推進室	探究活動推進室長 (指導教諭)	普通科における探究活動の総括にあたる。 探究活動推進室長補佐、各学年探究活動係
理数科	理数科長	理数科における探究活動の総括にあたる。 教頭、理数科担任、理数教科担任

(4) 運営指導委員の協力体制の構築

第Ⅲ期と同様に、第Ⅳ期でも次の運営指導委員に本校の様々な研究事業を分担していただくことで、年間を通して指導助言を受ける仕組みを継続した。運営指導委員会において担当事業について助言をいただくだけでなく、普段からメール等でやりとりをしながら指導を受けている。また、新規事業の研究開発の相談は勿論のこと、課題研究における指導助言、講演会や発表会の講評等も依頼している。

令和5年度 玉島SSH 運営指導委員一覧

氏名	所属	職名	分野	担当事業
稲田 佳彦	岡山大学学術研究院 教育学域	教授	探究活動に関する指導助言	玉島プロジェクト探究、発展課題研究
井上 徳之	中部大学超伝導・持続可能エネルギー研究センター	教授	科学コミュニケーション、評価に関する指導助言	科学プレゼンテーション研修、成果物の作成と成果の発信
金田 隆	岡山大学学術研究院 環境生命自然科学学域	教授	高大接続に関する指導助言、課題研究に関する指導助言	玉島サイエンス探究、先端サイエンス研修
後藤 顕一	東洋大学食環境科学部	教授	理科教育全般に関する指導助言	玉島プロジェクト探究の推進・調整、探究を重視した授業改善及び更新
鈴木 祐治	中国職業能力開発大学校	能力開発 統括部長	工学教育、ものづくりに関する指導助言	玉島サイエンス探究、サイエンス部の活動
中島 義雄	ナカシマホールディングス株式会社	常務取締役	地域貢献、企業連携に関する指導助言	玉島プロジェクト探究、先端サイエンス研修
能美 洋介	岡山理科大学生物地球学部生物地球学科	教授 生物地球学部長	高大連携・接続に関する指導助言、課題研究に関する指導助言	玉島サイエンスフィールドワーク、サイエンス部の活動
谷本祐一郎	株式会社ベネッセコーポレーション学校カンパニー 教育支援企画部	教育情報センター センター長	高大接続、キャリア教育、授業改善に関する指導助言	探究を重視した授業改善及び更新、探究活動プレゼンテーションアワード
味野 道信	岡山大学グローバル人材育成院 (GDP)	教授	国際性の育成に関する指導助言	グローバルサイエンスキャリア研修、玉島サイエンスネットワーク
三宅 正志	岡山大学学術研究院 教育学域	教授(特任)	高大連携・接続に関する指導助言	グローバルサイエンスキャリア研修、玉島プロジェクト探究の推進・調整

6 成果の発信・普及

本校SSH事業の研究開発の柱の1つとして、「C. 全校体制の推進と成果の普及」を掲げて取り組んだ。探究活動を中心とする各SSH事業の指導ツールや実習ユニットの教育プログラムを一般化、冊子やリーフレット等にまとめ、地域の学校へ配布するとともにウェブページで公開するなどして、SSH校以外でも取り組むことができる汎用性のあるプログラム等の発信をしており、個別の問い合わせ相談にも丁寧に応じている。(詳細は、「C-13」成

果物の作成と成果の発信」を参照) 更に、令和元年度から開催している、本校主催「探究活動プレゼンテーションアワード」は、県内の普通科及び総合学科の高校、中学校、教育関係者等に呼びかけて、年々参加校が増加している。令和5年度(第2年次)の第5回は、日頃の探究活動の成果を14校109名高校生が発表した。また、中学生10名や小・中・高等学校、大学の視察も多数あり、山陽新聞も視察に来られた。(詳細は、「C-⑫探究活動プレゼンテーションアワード」を参照)

7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

第Ⅳ期指定第1, 2年次の実施計画はほぼ実施できており、学校自己評価アンケート結果等からも実施計画の目的は堅実に達成できている。令和4年度(第1年次)は、新型コロナウイルス感染拡大の影響のため、ベトナム海外研修は実施できなかった。そこで、代替的な取組として、グローバルサイエンスワークショップを拡充し実施することで、当初の計画の目的をなんとか達成できた。令和5年度(第2年次)に再開できたベトナム海外研修とグローバルサイエンスワークショップの両立が課題である。そして、本校SSH事業における研究開発が、第3年次以降も更なる発展を目指すための課題として、次のような点が挙げられる。

(1) 生徒の変容における多面的な評価に向けた発展

第Ⅳ期から学校自己評価アンケートに新しい3つの力「読み解く力」「考え実行する力」「論じ合う力」の育成についての質問項目を加えて検証しているが、生徒の自己評価が中心となっている。そこで、アンケートによる評価だけではなく、ルーブリックやポートフォリオを用いて多面的に評価する手法の研究も継続している。更に、生成AIを用いた生徒の変容を客観的に評価する手法開発も研究している。

(2) SSH指定校として地域の理数教育向上の推進

Ⅲ期には、高大・地域連携を強化し研究支援体制「玉島サイエンスサポーター(メンターシップ)」を構築し、校内外の力を結集し生徒の学び支援と教員の指導力を向上させる活用を研究開発してきた。Ⅳ期では、この取組を発展させ校内における生徒の研究支援及び教員の指導力向上の充実を図る取組を実践した。将来的には、本校だけでなく岡山県更には全国の課題研究及び探究活動における教員の指導力向上に向けたネットワークの構築を目指している。令和4年度から、岡山県工業技術センターと連携した研究支援に取り組み、高い成果を挙げている。令和5年度からは、「玉島サイエンスネットワーク」を構築するため、岡山大学、岡山理科大学及び地域企業等に趣旨を説明して登録と参加を働きかけネットワークの拡大を進めている。

④ 関係資料

1 SSH運営指導委員会の記録

《第1回運営指導委員会》

日時	令和5年7月18日(火)	会場	岡山県立玉島高等学校 大会議室
日程	13:10~13:30	開会行事	
	13:40~14:25	授業視察	理数科2年生「玉島サイエンス探究Ⅱ『課題研究』」
	14:35~15:15	SSH成果報告	A. 科学的探究活動カリキュラムの発展 B. 拡張的教育活動プログラムの開発 C. 全校体制の推進と成果の普及 等
	15:20~16:10	協議	
	16:10~16:20	閉会行事	

<委員からの指導・助言>

(1) 報告について

- ・生徒が楽しみながら探究活動を行うことができている。
- ・課題研究を行うことでその内容に沿った進路変更をする生徒がいるので、その要因を分析することで人材育成や指導に繋がるのではないかと。
- ・普通科と理数科が相互に知り合う機会を増やすと良いのでは。

(2) 探究活動と進路について

- ・入試等で大学の教授が見ているところは、探究活動で得た結果ではなく、それに至るまでのプロセスを自分の言葉できちんと語るかどうかを重視している。校外の発表等で賞を取ることができた生徒についてはそれができている

だろうが、賞に繋がらなかった生徒は「何が足りなかったのか」を振り返る必要がある。そのために教員からフィードバックし、言語化し落とし込むことが進路のキャリア形成に繋がるのではないか。

