

# 令和5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1年次

令和5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1年次

令和六年三月

愛媛県立松山南高等学校



愛媛県立松山南高等学校

令和5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1年次

令和6年3月14日発行

発行者 愛媛県立松山南高等学校

〒790-8506 愛媛県松山市末広町11番地1

TEL 089-941-5431

FAX 089-933-3114

印刷所 株式会社 松栄印刷所

# Society5.0の実現に向けた 未来創造型科学技術人材の育成

## —STEAM教育とデータサイエンスの推進—

### Generalist

新しい価値を創生する  
人材の育成

#### STEAM探究

新時代対応型  
課題発見・解決能力

### Specialist

ハイレベル科学技術  
人材の育成

スーパーサイエンス  
先進的  
課題発見・解決能力

### Leadership

地域の理数教育の  
レベルアップ

アドバンストサイエンス  
プログラム  
地域貢献・社会還元能力

#### ★実社会での課題を発見し、解決する資質・能力の育成（教科等横断型授業の実践）★

- ・教科等横断型授業を通して実社会における課題を発見し、その解決に向けた課題研究の実践
- ・年間指導計画に位置付けたカリキュラムマネジメントおよび観点別評価の在り方について研究
- ・年3回以上の公開授業・授業研究会を実施するとともに、他校からの視察研修をコーディネート

#### ★プログラミング教材を活用し、多面的に学び、考える力の育成（学びのSTEAM化）★

- ・レゴSPIKEプライムを用いたSTEAM学習の実践（教科等横断型授業において全校生徒が履修）
- ・3Dプリンターを活用した課題研究の実践、および校内STEAM造形コンテストの開催
- ・VEX Robotics を活用したSTEAMロボティクス教育の実践（Maryknoll High Schoolとの連携）

#### ★産学連携・高大連携によるデータサイエンスの推進（デジタル技術の活用）★

- ・産学連携によるデータ利活用型課題研究の実践（STEAM探究）、およびアイデア系コンテストへの挑戦
- ・愛媛大学データサイエンスセンターとの高大連携を強化し、統計的データ分析を取り入れた異分野融合型課題研究の実践（スーパーサイエンス）、および国際科学系コンテストへの挑戦

#### ★国際性育成事業★

- ・ハワイ大学とのSTEAM交流事業の開催
- ・データ利活用型の英語ディベートコンテストに挑戦
- ・国内外の国際交流関連事業への参加・課題研究発表

#### ★国際共同研究(台湾・アメリカ)★

- ・Waipahu High School (水環境)
- ・台湾建國高級中学(英語プレゼン発表会)
- ・Glastonbury High School (コネチカット大学・萬井知康氏による共同研究指導)

#### ★科学系研修会・STEAM交流会★

- ・高校生および教職員を対象とした科学研究研修会、えひめサイエンスチャレンジを開催・運営
- ・小中学生対象のSTEAM交流会を開催（レゴSPIKEプライムを活用した実習講座）

### —第5期までの主な成果—

- ・学校設定科目「データサイエンス」によるデータ利活用人材育成（データ利利用率70%以上）
- ・産学連携型課題研究の実践（データマーケティング講座）

愛媛県統計グラフコンクール  
学校賞(R3・R4)

- ・卒業生メンターを活用した大学接続型課題研究の実践（松南課題研究Grade-upプログラム）
- ・国際科学系コンテスト出品率（理数科）85.0%

神奈川大学全国高校生理科・  
科学論文大賞団体奨励賞(R2)

- ・管理機関と連携したプログラムで成果を普及（科学研究研修会後の参加者出品率86%）
- ・教科等横断型授業の実践（年間1回以上／教員）

文部科学大臣優秀教職員  
表彰(R3)

【コンテスト】 アイデア系コンテストへの出品率35.7%（←第4期27.2%）・受賞率21.3%（←第4期14.3%）  
（受賞例：「ISLP International Poster Competition 2020-2021」国際統計ポスターコンペティション日本代表）

【評価と検証】 独自開発した指数（Advanced Science Index）による事業の客観的評価・事業改善  
（事業達成率：令和2年度62.5%、令和3年度72.5%、令和4年度78.3%）

## ～ホームページとウェブサイト～

【ホームページ】

<https://matsuyamaminami-h.esnet.ed.jp/>



伝統から創造へ



【SSH 専用 Web サイト】

<https://matsuyamaminami-h-ssh.esnet.ed.jp/>

松山南高校 SSH専用Websiteへ  
文部科学省指定 スーパーサイエンスハイスクール



CLICK HERE



【STEAM 教育専用 Web サイト】

<https://x.gd/yYbYt>

松山南高校 STEAM教育の取組 (R2～)  
えひめ版STEAM教育研究開発事業実践校 (R4～R6)



