

文部科学省研究開発学校

# 研究開発実施報告書

平成29年度指定  
スーパーサイエンスハイスクール 第5年次



令和4年3月

島根県立益田高等学校

## 1年生 サイエンスプログラム1



## 2年生 サイエンスプログラム2・プロジェクトスタディ2



## 3年生 サイエンスプログラム3・プロジェクトスタディ3



## サイエスタウン



## 校外活動



# 巻 頭 言

校 長 長 岡 正 和

本校は、平成16年度（2004年度）から文部科学省指定スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校として、この事業を教育の大きな柱のひとつに位置づけ、様々な事業に取り組んでまいりました。今年度は、平成29年度から第Ⅳ期目（2017～2021年度）5年間の研究指定の最終年度となり、今期研究開発課題「地域創生に資するイノベーションを支える科学技術系人材の育成」の集大成として、これまでの通算18年間の経験をもとにプログラムを少しずつ進化・工夫させながら活動してまいりました。

特に今期の大きな変化は、事業の取り組みを全校体制に移行したことです。指定当初は、第1学年は普通科・理数科全員が対象で活動するものの、第2学年以降は理数科が主な対象でした。その後、対象を第2学年普通科理系、さらに普通科文系へと広げ、最終的には第1学年から第3学年までの全校生徒を対象としました。理数科は課題研究、普通科は課題探究を中心に、全教職員で取り組むとともに、昨年度から益田市、一般社団法人、保護者など地域の多くの方々にも参加・協力いただき、探究の質も向上させてまいりました。

来年度から始まる新学習指導要領も踏まえ、探究的な学びをすべての生徒に経験させ、「主体性」「協働生」「創造性」等高めさせていくことが益々重要となってきます。本校では、新しい価値を創出できるクリティカルシンキングやロジカルシンキングを身につけさせるとともに、周囲と協働しながらの巻き込み力や繋げる体系化力を身につけさせ、その価値を実現できる人材の育成を目指しています。新たな価値を創出・実現できるグローバル・サイエンスリーダーの育成を目的として、地域活性化を考える体験的学習を通じて、地域貢献力を高めていくことに尽力してまいります。

この2年間はコロナ禍で予定したプログラムの中止や変更もありましたが、第Ⅳ期の取組の詳細については、それぞれの項目の中で報告させていただきます。

その中でも指定校として18年間積み上げてきた取組における成果について挙げてみると、

- ① 第1学年全員が参加する「地域巡検」の充実：地域の企業と連携し、地元・地域の企業を知るとともに、地域にある科学的素材を基にした実習を通して、地域貢献の意欲・態度が向上
- ② 理数教育を軸とした地域連携として平成22年から11回実施した「益田さいえんすたうん」：本校SSH事業成果の発信及び地域の小・中学生や県内の高校生を含めた地域の人々の科学への興味・関心を高める様々なプログラムを実施
- ③ 高校生のアウトリーチ活動：平成23年度以降の「小学校への出前実験」並びに平成25年度以降の「理科読を楽しむ会」を通して地域の小学校と連携し、科学好きな児童を育成
- ④ 理数科における女子の比率の増加：「小学校への出前実験」並びに「理科読を楽しむ会」を経験した小学生が高校生になるタイミングで、理数科の女子の比率が50%を超えるようになり、科学技術系人材の幅が拡大
- ⑤ 卒業生としての地域の理数教育の推進：本校のSSHを経験した卒業生で何名かが地元中学校の理科・数学教員となっており、より連携した活動が可能
- ⑥ 各種科学コンテストの入賞者数増加：積極的に発表を行うことで課題研究の質が向上
- ⑦ 四年制大学理系学部進学者数並びに大学院への進学率の増加
- ⑧ 大学卒業後のエンジニアなどの専門的技術職や研究職への就職数増加 などがああります。

近隣に大学や研究所がない人口5万人弱の地方都市である益田市に位置する本校は、今後とも地域共創力を高めるグローバルで自走可能なプログラムを構築してまいります。

本校の取組が、SSH指定校のみならず多くの学校の参考になることを願い、この研究開発実施報告書を作成いたしました。ぜひご覧いただき、ご指導を賜りますようお願い申し上げます。

最後になりますが、本校SSH事業に対して、地域の小・中学校や県内外の高校、大学のご協力、ご支援はもちろんのこと、運営委指導委員の皆様方、益田市・益田市教育委員会や地元企業の皆様方、さらにはご支援、ご指導いただきました文部科学省、日本科学技術振興機構、島根県教育委員会の方々にも、厚く御礼申し上げます。

目次

①	令和3年度SSH研究開発実施報告（要約）	・・・・・・・・	1
②	令和3年度SSH研究開発の成果と課題	・・・・・・・・	7
③	実施報告書(本文)		
	研究開発の課題	・・・・・・・・	13
	研究開発の経緯	・・・・・・・・	17
	研究開発の内容	・・・・・・・・	18
1	学校設定科目「サイエンスプログラム1（SP1）」		
	(1) SP1の年間の流れ	(2) 論理的思考力育成基礎演習	
	(3) データサイエンス基礎演習	(4) 科学リテラシー基礎演習	
	(5) プレ科学英語	(6) 地域巡検	
	(7) 課題研究（1年）		
2	学校設定科目「サイエンスプログラム2（SP2）」		
	(1) SP2の年間の流れ	(2) 課題研究（2年）	
	(3) 島根大学オンライン講座	(4) 科学英語	
3	学校設定科目「サイエンスプログラム3（SP3）」		
	(1) SP3の年間の流れ	(2) 課題研究（3年）	
4	学校設定科目「プロジェクトスタディ2（PS2）」		
	(1) PS2の年間の流れ	(2) 課題探究（2年）	
	(3) 出前実験	(4) 理科読を楽しむ会	
5	学校設定科目「プロジェクトスタディ3（PS3）」		
	(1) PS3の年間の流れ	(2) 課題探究（3年）	
6	その他のプログラム		
	(1) 益田さいえんすたうん	(2) タイ王国海外研修	
	(3) Knowledge Forum R	(4) SSH 生徒研究発表会	
7	科学系部活動の振興など		
	(1) 科学系部活動の振興	(2) 他校との交流、科学オリンピック等への参加	
	実施の効果とその評価	・・・・・・・・	64
	中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	・・・・・・・・	70
	校内におけるSSHの組織的推進体制	・・・・・・・・	73
	成果の発信・普及	・・・・・・・・	75
	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	・・・・・・・・	76
④	関係資料	・・・・・・・・	77

# S S H研究開発実施報告（要約）

島根県立益田高等学校	指定第 期目	29 ~ 33
------------	--------	---------

令和 3 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

<b>研究開発課題</b>									
地域創生に資するイノベーションを支える科学技術系人材の育成									
<b>研究開発の概要</b>									
<p>学校設定教科「サイエンスプログラム（SP）」を設定し、その中に学校設定科目「サイエンスプログラム（SP）1・2・3」「プロジェクトスタディ（PS）」を設定する。</p> <p>第1学年「論理的思考力育成基礎演習」「データサイエンス基礎演習」「科学リテラシー基礎演習」を通して、課題研究・課題探究に必要な基礎力を養う。「地域巡検」では、事前学習・現地研修・事後学習を通して、地域の発展に科学をどう活用するのかを考えるとともに、科学への興味・関心を高め、地域貢献への意欲を養う。</p> <p>第2学年・第3学年 普通科は主に「課題探究」を通して、データに基づいた地域の課題から地域を発展させるための提案を行い、自ら行動することで、論理的に説明する力を養い、地域貢献の態度を育成する。理数科は主に「課題研究」を通して、論理的に考え、表現できる力を養うとともに、未知の問いに対して、果敢に挑もうとする姿勢、粘り強く取り組む態度を育成する。</p>									
<b>令和 3 年度実施規模</b>									
<b>課程</b>	<b>学科</b>	<b>第1学年</b>		<b>第2学年</b>		<b>第3学年</b>		<b>計</b>	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科 (理系)	113	3	101 (32)	3 (1)	85 (31)	3 (1)	299	9
	理数科	22	1	32	1	37	1	91	3
	計	135	4	133	4	122	4	390	12
<p>全学年全学科全員をSSHの対象生徒とする。</p>									
<b>研究開発の内容</b>									
<b>研究開発計画</b>									
<p>本校SSH事業の3つの仮説を検証するために以下のプログラムを実施する。</p>									
科目名	プログラム	対応する仮説 (主となるもの)							
第1学年 (普・理数) SP1	論理的思考力育成基礎演習								
	データサイエンス基礎演習								
	科学リテラシー基礎演習								
	地域巡検								
	課題研究								
第2学年 (理数) SP2	課題研究								
	関東実習								
	科学英語								
第3学年 (理数) SP3	課題研究								
第2学年 (普) PS2	課題探究								
	出前実験・理科読を楽しむ会								
第3学年 (普) PS3	課題探究								
全学年	益田さいえんすたうん								
	タイ王国海外研修								

第1年次	SP1プログラムの研究開発を行う。「論理的思考力育成基礎演習」の指導内容・方法・教材作成を重点目標とする。またPSプログラムの「データサイエンス基礎演習」「課題探究」の計画立案を行う。
第2年次	SP1・2、PS（第2学年）プログラムの研究開発を行う。「論理的思考力育成基礎演習」の指導内容・方法・教材作成の検証を行い、改善を図る。またPSプログラム「地域創生チャレンジ」の計画立案を行う。
第3年次	すべてのプログラムの研究開発を行う。「データサイエンス基礎演習」「課題探究」の指導内容・方法・教材作成の検証を行い、改善を図る。
第4年次	3年間の研究内容を踏まえ、第1学年から第3学年までの指導内容・方法・教材が系統的・発展的に構成されているか検討し、改善を図る。
第5年次	持続可能な教育システムの構築を目指し、目標を達成するべく各プログラムの完成を目指す。研究成果等の普及活動も積極的に行う。SSH事業申請につなげる。

### 教育課程上の特例

次に挙げる必修科目の単位数をすべて、学校設定教科「サイエンスプログラム（SP）」によって代替する（④関係資料1-1～1-3 教育課程表参照）。

教科名	科目名	対象	単位数	代替え	単位数	
SP	SP1	普通科全クラス	2	総合的な探究の時間 社会と情報	1 1	
		理数科	2	総合的な探究の時間 社会と情報	1 1	
	PS2	普通科全クラス	1	総合的な探究の時間	1	
	SP2	理数科		2	課題研究	1
					社会と情報	1
	PS3	普通科全クラス	1	総合的な探究の時間	1	
	SP3	理数科	1	総合的な探究の時間	1	

### 令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・ コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	SP・SP1	2	SP・SP2	2	SP・SP3	1	理数科全員
普通科	SP・SP1	2	SP・PS2	1	SP・PS3	1	普通科全員

※SP（サイエンスプログラム）、PS（プロジェクトスタディ）の略

SP1で実施する「論理的思考力育成基礎演習」は国語科と、「データサイエンス基礎演習」は数学科と連携し、プログラムを開発してきた。またSP2、3の「課題研究」では、理科・数学科・体育科・家庭科・英語科と、PS2、3の「課題探究」では、地歴公民科・英語科・保健体育科と連携、実施した。

### 具体的な研究事項・活動内容

本校SSH事業の各プログラムで、目的を達成するための目標および3年間で生徒が身につけるべき資質や能力を別紙様式2-1-①のようにまとめ、生徒の3年間の各プログラムを展開した。

## (1) 第1学年(サイエンスプログラム1)

### 論理的思考力育成基礎演習

「情報を正しく読み取る」「情報の分類・分解を行う」「自分の意見を構成する」「話す・書く」の4つの観点をもとに、ペアワーク・グループワークで意見論述をしながら、自分の考えを構成し、適切な表現を用いて相手に分かりやすく明確に伝える力の育成を図る。今年度は1学期に実施し、特に書き方の型を学ぶ時間を取り入れ、その後の地域巡検でのレポートの書き方に役立つ力を身につけさせた。

### 地域巡検

SDGsの視点から「発展」とは何かを考えたり、益田市行政による地域の課題や取組を学んだりする導入学習、地域の課題を構造的に捉える事前学習を実施。その後、現地研修を通して得た視点を加えて、地域を発展させるための提案を考える事後学習を経て、ポスター発表を行った。今回はレポートの一部を手書きからPC入力によるレポートへ変更した。

### データサイエンス基礎演習

データやグラフを正確に読み取り、分析する力の育成と、情報を整理し、構成を行い、相手に分かりやすく伝える力の育成を目指し、演習形式でプログラムを展開した。今年度は数学Iでデータ分析を履修する時期に合わせて実施することで効果を図った。

### 科学リテラシー基礎演習

基礎的なパソコンの技術、発表技術の育成、ならびに第2学年から始まる課題研究・課題探究の際の科学的倫理観の育成を目指し、実習や講演会といったプログラムを展開した。

### プレ科学英語

理数科を対象に実施。第2学年で実施する科学英語の前に、英語によるコミュニケーション能力や国際性を身につけるため、アメリカの高校生とオンラインによるプログラムを実施した。

### 課題研究

理数科を対象に実施。第2学年から始まる課題研究に対する意識の向上、ならびに1年3学期にゼミ決定することで、早期に課題研究に取り組めるよう、講演会やゼミ見学等のプログラムを展開した。

## (2) 第2学年理数科(サイエンスプログラム2)

### 課題研究

11ゼミに分かれ実施。課題研究の仮説→実験・検証→考察のサイクルを通して、論理的に考え、表現できる力を身につけるとともに、未知の問いに対して、果敢に挑もうとする姿勢、粘り強く取り組む態度を培い、将来、世界を牽引するサイエンスリーダーの育成を目指す。10月中間発表会、2月のSSH生徒研究発表会といった校内での発表会のみではなく、今年度は外部に向けて発表することに力を入れてきた。まずは7月にオンラインを活用し、大学の先生方に自分たちの研究テーマ・仮説ならびに今後の実験計画を発表することで、研究の道筋を軌道修正させた。その後、秋の学会、発表会に参加し、自分たちの研究成果を披露するとともに、リフレクションを行うことで研究を深化させた。また発表会に参加したゼミに影響を受け、3月の学会に参加を決めたゼミが出てくるなどの相乗効果が見られた。また研究経過レポートを定期的に提出させることで、研究の進捗状況を確認する機会をつくった。これによりマネジメント力を身につけさせることができた。

### 関東実習 島根大学オンライン講座

関東方面の各研究所・各大学での最先端科学技術の見学・実習体験・提案型発表会を実施し、課題研究の質的向上を図る目的であったが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、島根大学での大学実習に代替した。しかしこの大学実習も現地での実習が厳しくなり、オンライ

ンによる実施となった。3学部に分かれ、各学部で課題研究の発表を実施。その後、1ゼミ1教員の形で、課題研究のアドバイスをもらった。オンラインにより、マンツーマンの指導を受けることで、研究手法を見直すことができた。

#### 科学英語

ハンブルク大学の教員に向けて、課題研究の内容を英語でプレゼンテーションすることで、専門的なアドバイスを頂き、より論理的に研究を見直すきっかけをつくった。また海外の大学の研究を知り、国際的な視野を広げることができた。

### (3) 第3学年理数科(サイエンスプログラム3)

#### 課題研究

第2学年の課題研究の継続研究を行った。6月に成果発表会でパワーポイントを用いた発表、7月に益田さいえんすたうんでポスターによる発表を行った。研究の成果物として研究論文を作成した。全国SSH生徒研究発表会、中四国九州地区理数科課題研究発表会での発表会参加、学生科学賞やJSECへの出品を行った。

### (4) 第2学年普通科(プロジェクトスタディ2)

#### 課題探究

27班に分かれ、自分たちの興味関心のあることとデータに基づいた地域の課題・困りごとを組み合わせ、地域を発展させるために自分たちで提案し、行動することで、論理的に説明する力を身につけさせ、地域貢献の態度を育成する。また地域の大人との関わりの中で、自己の在り方生き方を考えながら、異世代との協働力を身につけるとともに、将来、地域を牽引する人材育成を目指した。

#### 出前実験、理科読を楽しむ会

本校生徒が益田地域の各小学校へ訪問するとともに、周辺部の小規模校児童には、本校に本校生が一括して実施する等の工夫を行い、益田市内の小学校15校中13校の児童を対象に実施。実験準備から小学生への授業計画、提示教材の工夫などのアウトリーチ活動を通して、表現力を育成するとともに地域貢献の態度を養った。

### (5) 第3学年普通科(プロジェクトスタディ3)

#### 課題探究

第2学年の課題探究の継続探究を行った。6月に成果発表会でパワーポイントを用いた発表、7月に益田さいえんすたうんでポスターによる発表を行った。探究の成果物として研究論文を作成した。また7月に行われた山陰探究サミットに参加し、成果を披露した。

### (6) 益田さいえんすたうん

7月9日、10日の2日間にわたり、市内の小中学生、県内の高校生、県内外の大学、企業等が集い、サイエンスに関わるプログラムを実施。今年度の主なプログラムは以下の通りである。

小学生サイエンスショー、中学生サイエンスショーやサイエンス工房により、科学の実験を体験し、科学への興味関心を喚起する。サイエンスショーの講師のサポートやサイエンス工房のブースを本校生徒が担当し、科学の原理を理解し、アウトリーチ活動を行うことで、表現力を身につけた。

市内中学生、本校生徒、県内高校生対象の科学チャレンジによる科学的原理を生かしたものづくりを通し、具現化することの難しさを体感し、粘り強く挑戦する力を身につけた。

本校生徒や大学生、企業等による科学ポスターセッションにより、ディスカッションすること、表現することの楽しさを体感できるとともに、成果を広く普及することができた。

JAXAの佐伯孝尚氏の講演会「はやぶさ2の軌跡 ～チームで勝ち取った地球帰還～」により、最先端の科学技術に触れるとともに、科学への興味関心を喚起することができた。

### (7) タイ王国海外研修

生徒が多角的・国際的な視点をもつことを目的とし、タイ王国に海外進出している地元企業の工場訪問や、現地の高校・大学との交流を行う計画を立てたが、新型コロナウイルス感染症による地元企業の工場の閉鎖、国際情勢などにより中止した。

### (8) 科学系部活動の振興など

○科学コンテスト・学会での発表参加

・課題研究

全国SSH生徒研究発表会、中四国九州地区理数科課題研究発表会、  
集まれ！理系女子 女子生徒による科学研究発表Web交流会全国大会⇒奨励賞、  
ぼうさい甲子園⇒フロンティア賞、日本分子生物学会、化学工学会、  
グローバルサイエンティストアワード夢の翼⇒審査員特別賞、  
山口大学ジュニアリサーチセッション

・課題探究

山陰探究サミット、しまね大交流会、しまね探究フェスタ

○科学オリンピック・科学の甲子園等への参加

- ・物理チャレンジ2021 8名
- ・日本生物学オリンピック2021 20名
- ・化学グランプリ2021 7名
- ・数学オリンピック 3名
- ・科学の甲子園県大会 1年、2年の2チーム参加 ⇒2年チーム3位
- ・テルモ生命科学振興財団「サイエンスカフェ2021」

## 研究開発の成果と課題

### 研究成果の普及について

- (1) 益田さいえんすたうんの実施
- (2) 市内小中学校教員への普及
- (3) 校内外の生徒への普及
- (4) 教育委員会・行政等との連携による普及
- (5) 益田高校 HP リニューアルとInstagramの開設

詳細は「VII 成果の発信・普及」を参照。

### 実施による成果とその評価

プログラム実施前後のループブック、アンケート、ポートフォリオ、レポート、卒業生の追跡調査などからの分析による評価

- (1) 3カ年でのプログラム編成の完成
- (2) 地域貢献の意欲、態度の育成
- (3) 論理的・批判的思考力の育成
- (4) 主体性、協働性、創造性の育成
- (5) 問題発見能力の育成
- (6) 全校体制の推進
- (7) 理系女子の比率増加
- (8) 理系学部・大学院進学率の高い数値
- (9) 科学コンテスト等での入賞

(10) 科学オリンピック・科学の甲子園への参加

(11) 校内外での連携のしくみ

(12) 卒業生とのネットワークの確立

詳細は「㊟令和3年度SSH研究開発の成果と課題」(別紙様式2-1)ならびにIV実施の効果とその評価を参照。

#### 実施上の課題と今後の取組

##### (1) 課題探究の指導方法の確立

学年・生徒のカラーを大切にするためにも、学年・生徒に応じた授業展開ができるように、課題探究の軸を立てることがSSH事業部の役目と考える。

##### (2) 理数教育の質の向上のための中高連携

中学校教員と連携が一過性であった。今後は本校が核となり、それぞれの分野の教員が窓口となり、自由なやりとりができる場や、実験器具の貸し出しやこれまで蓄積してきた実験のノウハウの伝授などを行えるシステムをつくり、継続した中高連携を進めていきたい。

##### (3) 理数科女子の理系進学率の向上

理数科における女子が占める割合が増加してきており、多い年は50%を超える年もある。一方で、理工系学部に進学する女子生徒が少ない。理工系学部への進学を後押しするための方策が必要であると考えます。

##### (4) 全校体制の推進

全校体制を維持するためには、全教職員が何らかの関わりを持ち、プログラムを担当できるようにするために、年間を通じて、定期的な教員研修が欠かせない。また「課題研究」「課題探究」の型をつくることでまずはスタートできる状態を整えておくことが重要である。

##### (5) 校内外での連携強化

ここ数年、外部から多くの大人が「課題研究」「課題探究」の授業に参加している。教員ではない、大人との出会いは、生徒にとって、かなりインパクトを与えることが分かってきた。今後、これまで以上に地域との連携強化を図り、維持していくことが大切になってくる。

#### 新型コロナウイルス感染拡大の影響

##### ・第1学年「地域巡検」

島根県全域、近隣の他県での研修は取りやめ、島根県西部に限定し研修先を選定。

##### ・第1学年「関西実習」

中止し、来年度以降に延期。

##### ・第2学年理数科「関東実習」

中止し、島根大学オンライン講座に代替した。

##### ・第2学年理数科「課題研究」普通科「課題探究」

オンラインによる発表会が増えたため、参加しやすくなり、発表数も増えた。

##### ・全学年対象「益田さいえんすたうん」

講師、参加生徒をできるだけ県内に限定することで実施。

# S S H研究開発の成果と課題

島根県立益田高等学校	指定第 期目	29～33
------------	--------	-------

## 令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「 関係資料に掲載すること。)	
【目的】		
科学リテラシーを身につけた、これからの科学の発展に貢献する人材を育てるための教育プログラムの開発		
データに基づく論理的・批判的思考力を身につけた、これからの地域創生に資する人材を育てるための教育プログラムの開発		
【仮説】		
地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。		
探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。		
課題研究などの中でデータを把握し、活用する活動を行うことによって、データに基づく論理的・批判的思考力、新たな問題を自分で見出す能力を身につけることができる。		
【身につけて欲しい資質・能力】		
	身につけて欲しい資質・能力	資質・能力の説明
グローバルマインド	科学リテラシー	学習内容や研究成果を分かりやすくスライドやポスターにまとめ、その内容を的確に説明することができる。
	地域貢献の意欲、態度	地域の活性化・発展について考え、貢献しようとすることができる。
	国際性	自他の文化を理解、尊重し、国際的な視点から物事を考えることができる。
	主体性、協働性、創造性	学習内容に関心を持ち、主体的、協働的、創造的に学習に向かうことができる。
学ぶ力、学んだ力	論理的思考力	客観的根拠や知識に基づいて、論理的に考察し、自らの考えを組み立てることができる。
	批判的思考力	文献や他者の意見を正確に理解したうえで、多角的・多面的な観点から吟味したり新たな見方や考え方を提示したりすることができる。
	データに基づく思考力	情報についての基本的知識・モラルをもとに、データの収集方法を身につけ、集めた情報を整理・分析し、活用することができる。
	各教科の確かな学力	
汎用的な学びの力	問題発見能力	客観的事実に基づいて現状の課題を発見することができる。
	問題解決能力	現状の課題を分析し、その解決に向けた自分の考えを構築することができる。
	コミュニケーション能力	他者の意見を理解、尊重しながら自分の意見を相手に正確に伝えることができる。
	科学的倫理観	科学技術の利用、研究開発活動の管理を適切に行うことができる。

【成果】

(1) 3カ年でのプログラム編成の完成

生徒の力を引き出すことと、生徒の多忙感を減らすことを目的にプログラムの精選ならびに再編成を行い、実行に移した。理数科は課題研究、普通科は課題探究を軸としたプログラム展開を完成させることができた。来年度以降は、さらに理数科、普通科の特色を引き出すためのプログラム展開を考えている。

教科	科目	対象	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
S P	SP1	第1学年 全クラス	論理的思考力育成 基礎演習				地域巡検		データサイエンス 基礎演習		科学リテラシー 基礎演習		課題探究 課題研究	
	PS2	第2学年 普通科	課題探究			益田 さいえん すたうん		出前実験(文系)、 理科読を楽しむ会(理系)						
	SP2	第2学年 理数科	課題研究					大学実習						
	PS3	第3学年 普通科	課題探究											
	SP3	第3学年 理数科	課題研究											

(2) 地域貢献の意欲、態度の育成

「地域巡検」を実施することで、地域にある科学的素材を基にした実習を通して、地域貢献への意欲を向上させることを目的としてきた。

「課題探究」を実施することで、地域貢献への態度を育成してきた。

生徒の意識調査の結果から、1年時に大きくその成果が現れるが、2年、3年と学年が上がるにつれ、微増にとどまる。意欲は醸成されるものの、実際に行動に移す態度となると、なかなか壁が大きいと考える。

実施の効果とその評価

(3) 論理的・批判的思考力の育成

国語科による「論理的思考力育成基礎演習」を始めに、「地域巡検」、「課題研究」、「課題探究」を実施する中で、論理的に思考し、説明することができるようになった。

生徒の意識調査でも、生徒自身がその力を身につけることができたと回答している。

実施の効果とその評価

(4) 主体性、協働性、創造性の育成

主体性、協働性ともさまざまなプログラムを通して、育成することができたが、創造性に関してはなかなか身につけることができていない。ただ創造性を新しく何かを創造する力であり、かなりハードルが高いと考えている生徒が多く、実際は既存の概念に新たなものを加えたり、また2つのものを結合したりすることも創造力と考える。まずはハードルの高さを低くしていく必要がある。

実施の効果とその評価

#### (5) 問題発見能力の育成

1年生では、かなり自己評価が上がる。これは「地域巡検」を通して、自分たちで提案を考えたことによる効果であろう。一方で、2,3年生になると、維持、または下がる傾向にある。これは「課題研究」「課題探究」がただ提案を考えるのではなく、その提案を実行に移す実践が求められているプログラムであり、その中で、提案の甘さなどが浮き彫りになってくるからだと考える。これは数値的には下がっていても、傾向としては良いものである。机上の空論ではない実践から生まれる問題発見能力こそ、これから必要となってくる力である。よって、今後は2,3年生におけるこの力が少しでも数値が改善できるよう努めていきたい。

実施の効果とその評価

#### (6) 全校体制の推進

SSH事業を18年間継続してきた中、指定当初、第1学年は普通科・理数科が対象であったものの、第2学年以降は理数科が主な対象であった。その後、第2学年普通科理系、普通科文系へと対象を広げ、最終的には第1学年から第3学年の全校生徒を対象とし、普通科も令和2年度以降は全員を対象にした課題探究を始めた。

そのような経緯の中、一部の教員のみではプログラムの実施は困難であったため、全教員が「課題研究」もしくは「課題探究」に関わることで、プログラムを進めてきた。そのための教職員研修を年4回実施し、共通理解をはかることを意識した。

校内におけるSSHの組織的推進体制

#### (7) 理系女子の比率増加

また平成23年度以降、小学校へのお出前実験、平成25年度以降、理科読を楽しむ会を実施し、これを体験した小学生が高校生になるタイミングで、理数科の女子の比率が50%を超えるようになっており、科学技術人材の幅を広げることができた。一方、理数科の女子が理工系学部に進学する割合は増えてこないことが課題となってきている。

実施の効果とその評価

#### (8) 理系学部・大学院進学率

本校のSSH事業を経て、四年制大学理系学部に進学するものの割合は高い水準でキープされている。また大学入学後もさらに高い向学心を持って勉学・研究に励み、大学院へ進学する者も多く、大学院については外部進学するものも多い。

また大学卒業後、多くの卒業生がエンジニアなどの専門的な技術職に就き、さらに研究職に就いた者も多くいることが卒業生の追跡調査で判明した。

実施の効果とその評価

#### (9) 科学コンテスト等での入賞

科学系部活動の加入者数は年々増え続け、ここ最近では100名前後で推移している。各分野で班編制が行われ、各種科学コンテストに入賞している。また本校の自然科学部は地域の科学的素材(ヒメスナホリムシ、カイコガ、チョウセンハマグリ、イシドジョウ等)をテーマにしたものが多く、地域に根ざした研究を行っている。

生徒の課題研究・課題探究のしゅみを整え、内容を深化させることで、各種科学コンテストで多くの成果を発表してきた。こうしたコンテストにおいて発表を行うことでさらに課題研究の質を向上させ、各種科学コンテストでの高い入賞を得ることができた。以下主な受賞歴を記す。

国際学生科学技術フェア（ISEF）：動物科学部門優秀賞2等  
 全国高等学校総合文化祭自然科学部門：文部科学大臣賞、ポスターセッション賞  
 日本学生科学賞中央最終審査 進出、高校化学グランドコンテスト 審査委員長賞  
 グローバルサイエンティストアワード 審査員特別賞 など

島根県高文連自然科学部門研究発表会や島根県理教科課題研究発表会は、例年県代表権を獲得している。

(10) 科学オリンピック・科学の甲子園への参加

科学オリンピックは平成19年度には、6名だった参加者が徐々に増加し、現在は毎年40名以上の生徒が参加している。

科学の甲子園には、毎年2チームが島根県予選に参加しており、本大会出場実績もある。毎年3位以内に入賞している。

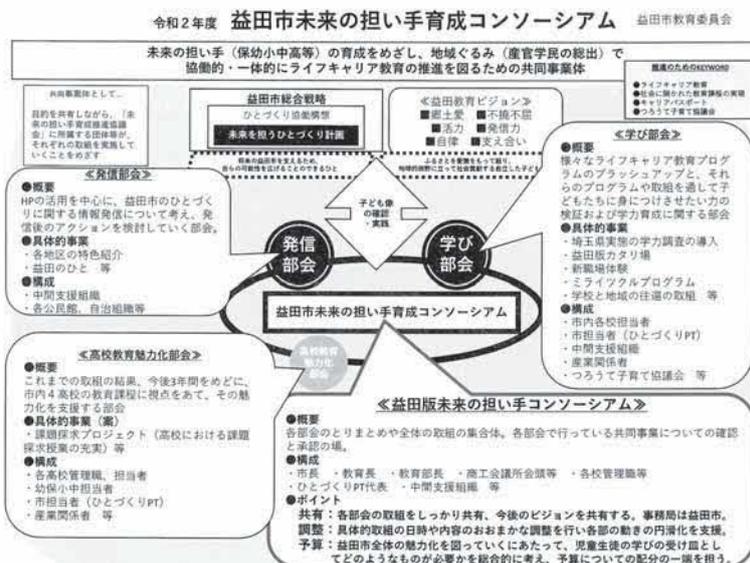
(11) 校外での連携のしくみ

地域企業との連携

18年間継続してきた「地域巡検」において、島根県内外の企業と連携をとってきた。昨年度からコロナウィルス感染症の影響から、実習先を県内西部に限定し、新規開拓を行ってきた。その中で、多くの企業が高校生と連携をとりたいと考えていることが明らかとなり、今後「課題探究」での繋がりを持ちやすい状況ができてきた。

地域小中学校との連携

「益田さいえんすたうん」で、本校SSH事業成果の発信および、小中学生を含めた地域の人たちの科学への興味・関心を高める様々なプログラムを展開することができた。また「出前実験・理科読を楽しむ会」で、地域の小学校と連携し、理科好きの児童を育成できた。また高校生のアウトリーチ活動を通して、SSHの活動を広く普及。市内の小学校のほとんどが参加している。また益田市においては、昨年度「益田市未来の担い手育成コンソーシアム学び部会」が設立され、今年度は小中高の教員が集まり、「学力育成に関わる小中高の連携について」の協議をしてきた。校種に関係なく、教員が地域の子どもの学びをどう支えるのか、そして将来的にどんな人材を育成すべきか、共通の認識をもつ機会が設けられた。その中で、本校のプログラムを通して、さらに校種を超えた連携強化をはかり、地域の教育力を高める仕組みを整えた。



益田市教育委員会ならびに地域社会団体との連携

益田市教育委員会等行政機関、一般社団法人豊かな暮らしラボラトリー（通称：ユタラボ）職員等地域の校外指導者との連携を強化することができた。その結果、課題研究や課題探究において、学校、教員だけでなく、地域の大人が関わるプログラムができつつある。またさまざまな大人との出会いが生徒達の多角的な視点につながり、生徒の主体的な学習態度を育成することができた。

#### （１２）卒業生とのネットワークの確立

１８年間の取り組みの中で多くの理系人材となる卒業生を輩出し、追跡調査を実施している。同窓会の協力、webツールの利用などで、５７．４％が追跡可能となっている。また県内の中学校・高校の理科・数学教員として活躍する卒業生による理数教育の推進、さらに関東実習では卒業生による大学案内や研究紹介など、卒業生の協力を得ることができ、卒業生によるネットワークを確立することができた。

#### 研究開発の課題

（根拠となるデータ等を「関係資料に掲載すること。）

#### （１）課題研究の質の向上

これまで科学コンテストでの入賞もあったが、課題研究を指導する教員の力に拠るところが大きかった。なかなか大学の教員の指導を仰ぐことができなかった現状から、少しずつであるがオンラインを活用することで、大学とのやり取りのハードルが下がってきた。これをシステム化すること、ならびに高校教員の指導力を上げるための研修を計画的に組む体制づくりをすることが教員の異動が多い本校において、持続可能な指導かつ成果につながると考える。

また外部の発表会に積極的に参加することが参加生徒のみならず、他の生徒への良い効果を与えることが分かった。最初は参加を渋っていた生徒も参加することで、研究のアドバイスがもらえ、次につながることを体感することで、参加することの意義を理解し、次の参加へと積極的に動き出した。その様子は他の生徒へ波及していき、課題研究が活気づいた。今後もオンラインを活用した学会・発表会が増えると思われるが、地理的に不便な本校には参加しやすいこの状況を活用していきたい。

#### （２）課題探究の指導方法の確立

普通科全員を対象とした課題探究の２年目に相当する今年度は、昨年度の反省を踏まえ、教員も主体的に課題探究に関わる仕組みづくりを心がけた。生徒と伴走するメンターに外部指導者だけでなく、地歴公民科、英語科、保健体育科の教員５名が加わった。この５名の教員はメンターとして、授業に参加し、生徒の話し合いにも参加しながら、伴走を行った。外部指導者と教員間で共通理解の元、伴走をするのだが、実際は班によって進め方は異なるため、個々の力量に任せるしかない。昨年度は外部指導者とのやり取りにより、内容を深めることができた班もあったが、今年度は深掘りが足りなかった感は否めない。教員にとって、ただ指導するのではなく、生徒としっかり向きあいながら、進んでいくメンターという立ち位置はすぐには馴染めないものであるが、徐々にその感覚はつかめていくものと思われる。外部指導者の協力を仰ぎながらも、最終的には校内の教員で全ての班のメンターを務めることで自走可能なプログラムにしていかなければならない。その目標に向けて、益田高校版の指導体制、指導方法を模索していかなければならない。その一方で校内担当として、全２７班に１名ずつ担当教員を配置し、アンケートや企画書作成の指導や外部とのやり取りの指導などを行っている。この指導方法などは教職員研修で共通の理解を図っており、今後も指導方法を蓄積していく必要がある。

### (3) 理数教育の質の向上のための中高連携

中学校教員と連携を図ることが理数教育の発展に欠かせないものであるが、これまで「益田さいえんすたうん」といった一過性の連携しかとれていなかった。そこで、中学校理科教員の集まりに参加し、中学校教員の悩みを聴いていく中で、全分野を教えることの苦勞、実験器具をそろえ、実験を実施することの苦勞が見えてきた。そこで、本校が核となり、各分野の教員が窓口となり、自由なやりとりができる場をつくること、実験器具の貸し出しやこれまで蓄積してきた実験のノウハウの伝授などを行えるシステムをつくることで、継続した中高連携を進めていきたい。

### (4) 理数科女子の理系進学率の向上

理数科における女子が占める割合が増加してきており、多い年は50%を超える年もある。一方で、大学に進学する際に医療系学部等への進学が多く、理工系学部に進学する女子生徒は少ないままである。その一因として、身近にロールモデルがなく、理工系学部へ進学した後の将来設計が描きにくいことが考えられる。そのためには、本校の卒業生のモデルケースを見せることや、理工系分野で活躍している女性研究者の姿を見せることが理工系学部への進学を後押しするためには必要であると考えられる。

実施の効果とその評価

### (5) 全校体制の推進

全校体制を維持するためには、全教職員が何らかの関わりを持ち、プログラムを担当する必要がある。その一方、本校は人事異動により、毎年かなりの人数が入れ替わる。そのような状況の中で、現状を維持するためには、教職員の力量を維持し続けることが重要である。そのためには、年間を通じての定期的な教員研修が欠かせない。また「課題研究」「課題探究」の型をつくることでまずはスタートできる状態を整えておくことが重要である。

