

文部科学省指定 SSH(スーパー サイエンス ハイスクール)

玉島SSH 理数科 学校設定科目  
テクノサイエンスⅢ



指導資料集と成果



岡山県立玉島高等学校

# 県立玉島スーパーサイエンスハイスクールSSHの主な取組

地域のリーダーとして活躍する科学技術系人材の育成

## 科学的マネジメント力

【科学的な発想によって課題を発見する力】

【他者と協働しながら課題を解決する力】

【成果を発信するコミュニケーション力】

知識 ・ 技能

### 科学的探究活動カリキュラム

主体的・対話的で深い学び、個に応じた指導

研究成果を発信

3年  
発展探究

「発展研究」～学会チャレンジ～ 1単位

「テクノサイエンスⅢ」  
1単位

・社会への還元を意識した学術論文作成  
・発展サイエンス探究

「TACTⅢ」1単位

・進路実現により社会との共創を目指す「進路探究」  
・プレゼンテーションの実践

地域社会の課題を解決

2年  
課題探究

「テクノサイエンスⅡ」  
3単位

・研究俯瞰法を用いたサイエンス探究  
(課題研究/安全倫理/発表)

「TACTⅡ」1単位

・社会の課題に取り組む「未来探究」  
・プレゼンテーションの応用

地域社会の課題を発見

1年  
探究基礎

「テクノサイエンスⅠ」  
3単位

・体験を重視した実習  
(オムニバス形式ユニット学習)

・情報基礎・実践

「TACTⅠ」3単位

・フィールドワークによる「地域探究」  
・ユニット学習  
・プレゼンテーションの基礎  
・情報基礎・実践

理数科

普通科

### 発展的教育活動

#### 国際性の育成

- ・国際性育成講演会
- ・科学プレゼンテーション研修  
(日本語・英語)
- ・グローバルサイエンスキャリア研修(海外研修)

#### 地域連携・高大接続

- ・瀬戸内マリンアクティビティ  
(大学臨海実験所での探究活動)
- ・科学部メンターシップ  
(研究者・技術者による指導・助言)
- ・溜川プロジェクト (地域貢献活動)
- ・サイエンスボランティア  
(小中学生対象の科学実験講座)
- ・サイエンスキャンプ  
(大学等研究施設での研究活動)
- ・ハイパーサイエンスラボ  
(研究者による最先端の科学技術実習と研究施設での研修)

### ものをつくる

科学技術の研究・開発を通じて、持続可能な社会のために必要なものを創り出す

### ものを活かす

科学技術によって創り出されたものを用いて豊かな社会を創り出す

※TACT: Tamashima Action Challenge Thinkingの頭文字をとったもの

# 「テクノサイエンス」



## テクノサイエンスⅠ

実験デザイン力を習得！  
科学的な発想力を育てる！

1年



## テクノサイエンスⅡ

自分で課題を見つけ、  
解決する力を育てる！

2年



## テクノサイエンスⅢ

●「テクノサイエンスⅡ(2年生)」で取り組んだ課題研究の  
成果を社会に還元することを意識して論文にまとめます。

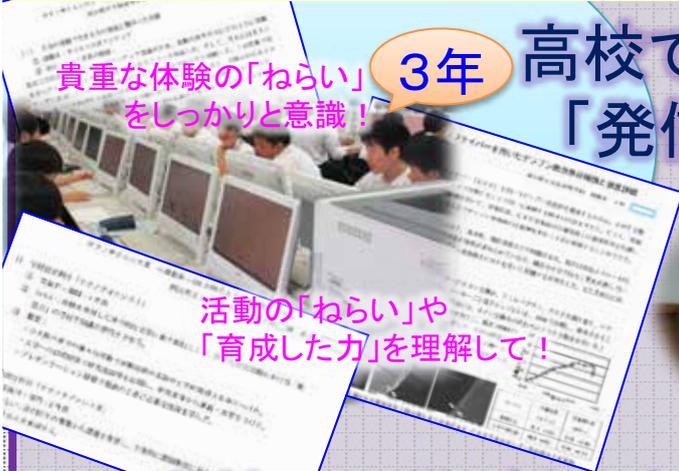
●コンテスト等への投稿を目指す「論文チャレンジ」に全員で取り組み、「発信力」を育成します。●学会等  
での研究発表を目指す「学会チャレンジ」や英語による発表を目指す「国際チャレンジ」に取り組むことも  
できます。●3年間のSSH事業における取組を振り返りまとめることで、高校での学びを大学に繋げます。

3年

高校での学びを活かし、  
「発信力」を育成！

貴重な体験の「ねらい」  
をしっかりと意識！

活動の「ねらい」や  
「育成した力」を理解して！



サイエンス  
ボランティアで

研究活動の体験から  
鍛えた発信力を活かして、大学での研究へ！



### 高校での学びを、大学での学びへ繋げる！

サイエンスボランティアの  
学びから小学校で理科を教えたい！

素材の研究がしたい！

大学で微生物の研究がしたい！

テクノサイエンスⅡ・課題研究から



### 令和元年度の主な挑戦

◎第63回日本学生科学賞 岡山県審査 論文 **優秀賞, 奨励賞**, 論文応募12本

◎高知大学 理工学部紀要 **論文掲載 第2巻(2019年)No.8**

◎第21回中国・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 **優良賞3本**

○2019年度 中国四国地区生物系三学会合同大会 広島大会 ポスター発表

○筑波大学 朝永振一郎記念第14回「科学の芽」賞 論文応募2本



大学で環境問題について研究したい

**テクノサイエンスⅢ**

**溜川プロジェクト**

地域の環境問題の解決に向けた活動を社会共創コンテストで発表し入賞。

**テクノサイエンスⅡ**

**サイエンスボランティア**

高校での学びを生かして、「科学的マネジメント力」を実践で鍛える。

**テクノサイエンスⅠ**

**科学プレゼンテーション研修**

論理的思考力によって、根拠を示しながらプレゼンテーションができる。

科学的探究活動カリキュラム

発展的教育活動(主な3つの活動)



大学で微生物の研究がしたい

**テクノサイエンスⅢ**

**瀬戸内マリナクティビティ**

海のフィールドワークの技術を学び、海洋生物調査を実践できる。

**テクノサイエンスⅡ**

**科学部メンターシップ**

大学の専門家から指導助言をいただき大学の施設で高度な実習ができる。

**テクノサイエンスⅠ**

**グローバルサイエンスキャリア研修**

ベトナム研修で、海外研究に触れ、グローバルな研究視点をもつことができる。

科学的探究活動カリキュラム

発展的教育活動(主な3つの活動)