# 巻 頭 言

校長 池 田 哲 也

本校は、今年度から3年間「先導Ⅱ期」として、引き続きスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定校として取り組むことになりました。申請に当たって様々な御支援をいただいた皆様に感謝いたします。

先導Ⅰ期（第5期）は、新型コロナウイルス感染症が拡大する中で、様々な制限を受けながらの取組となりましたが、オンラインの活用などの工夫により、事業評価では各カテゴリーで高い目標達成率を上げることができました。しかし、同時に、

- 「データ利活用」という手法に縛られて、自由な発想や創造性が発揮できていない研究もある
- 理数科の課題研究の成果を発表する各種コンテスト等において、統計的なデータ分析をしていないことを指摘されることもあり、十分に「ハイレベル」な研究とは言えない
- 国際性育成事業について、コロナ情勢の影響で渡航や来日の制限がかかり、対面での実施ができない事業が多かったため、SSHに関する生徒アンケートにおいて、前年度比較で評価が有意に低下してしまった
- 教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントが十分ではなかった

などの課題も見つかりました。

これらの成果や課題を踏まえ、先導Ⅱ期では、研究開発課題を「Society5.0の実現に向けた未来創造型科学技術人材の育成—STEAM教育とデータサイエンスの推進—」とするとともに、産学連携、大学接続、地域連携型のSTEAM教育及び課題研究を行い、学びのSTEAM化やデジタル技術の活用を推進し、生徒・教職員が一体となって培ってきた「新時代対応型課題発見・解決能力（Generalist）」「先進的課題発見・解決能力（Specialist）」「地域貢献・社会還元能力（Leadership）」の3つの力に加えて「創造力」を育むことで、未来創造型科学技術人材の育成を図ることを目標としました。

今年度の取組についての詳細は、次ページ以降の各項目で報告させていただきますが、成果の発信・普及について、少し触れさせていただきます。令和5年10月11日(水)、12日(木)の二日間、愛媛県松山市において、第13回四国地区+和歌山県SSH担当者交流会が開催され、本校は幹事校としてお世話をさせていただきました。

本交流会では、四国及び和歌山県のSSH指定校10校（本校を除く）の先生方に御参加いただき、講演（愛媛大学、文部科学省）、各校のSSH事業の発表そして分科会で、情報交換や交流等を行いました。より良いSSH事業の在り方について、相互啓発が大いに図れたと思います。個人的には、講演の中で愛媛大学教育学部の隅田学教授が、STEAM教育というのは日本ではまだ始まったばかりなので、AとかMとかが何を表すか、自分たちで新たに付け加えていくとよい（例えば、A=Agriculture（農業）、M=Medical science（医学））。新しい価値観を作っていくことが大事だ、とおっしゃっていたのが印象に残りました。

本校の取組が、理数教育発展の一助となることを願ひまして、この研究報告書を作成いたしました。是非御一読いただき、御指導を賜りますようお願い申し上げます。

最後になりましたが、これまで御指導をいただきました愛媛県教育委員会、愛媛大学、国立研究開発法人科学技術振興機構をはじめとする関係機関の皆様、心から感謝申し上げます。巻頭の御挨拶といたします。