校内におけるSSHの組織的推進体制

### (6) 校内外での連携強化

ここ数年、外部から多くの大人が「課題研究」「課題探究」の授業に参加している。教員ではない、大人との出会いは、生徒にとって、かなりインパクトを与えることが分かってきた。学校内のみで生徒を育てるのではなく、地域全体で生徒を育てることがこの地域でできることであり、地域の活性化の一助にもなる。今後、これまで以上に地域との連携強化を図り、維持していくことが大切になってくる。

# 実施報告書(本文)

## 実施報告書（本文）

### 研究開発の課題

#### 1 研究開発課題

地域創生に資するイノベーションを支える科学技術系人材の育成

#### 2 目的

科学リテラシーを身につけた、これからの科学の発展に貢献する人材を育てるための教育プログラムの開発

データに基づく論理的・批判的思考力を身につけた、これからの地域創生に資する人材を育てるための教育プログラムの開発

#### 3 仮説

地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。

課題研究などの中でデータを把握し、活用する活動を行うことによって、データに基づく論理的・批判的思考力、新たな問題を自分で見出す能力を身につけることができる。

#### 4 具体的な資質・能力

目的・および仮説を達成するために、具体的に身につけてほしい資質・能力をまとめている。

身につけて欲しい資質・能力		資質・能力の説明
グローバルマインド	科学リテラシー	学習内容や研究成果を分かりやすくスライドやポスターにまとめ、その内容を的確に説明することができる。
	地域貢献の意欲、態度	地域の活性化・発展について考え、貢献しようとするすることができる。
	国際性	自他の文化を理解、尊重し、国際的な視点から物事を考えることができる。
	主体性、協働性、創造性	学習内容に関心を持ち、主体的、協働的、創造的に学習に向かうことができる。
学ぶ力、学んだ力	論理的思考力	客観的根拠や知識に基づいて、論理的に考察し、自らの考えを組み立てることができる。
	批判的思考力	文献や他者の意見を正確に理解したうえで、多角的・多面的な観点から吟味したり新たな見方や考え方を提示したりすることができる。
	データに基づく思考力	情報についての基本的知識・モラルをもとに、データの収集方法を身につけ、集めた情報を整理・分析し、活用することができる。
	各教科の確かな学力	
汎用的な学びの力	問題発見能力	客観的事実に基づいて現状の課題を発見することができる。
	問題解決能力	現状の課題を分析し、その解決に向けた自分の考えを構築することができる。
	コミュニケーション能力	他者の意見を理解、尊重しながら自分の意見を相手に正確に伝えることができる。
	科学的倫理観	科学技術の利用、研究開発活動の管理を適切に行うことができる。

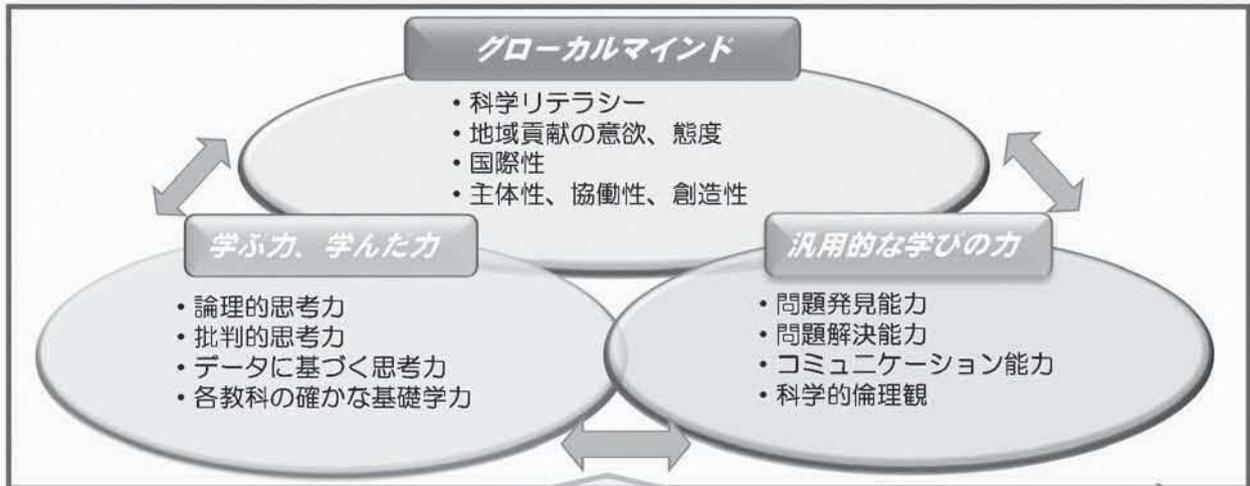
5. 身につけて欲しい資質・能力の全体像

～地域創生に資するイノベーションを支える科学技術系人材の育成～

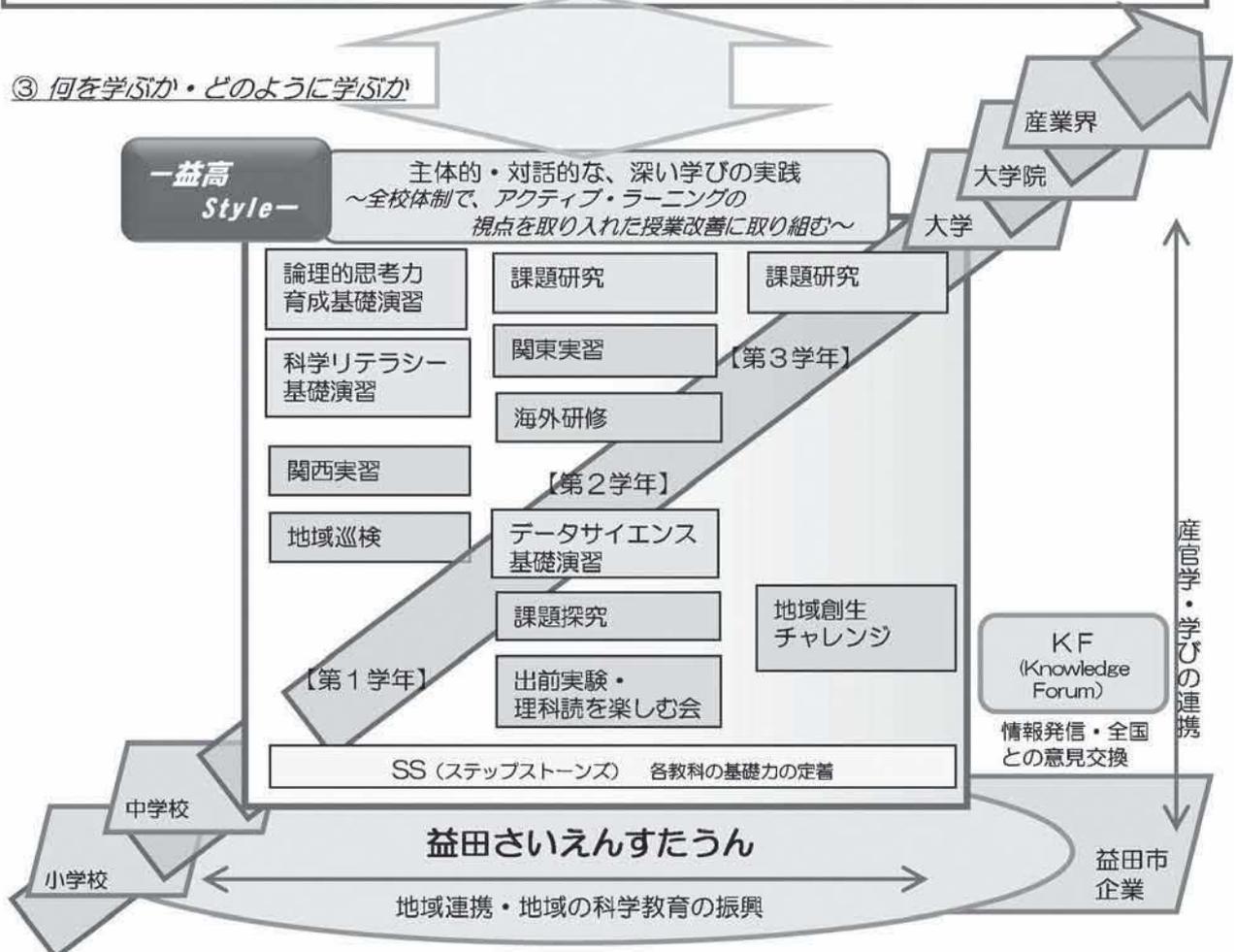
① どんな生徒を育てたいか



② 何を身につけるか



③ 何を学ぶか・どのように学ぶか



## 6 仮説と各プログラムの対応

3つの仮説を検証するために以下のプログラムを実施する。

科目名	プログラム	対応する仮説 (主となるもの)
第1学年 (普・理数) SP1	論理的思考力育成基礎演習	
	地域巡検	
	科学リテラシー基礎演習	
	データサイエンス基礎演習	
第2学年 (普) PS2	課題探究	
	出前実験・理科読を楽しむ会	
第2学年 (理数) SP2	課題研究	
	関東実習	
第3学年 (普) PS3	課題探究	
第3学年 (理数) SP3	課題研究	
全学年	益田さいえんすたうん	
	タイ王国海外研修	

## 7 研究開発組織の推進体制の概要

(1) 運営指導委員会 本校におけるSSH事業の運営に関し、専門的見地から指導、助言を行う。

益田高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会 委員一覧

委員氏名	所属・職名
秋山 繁治	南九州大学教養・教職センター 教授
浦野 健	島根大学医学部 教授
小澤 孝一郎	広島大学医歯薬総合学科 教授
柴田 久男	西日本株式会社 社長
西堀 正英	広島大学大学院統合生命科学研究科 教授
橋本 義輝	筑波大学大学院生命環境科学研究科 准教授
平谷 太	シマネ益田電子株式会社 社長
堀 学	山口大学理学部 教授
前田 義幸	NPO法人日本サイエンスサービス 参事
御園 真史	島根大学教育学部 准教授

敬称略 (50音順)

## (2) 校内組織

### ①SSH推進委員会

本校におけるSSH事業の運営に関し、その全体計画立案、各教育プログラムの進捗管理並びに事業全体および各教育プログラムの評価等について審議し、学校全体で行う本事業推進の要としての役割を担う。

教頭、主幹教諭、教務部長、進路指導部長、理数科主任、数学科代表、理科代表、英語科代表、SSH事業部員で構成する。この内、教頭が委員長となり、SSH事業部員が事務局となる（この内、SSH事業部長が事務局長となる）。

### ②SSH事業部

本校におけるSSH事業の運営に関し、全体計画立案、各教育プログラムの実施案、並びに全体および各教育プログラムの評価案を作成し、主幹教諭と協議した上で、SSH推進委員会に提案する。また、SSH推進委員会で決定した内容の実施・運営を行う。

氏名	職名	教科	役割
長岡 正和	校長	数学	全体総括・管理
池永 和江	教頭	国語	全体総括
武藤 立樹	主幹教諭	地歴公民	全体指導
毛利 裕子	教諭	理科(生物)	SSH部長
廣田 理史	教諭	理科(生物)	SSH部員
福井 美帆	教諭	理科(化学)	SSH部員
松川 均	教諭	理科(化学)	SSH部員
黒崎 滉太	常勤講師	理科(物理)	SSH部員
西尾 平	教諭	数学	SSH部員
幡 芙由美	教諭	英語	SSH部員
武田 健太郎	教諭	英語	SSH部員
安田 典子	嘱託職員		経理事務担当

## 8 研究開発におけるプログラムの位置づけ

1年生は普通科・理数科ともにSP（サイエンスプログラム）1を実施し、2年次以降の課題研究・課題探究を実施する上で必要な力、技術を身につけるための内容を実施する。

2, 3年生は、普通科はPS（プロジェクトスタディ）2, 3として、課題探究を軸としたプログラムを、理数科はSP2, 3として課題研究を軸としたプログラムを実施する。

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	
理数科	SP・SP1	2	SP・SP2	2	SP・SP3	1	理数科全員
普通科	SP・SP1	2	SP・PS2	1	SP・PS3	1	普通科全員

## 研究開発の経緯

- 【目的】① 科学リテラシーを身につけた、これからの科学の発展に貢献する人材を育てるための教育プログラムの開発
- ② データに基づく論理的・批判的思考力を身につけた、これからの地域創生に資する人材を育てるための教育プログラムの開発

令和3年度 主なSSH事業		目的
4月～	論理的思考力育成基礎演習	
4月～	課題研究・課題探究	
6月3日(木)	益田市行政学習会(1年地域巡検)	
6月10日(木)～6月11日(金)	SDG:ゲーム(1年地域巡検)	
6月16日(水)	3年課題研究・課題探究発表会	
7月9日(金)～7月10日(土)	益田さいえんすたうん2021	
7月11日(日)	物理チャレンジ2021 第1チャレンジ	
7月18日(日)	日本生物学オリンピック2021 予選	
7月22日(木)	化学グランプリ2021 一次予選	
7月27日(火)～8月2日(月)	大学教員によるオンラインミーティング(2年課題研究)	
7月29日(木)	山陰探究サミット(3年課題探究)	
8月4日(水)	全国SSH生徒研究発表会	
8月17日(火)	中四国九州理数科課題研究発表会	
9月20日(月)	「集まれ!理系女子」女子生徒による科学研究発表Web交流会～第2回高校生両生類サミット～	
10月4日(月)	1年地域巡検事前学習	
10月6日(水)	1年理数科課題研究のための講演会	
10月12日(火)～10月13日(水)	島根大学オンライン実習(課題研究)	
10月16日(土)～10月17日(日)	島根県科学作品展	
10月19日(火)	理科読を楽しむ会のための講習会	
10月23日(土)	科学の甲子園 島根県予選	
10月28日(木)	2年理数科 課題研究中間発表会	
11月6日(土)	「集まれ!理系女子」女子生徒による科学研究発表Web交流会全国大会(2年課題研究)	
11月7日(日)	しまね大交流会(2年課題探究)	
11月8日(月)	プレ科学英語(1年理数科)	
11月10日(水)	1年地域巡検	
11月11日(木)	1年地域巡検事後学習	
11月14日(日)	グローバルサイエンティストアワード(2年課題研究)	
11月22日(月)	1年地域巡検ポスターセッション	
12月3日(金)	日本分子生物学会(2年課題研究)	
12月7日(火)	2年 出前実験	
12月7日(火)	2年 理科読を楽しむ会	
12月7日(火)	科学英語(2年理数科)	
12月10日(金)	科学的倫理観育成および知的財産教育のための講演会	
12月～	1年 科学リテラシー基礎演習	
12月～	1年 データサイエンス基礎演習	
1月10日(月)	日本数学オリンピック 予選	
2月4日(金)	しまね探究フェスタ(2年課題探究)	
2月9日(水)	SSH生徒研究発表会	
3月5日(土)	化学工学会(2年課題研究)	
3月15日(火)	科学英語(2年理数科)	
3月21日(月)	山口大学ジュニアリサーチセッション(2年課題研究)	

## 研究開発の内容

### 1 学校設定科目「サイエンスプログラム1 (SP1)」

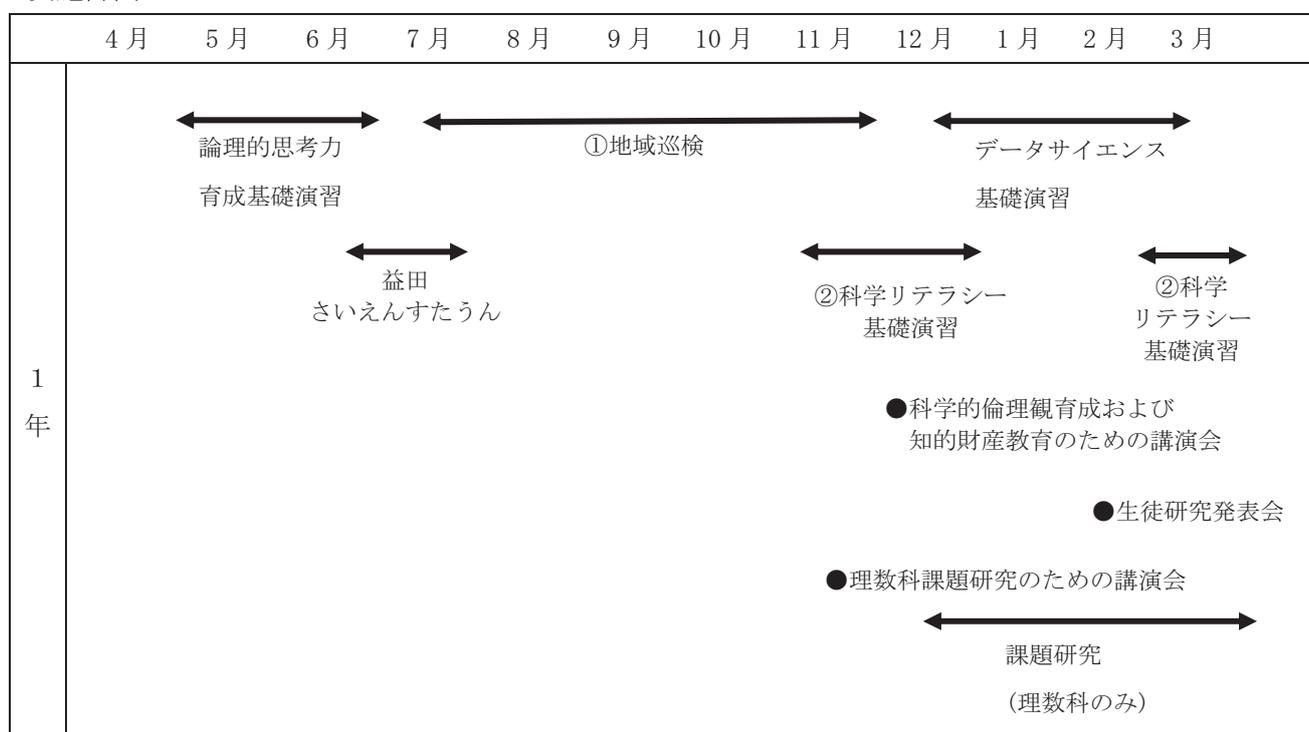
#### (1) SP1の年間の流れ

##### <第1学年次の目的>

- 基礎演習を通して、体験的学習、探究学習の際のスキルを身につけさせる。
- 最新の科学技術と地域発展を結びつけて考える体験的学習を通して、地域貢献への意欲を育む。
- 問題解決に向けたディスカッションやデータ収集を協働して行うことで、理数科学への興味・関心を高めるとともに、探究活動への主体的姿勢を育成する。

※ 今年度は、年度初めから論理的思考力育成基礎演習を行うことで、論理的思考力・批判的思考力を養い、問題解決に向けた探究活動やディスカッション、各教科の学習への基盤をつくることを想定してプログラムを実施した。

##### 実施計画



① 当初10月上旬に学校行事として関西実習が計画されていたため、11月に地域巡検の現地研修を組むことになった。7月に関西実習の2年次への延期が決定。

② 科学リテラシー基礎演習は、発表資料の作成方法についてパソコンソフトの操作などを前半期間で学び、データサイエンス基礎演習を挟む形で、後半に表現技術について学ぶ形で実施。

#### (2) 論理的思考力育成基礎演習

##### <仮説>

Ⅱ 探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。

##### <研究内容・方法>

①実施期間 令和3年4月～6月

②目標・目的 SSH事業第4期目標「Ⅱ 学ぶ力、学んだ力」として掲げた「論理的思考力・批判的思考力・データに基づく思考力・各教科の確かな学力」を育成する。

③対象生徒 第1学年普通科・理数科 135名

- ④内容
- [第1時] アイデアを生み出す方法
    - ・論理的思考力育成基礎演習の概要
    - ・思考ツールを習得する（マップ法 ・ブレインストーミング）
  - [第2時] アイデア（情報）を整理する方法
    - ・アイデア（情報）を整理する思考ツールの習得
    - ・伝わりやすい発表態度や手法を知る
    - ・アイデアを意見として表現できる
  - [第3時] アイデア（情報）を高める方法、検証する視点
    - ・意見の検証や対象の分析をするために観点（軸）が重要であることを理解
    - ・意見を高めるための「問う力」について知る
  - [第4時] 論理的な文章の作法
    - ・論理的に意見を伝えるための要素や文章構造について理解することができる
    - ・論理的な文章構造を意識して志望理由書を書くことができる
  - [第5時] 志望理由書の作成と相互評価
    - ・前時の志望理由書を、論理性や表現力に注目して評価する
    - ・全5時間を振り返り、身につけた力を今後どう結びつけられそうか考える

#### ◇プログラムの改善について

これまで、1年3学期に実施していたプログラムであるが、内容を鑑みると、1年1学期のスタートのところで実施した方が効果的であると考え、実施時期を変更した。また論理的な文章が書けない生徒が多いため、国語科には文章の型を学ぶ内容さらには質問する力を身につける内容を取り入れてもらい、このプログラム以降に始まる地域巡検等に活かせるようにプログラムの内容を変更した。

#### <検証>

生徒の変容 思考ツールの習得・プレゼンテーションにおける表現力の向上

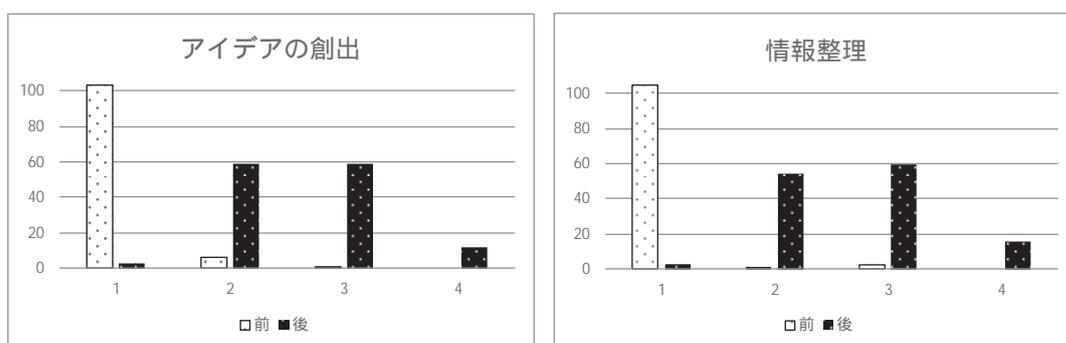
時期を変更したことで、生徒のレポート力の向上、地域巡検での事前学習・事後学習が昨年度と比べ、スムーズになった。また地域巡検での現地研修では例年以上に活発に質問する姿が見られた。

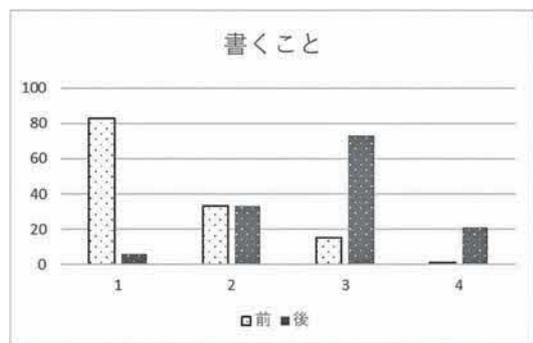
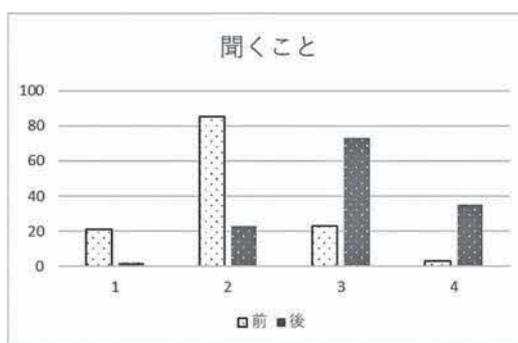
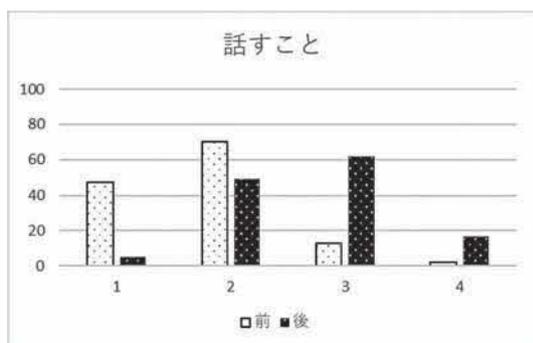
②教員の変容 国語科とSSH事業部との連携強化・授業づくり研修の実施、授業改善

国語科内におけるプログラム内容の開発、さらにはSSH事業部との精選を積み重ねていくことで、プログラムの内容が大幅に改善され、連携力も向上した。

③ルーブリック分析

関係資料④ 資料5を参照（1：レベル1、2：レベル2、3：レベル3、4：レベル4）





すべての項目について、事前よりも事後評価が上がっており、プログラムの目的は概ね達成できたと考えられる。入学直後の本校の生徒は、やはり書くことを苦手としていることが浮き彫りになった。まず型を学び、そこから自分らしさを取り入れた文章を書けるようにしていきたい。また聞くことに関しては、他の項目に比べ、事前の評価が高い。ただ実際に要求されるの

は、「4. 内容に対して新たな視点を持ち、自分の意見を言うことができる」レベルである。2年時以降始まる課題研究・課題探究を通して、このレベルを意識した指導をしていきたい。

また来年度以降スタートする国語科の「現代の国語」では、これまで本校が実施してきたプログラムの内容と重複する部分がある。よってプログラムの内容の精選が急務になってくる。

### (3) データサイエンス基礎演習

#### < 仮説 >

Ⅲ 課題研究などの中でデータを把握し、活用する活動を行うことによって、データに基づく論理的・批判的思考力、新たな問題を自分で見いだす能力を身につけることができる。

#### < 研究内容・方法 >

①実施時期 令和3年12月～令和4年2月

②目標・目的 情報を整理し、構成を行い、相手に分かりやすく伝える。

③対象生徒 第1学年普通科・理数科 135名

④内容 次の通り計画している。

回数	テーマとタイトル	内容
第1回	データサイエンスの必要性について 「島根の医師不足をデータで検証」	島根県は本当に医師不足なのか。 人口比率では検証できないのか。
第2回	データ処理の注意事項 「データの集め方、サンプルの数」	全数調査が難しいときはどうするか。 視聴率はその調査数で信頼できるのか。
第3回	Excelの使い方とグラフの描き方 「いろいろなグラフの種類と特徴」	一番伝えたいものを強調して表せるグラフとはどんなものか。
第4回	グラフを作成して考察をする 「島根県の高齢化」	島根県の課題である高齢化をどんなデータとグラフで見せればよいか。
第5回	数学Ⅰよりデータの分析と正規分布 「平均・分散・標準偏差」	代表値の求め方と意味を考察してデータの分布状況を説明できるか。

第6回	散布図とデータの相関関係 「散布図と回帰直線」	相関係数を求めて関わりの強さからどんなことが考察できるのか。
第7回	研究事例から考察をする 「探究・研究活動への活用」	どんな実験と得られたデータがあれば仮説の検証ができるのか。

昨年度から課題研究・課題探究において必要なデータの整理・分析・活用する力を早くから身に付けることを目的として、1年次からデータサイエンス基礎演習を行うことになっている。今年度は更に内容の進化・充実を図るために、数学科と連携して数学Ⅰの「データの分析」終了後に、数学科教員を主担当としてパソコン処理も含めた演習を行うこととした。担任・副担任は生徒が扱うパソコンの操作面でのサポートをする形をとった。また第7回として研究事例から仮説の検証について学ぶ授業を追加したことで2年次の探究活動に円滑に移行できる授業計画を考えた。さらに直前の科学リテラシー基礎演習による Excel や PowerPoint の演習を行うことで、情報の扱い方や処理・表現方法を考察するという演習の本質に力を注ぐことが出来ると考えている。

#### < 検証 >

プログラム未終了。検証は3月のアンケート実施・集計以降。

### (4) 科学リテラシー基礎演習 (発表スライドの作成方法を学び、発表する技術を学ぶ)

#### < 仮説 >

Ⅱ 探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。

#### < 研究内容・方法 >

- ①実施期間 2学期12月、3学期3月 (科学リテラシー基礎演習)
- ②目標・目的 プレゼンテーションの実習を通して、科学的な知識を「正確に人に伝えるため」の基礎的なパソコン技術、発表技術 (発信力) の能力養成を目指す。Excel を用いて簡単な表の作成や関数による計算ができる。
- ③対象生徒 第1学年普通科・理数科 135名
- ④内容

期間	内容	時間
12月	オリエンテーション (パソコン教室の使い方・ファイル操作について)	1
	演習1 Power Point によるスライド資料の作成について 演習2 Excel による表計算とグラフ作成	2
3月	演習3 プレゼンテーション演習 (科学プレゼンテーション発表練習)	2

今年度は、プログラムファイルやデータファイルの扱いに慣れていない生徒が多くいる実態を踏まえて、パソコン処理に必要なフォルダ管理やファイル操作について演習する時間を設けた。

前期にはデータサイエンス基礎演習でも活用する PowerPoint での資料作成と Excel の使い方についての講座を設定した。また後期には、作成した資料を基に、自分の考え分かりやすくまとめ、的確に伝える演習の場として科学プレゼンテーション発表練習を実施することで、発表技術の向上を目指す。

#### < 検証 >

現時点でプログラム未終了。検証は3月のアンケート実施・集計以降。

## 知財教育および科学倫理観育成のための講演会

### < 研究内容・方法 >

①実施期間 令和3年12月10日（金）

②目標・目的

研究・探究活動を行う上で、不正行為になる行為を学び、科学的倫理観を身につける。

③対象生徒 第1学年普通科・理数科 135名

④内容

講師 島根大学医学部 浦野 健 氏

研究者や技術者など科学技術に関わる人々や組織の倫理や社会的責任が問われるに至っており、科学技術の発展がもたらす倫理的問題が重要となっている。加えて、科学技術に対する知的財産権の管理や利用の重要性も増している。このことについて、アジアや欧米での科学倫理観・知的財産教育の違いにも触れながら、特許権や弁理士の役割、小論文の不正行為の実例を挙げながら講演をしていただいた。特に捏造・改ざん・盗用といった不正行為が及ぼす研究への影響については生徒たちの印象に強く残るものであった。2年次のサイエンスプログラム(SP)およびプロジェクトスタディ(PS)における活動をより充実させる時間となった。

### < 検証 >

講演会後のアンケート結果は次の通りであった。

質問1 科学的倫理観について理解できたか。

質問1	普通科	理数科
とてもそう思う	9%	23%
そう思う	45%	73%
どちらでもない	29%	5%
あまり思わない	13%	0%
全く思わない	5%	0%

質問2 研究を進める上で注意すべきことについて理解できたか。

質問2	普通科	理数科
とてもそう思う	45%	59%
そう思う	38%	32%
どちらでもない	14%	9%
あまり思わない	3%	0%
全く思わない	0%	0%

質問3 研究を進める上で必要な心構えは身についたか。

質問3	普通科	理数科
とてもそう思う	22%	32%
そう思う	49%	45%
どちらでもない	21%	23%
あまり思わない	7%	0%
全く思わない	1%	0%

質問4 英語を学ぶことの大切さを理解できたか。

質問4	普通科	理数科
とてもそう思う	19%	18%
そう思う	24%	68%
どちらでもない	36%	14%
あまり思わない	15%	0%
全く思わない	6%	0%

質問5 普段の学習が大切だと感じたか。

質問5	普通科	理数科
とてもそう思う	23%	36%
そう思う	46%	59%
どちらでもない	20%	5%
あまり思わない	8%	0%
全く思わない	3%	0%

経年比較 5：とてもそう思う、4：そう思う、3：どちらでもない、2：あまり思わない、1：全く思わない

	質問内容	平均			
		R3	R2	R1	H30
質問1	科学的倫理観について理解できたか。	3.54	3.74	3.97	4.05
質問2	研究を進める上で注意すべきことについて理解できたか。	4.29	4.21	4.49	4.43
質問3	研究を進める上で必要な心構えは身についたか。	3.89	4.10	4.24	4.15
質問4	英語を学ぶことの大切さを理解できたか。	3.49	3.83	4.11	4.43
質問5	普段の学習が大切だと感じたか。	3.88	4.03	4.26	4.44

今年度は普通科と理数科でのアンケートの回答に大きな差が見られた。すべての質問項目において理数科の生徒は肯定的な回答をしている。特に質問1から3までについては、理数科の生徒は2年生の課題研究の中間発表と「課題研究のための講演会」に参加したことで、これから取り組む課題研究に対して意欲が向上している状態であったことや研究活動に向けて注意すべきことなどを学ぶ態勢ができていたことから、タイムリーな状況で分かりやすく具体的な話を聞いたことが高評価の理由に挙げられる。また、経年比較で全体的に評価が下降傾向にあるのは、令和元年度から科学倫理観に加え知財教育をセットにして講演をしていただいたことにより、話の内容が変化し、より高度なものとなり、探究的な活動や課題研究を進めていない普通科の生徒にとって身近な問題と捉えられないことに起因していると考えられる。ただし、質問2「研究を進める上で注意すべきことについて理解できたか。」については、全体的にも肯定的な回答が多く、2年次から始まる課題研究や課題探究に向けてこの講演会が大変意義のあるものといえる。

#### (5) プレ科学英語

##### < 仮説 >

地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

##### < 研究内容・方法 >

実施期間 令和3年11月8日、令和4年3月14日(予定)

目標・目的 国外の高校生と様々な話題について、英語科で学習したことを活用し、積極的にコミュニケーションを図るための素地を養う。

対象生徒 第1学年理数科 22名

指導助言 江下葉子(Maggie L. Walker Governer's School)

##### 内容

本校では、2年次に、平成28年度より海外研修(タイ王国)に参加してきた。しかし、新型コロナウイルス感染拡大により中止となっており、それに代替すべく、ハンプルク大学の研究員とのオンライン交流を昨年度から行っている。そこでは、2年次からスタートする「課題研究」での実験や成果について、発表を英語で行い、フィードバックを受ける。また、大学での研究についてお話を伺うという機会を得ている。

2年次にそういった機会があるにも関わらず、1年次からの連続性がないため、質問に対して、すぐ答えたり、コミュニケーションを続けたりすることに困難を抱える生徒も多かった。また、英語科で学習したことをアウトプットする機会も多くなく、1年次においても、英語科、またその他の教科で学習したことを踏まえて、外国語を用いて交流し、国際性を高める上での素地づくりを行っていく必要性を感じていた。そのため、今年度より「プレ科学英語」と題し、アメリカのバージニア州にある Maggie L. Walker Governer's School で日本語を指導している江下葉子氏に講師を依頼し、英語によるコミュニケーションの基礎作り講座を行っていただいた。また、江下氏の指導する日本語クラスの生徒の方々にも参加いただき、オンラインを利用して、英会話の実践をすることができた。

##### < 検証 >

##### 活動の成果

初の試みとなったが、生徒たちが自分たちの学習してきた英語を活用し、どうにかコミュニケーションを取ろうとする態度を観ることができた。また、引き出しから教科書を取り出し、載っている英語表

現を活用したり、辞書を使いながら自分の伝えたいことを調べたりする様子も観ることができた。1 回目は、英会話を中心に行ったが、2 回目の講座では、トークテーマを設け、より自分自身の意見や考えをアウトプットできる場になるよう計画している。

検証については、2 回目の講座後のアンケート調査について行うものとする。1 回目実施後のインタビューからは、「こういった機会を通し、英語の力を高めていけると良い」、「英語をもっと勉強しなければと再確認した」等の意見が生徒から出ている。

今後の活動予定 第2回を3月に計画している。

## (6) 地域巡検

### < 仮説 >

地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

### < 研究内容・方法 >

研究期間 令和3年7月21日(水)～令和3年11月22日(月)

目標・目的

段階的な教育プログラムの第一段階として、

- (1) 将来、直接・間接的に地域の活性化と振興に貢献するという視点を持つ。
- (2) 遠隔地の大学や地域の企業・施設における研究開発を見学・体験・受講することで、身近な科学についての興味・関心を深める。
- (3) 地域振興に向けた提案をするために班員と協議し、ポスターセッション形式での発表を実践することで、論理的思考力と表現力を養う。

特に2年次以降の「課題研究」「課題探究」における基盤づくりを意識した内容で展開した。

対象生徒 第1学年普通科・理数科 135名

内容

### ○展開

- |           |   |
|-----------|---|
| 5/25(火)   | 地域巡検ガイダンスならびに中学校までの振り返り                                 |
| 6/3(木)    | 益田市行政学習会 益田市役所の担当者が来校。行政の取り組みを学習                        |
| 6/10(木)   | 2030SDGs ゲーム SDGs の観点を地域課題のヒントにする                       |
| 6/11(金)   | 〃   |
| 7/21(水)   | 全体説明会 プログラム概要、学習展開の説明、レポートの書き方指導                        |
| 8/18(水)   | コース選択レポート提出 コース引率者によるレポート審査、再提出者へ指導                     |
| 9/10(金)   | 地域巡検訪問先・グループの決定   |
| 10/1(金)～  | 訪問先より提示された事前課題の提示・レポートの作成                               |
| 10/4(月)   | 事前学習 地域の課題を構造的に捉える、システム思考を身につける<br>事前課題レポートのグループによる作成指導 |
| 10/25(月)  | 事前課題レポートのデータ提出  |
| 11/1(月)   | 事前課題レポート修正 不足部分を現地研修当日までに補うよう指示                         |
| 11/10(水)  | 地域巡検現地研修 10コースに分かれてフィールドワーク学習<br>発見レポート作成               |
| 11/11(木)  | 事後学習 地域を発展させる提案を考える 発想力を磨く                              |
| 11/12(金)～ | 事後まとめ学習、ポスターを作成、発表練習                                    |
| 11/22(月)  | ポスターセッション発表 相互審査、発見レポート提出                               |
| 2/9(水)    | 最優秀・優秀班によるSSH生徒研究発表会でのステージ発表                            |