- ・非常によく活動をしている。活動の実績や報告は端的にまとめてアピールすると良いと思う。
- ・入試で受かった先輩の志望理由等をノウハウとして次に繋げていくのは玉島の宝だと思うし、それを活用するシステムがとてもよくできていると思う。

(3) 協議事項

・主体的に活動に取り組む生徒が増えていることは良いことだと思う。その一方で、従来からの教科の学力が向上したのかと疑問を持った。科学的探究心を育むことは素晴らしいことだが、これが教科の学習にフィードバックされれば、それに越したことはないと思う。特に教科横断探究で組み合わせられた教科で効果があるのかが気になる。

《第2回運営指導委員会》

日時：令和6年1月16日（火）

会場：岡山県立玉島高等学校 大会議室，白華ホール，体育館，第2体育館

日程：10:30～10:40 開会行事

10:40～11:00 理数科活動報告

11:00～12:10 理数科課題研究発表（口頭発表）

12:10～13:00 昼食・休憩

13:10～14:10 2年生課題研究発表（ポスター発表）

14:30～15:20 S S H成果報告会

15:30～16:20 研究開発協議・意見交換会

16:20～16:30 閉会行事

<委員からの指導・助言>

(1) 玉島サイエンスネットワークについて

- ・教員のサポートを行うチャンネルはあっても良いと思う。
- ・スタート段階では、運営指導委員と玉島高校の先生方で試験的運用を始めて、不具合の調整をしていく考えで良い。また、将来的には利用者の幅を広げていくのも進めていただいたら良いと思う。
- ・どんな問題にも対応できるシステム作りよりも、投稿された質問について数件助けられたという実績ができれば、まずは良いのではないか。

(2) 目標の設定について

- ・非常に多くの事業を行っており、能力的にも限界を超えて、なお展開していこうとする姿勢にもものすごい熱意を感じている。その反面、バランスをとることも大事だと感じている。
- ・目標の設定の仕方として、達成できたかを評価のしやすい文言で表現し、必ず実施する項目を必達目標とし、試していきたい目標などはチャレンジング目標にするなどメリハリをつけた方が良い。

(3) 成果について

- ・探究活動では、生徒を見ていて玉島の先生方は点数だけでなく、探究のプロセスも大事に指導していると感じた。これが、自己実現としての進路の進学率の向上につながっているのではないかと感じる。これは、成果の一つとして考えて良いと思う。
- ・評価の根拠となる部分がほしいと思うが、事業が大きくなり、これ以上先生方に新規に何かを設定するのは申し訳ないように思う。そのため、現在行っているアンケートを活用し、探究活動が終わったときに、生徒が身についたことや考え方の変容を評価することはできないかと考えている。

(4) 課題研究発表会・ポスター発表について

- ・保護者は、生徒の家での過ごし方で学校の教育を判断していると感じる。そのため、今回のようなポスター発表に保護者が、参加するか参加しないかで、学校への理解度や対応が異なっているのではないかと感じる。この辺りも改善していければ良いと感じる。
- ・探究的な学びで重要になるのが形成的評価だと感じている。先生が、形成的評価し、それを生徒にフィードバックをかけるよりも、生徒自身が、自己調整し変容していくことが有効だと考えている。
- ・発表時の質問に関しては、本来は同年代の生徒から質問が出るのが一番望ましいと思っている。
- ・どれも同じような研究内容に見えてしまった。発表用ポスターの書式にある程度形式が作成されており、一定の水準を保つことではできていると思うので、次は、生徒の自由な発想も盛り込み指導していけるとさらに良いと思う。

2 教育課程表

教育課程（第1学年）（令和5年度入学生）

*学校設定科目

教科	科目	標準 単 位	普通科				理数科			
			1年	2年		3年		1年	2年	3年
				人文系	理系	人文系	理系			
国語	現代の国語	2	2					2		
	言語文化	2	4					3		
	論理国語	4		2	2	2	2		2	2
	文学国語	4		2		2				
	古典探究	4		2	3	2	3		3	3
地理歴史	地理総合	2	2					2		
	地理探究	3		□3	2	■3	3		2	3
	歴史総合	2	2					2		
	日本史探究	3		□3		■3				
	世界史探究	3		□3		■3				
	* 発展地理探究	1				◆1				
	* 発展歴史探究	1				◆1				
公民	公共	2		3	2				2	
	倫理	2				◇4				
	政治・経済	2				◇4				
数学	数学Ⅰ	3	3							
	数学Ⅱ	4	1	4	3	3				
	数学Ⅲ	3			1		4			
	数学A	2	2							
	数学B	2		1	1	1	1			
	数学C	2		1	1	2	2			
理科	物理基礎	2	2							
	物理	4			△3		▲4			
	化学基礎	2	1	2	1					
	化学	4			2		5			
	生物基礎	2	1	1	1					
	生物	4			△3		▲4			
	* 化学基礎探究	1				1				
	* 生物基礎探究	2				2				
保健体育	体育	7~8	2	2	2	3	3	2	2	3
	保健	2	1	1	1			1	1	
芸術	音楽Ⅰ	2	☆2					☆2		
	音楽Ⅱ	2		★1						
	美術Ⅰ	2	☆2					☆2		
	美術Ⅱ	2		★1						
	書道Ⅰ	2	☆2					☆2		
	書道Ⅱ	2		★1						
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	4					4		
	英語コミュニケーションⅡ	4		4	4				4	
	英語コミュニケーションⅢ	4				5	4			4
	論理・表現Ⅰ	2	2					2		
	論理・表現Ⅱ	2		2	2				2	
	論理・表現Ⅲ	2				2	2			2
家庭	家庭基礎	2		2	2				2	
情報	情報Ⅰ	2	◎(代替2)					◎(代替2)		
理数	理数探究	2~5							◎(代替2)	
探究	* 玉島プロジェクト探究Ⅰ	4	4(外1)							
	* 玉島プロジェクト探究Ⅱ	1		1	1					
	* 玉島プロジェクト探究Ⅲ	1				1	1			
共通科目単位数計			35	34	34	34	34	20	20	17
理数	理数数学Ⅰ	4~7						5		
	理数数学Ⅱ	9~13						1	6	4
	理数数学特論	2~7								3
	理数物理	2~12						2	△3	▲4
	理数化学	2~12						1	3	5
	理数生物	2~12						2	△3	▲4
	* 玉島サイエンス探究Ⅰ	4					4(外1)			
	* 玉島サイエンス探究Ⅱ	3							3(外1)	
	* 玉島サイエンス探究Ⅲ	1								1
* 発展課題研究	1				※1(外1)	※1(外1)			※1(外1)	
専門科目単位数計			0	0	0	0~1	0~1	15	15(外1)	17~18(外1)
L	H	R	1	1	1	1	1	1	1	1
総合的な探究の時間			◎(代替2)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替2)	◎(代替1)	◎(代替1)
1週間の総時間数			36(外1)	35	35	35	35~36	36(外1)	36(外1)	35~36(外1)