子どもたちに理科を教えたい

**テクノサイエンスⅢ**

**サイエンスボランティア**

「たまごラボ」として、企画から運営まで、生徒主体で取り組み経験ができる。

**テクノサイエンスⅡ**

**サイエンスキャンプ**

大学院生から指導を受けながら、2泊3日で探究活動に挑戦、探究力を育てる。

**テクノサイエンスⅠ**

**科学プレゼンテーション研修**

スモールステップでプレゼン力の育て、アシスタントにも取り組み教える体験。

科学的探究活動カリキュラム

発展的教育活動(主な3つの活動)



# 目次

玉島SSH 理数科 学校設定科目「テクノサイエンスⅢ」  
(理数科 3年生)

1	科目の概要	2
2	年間指導計画	3
3	生徒配布&指導資料	6
4	資料	
	(1) 評価のためのルーブリック	20
	(2) 調査結果資料・分析グラフ	21

## 1. 教科「理数」学校設定科目「テクノサイエンスⅢ」の概要

[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	テクノサイエンスⅢ	1	総合的な学習の時間	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]

1、2年生の「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」を生かした系統性のある科目を設置し、課題研究の成果を大学での研究に繋げる取組を充実させることができる。

### (1) ねらい

「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」で取り組んできた探究活動のまとめの段階として、社会への還元を意識した研究発表や論文発表等に取り組むことで、「発信力」を育成できる。そして、課題研究の成果を大学での研究に繋げる取組を充実させることができる。「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」を踏まえた系統性のある3年間を通じた探究活動によって「科学的マネジメント力」を育成することができる。

### (2) 内容と方法

理数科では、教科「理数」学校設定科目「テクノサイエンス」を設置し、3年間を通じた科学的探究活動カリキュラムを研究開発する。理数科の「テクノサイエンス」では科学的・工学的な体験を重視する。

理数科1年生において、「テクノサイエンスⅠ」3単位を実施した。理数科2年生において、「テクノサイエンスⅡ」3単位を実施した。理数科3年生において、「テクノサイエンスⅢ」1単位を実施した。

#### ◎理数科 教科「理数」学校設定科目「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ」

～研究俯瞰法を用いて探究活動を深化させ、高大接続に資する課題研究に発展させる～

科目名・対象・単位数	具体的な研究事項・活動内容
テクノサイエンスⅠ 理数科1年生 (3単位)	発想力及び実験デザイン力を育成するため、「オムニバス形式ユニット学習」の授業展開を工夫している。第3期目で新たに導入した「サイエンス探究実習」の指導内容と授業展開を改善し、2年生で取り組む「テクノサイエンスⅡ」への接続を工夫している。
テクノサイエンスⅡ 理数科2年生 (3単位)	課題研究レベルの向上を目指して「研究週報」等のワークシートを開発し、「研究俯瞰法」の研究を継続している。探究指導プログラム「課題研究指導ごよみ」を活用して、指導の共有を図っている。地域の機関や大学との連携を強化し、外部指導の機会を充実させている。
テクノサイエンスⅢ 理数科3年生 (1単位)	探究活動のまとめの段階として、研究成果の発信、校外での発表を行うことを重視し、「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」を踏まえた系統性のある取組を研究している。高校での学びを大学での学びに繋げる実習のための指導資料を開発している。

探究活動のまとめの段階として、研究成果の発信・発表を行うことを重視し、「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」を踏まえた系統性のある取組を研究した。高校の学びを大学への学びに繋げる実習のための指導資料を開発した。学会や研究発表会等での発表を目指す「学会チャレンジ」やコンテスト等への研究論文の投稿を目指す「論文チャレンジ」や国際大会につながるコンテスト等や英語での発表を目指す「国際チャレンジ」に取り組む。

「テクノサイエンスⅡ」の課題研究の成果を大学での研究に繋げることを目指して科学的探究活動カリキュラムを研究・実践し、ルーブリックを活用しポートフォリオなどで多面的な学習評価を開発・実践している。

### (3) 成果の検証

事後アンケートでは、「3年間の科学的活動を大学での学びに繋がることがわかった」75.7%、「3年間の科学的活動を大学での学びに繋げようとする意識を高揚できた」69.7%、の肯定的な回答があった。具体的な成果としては、「テクノサイエンスⅡ」で取り組んだ成果をまとめた論文を仕上げ、学会や研究発表会等での発表に積極的に挑戦し入賞も果たした。