○コース別訪問先 \_\_\_\_\_は新規訪問先

- 1 コース：島根県西部農林水産振興センター
- 2 コース：益田市立保健センター、島根県立石見高等看護学院
- 3 コース：益田市高津学校給食センター、リハビリテーションカレッジ島根
- 4 コース：伸和産業株式会社、中国ウィンドパワー株式会社
- 5 コース：ダイワポウレーヨン・大和紡績株式会社、シマネ益田電子株式会社
- 6 コース：鶏楽園、株式会社 松永牧場・メイプル牧場・浜田メイプル牧場
- 7 コース：株式会社 みと、秀翠園
- 8 コース：有限会社 アグリみと、葵屋、萩・石見空港ターミナルビル養蜂場
- 9 コース：島根県立しまね海洋館アクアス、漁業協同組合 JF しまね益田支所
- 10 コース：株式会社 Santa Mineral

○ポスターセッション大会 発表テーマ一覧 10コース 各4班 計40班

林業	1A No forest.No life	畜産	6A 益田の畜産をみんなの町へ！益田市へ！全国各地へ！
	1B 二酸化炭素削減を石見から		6B LIFE CYCLE in Masuda
	1C Woodyの國石見		6C こんな食べ方がいいがです～？
	1D テーマパークIWAMI		6D 地元の食材を身近に！
看護	2A 益田いきいきProject	食品加工	7A 石見の食を盛り上げるために・・・。
	2B 健康酵素が石見の発展！？		7B 僕は地域おこしのある星に生まれたんだよ
	2C Warbler～うぐいす～		7C 担い手不足解消に向けて
	2D 働きやすい環境とは？		7D 全国に誇れるお土産作り！！
栄養	3A STOPフードロス	農業	8A 石見の特産品詰め合わせバックを作ろう！！
	3B Win Win トレードで飢餓0		8B 高校生で魅力を発信！！
	3C 地産地消で食品ロスを減らそう！		8C 応募による石見発展計画
	3D 教職を通して皆に食育を		8D 体験でWIN-WIN農業の魅力
エネルギー	4A これからの再生可能エネルギー	海洋	9A 恐竜を復活させて観光資源にする
	4B CO2をさくげんするために		9B 海洋生物を増やそう！
	4C To curb global warming！！		9C 海と川の現状を知ってもらうには。
	4D 自然エネルギーと石見の未来		9D キレイな海に！魚を増やそう！
ものづくり	5A 小中学生見守り応援隊	SDGs	10A 石見×QQテクノロジー
	5B ものづくりから石見の発展へ		10B Create Our 2morrow
	5C 石見の技術を活かしてSociety5.0を実現しよう		10C QQゴミ箱で益をきれいに！
	5D 価値を活かしたモノづくりへ		10D 飢餓とロスを減らすために

○ポスターセッション結果

賞	班	テーマ
最優秀賞	6B	LIFE CYCLE in Masuda
優秀賞	3B	Win Win トレードで飢餓0
優秀賞	10A	石見×QQテクノロジー
優良賞	1A 1D 2C 6A 7B 7D 8C 10B	
ポスターセッション賞（一番多く聴衆を集めた班）		5B

<昨年度からの変更点>

- ・1年生が全員校内のネットワークに繋がるパソコンを所持することになったため、配布資料や課題、事前課題レポートの提出、アンケート回答の一部をデータ化して提示や集計を行った。紙ベースだと必ず決まった時間に学年で同時展開の授業を組む必要があったが、ファイルのネットワーク共有化により、いつでも、どこでも同時に編集できることを利点として事前課題レポートをグループで取り組ませることができた。しかし、パソコン操作に不慣れな生徒もいるため、入力や書式のレイアウトについては事前講習を行い、1枚紙の形でデータ提出することを徹底する必要があった。

・訪問先の選定。例年は島根県東部の事業所も含めて訪問先を選定していたが、コロナ禍の中での実施及び、益田市や石見地域の発展をポスターセッションの共通企画テーマとしているため、島根県が次世代の担い手に力を入れている林業をピックアップして、今年度はすべて島根県西部の事業所から訪問先を選定した。

・事前学習・事後学習の充実。昨年度に引き続き「地域の現状や課題を自分事として主体的、多角的に考える力」を育成するための事前学習・事後学習の充実を一層はかり、2年次からの「課題研究」「課題探究」の基盤づくりを行った。

導入として、中学生時に地域の町おこしイベントを企画・実施した1年生から全生徒に本人の考える地域の現状と立案からイベント実施までをスライドを使って各教室に配信した。同年代の生徒の取り組みを知ることで、生徒たちは教員や大人だけでなく、地域活動や地域貢献を自分事として捉えることにつながった。次に益田市行政学習会を行い、様々な情報やデータを得ることで地域の現状や課題を知ること注目できた。そして環境・経済・社会のバランスに注目しつつ「地域を発展させる」ことの意義を考えるために、昨年度と同様に2030SDGsゲームを実施した。その後、課題を構造的に捉えるため、SSH事業部の教員ならびに外部指導員ユタラボの山崎萌果さんがファシリテーターとなり、システム思考を身につける授業を実施した。

事後学習では、事前学習で考えた課題の解決法についてマングラートを使用しながら考えて、現地研修を踏まえ石見を発展させる提案をつくる授業を実施した。事前学習のファシリテーターと各訪問先の引率教員が間に入り、アイデアを具体化させた。

・発表形式。ポスターセッションの発表時間の変更。2分発表・2分質疑応答・1分移動の5分12回サイクルの形で実施。

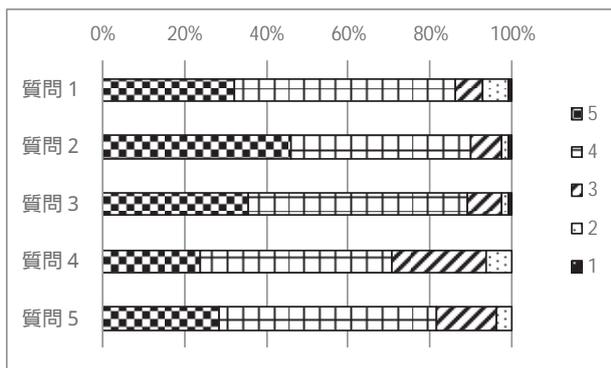
< 検証 >

行政学習会、2030SDGsゲーム、ポスターセッション後に行った生徒アンケート結果から考察する。  
アンケート対象は1年生全クラス135名。

～行政学習会後～

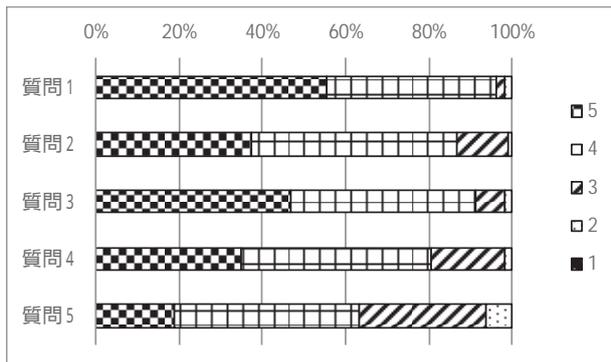
5：とてもそう思う 4：そう思う 3：どちらでもない 2：あまり思わない 1：全く思わない

質問1	主体的にこの授業に取り組むことができたか。
質問2	益田地域に興味・関心を持つことができたか。
質問3	「行政の取組について」理解を深めることができたか。
質問4	「行政の取組」を聞いて、自分も何かやってみようと思ったか。
質問5	地域と自分とのつながりについて考えることができたか。



～2030SDGsゲーム後～

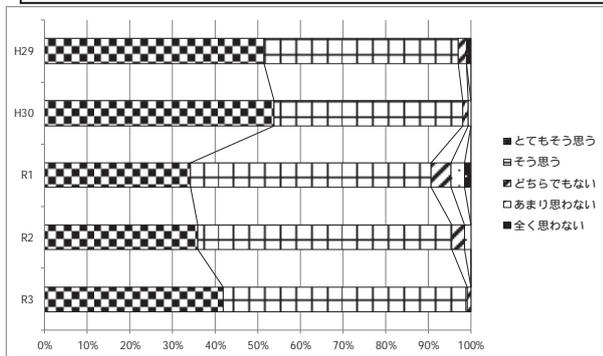
質問1	主体的・協動的にゲームに取り組むことができたか。
質問2	SDGsについて、自分事として捉えることができたか。
質問3	SDGsについて、理解を深めることができたか。
質問4	SDGsについて、自分で何が行動してみようと思ったか。
質問5	地域巡検の課題設定について、きっかけをつかむことができたか。



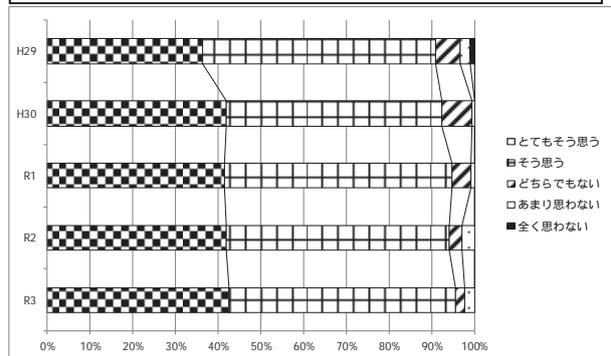
行政学習会ならびに 2030SDGs ゲームの目的は、「地域の現状を知り、地域を発展させるアイデアの指針をつくること」、「主体的に取り組む意欲を持たせること」である。1年生の代表生徒による中学時の地域おこしの発表もあり、行政学習前から益田の地域に興味・関心をもっている項目の評価が高く、概ね目的は達成できていると考える。ただしそれぞれの質問項目4、5について自分事と捉え、何か行動をしてみるという意欲的な面はやや消極的な状態であることが分かる。特に SDGs ゲームの質問5「地域巡検の課題設定について、きっかけをつかむことができたか。」に対しては、まだ地域巡検の目的や意義について説明も聞いていない中での項目であったため、イメージがつかみづらかったようだ。プログラムの繋がりを強調して説明しておく必要があったと考える。

～ポスターセッション後（全体）～ 質問項目を令和2年度から追加している。

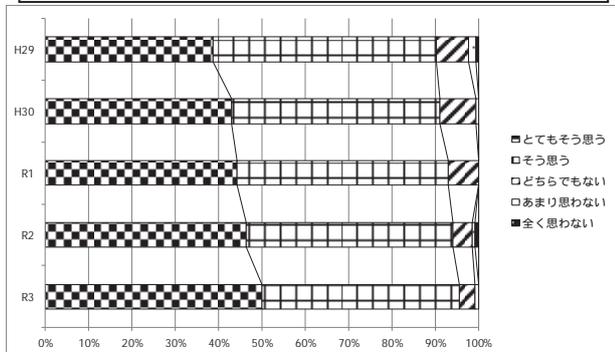
質問1 地域巡検を通して、地域の企業や研究施設の取り組みから、科学的素材や自然現象、そして先進技術について学ぶことができた。



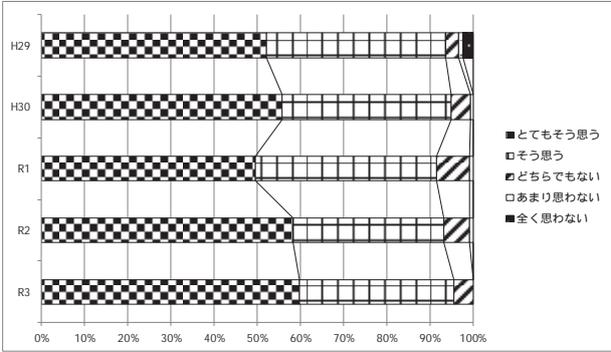
質問2 地域巡検を通して、地域の現状を知り、地域の発展に向けた具体的な方策を考えることができた。



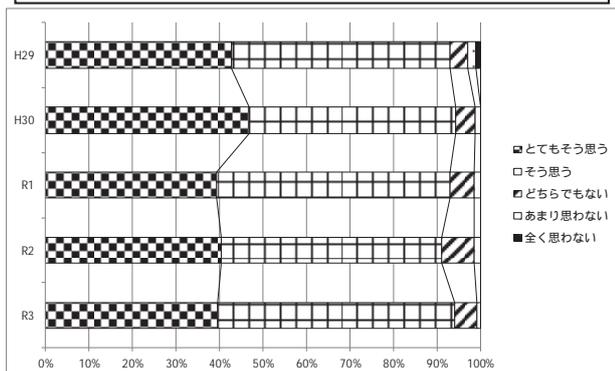
質問3 地域巡検を通して、地域貢献に対する意識を高めることができた。



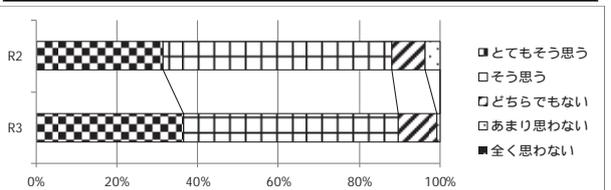
質問4 地域巡検を通して、チームで協力して地域巡検の全ての活動にあたる事ができた。



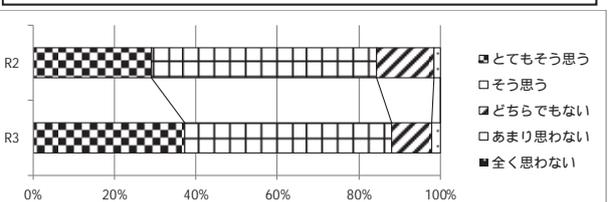
質問5 地域巡検を通して、“基本的な学び”（教科の勉強と同様に、予習・関心・振り返りなどを大切に、主体的に学ぼうとする姿勢のこと）の重要性を感じることができた。



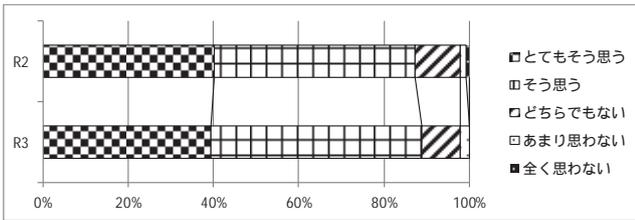
質問6 事前学習を通して、地域の課題を構造的に捉え、当日の現地研修の理解を深めることができた。



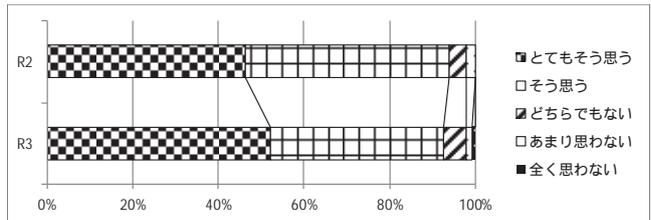
質問7 事後学習を通して、発想力を身につけることができた。



質問8 地域巡検の全プログラムを通して、地域の課題を解決しようとする意欲が沸いた。



質問9 地域巡検の全プログラムを通して、班員の意見を尊重しながら、自分の意見を述べる事ができた。

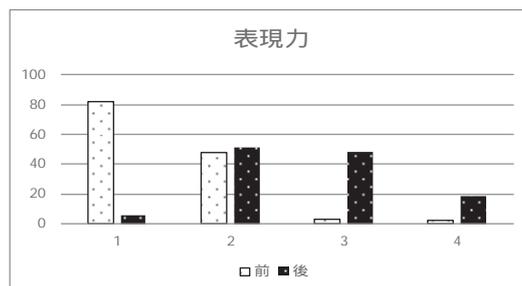
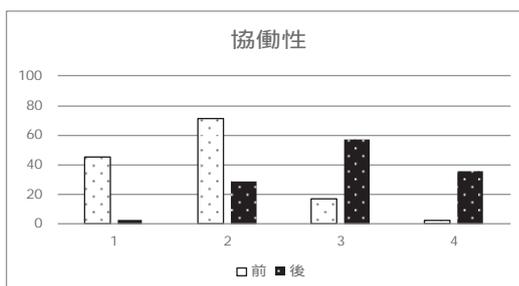
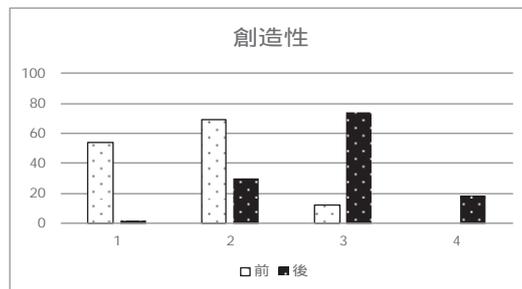
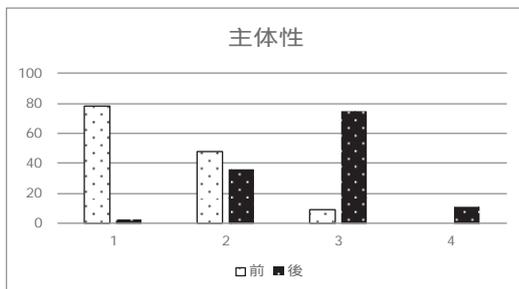


ほぼすべての項目で昨年より評価が高い。ただし休校期間があった昨年度と比較するとプログラム全体の期間が長かったため、選抜レポートや課題レポートに余力をもって取り組む時間があったことがまず言える。質問1については、昨年度から訪問先を西部に絞っているにも関わらず、ここ3年で大きな変化は見られない。林業に携わる人材育成は島根県で必要とされる部分であり、今年度は島根県西部農林振興センターに依頼して、事前講義や地域の農林組合の協力の元、現場体験をおこなうことができた。あいにく現地実習の日は大雨であり、コロナウイルス予防接種の影響で欠席する生徒もいたが、それでも質問6からも現地研修の充実度が伺える。引き続き訪問先と連携して、現場でしか体験できない研修の良さを計画していきたい。質問5についてはここ数年で最も変化が見られない項目であるため、次年度以降では西部にある科学的素材が世界や社会に役立っているところを事前課題や予備調査などを通じて関心を持たせ、普段の学習活動と関連付けながらプログラムを組み立てていくことで、主体性を身に付けさせていきたい。

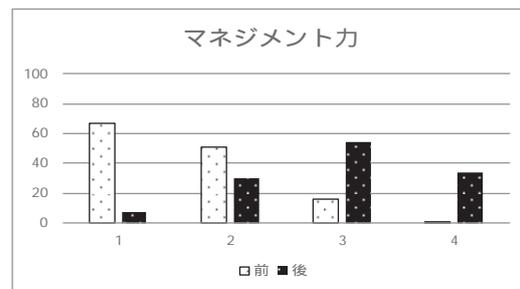
質問7と8については昨年度より自己評価が高くなっている。好意的に捉えられる部分もあるが、アイデアを出すときの発想が飛躍しすぎていて論理的な説明ができない点ではまだまだ改善の余地を残すところである。事前・事後学習においてファシリテーターと引率教員との共通理解を促し、生徒へのサポート体制を整える点が必要である。引率教員もこのプログラムの運営側であるという認識をもってもらえるような働きかけをする必要がある。質問9では、事前・事後学習の班での活動で自分の意見を発言する環境設定があったこととポスターセッションにより一人で発表する機会が多くあったことにより、意欲的にプログラムに参加して、主体的かつ協働的に地域巡検に取り組める状況ができていたと考えられる。

### ループリック評価

関係資料 資料5を参照(1:レベル1、2:レベル2、3:レベル3、4:レベル4)



「主体性」「創造性」「協働性」「表現力」「マネジメント力」の5項目について、地域巡検実施前と比べ実施後は、ほとんどの観点において、レベル1、2が減り、レベル3が大幅に増えている。1年生の到達レベルとしてレベル3を目標としていたことを考えると、概ね達成できたと判断できる。



さらに「主体性」「想像性」「表現力」「マネジメント力」では当初レベル1が大半を占めていた中で、順調にレベルを上げている点において、生徒たちが自身の成長を実感できればこそその上方修正であったと考えられる。自らが主体的に選んだコースや自分の考えを形にして表現する機会が事前事後学習で十分にあったこと、意見を出しやすいグループ学習の中でアイデアについて検討してきたこと、スケジュールを確認しながら逆算的な計画を立てたことなどで協働性を養いマネジメント力の向上を実感できたと考えられる。

ポスターセッションのアイデアでは実現可能性は求めている。そのためか1年生の活動ではアイデアを出すだけで実現に向けた解決策の中に自分自身が関わっていないことが多く、現実味にやや乏しい部分もある。自分事として正確に課題を捉えさせておきたい。そして裏付けや根拠を挙げて質問にも論理的に回答できる技術も身に付ける必要がある。人を惹きつけるプレゼンテーション力と同時に説得力のある発表をするためにはエビデンスが欠かせない。今後は2年次に向けた探究的な活動に向けて地域巡検後のデータサイエンス基礎演習により、データの活用法と併せて学習していく。

## (7) 課題研究(1年)

### < 仮説 >

探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。

### < 研究内容・方法 >

実施期間 令和3年4月28日(水)～

目標・目的 課題研究とは何か、どのように行うかを知り、課題研究に興味関心を持ち、積極的に取り組む姿勢を育む。また課題研究テーマの設定方法について学ぶ。

対象生徒 第1学年理数科 22名

内容

課題研究のための講習会

講師 広島大学大学院統合生命科学研究科 西堀 正英 教授

課題研究をスタートする1年生に向けて、課題研究をする意義は何なのか、課題研究をする際の注意点を中心に1時間講習会を実施した。1時間の中には、イラストを描く時間があったり、視野を広げるためのクイズがあったりと、生徒は引き込まれるように参加していた。高校入学したばかりで、まだ大学の先生に会ったこともない生徒ばかりだったが、大学の授業を垣間見ることができたことも有意義な時間であった。課題研究を2月より本格的に始動する前に、まずは授業の中のちょっとした疑問点を探すことを意識するだけでも、課題研究を始めるための素地ができると考える。そのきっかけになる講習会となった。

## 課題研究のテーマを設定するための講演会

講師 NPO法人 日本サイエンスサービス 参事 前田 義幸 氏

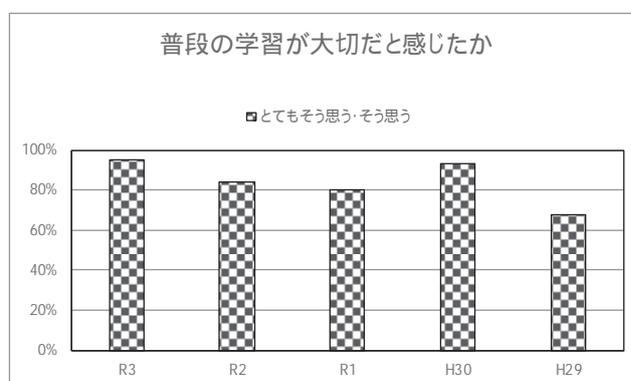
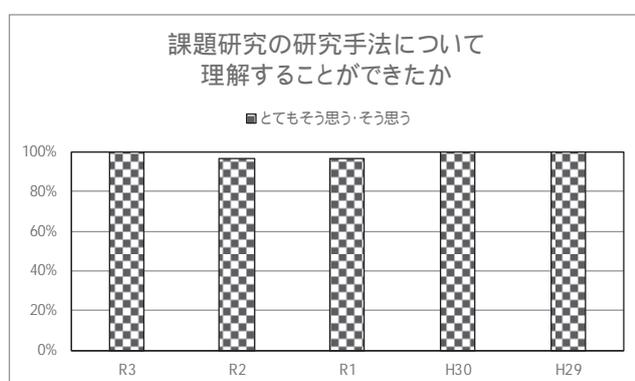
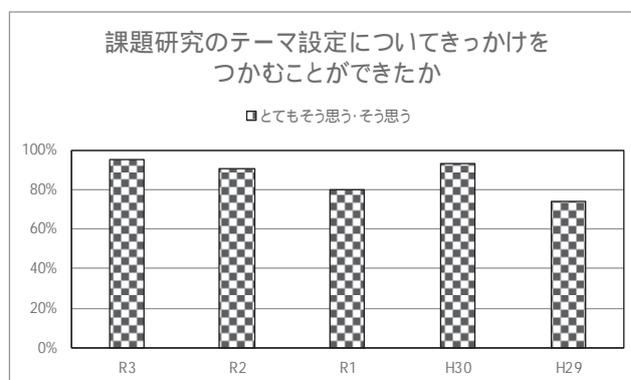
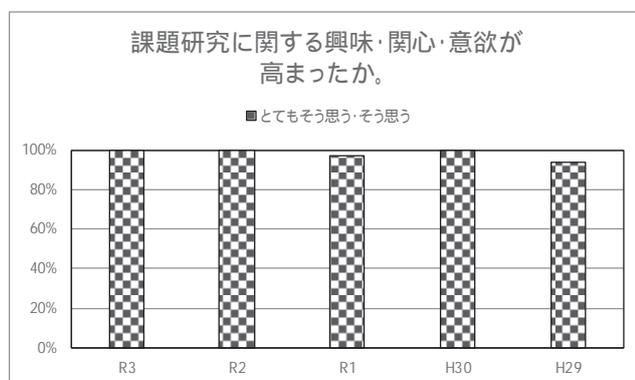
東京大学大学院農学生命科学研究科 久保 裕亮 氏

前田氏からは、ノーベル物理学賞を受賞した真鍋さんの研究を取り上げ、研究の重要性や楽しさについてお話していただいた。国際学生科学技術フェア（ISEF）の世界大会に日本代表として出場経験のある久保氏からは、ご自身のこれまでの研究や ISEF での経験を交えながら、「研究」とは何か、テーマ設定の方法、研究の進め方等についてお話していただいた。

### < 検証 >

アンケートを実施し検証を行った。

- 質問 1 「課題研究に関する興味・関心・意欲が高まったか。」  
質問 2 「課題研究のテーマ設定について、きっかけをつかむことができたか。」  
質問 3 「課題研究の研究手法について、理解することができたか。」  
質問 4 「普段の学習が大切だと感じたか。」



全項目において肯定的意見の割合が高いことから、このプログラムの必要性が窺える。課題研究という授業に意識がそれほどなかった生徒たちも、講演会を通してイメージを持つことができ、意欲的になっていた。講演会後の生徒の感想には「講演会を通して意欲が湧いてきた」というような感想が多くあった。また、「課題研究のテーマ設定についてきっかけをつかむことができたか」という質問に対して、肯定的な回答が年々増加しており、このプログラムの目的が達成されたと分析できる。加えて、「普段の学習が大切だと感じたか」という質問に対する肯定的な回答も増加傾向にあり、生徒たちは身の回りで起きているさまざまな現象が課題研究のテーマにつながっていることを感じているのではないかと期待したい。来年度から始まる課題研究に向けて、早い段階から研究の種になるものを見つけてくれることを期待したい。5年間通して、肯定的な意見が多く、来年度以降も同様に実施していきたい。

## 2 学校設定科目「サイエンスプログラム2（SP2）」

### （1）SP2の年間の流れ

#### <第2学年次の目的>

先端の研究や他校の研究内容等に触れることを通して、自分たちの課題研究の内容を深めると共に、進路への意識を高める。

アウトリーチ活動を行い、地域貢献への意識を高める。

自分で課題を設定し、思考力や新たな問題を自ら見出す能力を身につける。

#### 実施内容

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
2年	課題研究											
			3年生理数科 課題研究発表会		課題研究 オンライン指導 さいえんすたうん		課題研究中間発表	島根大学とのオンライン講座	科学英語 ハンブルク大学との交流事業		課題研究発表会 (生徒研究発表会)	科学英語 ハンブルク大学との 交流事業

- ・例年実施している関東実習は、コロナウイルス感染症予防のために中止し、実習に割り振りしていた時間数を、課題研究の充実に利用した。
- ・本年度から課題研究の内容を深めるために、7月末～8月上旬に運営指導委員の先生方によるオンライン指導、10月中旬に島根大学の総合理工学部、生物資源科学部、人間科学部の3学部の先生方によるオンライン講座を実施した。
- ・「集まれ！理系女子」「日本分子生物学会」「ぼうさい甲子園」などに課題研究内容を発表するなど、先端の研究や全国の高校生の研究に触れる機会を設定し、生徒の研究内容を深めた。
- ・地域のリソースの一つであるチョウセンハマグリなどを課題研究のテーマとすることで、地域課題と向きあい、最終的にはアウトリーチ活動の充実につなげた。

### （2）課題研究（2年）

#### <仮説>

探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。

#### <研究内容・方法>

実施期間 1学期～3学期（ただし、3年次6月まで継続するプログラム）

中間発表会：10月28日（木）スライド発表

課題研究発表会（SSH生徒研究発表会）：2月9日（水）スライド発表

目標・目的 少人数によるゼミで研究を実施することで基礎的な研究スキルを習得するとともに、基礎学力と普段の学習の重要性に気づき、学ぶ姿勢や探究心、継続的な研究心を育てる。

課題研究を主体的に行うことで、課題発見力と問題解決力を養い論理的思考力を身につけることができる。

対象生徒 第2学年理数科 32名

内容 テーマを設定し、仮説をたて実験・検証・考察を行い、研究結果を発表する。

研究テーマ：物理分野（ビー玉スターリングエンジンのピストンの直径の変化による運動の変化、

現在の飛行機とY S型飛行機の翼の違いの比較）

化学分野（キッチンにあるもので断熱材をつくろう！、最強の紙ストローをつくる、鉛筆の芯の吸着剤利用）

生物分野（チョウセンハマグリとナミノコガイの生息スポットと砂の粒径との関連、イシドジョウの生息条件～川底の底質ver.～）

数学分野（平方数と余り、火災時における最適な避難方法）

スポーツ科学分野（聴取テンポが速いほどサイクリングマシンの回転数は多くなる！？）

地球科学分野<今年度はなし>

生活科学分野（納豆菌の防かび効果）

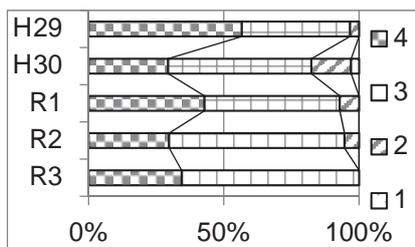
合計 11テーマ

< 検証 >

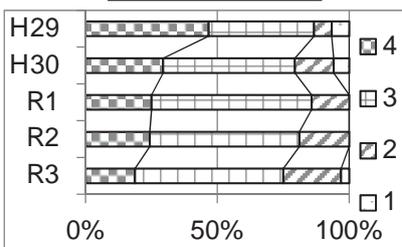
課題研究の生徒研究発表会后、1年間の振り返りとともにアンケートを行った。

（4：とてもそう思う、3：そう思う、2：あまり思わない、1：全く思わない）の4段階とした。

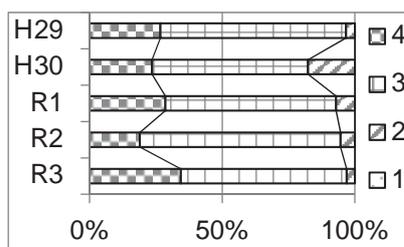
興味を持って取り組む



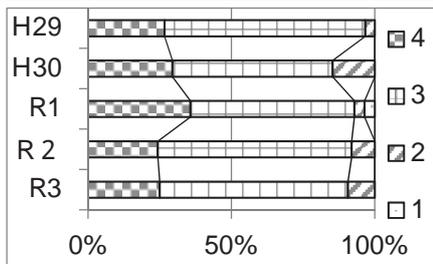
視野が広がった



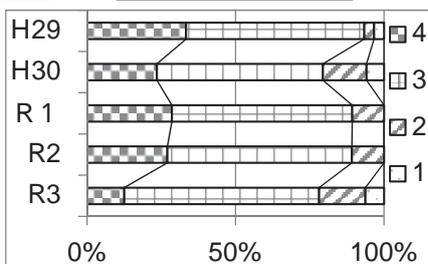
論理的思考力が身についた



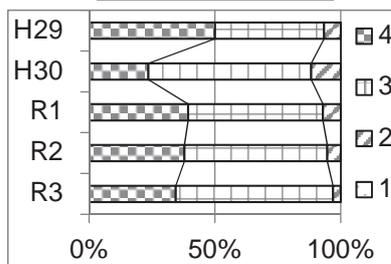
研究の流れを理解し、研究が進められた



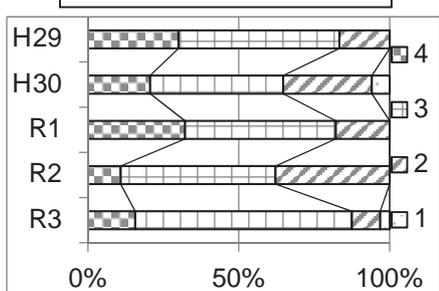
普段の学習が大切



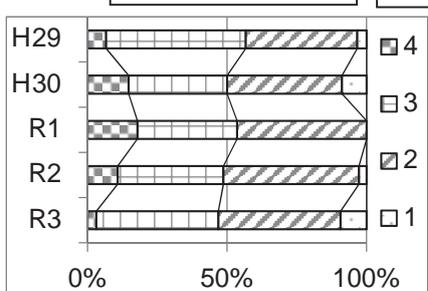
主体的に取り組む



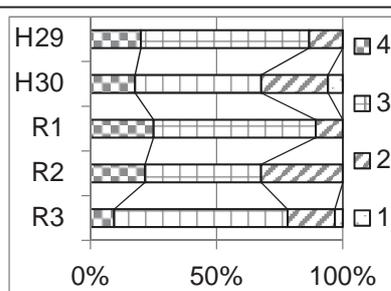
積極的にチャレンジする

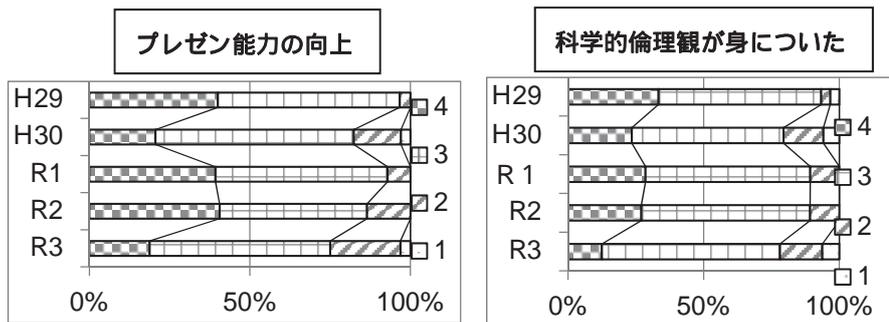


自信がついた



普段の学習に向上心をもって取り組む





この数年で「4：とてもそう思う」「3：そう思う」の割合が増加する傾向にあるのは、「興味を持って取り組む」、「積極的にチャレンジする」、「論理的思考力が身についた」などであり、課題研究に取り組む姿勢が良くなっ

ているとみることが言える。しかし、「自信がついた」、「科学的倫理観が身についた」については、「2：あまりそう思わない」、「1：全く思わない」という生徒が増えている。成果発表や外部からの評価を受けることを増やしていくことで自信を持てるようにしていくことが必要であると同時に、課題研究の授業の中において教員や生徒どうしの議論を盛んに行い、研究の仕方を身につけていくこと自体が自信を持つことへの道と考える。

また、「プレゼン能力の向上」も評価がやや低く、今後は指導する教員と生徒の目標・目的の達成度についての検証が必要であると考えます。

益田地域では水生生物に関する研究の取組が行われており、今年度も本校卒業生で取組をされているNPO法人アンダンテ21の齋藤 遼 氏に生物分野のゼミの指導助言を依頼した。毎時間の授業で専門的な立場から助言をいただき、課題研究の質的向上を図ることができた。

また、中間発表会前の10月上旬に、新型コロナウイルス感染の影響で中止となった関東実習の代替として、島根大学の先生方に指導助言をいただくオンライン発表会を開催した。中間発表会後の審査員からは、例年に比べ完成度が高いという評価であった。来年度は今年度以上に、課題研究の質的向上を目指して校外の発表会等に数多く参加し、全国の高校生の発表や先端研究に触れることで、自分たちに不足していることや全国との差を実感する場面が必要である。

課題研究の充実のため、校外の各種発表会や講演会等へ参加した。昨年度と同様、オンライン開催の学会・発表会が増えたこともあり、昨年度以上に、多くの生徒が参加した。また参加した生徒が他の生徒にもよい影響を与え、こちらからの呼びかけではなく、自ら発表会への参加を希望する生徒が出てきた。以下に今年度参加した学会・発表会・講演会を示す。

#### グローバルサイエンスキャンパス (GSC 広島)

実施日 令和3年6月6日(日) オンラインによるライブ配信

主催 GSC 広島

内容 広島大学大学院先進理工系科学研究科 藪田ひかる教授によるライブ講演

参加生徒 1, 2年理科数科

#### サイエンスカフェ2021

実施日 令和3年8月4日(水) オンライン

主催 テルモ生命科学振興財団

内容 最先端生命科学講義「幹細胞から心臓をつくる - 再生医療最前線」

講師 東京女子医科大学 清水達也 教授

参加生徒 1年自然科学部員

「集まれ! 理系女子」女子生徒による科学研究発表 ~ 第2回高校生両生類サミット ~

実施日 令和3年9月20日(月)オンライン  
主 催 ノートルダム清心学園 清心中学校清心女子高等学校  
内 容 生徒研究発表(両生類を対象とした課題研究)、研究者による講演  
参加生徒 1年自然科学部員