- 注) (1) SSHの特例により普通科第1学年の学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ」2単位分は「情報Ⅰ」2単位を減じてこれに当てる。
玉島プロジェクト探究Ⅰの2単位は「総合的な探究の時間」2単位を減じてこれに当てる。
玉島プロジェクト探究Ⅱ・Ⅲの各1単位は「総合的な探究の時間」各1単位を減じてこれらに当てる。
第1学年の玉島プロジェクト探究Ⅰの4単位中1単位は選時程外で実施する。
- (2) SSHの特例により理数科第1学年の学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ」2単位分は「情報Ⅰ」2単位を減じてこれに当てる。
玉島サイエンス探究Ⅰの2単位分は「総合的な探究の時間」2単位を減じてこれらに当てる。
玉島サイエンス探究Ⅱの2単位分は「理数探究」2単位を減じてこれらに当てる。
玉島サイエンス探究Ⅲの1単位分は「総合的な探究の時間」1単位を減じてこれらに当てる。
玉島サイエンス探究Ⅲの1単位分は「総合的な探究の時間」1単位を減じてこれらに当てる。
第1学年の玉島サイエンス探究Ⅰの4単位中1単位、第2学年の玉島サイエンス探究Ⅱの3単位中1単位は選時程外で実施する。
- (3) 第3学年の発展課題研究は、選択希望者に時程外で実施する。
- (4) 科目欄の*は学校設定科目を示す。

教育課程（第2学年）（令和4年度入学生）

*学校設定科目

教科	科目	標準 単位	普通科				理数科			
			1年	2年		3年		1年	2年	3年
				人文系	理系	人文系	理系			
国語	現代の国語	2	2					2		
	言語文化	2	4					3		
	論理国語	4		2	1	2	2		1	2
	文学国語	4		2	2	2	1		2	1
	古典探究	4		2	2	2	2		2	2
地理歴史	地理総合	2	2					2		
	地理探究	3		□3	2	■3	3		2	3
	歴史総合	2	2					2		
	日本史探究	3		□3		■3				
	世界史探究	3		□3		■3				
	* 発展地理探究	1				◆1				
	* 発展歴史探究	1				◆1				
公民	公共	2		3	2				2	
	倫理	2				◇4				
	政治・経済	2				◇4				
数学	数学Ⅰ	3	3							
	数学Ⅱ	4	1	4	3	3				
	数学Ⅲ	3			1		4			
	数学A	2	2							
	数学B	2		1	1	1	1			
	数学C	2		1	1	2	2			
理科	物理基礎	2	2							
	物理	4			△3		▲4			
	化学基礎	2	1	2	1					
	化学	4			2		5			
	生物基礎	2	1	1	1					
	生物	4			△3		▲4			
	* 化学基礎探究	1				1				
	* 生物基礎探究	2				2				
	保健体育	体育	7~8	2	2	2	3	3	2	2
保健		2	1	1	1			1	1	
芸術	音楽Ⅰ	2	☆2		★1			☆2		
	音楽Ⅱ	2								
	美術Ⅰ	2	☆2		★1			☆2		
	美術Ⅱ	2								
	書道Ⅰ	2	☆2					☆2		
	書道Ⅱ	2			★1					
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	4					4		
	英語コミュニケーションⅡ	4		4	4				4	
	英語コミュニケーションⅢ	4				5	4			4
	論理・表現Ⅰ	2	2					2		
	論理・表現Ⅱ	2		2	2				2	
	論理・表現Ⅲ	2				2	2			2
家庭	家庭基礎	2		2	2				2	
情報	情報Ⅰ	2	◎(代替2)					◎(代替2)		
理数	理数探究	2~5							◎(代替2)	
探究	* 玉島プロジェクト探究Ⅰ	4	4(外1)							
	* 玉島プロジェクト探究Ⅱ	1		1	1					
	* 玉島プロジェクト探究Ⅲ	1				1	1			
	共通科目単位数	計	35	34	34	34	34	20	20	17
理数	理数数学Ⅰ	4~7						5		
	理数数学Ⅱ	9~13						1	6	4
	理数数学特論	2~7								3
	理数物理	2~12						2	△3	▲4
	理数化学	2~12						1	3	5
	理数生物	2~12						2	△3	▲4
	* 玉島サイエンス探究Ⅰ	4					4(外1)			
	* 玉島サイエンス探究Ⅱ	3							3(外1)	
	* 玉島サイエンス探究Ⅲ	1								1
	* 発展課題研究	1				※1(外1)	※1(外1)			※1(外1)
専門科目単位数	計	0	0	0	0~1	0~1	15	15(外1)	17~18(外1)	
L	H	R	1	1	1	1	1	1	1	
総合的な探究の時間		◎(代替2)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替2)	◎(代替1)	◎(代替1)	
1週間	の総時間数	36(外1)	35	35	35	35~36	36(外1)	36(外1)	35~36(外1)	

- 注)
- SSHの特例により普通科第1学年の学校設定科目「玉島プロジェクト探究Ⅰ」2単位分は「情報Ⅰ」2単位を減じてこれに当てる。
玉島プロジェクト探究Ⅰの2単位は「総合的な探究の時間」2単位を減じてこれに当てる。
玉島プロジェクト探究Ⅱ・Ⅲの各1単位は「総合的な探究の時間」各1単位を減じてこれらに当てる。
第1学年の玉島プロジェクト探究Ⅰの4単位中1単位は週時程外で実施する。
 - SSHの特例により理数科第1学年の学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ」2単位分は「情報Ⅰ」2単位を減じてこれに当てる。
玉島サイエンス探究Ⅰの2単位分は「総合的な探究の時間」2単位を減じてこれらに当てる。
玉島サイエンス探究Ⅱの2単位分は「理数探究」2単位を減じてこれらに当てる。
玉島サイエンス探究Ⅱの1単位分は「総合的な探究の時間」1単位を減じてこれらに当てる。
玉島サイエンス探究Ⅲの1単位分は「総合的な探究の時間」1単位を減じてこれらに当てる。
第1学年の玉島サイエンス探究Ⅰの4単位中1単位、第2学年の玉島サイエンス探究Ⅱの3単位中1単位は週時程外で実施する。
 - 第3学年の発展課題研究は、選択希望者に時程外で実施する。
 - 科目欄の※は学校設定科目を示す。