<学会や研究発表会への挑戦から見る生徒の変容>

◎入賞数:【H29】0本→【R元】3本

入賞実績 ◎高知大学理工学部紀要 研究論文 第2巻(2019年)No.8 掲載

◎読売新聞社 日本学生科学賞岡山県審査 優秀賞, 奨励賞

◎中国四国九州地区理数科高等学校課題研究発表大会 優良賞

表 学校設定科目「テクノサイエンスⅢ」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	テクノサイエンスⅢ	1	理数科	3年生	
設定理由及び目標	<p>○「理科」と「数学」及び「社会と情報」、「総合的な学習の時間」の目標を融合した学校設定科目とする。第1学年での「テクノサイエンスⅠ」、第2学年での「テクノサイエンスⅡ」との系統性のある科目を設置することで、探究活動の成果を大学での研究に繋げる取り組みを充実させることができる。また、大学での学びや将来の生き方を考えさせ、職業観の育成を図る。</p> <p>○「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」で実施した科学的探究活動の成果をもとに、自らの進路との関わりを踏まえながら研究の理解を深め、自らのものとして表現できる「発信力」を養う。また、社会と科学技術との関わりを学ぶと共に、将来の職業に必要なキャリア能力や、主体的、創造的、協働的に取り組む態度を育成する。</p>				
内容及び指導方法	<p>個に応じた、科学的な探究活動及びキャリア学習を実施する。第1、第2学年で実施した「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」の取組をもとに、客観的に捉え表現する能力や研究成果と自らの進路との関わりをふまえ、自分のものとして表現する「発信力」の育成を目指す。</p> <p>○科学的な探究活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「テクノサイエンスⅡ」において、グループで取り組んだ研究成果を、各個人の進路目標に関連させながらA4判1枚にまとめレポートを作成する。</li> <li>・「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」等の各取組をレポートにまとめ発表する。</li> <li>・「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」の成果を社会に還元することを意識して社会の諸問題について学び、問題解決の方法を探る。</li> <li>・「テクノサイエンスⅡ」の成果をまとめた論文をもとに、全国レベルのコンテストに応募する。</li> </ul> <p>○科学的なキャリア学習</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」で取り組んだ研究成果をもとに、将来の生き方を考え、職業観の育成に努めるための学習をする。また、これらの活動を通して、自己を見つめ、具体的な進路を考える。</li> <li>・「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ」の取組と成果を振り返ることで、自己の将来設計をより明確にし、キャリアプランニング能力や社会形成能力の育成を図る。</li> </ul>				
単元名	時数	形態	指導内容	指導上の留意点、教材等	
導入	「テクノサイエンスⅢ」の説明	1	一斉	「テクノサイエンスⅢ」の目的と概要を理解させる。	「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ」を系統立った科学的探究活動として扱う。「テクノサイエンスⅢ」はまとめの位置づけとする。
探究活動	「サイエンス探究」個人版研究レポートの作成	4	個人	「テクノサイエンスⅡ」、特に「サイエンス探究(課題研究)」の取組と成果を元に、生徒一人ひとりが自分の活動を中心に、探究活動の内容・成果、自分自身の役割・取組・成果を、A4判用紙1枚のレポートにまとめる。	取組によって育成した力を意識させ、グループ内の自分自身の活動をしっかりと理解して伝えることができるように振り返る。
	各活動の振り返り	4	個人	1、2年生までの各活動について振り返り、活動内容を説明できるように、各活動ごとにまとめさせる。	・各活動の「ねらい」について振り返り、箇条書きで1～2行程度でまとめさせる。 ・各活動の「内容」について振り返り、3点に絞らせ箇条書き(各1～2行程度)にまとめさせる。 ・将来の進路と効果的に関連させ、具体的な体験として意識させる。
	各活動レポートの作成	4	個人	1、2年生まで各活動から1つ選び、その活動にどのような目的を持ってのぞみ、どのような力が身についたか(成長したか)に注目してA4判1枚のレポートを作成させる。	・各探究活動の内容、自分が何を考え取り組み、どんな力を身につけることができたか120字程度(3～4行程度)でまとめさせる。 ・自分の進路に関係する力の育成に関わる取組や最も印象に残っている取組についても、120字程度(3～4行程度)でまとめさせる。 ・各活動を振り返り、自らの将来を意識して、具体的な体験を意識させる。
キャリア学習	自己分析レポートの作成	4	個人	将来の進路の理解を深め、各活動から身につけた力を、将来どのように活かしていくのかを考えさせ、レポートにまとめさせる。	・大学→学部→学科→研究室→教授のように、大学での学びを、より深く掘り下げさせる。 ・各活動で身につけた力や貴重な体験を取り入れて、自らの進路との関連をまとめさせる。
	研究論文の深化	8	個人	「テクノサイエンスⅡ」の論文をベースにして、国際大会に繋がる「日本学生科学賞」または「JSEC」等全国レベルのコンテストに向けて論文を仕上げさせる。	・より発展的な研究論文の執筆を通して、研究活動への取組のノウハウの理解を深めさせる。 ・より発展的な研究論文の執筆を通して、大学での学びに対する理解を深めさせる。
	大学への学びに向けたキャリア学習①	4	個人	高校での科学的探究活動を進路実現に接続するための進路キャリア学習、及び課題対応能力を育成するための課題学習。	・課題解決の調べ学習にならないように留意し、「発想力」「探究力」「発信力」を重視する。
	大学への学びに向けたキャリア学習②	4	個人	自分の進路に関連する分野について、科学技術と社会との関わりや関連分野の諸問題について研究し、解決に向けた自分の考えをまとめる。	・大学での研究分野と自分の興味関心のある分野をマッチングさせ、まとめさせる。 ・書くことによって自分の考えを深め、整理させる。
まとめ	まとめ	10	個人	1年間を振り返る。	各生徒ごとに、適性と志望する研究内容を踏まえて面談を取り入れる。
	時数計	39			
備考	評価は、ルーブリックを活用し、アンケート・ポートフォリオ等で多面的に行う。				

岡山県立玉島高等学校 理数科 学校設定科目「テクノサイエンスⅢ」(3年生1単位)  
年間計画詳細

- ◎高校での科学的探究活動を大学での学び・研究に繋げる探究学習（高大接続的活動）
- ◎高校での科学的探究活動を進路実現に接続する科学技術系のキャリア学習

【学校設定科目オリエンテーション】

(1) 「テクノサイエンスⅢ」のオリエンテーション（進路学習を含む）

- AO入試，推薦入試における一般的な説明を行う。
  - ・入試の仕組み全般について説明する。
  - ・学校長によって推薦される，自分が推薦するのではない。
  - ・玉高の代表として推薦されることに，相応しくなる必要がある。
- 理数科の先輩たちの実績をふまえて，AO入試，推薦入試に向けて求められる取組について説明を行う。
  - ・例えば，香川大学創造工学部の先端マテリアル科学コース，建築・都市環境コースや防災・危機管理コース，電気通信大学UECパスポートプログラムコース，島根大学教育学部自然環境教育専攻のAO・推薦入試の特徴と違いについて説明する。
  - ・近年，定員遵守の厳格化による私立大学の難化傾向，理数科・SSHでの本物の体験を活かす学力の大切さを強調する。
  - ・理系学部学科の推薦入試では，学科試験が実施され学力を問われる部分も多くある。
  - ・プレゼンテーションは得意だと過信しないこと。折角，身につけ鍛えたプレゼンテーション力を十分に発揮するために，しっかりと内容をまとめておく必要がある。
- 「テクノサイエンスⅢ」のねらいと今後の取組の流れについて説明する。

【個人版研究レポートの作成】

(2) 個人版の「テクノサイエンスⅡ」のレポートをA4判1枚で作成する。

- 2年生「テクノサイエンスⅡ」，特に「サイエンス探究（課題研究）」の取組と成果を元に，生徒一人ひとりが自分の活動を中心に，探究活動の内容・成果，自分自身の役割・取組・成果を，A4判用紙1枚にまとめる。
- 志望理由書や面接等で，グループ内の自分自身の活動をしっかりと理解して伝えることができるように振り返る。

【理数科・SSHの特色ある活動の振り返り】

(3) 1，2年生までの理数科の活動について振り返り，活動内容を説明できるようにA4判のレポートにまとめる。

- 理数科，SSHの特色ある各活動の「ねらい」について振り返り，箇条書きで1～2行程度でまとめる。
- 理数科，SSHの特色ある各活動の「内容」について振り返り，箇条書きで3点（各1～2行程度）にまとめる。
- 志望理由書，自己アピール文等に効果的に取り入れたり，面接等での応答に具体的な体験として取り入れるための候補を把握する。

### 【理数科・SSHの特色ある活動レポートの作成】

(4) 1, 2年生までの理数科の活動から1つ選び、その活動にどのような目的を持ってのぞみ、どのような力が身についたか(成長したか)に注目してA4判1枚のレポートを作成する。

- 理数科, SSHの特色ある各活動について振り返った結果の中から1つ選び、探究活動の内容、自分が何を考え取り組み、どんな力を身につけることができたか120字程度(3~4行程度)でまとめる。
- 1つの活動で満足せずに、自分の進路に関係する力の育成に関わる取組や最も印象に残っている取組について、全部で3つ程度の活動の内容、自分が何を考え取り組み、どんな力を身につけることができたか120字程度(3~4行程度)でまとめる。
- 理数科の特色ある活動を振り返り、志望理由書、自己アピール文等に効果的に取り入れたり、面接等での応答に具体的な体験として取り入れて応答したりできるように把握する。