「集まれ!理系女子」女子生徒による科学研究発表 ~全国大会~

実施日 令和3年11月6日(土)オンライン  
主 催 ノートルダム清心学園 清心中学校清心女子高等学校  
内 容 パーチャル会場でのオンライン発表、研究者による講演  
参加生徒 生物ゼミ

サイエンティストアワード “夢の翼”

実施日 令和3年11月14日(日)オンライン  
主 催 学校法人池田学園 池田小学・中学・高等学校  
内 容 オンライン発表、研究者による講演  
参加生徒 数学ゼミ、化学ゼミ  
結 果 「最強の紙ストロー」審査員特別賞

日本分子生物学会

実施日 令和3年12月3日(金)  
主 催 日本生物学会  
内 容 現地での口頭発表、ポスター発表  
参加生徒 生物ゼミ

令和3年度 1.17防災未来賞「ぼうさい甲子園」

実施日 令和3年11月審査  
主 催 ぼうさい甲子園  
内 容 論文による審査  
参加生徒 数学ゼミ  
結 果 フロンティア賞

化学工学会

実施日 令和4年3月5日(土)  
主 催 化学工学会  
内 容 オンライン発表  
参加生徒数 化学ゼミ2班

令和3年度山口大学ジュニアリサーチセッション

実施日 令和4年3月21日(月)  
場 所 山口大学吉田キャンパス(一部オンライン発表も含む)  
内 容 自然科学、情報科学、数学、応用科学、人文社会科学等に関する研究活動の成果発表  
結 果 (未定)  
参加生徒数 第2学年理数科32名

(3) 島根大学オンライン講座(関東実習の代替)

< 仮説 >

探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。

< 研究内容・方法 >

実施期間 令和3年10月12日(火)~13日(水) 2日間

目標・目的 島根大学の先生方に自分たちの研究内容を発表することを通して、主体性、協働性、創造性を身につけると共に、課題研究の内容がより論理的なものになるようする。

対象生徒 第2学年理数科 32名

内容

1日目

生徒の課題研究の内容に応じて、島根大学総合理工学部(教員3名)、生物資源科学部(教員3名)、人間科学部(教員1名)の教員にオンラインでプレゼンテーション(10月28日に実施する課題研究中間発表の内容)を行い、助言していただく。

発表内容に対していただいた助言を活かし、プレゼンテーションの内容や実験方法をブラッシュアップする。

2日目

1日目にコメントをいただいた先生方に、ブラッシュアップしたプレゼンテーションを再度行い、改善点等についてのコメントをいただき、中間発表の内容をより論理的なものにする。

< 検証 >

プログラム実施後のアンケート結果

回答数 2年理数科 32名

質問1 島根大学のオンライン講座を通して、自ら調べ、積極的に発言するなど、主体的に取り組むことができた。

	R3	とてもそう思う・そう思うの割合が84%以上となっており、仮説「主体性を身につけることができる」においてかなりの効果が見られた。「どちらでもない」と回答した生徒が15.6%いるが、グループの中でも、積極的に質問や発言ができた生徒とできなかった生徒があり、主体的な言動部分での自己評価に差が出ていることが分かる。
とてもそう思う	18.8%	
そう思う	65.6%	
どちらでもない	15.6%	
あまり思わない	0%	
全く思わない	0%	

質問2 島根大学のオンライン講座を通して、他者と協力しながら取り組むことができた。

	R3	とてもそう思う・そう思うの割合が、90%以上になっているように、仮説「協働性を身につけることができる」において、生徒自身も実感することができている。
とてもそう思う	21.9%	
そう思う	68.8%	
どちらでもない	6.3%	
あまり思わない	3.1%	
全く思わない	0%	

質問3 島根大学のオンライン講座を通して、自分たちの課題研究に新たな問題を発見し、その問題に対して解決策を考案することができた。

	R3	とてもそう思う・そう思うの割合が85%以上となっているように、仮説の「創造性や汎用的な学びの力を身につける」において、か
とてもそう思う	37.5%	

そう思う	50.0%	なりの効果が見られた。直接大学の先生方と対話をさせていただいたことで、自分たちの課題研究の問題点がより明確になったものと考えられる。今後も定期的に、このようなオンライン講座を開催したい。
どちらでもない	12.5%	
あまり思わない	0%	
全く思わない	0%	

質問4 島根大学のオンライン講座を通して、自分たちの課題研究の内容をより論理的にすることができたか。

	R 3	とてもそう思う・そう思うの割合が88%以上となっているように、目標の「課題研究の内容がより論理的なものになるようする」についておおむね達成ができた。大学の先生方との対話を通して、自分たちのプレゼンや実験方法のどこに問題点があるか明確になり、研究内容をより論理的なものにブラッシュアップできたと考えられる。
とてもそう思う	34.4%	
そう思う	53.1%	
どちらでもない	9.4%	
あまり思わない	0%	
全く思わない	3.1%	

質問5 島根大学のオンライン講座を通して得た知識を、今後の課題研究に活かしていきたいと感じた。

	R 3	すべての生徒が、とてもそう思う・そう思うを選んでいるように、今後の課題研究をする上で大きな学びになったことが感じられる。また、オンライン講座後も引き続き大学の先生方とつながり、アドバイスを受けているグループも見られた。知識だけではなく、周囲の教育機関を活用することの重要性に気がついたことも今後の研究につながっていくものと考えられる。
とてもそう思う	59.4%	
そう思う	40.6%	
どちらでもない	0%	
あまり思わない	0%	
全く思わない	0%	

5つのアンケート項目すべてにおいて、「とてもそう思う」「そう思う」を選んだ生徒が85%以上であった。仮説の「探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる」ということについて十分に証明することができた。

今までも中間発表会等では、大学教員からの助言をいただくことはできた。しかし、この度の講座のように事前準備の段階で2日間にわたって個々の研究内容に対して助言をいただくことはなかった。また、2日間の開催としたことで、助言していただいた内容の改善点を該当の大学教員に再度確認していただくことが可能となり、研究内容の改善により効果的なものとなった。そして、この講座により、今後の研究で何をすべきかが、明確になり、生徒がより主体的に研究に取り組めるようになった。そのため、中間発表会でも多くの班がより論理的な研究内容を発表することができ、審査員の方からの評価も高いものが多かった。以上のような点から2日間にわたっての実施方法や、中間発表会前の実施については、適当であったと考えられる。

島根県内の教育機関を使って自分たちの専門的な学びを深めることを体感できたことも大きな収穫であった。生徒が地方で専門的な学びを深める方法を身につけることができたことは、今後、様々な学びがさらに主体的になることを加速するものと思われる。実際、講座の後に自ら大学の先生方とオンラインでつながり、研究内容をさらに深めることのできたグループもあった。

今後も、大学側とオンラインでつながっていくことを引き続き行っていきたい。そして、生徒が主体となって周囲のリソースを活用した学びに取り組めるようにしていくことで、よりSSH事業が活性化されるものと考えている。

#### (4) 科学英語

##### < 仮説 >

地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

##### < 研究内容・方法 >

実施期間 令和3年12月7日(火)、14日(火)、令和4年3月15日(火)(予定)

目標・目的 課題研究の実験方法や研究の方向性等について、専門的見地からの意見を伺い、今後の研究促進に役立てる。また、語学力のみならず、海外の大学の研究を知り、国際的視野を広げる。

対象生徒 第2学年理数科 32名

指導助言 浜村有希 (University of Hamburg, Department of Developmental Biology)  
Joke De Jaeger-Braet (同上)

Kostika Sofroni (同上, Department of Meiosis, Max Planck Institute for Biophysical Chemistry)

##### 内容

令和元年度までは鳥取東高校との英語による交流会を実施していた。また、平成28年度より海外研修(タイ王国)に、市内の他3校の高校の生徒と合同で参加してきたが、新型コロナウイルス感染拡大により、昨年度から中止となっている。さらに、これまでは科学的な英語力向上に向けての2つのプログラムが単独で進行しており、総合発展すべく方法を模索していた。そこで昨年度から、英語力向上のみならず、国際的視野を持った研究に取り組むという目的を含めて、本プログラムを実施することにした。

事前に各班で取り組んでいる課題研究の要旨を英語でまとめ、質疑応答を英語で練習する。発表はオンライン会議形式で行い、ドイツのハンブルク大学の研究員に対して、生徒がそれぞれの課題研究の内容を紹介する。英語による質疑応答を通して、専門的見地からの助言や指摘をしていただき、研究内容の改善・深化させることに活かす。

##### < 検証 >

##### 活動の成果

生徒の研究に対して、実験方法に関する質問や研究方法の提案などをしていただき、個々の課題研究に対するモチベーションの向上につながった。また、ハンブルク大学の研究室の様子の紹介、行われている研究内容の説明を聞き、国際的視野を広げる一助となったと考える。

詳しい検証は、第2回のオンライン会議が終わった時点でアンケート調査によって検証する予定である。

##### 今後の活動予定

第2回を3月に計画している。

### 3. 学校設定科目「サイエンスプログラム3 (SP3)」

#### (1) SP3の年間の流れ

##### <第3学年次の目的>

- 自分で課題を設定し、大学・企業と連携した課題研究をより深めていく。
- 研究成果を主体的に発信していこうとする姿勢を身につける。
- 論理的思考力、説明力・表現力などを習得する。

##### 実施計画

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
3年	← 研究活動 →			課題研究発表会								
				益田さいえんすたうん				島根県科学作品展兼 日本学生科学賞島根県審査会				
					S S H生徒研究発表会				日本学生科学賞中央予備審査			
					中国四国九州地区理数科高等学校課題研究発表会							

#### (2) 課題研究(3年)

##### <仮説>

探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて協働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。

##### <研究内容・方法>

実施期間 令和3年4月～8月(第2学年からの継続)

目標・目的 第2学年からの課題研究の集大成として、研究をまとめる。

少人数によるゼミで研究を実施することで基礎的な研究スキルを習得するとともに、基礎学力の重要性に気づき、学ぶ姿勢と継続的な研究心を育てる。

課題研究を主体的に行うことで、課題発見力と問題解決力を養い、論理的思考を身につけることができる。

発表会を通じて自らが進めた研究を表現する力を養うとともに、研究成果をまとめる報告書を作成する能力を養う。

対象生徒 第3学年理数科 37名

##### 内容

第2学年からの課題研究を継続し、発表、論文作成をする。

研究テーマ：数学分野「レピュニット数についての考察」「火災時における最適な避難経路」

物理分野「スピーカーの高さと障害物の違いによる音の大きさの変化」

「ダイラタンシー現象の硬化限界」

化学分野「バクテリアセルロースを用いた生分解性マスクの作成と評価」

「最強の紙ストロー」

「過マンガン酸カリウム水溶液に照射する光のRGB比と分解速度の関係」

生物分野「益田地域のマイクロプラスチック」「イシドジョウが生息する石の条件」

地球科学分野「蟠竜湖の成因」

生活科学分野「布の編み方による吸水性の違い」

スポーツ科学分野「五重跳びへの道程」

< 検証 >

課題研究の生徒アンケートを実施し、以下の表の結果を得た。回答時期は論文（研究報告書）の作成が終了した3年生7月、回答基準は（4：とてもそう思う、3：そう思う、2：あまり思わない、1：全く思わない）の4段階とし、それぞれの回答を選んだ生徒数の割合を%で表した。この結果を半年前の2年生1月に実施したアンケート結果と比較した。

質問項目	回答		4		3		2		1	
	実施時期		2年生 1月	3年生 7月	2年生 1月	3年生 7月	2年生 1月	3年生 7月	2年生 1月	3年生 7月
課題研究に対して興味を持って取り組むことができたか			29.7%	37.8%	64.9%	48.6%	5.4%	13.5%	0.0%	0.0%
課題研究を通して、研究の流れ(仮説 実験 検証)を理解し、その流れで研究することができるようになったか			24.3%	35.1%	67.6%	64.9%	8.1%	0.0%	0.0%	0.0%
課題研究を通して、普段の学習が大切だと感じたか			40.5%	37.8%	48.6%	59.5%	10.8%	2.7%	0.0%	0.0%
課題研究に主体的に(自ら積極的に、自分で考えて)取り組むことができたか			37.8%	37.8%	56.8%	59.5%	5.4%	2.7%	0.0%	0.0%
課題研究を通して、課題(問題)を発見・分析し、その課題(問題)の解決策を考える力が身についたか(論理的思考力が身についたか)			18.9%	32.4%	75.7%	67.6%	5.4%	0.0%	0.0%	0.0%
課題研究を通して、視野が広がったか			24.3%	37.8%	56.8%	56.8%	18.9%	5.4%	0.0%	0.0%
課題研究を通して自分の可能性に気づき、物事に積極的にチャレンジしていきこうとする姿勢が身についたか			10.8%	24.3%	51.4%	64.9%	37.8%	10.8%	0.0%	0.0%
課題研究を通して、自分に自信がついたか			10.8%	10.8%	37.8%	54.1%	48.6%	32.4%	2.7%	2.7%
課題研究を通して、普段の学習に向上心をもって積極的に取り組むようになったか			21.6%	21.6%	45.9%	70.3%	32.4%	8.1%	0.0%	0.0%
課題研究を通して、情報発信能力(プレゼンテーション力)が向上したか			40.5%	48.6%	45.9%	48.6%	13.5%	2.7%	0.0%	0.0%
課題研究を通して、科学的倫理観が身についたか			27.0%	29.7%	62.2%	64.9%	10.8%	5.4%	0.0%	0.0%
課題研究を通して、論文(研究報告書)を作成する能力が身についたか			-	29.7%	-	62.2%	-	8.1%	-	0.0%

「研究の流れを理解し、その流れで研究することができるようになったか」という質問には、生徒全員が「とてもそう思う」または「そう思う」と肯定的な回答を選んだ。半年前は8%程度が「あまり思わない」と答えていたが、各ゼミとも2～4人という少人数で研究を行ってきたことが基礎的な研究スキルの習得につながったものと考えられる。生物分野のゼミでは昨年度に引き続き、本校卒業生であるNPO法人アンダンテ21の齋藤遼氏に専門的な立場から指導・助言いただきながら研究活動を行うことができたことも大きく影響していると考えられる。「普段の学習が大切だと感じたか」という質問に対する肯定的回答は8%増加、「普段の学習に向上心を持って積極的に取り組むようになったか」という質問に対する肯定的回答は24%増加し、課題研究を通して基礎学力の重要性に気づき、学ぶ姿勢の向上につながったと考えられる。一方で、「興味を持って取り組むことができたか」という質問への否定的回答が8%増加しており、継続的な研究心を育てるという面で課題が残った。アンケートを実施した3年生7月は、課題研究の論文締切だけでなく、外部のコンテストへの出品準備や発表準備も重なり、さらに3年生夏期特別補習や学園祭準備も加わり生徒の多忙感が増した時期でもあったため、そのことが少なからず影響していると考えられる。

「主体的に取り組むことができたか」という質問に対する肯定的な回答は半年前と変わらずに高い割合であった。「課題発見力・問題解決力がついたか(論理的思考力が身についたか)」という質問に

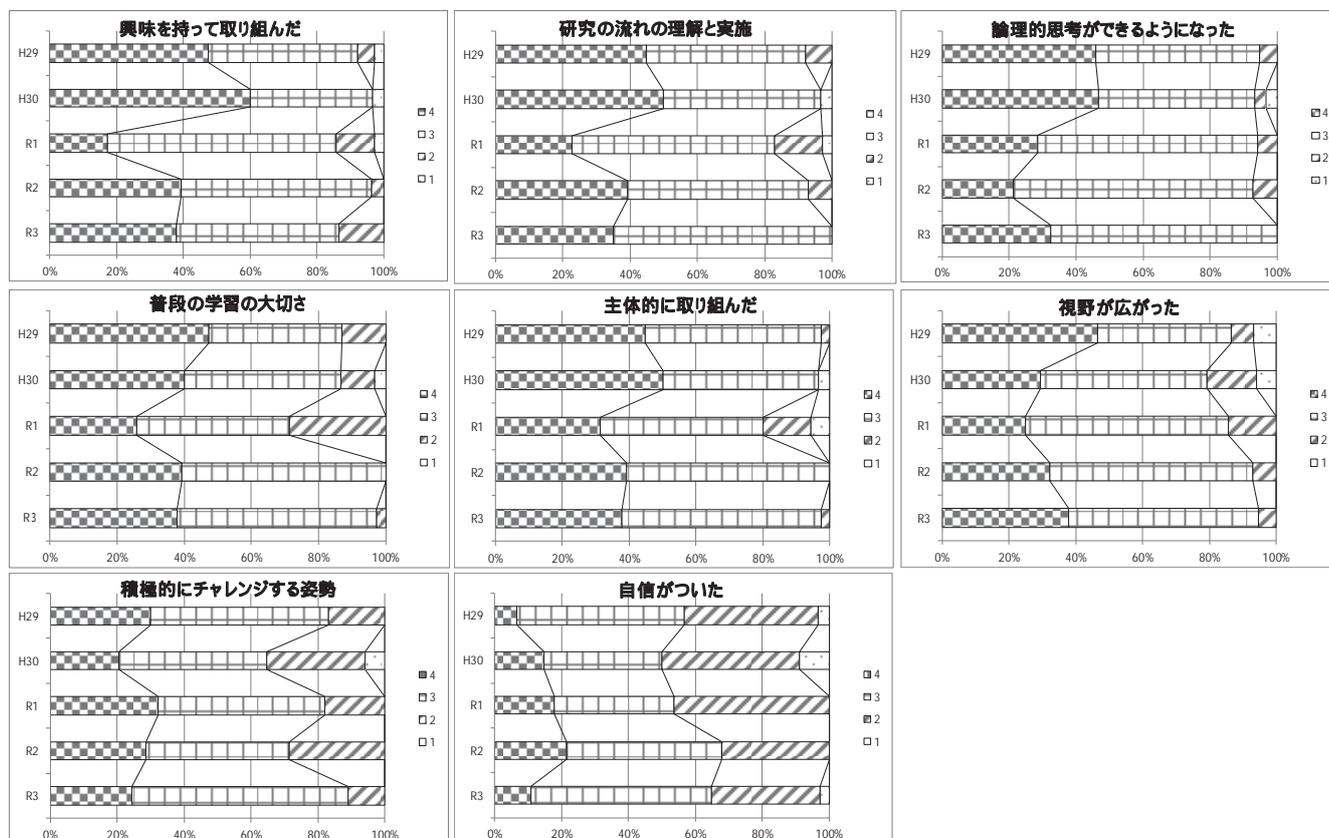
対して「とてもそう思う」と回答した生徒は半年前と比べて14%増加し、しかも全員が肯定的な回答を選んだことから、主体的な取り組みの継続により課題発見力と問題解決力を養い、論理的思考力を身につけることができたと考えられる。

「情報発信能力（プレゼンテーション力）が向上したか」という質問に対する肯定的回答は半年前より11%増加し、「論文（研究報告書）を作成する能力がついたか」という質問には92%が肯定的回答を選んだ。表現力や論文作成能力などを養うことができたと考えられる。

「自分の可能性に気づき、積極的にチャレンジしていこうとする姿勢が身についたか」という質問への肯定的回答は、半年前と比べて27%増加し、協働的な学習を通して様々な能力を身につけることができた実感している生徒が多いとわかり、生徒の主体性を伸ばすことができたといえる。一方で、「自信がついたか」という質問への否定的回答は、半年前より16%減少したものの、すべての項目の中で最も多かった。2年生から3年生にかけて校外での発表を経験し、数多くの指摘を受けて、自分たちに不足しているものに気付く場面が増えたことが一因ではないかと推察する。

今年度の生徒アンケートの自由記述欄には、「課題研究を通して進路目標を明確に定めることができた」、「大学でこんな研究をやってみたいと感じることが増え、大学への目標ができた」という回答が複数あり、実際に課題研究への取り組みやその成果を大学入試で活用した生徒も複数いたことから、本プログラムが科学系人材の育成につながっていることは確かである。

以下のグラフは、平成29年度から令和3年度までの5年間に実施した3年生同時期（7月～8月）のアンケート結果の比較である。回答基準は（4：とてもそう思う、3：そう思う、2：あまり思わない、1：全く思わない）の4段階とし、それぞれの回答を選んだ生徒数の割合を%で表した。



「研究の流れ」の項目で肯定的な回答が年々増えており、少人数のゼミでの研究が定着してきたことで自分の役割や全体の流れを把握しやすくなり、基礎的な研究スキルを習得できたと考える生徒が増えたと考えられる。「普段の学習の大切さ」の項目ではここ2年間で肯定的回答が増え、課題研究を

通して基礎学力の重要性に気づき、学ぶ姿勢の向上につながってきていると考えられる。

「主体的」の項目では令和元年度を除いて肯定的な回答が95%を上回り、「論理的思考」の項目は肯定的回答が90%を上回る状態が続いている。「積極的にチャレンジ」と「論理的思考」の項目では今年度が最も肯定的な回答が多かった。主体的な取り組みの継続が論理的思考を身につけることにつながっていると考えられる。

「プレゼン能力」の項目で「とてもそう思う」と回答した生徒の割合は、今年度が最も高かった。「視野」と「自信」の項目では年々肯定的な回答が増えており、これらも今年度が最も高かったが、「自信」の項目で「とてそう思う」と回答した生徒の割合は今年度減少している。「論文作成能力」の項目では、5年間にわたって肯定的な回答は多いものの、「とてもそう思う」と回答した生徒の割合は年々減少している。今年度の3年生は、2年生の頃から校外での発表の機会（オンラインも含む）を増やしたことで、他校のハイレベルな研究に触れたり質疑応答の場面で鋭い指摘を受けたりする機会に恵まれた。その結果、新たな課題を発見したり問題解決のヒントを得たりなど広い視野を持って物事を考えることができるようになったと実感する生徒が増えたものと考えられる。また、校内の生徒や教職員だけでなく、他校の生徒や大学・企業などの研究機関の方々に向けて表現する機会が増えたことで、相手に的確に伝えることができた一層感じるようになり、それが自信につながったものと考えられる。実質1年と2ヶ月の集大成として各ゼミで研究成果を論文にまとめたが、他校のハイレベルな研究や論文と比較したことで、自分たちが行った研究やまとめた論文の質がまだ同様のレベルには達していないと気付いた生徒も多く、「論文作成能力」や「自信」の項目での「とてもそう思う」の減少につながったと考えられる。昨年度以降は新型コロナウイルス感染拡大の影響でオンラインでの発表が増えたが、遠方の発表会場に出向く必要が無く、逆に発表会に参加しやすくなったと前向きに捉えて、今後も校外での発表の機会をさらに増やしていくことで、生徒の汎用的な学びの力を育成していきたい。なお、課題研究の成果としては外部への研究成果の発信とその評価が重要である。今年度3年生の発表会やコンテスト等への参加状況は以下の通りであった。

#### ○校外の発表会・コンテスト等

- ・令和3年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 第1部 ポスター発表  
実施日：令和3年8月4日（水）  
場 所：神戸国際展示場  
発表テーマ：「火災時における最適な避難経路」
- ・第23回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表会（福岡大会）  
実施日：令和3年8月17日（火）（オンライン）  
発表テーマ：「益田地域のマイクロプラスチック」（島根県代表として参加）
- ・第65回日本学生科学賞島根県展・第74回島根県科学作品展  
実施日：令和3年10月16日（土）～10月17日（日）（審査のみ）  
場 所：出雲科学館  
出品テーマ：「益田地域のマイクロプラスチック」  
「イシドジョウが生息する石の条件」  
「バクテリアセルロースを用いた生分解性マスクの作成と評価」
- ・第65回日本学生科学賞 応用数学部門 中央予備審査  
実施日：令和3年11月13日（土）～11月14日（日）（審査のみ）  
出品テーマ：「火災時における最適な避難経路」

○3年生理数科課題研究発表会

3年生理数科12テーマについて発表を行い、審査の結果最優秀賞1グループ、優秀賞2グループを選出した。新型コロナウイルス感染拡大防止のため、一般公開はZoomによるオンライン配信のみとし、チャット機能を利用して視聴者から発表者へのコメントを得た。

実施日：令和3年6月16日（水）

結果：最優秀賞「火災時における最適な避難経路」

優秀賞「益田地域のマイクロプラスチック」

優秀賞「イシドジョウが生息する石の条件」

○益田さいえんすたうん

3年生理数科2テーマのステージ発表と12テーマの科学ポスター発表を行い、県内の高校生や近県の大学・企業等からの参加者と活発に質疑応答を行った。

実施日：令和3年7月10日（土）

場所：グラントワ

4 学校設定科目「プロジェクトスタディ2（PS2）」

（1）PS2の年間の流れ

<第2学年次の目的>

- 探究的な学習を通してデータを利活用するための基本スキルを身につけさせる。
- 地域課題の解決に向けた提案型の探究活動を行うことで主体性、協働性を育成するとともに、地域貢献に対する意識の涵養を図る。
- 探究活動の発表や小学校へのアウトリーチ活動を通して、表現力、発信力を育成する。

実施計画

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
2 年												
	①課題探究											
	②さいえんすたうん											
	③出前実験・理科読を楽しむ会											
	④生徒研究発表会											
⑤課題探究発表会												

- ① 昨年度の反省から、1年後期より2年次探究のためのグループ分けに入り、4月よりスムーズに探究テーマ決めのためのグループ活動に入ることができた。
- ② コロナ感染症防止のための対策などもあったが、活動内容等も工夫し実施することができた。
- ③ コロナ感染症防止のための対策などもあったが、活動内容等も工夫し実施することができた。
- ④ 予定より規模を縮小し、各教室をオンラインでつなぐなどし、発表会を実施することができた。
- ⑤ ④の生徒発表会にて、すべての班の発表機会を確保することができなかつたため、3月に再度発表会を企画した。

## (2) 課題探究(2年)

### <仮説>

Ⅲ 課題研究などの中でデータを把握し、活用する活動を行うことによって、データに基づく論理的・批判的思考力、新たな問題を自分で見出す能力を身につけることができる。

### <研究内容・方法>

①実施期間 令和3年4月19日(月)～令和4年6月

②目標・目的 地域課題を素材とし、データを把握し活用することで、データに基づく論理的・批判的思考力を養い、地域課題の解決に向けた提案に至る探究活動を行う。その成果を地域に発信することで、データを活用する力、コミュニケーション能力を身につけるとともに、地域貢献に対する意識の涵養も図る。

③対象生徒 第2学年生普通科 101名

④内容

(2年次)

4月19日(月) ガイダンス(1h)「これからの活動に想像を膨らませよう」

1年次の3月に行ったアンケートの結果により集まったメンバーとの自己紹介・簡単なアイスブレイクをし、これからの探究活動の流れを説明した。また、昨年度の探究活動の例を提示することで、これからの活動への想像を膨らませた。

4月26日(月) 大テーマ決め(2h)「探究活動に向けての関心のある分野を探索しよう」

グループワークにおける傾聴にまつわるワークショップを行った後、模造紙、付箋などを用い、班員の興味関心を整理し、探究へつなげるための活動を行った。

6月9日(水) 聞きたいことブレインストーミング「探究の先輩に何を聞こう??」

探究にこれから関わる大人(一般社団法人豊かな暮らしラボラトリーの職員インターンシップ)の方々を紹介。また、3年生による探究の最終発表会、地域の大人による分野別学習会にて、どんなことを質問したいか、どのようなことを質問するとこれからの探究活動に生かせそうか考える活動を行った。より良い質問をするためのワークショップも同時に展開した。

6月16日(水) 3年生最終発表回「先輩の活動からこれからの活動を想定しよう」

1年間の探究を通して学んだことをふくむ3年生の発表を聴き、質問等を通して、自分たちの活動に対する想像を膨らませた。

6月18日(金) 分野別学習会「島根のフロンティアから探究を学ぼう」

働く上で探究している大人の話聞くことで、自分自身のこれからの探究活動の進め方のイメージを膨らませる活動を行った。

協力団体: 益田市役所(社会教育課、農林水産課)、益田市社会福祉協議会、NPO法人アンダンテ21、一般社団法人しまねいわみ観光振興機構、グラントワ、その他個人

6月21日(月) 前2回のふりかえり「わたしたちが解決したい問題を考えよう!」

全2回の発表会、学習会の中で学んだことを振り返りながら、それぞれの班で自分たちが解決してみたい問題について考える活動を行った。

7月12日(月)	中テーマ設定(2h)	「問題はどうやったら解決できる?課題を考えよう」
7月19日(月)	夏休み計画(2h)	「課題を解決するために必要な情報を集めよう」
8月23日(月)	夏休み振り返り	「夏休み中に調べたことを共有しよう!」
9月6日(月)	各班での活動(2h)	「自分たちのテーマについて調査、計画を進めよう!」
10月4日(月)	〃	〃
10月18日(月)	〃	〃
10月25日(月)	ぶち発表会	「これまでの班活動を発表し、フィードバックをもらおう」
11月15日(月)	活動中間振り返り	「フィードバックを受けて、3年生までの計画を立てよう」
1月12日(水)	プレゼン指南	「効果的なプレゼンテーションを考えよう!」
		慶應義塾大学の井庭崇研究室より、大学生の講師を招き、パターンランゲージを用い、発表(プレゼンテーション)における大切な要素を分析。
2月9日(水)	生徒研究発表会	「発表を聴き、発表の分析を行おう」
3月初～中	各班での活動	「自分たちのテーマについてポスターで発表しよう(準備)」
3月後	探究発表会、ふりかえり	「2年生での歩みを振り返ろう」

#### (3年次)

4～5月	グループ活動(4h)	「調査・調べ学習」
5～6月	グループ活動(2h)	「考察・発表準備」
6月	最終発表会(2h)	

#### (生徒評価)

1. 探究活動のステップごとにルーブリック評価を行う。
2. 校内外の発表会、コンテストへの参加を評価する。

#### (プログラム評価)

1. 生徒対象アンケート調査を行い、プログラムの効果、有用性を検証する。
2. 担当者による振り返り・自己評価を行う。

#### <昨年度からの主な変更点>

- ・テーマ設定：グループごとに決定 → 興味のある分野でグループを分けた上で設定。
- ・班担当メンター：外部からの指導者のみ → 本校の教職員をメンターに設定。  
(各クラス2、3名)
- ・校内教員の関わり：各班に1人の担当教員を配置 → 担当の配置を早め、早期段階から生徒と関わる。
- ・中間発表会：10月に実施 → 班活動の時間確保のため中止し、11月に各クラスで中間発表会。
- ・校外の発表会への参加
  - 「しまね大交流会2021 はまる高校生の探究沼」に2班が出場。
  - 「しまね探究フェスタ2021」に3班が応募、抽選により2班が参加。
  - 「全国高校生マイプロジェクトアワード2021 島根県予選」に2班が出場。

#### <検証>

##### ①生徒対象アンケート

過年度の生徒の回答と比較し、今年度の取り組みについて考察した。過年度に引き続き、5項目中、4項目で肯定的な解答を得ている。全体的に、肯定的な意見の割合が低くなっているが、否定

的な割合も同様に低くなっているところも多く見られる。本活動も4年目となり、過年度の生徒たちの探究活動の動き、発表などを2年間観てきており、現時点での自己評価は厳しめのものとなっていると考察している。また、2年次の4月から3年次の6月までを見通して、質問項目にある力を付けていくことを年度当初から繰り返し指導していることもこのアンケート結果につながっていると考える。またこの結果に関しては、観察者からの見立てともおおよそ合致しており、自己を評価する視点として、現時点の自分自身の様子をふりかえることができる視点を得ることができていると考えている。

質問1 探究活動を通して、自ら調べ、グループ内で積極的に発言するなど、主体的に取り組むことができた。

	R 3	R 2	R 1	肯定的な意見が減少している。班として、昨年度の同時期と比べ、学外に足を運びインタビュー調査、アンケート調査等を行う班が多くなっているが、データとして表れなかった。
とてもそう思う	6%	17%	16%	
そう思う	60%	56%	62%	
どちらでもない	28%	20%	18%	
あまり思わない	5%	5%	4%	
全く思わない	1%	2%	0%	

質問2 探究活動を通して、他者と協力しながら取り組むことができた。

	R 3	R 2	R 1	今年度は、Google Classroomなど、協働をするためのツールを導入しており、それが結果として、否定的な意見の減少につながっていると考えている。
とてもそう思う	20%	24%	28%	
そう思う	60%	66%	57%	
どちらでもない	17%	5%	12%	
あまり思わない	2%	4%	3%	
全く思わない	0%	1%	0%	

質問3 地域課題や解決策・提案を裏付けるエビデンスを考察することができた。

	R 3	R 2	R 1	「とてもそう思う」の割合が減少しているが、現段階で調査を続けている班も多く、過年度の同時期と比べ、データを用いた調査より、インタビュー等の調査を多く進めている班が多いことからこの結果となっていることが考えられる。
とてもそう思う	1%	8%	24%	
そう思う	37%	50%	47%	
どちらでもない	48%	34%	25%	
あまり思わない	12%	7%	4%	
全く思わない	1%	1%	0%	

質問4 探究活動を通して、地域貢献・社会貢献に対する意欲や関心が高まった。

	R 3	R 2	R 1	過年度から大きな変化はなかった。授業の中では、「誰かの困り事を解決する」ということは意識してきたが、生徒たちの中で、地域貢献・社会貢献という意識にまでつながっていなかったことが考えられる。
とてもそう思う	15%	16%	22%	
そう思う	52%	52%	47%	
どちらでもない	24%	22%	25%	
あまり思わない	5%	7%	6%	

全く思わない	2%	2%	0%	
--------	----	----	----	--

質問5 探究活動を通して、普段の学習が大切だと感じた。

	R3	R2	R1	否定的な意見が減少しているなか、「とてもそう思う」の割合が減少している。探究活動の中で、普段の教科の学びに気づけるような仕掛けを授業者として工夫する必要性を感じている。
とてもそう思う	9%	15%	24%	
そう思う	52%	45%	47%	
どちらでもない	32%	24%	25%	
あまり思わない	4%	14%	6%	
全く思わない	3%	1%	0%	

## ②担当者による振り返り・自己評価

本プログラムは、4年目となり、この4年間で検証と実行を繰り返しながら進めてきた。昨年度より、本校のある益田市の委託を受け、一般社団法人 豊かな暮らしラボラトリー(以下、ユタラボ)の職員、大学生インターンの方々に授業のサポート、班のメンターを担っていただいております、外部との連携拡大を推進することができている。そのこともあり、今年度は、前年度の同時期と比べ、「学校外の方と協力して、活動している」という班の数も増えている。今年度は、PTAを始めとする保護者の方々、社会福祉協議会、市役所、公民館など多くの方々に支援をいただいている。また、生徒たちも活動の場所として、公民館や牧場など、身の回りにある施設などに出かけている。こういった活動から、学校外の社会教育への参加につながっている例も多く見られることもこの4年間の成果であるといえる。

昨年度からの改善点としては、昨年度の振り返りから得た「生徒から出てきた探究テーマによって、生徒たちの探究的な活動がより活性化した」という意見から、テーマを生徒たち自身で発見できるよう年間計画を立てた。初段階では、教員、メンター1人が、1、2班の班を観ながら、手厚く生徒たちのテーマ設定をサポートした。その結果もあり、探究テーマとして班員の納得感のあるものを得ることができた班も多くあった。しかし、一からテーマを設定する段階において、サポートする側の前提共有や経験などにばらつきがあったためか、テーマ設定に対する班員の納得感が薄い班も同様に見られた。この課題に関して、来年度の取り組みに関しては、「各班にサポーター(メンター、教員)が1人ずつ付く」、「年度最初の授業前にサポーターとしての関わり方について研修を行う」という案が既に出てきている。

今後、本プログラムを持続可能なものへしていく、探究的な活動として教科横断的なものとしていく、エビデンスを意識した活動をしていくためには、以下のような課題点に取り組みたいと考えている。まず1点目は、このプログラムの目的、身につけたい力を表しているルーブリックの効果的な活用である。これまでのルーブリック活用に加えて、活動事にルーブリックにおけるどういった観点を重要視しているのか明確にするなど、よりいっそうの活用を進めていきたい。2点目は、活動途中における検証や省察に関する指導の強化である。アンケート項目の3にもあったように、今年度の取り組みでは、エビデンスを意識した活動が少なくなっている。活動事に振り返りを行う視点、機会を設けることを取り入れていきたい。最後に、各学年の接続である。昨年度より改善してきたところではあるが、より一層、1年次から3年次までの流れを意識したものとなるようプログラムを構築していきたい。

### (3) 出前実験

#### < 仮説 >

地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

#### < 研究内容・方法 >

実施期間 令和3年11月～令和3年12月

小学校での出前実験実施日：令和3年12月7日（火）

目的・目標 科学的な現象に素直に反応できる小学生に対して、直接本校普通科文系の生徒が出向き、具体的な実験を体験できる授業を展開することで、理科に対する興味関心を引き出すとともに、日常生活で起こる現象を科学的な視点で考えることができるきっかけとする。また、本校普通科文系の生徒は、アウトリーチ活動により表現力を高めるとともに、地域貢献への意識を高める。

対象生徒 第2学年普通科文系 68名

#### 内容

##### 展開

- 11/12（金） ガイダンス、理科教員による演示実験の観察
- 11/16（火） 実験説明用ポスター・紙芝居・スライド等の素案作成、実験装置の作成、実験指導練習
- 12/3（金） 実験指導練習、実験説明用ポスター・紙芝居・スライド等作成（2時間連続）
- 12/7（火） 小学校での出前実験の実施