令和5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1年次）

目 次

項 目	ページ	企 画	運 営	備 考
巻頭言	1			
① 令和5年度SSH研究開発実施報告	3	SSH推進課	SSH推進課	—
② 令和5年度SSH研究開発の成果と課題	9	SSH推進課	SSH推進課	—
③ 実施報告書（本文）	13	—	—	—
1 研究開発の課題	13	SSH推進課	SSH推進課	—
2 研究開発の経緯	15	SSH推進課	SSH推進課	—
3 研究開発の内容	16	—	—	—
① STEAM教育を中心とした創造的な探究活動	16	—	—	—
①-1 新しい価値を創生する人材の育成〈Generalist〉	16	SSH推進課	学年団	卒業生メンター
ア 課題研究の質の向上	16	—	—	データサイエンス
イ 産学連携型課題研究（データサイエンス）	17	—	—	産学連携
ウ 教科等横断型授業のカリキュラムマネジメント（普通科）	18	—	—	STEAM
①-2 ハイレベル科学技術人材の育成〈Specialist〉	20	SSH推進課	学年団	卒業生メンター
ア 異分野融合型課題研究（学校設定科目「スーパーサイエンス」）	20	—	—	高大連携
イ 大学接続型課題研究（松南課題研究Grade-upプログラム）	26	—	—	大学接続
ウ 教科等横断型授業のカリキュラムマネジメント（理数科）	26	—	—	STEAM
② 国際性育成事業	28	—	—	—
②-1 国際科学交流	28	SSH推進課	科学系部活動 英語科	海外連携
②-2 国際共同研究	30	SSH推進課	理科・数学科 英語科	非指定校連携
②-3 愛媛大学高大連携接続科目「初修外国語」の履修	31	SSH推進課	英語科	高大接続
③ アドバンストサイエンスプログラム〈Leadership〉	32	—	—	—
③-1 課題研究指導ネットワークの強化	32	SSH推進課	SSH推進課	教員版メンター
③-2 非指定校との科学交流会やSTEAM交流会の実施	34	SSH推進課	科学系部活動	非指定校連携 卒業生メンター
③-3 視察研修コーディネーターの設置とSSH専用ウェブページの再構築	35	SSH推進課	SSH推進課 進路指導課	—
③-4 アドバンストサイエンス研修	36	SSH推進課	SSH推進課	卒業生メンター
④ 事業の客観的評価及び事業改善	37	—	—	—
④-1 独自に開発した指数Indexによる事業の客観的評価	37	SSH推進課	SSH推進課	—
④-2 LIPHAREを活用した課題発見・解決能力の分析	40	SSH推進課	学年団	—
④-3 卒業生追跡調査	41	SSH推進課	SSH推進課 同窓会	卒業生メンター
⑤ えひめ版STEAM教育研究開発事業	42	—	—	—
⑤-1 教科等横断型授業の公開授業	42	SSH推進課	STEAM教育 推進委員会	STEAM
⑤-2 プログラミング教材を活用した講座	43	SSH推進課	STEAM教育 推進委員会	STEAM
⑤-3 アドバンストデータサイエンス研修	44	SSH推進課	STEAM教育 推進委員会	STEAM
4 実施の効果とその評価	46	SSH推進課	各課・各教科	—
5 校内におけるSSHの組織的推進体制	47	SSH推進課	各課・各教科	—
6 成果の発信・普及	48	SSH推進課	SSH推進課 図書・情報課	—
④ 関係資料	53	—	—	—

○ S S H研究開発実施報告

愛媛県立松山南高等学校	先導Ⅱ期	05～07
-------------	------	-------

① 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題											
<p>第4期目以降、全校生徒が課題研究を行ってきたが、アイデア系コンテストへの出品率などから判断して十分に新しい価値を創生しているとは言えない。さらに生徒の「未来を創造する力」を育むために、学びのSTEAM化ならびにデータサイエンスを基盤としたデジタル技術の活用を推進するとともに、国際性育成事業や成果の普及の充実を図り、「未来創造型科学技術人材」を育成する。</p>											
② 研究開発の概要											
<p>STEAM教育とデータサイエンス（デジタル技術の活用）を基盤とし、産学連携型課題研究を通して新しい価値を創生する人材（Generalist）、及び異分野融合型・大学接続型課題研究を通して、未来を創造するハイレベル科学技術人材（Specialist）を育成する。課題研究指導ネットワークの強化やSTEAM教育の普及に努め、地域の理数教育をレベルアップさせる（Leadership）。</p> <p>○研究開発項目</p> <p>① 学校設定科目を設置し、全校生徒がSTEAM教育を中心とした創造的な探究活動を行う。</p> <p>② 外国の連携校との国際科学交流や国際共同研究を継続し、国際性を育成する。</p> <p>③ アドバンストサイエンスプログラムを推進し、地域の理数教育をレベルアップさせる。</p> <p>④ 独自に開発したIndex評価法で事業改善を図り、LIPHAREを活用して課題発見・解決能力を分析する。</p>											
③ 令和5年度実施規模											
<p>本校全日制普通科及び理数科の1、2、3年生1,057名（全校生徒）を対象とする。</p>											
生徒数（令和5年5月1日現在）											
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	321	8	315	8	309	8			945	24	全校生徒を対象に実施
<u>文型</u>			<u>151</u>	<u>4</u>	<u>146</u>	<u>4</u>			<u>297</u>	<u>8</u>	
<u>理型</u>			<u>164</u>	<u>4</u>	<u>163</u>	<u>4</u>			<u>327</u>	<u>8</u>	
理数科	38	1	40	1	34	1			112	3	
課程ごとの計	359	9	355	9	343	9			1,057	27	
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
<p>令和5年度からの先導Ⅱ期では第5期（先導Ⅰ期）からの事業の継続性を踏まえ、1年目から研究開発を推進するとともに、事業評価・事業改善をしながら3年目で完成させる（次図）。</p>											
1年目	<p>ア 学校設定科目「STEAM探究Ⅰ」及び「スーパーサイエンスⅠ（SSI）」を学年進行で開始する。第5期SSH入学の普通科・理数科2・3年生は、課題研究を旧プログラムに従って行わせる。既存の産学連携・大学連携・地域連携に加えて、新たに連携先を開拓する。</p> <p>イ 国際性育成事業は対面とオンラインを効果的に活用して実施する。</p> <p>ウ 地域の理数教育のレベルアップを図るため、アドバンストサイエンスプログラムを実施するとともに追跡調査を行う。</p>										