### 【志望理由書の作成】

(5) 進学先の理解を深め、理数科の活動や「サイエンス探究(課題研究)」の活動から身につけた力を、進学先でどのように活かしていくのかを意識した志望理由を考える。

- 大学→学部→学科→研究室→教授のように、進路希望の明確さと連動して、より深く掘り下げて進路調べに取り組む。
- 「サイエンス探究(課題研究)」や理数科, SSHの特色ある各活動で身につけた力や貴重な体験を取り入れて、志望理由書(約1200字程度)を書く。
- 今現在、進路志望が明確でなくても、現段階で書ける程度内容の深さの志望理由書を書く。志望理由書は何度書いてもよく、書き直した回数だけ仕上がっていくと考えること。

### 【研究論文の深化】

(6) 「テクノサイエンスⅡ」や「発展研究」の論文をベースにして、国際大会に繋がる「日本学生科学賞」または「JSEC」への応募に挑戦する。

- 2年生の「テクノサイエンスⅡ」における「サイエンス探究(課題研究)」で作成した論文や3年生で選択者が研究を続けた「発展研究」の成果を踏まえて、より洗練された論文を執筆する。
- より発展的な研究論文の執筆を通して、研究活動への取組のノウハウの理解を深める。
- より発展的な研究論文の執筆を通して、大学での学びに対する理解を深める。

### 【進路キャリア学習】

(7) 進路実現に必要な学習を行う

- 高校での科学的探究活動を進路実現に接続するための進路キャリア学習、及び課題対応能力を育成するための課題学習。

# テクノサイエンスⅢ

## 指導資料

- ①オリエンテーション
- ②研究レポートの書き方
- ③理数科・SSHの特色ある活動の振り返り
- ④理数科・SSHの特色ある活動のレポート
- ⑤理数科・SSHの特色ある活動  
を大学での学びに繋げる志望理由

1. 学校設定科目「テクノサイエンスⅢ」について

テクノサイエンスⅠ ……本校オリジナルの実習「ロボティクスデザイン」「工学デザイン」等  
オリジナル行事「科学プレゼンテーション研修」「サイエンスキャンプ」等

テクノサイエンスⅡ ……「サイエンス探究（課題研究）」を中心に、「研究施設訪問」  
「ハイパーサイエンスラボ」「理数科交流会」「校内外の研究発表会」等

科学部（理数科全員入部） ……サイエンスフェア（一部の人は、「たまっこラボ」で活動）

発展研究 ……「サイエンス探究」をより発展的にしたもの。学会・研究発表会等に参加



2. 一般的な「AO入試」「推薦入試」「一般入試」の違いについて（大学入試で考えると）

Q1. 国立大学のAO入試や推薦入試の日程を書き込んでみよう。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
AO入試 【出願資格】 ・ ・													
推薦入試 【出願資格】 ・ ・													
一般入試 【出願資格】 ・評定の制限なし ・						CT	⇔	出願		CT			
										←	出願	→	
											←	試験	→
											←	発表	→
											←	手続	→

### 3. 理数科の先輩たちの「AO入試」「推薦入試」「一般入試」について（大学入試で見ると）

#### (1) ここ数年の先輩たちが合格した主な大学

	平成28年度卒	平成29年度卒	平成30年度卒
国立大学	○九州大学 農学部 ○岡山大学 工学部 ○長崎大学 水産学部 ○島根大学 総合理工学部 ○島根大学 生物資源学部 ○愛媛大学 SS特別コース	○岡山大学 環境理工学部 ○岡山大学 工学部 ○岡山大学 農学部 ○香川大学 創造工学部  ○高知工科大学 システム工学群 ○高知工科大学 経済マネジメント学部	○岡山大学 工学部 ○電気通信大学 情報理工学部 ○島根大学 生物資源学部 ○島根大学 教育学部 ○香川大学 創造工学部 ○香川大学 農学部 ○大阪教育大学 教育学部
公立大学	○岡山県立大学 情報工学部 ○高知工科大学 環境理工学部 ○静岡文化芸術大学 文化政策学部	○北九州市立大学 国際環境学部 ○兵庫県立大学 文学部 ○都留文科大学 文学部	○高知工科大学 システム工学群 ○公立鳥取環境大学 環境学部
私立大学	○岡山理科大学 理学部、工学部 ○京都産業大学 経済学部 ○近畿大学 生物理工学部 ○川崎医療福祉大学 医療技術学部、医療マネジメント学部 ○駒澤大学 仏教学部 ○東海大学 工学部 ○立命館大学 経済学部 等	○岡山理科大学 工学部、生物地球学部 ○川崎医療福祉大学 医療福祉学部、医療技術学部 ○就実大学 薬学部、文学部 ○日本体育大学 スポーツ文化学部 ○ノートルダム清心女子大学 文学部 ○くらしき作陽大学 子ども教育学部 等	○岡山理科大学 工学部、理学部、生物地球学部 ○川崎医療福祉大学 医療福祉学部、リハビリテーション学部、医療マネジメント学部、医療技術学部 ○立命館大学 総合心理学部 ○環太平洋大学 体育学部 ○くらしき作陽大学 食文化学部 等

#### (2) 現在、志望する大学学部学科を受験する方法について

#### Q2. 受験方式の有無、専願・併願の別、選抜方法を書き込んでみよう。

	AO入試 I	推薦入試 I	AO入試 II	推薦入試 II	一般入試 前期	一般入試 中期	一般入試 後期
実施の有無							
CT要・不要							
専願・併願							
選抜方法							

#### (3) 課題研究で作った「ポスター」をそのまま使って受験する入試について

理工系学部  
化学生命工学の  
AO・推薦入試の  
面接の場合

「炎色反応の原理を  
説明しなさい。」

理工系学部  
先端マテリアル科学  
の推薦入試の出願書類  
の場合

高校で取り組んだ自由  
研究（課題研究）を、  
A4判1枚のレポートに  
まとめて事前提出。

自作の炎光度計を用いたアルカリ金属元素のスペクトル分析  
～リチウムの定量～

岡山県立玉島高等学校 理 数 部

I 動機  
近年、電気自動車などのバッテリーに多く用いられるリチウムイオン電池が普及している。リチウムの必要量が年々増えている。また、水中のリチウムイオンの存在を調べる必要がある。

II 実験方法  
試料として海水の代わりに、イオン交換膜装置の副産物である「にがり」を利用する。ごく微量に「塩化リチウム」が含まれていると想定する。

III 実験結果  
1) マグネシウムイオンとカルシウムイオンの除去  
2) アルカリ金属塩化物溶液の濃縮  
3) イオン交換クロマトグラフィーによるリチウムイオンの分離