教育課程（第3学年）（令和3年度入学生）

*学校設定科目

教科	科目	標準 単 位	普通科							理数科		
			1年	2年		3年				1年	2年	3年
				人文系	理系	人文Ⅰ	人文Ⅱ	人文Ⅲ	理系			
国語	国語総合	4	6							5		
	現代文B	4		2	2	2	2	2	2		2	2
	古典B	4		4	3	4	4	4	3		3	3
地理歴史	世界史A	2	2							2		
	世界史B	4		3		▼5	▼5	▼5				
	日本史B	4		■3	□3	▼5	▼5	▼5	☆4		□3	□4
	地理B	4		■3	□3	▼5	▼5	▼5	☆4		□3	□4
公民	現代社会	2	2							1	1	
	倫理	2				◇3						★3
	現代社会探究	3				◇3						★3
数学	数学Ⅰ	3	3									
	数学Ⅱ	4	1	4	3	3	2	3				
	数学Ⅲ	5			1				8			
	数学A	2	2									
	数学B	2		2	2	2	2	2				
理科	物理基礎	2	2									
	物理	4			○3				▽4			
	化学基礎	2		2	2	2	2					
	化学	4			3				4			
	生物基礎	2	2	1								
	生物	4			○3				▽4			
	生物基礎探究	2				2	2					
保健体育	体育	7~8	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2
	保健	2	1	1	1					1	1	
芸術	音楽Ⅰ	2	▲2	△1						▲2		
	音楽Ⅱ	2					◆4					
	美術Ⅰ	2	▲2	△1						▲2		
	美術Ⅱ	2					◆4					
	書道Ⅰ	2	▲2	△1						▲2		
	書道Ⅱ	2					◆4					
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4							4		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4						4	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				6	6	6	4			4
	英語表現Ⅰ	2	2							2		
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	2	2		2	2
家庭	家庭基礎	2		2	2						2	
情報	社会と情報	2	◎(代替2)							◎(代替2)		
総合	* TACTⅠ	3	3(外1)									
	* TACTⅡ	1		1	1							
	* TACTⅢ	1				1	1	1	1			
共通科目単位数計			35	34	34	34	30~34	34	34	20	20	17~20
理数	理数数学Ⅰ	4~7								5		5
	理数数学Ⅱ	9~13								1	6	★3
	理数数学特論	2~7										
	理数物理	2~12								2	▽3	#4
	理数化学	2~12								2	3	4
	理数生物	2~12								2	▽3	#4
	課題研究	2~6									◎	
	* テクノサイエンスⅠ	3								3(外1)		
	* テクノサイエンスⅡ	3									3(外1)	
* テクノサイエンスⅢ	1										1	
* 発展研究	1				※1(外1)	※1(外1)	※1(外1)	※1(外1)			※1(外1)	
体育	スポーツⅠ	3~6					◆4					
家庭	生活産業基礎	2~4					◆4					
専門科目単位数計							0~4			15	15	14~18
L	H	R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
総合的な探究の時間			◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)	◎(代替1)
1週間の総時間数			36(外1)	35	35	35~36(外1)	35~36(外1)	35~36(外1)	35~36(外1)	36(外1)	36(外1)	35~36(外1)

注) (1)SSHの特例により、「総合的な探究の時間」各学年1単位は、普通科「TACT」、理数科「テクノサイエンス」に置き換えて実施。

第1学年普通科の「TACTⅠ」2単位分は「社会と情報」◎2単位を減じてこれに当てる。

第1学年理数科の「テクノサイエンスⅠ」2単位分は「社会と情報」◎2単位を減じてこれに当てる。

第1学年「TACTⅠ」・「テクノサイエンスⅠ」、第2学年「テクノサイエンスⅡ」の3単位中1単位は週時程外で実施する。

第2学年理数科の「テクノサイエンスⅡ」2単位分は「課題研究」◎2単位を減じてこれに当てる。

(2)第3学年の人文系Ⅱは、◆5つより1科目を選択する。また人文系Ⅲは、理科において●2つの組み合わせより1つを選択する。

(3)第3学年の理数科は、★3つより1科目(3単位)を選択する。

(4)第3学年の発展研究は、選択希望者に時程外で実施する。

3 2年生課題研究のテーマ

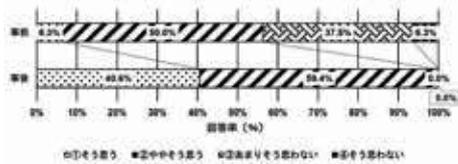
令和5年度 普通科「TP探究Ⅱ」・理数科「TS探究Ⅱ」 課題研究テーマ一覧 ・普通科「TP探究Ⅱ」は人文・教育系ゼミ、医療系ゼミ、社会系ゼミ、環境人間科学ゼミ、理工系ゼミに所属して活動しました。

No.	分野	タイトル	No.	分野	タイトル
1	人教	なるほど！子供と接するとき知っておきたいテクニックーオベラント条件づけに学ぶなりー	33	医療	子どもたちを守る消毒液を作ろう
2	人教	未来の学習アプリ～私達が提案する、未来の学習方法～	34	医療	声の速さやアクセントによる感じ方の違い
3	人教	【色と学習】～学習効率を上げろ！～	35	医療	音楽と心との関係
4	人教	睡眠と学習の関係性ー5、6時間目を集中して授業を受けれるようにー	36	医療	背景と音楽により受ける印象
5	人教	キャラクターの第一印象はどこで決まるのかー理想のキャラクターをつくるためにー	36	医療	飲料と薬の関係ー今までの薬の服用の仕方は正しかったのか...ー
6	人教	Color effect ～色っておもしろい！！～	37	医療	糖摂取のコツ
7	人教	キャッチコピーと表現技法の関係性	38	医療	生活習慣とウイルスの関係性ーウイルス感染には日々の生活習慣が関係しているのかー
8	人教	子ども教育におけるコミュニケーション能力ーよりよい子どもの成長をめざしてー	39	医療	アリとカトウ
9	人教	理想の遊び場ー子供の成長に適した外の遊具を選ぼうー	40	医療	CLEAR WATERー玉高及び玉高周辺の水ってきれいな？ー
10	人教	音楽が与える子どもの行動への影響	41	理工	白米から生分解性プラスチックを作る！！
11	人教	こどもが外遊びを楽しむためには？乳幼児クラスと年中クラスの違い？	42	理工	混雑状況確認プログラム～効率よく白華祭を楽しむために～
12	社会	北前船が玉島の文化や産業に与えた影響	43	理工	ChatGPTの有効活用ー情報社会に参画するためにー
13	社会	成人年齢はなんで18歳？～20歳のままじゃだめなの？～	44	理工	蟹気楼で透明人間？
14	社会	お金の教室～株って面白い！稼ぐ秘訣とは～	45	理工	虫と匂いの関係性
15	社会	ふるさと納税を利用した町おこし	46	理工	混雑状況を予測するシステム
16	社会	地域活性化に向けてー医療費無償化を実現させるにはー	47	理工	デュマ法を使って分子量を誤差なく求めるには？～マイクロスケール化への挑戦～
17	社会	パン屋の売上に貢献してみた！ーマーケティング効果はどれくらい売上に関係するのかー	48	理工	ハニカム構造の強さを調べる
18	社会	印象に残るポスターはどんなポスターかーポスターを使った地域の活性化ー	49	理工	カモシー君1号～海ごみ0を目指して～
19	社会	人を惹きつけるロゴデザインーロゴがもたらす経済効果	50	理工	高梁川の水質調査～塩分濃度とpHの関係～
20	社会	売上向上のための人間の心理	51	理工	ファイルの管理を補助するソフトウェアの開発ーマクロによる時間短縮ー
21	社会	物品寄付で支援するー教育格差をなくすには inウガンダー	52	理工	ダンボールで防音！（災害時に向けて）
22	社会	海外の人が好むお土産って！？～in美観地区～	53	物理① (理数科)	効率よく揚力を生み出せるプロペラを創る
23	環人	自分の意見を発言しやす雰囲気	54	物理② (理数科)	『机の下＝安全』は本当に？～制震カバンで安全な学校生活～
24	環人	勉強に集中するためにースマホ触っちゃうよねえ？ー	55	物理③ (理数科)	サッカーボールが遠くに飛ぶ条件を調べる
25	環人	思い出の変容ー時間と会話のネガポジー	56	数情① (理数科)	折り紙で見つける正五角形の秘密
26	環人	身体はいつもひとつ！～ファイテンと前屈～	57	数情② (理数科)	普段の生活から災害まで幅広く使える最短経路
27	環人	玉ねぎの糖度を調べよう	58	生物① (理数科)	植物性乳酸菌の単離と比較
28	環人	認知症の方の非言語コミュニケーションー認知症の方が暮らしやすい世の中を目指してー	59	生物② (理数科)	突然知らない場所に連れていかれたアリの行動
29	環人	ノンカフェイン！酸味がどれほど目が覚めるのだろうか？～勉強のお供に～	60	化学① (理数科)	廃棄物由来の有機肥料の作製と成分分析
30	環人	障がいのある子どもの未来	61	化学② (理数科)	ウシの膵臓からのインスリンの抽出と精製
31	医療	鬱にならない生活を送ろう～○○が大きく関係していた!?～	62	化学③ (理数科)	廃棄物を利活用した水質改善材の研究
32	医療	動物が人に与える影響			