	<p>エ 新たに視察研修コーディネーターを設置して視察研修を充実させるとともに、SSH専用ホームページを外部から検索しやすいように再構築する。</p> <p>オ 第5期（先導I期）に独自に開発したIndex評価を改良し、事業評価と事業改善を図る。</p> <p>カ 卒業生の追跡調査について、同窓会と連携して効果的な方法を検討し、実施する。</p>
2年目	学校設定科目「STEAM探究Ⅱ」「スーパーサイエンスⅡ（SSⅡ）」を実施する。事業の各項目について独自に開発した指数を用いて事業評価と事業改善を行う。
3年目	学校設定科目「STEAM探究Ⅲ」「スーパーサイエンスⅢ（SSⅢ）」を実施し、3年間の流れを完成させる。SSH指定終了後の計画及び準備を行う。

○教育課程上の特例

ア 普通科「STEAM探究」1年1単位、2年1単位、3年1単位

学びのSTEAM化を図ることや教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントを研究するために、第5期で設置した「データサイエンス」を更に発展させた「STEAM探究」を設置する。そのため、教育課程における特例措置により「総合的な探究の時間」を3単位減とする。「総合的な探究の時間」については、「STEAM探究」において指導内容を補う。

イ 理数科「スーパーサイエンス」1年2単位、2年3単位、3年1単位

課題解決能力を一層向上させるとともに、学びのSTEAM化を図ることや教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントを研究するため、学校設定科目「スーパーサイエンス（SS）」を6単位で実施する。そのため、教育課程における特例措置により「保健」を1単位減、「理数探究」を2単位減、「総合的な探究の時間」を3単位減とする。「保健」「理数探究」「総合的な探究の時間」については、「スーパーサイエンス」において指導内容を補う。

研究開発項目	1年目	2年目	3年目
①STEAM教育を中心とした創造的な探究活動			
学校設定科目「STEAM探究Ⅰ」			→
学校設定科目「STEAM探究Ⅱ」			→
学校設定科目「STEAM探究Ⅲ」			→
学校設定科目「スーパーサイエンスⅠ（SSⅠ）」			→
学校設定科目「スーパーサイエンスⅡ（SSⅡ）」			→
学校設定科目「スーパーサイエンスⅢ（SSⅢ）」			→
教科等横断型授業			→
スーパーサイエンス交流会(SS交流会)			→
高大連携授業・研究室体験			→
SSH課題研究中間発表会			→
SSH研究成果報告会			→
②国際性育成事業			
国際科学交流			→
複数の国の生徒と取り組む国際共同研究			→
愛媛大学高大接続科目「初修外国語」の履修			→
③アドバンスサイエンスプログラム			
課題研究指導ネットワーク			→
非指定校との科学交流会やSTEAM交流会			→
視察研修コーディネーターの設置			→
SSH専用ホームページの再構築			→
アドバンスサイエンス研修			→
アドバンスデータサイエンス研修			→
④評価と効果検証			
独自に開発したIndex評価法(ASD)による事業評価			→
LIPHARE「課題発見・解決能力テスト」の分析			→
教員版メンター制度の効果検証			→
卒業生追跡調査			→
キャリアデザイン研究			→