IV 考察・結論  
高校の理科室にある実験器具を用いて実験を行った。自作の装置での物質の定性・定量分析が可能である。海水中のリチウムイオン濃度は0.18mg/kg。他のアルカリ金属イオンのスペクトルも確認、定性できた。リチウム以外のアルカリ金属イオンの定量分析も可能である。

V 今後の展望  
・植物中のアルカリ金属イオン量を測定する  
・塩生植物の「アゲンソウ」を用いる  
・更に発展させアルカリ金属イオンと糖分の関係性を調べる

VI 参考文献

教育学部  
自然環境教育専攻  
AO・推薦入試の  
面接の場合

「炎色反応を小学生  
にわかるように、  
工夫して説明して  
ください。」

## 研究レポートの書き方

### 1. レポート作成に取りかかる前に確認しておくこと

#### (1) A4判1枚にまとめる。

用紙A4判縦，余白上下左右15mm，文字数48，行数52，本文の基本フォントサイズ10.5とする。

#### (2) 次の4つのポイントを意識して，明確にしてまとめる。

①どのような分野の研究で，興味を持ったきっかけ。

②先行研究や関連研究ですでにわかっていること。

③まだ，わかっていないこと。

④それを解決するためにアプローチする方法。

### 2. レポート作成で気を付けること

#### (1) レポートに相応しい文章で書く。

レポートは，内容を相手に伝えることが目的である。文章はできるだけ簡潔にわかりやすく書くこと。曖昧でなく誤解がない文章で，客観的な事実と自分の意見を明確に区別する。

#### (2) わかりやすい文章で書く。

できるだけ1つの文に1つの内容にして，ダラダラと何行にもわたる文章にしない。主語と述語，修飾語と被修飾語の関係をしっかりと確認する。

### 3. レポートの書き方

#### (1) レポートの基本的な構成要素

構成は，タイトル（課題），著者名，要約，序論（はじめに），方法，結果，考察，結論，参考文献となる。

#### (2) 文体をそろえる。

文体は，「だ・である」調で書く。時制にも気を配ること。特に，実験方法は，過去形と現在形が混じって書きやすいので，どちらかに統一すること。

#### (3) 自分で書いた文章を，もう一度読み直す。

自分は，読まなくても内容を把握しているが，レポートは読み手に内容を正確に伝えることが目的である。初めて読む読み手の立場になって，レポートを読み直し，研究内容についても初めて読む人に理解できるか考えることが大切である。

長い時間をかけて取り組んできた研究であればこそ，たくさんの実験を行い話したい内容も一杯あるため，実験や事実の羅列にならないように気を付けることが大切である。

# タイトル (MSゴシック 14ポイント)

岡山県立玉島高等学校 理数科 3年 化楽 頑張郎

## 1 要約 (MSゴシック10.5ポイント)

私たちは、地域の課題である〇〇〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント)

## 2 序論 (MSゴシック10.5ポイント)

溜川 (ためがわ) は低平地を流れる緩流河川であり、〇〇〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント)

## 3 方法 (MSゴシック10.5ポイント)

【仮説】 低温で炭化したコーヒー炭の吸着能は低いが、電子顕微鏡で〇〇〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント) 〇〇〇すれば、〇〇〇 〇〇〇できると考えた。

るつばにコーヒー抽出残渣を入れ、〇〇〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント)

(1) 酢酸 50 mL と対象物 1.0 g を 30 分間攪拌する。〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント)

(2) ろ過した後、ろ液を中和滴定〇〇〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント)

## 4 結果 (MSゴシック10.5ポイント)

炭化する温度が、高温になるにつれて吸着能が高くなった。また、30 分間炭化させた方が、吸着能が大幅に伸びる結果と〇〇〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント)

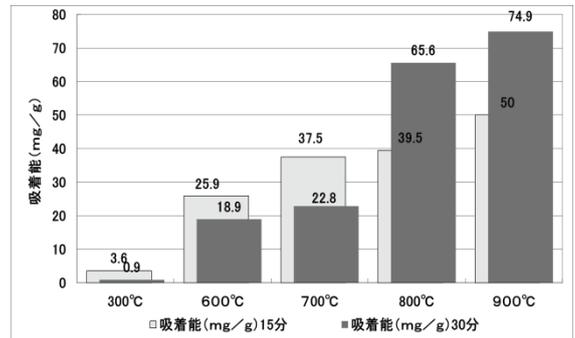


図4 炭化温度・時間と吸着能の関係(コーヒー炭)  
(図タイトル MSゴシック10.5ポイント)

## 5 考察 (MSゴシック10.5ポイント)

電子顕微鏡による観察の結果では、低温で炭化したコーヒー炭にも活性炭と同じ様なマクロ孔やメソ孔の構造があったので、高温で炭化する〇〇〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント)

## 6 結論 (MSゴシック10.5ポイント)

高温 (900°C・30 分) で炭化したコーヒー炭は、活性炭のような賦活という特殊な処理をしなくても高い吸着能を示し〇〇〇〇〇 (MS明朝10.5ポイント)

## 7 参考文献 (MSゴシック10.5ポイント)

安部郁夫「活性炭の性能評価法」(MS明朝10.5ポイント)

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/tanso1949/2002/204/2002\\_204\\_200/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/tanso1949/2002/204/2002_204_200/_pdf) (参照 2018 - 1 - 4)

## 理数科・SSHの特色ある活動の振り返り

### 1. 文字としてまとめることで、しっかりと振り返ることができる。

文字としてまとめるためには、活動についてしっかりと理解していないと書けない。文字としてまとめることで、曖昧でいい加減な部分をなくし頭の中をしっかりと整理することになる。書いた紙は、覚えるための原稿ではなく、頭で整理した跡である。

### 2. 各活動の実施日・期間、ねらい、概要を振り返りまとめる。

#### (1) 「実施日・期間」を思い出し、時系列を明確にする。

自ら体験した活動をいつ取り組んだものか、明確に答えられるように振り返り、すぐ答えられるぐらいに整理し直しておくことが大切である。

#### (2) 「ねらい」を明確にし、箇条書きで1～2行でまとめる。

目的を持って取り組んだ活動であることを明確にすることが大切である。ただの体験で終わらせることがないようにすること。ねらいを意識して取り組むことが必要である。

#### (3) 「概要」について要点を押さえて、箇条書きで3点にまとめる。

ただだらと書くのではなく、活動の内容を理解して、大切な点、特徴的な点などについて、優先順位の高いものから3点に絞って、1項目について、1～2行程度にまとめる。

### 3. 進路関係で、AO・推薦入試における面接等での質問対応としてまとめる。

#### (1) 調査書に記載されている学校設定科目「テクノサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ」について、活動概要等を質問されることがある。

本人が、学校設定科目のねらい、概要等を意識し、理解して、主体的に取り組んでいることが大切である。

#### (2) 調査書に記載されている「活動の記録」等の欄に記載されている様々な活動について質問されることがある。

本人が、主体的に取り組んだ活動の概要やその活動によって身に付く力について、意識し理解して取り組んでいることが大切である。

4. 次の各項目について、文字としてワープロソフトで入力してまとめる。

【全員】

- 学校設定科目「テクノサイエンスⅠ」
- 学校設定科目「テクノサイエンスⅡ」
- 学校設定科目「テクノサイエンスⅢ」
- 科学プレゼンテーション研修
- サイエンスキャンプ
- ハイパーサイエンスラボ
- 研究施設体験研修
- 