##### 出前実験の対象児童

益田市立吉田小学校、高津小学校、益田小学校の6年生

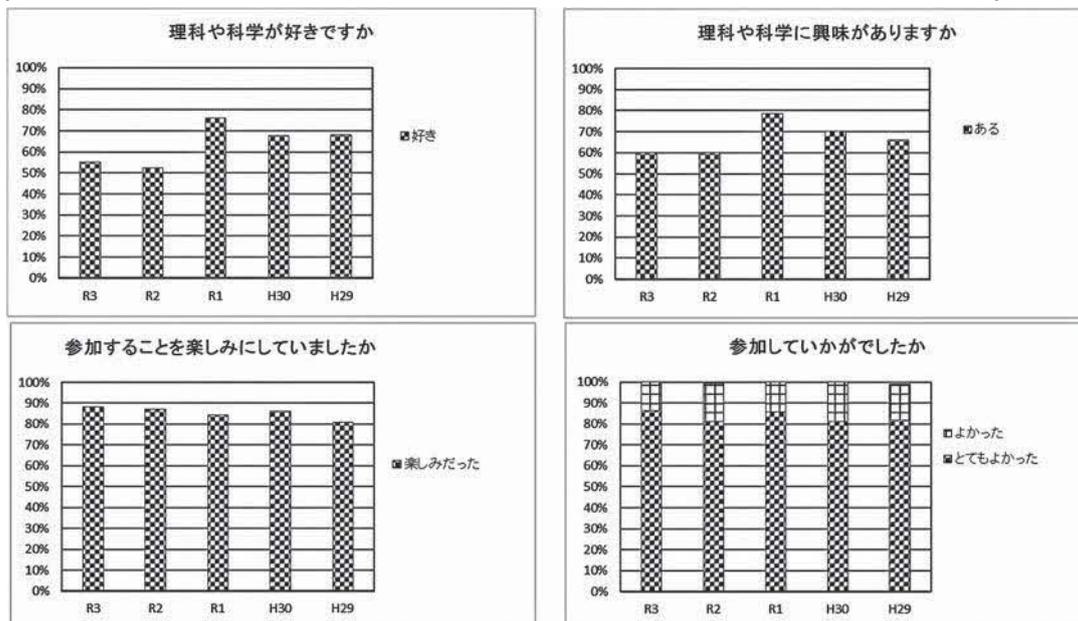
##### 出前実験の実施方法

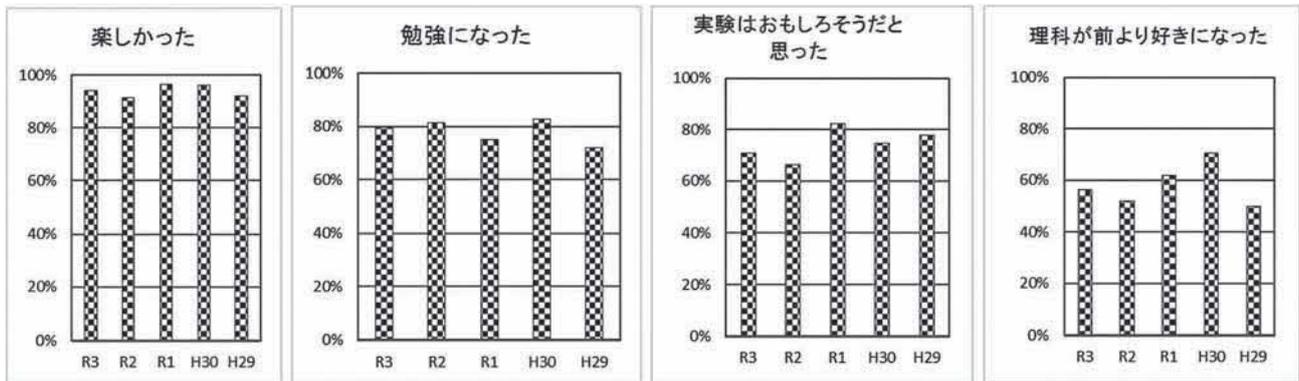
最初に体育館中央で全体実験を行う。その後、小学生はグループごとに体育館に設置した7つの実験ブースを順にまわり、実験を体験する。1つの実験ブースの体験時間は10分程度とする。

#### < 検証 >

対象とした小学生児童への調査結果

（有効回収数= R3年度 237名，R2年度 210名，R1年度 202名，H30年度 217名）



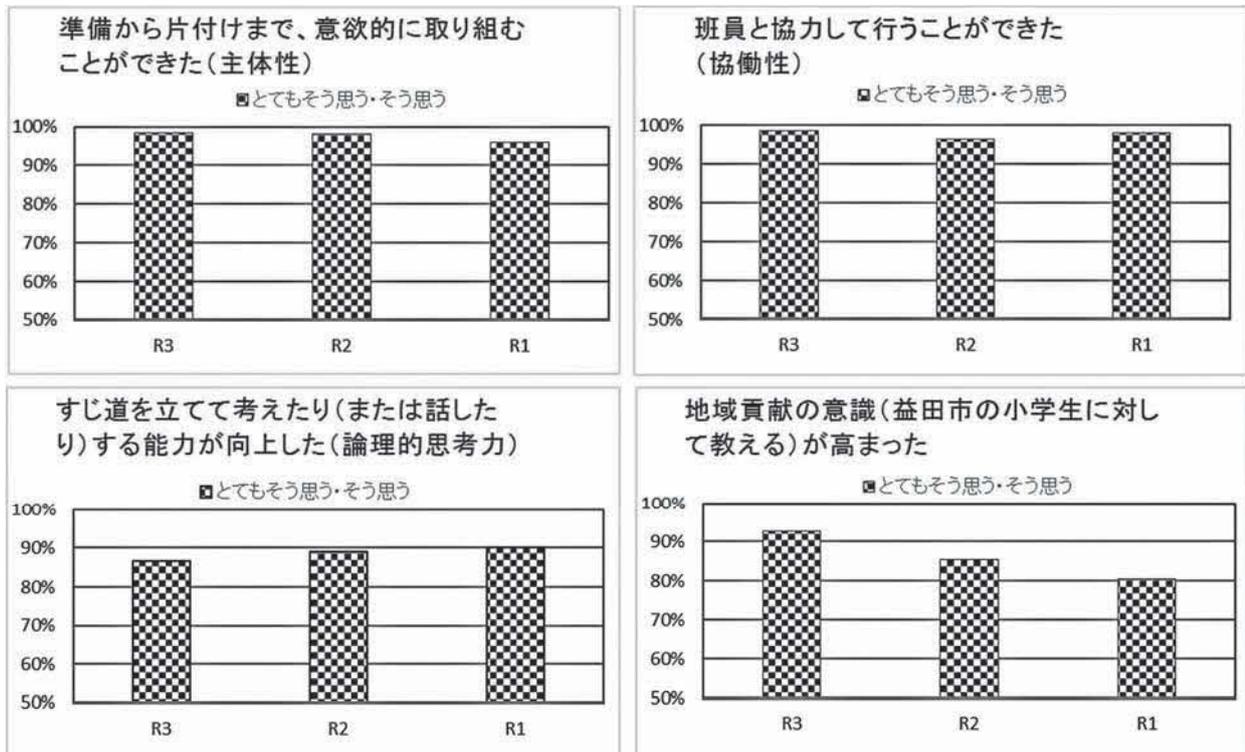


理科が好き・理科に興味がある児童は年々減少傾向にあり、理数離れが懸念されている中でプログラム実施後、半分以上の生徒が「理科が前よりも好きになった」と回答しており、このプログラムの重要性が窺える。ただ、「理科が前よりも好きになった」と回答した児童の割合は減少傾向にあり、プログラムの内容を精選していく必要があると考える。実際に小学校の教員からは、「児童が実施したことのある実験内容もあった」という意見もあり、児童の理科に対する好奇心をくすぐる実験内容を考えていく必要がある。また、「楽しかった」と解答した生徒が9割強に対して、「勉強になった」、「実験はおもしろそうだった」と回答した生徒は8割程度であることから、高校生との関わりがただ楽しく、理科への意識が低い児童がいると予想される。実験内容に加え、各実験の進め方も検討していく。

5年間を通して、比較的肯定的な意見が多く児童にとって貴重なプログラムといえる。本格的に学習がスタートする前段階において理科への意識付けができるため、より今後の理科の学習に対して熱心に取り組めるのではないだろうか。今後もこのプログラムを継続して行っていきたい。

#### 本校生徒への調査結果

(有効回収数= R3年度 67名(普通科文系) R2年度 55名(普通科文系) R1年度 51名(普通科理系))  
2年前にアンケートの質問項目の変更があったため、2年前までの経年比較をする。



今年度「すじ道を立てて考えたり(または話したり)する能力が向上した(論理的思考力)」と回答した生徒の割合は減少したが、8割以上の生徒が回答しており、生徒はこのプログラムを通して表現力を

高めることができたと考えられる。今年度は、実験内容・原理を説明する際にポスター形式だけでなく、スケッチブックを使った紙芝居形式、PowerPoint を使ったスライド形式を取り入れ、生徒の自由度を上げた。実際に、多くの班が小学生に理科に興味をもってもらうために工夫を凝らし、小学生も「なぜ？」といった様子で実験を行ったり、説明を聞いていたりした。また、9割程度の生徒が「地域貢献の意識（益田市の小学生に対して教える）が高まった」と回答し、年々増加傾向にあることからこのプログラムの目的が達成されたと判断できる。益田高校に求められている地域を担う人材の育成という側面においても必要不可欠なプログラムである。生徒の中には小学生のときに出前実験を経験した生徒も多くいる。高校生になったいま、当時のプログラムによって理科に対する意識に変化があったのかを今後調査していきたい。

#### （４）理科読を楽しむ会

##### < 仮説 >

地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

##### < 研究内容・方法 >

実施期間 令和3年10月～令和3年12月

10月19日（火）：NPO法人ガリレオ工房 土井美香子氏による事前講習会

12月7日（火）：理科読を楽しむ会の実施日

目標・目的 科学的な現象に素直に反応できる小学生に対して、直接本校普通科の生徒が出向き、理科に関する読書をすることで、小学生が理科の本に触れる機会を増やす。さらに、身近な実験を通して、小学生の知的好奇心を呼び起こすとともに、身近な現象に対して「なぜ」「どうして」という素直な疑問を持ち、理科に興味を持ってもらうことを目的とする。

対象生徒 第2学年普通科理系 31名

内容

研究内容の展開

- ・講習会で理科読について学ぶ
- ・実験装置の作成、指導練習、絵本の読み聞かせ練習
- ・理科読を楽しむ会を実施

理科読を楽しむ会の対象児童

吉田南小学校、西益田小学校、鎌手小学校、豊川小学校、戸田小学校、中西小学校の6年生  
真砂小学校、桂平小学校、東仙道小学校、匹見小学校の5・6年生

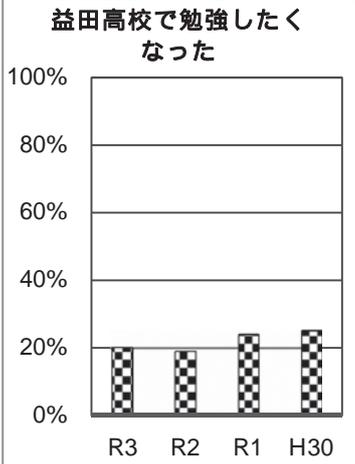
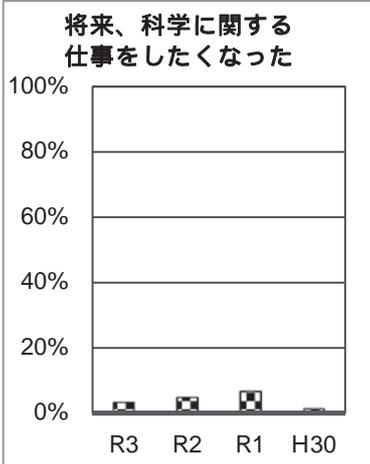
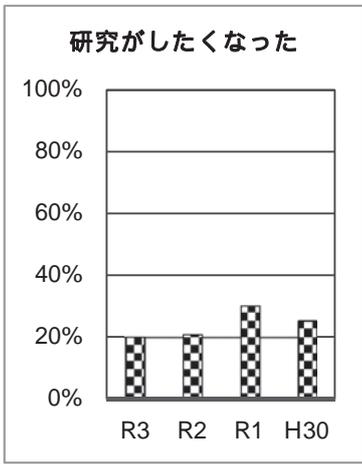
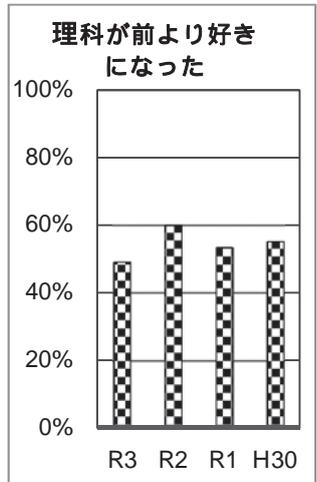
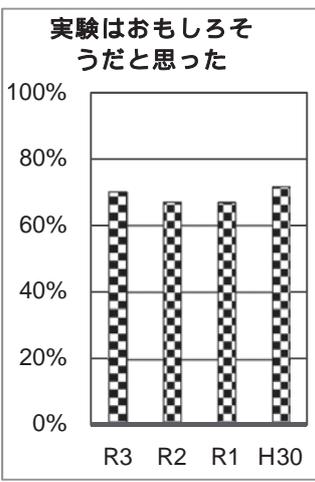
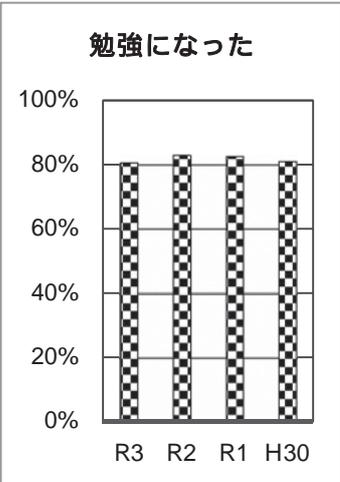
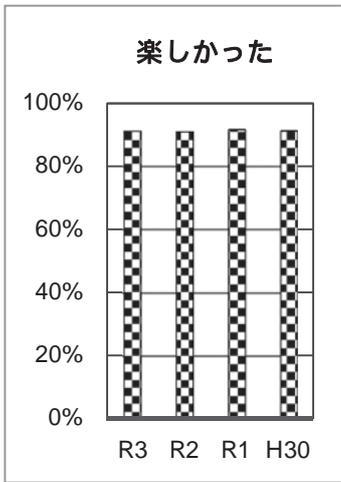
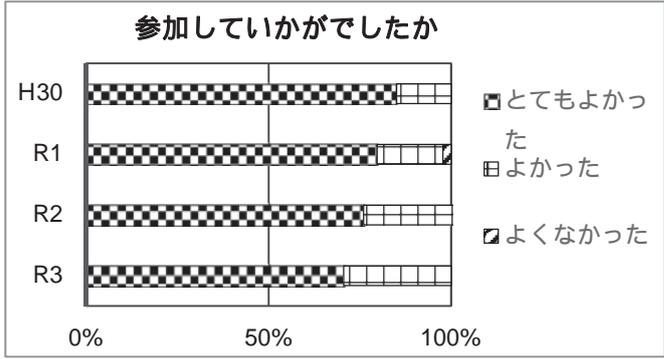
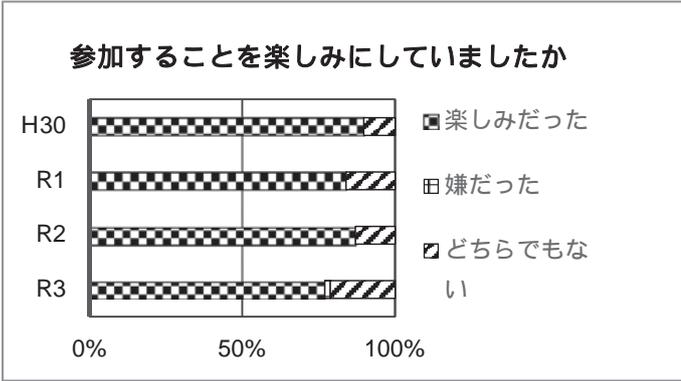
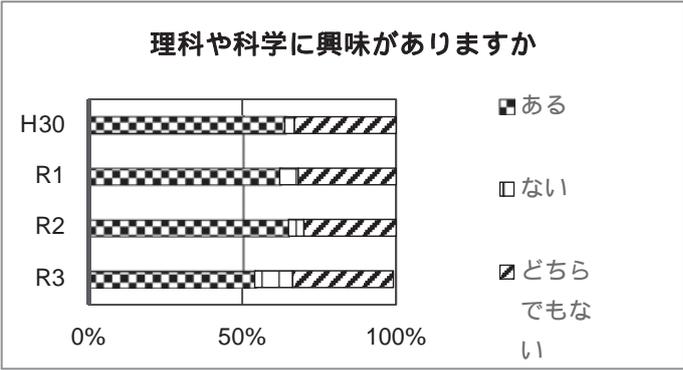
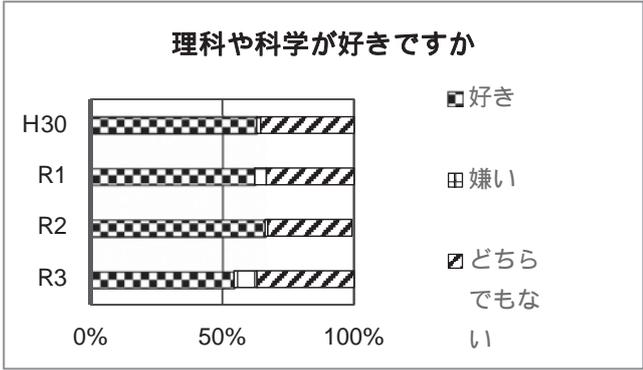
理科読を楽しむ会の実施方法

「くうき」を題材にした実験や本の読み聞かせなどを実施する。小学生3～7名のグループをつくり、実験指導のために各グループに高校生を1名配置する。前で司会の高校生3名が会の進行を行うとともに、各実験の説明、本の読み聞かせなどを行う。

##### < 検証 >

対象とした小学生への調査結果 [ 理科への好奇心や理科読の感想等 ]

有効回収数=R3年度114名、R2年度145名、R1年度134名、H30年度127名



(児童の自由記述より)

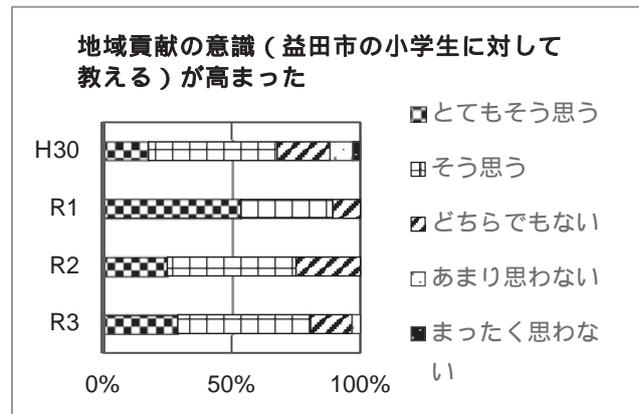
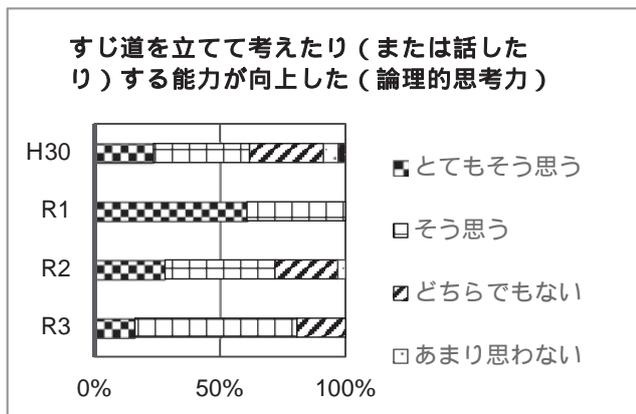
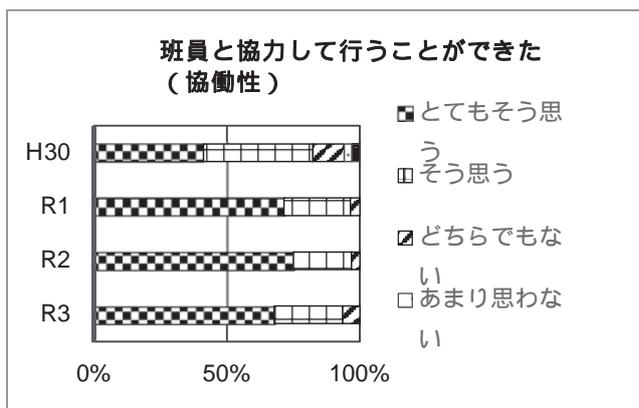
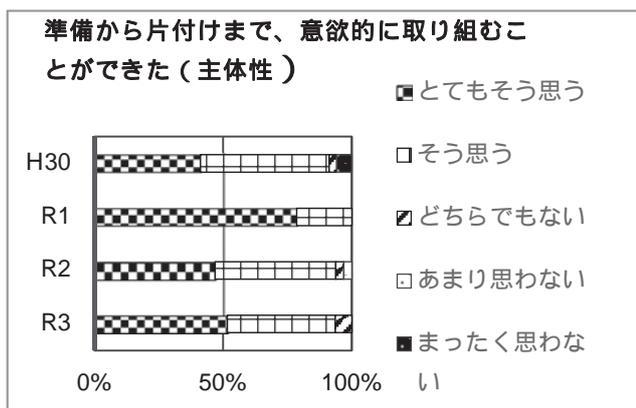
- ・初めは、なぜプラスチックのコップにふたをして持つと浮くのかなと思いましたが、理由を教  
えてもらって空気の力はすごいと感じました。下じきを使った実験では空気が下に入らなくな  
るから、机まで持ち上げられることがわかりました。
- ・空気の力で火をおこせるとは知らなかったので、とても勉強になりました。
- ・段ボールの空気砲はすごかった。空気は力を持っていることがわかりました。

「理科や科学が好きですか」や「理科や科学に興味がありますか」という質問に対して、ここ4年間  
では低い割合にある。一方、プログラムを受けた後、「参加してとてもよかった・よかった」や「勉強  
になった」の割合は例年と変わらず高い状況にある。ただ楽しただけで終わるのではなく、将来の  
科学的人材の育成につなげることができたと考える。

また参加小学校数も増え、同日に開催された出前実験と合わせて、市内94%の小学校に参加を得るこ  
とができた。小学校の行事の一環に組み込まれつつあることを踏まえ、さらにプログラム内容を精選さ  
せるとともに、小規模校は複式学級のため、毎年、同じ実験ではなく実験内容の一部を差し替えていく  
ことが必要である。

### 本校生徒への調査結果

有効回収数=R3年度31名(普通科理系)、R2年度32名(普通科理系)、R1年度28名(理数科)、H30年度34名(理数科)



10月にガリレオ工房の土井美香子氏に「理科読」とは何か、小学生にどう伝えればよいのか、絵  
本の中の現象をまず自分が理解しなくてはいけないなど、事前指導をしていただいた。そこで、高校  
生自身が当たり前と誤解している現象が案外多くあることに気づき、それをきちんと科学的に  
小学生に伝えるためにはどんな実験を行い、どう説明すればよいのかを考えるようになった。

当日は、3会場にファシリテーターを3名ずつ配置し会を進行した。また、小学生3～7名のテーブルに高校生1名が付き指導に当たった。ファシリテーターは、全体実験を行い、各班の進行状況を見ながら、全体の進行をし、さらに絵本の読み聞かせを担当した。各自が90分間の流れをイメージして、スムーズに進行できるよう、事前の準備を行った。本番では、小学生を相手に思い通りにならないこともある中、一人一人が臨機応変に対応し、乗り切ることができたように思う。また小学生が実験に対して、生き生きとした顔で非常に高い興味関心を示していた。高校生自身が昔体験した「理科読」を思い出した生徒も多かったようである。「今回のプログラムで、教える側の難しさ、準備をていねいに協力して行うことの大切さ、そして理解してもらうことの楽しさを学ぶことができた」という高校生の感想もみられた。

小学生は今まで以上に身近な現象に対して「なぜ」、「どうして」という素直な疑問を持ち、理科に興味を持ってもらえるような機会になったようである。このプログラムを通して、当たり前と見逃してしまう事象に課題探究のきっかけがあることや興味関心を持ち、周りを見渡してみると実はさまざまな疑問や課題を見つけることができることを再確認できた。今後の課題探究に向けてよい刺激となったようである。

## 5 学校設定科目「プロジェクトスタディ3 (PS3)」

### (1) PS3の年間の流れ

#### <第3学年次の目的>

前年度に設定した課題について、地域と連携した課題探究をより深めていく。

探究成果を主体的に発信していこうとする姿勢を身につける。

論理的思考力、説明力・表現力などを習得する。

#### 実施計画

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
3年	← 探究活動 →			課題探究発表会 さいえんすたうん								

### (2) 課題探究(3年)

#### <仮説>

探究活動やディスカッション、課題研究などにおいて共働的な学習を行うことによって、主体性、協働性、創造性や汎用的な学びの力を身につけることができる。

#### <研究内容・方法>

実施期間 令和3年4月～7月 2年次より継続研究

目標・目的 地域課題を素材とし、データを把握し活用することで、データに基づく論理的・批判的思考力を養い、地域課題の解決に向けた提案に至る探究活動を行う。その成果を地域に発信することで、データを活用する力、コミュニケーション能力を身につけるとともに、地域貢献に対する意識の涵養も図る。

対象生徒 第3学年普通科 82名

内容

4月 第1週～ 8h 課題探究「調査・調べ学習」

6月16日(水) 3h 3年普通科課題探究発表会

6月 第3週 1h 振り返り

8月 レポートの提出

### < 検証 >

生徒対象アンケート調査に基づき、プログラムの効果、有用性を検討する。2年次実施分と、3年次との比較を行い、生徒の変容について分析を行う。

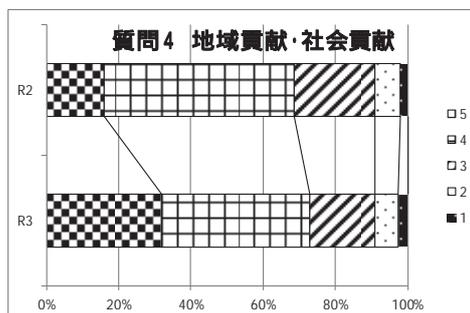
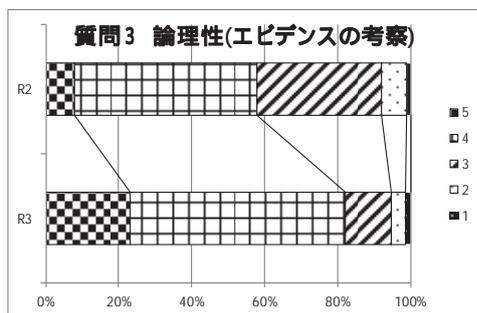
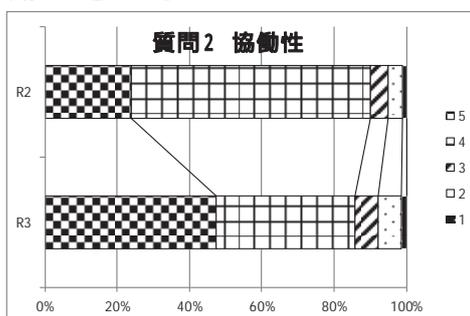
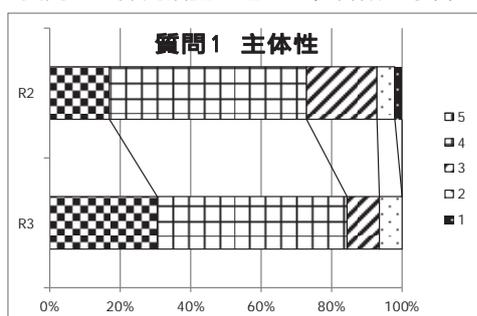
質問1「探究活動を通して、自ら調べ、グループ内で積極的に発言するなど、主体的に取り組むことができた」

質問2「探究活動を通して、他者と協力しながら取り組むことができた」

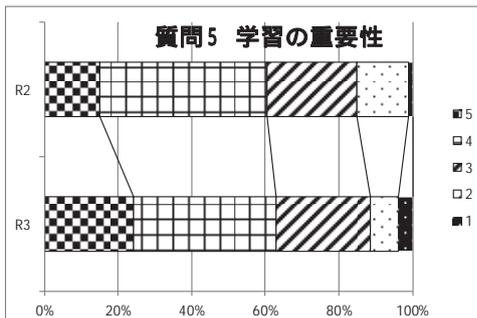
質問3「地域課題や解決策・提案を裏付けるエビデンスを考察することができた」

質問4「探究活動を通して、地域貢献・社会貢献に対する意欲や関心が高まった」

質問5「探究活動を通して、普段の学習が大切だと感じた」



- 5 とてもそう思う
- 4 そう思う
- 3 どちらでもない
- 2 あまり思わない
- 1 全く思わない



全体的に、肯定的な回答をする生徒が大幅に増え、昨年度の数値を上回っている。昨年度は探究活動の途中段階にいたため、厳しめの評価をしていた生徒も、最終発表に向けて積極的に活動した結果、満足のいく結果を残せたと感じたためと考えられる。

質問1, 2については2年次に活動が行き詰まっていた班も、3年次に向けて活発に活動し、積極的に地域へ出かけていったり、様々な業種の方に話を聞きに行ったりした結果だと思われる。質問3については、2年次からエビデンスの重要性を強調して説いてきたため、アンケートをとるなどして課題解決の必要性に結びつけていた班が多かった。しかし、エビデンスが主観的なものにならざるを得ない課題も多かったため、アンケート結果 = エビデンスと考えてしまう生徒も少なくなかった。今後は、客観的なデータも活用し、論理的な裏付けのある提案や分析ができるような探究活動を行うことを意識させたい。質問4も昨年度より大幅に評価が上がっているが、実際は班によって大きな差があると考えられる。地域の方に協力を得てイベントを開催したり、ものづくりをしたりするなど、意欲的に活動できた班が多くあった一方で、地域課題に対する提案を考えたが、

なかなか行動に移せなかった班にとっては低い評価となった。また、昨年度までの生徒と異なる結果となったのが、質問5である。昨年度から、生徒主体で探究テーマを設定するところからスタートし、探究活動を進めていった。その結果、2年終了時にはあまり感じられなかった学びの連関を、多くの生徒が実感できるようになったと考えられる。

4年目となる本プログラムは、2年次からの継続探究として行っている。昨年度の大幅な内容の改善によって、生徒自身が探究活動に対する意識が高くなり、その結果3年次の評価が全体的に上がったと考えられる。改善点は以下の通りである。

<R2年度からの主な改善点>

- ・対象生徒：2年普通科文系            2年普通科全体（3年次は継続探究として実施）
- ・班の人数：各班4～5人（合計16班）            各班3～4人（合計25班）
- ・テーマ設定：5つの中から選択            グループ毎に決定
- ・外部指導者：島根大学、益田市役所各課等            探究テーマに応じて益田市役所や地元企業の方々等にアドバイザーとして指導・助言を依頼
- ・校内教員の関わり：発表会直前練習のみ指導            各班に1人の担当教員を配置

生徒の感想からは、「イベントを開催するまでの手順の大変さを学ぶことができ、今後の人生に活かせる貴重な経験ができた」「これから出会う課題も積極的に探究していきたい」「失敗したからこそ得られた経験があり、たくましさ身についた」「地域には自分たちの活動を応援してくれる大人がたくさんいることに気がつくことができた」など、2年間の課題探究に対する肯定的な意見が多かった。探究活動そのものや得られた結果だけでなく、自身の成長を感じられた生徒が多かったことが何よりもうれしい結果である。

## 6. その他のプログラム

### (1) 益田さいえんすたうん

<仮説>

地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

<研究内容・方法>

実施期間 令和3年4月2日（金）～7月10日（土）

発表会当日は、7月9日（金）・10日（土）

目標・目的 SSH生徒研究発表会と並び、成果発表等地域の科学イベントとして、地域及び外部への成果発信、地域との交流を行う。

生徒の探究活動の成果発表の場とすることで地域貢献、社会貢献に対する意識を高め、また主体的に情報発信していくための素養、態度を育てる。

SSH事業で培った研究成果を地域に還元し、小中高、地域、企業連携のネットワークをつくる。

小中高、地域、企業が一体となった地域の科学的教育環境を構築する。

第1期までは、一流のものに触れることによる児童・生徒及び教員の意識改革、または理数系学科を志す人材の裾野を広げることを主な目的に行ってきた。第2期では、生徒の探究活動の成果発表の場とすることで地域貢献・社会貢献に対する意識を高め、主体的に情報発信していくための素養・態

度を育てることを目的とする。

- ③対象者概数 地域小学校児童330名、地域中学校生徒150名、  
県内高校生徒550名、一般来場者等 延べ約1100名  
コロナウィルス感染症の影響のため、今年度は県内の児童・生徒を対象に実施。

#### ④内容

##### 中学生対象サイエンスショー

松江市でSUN in サイエンス科学実験教室の代表を務める井上太陽先生、津和野町営塾 HAN-KOHにて講師を務める中山純平先生の2名によるサイエンスショーを行った。両名は、島根県の公立高校の元教員であり、中山先生は益田高校での勤務の経験もお持ちである。

感染症拡大もあり、昨年より参加校は少ないものとなったが、3校が参加した。主に『空気』にまつわる実験を繰り広げ、中学生参加型の実験ショーを実施いただいた。本校生徒は、実験内容を把握した上で実験の準備、2人の先生方のサポートに徹し、近くでイベントにおける準備の手順、講師の先生方の考え等を見学することができた。

参加した中学生からは、「自分たちが学校に戻って実際に実験をしてみたい」、「益田高校に入学し、私も研究をしてみたい」という嬉しい声もあった。中学生に科学に関心を持ってもらうためのイベントとして、とても良い内容となったのと同時に、本校生徒がイベントを成功させたことによる地域貢献への意欲を持ってくれたことは本校のその他のプログラムにとっても良い影響を与える結果となった。

##### 小学生対象科学ショー

出雲市立須佐小学校の木色泰樹先生、出雲科学館の日野武志先生を講師にお招きし、小学生対象のサイエンスショーを実施した。2部構成で行い、1部はお二人の先生と高校生とのコラボレーションによる「点火！発射！燃えよガス」、2部はお二人の先生による「風丸忍者 風吹かす」と題したものであった。炎や大きな音が出る内容が含まれており、小学生をドキドキさせるスリリングな内容であった。

益田市内から計10校の小学校が参加し、会場からは、大きな声援や驚きの声上がるなど、小学生が科学の楽しさを感じられる機会となった。また、本校の2年3組の生徒もこのサイエンスショーをサポートさせていただくことで、科学の楽しさを感じる良い機会となった。

##### サイエンス工房

島根県内の博物館、水族館、企業および学校などに協力をいただき、益田市内10校の小学生337人を対象に、科学工作や実験、生物標本の展示などを行った。また、益田高校2年1組、2組の生徒が各ブースの手伝いや小学生の案内をしたほか、本校オリジナルの「ビー玉コマ」、「フィンガーブーメラン」、「紙でホイッスルが作れるよ」、「ジャイロ的当てゲーム」の科学工作4ブースを出展した。持ち帰りのできる工作などを多く取り入れ楽しみやすい工夫をしたので、生き生きとした表情で活動する小学生の姿が見られ、大変満足度の高い内容にすることができた。

これを機に、科学に興味を持つ小学生が1人でも増え、ますます科学の世界が盛り上がっていくことを期待する。そして、本校生徒にとっては実験に必要な準備や実験を通して学んでもらうことの難しさ、小さな子供とのコミュニケーション方法を学ぶ良い機会になったと考える。

## 科学チャレンジ

科学チャレンジとは、あるテーマで工作を行い、それを飛ばす、転がすなどして滞空時間や正確性を競うというものである。2019年度までは「ゆっくり落とそう」と称し、作品を高さ約7mから落として、落ちる時間の長さを年度ごとに素材を変更しつつ競うものであった。翌年度からは趣向を変え、傾斜台から作品を転がす競技へと変更した。2020年度は6m先のターゲットに近づけて止めるという「ピッタリ止めよう」をテーマとして、段ボールで作った作品を目印に最も近く停止させる競技を行った。今年度は『バッチリ当てよう』をテーマに、傾斜台下から5m先の半径40cm上の円周状（正六角形の頂点）に置かれたペットボトルに段ボール作品を転がして倒した2回分の合計スコアを競うものにレベルアップさせた。本番では1回目でのストライクこそなかったものの2回目に6本のペットボトルをすべて倒すスペアが発生することもあり、会場全体が大いに盛り上がった。

ボウリングからイメージすると分かりやすい競技テーマである。まずはトップピンであるペットボトルに当てると単純に考えるかもしれないが、段ボールという素材の加工の難しさと大きさ制限がある作品で半径40cmの円上に置かれた6本のペットボトルサークルをすべて倒すことは至難の業である。スタート時の手の放し方、斜面と平面の境目で起きる僅かな振動やペットボトルアクションなどすべてを読み切ってチャレンジしなければならない。そのためには、安定感のある転がり、目標物、当たった後の作品やペットボトルの動きを把握するために、何度も繰り返しながら微調整する検証が必要となる。科学チャレンジでは、作品を作りあげることだけでなく、目的に向かう様々なアプローチ方法を重視している。多くの生徒が無数のアイデアを具体化・具現化して表現する場として、科学チャレンジは作成者・競技者、観覧者全員がチャレンジしている一体感を味わえるイベントであった。