図 研究開発計画と評価計画

令和3年度の入学生

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	データサイエンスⅠ	1	情報の科学	1	第1学年全員
普通科	データサイエンスⅡ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年全員
普通科	データサイエンスⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年全員
理数科	スーパーサイエンスⅠ	2	情報の科学	1	第1学年全員
			総合的な探究の時間	1	
理数科	スーパーサイエンスⅡ	3	保健	1	第2学年全員
			課題研究	1	
			総合的な探究の時間	1	
理数科	スーパーサイエンスⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年全員



### 令和4年度の入学生

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	データサイエンスⅠ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年全員
普通科	データサイエンスⅡ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年全員
普通科	データサイエンスⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年全員
理数科	スーパーサイエンスⅠ	2	理数探究 総合的な探究の時間	1 1	第1学年全員
理数科	スーパーサイエンスⅡ	3	保 健 理数探究 総合的な探究の時間	1 1 1	第2学年全員
理数科	スーパーサイエンスⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年全員

### 令和5年度の入学生

学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	STEAM探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年全員
普通科	STEAM探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年全員
普通科	STEAM探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年全員
理数科	スーパーサイエンスⅠ	2	理数探究 総合的な探究の時間	1 1	第1学年全員
理数科	スーパーサイエンスⅡ	3	保 健 理数探究 総合的な探究の時間	1 1 1	第2学年全員
理数科	スーパーサイエンスⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年全員

※普通科の教科・科目名を「データサイエンス」から「STEAM探究」に変更

### ○令和5年度 of 教育課程の内容のうち特徴的な事項

#### ア STEAM探究Ⅰ（1単位）（対象：普通科1年）

##### (ア) データ利活用型課題研究

データサイエンス講演会などを通じてデータサイエンスの基礎を学ぶとともに、RESAS実習を通じてデータ収集の基本的なスキルを身に付ける。愛媛における地域課題についてデータを利活用して提言を行う課題研究に取り組む。

##### (イ) 教科等横断型授業

教科等横断型授業を年間指導計画に位置付け、観点別評価を行う。生徒は実社会での課題を発見するとともに、教科の学習活動等を通じて探究を深める。

#### イ スーパーサイエンスⅠ（SSI）（2単位）（対象：理数科1年）

##### (ア) 異分野融合型課題研究

物理・化学・生物・地学及びデータサイエンスに関する実験・実習を実施し、実験器具及びデータの取り扱いに関する基本的な「知識・技能」及びデジタル技術を活用する力を身に付ける。「理工系」「生物系」「複合系」の3領域に分かれて異分野融合的なテーマを設定して課題研究を行うとともに、愛媛大学データサイエンスセンターとの高大連携授業を実施して実験データの統計的データ分析（データサイエンス）を標準化することで課題研究の質を向上させる。

国際科学交流や国際共同研究のための準備として、課題研究のAbstractを英語で作成する。

愛媛大学の外国人研究員2名と本校ALTによる指導による英語プレゼンテーションを行い、英語によるプレゼンテーションスキルを向上させる。

(イ) 高大連携授業

愛媛大学理学部、プロテオサイエンスセンター、沿岸環境科学研究センター、地球深部ダイナミクスセンター、データサイエンスセンターとの連携授業（講座選択制）を年間2回実施することで、先端研究の一端を知り知識を高めるとともに、キャリアデザイン能力の育成や課題研究の深化を図る。

(ウ) 教科等横断型授業

教科等横断型授業を年間指導計画に位置付け、観点別評価を行う。生徒は実社会での課題を発見するとともに、教科の学習活動等を通じて探究を深める。

○具体的な研究事項・活動内容

- ① 教科等横断型授業やプログラミング教材の活用による学びのSTEAM化
- ② データサイエンスを基盤とした産学連携型課題研究や大学接続型課題研究の推進
- ③ 対面とオンラインを効果的に活用した国際性育成事業（国際科学交流・国際共同研究）
- ④ 科学研究研修会、STEAM交流会などのアドバンスサイエンスプログラムの推進

※①～④は研究開発項目①～④に対応している。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

① 課題研究指導ネットワークの強化と教員版メンター制度としての効果検証

課題研究指導ネットワークについては、研修会に参加した教員のうち89.5%が研究を継続して各種コンテストに参加しており、教員版メンター制度としての波及効果は高いと判断した。

② 視察受け入れに対応する視察研修コーディネーター係を配置

今年度から導入した視察研修コーディネーターが機能し、11校（うちSSH指定校は7校）の視察研修を受け入れることができた。

③ 教科等横断型授業の公開授業・授業研究会の実施及び学習指導案の公開

年間3回の公開授業（対面とオンラインのハイブリッド形式）を実施するとともに、本校SSH専用Webページで学習指導案を公開している。（③-3-⑤-1および④-8参照）