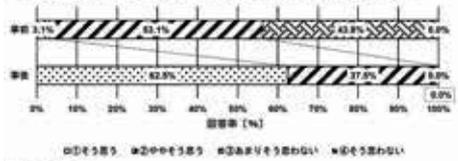
4 調査結果資料

(1) 事後アンケートの結果 (抜粋)

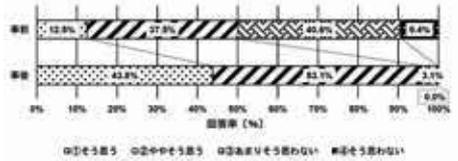
④A-①-1 教科「理数」 学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅰ」(令和4年度入学生)
①【読み解く力】
事前: この取組前、文章・グラフ・図等から情報を読み取り、理解する方に自信があった。
事後: この取組で、文章・グラフ・図等から情報を読み取り、理解する方が身に付いた。



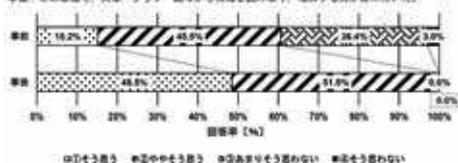
②【考え実行する力】
事前: この取組前、自ら解決法を考え、協働して解決に向けて実行する方に自信があった。
事後: この取組で、自ら解決法を考え、協働して解決に向けて実行する方が身に付いた。



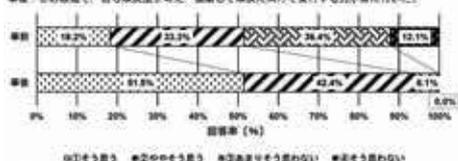
③【話し合う力】
事前: この取組前、自らの意見を表明し、質疑を理解して的確に回答する方に自信があった。
事後: この取組で、自らの意見を表明し、質疑を理解して的確に回答する方が身に付いた。



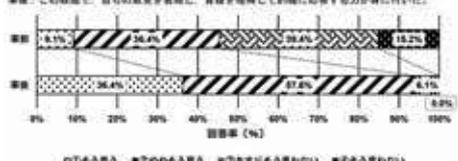
④A-①-2 教科「理数」 学校設定科目「玉島サイエンス探究Ⅱ」(令和4年度入学生)
①【読み解く力】
事前: この取組前、文章・グラフ・図等から情報を読み取り、理解する方に自信があった。
事後: この取組で、文章・グラフ・図等から情報を読み取り、理解する方が身に付いた。



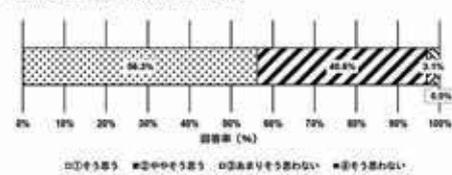
②【考え実行する力】
事前: この取組前、自ら解決法を考え、協働して解決に向けて実行する方に自信があった。
事後: この取組で、自ら解決法を考え、協働して解決に向けて実行する方が身に付いた。



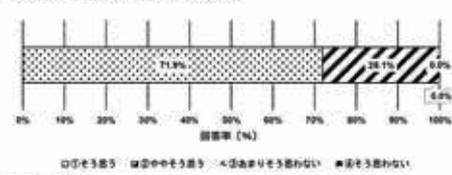
③【話し合う力】
事前: この取組前、自らの意見を表明し、質疑を理解して的確に回答する方に自信があった。
事後: この取組で、自らの意見を表明し、質疑を理解して的確に回答する方が身に付いた。



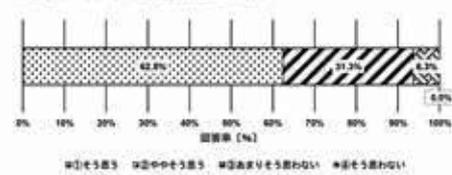
④【発見力】
この取組で、課題を発見する方の向上に繋がった。



⑤【探究力】
この取組で、課題を解決する方の向上に繋がった。



⑥【発信力】
この取組で、コミュニケーション力の向上に繋がった。

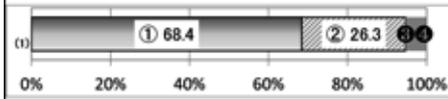


(7)この取組で、伸びたと感じる力をすべて選びなさい。(複数回答可)

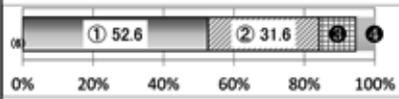


④A-①-3 教科「理数」 学校設定科目「テクノサイエンスⅢ」(令和3年度入学生)

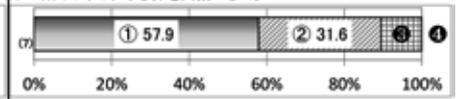
(1)この取組で、3年間の科学的活動(SSH・理数科)の取組を十分に振り返ることができた。



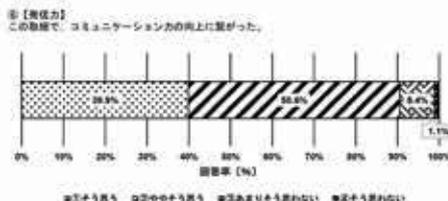
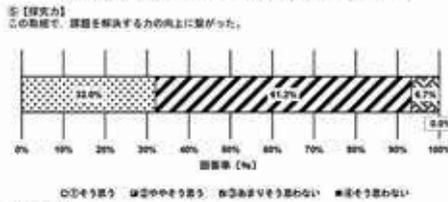
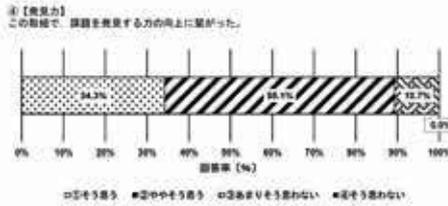
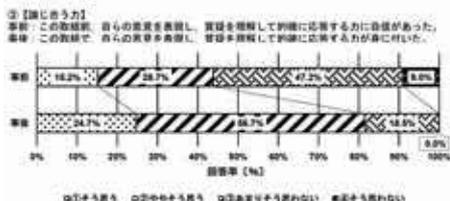
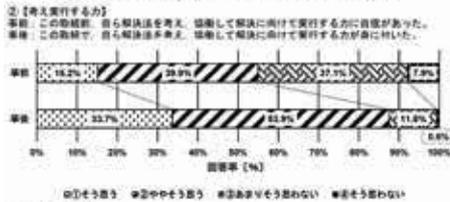
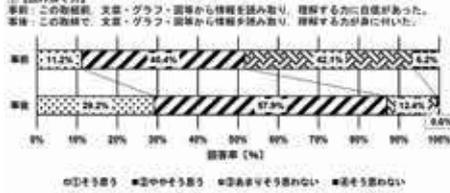
(6)この取組で、3年間の科学的活動(SSH・理数科)が大学での学びに繋がることがわかった。