【該当者】

- サイエンスボランティア
- 溜川プロジェクト
- 瀬戸内マリンアクティビティ
- 発展研究
- 論文応募
- 学会発表会
- 科学部メンターシップ
- 

【様式】

<p>テクノサイエンスⅢ ～理数科・SSHの特色ある活動の振り返り～</p> <p>岡山県立玉島高等学校 3年R組●●番 氏名 化楽 頑張郎</p> <p>(1) 学校設定科目「テクノサイエンスⅠ」</p> <p>①実施日・期間：1年次</p> <p>②ねらい：●●～</p> <p>③概要：・●●～</p> <p>・●●●～</p> <p>・●●●●●～</p> <p>(2) サイエンスボランティア</p> <p>①実施日・記述：平成●●年●●月●日</p>
---

☆提出日：次回のテクノサイエンスⅢの終了時、フリントアウトしたものを提出

理数科・SSHの特色ある活動のレポート作成

理数科・SSHの特色ある活動から1つ選び、その活動にどのような目的を持っているのぞみ、どのような力が身についたか（成長したか）に注目して、レポートを作成する。3回繰り返し3つの活動についてまとめる。

1. 文字としてまとめることで、しっかりと振り返ることができる。

文字としてまとめるためには、活動についてしっかりと理解していないと書けない。文字としてまとめることで、曖昧でいい加減な部分をなくし頭の中をしっかりと整理することになる。書いた紙は、覚えるための原稿ではなく、頭で整理した足跡である。

2. 理数科、SSHの特色ある活動を3つの観点から自分の成長に結びつける

(1) 志望学部・学科で生きる力の育成に繋がった活動を文章にする。

各活動の中から志望学部・学科で生きる力の育成に繋がった活動を1つ選ぶ。活動の内容、自分が何を考え取り組み、どんな力を身につけることができたか、230字程度（6～7行程度）の文章にまとめる。

(2) 最も印象に残っている活動を文章にする。

貴重な活動の中から貴重な体験を見逃さないために、自分が最も印象に残っている活動について、活動の内容、自分が何を考え取り組み、どんな力を身につけることができたか230字程度（6～7行程度）の文章にまとめる。

(3) 志望大学・学部の求める力の育成に繋がった活動を文章にする。

各活動の中から志望大学・学部の求める力の育成に繋がった活動を1つ選ぶ。活動の内容、自分が何を考え取り組み、どんな力を身につけることができたか、230字程度（6～7行程度）の文章にまとめる。

3. 大学教育へ接続する、高校教育における科学的な活動を意識する

(1) 高校から大学への接続を意識する。

「大学にどうして入りたいのか。」「大学で何を学びたいのか。」「大学を卒業後、社会にどう貢献したいのか。」を、理数科やSSHの特色ある活動と結びつけて系統的にまとめる。

(2) 志望理由書，自己アピール文等に効果的に取り入れることを意識する。

志望理由書，自己アピール文等に効果的に取り入れたり，面接等での応答に具体的な体験として取り入れて応答できるように把握する。

4. 3つの活動について，文字としてワープロソフトで入力してまとめる。

【様式】

テクノサイエンスⅢ ～理数科・SSHの特色ある活動のレポート～

岡山県立玉島高等学校 3年R組●●番 氏名 化楽 頑張郎

(1) 自分の進路で生きる力の育成に繋がった活動

①活動名：●●～

②育成した力と進路との接続：

●●●～

(2) 最も印象に残っている活動

①活動名：●●～

②育成した力と進路との接続：

●●●～

(3) 志望大学・学部の求める力の育成に繋がった活動

①活動名：●●～

②育成した力と進路との接続：

●●●～

☆提出日： 月 日のテクノサイエンスⅢの終了時，プリントアウトしたものを提出

## 理数科・SSHの特色ある活動を大学での学びにつなげる志望理由

志望校の理解を深め、理数科・SSHの特色ある活動を通して成長してきた自分と志望校を結びつけ、高校教育で学び身につけた能力を、進学先でどのように活かしていくかを意識した志望理由を考える。この活動を通して、自分と志望校とのマッチングを確認することで、進学後の活躍に自信をもてるようになって欲しい。推薦・AO入試では勿論のこと、特に入試までの期間が長い、一般入試において受験勉強に専念できる強い志望を築く。

### 1. 文字としてまとめることで、しっかりと振り返ることができる。

文字としてまとめるためには、活動についてしっかりと理解していないと書けない。文字としてまとめることで、曖昧でいい加減な部分をなくし頭の中をしっかりと整理することになる。書いた紙は、覚えるための原稿ではなく、頭で整理した足跡である。

### 2. 志望校・学部・学科を知る

#### (1) アドミッション・ポリシーを調べ、その本質を理解する。

アドミッション・ポリシーとは、志望校・学部・学科の入学者の受け入れ方針をまとめたものである。「どのような学生を求めているか。」という受け入れの方向性が明記され、進学先で向上させる力や入学者に求める能力を伝える役割をもっている。

アドミッション・ポリシーを調べ、その本質を理解するために、募集要項、大学案内やホームページ等で調べた内容を丸写しするのではなく、ポイントを読み取り、内容毎に1～2行程度にまとめる。

➡高校で取り組んだ学習や活動等で学んだことや手に入れた能力とのつながりを探る。

#### (2) カリキュラム・ポリシーを調べ、その本質を理解する。

カリキュラム・ポリシーとは、志望校・学部・学科の教育上の目的を達成するための具体的な教育内容の方針をまとめたものである。「どのような教育内容」を、「どのような方法」で実施し、「どのように評価」するのか具体的に明記している。

カリキュラム・ポリシーを調べ、その本質を理解するために、募集要項、大学案内やホームページ等で調べた内容を丸写しするのではなく、ポイントを読み取り、内容毎に1～2行程度にまとめる。