### ●中学生対象「科学チャレンジ」

1日目は、中学生対象の科学チャレンジ「バッチリ当てよう」を開催した。益田・高津・東陽中学校の3校から15チームが参加した。本選終了後3チームがスペア8,000点の同点となり1投のみの順位決定戦が行われた。1位は7,000点で東陽中学校Hチーム、2位は5,000点の高津中学校「パンパーズ」、3位は3,500点で東陽中学校Eチームであった。中学生チームは、安定して真つすぐに転がる精密な作品が多かった。

### ●高校生対象「科学チャレンジ」

今年は大雨の影響もあり大田・浜田・益田高校の3校から27チームと例年より少ない参加となった。ルールは中学生科学チャレンジと同様で、本選終了後、益田高校の2チームがスペア8,000点を残し、決勝競技をすることになった。決勝ではお互いの駆け引きの影響なのか両チームとも思うように転がらず、スコアが伸びなかった。それでも最後の競技まで会場には緊張感が張り詰めており、上位チームには盛大な拍手が送られた。1位は益田高校「prime number」、2位は益田高校「2-2β」であった。転がりの安定感では中学生の作品の方がやや優れていた印象を受けたが、高校生チームの作品には、機関車型などデザイン的に工夫が凝らされたものも多く、競技で魅せるという点においては、さすが高校生と感ずることが多かった。

## ステージ発表

ステージ発表では、課題探究から代表3班、課題研究から代表2班の発表を行った。課題探究からは、7月に校内で行われた「課題探究発表会」において、3分科会から選ばれたそれぞれの代表が発表した。課題研究からは、今夏に全国大会や中国四国九州地区大会に出場することが決まっていた2班の発表が行われた。いずれの発表も3年生の集大成としてふさわしい発表で、これから探究活動や研究に向かう1, 2年生にとって良い刺激となった。

### <課題探究発表テーマ>

- ・地域×高校生
- ・益田を誇りに思いたい！
- ・高齢者と高校生がお友達になるには

### <課題研究発表テーマ>

- ・火災時における最適な避難経路
- ・益田地域のマイクロプラスチック

## 科学ポスター発表

科学ポスター発表の会場では、高校、大学、企業によるポスター発表を行った。高校部門では、本校理数科と浜田高校自然科学部による課題研究発表と普通科による課題探究発表を実施した。これまでに行ってきた研究や活動の成果を発表し、活発な意見交換が行われ、いい刺激になったと思う。大学・企業の部門では、大学や企業の研究内容・事業内容等を紹介していただいた。専門的な知識が多く、難しい内容も多くあったが熱心に発表を聞いている様子が見受けられた。また、ドローンなどの最新の技術を駆使した機械に触れることもでき、普段なかなかできない体験をすることができた。

### ・発表者一覧

高校：益田高校3年、浜田高校自然科学部

大学：島根大学医学部、島根大学教育学部、

広島大学大学院統合生命科学研究科、山口大学理学部

企業：シマネ益田電子株式会社、ポリテクカレッジ島根

## 講演会

演題：「はやぶさ2の軌跡 ～チームで勝ち取った地球帰還～」

講師：国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA) 宇宙科学研究所 宇宙飛行工学研究系助教

はやぶさ2プロジェクト プロジェクトエンジニア 佐伯 孝尚氏

佐伯氏は、小惑星探査機はやぶさ2に搭載された小惑星リュウグウへの衝突装置（インパクト）の開発責任者で、はやぶさ2打ち上げ後はプロジェクトエンジニアとして探査機システムの取りまとめをされている人物である。講演会では、世界で初めて小惑星内部のサンプルを採取し地球に持ち帰る偉業を成し遂げたはやぶさ2の軌跡や、はやぶさ2プロジェクトでの数々の困難をプロジェクトチームでどのように乗り越えられたかなどを貴重な映像とともに紹介され、未来の科学技術人材となる高校生への熱いメッセージであふれていた。講演後には県内の高校生から次々と手が挙がって活発な質疑応答となり、高校生らの興味・関心の高さが表れていた。

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、宇宙科学研究所と会場とをオンラインで接続しての講演会実施となったが、佐伯氏や会場スタッフからの多大なる協力を得て予定通り開催できた。

2日間の日程 会場：島根芸術文化センターグラントワ

7月9日(金)益高生1・2年生 小学6年生 中学3年生対象					
大ホール		小ホール		大ホールホワイエ・スタジオ1・ギャラリー	
				12:00	サイエンス工房
12:30	開会式			~ 16:30	
	~ 12:50	益高生			
13:00	中学生科学チャレンジ			13:00	サイエンス工房・美術館見学
	~ 14:00	中学生・益高生		~ 14:45	小学生
		14:20	中学生サイエンスショー		
15:00	小学生サイエンスショー	~ 15:20	中学生		
	~ 16:00	小学生・益高生			
		15:25 ~	表彰式		
			中学生	16:00	サイエンス工房・美術館見学
				~ 16:30	小学生

7月10日(土)益高生全学年、県内高校生、保護者・一般(小学生・中学生)対象						
大ホール		ギャラリー		スタジオ1・ホワイエ		
9:00	代表生徒による					
	~ 10:00	課題研究・探究発表会				
		益高生	10:00	各企業・各大学のプレゼンテーション	10:00	高校生のポスター発表
			~ 12:00	県内高校生・益高生	~ 12:00	県内高校生・益高生
12:00	高校生科学チャレンジ					
	~ 13:30	県内高校生・益高生				
14:00	JAXA佐伯氏 講演会					
	~ 15:30	県内高校生・益高生				
15:40	表彰式・閉会式					
		県内高校生・益高生				

< 検証 >

新型コロナウイルス感染症の影響もあり、講師ならびに参加者をできるだけ、島根県内に絞って、開催したが、感染状況を踏まえ、参加を見合わせる小中学校もあった。一方で、参加を楽しみにして下さる学校もあり、長年継続してきたプログラムであり、地域に根付いてきている。

5年間の来場者数の推移 R2年度は中止。R3年度は参加者を県内に限定。

	小学校		中学校		高校		校数 合計	児童生徒数 合計
	校数	児童数	校数	生徒数	校数	生徒数		
H29年度	6	316	5	177	12	736	23	1229
H30年度	8	354	3	144	9	675	20	1173
R1年度	8	358	4	195	9	630	21	1183
R3年度	10	331	3	146	6	541	19	1018

来場の小学生・中学生に対して行った意識調査の結果が以下の表である。

〈小学校〉

理科や科学が好きか			
	すき	きらい	どちらでもない
H29	61%	1%	38%
H30	57%	7%	36%
R1	63%	6%	30%
R3	54%	12%	35%

〈中学校〉

理科や科学が好きか			
	すき	きらい	どちらでもない
H29	40%	14%	48%
H30	31%	19%	50%
R1	43%	12%	45%
R3	38%	11%	51%

参加を期待していたか			
	楽しみだった	いやだった	どちらでもない
H29	74%	1%	25%
H30	79%	1%	21%
R1	79%	3%	19%
R3	78%	2%	67%

参加を期待していたか			
	楽しみだった	いやだった	どちらでもない
H29	82%	2%	16%
H30	57%	5%	38%
R1	53%	6%	41%
R3	50%	1%	49%

各企画の評価総計				
	とても満足	満足	不満足	とても不満足
H29	31%	64%	2%	0%
H30	62%	35%	3%	0%
R1	53%	38%	5%	4%
R3	59%	37%	2%	2%

各企画の評価総計				
	とても満足	満足	不満足	とても不満足
H29	64%	34%	2%	0%
H30	38%	56%	5%	1%
R1	38%	53%	5%	5%
R3	37%	60%	2%	1%

実施への総合評価				
	とてもよかった	よかった	よくなかった	とてもよくなかった
H29	19%	73%	8%	0%
H30	59%	39%	1%	0%
R1	50%	46%	3%	0%
R3	62%	36%	1%	1%

実施への総合評価				
	とてもよかった	よかった	よくなかった	とてもよくなかった
H29	48%	52%	0%	0%
H30	32%	64%	2%	2%
R1	28%	68%	3%	1%
R3	29%	70%	1%	0%

昨年、中止とした影響がどこまであるのか、不安であったが、本事業に対する期待度・満足度は例年同様、高い水準をキープすることができた。

児童・生徒からの感想には、「理科の実験などは見たことがなかったので、すごく面白かった」「“なるほど”や“なぜ？”と思うことがたくさんありました。中学校でも参加したい」「高校生と楽しく理科が学べたのでよかったです」「理科って興味持てば面白いですね」「科学チャレンジで、それぞれのチームで作った段ボールで競うのはとても面白かった」など、科学に興味を持ったり、今後の学習のモチベーションにつながったりする内容が多く、本事業の目的は果たせたと思われる。

また長年続けてきた事業であるため、小中学生の時、本事業に参加した児童・生徒が、実際に益田高

校の生徒となり、ホストとして自分たちの後輩に教える側に回っている。このような人の流れがこの地域ならではの魅力ある事業になっている。そしてこの地域における科学振興という役目を担う事業になっている。

小学生には、科学の楽しさに気がついてもらい、科学への興味関心を高め、中学生には科学チャレンジを通して、科学を具現化することの難しさ、面白さを体験してもらうことで科学の奥深さに気づき、普段の学習に活かすことができるよう、今後も本事業を継続していきたい。

## (2) タイ王国海外研修

### < 仮説 >

I 地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

### < 今年度の結果 >

生徒が多角的な視点を持つことを目的とし、タイ王国に海外進出している地元企業の工場訪問や、現地の高校・大学との交流を行う計画を立てていた。昨年度に引き続き、新型コロナウイルス感染拡大による国際情勢により、中止した。

## (3) Knowledge Forum R

### < 仮説 >

I 地域にあるものと最新の科学技術を組み合わせることで地域の発展を考える体験的学習、探究活動などを通じて、地域貢献の意欲、態度、国際性を身につけることができる。

### < 実施の経緯と今年度の結果 >

令和元年度まで、遠隔地の学習者と互いにフィードバックを返すことによって、データに基づく論理的・批判的思考力を身につけることを促すという目的の下、鳥取東高校と互いの課題研究成果について英語ポスターおよびプレゼンテーション動画を閲覧し合い、質問や問題点への指摘を交換するという交流を行ってきた。しかし、科学的な英語に関する2つのプログラムのよりよい総合発展を目指した方法を模索し、検討していった結果、(2)(3)のプログラムの融合として、昨年度より2(4)のプログラムを実施することとなった。

## (4) SSH生徒研究発表会

### < 研究内容・方法 >

①実施期間 令和4年2月9日(水) 本校体育館

②目標・目的 SSH研究における生徒の実践活動の発表を通して、生徒の発表技術の習得・向上と研究・実践内容の普及を目的とする。

③対象生徒 第1学年理数科 22名 第2学年理数科 32名

(第2学年課題探究ステージ発表および第1学年地域巡検ステージ発表には、第1学年普通科113名および第2学年普通科99名もオンライン参加)  
学校関係者・課題探究等の外部指導者

④内容

ステージ発表

・2年生理数科課題研究発表会 ・2年生普通科課題探究代表者発表(4班)

### ・1年生地域巡検代表者発表（3班）

今年度は、新型コロナウイルス感染の拡大を受け、中止となった2年生理数科関東実習、2年生海外研修、1年生関西実習、2年生出前実験報告・実演、2年生理科読を楽しむ会報告・実験のステージ発表、1年生地域巡検および2年生普通科課題探究のポスターセッション発表は行わなかった。

また、昨年度は理数科課題研究発表会については、普通科1・2年生の生徒も聴講させ、特に理系の生徒に対して理数科の課題研究から興味関心を持たせ、研究の手法等について学べるように配慮したが、密を避けるため本年度は取りやめて開催した。質疑応答に参加することで発表を論理的に理解し、思考することによって疑問を持ち、質疑応答を通して新しい知識の獲得や課題の発見につなげることができなかったことは残念である。

課題研究発表会は外部審査員6名で審査し、最優秀賞1班がSSH生徒研究発表全国大会に、優秀賞2班が県内理数科課題研究発表会に参加する。

2年生課題探究と1年生地域巡検は、益田地域をテーマに取り組んでいるが、小中学校における探究活動と重なる部分もある。来年度は、益田市内小中学校に積極的に案内し参加を募りたい。また、異校種の教員研修として本校教員の探究活動の指導方法についての研修にもなりうると考える。

今年度のSSH事業のまとめの発表会として、生徒それぞれの振り返りの会として、充実した発表会となった。教員も生徒の発表を通して自分たちの指導の過程を振り返ることができた。感染症拡大の影響もあり、SSH運営指導委員の皆様には、発表会の様子をオンラインで配信し、貴重な意見をいただくことができた。

次年度以降、オンラインによる他地域への中継や外部からの発表会参加を模索していき、本校の活動をより広く普及する。

検証については、現在、集計分析中である。

## 7 科学系部活動の振興など

### （1）科学系部活動の振興

#### <研究内容・方法>

#### ①自然科学部の概要

〔物理班〕 身近な物質の性質や原理・現象について、物理学的視点を持って研究する

#### ②研究活動の内容

〔物理班〕 輪ゴムの保管条件を変えて、輪ゴムの耐久性を比較する

#### ③大会への参加

大会名：令和3年度島根県高等学校文化連盟自然科学部門 研究発表会

開催日：令和3年11月12日（金）

場 所：島根県立出雲高等学校

口頭発表部門 発表テーマ：「輪ゴムの耐久性」

展示発表部門 発表テーマ：「輪ゴムの耐久性」

結 果：優良賞

#### ④校外活動への参加

a) 令和3年度島根県高等学校文化連盟自然科学部門 実験観察研修会

開催予定：令和3年6月 →新型コロナウイルス感染症の影響により中止

b) サイエンスカフェ2021

開催日 令和3年8月4日(水) (オンライン)  
 主催 テルモ生命科学振興財団  
 内容 最先端生命科学講義「幹細胞から心臓をつくるー再生医療最前線」  
 講師 東京女子医科大学 教授 清水 達也 氏

c) 「集まれ！理系女子」女子生徒による科学研究発表～第2回高校生両生類サミット～

開催日 令和3年9月20日(月) (オンライン)  
 主催 ノートルダム清心学園 清心中学校清心女子高等学校  
 内容 生徒研究発表(両生類を対象とした課題研究)、研究者による講演

d) 令和3年度山口大学ジュニアリサーチセッション

開催日：令和4年3月21日(月)  
 場所：山口大学吉田キャンパス

### < 検証 >

#### ①活動の成果

生徒が主体的に研究テーマを設定して研究を行うなど、活動の量・質ともに充実していた。昨年度に続き今年度も新型コロナウイルス感染拡大の影響で大会や研修会が中止または規模縮小での開催となったが、オンライン開催の各種プログラムにも積極的に参加した。

#### ②今後の活動予定

部員数を次の表にまとめた。積極的に課題研究に取り組んでおり、校外活動にも複数参加していた。特に研究意欲の高い生徒にとっては日々研究を行うことができる環境が整い、充実した活動となった。今後も研究レベルの向上とともに、校外での成果発表の場を増やし、プレゼンテーションスキル向上や活動の周知を図っていききたい。

平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
109名	92名	103名	102名	93名

## (2) 他校との交流、科学オリンピック等への参加

### ① 科学コンテスト・学会への参加

a) グローバルサイエンスキャンパス (GSC 広島)

実施日 令和3年6月6日(日) オンラインによるライブ配信  
 参加生徒 1, 2年理数科

b) 山陰探究サミット

実施日 令和3年7月29日(木)

場所 島根県民会館

参加生徒 3年普通科9名

c) サイエンスカフェ2021

実施日 令和3年8月4日(水)オンライン

参加生徒 1年理数科1名

d) 「集まれ！理系女子」女子生徒による科学研究発表 ～第2回高校生両生類サミット～

実施日 令和3年9月20日(月) オンライン

参加生徒 1年理数科3名

e) 「集まれ！理系女子」女子生徒による科学研究発表 ～全国大会～

実施日 令和3年11月6日(土) オンライン

参加生徒 2年理数科3名

f) しまね大交流会2021

実施日 令和3年11月7日(日)オンライン

参加生徒 2年普通科10名

g)サイエンティストアワード “夢の翼“

実施日 令和3年11月14日(日)オンライン

参加生徒 2年理数科5名

h)日本分子生物学会

実施日 令和3年12月3日(金)

場 所 パシフィコ横浜

参加生徒 2年理数科4名

i)しまね探究フェスタ2021

実施日 令和4年2月4日(金)オンライン

参加生徒 2年普通科8名

j)化学工学会

実施日 令和4年3月5日(土)オンライン

参加生徒 2年理数科4名

k)令和3年度山口大学ジュニアリサーチセッション

実施日 令和4年3月21日(月)

参加生徒 2年理数科32名

各種科学オリンピックへの参加

今年度の各種科学オリンピックへの参加(今年度はすべてオンライン試験)

- ・全国物理コンテスト「物理チャレンジ」(令和3年7月) 8名参加
- ・日本生物学オリンピック(令和3年7月) 20名参加
- ・化学グランプリ (令和3年7月) 7名参加
- ・日本数学オリンピック (令和4年1月) 3名参加

参加人数の推移

	物理 チャレンジ	日本生物 オリンピック	化学 グランプリ	日本情報 オリンピック	科学地理 オリンピック	日本地学 オリンピック	日本数学 オリンピック	合計
H29	18	15	11	0	0	0	4	48
H30	9	21	7	0	0	2	3	42
H31	8	21	2	0	1	3	6	41
R2	11	6	19	0	0	3	1	40
R3	8	20	7	0	0	0	3	38

科学の甲子園

令和3年10月23日(土)に島根県立出雲高等学校で行われた、第11回科学の甲子園全国大会島根県予選大会に出場した。2年生1チームと1年生1チームが出場し、結果は、2年生が3位であった。本番に向け、放課後を使い、実技試験用の練習を重ねて臨んだ。1年生は大会のイメージが湧かず、筆記試験、実技試験となかなか思うように進まない様子であったが、2年目の2年生は、昨年度のリベンジと、気合いを入れての大会であったため、3位の結果に悔しさをにじませていた。大会に向けて実技試験の要項が事前に渡されるのだが、まずその要項をきちんと正確に読み解いた上で、試行を重ねる必要がある。年々、文章を正確に読む力が弱くなってきているのが心配である。筆記試験に向け、各自が各分野を担当し、事前に学習をしたり、実技試験の試行錯誤を重ねたりと、大会を通して科学に対する意識は高まったはずである。今後の学習に活かしてほしい。

## 実施の効果とその評価

< 生徒の意識調査から >

### SSH事業で身につけてほしい力と対応する質問事項

身につけてほしい資質・能力	資質・能力の説明	質問番号	質問事項	
グローバルマインド	科学リテラシー	1	SSHの取り組みを通して、学んだ内容などを分かりやすくスライドやポスターにまとめ、的確に説明する力が身についたか。	
	地域貢献の意欲、態度	2	SSHの取り組みを通して、地域貢献に対する意識が高まったか。	
	国際性	3	SSHの取り組みを通して、国際性が身についたか。	
	主体性、協働性、創造性	学習内容に関心を持ち、主体的、協働的、創造的に学習に向かうことができる。	4	SSHの取り組みを通して、主体的に研修に当たることができるようになったか。
			5	SSHの取り組みを通して、チーム・グループで協働して研修に当たることのできるようになったか。
6	SSHの取り組みを通して、研修で学んだことから新しいアイデアを創造できたか。			
学ぶ力、学んだ力	論理的思考力	7	SSHの取り組みを通して、論理的思考力が身についたか。	
	批判的思考力	8	SSHの取り組みを通して、批判的思考力が身についたか。	
	データに基づく思考力	9	SSHの取り組みを通して、データを正しく読み取る力が身についたか。	
		10	SSHの取り組みを通して、データを客観的に分析する力が身についたか。	
各教科の確かな学力	11	SSHの取り組みを通して、各教科の基本的な学びの重要性に気が付いたか。		
汎用的な力	問題発見能力	12	SSHの取り組みを通して、地域や社会の現状の課題・問題を見つけることができたか。	
	問題解決能力	13	SSHの取り組みを通して、問題を分析し、解決策を見つけることができたか。	
	コミュニケーション能力	14	SSHの取り組みを通して、コミュニケーション能力が向上したか。	
	科学的倫理観	15	SSHの取り組みを通して、科学的倫理観を身につけることができたか。	

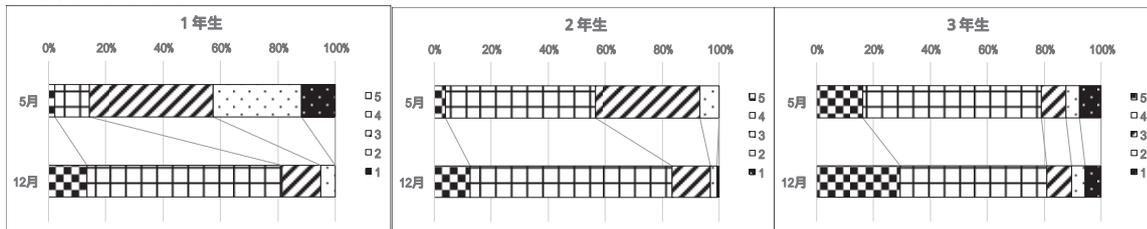
5月の調査時点で、次の資質・能力がどれくらいあるかを調査。

12月で、次の資質能力が身についたかどうかを調査。

5：とてもそう思う 4：そう思う 3：どちらでもない 2：あまり思わない 1：全く思わない

～結果～

#### 1. 科学リテラシー

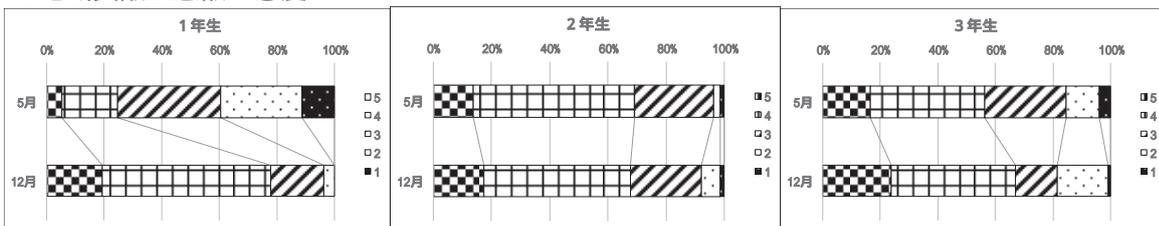


肯定的 1年生 14% 81%  
否定的 1年生 43% 5%

2年生 57% 84%  
2年生 7% 3%

3年生 79% 81%  
3年生 13% 11%

#### 2. 地域貢献の意欲・態度

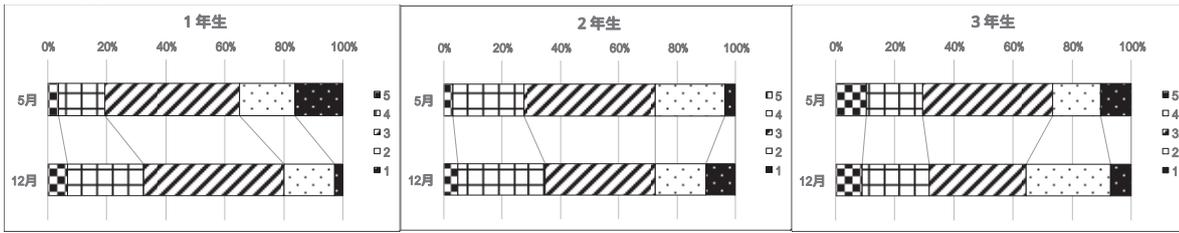


肯定的 1年生 24% 78%  
否定的 1年生 39% 4%

2年生 69% 67%  
2年生 4% 8%

3年生 57% 67%  
3年生 16% 19%

### 3. 国際性

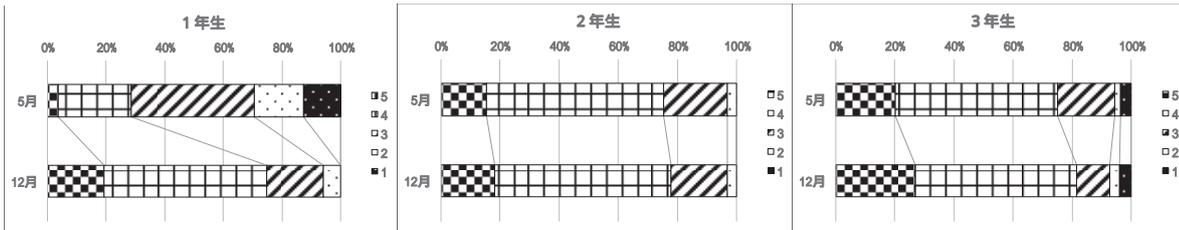


肯定的 1年生 20% 33%  
否定的 1年生 35% 20%

2年生 27% 35%  
2年生 28% 37%

3年生 29% 32%  
3年生 26% 36%

### 4. 主体性

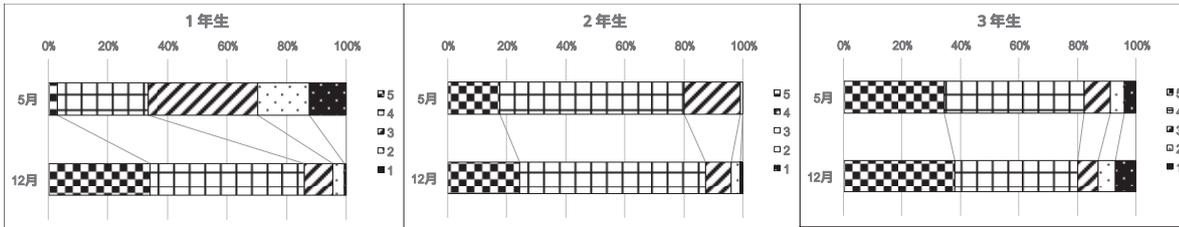


肯定的 1年生 29% 74%  
否定的 1年生 30% 6%

2年生 75% 78%  
2年生 3% 3%

3年生 75% 82%  
3年生 6% 7%

### 5. 協働性

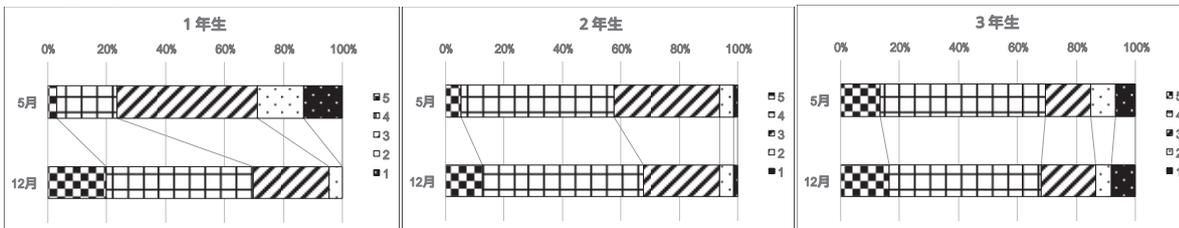


肯定的 1年生 33% 86%  
否定的 1年生 30% 5%

2年生 80% 87%  
2年生 1% 4%

3年生 82% 80%  
3年生 9% 13%

### 6. 創造性

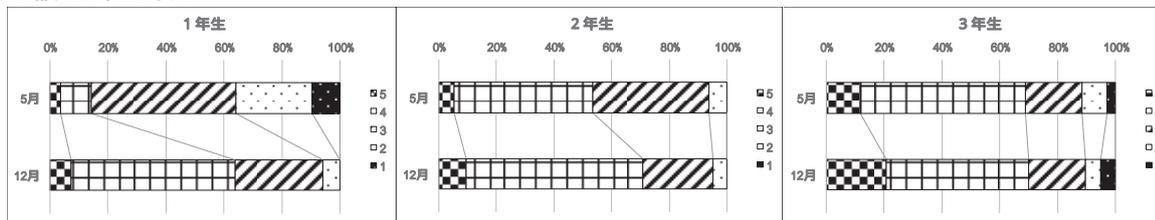


肯定的 1年生 23% 70%  
否定的 1年生 29% 4%

2年生 57% 68%  
2年生 7% 7%

3年生 69% 68%  
3年生 16% 13%

### 7. 論理的思考力

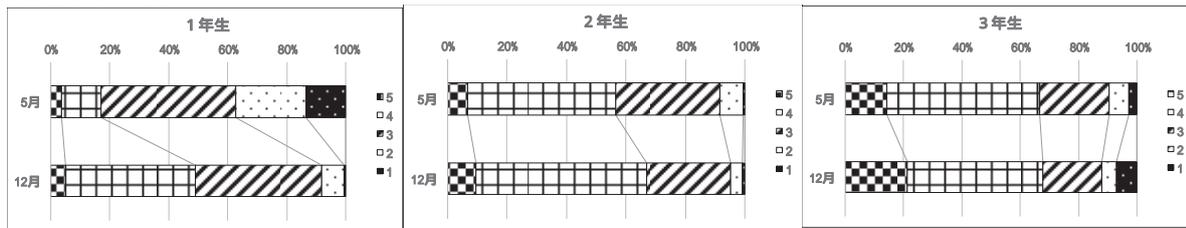


肯定的 1年生 14% 63%  
否定的 1年生 36% 6%

2年生 53% 70%  
2年生 6% 5%

3年生 69% 70%  
3年生 12% 10%

## 8. 批判的思考力

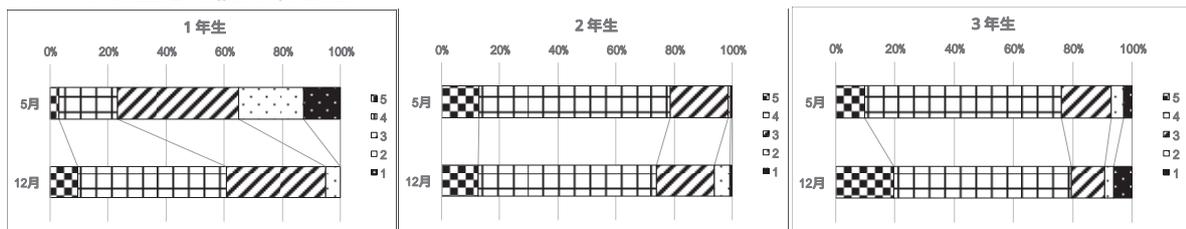


肯定的 1年生 17% 49%  
否定的 1年生 37% 8%

2年生 57% 66%  
2年生 9% 5%

3年生 66% 67%  
3年生 10% 12%

## 9. データを正しく読み取る力

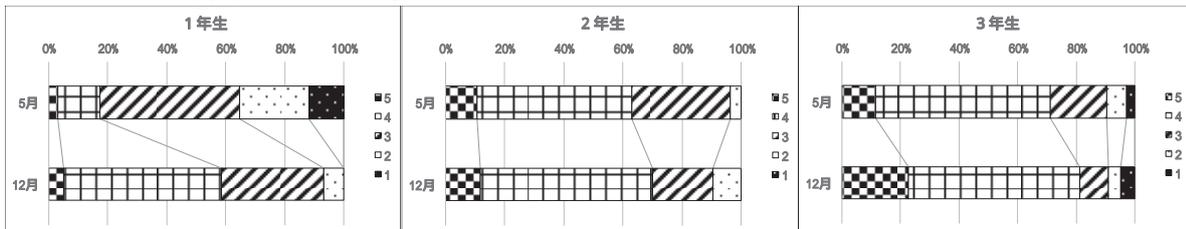


肯定的 1年生 23% 61%  
否定的 1年生 35% 5%

2年生 79% 74%  
2年生 2% 7%

3年生 76% 80%  
3年生 7% 9%

## 10. データを客観的に分析する力

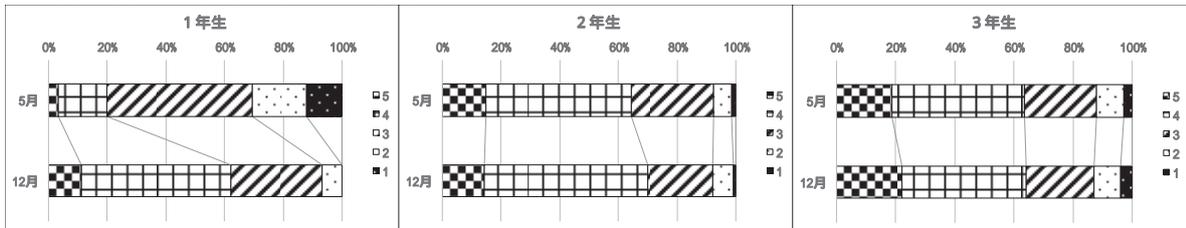


肯定的 1年生 17% 58%  
否定的 1年生 36% 7%

2年生 63% 70%  
2年生 4% 9%

3年生 72% 81%  
3年生 10% 9%

## 11. 各教科の基本的な学びの重要性

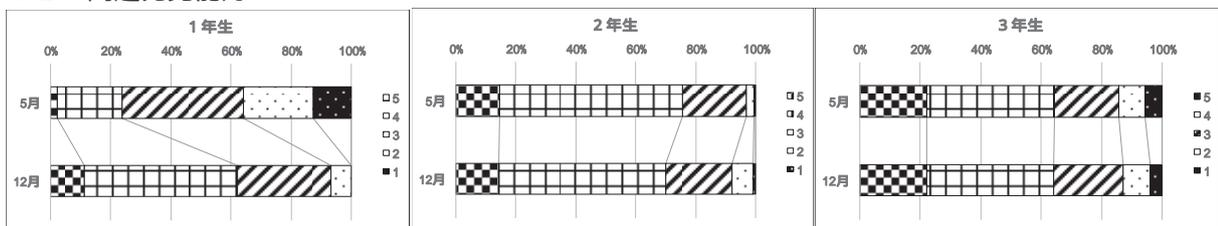


肯定的 1年生 20% 62%  
否定的 1年生 30% 7%

2年生 65% 70%  
2年生 8% 8%

3年生 64% 64%  
3年生 12% 13%

## 12. 問題発見能力

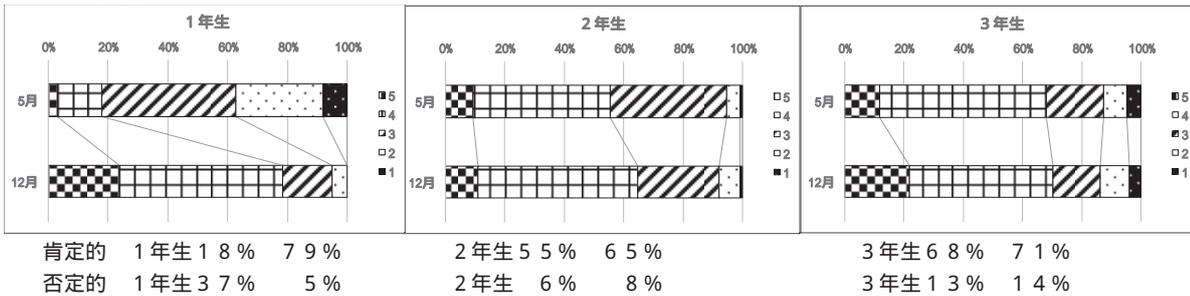


肯定的 1年生 24% 62%  
否定的 1年生 36% 7%

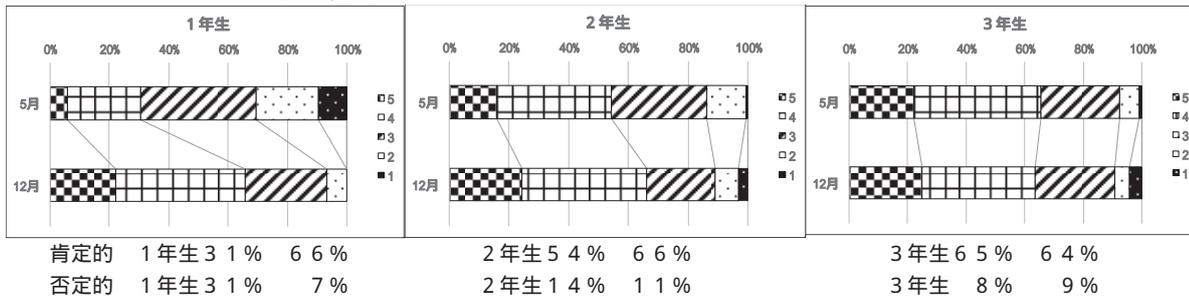
2年生 76% 70%  
2年生 3% 8%

3年生 64% 64%  
3年生 15% 13%

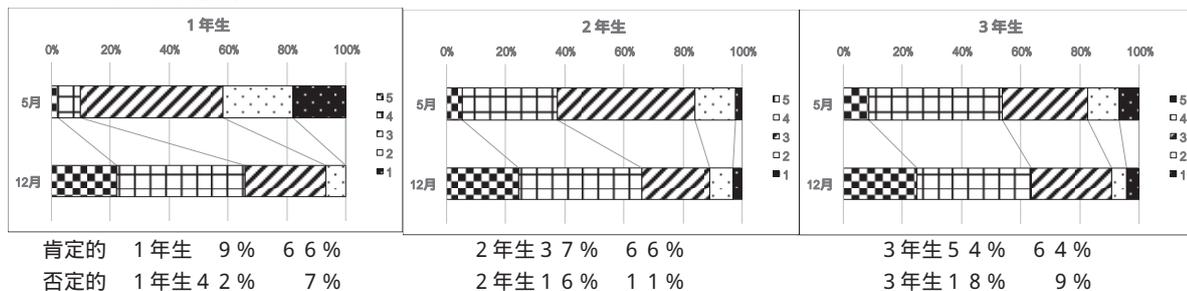
### 1 3 . 問題解決能力



### 1 4 . コミュニケーション能力



### 1 5 . 科学的倫理観



S S Hのプログラムを初めて実践する1年生は、全ての項目において、飛躍的に能力がついていると判断している。ただ身についているとした力が2年生以降始まる課題研究、課題探究における実践でも使える力なのかどうかは来年度以降の判断になる。