(7)この取組で、3年間の科学的活動(SSH・理数科)が大学での学びに繋げようとする意識を高揚できた。



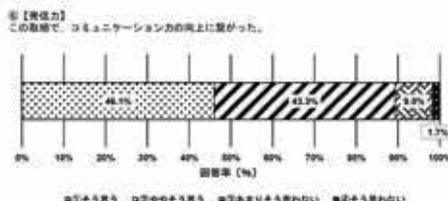
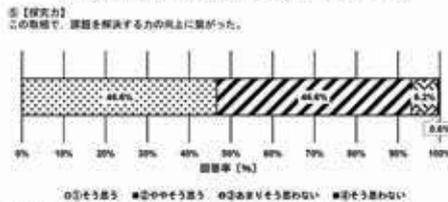
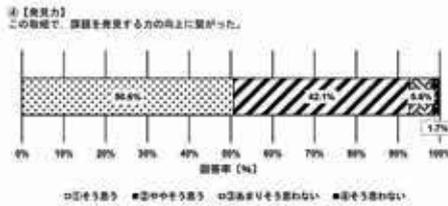
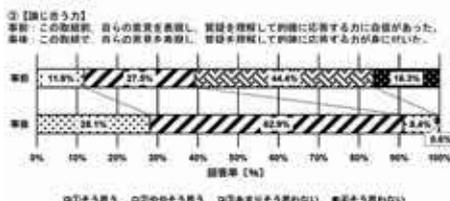
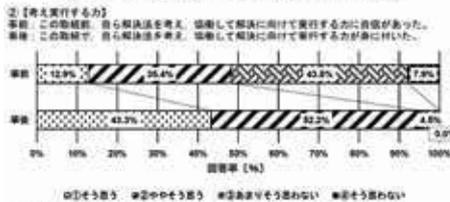
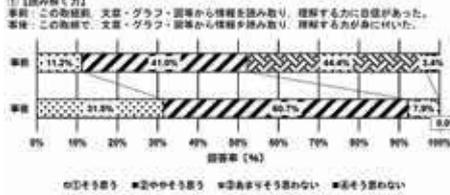
④A-②-1 教科「探究」 学校設定科目「探究プロジェクト探究1」（令和5年度入学生）



⑦この取組で、伸ばしたと感じる力をすべて選びなさい。（複数回答可）



④A-②-2 教科「探究」 学校設定科目「探究プロジェクト探究2」（令和4年度入学生）

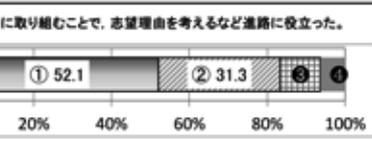
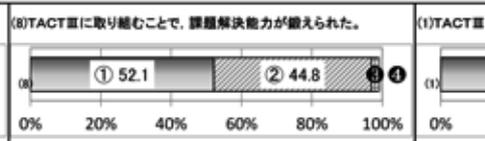
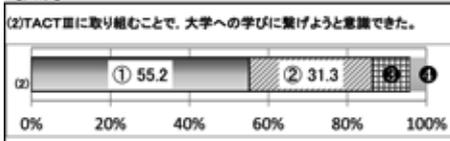


⑦この取組で、伸ばしたと感じる力をすべて選びなさい。（複数回答可）

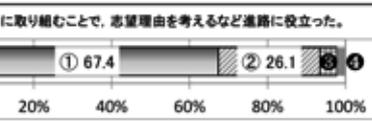
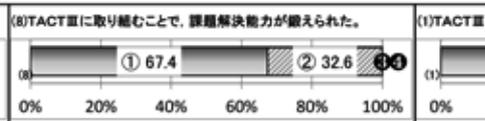
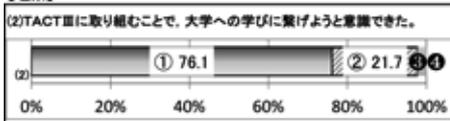