➡他校の同様学部・学科ではなく、どうしてこの学校で学びたいかとのつながりを探る。

(3) ディプロマ・ポリシーを調べ、その本質を理解する。

ディプロマ・ポリシーとは、志望校・学部・学科の卒業認定や学位授与の方針をまとめたものである。進学先が自信をもって社会に送り出せる人材の基準といえる。

ディプロマ・ポリシーを調べ、その本質を理解するために、募集要項、大学案内やホームページ等で調べた内容を丸写しするのではなく、ポイントを読み取り、内容毎に1～2行程度にまとめる。

➡将来、進学先を卒業後に、地域や社会にどう貢献したいかとのつながりを探る。

3. 高校生である自分と志望校（大学等の上級学校）を接続する志望理由を考える

(1) 書かれている内容に一貫性のある志望理由を書く。

「志望校にどうして入りたいのか。」「志望校で何を学びたいのか。」「志望校を卒業後、社会にどう貢献したいのか。」の3つが一貫性をもった内容であること。

更に、理数科やSSHの特色ある活動を通して成長した自分とを結びつけてまとめる。

(2) 志望理由書の基本的構成を意識して、800字程度で一度書いてみよう。

序論	<input type="checkbox"/> 進学したい学部・学科とそこで学びたい内容 <input type="radio"/> 何を学ぶために、その学部・学科を志望するのか。 <input type="radio"/> 志望する学部・学科は、他の大学・学校にもあるのに、なぜ、この大学・学校を志望するのか。
本論	<input type="checkbox"/> 志望のきっかけや動機 <input type="radio"/> 理数科・SSHの特色ある活動を振り返り、印象に残っている活動等「学びたいと思ったきっかけ」、貴重な体験や活動から身につけた能力「自分の適性」から、序論で述べた「学びたい内容」の理由を具体的に書く。 <input type="checkbox"/> 学びたいことと社会との関わり <input type="radio"/> 現代社会が抱える課題または地域の課題に、「学びたい内容」がどのように関わっているのか述べる。 <input type="radio"/> 課題解決のために、どうしたいかについて述べる。 <input type="checkbox"/> なぜその志望校なのか <input type="radio"/> 志望校のカリキュラムや学習内容をもとに、志望校でどのように学びたいのかを具体的に述べる。 <input type="radio"/> 自分のやりたいことを実現するためには、どうしてもこの大学・学校でなければならない理由をアピールする。
結論	<input type="checkbox"/> もう一度、進学したい学部・学科とそこで学びたい内容を述べる。

(3) 次の項目を、志望理由書に効果的に取り入れることを意識する。

- 志望校の先生に、いっしょに研究したいと思わせる。
- 入学後、きちんと学べる人物であることを伝える。
- 卒業後に活躍できる人物であることを伝える。
- 自分のアピールできることを伝える。
- 面接で、興味を持ってもらえること。
- 高校生なのに、よく研究している。

(4) 志望理由書を書くときに気をつけること。

志望理由書に大学側が求めている内容を確認する。よく確認し思い込みで書かないこと。

例) 香川大学創造工学部 推薦入試Ⅱ 志望理由書 の場合

「あなたは、なぜ香川大学に入学しようと思いましたが。創造工学部では何を勉強し、それを大学卒業後の人生でどのように生かしたいと考えていますか。」

無難にありふれた内容の志望理由書で満足しないこと。

「面接で聞かれたら困るから。」「よくわからないから、あまり深く書かない。」では弱すぎる。面接で聞かれたら困るなら、今からでもよく調べ研究し学ぶことで成長すること。よくわからないなら、徹底的に調べることで、誰でも簡単に調べられることで満足しない。それらができると、高く評価される。

4. 志望理由書について、文字としてワープロソフトで入力してまとめる。

【様式】 1 枚目

<p>テクノサイエンスⅢ ～志望理由書①～</p> <p>岡山県立玉島高等学校 3年R組●●番 氏名 化楽 頑張郎</p> <p>(1) 志望校・学部・学科 ●●大学 ●●学部 ●●学科</p> <p>(2) 志望校・学部・学科を知る</p> <p>①アドミッション・ポリシー</p> <p>◎ ●●～ ◎ ●●●～ ◎ ●●●～</p> <p>②カリキュラム・ポリシー</p> <p>◎ ●●～ ◎ ●●●～</p> <p>③ディプロマ・ポリシー</p> <p>◎ ●●～ ◎ ●●●～</p>
--

【様式】 2 枚目

<p>テクノサイエンスⅢ ～志望理由書②～</p> <p>岡山県立玉島高等学校 3年R組●●番 氏名 化楽 頑張郎</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 20px; width: fit-content; margin: 20px auto;"><p>志望理由 800字程度</p></div>
--

☆提出日： 月 日のテクノサイエンスⅢの終了時、プリントアウトしたものを提出

# テクノサイエンスⅢ

## 関連資料

- (1) 評価のためのルーブリック
- (2) 調査結果資料・分析グラフ

(1) 評価のためのルーブリック評価  
理数科3年生「テクノサイエンスⅢ」

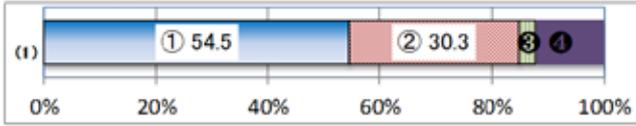
活動における成果だけでなく、取組に注目して評価する。

	I. 関心・意欲・態度	II. 思考・判断・表現	III. 技能	IV. 知識・理解
評価資料	○授業観察	○レポート ○志望理由書 ○論文	○レポート ○志望理由書 ○論文	○レポート ○志望理由書 ○論文
評価項目	(1) 実習において、主体的かつ計画的に研究を進めようとしている。	(2) ねらいや本質をよく見抜いており、進路につなげる捉え方ができている。	(3) 自分の表現したいことが、ICT機器を用いて表現できている。	(4) レポート等の作成ルールや構成を適切に守ることができている。
評価方針	必要な資料を事前に準備して、与えられた時間の中で、意欲的な態度で計画的に取り組むことができているかに注目して評価する。	テクノサイエンスⅡにおける研究成果を客観的な事実と自分の意見を明確にして捉えることができているかに注目して評価する。 または、諸活動を体験だけに終わらせることなく、進路につなげることを意識できているかに注目して評価する。	文書作成ソフトや表計算ソフトを用いて、自分の表現したいことを表現できているかに注目して評価する。	レポート等の作成ルールや構成を守ることができている。主語と述語、修飾語と被修飾語の関係がしっかりとしており、曖昧でなく誤解がない文章ができているかに注目して評価する。
A [3点] …十分満足できる	<input type="checkbox"/> 必要な資料を準備して、与えられた時間の中で、レポート等の作製に取り組み、提出期限内に提出することができている。	<input type="checkbox"/> テクノサイエンスⅡの研究成果を、曖昧でなく誤解がない文章で、客観的な事実と自分の意見を明確にできている。 <input type="checkbox"/> 諸活動を体験で終わらせることなく、ねらいを理解し進路につなげることができている。	<input type="checkbox"/> 文章に、タイトルを入れて図表や写真を適切に挿入しレイアウトできている。	<input type="checkbox"/> 「序論」「本論」「結論」といった構成がきちりできている。 <input type="checkbox"/> 主語と述語、修飾語と被修飾語の関係がしっかりとしており、よくまとまった簡潔な文で構成できている。
B [2点] …おおむね満足できる	<input type="checkbox"/> 提出期限までに提出できない、または十分な内容のレポートができなかったが、与えられた時間の中でレポート作成等に取り組むことができている。	<input type="checkbox"/> テクノサイエンスⅡの研究成果をまとめることができている。 <input type="checkbox"/> 諸活動のねらいを理解して、活動内容をまとめることができている。	<input type="checkbox"/> 文章に、図表や写真を適切に挿入できているが、レイアウトできている。	<input type="checkbox"/> 「序論」「本論」「結論」といった構成が、ほぼできている。 <input type="checkbox"/> よくまとまった簡潔な文で、ほぼ構成できている。
C [1点] …努力を要する	<input type="checkbox"/> 取り組みに対する意欲が低く、レポート等の提出ができなかった。	<input type="checkbox"/> テクノサイエンスⅡの研究成果をまとめることができている。 <input type="checkbox"/> 諸活動の内容をまとめることができている。	<input type="checkbox"/> 文章を作成することができていない。	<input type="checkbox"/> レポート等として相応しい文章を書くことができていない。
評価点				