2年生は、課題研究、課題探究を軸に展開するが、発表する機会が増えるためか、「科学リテラシーの力」が身についている。「科学的倫理観」も1年生の時は、実践において倫理観を学ぶ機会は少なかったため、2年5月の段階では身についていないと判断したが、実践を通して、身についたと判断したと考えられる。またわずかではあるが、「データを正しく読み取る力」「問題発見能力」の肯定的回答が減少している。これは1年生の時は、学ぶということが多いため、身についていると判断していたものが、実践で活用してみると、実はまだまだであるということを感じた生徒がいたのではないかと考える。机上で身についた力ではなく、実践で活かせる力が真の力である。今後、実践を継続する2年生には、ぜひ真の力を身につけさせたい。

3年生は、1学期にS S Hのプログラムを終了しているため、5月と12月においての差は見られない。ただ 期の本校の新しいプログラムであった論理的思考力育成基礎演習やデータサイエンス基礎演習において身につけてほしい「論理的思考力」「データを正しく読み取る力」「データを客観的に分析する力」に関しては高い評価となっている。これは論理的思考力育成基礎演習、データサイエンス基礎演習を年度のたびに改善しながら、プログラムを進めてきた成果であったと考える。

< 理数科内における女子比率の変化 >

また平成 23 年度以降、小学校への出前実験、平成 25 年度以降、理科読を楽しむ会を実施し、これを体験した小学生が高校生になるタイミングで、理数科の女子の比率が 50% を超えるようになっており、科学技術人材の幅を広げることができた。

一方で、理数科の女子が大学に進学する際に医療系学部等への進学が多く、理工系学部に進学する女子生徒は少ないままである。その一因として、身近にロールモデルがなく、理工系学部へ進学した後の将来設計が描きにくいことが考えられる。

そのためには、本校の卒業生のモデルケースを見せることや、理工系分野で活躍している女性研究者の姿を見せることが理工系学部への進学を後押しするためには必要であると考え。

来年度以降のプログラムには、このような視点を加えていきたい。

卒業年度	理数科 卒業生数	女子の割合	
		人数	割合
H18	31	10	32%
H19	32	12	38%
H20	37	15	41%
H21	39	14	36%
H22	20	5	25%
H23	33	14	42%
H24	27	5	19%
H25	40	11	28%
H26	40	14	35%
H27	32	8	25%
H28	35	21	60%
H29	38	20	53%
H30	30	21	70%
R1	35	15	43%
R2	28	16	57%

< 卒業生の追跡調査から >

理数科卒業生の進学者数及び割合は次の表 1 の通りである。また 18 年間の追跡調査を行ったところ、57.4% の卒業生の追跡が可能であった。多くの卒業生が大学院に進み、博士課程まで進学したものもいる。大学卒業後は、エンジニアなど技術者として多くの生徒が活躍する中、研究職に就いたものもいる。また島根県に戻り、中学校・高校の理科・数学の教員として、理数教育に携わっているものもいる。研究職（表 2）ならびに現在大学院に在籍する卒業生（表 3）の一例を挙げる。

表 1 四年制大学理系学部・大学院進学率

卒業年度	理数科 卒業生数	理工学部系		農水産教育理系		医歯薬看護系		理系学部合計		理系大学院進学者	
		進学者数	割合	進学者数	割合	進学者数	割合	進学者数	割合	進学者数	割合
H18	31	13	41.9%	2	6.5%	10	32.3%	25	80.6%	11	44.0%
H19	32	14	43.8%	4	12.5%	9	28.1%	27	84.4%	12	44.4%
H20	37	10	27.0%	8	21.6%	12	32.4%	30	81.1%	14	46.7%
H21	39	20	51.3%	8	20.5%	9	23.1%	37	94.9%	8	21.6%
H22	20	9	45.0%	4	20.0%	3	15.0%	16	80.0%	4	25.0%
H23	33	6	18.2%	6	18.2%	10	30.3%	22	66.7%	7	31.8%
H24	27	11	40.7%	6	22.2%	8	29.6%	25	92.6%	10	40.0%
H25	40	17	42.5%	10	25.0%	9	22.5%	36	90.0%	8	22.2%
H26	40	14	35.0%	6	15.0%	12	30.0%	32	80.0%	13	40.6%
H27	32	16	50.0%	3	9.4%	3	9.4%	22	68.8%	7	31.8%
H28	35	12	34.3%	2	5.7%	9	25.7%	23	65.7%	10	43.5%
H29	38	13	34.2%	2	5.3%	9	23.7%	24	63.2%		
H30	30	8	26.7%	1	3.3%	11	36.7%	20	66.7%		
R1	35	12	34.3%	2	5.7%	8	22.9%	22	62.9%		
R2	28	9	32.1%	2	7.1%	10	35.7%	21	75.0%		

表2 研究職に就いている主な卒業生

進学先	大学院		就職先
山口大学工学部	山口大学大学院理工学研究科	修士	株式会社ニコン
広島大学薬学部薬科学科	広島大学大学院 医歯薬学総合研究科	修士	日本新薬株式会社
九州大学 薬学部	九州大学大学院薬学府創薬腫瘍科学講座	修士	マルホ株式会社
九州大学農学部	九州大学生物資源環境科学府	博士	九州大学
慶應義塾大学理工学部			株式会社IHI原動機
長崎大学薬学部	長崎大学大学院医歯薬学総合研究科	博士	医療法人あかね会大町土谷クリニック
九州大学農学部	九州大学大学院総合理工学府	博士	株式会社エス・ディー・エスバイオテック
大阪府立大学生命環境科学部	大阪府立大学大学院応用生命科学研究所	修士	日東電工株式会社

表3 現在（令和3年度）の主な大学院在籍者

進学先	大学院	
東京大学理科二類	東京大学大学院理学系研究科	博士課程
鹿児島大学理学部	東京大学大学院理学系研究科	博士課程
広島大学理学部	東京大学大学院理学系研究科	修士課程
東京大学理科二類	東京大学農学生命科学研究科	修士課程
東京工業大学情報理工学院情報工学系	東京工業大学情報理工学院	修士課程
兵庫県立大学理学部	京都大学大学院 エネルギー科学研究科	修士課程
立命館大学経営学部	京都大学経営管理教育部経営管理専攻	修士課程
大阪大学理学部	大阪大学理学研究科	修士課程
名古屋大学工学部	名古屋大学大学院工学研究科	修士課程
名古屋大学農学部	名古屋大学大学院生命農学研究科	修士課程
九州大学農学部	九州大学大学院生物資源環境学研究科	修士課程
九州大学工学部機械航空工学科	九州大学大学院工学府機械工学専攻	修士課程
慶應義塾大学大学院環境情報学部	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科	修士課程
九州大学農学部	九州大学生物資源環境科学府環境農学専攻	修士課程
九州大学工学部	九州大学大学院工学府物質創造工学専攻	修士課程

この追跡調査から、卒業後も研究・学業に励んでいることが窺える。

またSSHのプログラムの中で最も印象に残っているものを1つ回答してもらったところ、半数の卒業生が課題研究と、25%近くの卒業生が大学連携プログラムと回答した。自ら試行錯誤した課題研究は研究としての成果が有る無しにかかわらず、生徒の印象に残り、その経験が卒業後の大学院への進学率に関わっていたと思われる。また近隣に大学がない高校において、大学連携プログラムは大きな影響を与えている。コロナ禍の中、オンラインによる連携はしやすい環境になった。ただ大学を見たことも、校内に入ったこともない地方都市の高校生にとって、実際に大学の構内に入り、大学の先生や大学院生と接する機会は大切であった。今後もできるだけ、直に大学連携プログラムを実施する方向で進めていきたい。

S S H中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

令和元年度の間接評価ヒアリングを受けて、本校における課題と中間評価ヒアリングによる指摘から、改善を進めた。昨年度は、次の(1)～(5)の項目を柱とした大胆な見直しを行った。

- (1) 生徒入学時から卒業までの3カ年で履修するプログラムの再編成
- (2) 「課題探究」の充実
- (3) 評価法の改良
- (4) 「課題研究」における研究内容、研究方法の質の向上
- (5) 成果の普及方法について

今年度は、昨年度の見直しを踏まえ、改善策を立てた。

#### (1) 生徒入学時から卒業までの3カ年で履修するプログラムの再編成後の実施

大幅に変更した1年生のプログラムの再編成を今年度は実行に移した。1年生のプログラムの位置づけとしては、2, 3年生から始まる課題研究・課題探究を進める上で必要スキルを身につけさせるものとした。

論理的思考力育成基礎演習を入学直後に実施することで、その後始まる地域巡検でのスムーズなスタートが可能となった。また本校生徒のアンケートでは、「レポート量が多い」と評価する生徒が常に多かった。そこで、一部のレポートを手書きから Google ドライブを利用したデータ提出の方法に変更した。初年度ということで、すべての生徒に一斉指導は難しく、かなり教員のフォローが必要であったが、今後、このシステムを活用することで、生徒の負担は少し軽くなると考えられる。

データサイエンス基礎演習は数学 で「データの分析」を学ぶタイミングに合わせて実施することで、効果的になるようにした。

2年生から始まる課題研究・課題探究は内容が充実するよう、例年よりもスタート時期を早めた。

#### (2) 「課題探究」の授業展開づくりと充実

昨年度から課題探究を2年生普通科全クラスで実施している。今年度は27班編制で行うことができた。昨年度同様、益田市教育委員会、一般社団法人豊かな暮らしラボラトリー（通称：ユタラボ）職員の全面的な協力を得て、探究過程における授業での指導助言や校外でのエビデンス収集を含めた諸活動での指導援助を得ることができた。一方でどの教員が担当しても、課題探究を進めることができるようにしくみをつくり、教職員研修の実施を行った。

課題探究プログラムのテーマ設定の仕方

まず班編制の前にワークシートを記入し、そのワークシートの傾向から、興味ある分野が似たもの同士で3～4人の班を27班編制した。そして、まず大テーマを設定し、中テーマへと絞っていく。その過程でミニ発表会をはさんだり、大人と話し合ったりすることで、自分たちの興味と地域からの要求をうまくリンクさせることを意識させながら、最終的には自分たちのテーマを設定し、その後、エビデンスに基づいた提案を考えていく。そのプロセスを教員が伴走できるよう、情報を Google フォルダで共有できるしくみを整えた。

1年次のプログラムからの接続

課題探究のテーマを決める際に、地域巡検で行った自分たちのテーマを活用することで、1年から2年のプログラムの接続ができ、効果的になると考え、そのような設定も可能にした。実際に1年の地域巡検の際、ゆずの活用を提案した班員を中心とした課題探究班は、1年時に作成したゆず

レシピを活用して、地域の活動にどんどん出て行った。その中であらたな課題を見つけ、解決していく過程の中で内容が深まった。

#### ◇次年度への課題

今年度は、課題探究の授業を2学期以降、全て公開授業とした（ただし、新型コロナウイルス感染症を踏まえ、保護者に限定）。ただ参観者は少なく、もっと積極的に発信する必要性があった。実際に教員ではない地域の大人との出会いが高校生に大きな影響を与えることが課題探究を通して、見えてきたことである。これまでの授業は教員が行うものという概念を取り払い、教員も地域の大人と同様に生徒の伴走者として関わっていく授業を提案することで、生徒の主体性を掘り起こすことができると思う。来年度以降も開かれた学校を目指していきたい。その一方で授業の軸をSSH事業部がきちんとシステム化することも重要であるが、今年度はその軸ができてきたので、来年度以降、ブラッシュアップさせていく必要がある。

### (3) 評価法の改良

#### ◇課題研究・課題探究における変容を測るための外部評価

アンケートやループリックの見直しは昨年度実施した。その結果と整合性があるかどうかを客観的に比較するために、外部評価を取り入れた。

#### ◇ループリックの分析

生徒による自己評価と教員による評価を比較しながら、最終的な評価基準を作成していく。

### (4) 「課題研究」における研究内容、研究方法の質の向上

#### ◇授業時間の確保

1年次の2月からゼミに配属し、課題研究をスタートさせることができたため、例年以上に時数を確保することができた。

#### ◇教員の資質向上に向けた教員研修会

昨年度、企画に終わった研修会を実施した。大学の先生方による研修として4月にテーマ設定、論文作成方法、7月に研究の進め方、10月に現時点での研究の問題点、発表の仕方等の研修会を実施した。

#### ◇発表会への積極的な参加

今年度も昨年度同様、コロナ禍により各種の発表会や交流会がオンラインで実施された。昨年度は参加にとどまり、発表にはいたらなかったが、今年度は継続研究を中心に、秋の発表会に参加した。オンラインの手法も様々であり、手法により、効果的な発表の仕方があるため、手法にあわせた発表の仕方を考えていく必要がある。一方でオンラインではない現地での学会にも参加した。学会の会場の雰囲気やその場の熱を直に感じることができ、オンラインでは得られない感覚を得ることができた。実際にこの学会に参加した生徒達はまずその学会に向けて、日々研究のデータを収集し、いかに聞き手に伝わるように発表するか、発表前夜もホテルの一室に集まり、試行錯誤を行っており、研究に対するモチベーションが飛躍的に向上した。オンラインによる発表にせよ、現地での発表にせよ、そこで得られるフィードバックがその後の研究のヒントになることも体感できた。そのようなゼミの様子から、自分たちも外部での発表がしたいと希望するゼミも出てきており、3月以降も学会、発表会に参加する予定である。

#### ◇オンラインを活用した大学教員による課題研究の指導

オンラインの整備が整い、大学に出かけなくても、指導を仰ぐことが可能となった。まずは7月に研究テーマ、さらに今後の研究の進め方を生徒とそのゼミ担当教員がZoomを活用して、本校の運営指導委員である大学の先生方から、指導を仰ぐ時間をつくった。そこで、大学の先生方からしっかりと指導を仰いだ結果、その後の研究の軸が整った。また関東研修の代替として、島根大学の先生方による指導の時間も設定した。そのゼミの研究テーマを事前に大学側に提示し、その内容の指導ができる教員をゼミごとに割り当てていただくことができ、研究の方向性を見直すことができた。高校の教員による指導も大切であるが、より専門性の高い大学の先生方に指導を仰げる環境が整ったことは非常に効果があったと考える。

## (5) 成果の普及

### ◇益田さいえんすたうんの実施

地域内の小学生・中学生にサイエンスショー・サイエンス工房で科学の楽しさを体感してもらうことで科学への興味関心を喚起し、学びに向かう姿勢をつくることができた。中学生のサイエンスチャレンジにて、科学への不思議・疑問を体感することで、科学的思考を育成することができた。

また科学ポスターにおいて、高校生・大学・企業間での積極的なディスカッションを通して、自分たちの研究・探究の内容を振り返ることができたとともに、地域に向けて、成果を発信することができた。

### ◇市内小中学校教員への普及

益田市においては「益田市未来の担い手育成コンソーシアム 学び部会」が設立され、今年度は小中高の教員が集まり、「学力育成に関わる小中高の連携について」の協議がなされた。本校の理数教育プログラムを通して、さらに校種を超えた連携強化をはかり、益田市内の理数系分野の学びを推進することができるしくみができた。

### ◇校内外の生徒への普及

課題研究・課題探究の前倒し実施により、昨年度7だった発表会への参加数を17に増やすことができた。またオンラインではなく、現地での発表会にもいくつか参加することができ、直に発表・交流することを体感させることができた。これらの経験が参加した生徒のみならず、他の生徒への良い刺激となった。

### ◇教育委員会・行政等との連携

島根県理数科教育研究大会にて、県下のSSH校以外の高校への普及、他校生徒への普及等さまざまな課題に対して、課題を共有することができた。

また今年度は本校の取り組みを益田市の広報（月1回の発行）に載せていただく機会が多くあり（8回）、益田市の地域の方々に益田高校の取り組みを知って頂くことができた。

さらに公民館が主催するイベントの一部を益田高校と市内の高校2校の3校が合同で企画したり、健康教室での益田高校生の提案を披露したりなど、地域に向けて、高校生自らが成果を披露する機会を作り出すことができた（健康教室は新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、中止）。

### ◇益田高校HPリニューアルとInstagramの開設

HPをリニューアルし、SSH卒業生の近況等載せることでSSHのページを大きく変更した。現在の生徒の成果のみでなく、卒業生の現在の成果を普及することは長年SSHの指定を受けてきた本校ならではの事だと考える。またInstagramを開設することで、とりわけ若年層に向けて、益田高校の成果を普及していくことができた。

## 校内におけるSSHの組織的推進体制

### < SSH推進に関わる部署等の学校組織上の位置づけ >

本校では、SSH事業のプログラム内容の実施・運営を行うSSH事業部を校内分掌の1つとして位置づけ、また校内全体で本事業を推進していくためにSSH推進委員会を定期的に行っている。

#### ①SSH推進委員会

内容：本校におけるSSH事業の運営に関し、その全体計画立案、各教育プログラムの進捗管理並びに事業全体および各教育プログラムの評価等について審議し、学校全体で行う本事業推進の要としての役割を担う。

構成：教頭、主幹教諭、教務部長、進路指導部長、理数科主任、数学科代表、理科代表、英語科代表、SSH事業部員で構成する。この内、教頭が委員長となり、SSH事業部員が事務局となる（この内、SSH事業部長が事務局長となる）。

#### ②SSH事業部

内容：本校におけるSSH事業の運営に関し、全体計画立案、各教育プログラムの実施案、並びに全体および各教育プログラムの評価案を作成し、主幹教諭と協議した上で、SSH推進委員会に提案する。また、SSH推進委員会で決定した内容の実施・運営を行う。

### < 教職員全校体制 >

本校では、全教職員が共通理解を持ち、全教職員でSSH事業のプログラムを展開している。以下は今年度の各プログラムにおける教職員の割当である。

学年・学科		プログラム	担当教員
1年生		論理的思考力育成基礎演習	国語科
		地域巡検	1年学年会
		科学リテラシー基礎演習	1年学年会
		データサイエンス基礎演習	数学科
2年生	普通科	課題探究	2年学年会、地歴公民科、英語科、保健体育科
		出前実験	理科
		理科読を楽しむ会	理科
	理数科	課題研究	数学科、理科、家庭科、保健体育科、英語科
		大学実習	理数科正副担任
		科学英語	英語科
全科	タイ王国海外研修	英語科、2年学年会	
3年生	普通科	課題探究	3年学年会、地歴公民科、英語科、保健体育科
	理数科	課題研究	数学科、理科、家庭科、保健体育科、英語科

共通の認識を持つための、教職員研修を今年度は4回実施した。

4月：課題研究の進め方、論文の作成      5月：課題探究を進める際の心構え

9月：地域巡検の事前・事後学習の体験      9月：課題探究におけるアンケートの作り方等

またプログラムごとにSSH事業部と担当教員との打ち合わせの時間の中で、プログラムの内容を精選、改善等を行っていきながら、よりよいものをつくりあげていく。

#### <魅力化部会におけるSSH事業の推進>

年3回、本校では魅力化部会として、益田高校の魅力を引き出すための方策を打ち出すための会議が開かれる。

今年度は、小中理科教員、企業、益田市教育委員会、保護者、校内教員といったメンバーでSSH事業プログラムの中の特に、「課題研究」「課題探究」のしかけづくりをテーマに話し合いが持たれた。その中で、課題研究、課題探究どちらとも企業とこれまで以上に連携をはかること、ならびに保護者が地域の大人として課題探究にどんどん関わっていくこと、そして、小学校、中学校で生徒達は学んできたことを高校で活かせるよう、中高の接続をしていくことを確認することができた。

#### <校外との連携>

これまで同様、全教職員体制は維持されており、今後も維持するための教職員研修などを計画していきたい。また校内だけでなく、益田市教育委員会、益田市企業、一般社団法人豊かな暮らしラボラトリーと校外のさまざまな団体との連携を構築することができた。これらの連携を活かすことが今後、SSH事業が自走可能なプログラムを継続できるポイントであると考えている。

## 成果の発信・普及

### (1) 益田さいえんすたうんの実施

昨年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響のため、中止となった益田さいえんすたうんを今年度は対策を考慮した上で実施することができた。

地域内の小学生・中学生にサイエンスショー・サイエンス工房で科学の楽しさを体感してもらうことで科学への興味関心を喚起し、学びに向かう姿勢をつくることができた。中学生のサイエンスチャレンジにて、科学への不思議・疑問を体感することで、科学的思考を育成することができた。

また科学ポスターにおいて、高校生・大学・企業間での積極的なディスカッションを通して、自分たちの研究・探究の内容を振り返ることができたとともに、地域に向けて、成果を発信することができた。

### (2) 市内小中学校教員への普及

益田市においては「益田市未来の担い手育成コンソーシアム 学び部会」が設立され、今年度は小中高の教員が集まり、「学力育成に関わる小中高の連携について」の協議がなされた。本校の理数教育プログラムを通して、さらに校種を越えた連携強化をはかり、益田市内の理数系分野の学びを推進することができるしくみができた。

### (3) 校内外の生徒への普及

昨年度と同様、今年度も学会等の発表会、交流会、コンテスト等がコロナ禍によりオンラインでの開催が多く見られた。今年度は課題研究・課題探究の前倒し実施により、昨年度7だった参加数を17に増やすことができた。またオンラインではなく、現地での発表会にもいくつか参加することができ、直に発表することを体感させることができた。

### (4) 教育委員会・行政等との連携

島根県理数科教育研究大会にて、県下のSSH校以外の高校への普及、他校生徒への普及等さまざまな課題に対して、課題を共有することができた。

また今年度は本校の取り組みを益田市の広報（月1回の発行）に載せていただく機会が多くあり（8回）、益田市の地域の方々に益田高校の取り組みを知って頂くことができた。

さらに公民館が主催するイベントの一部を益田高校と市内の高校2校が合同で企画したり、健康教室での益田高校生の提案を披露したりなど、地域に向けて、高校生自らが成果を披露する機会を作り出すことができた（健康教室は新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受け、中止となった）。

### (5) 益田高校 HP リニューアルとインスタグラムの開設

これまでの成果の普及として、日々のプログラム実践の様子をHPに掲載してきたが、HPをリニューアルするタイミングで、SSH卒業生の近況等を載せることでSSHのページを大きく変更した。現在の生徒の成果のみでなく、卒業生の現在の成果を普及することは長年SSHの指定を受けてきた本校ならではの事だと考える。今後も卒業生の追跡調査をしていきながら、卒業生の活躍をHPに載せていきたい。またインスタグラムを開設することで、とりわけ若年層に向けて、益田高校の成果を普及していくことができた。

## 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

益田市は人口5万人弱の地方都市であり、近隣に大学・研究所がないため、理数系分野での刺激に乏しい環境にある。そのため、地域全体で理数教育を推進する必要がある。また少子化が進んでいるが、逆に異校種間での連携がとりやすい環境にある。そこで、小学校、中学校、高校において、それぞれの発達段階に応じた理数教育プログラムを実施することが、科学マインドを醸成し、子どもたちの理数系能力のポテンシャルを高め、科学技術人材の育成につながっていくと考える。理数科を有する益田高校はその中核的存在として理数教育プログラムを提供し、地域全体の理数教育を活性化させる体制を作っていく、自走可能なシステムを構築していく。

そのためにまず地域における取組として、小学校に対しては益田さいえんすたうん、出前実験、理科読を楽しむ会を通して科学の面白さ、楽しさに触れることで、科学への興味関心を喚起し、学びに向かう姿勢をつくる。中学校に対しては益田さいえんすたうん、公開講座を通して、科学への不思議・疑問を体感することで、科学的思考を育成するとともに、学びを深める態度を育成する。そして本校では前述したように、課題研究・課題探究を通して、自ら疑問や問いを見いだし、仮説を立て、検証し、考察していく中でクリティカルシンキングとロジカルシンキングを育成することで、学びを活用・実践できる生徒を育成する。このように、それぞれの発達段階に応じた理数教育プログラムを実施し、科学マインドを醸成し、子どもたちの理数系能力のポテンシャルを高め、科学技術人材の育成につなげる。

昨年度より、益田市においては「益田市未来の担い手育成コンソーシアム 学び部会」が設立され、今年度は小中高の教員が集まり、「学力育成に関わる小中高の連携について」の協議がなされている。校種に関係なく、教員が地域の子どもたちの学びをどう支えるのか、そして将来的にどんな人材を育成すべきか、共通の認識をもつ機会が設けられている。また益田市には今後これまで以上に、理数教育を推進し、科学技術人材の育成に力を入れ、将来の地域のリーダーを作り出したいという思いがある。このような機運の中、本校のプログラムを通して、さらに校種を越えた連携強化をはかり、地域の教育力を高める仕組みを整えていく。18年間の指定の中で、SSHを経験した卒業生が市内の中学校で理科・数学の教員として活躍しており、これまで以上に中高教員の連携を密にとり、互いに研鑽し合うことで、益田市内の理数系分野の学びを推進することができる。

また大学がない地域において、課題研究の深化を進めていくためにも、企業とこれまで以上に連携をとっていくことが大切になる。そこで、企業が各課題研究のアドバイザーとなり、課題研究をサポートするしくみや地域巡検をさらに課題研究に特化させた地域ラボを開講し、企業との共同研究を目指す。

また島根県には松江南高校、出雲高校、本校の3つのSSH指定校があり、県東部、中部、西部の理数教育の拠点校としての役割を果たす義務がある。そのためにもまずは3校が切磋琢磨しあう環境が必要であるが、島根県科学連絡協議会において、3校が課題研究・課題探究のシステム作り等を共有し合い、各地域の拠点校として、近隣の学校に成果を普及していく方針を確認した。

このように島根県ならびに益田市の強力なバックアップのもと、本校を中心とした理数教育プログラムを展開していくことにより、小中学校・地域・地域外との連携を深め、地域における理数教育の活性化、さらには地域共創力を高める自律可能なシステムが構築されると考える。

# 關係資料

④関係資料

資料1 - 1 令和3年度教育課程表(令和元年度入学生)

鳥根県立益田高等学校教育課程表 平成31年度入学生

課程		学 科		類型の名称	
全日制		普通科		文系・理系(普通科)	
教科	科目	単位数	学年別単位数		備考
			文	理	
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4	2	2	4
	古典	4	3	3	4
	世界史A	2			5
地理歴史	世界史B	4	2	3	0-2
	日本史A	2			0-2
	日本史B	4	2	2	0-6
	地理B	4	2	3	0-5
公民	現代社会	2	2		0-6
	公民探究	2	2		0-2
数学	数学	3	4		0-1
	数学A	5	3	4	2-3
理科	物理基礎	2	2		0-1
	化学基礎	2	2		0-1
芸術	音楽	2	2		0-2
	美術表現	2	2		0-2
家庭	家庭基礎	2	2		0-2
	社会と情報	2	2		0-4
情報	基礎情報	2	2		0-2
	共通科目単位設計	20	17		0-4
理数	理数数学	4-8	6		0-2
	理数数学特論	2-6	1		0-2
理数	理数化学	3-10	2		0-1
	理数生物	3-10	3		0-1
理数	課題研究	1-3	2		0-2
	サイエンスプログラム1	2	2		0-1
理数	サイエンスプログラム2	2	2		0-1
	サイエンスプログラム3	2	2		0-1
理数	専門科目単位設計	13	15		0-1
	総合的な探究の時間	3-6	(1)		0-1
理数	総合的な探究の時間	3-6	1		0-1
	単位数及び進出たり時数の合計	34	33		100
学校設定科目単位数		2	2		14-19
学校設定科目単位数		2	2		8-11

鳥根県立益田高等学校教育課程表 平成31年度入学生

課程		学 科		類型の名称	
全日制		理数科		文系・理系(普通科)	
教科	科目	単位数	学年別単位数		備考
			文	理	
国語	国語総合	4	4		
	現代文B	4	2	2	4
	古典	4	3	3	4
	世界史A	2			5
地理歴史	世界史B	4	2	3	0-2
	日本史A	2			0-4
	日本史B	4	2	2	0-2
	地理B	4	2	3	0-4
公民	現代社会	2	2		0-4
	公民探究	2	2		0-2
数学	数学	3	4		0-4
	数学A	5	3	4	2-5
理科	物理基礎	2	2		0-1
	化学基礎	2	2		0-1
芸術	音楽	2	2		0-2
	美術表現	2	2		0-2
家庭	家庭基礎	2	2		0-2
	社会と情報	2	2		0-2
情報	基礎情報	2	2		0-2
	共通科目単位設計	20	17		0-4
理数	理数数学	4-8	6		0-2
	理数数学特論	2-6	1		0-2
理数	理数化学	3-10	2		0-1
	理数生物	3-10	3		0-1
理数	課題研究	1-3	2		0-2
	サイエンスプログラム1	2	2		0-1
理数	サイエンスプログラム2	2	2		0-1
	サイエンスプログラム3	2	2		0-1
理数	専門科目単位設計	13	15		0-1
	総合的な探究の時間	3-6	(1)		0-1
理数	総合的な探究の時間	3-6	1		0-1
	単位数及び進出たり時数の合計	34	33		100
学校設定科目単位数		2	2		5-6
学校設定科目単位数		2	2		9-10

1. 年主教科で教育課程(日本史)または地理歴史(世界史)は年主で同一科目を履修する。  
 2. 年主教科で日本史または地理歴史(世界史)は年主で同一科目を履修する。また、世界史または地理歴史(世界史)は年主で履修した場合は日本史または地理歴史(世界史)を履修する。  
 3. 年主教科で公民探究は公民探究(公民探究)または公民探究(公民探究)を履修する。また、公民探究(公民探究)は公民探究(公民探究)を履修する。  
 4. 年主教科で物理基礎は物理基礎(物理基礎)または物理基礎(物理基礎)を履修する。また、物理基礎(物理基礎)は物理基礎(物理基礎)を履修する。  
 5. 年主教科で化学基礎は化学基礎(化学基礎)または化学基礎(化学基礎)を履修する。また、化学基礎(化学基礎)は化学基礎(化学基礎)を履修する。  
 6. 年主教科で生物基礎は生物基礎(生物基礎)または生物基礎(生物基礎)を履修する。また、生物基礎(生物基礎)は生物基礎(生物基礎)を履修する。  
 7. 年主教科で音楽は音楽(音楽)または音楽(音楽)を履修する。また、音楽(音楽)は音楽(音楽)を履修する。  
 8. 年主教科で美術表現は美術表現(美術表現)または美術表現(美術表現)を履修する。また、美術表現(美術表現)は美術表現(美術表現)を履修する。  
 9. 年主教科で家庭基礎は家庭基礎(家庭基礎)または家庭基礎(家庭基礎)を履修する。また、家庭基礎(家庭基礎)は家庭基礎(家庭基礎)を履修する。  
 10. 年主教科で社会と情報は社会と情報(社会と情報)または社会と情報(社会と情報)を履修する。また、社会と情報(社会と情報)は社会と情報(社会と情報)を履修する。  
 11. 年主教科で基礎情報は基礎情報(基礎情報)または基礎情報(基礎情報)を履修する。また、基礎情報(基礎情報)は基礎情報(基礎情報)を履修する。  
 12. 年主教科で共通科目単位設計は共通科目単位設計(共通科目単位設計)または共通科目単位設計(共通科目単位設計)を履修する。また、共通科目単位設計(共通科目単位設計)は共通科目単位設計(共通科目単位設計)を履修する。  
 13. 年主教科で理数数学は理数数学(理数数学)または理数数学(理数数学)を履修する。また、理数数学(理数数学)は理数数学(理数数学)を履修する。  
 14. 年主教科で理数数学特論は理数数学特論(理数数学特論)または理数数学特論(理数数学特論)を履修する。また、理数数学特論(理数数学特論)は理数数学特論(理数数学特論)を履修する。  
 15. 年主教科で理数化学は理数化学(理数化学)または理数化学(理数化学)を履修する。また、理数化学(理数化学)は理数化学(理数化学)を履修する。  
 16. 年主教科で理数生物は理数生物(理数生物)または理数生物(理数生物)を履修する。また、理数生物(理数生物)は理数生物(理数生物)を履修する。  
 17. 年主教科で課題研究は課題研究(課題研究)または課題研究(課題研究)を履修する。また、課題研究(課題研究)は課題研究(課題研究)を履修する。  
 18. 年主教科でサイエンスプログラム1はサイエンスプログラム1(サイエンスプログラム1)またはサイエンスプログラム1(サイエンスプログラム1)を履修する。また、サイエンスプログラム1(サイエンスプログラム1)はサイエンスプログラム1(サイエンスプログラム1)を履修する。  
 19. 年主教科でサイエンスプログラム2はサイエンスプログラム2(サイエンスプログラム2)またはサイエンスプログラム2(サイエンスプログラム2)を履修する。また、サイエンスプログラム2(サイエンスプログラム2)はサイエンスプログラム2(サイエンスプログラム2)を履修する。  
 20. 年主教科でサイエンスプログラム3はサイエンスプログラム3(サイエンスプログラム3)またはサイエンスプログラム3(サイエンスプログラム3)を履修する。また、サイエンスプログラム3(サイエンスプログラム3)はサイエンスプログラム3(サイエンスプログラム3)を履修する。  
 21. 年主教科で専門科目単位設計は専門科目単位設計(専門科目単位設計)または専門科目単位設計(専門科目単位設計)を履修する。また、専門科目単位設計(専門科目単位設計)は専門科目単位設計(専門科目単位設計)を履修する。  
 22. 年主教科で総合的な探究の時間は総合的な探究の時間(総合的な探究の時間)または総合的な探究の時間(総合的な探究の時間)を履修する。また、総合的な探究の時間(総合的な探究の時間)は総合的な探究の時間(総合的な探究の時間)を履修する。  
 23. 年主教科で総合的な探究の時間は総合的な探究の時間(総合的な探究の時間)または総合的な探究の時間(総合的な探究の時間)を履修する。また、総合的な探究の時間(総合的な探究の時間)は総合的な探究の時間(総合的な探究の時間)を履修する。  
 24. 年主教科で単位数及び進出たり時数の合計は単位数及び進出たり時数の合計(単位数及び進出たり時数の合計)または単位数及び進出たり時数の合計(単位数及び進出たり時数の合計)を履修する。また、単位数及び進出たり時数の合計(単位数及び進出たり時数の合計)は単位数及び進出たり時数の合計(単位数及び進出たり時数の合計)を履修する。





## 資料2 運営指導委員会の議事録

### 第1回 SSH 運営指導委員会

1. 期 日：令和3年7月26日（月） 14：30～16：00
2. 場 所：益田高校会議室
3. 参加者：秋山、浦野、柴田、橋本、平谷、堀、前田、御園、西堀  
県教育指導課：山根  
長岡、池永、武藤、毛利、幡、福井、黒崎（敬称略）
4. 議事録（要点）
  - I. 校長挨拶  
○認定枠の申請に向けて
  - II. 自己紹介
  - III. 議事（進行：御園）
    - ◎今年度の事業計画等について
      - 普通科の課題探究の充実をさらに図っていく。
      - 課題研究・課題探究において教員の指導力向上を目的に教員向けの研修を実施していく。
      - ルーブリックは生徒がいつでも見られるような状況にし、常に生徒が自分の到達点を把握できるような工夫が必要ではないか。プログラム前後において生徒の変容がわかるような評価システムであるとよい。
    - ◎次年度以降について
      - 市内の中学校との連携が弱いため、中学校の理科教員と自由に連絡の取れるシステム作りを行っていく。
      - 課題研究の各班を大学とつなぎ、テーマ設定の段階からサポートしてもらえるような1メンター制度を確立していきたい。
      - プログラムのシンプル化を図っていく。1年普通科は地域に向けた活動に特化し、理数科は課題研究に特化する。
      - データを読み取る力が重要になってくる。大学と連携をとり、そのような講義を大学と一緒にやっていくとよい。
      - 課題探究・課題研究において、専門分野ごとに役割分担をし、一人の教員だけでなく複数の教員で指導していく体制がよいのではないか。
      - 教科横断的な指導を各プログラムに取り入れていく必要がある。

### 第2回 SSH 運営指導委員会

1. 期 日：令和3年12月6日（月） 13：00～14：30
2. 場 所：益田高校図書室
3. 参加者：秋山、浦野、小澤、柴田、橋本、前田、西堀  
県教育指導課：山根  
長岡、池永、武藤、毛利、福井、松川、幡、武田、西尾、廣田、黒崎（敬称略）
4. 議事録（要点）
  - I. 校長挨拶
  - II. 議事（進行：秋山）
    - ◎今年度の進捗状況、プログラムの内容検討

- 島根大学とのオンライン講義を実施し、課題研究の充実を図った。  
今後はさまざまな発表会に参加をしていきたい。
- 1年理数科は地域巡検の代わりに大学実習を行い、課題研究の充実を図りたい。  
→ 地域の拠点校としての役割が喪失してしまうのではないかと。これまでの地域巡検の課題を見だし、内容を検討していく方がよいのではないかと。
- 2年普通科が行っていた理科読・出前実験を1年普通科実施に変更。
- 市内の中学校理科教員とのネットワークを構築してみようか。

◎申請に向けて

- さいえんすたうんの実施可否についてはどうなっているか。  
→ 益田市教育委員会と相談し、実施の方向で計画をしていく。
- 益田高校卒業生の状況を載せるといいのではないかと。理系学部からの進学率を載せると効果的であり、さらに理系の教員になった卒業生も追加してみようか。実際に理科の教員になった人とネットワークを作り、連携を図っていくとよい。
- 地域の特徴や強みを生かした事業の展開・普及が重要である。地域性を強調するといいいのではないかと。