④A-②-3 教科「総合」 学校設定科目「TACTⅢ」（令和3年度入学生）

【文系】



【理系】



(2) 学校自己評価アンケート抜粋（令和6年1月実施）

令和5年度 学校自己評価アンケート結果（生徒、保護者、教員の肯定的回答率比較）

質問番号	質問項目	調査年度	区分（％）		
			生徒	保護者	教職員
(1)	SSH（スーパーサイエンスハイスクール）の取組は玉島高校の魅力の一つになっている。	令和5年度	80.1	77.1	96.1
		令和4年度	80.1	77.2	94.1
		令和3年度	80.1	77.7	90.7
		令和2年度	80.1	82.1	89.1
(2)	SSHの取組は科学技術への興味・関心の向上につながっている。	令和5年度	85.9	72.4	92.2
		令和4年度	84.6	66.7	94.1
		令和3年度	82.4	67.2	90.7
		令和2年度	80.4	71.8	85.5
(3)	SSHの取組は課題を発見する力の向上につながっている。	令和5年度	87.9	62.4	90.2
		令和4年度	86.4	65.0	92.2
		令和3年度	85.8	65.3	88.9
		令和2年度	81.1	71.4	83.6
(4)	SSHの取組は課題を解決する力の向上につながっている。	令和5年度	89.3	61.6	92.2
		令和4年度	85.8	63.4	94.1
		令和3年度	85.3	63.5	88.9
		令和2年度	80.5	70.3	80.0
(5)	SSHの取組はコミュニケーション力の向上につながっている。	令和5年度	87.4	69.1	90.2
		令和4年度	84.0	64.2	98.0
		令和3年度	85.3	65.1	100.0
		令和2年度	82.9	72.2	92.7
(6)	仕事にやりがいを感じている。	令和5年度			82.4
		令和4年度			82.4
		令和3年度			87.0
		令和2年度			80.0
(7)	学校生活（学習・部活動等）に充実感・満足感を持っている。（生徒対象） 生徒は学校生活（学習・部活動等）に充実感・満足感を持っている。（保護者対象） 生徒は学校生活（学習・部活動等）に充実感を持っている。（教員対象）	令和5年度	88.7	85.9	94.1
		令和4年度	87.9	87.1	90.2
		令和3年度	90.7	83.4	94.4
		令和2年度	88.2	87.5	94.5
(8)	授業は充実している。	令和5年度	95.1	72.0	92.2
		令和4年度	89.8	79.6	100.0
		令和3年度	92.3	76.8	90.7
		令和2年度	88.5	80.1	94.5
(9)	授業の中に、お互いに話し合ったり、発表したりする活動がある。	令和5年度	85.3		80.4
		令和4年度	94.5		
		令和3年度	95.9		
		令和2年度	97.0		
(10)	学校は自分の適性・能力に合った進路指導をしてくれている。（生徒対象） 学校は自分の適性・能力に合った進路指導を行っている。（保護者対象） 学校は自分の適性・能力に合った的確な進路指導を行えている。（教員対象）	令和5年度	84.2	72.8	86.3
		令和4年度	88.4	72.7	88.2
		令和3年度	87.5	71.6	87.0
		令和2年度	88.4	75.9	92.7
(11)	学校は生徒がグローバルな視野をもつための取組を行っている。	令和5年度	79.7	65.0	92.2
		令和4年度	80.7	67.7	90.2
		令和3年度	80.3	59.9	94.4
		令和2年度	81.7	70.5	87.3
(12)	SSHの取組は文章・グラフ・図等（実験、観察、実習を含む）から情報を読み取り理解する力の向上につながっている。【教員、1・2年生、1・2年生の保護者のみ回答】	令和5年度	87.7	59.3	88.2
		令和4年度	82.0	66.9	90.2
		令和3年度			
		令和2年度			
(13)	SSHの取組は自ら解決法を考え（実験、観察、実習の方法等）を考えたり、結果の活用方法等 を考えることを含む）協働して解決に向けて実行する力の向上につながっている。【教員、 1・2年生、1・2年生の保護者のみ回答】	令和5年度	88.7	64.9	90.2
		令和4年度	83.1	69.9	92.2
		令和3年度			
		令和2年度			
(14)	SSHの取組は自らの意見を表現し、質疑を理解して的確に応答する力の向上につながっている。【教員、1・2年生、1・2年生の保護者のみ回答】	令和5年度	87.0	60.7	90.2
		令和4年度	84.7	67.4	90.2
		令和3年度			
		令和2年度			

※表中の数字は、肯定的評価（そう思う、ややそう思う）の割合（％）を示している。また、アンケート項目の見直しを行っているため、過年度のデータが無いものもあります。

5 本校SSH事業の成果普及に向けた取組と成果物等

これまで、本校のSSH事業の取組から各種成果を本校教職員は勿論のこと、他校の教職員に対しても積極的に発信、普及して、SSH校として地域の理数教育拠点校としての使命を果たすため、教員の指導力向上への貢献を目指した活動に取り組んでいる。

(1) 本校で開発した課題研究・探究活動に関する教材・指導資料等

これまで、本校のSSH事業の取組から各種の研究開発成果物を作成してきた。そして、地域の高等学校は勿論のこと、地域の小中学校とともに、地域の施設にも積極的に配布し成果の普及に努めている。さらに、ウェブページで全国の高等学校等に公開することで、理数教育推進への貢献を拡大している。新しく研究開発した「教科横断探究」のワークシートと成果をまとめた仮リーフレット、理数科「玉島サイエンス探究Ⅰ」指導資料を作成し配布すると共に、授業視察を受け入れて成果の普及を続けている。

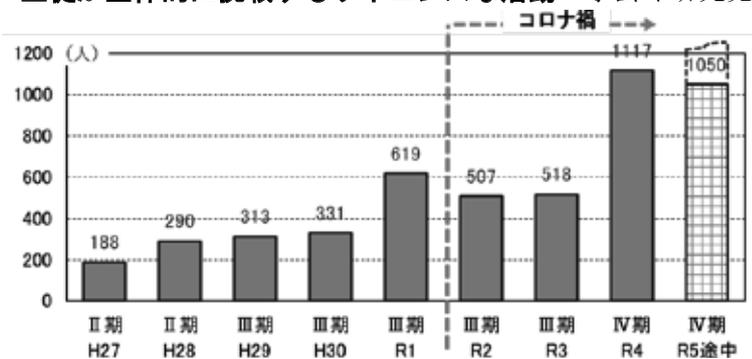
公開ホームページ：<https://www.tamasima.okayama-c.ed.jp/>

形態	名称	概要
冊子	「SSH研究開発実施報告書」	本校SSHの研究開発課題に対応して設定した研究のねらいや目標、研究開発の内容と実践、実践結果の概要についてまとめたもの。
	「玉島サイエンス探究Ⅰ」指導資料	理数科1年生対象に、体験を重視した活動を通して探究的視点を広げることで、主に「読み解く力」を系統的に育成する学校設定科目の指導資料をまとめたもの。
	「テクノサイエンスⅠ」指導資料	理数科1年生対象に、体験を重視した実習を通して「発想力」や実験の知識と技能を育成する学校設定科目の指導資料をまとめたもの。
	「テクノサイエンスⅡ」指導資料	理数科2年生対象に、研究レベルの向上を目指して開発した「研究俯瞰法」を用いて、課題研究に取り組むことで「探究力」を育成する学校設定科目の指導資料をまとめたもの。
	「テクノサイエンスⅢ」指導資料	理数科3年生対象に、「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」で取り組んできた探究活動をまとめ、大学での研究につなげることを意識させ、論文作成や研究発表に取り組ませ「発信力」を育成する学校設定科目の指導資料をまとめたもの。
	「TACTⅠ」指導資料	普通科1年生対象に、地域と連携した「ユニット学習（講義→レポート作成→発表）」及び「フィールドワーク」を接続して、「発見力」を育成する学校設定科目の指導資料をまとめたもの。
	「TACTⅡ」指導資料	普通科2年生対象に、社会や地域の課題解決に向けた探究活動に取り組み、課題の設定から探究の仕方まで学び、「探究力」を育成する学校設定科目の指導資料をまとめたもの。
	「TACTⅠ・Ⅱ・Ⅲ」指導資料	普通科「TACTⅠ・Ⅱ・Ⅲ」では、地域連携による外部人材活用やフィールドワークにより、実体験やデータ分析を重視した探究活動が深化した。卒業までに全生徒が発表の場を経験した。「発見力」「探究力」「発信力」を育成する学校設定科目の指導資料をまとめたもの。