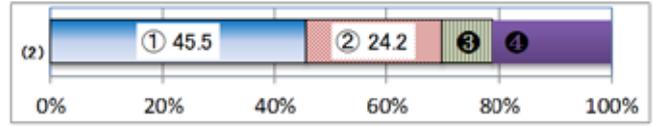
(2) 事後アンケート結果（「テクノサイエンスⅢ」（平成29年度入学生））

①：そう思う ②：ややそう思う ③：ややそう思わない ④：そう思わない

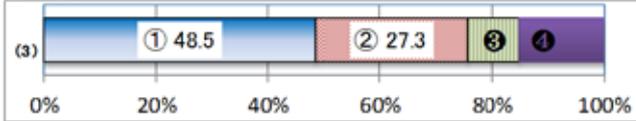
(1)この取組で、3年間の活動の取組(SSH・理数科)を十分に振り返ることができた。



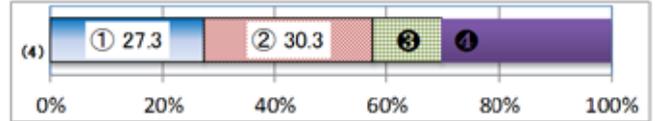
(2)この取組で、推薦入試やAO入試を受験する時に役に立った。



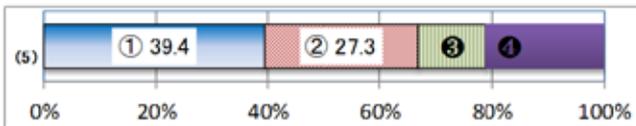
(3)この取組で、志望理由書(面接の志望理由)を考えるために役に立った。



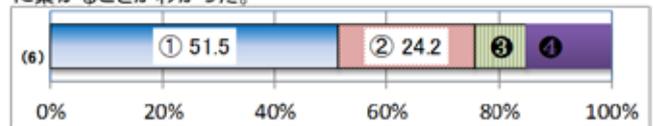
(4)この取組で、口頭試問対策の役に立った。



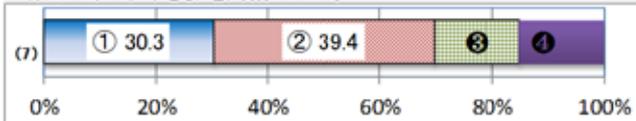
(5)この取組で、面接対策(口頭試問以外)の役に立った。



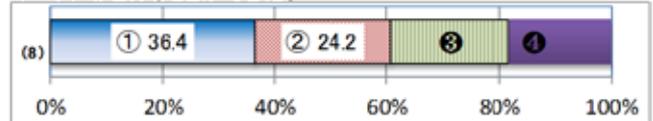
(6)この取組で、3年間の科学的活動(SSH・理数科)が大学での学びに繋がるのがわかった。



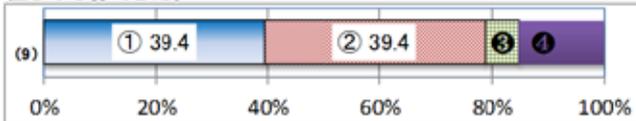
(7)この取組で、3年間の科学的活動(SSH・理数科)が大学での学びに繋げようとする意識を高揚できた。



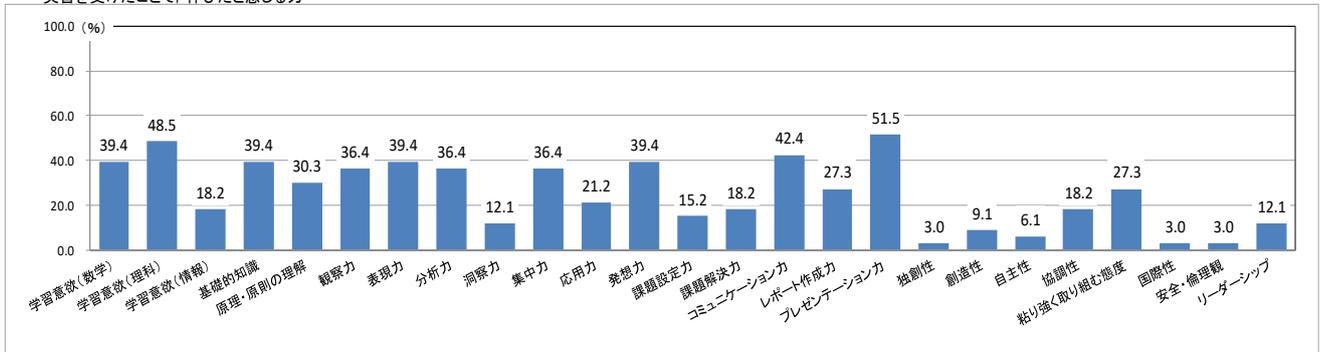
(8)課題研究の成果を社会に公開することを意識して、A4判1枚のレポートにまとめることができた。



(9)課題研究の成果を社会に公開することを意識して、論文をまとめ直して応募できた。



実習を受けたことで、伸びたと感じる力





地域と共に，科学の芽を育てよう！

文部科学省 S S H スーパーサイエンスハイスクール  
岡山県立玉島高等学校

編集・発行 岡山県立玉島高等学校 S S H推進室

〒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>