IV. 校長挨拶

資料3 課題研究のテーマ一覧

2年

分野	テーマ
数学	平方数と余り
数学	火災時における最適な避難方法
物理	ビー玉スターリングエンジンのピストンの直径の変化による運動の変化
物理	現在の飛行機とYS型飛行機の翼の違いの比較
化学	キッチンにあるもので断熱材をつくろう！
化学	最強の紙ストローをつくる
化学	鉛筆の芯の吸着剤利用
生物	チョウセンハマグリとナミノコガイの生息スポットと砂の粒径との関連
生物	イシドジョウの生息条件～川底の底質ver.～
スポーツ科学	聴取テンポが速いほどサイクリングマシンの回転数は多くなる！？
生活科学	納豆菌の防かび効果

3年

分野	テーマ
数学	レピュニット数についての考察
数学	火災時における最適な避難経路
物理	スピーカーの高さや障害物の違いによる音の大きさの変化
物理	ダイラタンシー現象の硬化限界
化学	バクテリアセルロースを用いた生分解性マスクの作成と評価
化学	最強の紙ストロー
化学	過マンガン酸カリウム水溶液に照射する光のRGB比と分解速度の関係
生物	益田地域のマイクロプラスチック
生物	イシドジョウが生息する石の条件～冬季ver.～
地球科学	蟠竜湖の成因
生活科学	布の編み方による吸水性の違い
スポーツ科学	5重跳びへの道程

資料4 課題探究のテーマ一覧

2年

分野	発表テーマ	分野	発表テーマ
英語	益高生が習った英語を使ってない問題	地域活性	ひまだな～なにしようかな～パッと思いつかない問題
海外	外国人の思いがわからない問題	少子高齢化	少子高齢化激しすぎ問題
LGBTQ	性別でライフスタイル区切られすぎ問題	地域活性	益田に残りたい人が少ない問題
地産地消	地域の食知らなすぎ問題	福祉	益高、憩いの場がない問題
地域活性	コロナで祭り無くなりすぎ問題	海外	益田に海外ない問題
地域活性	遊ぶ場所がなくて益田を好きになれない問題	海外	海外の人にとって益田は住みにくい問題
地域活性	益田知名度低い問題	方言	益田の方言薄れてる問題
芸術	みんな益高を恐れてる問題	自然	高津川の鮎問題
自然	国産の木を使ってない問題	自然	川に遊び場がない問題
地域活性	商品を通じて益田に人を呼び込みたい!!!	福祉	障がいをもつ人と交流したい
自然	益田の環境問題	空き家	空き家問題
自然	もともと川だった場所洪水起きたらやばいんじゃないか問題	関係人口	SEKAIがMASUDAを知りたがっている
高齢者	高齢者と関わりたい	スポーツ	休みの日にスポッチャなくて暇問題
地域活性	益田の高校生が休みの日に遊ぶ場所知らない問題		

3年

分野	テーマ	分野	テーマ
人口減少	地域×高校生	観光	益田を誇りに思いたい！
人口減少	地域と子育て	人権	『ふくし』を知ってもらうには
人口減少	空き家で益田の未来を	人権	益田から性の多様性の輪を広げるには
教育	しくじり先生 ～私たちみたいになるな！～	人口減少	えいえいEnjoy益田発信部
経済	経済まわさせていただきます。	医療・看護	高校生からのLMT
哲学	幸せってなんだろうな会議2021	政治	想いよ届け！！
海外	グローバル化大作戦！ in Masuda	教育	益田の中学生の学習状況について
文化	目指せ！！益田マスター！！	教育	数学を好きになってもらうには？
医療	益田市の医療従事者不足を解消するには？	医療	Let's study medical care in MASUDA
教育	益田の中学校を勉強の場から学びの場に変えるには？	交通	益田の交通課題
工学	宇宙を知ってほしい	人口減少	高齢者と高校生がお友達になるには？
生物・環境	牡蠣って画期的?!	工学	日常のーコマを華やかに
建築	益田市の空き家を活用して益田市が注目される施設を作る！		

資料5 ルーブリック

<論理的思考力育成基礎演習>

【1年生SP1 [論理的思考力基礎演習] で身につけたい能力】自己評価							
	観点	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	事前	事後
①思考力・想像力	アイデア創出 思考ツール (マップ法・ブレスト)	マップ法・ブレインストーミングという手法を知った。	+ コツやメリットがわかった。	+ マップ法やブレインストーミングの意義・目的を深く理解した。	効果的な活用方法が分かった。		
	情報整理 思考ツール (KJ法)	KJ法という手法を知った。	+ コツやメリットがわかった。	+ マップ法やブレインストーミングの意義・目的を深く理解した。	効果的な活用方法が分かった。		
⑥表現力、発信力	話すこと	自分の意見を最後まで話すことができる。	+ きちんとした身だしなみで、聞き手に聞こえる声で話すことができる。	+ 話すスピード、聴の取り方、メリハリのある話し方ができる。	+ アイコンタクトやジェスチャーを交え、聞き手を引き込み納得させることができる。		
	聞くこと	話し手を見ながら聞くことができる。	+ 相づちを打ちながら聞くことができる。	+ 内容に対して質問を考えながら、聞くことができる。	+ 内容に対して、新たな視点を持ち、自分の意見を言うことができる。		
	書くこと	自分の意見を最後まで書くことができる。	+ 論理的な表現を意識して書くことができる。	+ 理由や根拠を明らかにしながら書くことができる。	+ 内容に対して、新たな視点を持ち、自分の意見を言うことができる。		
1年( )組( )番 氏名( )							

<データサイエンス基礎演習>

【1年生SP1 [データサイエンス基礎演習] で身につけたい能力】 自己評価 1年( )組( )番 氏名( )							
資質・能力・態度	評価対象となる活動	レベル1(初期)	レベル2(過程)	レベル3(目標)	レベル4(理想)	自己評価	
						事前	事後
総合	情報を整理し、構成を行い、相手にわかりやすく伝える	与えられた情報について正しく理解できる	与えられた情報を整理し、正しく処理や分析ができる	目的に応じて自ら情報を収集することができる	目的に応じて自ら収集した情報を相手に伝わりやすいように表やグラフにまとめることができる		
自主性・主体性	全体的な活動において	教員の指示や友人にすることを言われて活動できる	指示された事柄について積極的に活動できる	与えられた活動が終わると次は何をするのか考えることができる	学習したデータ処理の方法を使って自分で興味を持った事柄についてまとめることができる		
思考力・想像力 課題発見・解決力	作成した表やグラフから物事の傾向や特徴がつかめる	教員や友人に指摘されて初めて表やグラフの特徴がつかめる	作成したグラフから傾向や特徴が自分分かり、友人と話し合い、またレポートに記述できる	作成したグラフから傾向や特徴が自分分かり、友人と話し合って原因や理由を考えようとする事ができる	作成したグラフから傾向や特徴が自分分かり友人と話し合い、またレポートに記述できる、さらに物事の原因や状況を課題として見つけることができる		
社会性・協調性	近くの友人と学習内容について話し合うことができエクセルの使い方を教え合うことができる	友人と話し合いや教え合いをしない	友人に話しかけられると話し合いや教え合いができる	自分から友人に話しかけていくことができ話し合いや教え合いができる	<u>グループのディスカッションの中でも自分から話し合いに参加でき、また人の話に耳を傾けることができる</u>		
表現力・発信力	毎回の授業後のレポートの記入	授業後のレポートの記入が十分ではない	授業後のレポートの記入が十分されている	授業後のレポートの記入が十分であり何を学んだか書いてある	授業後のレポートの記入が十分であり、学習内容を今後どのようなことに生かしていきたいか述べてある		
	作成した表やグラフの見やすさやわかりやすさ	時間内に表やグラフが作成できない	時間内に表やグラフが作成できる	時間内に表やグラフが作成でき見やすくできている	自分で工夫して表やグラフを作成することができる		

<科学リテラシー基礎演習>

【1年生SP1 [科学リテラシー基礎演習] で身につけたい能力】自己評価

	観点	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	事前	事後
①自主性・主体性	自主性・主体性	活動の意義・目的を知り、指示を受けながら活動できる。	+ 自発的に活動できる。	+ 活動の意義・目的を深く理解し、責任ある行動につなげられる。	+ 自分で見出した意義・目的のために、新たな行動を起こすことができる。		
	パソコン操作	パソコンを起動、シャットダウンすることができる。	+ 自分のパスワードを管理することができる。	+ ファイル名をつけ、適切な場所に保存することができる。	+ 適切な場所にフォルダを作成し、ファイルを管理することができる。		
⑥表現力、発信力	パワーポイントの活用	テキストの入力、図の挿入をすることができる。	+ 適切なアニメーションやデザインに設定し、効果的なプレゼン資料をつくることができる。	+ データを表やグラフ化することで、見やすくかつ説得力のあるプレゼン資料をつくることができる。	+ 協同してプレゼン資料をつかったり、パワーポイントの作成を指導・助言したりすることができる。		
	Excelの活用	テキスト、数値の入力をするることができる。	+ データを集計するための関数を入力することができる。	+ データを適切なグラフにすることができる。	+ 複数のデータを集計するためのシートを作成することができる。		
	話し方	きちんとした身だしなみで、聞き手に聞こえる声で話することができる。	+ 話すスピード、間の取り方、メリハリのある話し方ができる。	+ アイコンタクトをとり、ジェスチャーを交えながら話すことができる。	+ 聞き手を引き込み、納得させることができる。		
	聞き方	話し手を見ながら聞くことができる。	+ 相づちを打ちながら聞くことができる。	+ 内容に対して質問を考えながら、聞くことができる。	+ 内容に対して、新たな視点をもたせ、自分の意見を言うことができる。		
	1年( )組( )番 氏名( )						

<地域巡検>

【1年生SP1 [地域巡検] で身につけたい能力】自己評価

1年( )組( )番 氏名( )

7/21 (水) 11月末

	責務・能力・態度/学習事項	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	事前	事後
① 自主性・主体性	準備されたプログラムに対して、その意義・目的を考え、自主的かつ主体的に取り組む。	①活動の意義・目的を知る。 ②指示を受けながら活動できる。	+ 指示を待たずに自発的に活動できる。	+ 活動の意義・目的を深く理解し、責任ある行動につなげる。	+ 自分で見出した意義・目的のために、新たな行動を起こすことができる。		
	希望コースレポート	訪問先の名前から面白そうなところを選び、レポートを書いた。	訪問先のHP等から訪問先の情報をまとめてレポートを仕上げた。	訪問先のHP等から何を学べるかを考えてレポートを仕上げた。	訪問先で学べそうな内容と地域の課題をリンクさせながら、レポートを仕上げた。		
	11月10日地域巡検当日	研修に集中するよう時々注意を受けながら、研修に参加した。	学習したり気づいたことをメモしながら、研修に参加した。	学習したり気づいたことをメモしながら、研修に参加した。右見発展のヒントになるものはないか考え、疑問を解決するために質問することができた。	学習や発見をメモしながら研修に参加し、右見発展のヒントになるものはないか考え、疑問を解決するために質問することができた。		
② 思考力・創造力 ③ 課題発見・解決力	ポスター作成 ポスターセッション	班員に言われたとおりに、ポスター作成や発表を行った。	ポスター作成や発表における自分の役割を意識しながら活動した。	ポスター作成や発表において自分の役割を果たしながら、かつ班員に指示を出すなどして発表に貢献した。	ポスター作成や発表において自分の役割を果たしながら、かつ班員に指示を出すなどして発表に貢献した。		
	論理的かつ批判的に考え、新たな考え方を提示することができる。	解決すべき課題を整理できる。	+ 紹介されたデータなどの事実に基づいて、考えを積み立てることができる。	+ 自力で調べた情報をプラスし、考えをまとめ直すことができる。	+ 独自の新しい考え方を提示することができる。		
	事前課題レポート	班員のレポートを写した。	webもしくは本で調べた文書をそのまま写した。	webもしくは本で調べた内容を、自分の言葉に変えてまとめ、レポートを仕上げた。	内容を班員と相談してよりよい内容に改良し、かつレイアウト等を工夫し、相手が読みやすいものを作成した。		
④ 社会性、協働性	事前学習・事後学習での話し合い	班員が話し合うのを聞いていた。	右見の課題・魅力で、どうしたいかの動機を考えた。	動機をもとに、研修先で学んだ技術・知識の活かし方を考えた。	班員の話し合いを促す提案や、関心を持ってもらえるタイトルを、班員に提案することができた。		
	班員どうして積極的に協力し、より良いものを創り出して、社会の発展に寄与しようとする意欲がある。	自分の役割を果たせる。	+ 班員を手伝ったり、進んでいない仕事を引き受けたりして集団に貢献できる。	+ 改善点はないかを確認するために、仕事の仕上がり具合を積極的に見直す。	+ でき上がった作品を、班員と共同で改善できる。		
	事前学習・事後学習 ポスター作成	割り振られた役だけこなして、話し合いの一部参加した。	自分の役割以外に、進んでいない仕事を見つけて手伝った。	ポスターが仕上がった後に発見し、直す箇所を指摘しあった。	班の提案が本当に右見の発展に役立つものかどうか、説得力のある説明を班員と共同で考えた。		
⑥ 表現力、発信力	ポスターセッション	割り振られた役だけこなして、発表に参加した。	提案を伝えようとする意欲を持って参加し、発表に貢献した。	自分の役割だけに集中せず、班員の発表部分に耳を傾け、順調に進んでいるかを常に意識した。	聴衆からの質問に対して、班員と共同で対応した。		
	レポート・話し合い・発表において、自分の考えを論理的にわかりやすく伝えることができる。	自分の考えを伝えることができる。	+ わかりやすく、論理的に伝えることができる。	+ データ引用、事例紹介、ICT活用等により、考えの根拠を補強できる。	+ 自分の考えを読んだり聞いた人から、共感を得ることができる。		
	事前課題レポート	自分の表現で考えを書いて、レポートを作成した。	そう考える理由や根拠を添えて、自分の言葉で考えをまとめ、レポートを作成した。	理由や根拠に説得力を持たせるために、データを引用したり、自分の経験を挙げた。	レポートを読んだら率から合格をもらい、研修先からも、よく書けていると褒められた。		
⑦ マネジメント力	ポスターセッション	準備した原稿の通りに読んだ。	聴衆に顔を向け、反応を見て聞き空ける等の工夫をした。	理由や根拠に説得力を持たせるために、データを引用したり、自分の経験を挙げた。	発表を聞いた聴衆が、興味のある様子で顔を上げて聞いてくれた。積極的に質問をしてくれた。		
	自分や班での取り組みを、計画性を持って進めることができる。	指示を受けて作業を実施することができる。	指示を待たず、自発的に作業を実施することができる。	スケジュールを管理し、自分自身の作業を進めるとともに、班員と作業を分担し、実施することができる。	スケジュールやリスクを把握し、自分の作業を進めるとともに、進捗状況を班員と確認しながら進めることができる。		
	希望コースレポート・事前課題レポート・ポスター作成	びくに間に合わなかったが、提出した。	自分の分担分を、びくに間に合わせた。	自分の分担分が完了した後に、班員に手伝えることはないか確認した。	指示を受けた時点でびくを確認し、班の全員がびくに間に合うよう、常に声をかけて進めた。		

< 課題研究 >

Ⅲ. 2年生SP2 [課題研究] で身につけたい能力						2年4組 ( ) 番 氏名 ( )	
(1) 5月～10月中間発表会まで						自己評価	
評価対象となる活動	資質・能力・態度	レベル1 (初期)	レベル2 (過程)	レベル3 (目標)	レベル4 (理想)	事前	事後
希望分野レポート	②思考力、想像力	研究したい内容を記入できる。	研究したい内容とその動機を明確に述べることができる。	希望分野についての動機を明確に述べ、webや書籍等で先行研究を調べた上で、研究したい内容を論理的に説明できる。	希望分野についての動機を明確に述べ、先行研究を調べた上で、研究したい内容と実施可能な研究方法を論理的に説明できる。		
研究過程 リサーチラボノート	①自主性、主体性	先生や職員から与えられた情報をノートにメモしながら、指示されたことを実行できる。	自分で考えたり気づいたことをノートにメモしながら研究の方向性を考え、自発的に研究に取り組むことができる。	自分で考えたり気づいたことをノートにメモしながら研究の方向性を深く考え、班内での自分の役割に責任を持って自発的に研究に取り組むことができる。	自分で考えたり気づいたことをノートにメモしながら研究の方向性を深く考え、班内での自分の役割に責任を持って優先して研究に取り組むことができる。		
	②思考力、想像力	教科等で学んだことや研究した内容をノートに書くことができる。	教科等で学んだことを参考にしながら、研究した内容について論理的に考察してノートに書くことができる。	webや書籍等で先行研究を調べ、それを参考にしながら、研究した内容を論理的に考察し、自分の言葉や図・表を用いてノートに書くことができる。	webや書籍等で調べた先行研究への疑問点を整理し、研究結果を整理しながら論理的に考察し、新たな研究方法も考え、自分の言葉や図・表を用いてノートに書くことができる。		
	③課題発見・解決力	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、その解決策を考えることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、仮説を立てることができる。また、仮説の検証に必要なデータが必要かを具体的に提案できる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、仮説を立てることができる。また、仮説の検証に必要なデータについて具体的に提案し、その後の展望を示すことができる。		
	④社会性、協調性	班内での自分の役割を果たすことができる。	班で積極的に話し合い、自分の役割を見つけて取り組むことができる。	班での話し合いを通して共通の課題を見つけ、研究をより良いものにするために自分ができることを探し、積極的に取り組むことができる。	社会のより良い発展のためにどんな研究が必要なのかを考え、意見を互いに尊重しながら班員と協力して共通の目的に向かって取り組むことができる。		
	⑤粘り強さ、遅しき	課題を解決するために研究に参加することができる。	課題を解決するために計画的に研究を行うことができる。	課題を解決するために自主的、計画的に研究を行い、結果を分析して次の研究に活かすことができる。	課題を解決するために自主的、計画的に研究を行い、結果を分析して次の研究に活かすことができる。		
	⑦マネジメント力	先生や職員からの指示を受けて活動することができる。	先生や職員からの指示を待たずに、自発的に活動することができる。	スケジュールを意識して期限までに自分の作業を進めるとともに、班員で役割分担して活動できる。	スケジュールを意識して期限までに自分の作業を進めるとともに、研究活動の改善点を班員と確認しながら役割分担して活動できる。		
研究経過レポート	②思考力、想像力	研究した内容について書くことができる。	教科等で学んだことを参考にしながら、研究した内容について考察して書くことができる。	先行研究や教科等で学んだことを参考にしながら、実験等の結果を論理的に考察し、自分の言葉で書くことができる。	先行研究や教科等で学んだことを参考にしながら、実験等の結果を整理して論理的に考察し、次の展開を考え、自分の言葉で具体的に書くことができる。		
発表資料作成	⑥表現力、発信力	研究内容についての発表資料を作成できる。	研究内容をわかりやすく伝えることを意識して、発表資料を作成できる。	研究内容をわかりやすく論理的に伝えるためにデータを処理し、図表や画像などを用いて資料を作成できる。	研究内容をわかりやすく論理的に伝えるためにデータを処理し、図表や画像などを用いて資料を作成できる。また、聴衆からの疑問を想定して答えを準備できる。		
中間発表会	⑥表現力、発信力	原稿を見ながら発表できる。	聴衆のほうを向いて発表できる。	聴衆の方を向いて、資料を示しながら発表できる。また、発表に対する疑問に答えることができる。	聴衆の方を向いて、資料のポイントを指し示しながら発表できる。また、発表に対する疑問に自分の言葉で的確に答えることができる。		
	③課題発見・解決力	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、その解決策を考えることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、仮説を立てることができる。また、仮説の検証方法が妥当であり、結果をまとめることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、仮説を立てることができる。また、検証方法が高度であり、まともな考察を正しく行い、その後の展望を示すことができる。		
(2) 11月～2月・3月発表会まで						自己評価	
評価対象となる活動	資質・能力・態度	レベル1 (初期)	レベル2 (過程)	レベル3 (目標)	レベル4 (理想)	事前	事後
研究過程 リサーチラボノート	①自主性、主体性	先生や職員から与えられた情報をノートにメモしながら、指示されたことを実行できる。	自分で考えたり気づいたことをノートにメモしながら研究の方向性を考え、自発的に研究に取り組むことができる。	自分で考えたり気づいたことをノートにメモしながら研究の方向性を深く考え、班内での自分の役割に責任を持って自発的に研究に取り組むことができる。	自分で考えたり気づいたことをノートにメモしながら研究をより深めるための新たな方法を考え、班内での自分の役割に責任を持って優先して研究に取り組むことができる。		
	②思考力、想像力	教科等で学んだことや研究した内容をノートに書くことができる。	教科等で学んだことを参考にしながら、研究した内容について論理的に考察してノートに書くことができる。	webや書籍等で先行研究を調べ、それを参考にしながら、研究した内容を論理的に考察し、自分の言葉や図・表を用いてノートに書くことができる。	webや書籍等で調べた先行研究への疑問点を整理し、研究結果を整理しながら論理的に考察し、新たな研究方法も考え、自分の言葉や図・表を用いてノートに書くことができる。		
	③課題発見・解決力	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、その解決策を考えることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、仮説を立てることができる。また、仮説の検証に必要なデータが必要かを具体的に提案できる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、仮説を立てることができる。また、仮説の検証に必要なデータについて具体的に提案し、その後の展望を示すことができる。		
	④社会性、協調性	班内での自分の役割を果たすことができる。	班で積極的に話し合い、自分の役割を見つけて取り組むことができる。	班での話し合いを通して共通の課題を見つけ、研究をより良いものにするために自分ができることを探し、積極的に取り組むことができる。	社会のより良い発展のためにどんな研究が必要なのかを考え、意見を互いに尊重しながら班員と協力して共通の目的に向かって取り組むことができる。		
	⑤粘り強さ、遅しき	課題を解決するために研究に参加することができる。	課題を解決するために計画的に研究を行うことができる。	課題を解決するために自主的、計画的に研究を行い、結果を分析して次の研究に活かすことができる。	課題を解決するために自主的、計画的に研究を行い、結果を分析して次の研究に活かすことができる。		
	⑦マネジメント力	先生や職員からの指示を受けて活動することができる。	先生や職員からの指示を待たずに、自発的に活動することができる。	スケジュールを意識して期限までに自分の作業を進めるとともに、班員で役割分担して活動できる。	スケジュールを意識して期限までに自分の作業を進めるとともに、研究活動の改善点を班員と確認しながら役割分担して活動できる。		
研究経過レポート	②思考力、想像力	研究した内容について書くことができる。	教科等で学んだことを参考にしながら、研究した内容について考察して書くことができる。	先行研究や教科等で学んだことを参考にしながら、実験等の結果を論理的に考察し、自分の言葉で書くことができる。	先行研究や教科等で学んだことを参考にしながら、実験等の結果を整理して論理的に考察し、次の展開を考え、自分の言葉で具体的に書くことができる。		
発表資料作成	⑥表現力、発信力	研究内容についての発表資料を作成できる。	研究内容をわかりやすく伝えることを意識して、発表資料を作成できる。	研究内容をわかりやすく論理的に伝えるためにデータを処理し、図表や画像などを用いて資料を作成できる。	研究内容をわかりやすく論理的に伝えるためにデータを処理し、図表や画像などを用いて資料を作成できる。また、聴衆からの疑問を想定して答えを準備できる。		
SSH発表会 各種発表会	⑥表現力、発信力	原稿を見ながら発表できる。	聴衆のほうを向いて発表できる。	聴衆の方を向いて、資料を示しながら発表できる。また、発表に対する疑問に答えることができる。	聴衆の方を向いて、資料のポイントを指し示しながら発表できる。また、発表に対する疑問に自分の言葉で的確に答えることができる。		
	③課題発見・解決力	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、その解決策を考えることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、仮説を立てることができる。また、仮説の検証方法が妥当であり、結果をまとめることができる。	学んだことや調べたことを参考にしながら課題を見つけ、仮説を立てることができる。また、検証方法が高度であり、まともな考察を正しく行い、その後の展望を示すことができる。		

< 課題探究 >

【PS2「課題探究」で身につけたい能力】		2年〔 〕組〔 〕番 氏名〔 〕				事前	事後
資質・能力・態度	評価対象となる活動	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4		
① 自主性・主体性	プログラムに対する取組 (授業態度)	活動の意義・目的を知り、指示を受けながら活動できる。	+ 指示を待たずに自発的に活動できる。	+ 活動の意義・目的を深く理解し、指示を待たずに自発的、かつ責任をもって行動できる。	活動の意義・目的を深く理解し、それを思い出すことができる。自発的、かつ責任をもって活動し、改善を図ることができる。自分の見出した意義・目的のための新たな活動を始めることができる。		
		プログラムの内容について知り、意義や目的を理解して活動した。	+ 地域課題に関するテーマについて、webや書籍で情報を調べ、発表資料・レポートを作成させた。	+ 担当教員と対話したり、アンケートや聞き取り調査などの実地調査を行った上で、学習内容を深めた。社会貢献への意欲や進路意識を高めることができた。	+ 担当教員と対話したり、アンケートや聞き取り調査などの実地調査を行った上で、学習内容を深めた。変態に自分たちの提案を実現することによって社会貢献への意欲や進路意識を高めたことができた。		
② 思考力・創造力	発表パワーポイント資料 成果レポート	学んだ知識、解決すべき課題を整理することができる。	+ 香観の根拠や知識に基づいて、論理的に考察し、自らの考えを組み立てることができる。	+ メディアや文献等から情報を集め、それらを整理・分析しながら、自らの考えを再構築することができる。	+ 現実と理想の差を踏まえながら、既知の事実について批判的に考え、新たな見方や考え方を提示することができる。		
		調べた内容を理解し、発表資料とレポートに調査結果をまとめた。	+ webや書籍で調べた文言を写しながら、課題やその背景について説明できた。	+ webや本で調べた内容を参考にしながら、自分たちの言葉で考えをまとめた。課題やその背景について説明できた。	+ 現状やデータから考えた具体的な新たな提案を行うことができた。		
③ 課題発見・解決力	発表パワーポイント資料 成果レポート	香観の事実に基づいて現状の課題を発見することができる。	+ その解決策を提示することができる。	+ 課題を分析し、根拠をもって解決に向けた自分の考えを構築することができる。	+ 課題を分析し、根拠をもって解決に向けた自分の考え、またその後の展望などを構築することができる。		
		調べた内容に基づいて地域課題や社会課題を指摘できた。	+ 解決策について調べたり、考えたりすることができた。	+ データや資料などの調査内容に基づいて課題を分析したり、提案を考えたりした。	+ 自分の考えとして構築することができた。		
④ 社会性・協働性	プログラムに対する取組 (授業態度)	集団や他者との関わりの中で、自分の役割をきりと果たすことができる。	集団や他者と積極的に関わり、自分の役割を見つけて取り組み、貢献することができる。	集団や他者の中で、取り組むべき共通の課題を発見し、より良いものにするために積極的に活動に取り組むことができる。	社会や集団のより良い発展のために何が必要なのかを理解し、互いの個性を尊重しながら、周囲の人たちと力を合わせて共通の目的に向かって取り組むことができる。		
		班内での自分の役割を果たすことができる。	班活動に積極的に参加し、探究活動が活発になるよう、自分の役割を見つけて取り組むことができる。	班活動を通して探究活動をより良いものにするための共通の課題を見つけ、積極的に活動に取り組むことができる。	社会の発展のためにどんな活動が必要かを理解し、他の班員の意見を尊重しながら、協力して共通の目的に向かって取り組むことができる。		
⑤ 粘り強さ、達しさ	プログラムに対する取組 (授業態度)	課題を自分のこととして捉え、行動することができる。	課題を解決するための方法について考え、計画的に行動することができる。	課題を解決する方法を考えて、自主的、計画的に行動でき、結果について評価することができる。	課題解決のために、自分の役割を果たすために全力で取り組み、結果を分析して次に活かすことができる。		
		課題を自分事として捉え、探究活動を行うことができる。	課題を解決するための方法を考え、計画的に探究活動を行うことができる。	課題を解決するための方法を考え、自主的・計画的に探究活動を行い、結果を分析することができる。	課題を解決するための方法を考え、自主的・計画的に探究活動を行い、結果を分析し、次の課題に向けて取り組むことができる。		
⑥ 表現力・発信力	発表パワーポイント資料 発表態度	必要な場面で、相手に対して自分の考えを伝えることができる。	+ わかりやすく伝えることができる。	+ データ、事例、ICT等も活用できる。	必要な場面で、自分の考えをわかりやすく論理的に相手に伝え、共感を得ることができる。データ、事例、ICT等も活用できる。		
		発表資料に基づいて発表ができた。	+ 発表資料をわかりやすくまとめた工夫をした。	+ データや資料を示すために、図表やグラフを用いたパワーポイント資料を作成した。	+ 論理的な説明によるように、発表資料やレポートの表現を工夫した。発表に対する質問に答えることができる。		
⑦ マネジメント力	プログラムに対する取組 (授業態度)	指示を受けて作業を実施することができる。	指示を待たず、自発的に作業を実施することができる。	スケジュールを意識し、自分自身の作業を進めるとともに、チームメンバーで作業を分担し、実施することができる。	スケジュールやリスクを把握し、自分自身の作業を進めるとともに、対応策をチームやメンバーで確認しながら進めることができる。		
		指示を受けて作業に取り組むことができる。	指示を待たず、自発的に探究活動に取り組むことができる。	スケジュールを意識して自分の作業を進めるとともに、班員で役割を分担して活動することができる。	スケジュールを把握して、自分の作業を進めるとともに、探究活動を円滑に進めていくための策を班員と協力しながら進めることができる。		
⑧ 自己肯定力	プログラムに対する取組 (授業態度)	自分を意味ある存在として肯定的にとらえることができる。	自分に自信をもち、集団や他者とのなかで、自分の役割を見つけ出すことができる。また、新しい挑戦や問題を乗り越え、成長を取り巻く課題について、関心をもつことができる。	自分に自信をもち、集団や他者とのなかで、自分の役割を果たすことと具体的な行動をとることができる。また、新しい挑戦や問題を乗り越え、成長を取り巻く課題について、当事者意識をもってとらえ、解決策を考えることができる。	自分に自信をもち、困難に直面しても、失敗をおそれることなく、解決に向けた具体的な取り組みができる。また、失敗した場面にもその経験を糧とすることができる。		
		自分を班の中で必要とされている存在として肯定的にとらえることができる。	自分に自信をもち、班の中で役割を見つけていることができる。また、身の回りの課題に関心をもつことができる。	自分に自信をもち、自分の役割を果たすために具体的な行動ができる。また、身の回りの課題に対して自分事としてとらえ、解決策を考えることができる。	自分に自信をもち、探究活動がうまく進まないときにも、粘り強く解決策を探り具体的な取り組みができる。また、うまくいかなかった経験を次に活かすことができる。		

< 出前実験 >

2年生 P S 2 [小学校への出前実験] で身につけたい能力					2年 ( ) 組 ( ) 番 氏名 ( )		自己評価		教員評価
評価対象となる活動	資質・能力・態度	レベル1 (初期)	レベル2 (過程)	レベル3 (目標)	レベル4 (理想)	事前	事後		
活動全体	自主性、主体性	先生や班員から与えられた情報をもとに、指示されたことを実行できる。	自分で考えたり気づいたことをメモしながら、自発的に活動できる。	自分で考えたり気づいたことをメモしながら、班内での自分の役割に責任を持ち、自発的に活動できる。	自分で考えたり気づいたことをメモしながら、新たなアイデアを出し、班内での自分の役割に責任を持ち、率先して活動できる。				
実験準備 ポスター作成 レポート	思考力、想像力	担当する実験の内容を記入できる。	担当する実験の内容とその原理について、自分の考えを記入できる。	担当する実験の内容とその原理をwebや書籍等で調べた上で、自分の言葉でまとめて記入できる。	担当する実験の内容とその原理をwebや書籍等で調べた上で、小学生が疑問に思うことを予想し、それに対して自分の言葉で論理的に説明できる。				
	課題発見・解決力	実験操作を先生から示された手順通りに行うことができる。	調べたことを参考にして、実験操作を行う際の課題を見つけ、その解決策を考慮することができる。	実験操作を行う際の課題を見つけ、その解決策を提案できる。また、実験の原理をどう説明すべきか具体的に提案できる。	実験操作を行う際の課題を見つけ、その解決策を具体的に提案できる。また、実験の原理の説明のしかたを具体的に提案し、その原理が社会でどのように活用されているかを説明できる。				
	社会性、協調性	自分で決めたことを実行できる。	班内での自分の役割を見つけ取り組むことができる。	班での話し合いを通して共通する考えを見つけ、自分にできることを探して取り組むことができる。	意見を互いに尊重しながら班員と協力し、共通の目的に向かって積極的に取り組むことができる。				
	表現力、発信力	実験内容についてのポスターを作成できる。	実験内容や原理をわかりやすく伝えることを意識して、ポスターを作成できる。	実験内容や原理をわかりやすく論理的に伝えるために、マジックの色を使い分けたり、図などを用いてポスターを作成できる。	実験内容や原理をわかりやすく論理的に伝えるために、マジックの色を使い分けたり、図などを用いてポスターを作成できる。また、小学生からの質問を想定して答えを準備できる。				
	マネジメント力	先生や班員からの指示を受けて活動することができる。	先生や班員からの指示を待たずに、自発的に活動することができる。	スケジュールを意識して期限までに自分の作業を進めるとともに、班員で役割分担して活動できる。	スケジュールを意識して期限までに自分の作業を進めるとともに、改善点を班員と確認しながら役割分担して活動できる。				
出前実験本番 レポート	表現力、発信力	原稿を見ながら実験の説明ができる。	小学生のほうを向いて実験の説明ができる。	小学生の方を向いて、ポスターを指し示しながら実験の説明ができる。また、実験に関する質問に答えることができる。	小学生の方を向いて、ポスターのポイントを指し示しながら実験の説明ができる。また、実験に対する質問に自分の言葉で的確に答えることができる。				
	課題発見・解決力	予定通りに実験指導ができる。	実験指導が予定通りにならない場合に、改善点について考えることができる。	実験指導が予定通りにならない場合に、班員と相談して修正することができる。	実験指導が予定通りにならない場合に、班員と相談して修正することができる。また、小学生からの想定外の質問にも落ち着いて対応できる。				

< 理科読を楽しむ会 >

2年生 P S 2 [理科読を楽しむ会] で身につけたい能力					2年 3組 ( ) 番 氏名 ( )		自己評価		教員評価
評価対象となる活動	資質・能力・態度	レベル1 (初期)	レベル2 (過程)	レベル3 (目標)	レベル4 (理想)	事前	事後		
活動全体	自主性、主体性	先生から与えられた情報をもとに、指示されたことを実行できる。	自分で考えたり気づいたことをメモしながら、自発的に活動できる。	自分で考えたり気づいたことをメモしながら、自分の役割に責任を持ち、自発的に活動できる。	自分で考えたり気づいたことをメモしながら、新たなアイデアを出し、自分の役割に責任を持ち、率先して活動できる。				
実験準備	思考力、想像力	新聞紙ドームを指示されたおりにつくることのできる。	新聞紙ドームの窓の位置や入口の形を自分で考えて作成できる。	新聞紙ドームの窓の位置や入口の形を自分で作成できるだけでなく、全体の形を考えた際に何の準備が必要かを他者に説明できる。	新聞紙ドームの窓の位置や入口の形を自分で作成できるだけでなく、全体の形を考えた際に何の準備が必要かを他者に説明できる。また、失敗しても完成形をイメージしながら修正できる。				
	社会性、協調性	全体の中で自分に与えられた役割を実行できる。	全体の中で自分の役割を見つけ取り組むことができる。	全体の中で自分にできることを積極的に探して取り組むことができる。	意見を互いに尊重しながら他者と協力し、共通の目的に向かって積極的に取り組むことができる。				
理科読本番	表現力、発信力	資料を見ながら実験の説明ができる。	小学生のほうを向いて実験の説明ができる。	小学生の方を向いて、実験道具を指し示しながら実験の説明ができる。また、実験に関する質問に答えることができる。	小学生の方を向いて、実験道具を指し示しながら実験の説明ができる。また、実験に対する質問に自分の言葉で的確に答えることができる。				
	思考力、想像力	実験の原理をなんとなく理解できる。	実験の原理を筋道を立てて考えることができる。	筋道を立てて考え、実験の原理を具体的に小学生に説明できる。	筋道を立てて考え、小学生に実験の原理が社会でどのように活用されているかを説明できる。				
	課題発見・解決力	実験操作を先生から示された手順通りに行うことができる。	実験操作を行う際の課題を見つけ、解決策を考慮して実施できる。	実験操作を行う際の課題を見つけ、解決策を考慮して実施できる。また、小学生の様子を観察して、アドバイスができる。	実験操作を行う際の課題を見つけ、解決策を考慮して実施できる。また、小学生の様子を観察して、困っている小学生を見つけて的確なアドバイスをすることができる。				
	社会性、協調性	全体の中で自分に与えられた役割を実行できる。	全体の中で自分の役割を見つけ取り組むことができる。	全体の中で自分にできることを積極的に探して取り組むことができる。	意見を互いに尊重しながら他者と協力し、共通の目的に向かって積極的に取り組むことができる。				

平成29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5年次

令和4年3月発行  
発行者 島根県立益田高等学校  
〒698-0017 島根県益田市七尾町 1-17  
TEL 0856-22-0044(代表)  
0856-23-2853(SSH)  
FAX 0856-22-1442  
URL <http://www.masuda.ed.jp>  
E-mail [masudakoko@pref.shimane.lg.jp](mailto:masudakoko@pref.shimane.lg.jp)