形態	名称	概要
リーフレット	(仮)教科横断探究の成果	テーマ毎に異なる教科の視点で、理数系教科を軸に、その他の教科と複数教科でチームとなり、多角的な視点を育成するため、3時間を1ユニットとして実施する5つの「教科横断探究」プログラムのワークシートと成果をまとめたもの
	発表ポスターの作り方 発展編	「発表ポスターの作り方第2版」の内容を発展させたもの。実験データの統計的な取り扱い等を取り入れた指導者用リーフレット
	ポスター発表の仕方 発展編	「ポスター発表の仕方」の内容を発展させたもの。コロナ禍で機会が、増えたオンライン発表の仕方等も取り入れた指導者用リーフレット
	発表ポスターの作り方 第2版	課題研究にかけた思いが、見せる伝わる発表ポスターの作り方のための指導者用のリーフレット
	ポスター発表の仕方	課題研究の活動と成果を伝えるポスター発表の仕方のための指導者用のリーフレット
	課題研究の指導ごよみ	「研究俯瞰法」による課題研究において、生徒の支援・指導プログラムをまとめた生徒・指導者共用のリーフレット
	「未来予想ポスター」の活用法	課題研究の導入期での研究テーマや研究方法など、研究計画を考える仕方のための指導者用のリーフレット
	「研究俯瞰法」による探究活動	課題研究における探究活動の評価と指導のための仕方のための指導者用のリーフレット
	校内ポスター発表会の仕方	校内で、課題研究や探究活動の成果発表会を開催する仕方まとめた指導者用のリーフレット
	TACTⅠ・Ⅱ・Ⅲ	普通科の探究活動である学校設定科目「TACT」に関する活動内容をまとめた成果のリーフレット
	グローバルサイエンスキャリア研修	グローバルサイエンスキャリア研修に関する活動内容のまとめた成果、事前事後の活動も記載したリーフレット
	多文化共生ワークショップ	多文化共生ワークショップの活動内容をまとめた成果まとめたリーフレット

形態	名称	概要
ワークシート	研究計画書	必要となる実験器具や試薬, 実験対象物の検討, 実験方法の計画, 探究項目毎の活動計画をタイムライン化し計画的に探究するためのもの。
	研究安全倫理審査願	使用する試薬, 実験対象物や実験方法を研究倫理及び安全倫理的に, 検証する資料とするためのもの。この資料をもとに外部の専門家による審査を受けるためのもの。
	研究週報	ラボノートに記録した内容を振り返り, 研究週報に達成事項と未達事項を明確にし, 次の活動の計画に繋げるためのもの。また, 共同研究者等の活動に対する評価とアドバイスを考察し書き込む。また, 共同研究者等からの評価・アドバイスを受けるためのもの。
	研究相談カード	必要に応じて, 外部の専門家に研究活動における疑問点を相談し, 研究を発展させるための助言を求めるためのもの。
	探究マップ	課題研究や探究活動の導入期に, 研究テーマの設定に向けて活用するマインドマップ
	未来予想ポスター	課題研究や探究活動の導入期に, 1年後の研究成果を予想し見通すことで, 研究テーマの設定や研究計画書の妥当性を検証するためのもの。
	「学校設定科目 指導資料」の各冊子に, その他のワークシートを掲載しています。	
ルーブリック	アイデア発想実習	限られた材料で, アイデアを考える実習における目標と, 評価するための基準
	サイエンス探究実習	研究テーマの設定から研究計画, 結論までを見通す実習における目標と, 評価するための基準
	課題研究の発表「発表評価表」	研究発表会において, 研究への取組と発信における目標と, 評価のための基準
	「学校設定科目 指導資料」の各冊子に, その他のルーブリックを掲載しています。	

6 生徒が主体的に挑戦するサイエンスな活動～学会や研究発表会, サイエンスボランティア等への挑戦～



R5 : 18 クラス / 3 学年
R4 : 18 クラス / 3 学年
R3 : 19 クラス / 3 学年
R2 : 20 クラス / 3 学年
～ R1 : 21 クラス / 3 学年
・令和 5 年 2 月 28 日現在, 活動報告書

図 生徒が主体的に挑戦する探究活動数の推移

7 本研究開発実施計画書における本校独自の用語

本研究開発実施計画書における本校独自の用語について次の表にまとめる。

本校独自の用語	解説
玉島サイエンス探究 I (TS探究 I)	科学的な探究の視点を育成し, 知識と実験・技能の習得, 体験を重視して科学的探究活動における「読み解く力」を育成する学校設定科目
玉島プロジェクト探究 I (TP探究 I)	多角的な視点を育成し, グローバルな視点で地域の課題を探ることができ, 地域社会の課題等をテーマにした課題解決型の科学的探究活動において「読み解く力」を育成する学校設定科目
発展課題研究	大学等と連携を深める形で発展実施し, 科学技術・理数系コンテスト等での実績向上を目指す発展的な探究活動に取り組む学校設定科目
探究の視点	探究的な見方, 考え方を働かせる視点
TAMA STAGE	本校が実施する生徒が活躍する教育活動のすべて
先端サイエンス研修	岡山大学・岡山理科大学等, 様々な大学や研究機関と連携した研修
玉島サイエンスフィールドワーク	本校周辺地域を中心とする自然や施設等を活用した1泊2日の活動
玉島サイエンスネットワーク	岡山理科大学退官教員集団 (PRP) 等, 専門家から生徒及び教員がアドバイスを受られるシステム
グローバルサイエンスキャリア研修	ベトナム研修やカナダ姉妹校交流を中心として, SDGsの視点も取り入れた研修
探究活動プレゼンテーションアワード	校内外の普通科・総合学科の生徒及び地域の中学生を対象とした, 本校主催の探究活動の成果研究発表会
未来予想ポスター	課題研究導入期に, 1年後の研究成果を予想し見通すことで, 研究テーマの設定の妥当性等を検証するワークシート
研究俯瞰法	探究活動で第三者の視点から客観的に, 自分自身及び共同研究者の研究活動を俯瞰しながら研究を進める手法
スマート研究報	1人1台端末を活用し, クラウド上で研究成果をもとに, 生徒間や指導者間で自由に閲覧し, 指導と助言を書き込む仕組み

読み 考え実行 論じ
 解く力 する力 合う力

探究的な学び

発展
課題研究

玉島
プロジェクト
探究Ⅲ

進路キャリア探究
科学的な探究から進路実現へ接続



発展課題研究
科学技術・理数系コンテストでの実績向上

グローバル・地域共創・SDGsの視点で、
地域の課題を考える
探究的な活動

大学等の学びへ繋げ

課題研究 自ら発見したテーマを自分たちで考え研究する活動



玉島
プロジェクト
探究Ⅱ

進路の実現へ活かす。

体育&物理
家庭&化学
家庭&生物
歴史&化学
書道&化学

玉島
プロジェクト
探究Ⅰ



多角的な視点

教科横断探究 文系&理系科目

美術&数学・物理
歴史&化学 国語&化学
保健&化学・生物

地域ユニット学習 講義→レポート→発表



フィールドワーク 生徒主体の地域連携

科学技術
環境
教育
防災・自然災害
地域・グローバル

探究を重視した
授業・課外活動
生徒会活動

TAMA STAGE
玉高生1人ひとりが活躍するすべての舞台

異校種・異学年の
学校連携
地域共創の場

【研究開発課題】 地域共創で目指す，地域や国際社会で活躍する科学技術人材の育成
玉島SSH第Ⅳ期 生徒に身につけさせたい力



- 「読み解く力」: 文章，グラフ，図等から情報を読み取り，理解する力
- 「考え実行する力」: 自ら解決法を考え，協働して解決に向けて実行する力
- 「論じ合う力」: 自らの意見を表現し，質疑を理解して的確に応答する力

令和4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2年次

発行日 令和6年3月

発行者 岡山県立玉島高等学校

〒713-8121 岡山県倉敷市玉島阿賀崎3-1-1

TEL:086-522-2972 FAX:086-522-4077

URL:<http://www.tamasima.okayama-c.ed.jp>

印刷所 サンコー印刷株式会社