④ SSH専用ホームページにおける課題研究テーマ及び論文の検索システム構築

昨年度から本システムを構築し始めたが、今年度から愛媛県のサーバーシステムが変更され、リンクが外れているものもあり、現在整備を進行中である。

○実施による成果とその評価 ※①～④は研究開発項目①～④に対応している。

① 学校設定科目を設置し、全校生徒がSTEAM教育を中心とした創造的な探究活動を行う。

学びのSTEAM化について、意識調査（④-9）において教科等横断型授業の効果については全校生徒の90%程度が肯定的な評価をするとともに、プログラミング教材を用いた学習については普通科生徒が50%程度、理数科生徒が90%程度の肯定的な評価をしている。本校独自に開発したIndex評価（Advanced Science Index：ASI、以後ASI、③-3-④-1参照）でも指数は普通科で8点/10点、理数科で9点/10点となり、第5期（先導I期）からの研究開発の効果が表れている。

普通科生徒の90%程度がデジタル技術を活用するスキル（データ利活用スキル）を身に付けており、今年度から愛媛大学データサイエンスセンターと連携し、理数科1年生を対象にした統計学入門講座を実施した効果もあり「デジタル技術の活用」のASIは5点満点だった。

昨年度までの課題であった「アイデア系コンテストへの出品」については、指導効果もあり出品割合が74.8%となり、昨年度の51.4%から進歩した。また、理数科3年生と科学系部活動の生徒による国際科学系コンテストへの出品についても、全研究班のうち90.8%が出品している。これらの成果より、未来創造型科学技術人材の育成に向けて少しずつ進歩していると考えられる（④-6参

照)。

② 外国の連携校との国際科学交流や国際共同研究を継続し、国際性を育成する。

普通科の国際性育成については第5期(先導Ⅰ期)からの課題であり、今年度の意識調査でも20%程度の評価となり、学びの機会をさらに増やしていく必要がある。今年度は英語ディベートコンテストへ参加した生徒が優秀な成績を取めたり、2年生の修学旅行を活用してハワイの連携校やハワイ大学の学生と交流をしたりして、普通科生徒にも英語で科学交流する機会は増えてきている。今後も対面とオンラインを効果的に活用して、機会を増やしていきたい(③-3-②-1、④-9)。

理数科の意識調査では60%程度の評価となった。英語プレゼンや国際共同研究の影響もあり、普通科生徒に比べて国際性育成の効果が大きい。今年度から台湾科学研修も復活し、理数科においてもより英語を活用した科学交流は活発になることが期待される(③-3-②-2、④-9)。

③ アドバンスサイエンスプログラムを推進し、地域の理数教育をレベルアップさせる。

課題研究指導ネットワークについては、研修会に参加した教員のうち89.5%が研究を継続して各種コンテストに参加しており、波及効果は高いと判断した。また、非指定校や小中学生への普及も積極的に行っており、A S Iでは2項目合わせて9点/10点満点となった。また、今年度から導入した視察研修コーディネーターも機能し、12校(うちS S H指定校は8校)の視察研修を受け入れることができています。(③-3-④-1、③-6)

一方で、理系進学希望の女子生徒の割合が全校女子生徒のうち40.8%となった。また、第5期(先導Ⅰ期)(令和2年度~令和4年度)において、卒業生の全女子生徒に占める理系進学女子生徒の割合は3年間で31.8%となっている。今後は50%以上を目指して進路指導を工夫していきたい(③-3-④-1、④-10)。

学校設定科目「S T E A M探究」ならびに「スーパーサイエンス」において、教科等横断型授業を年間指導計画に位置付け、指導と評価の一体化(観点別学習状況の評価、以下、観点別評価とする。)の在り方について研究し、カリキュラムマネジメントをモデル化することを試みた。また、年間3回の公開授業・授業研究会を開催し、県内外にS T E A M教育を広く普及させている。教職員対象の意識調査では、教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントについて70%程度の達成評価を得ており、第5期(先導Ⅰ期)からの積み重ねがあり、効果が得られている。(④-8、④-9)

④ 独自に開発したIndex評価法で事業改善を図り、LIPHAREを活用して課題発見・解決能力を分析する。

(1) 独自に開発したIndex評価

本校の事業計画に沿って、カテゴリーを「Generalist」「Specialist」「Leadership」に分け、本校独自の評価基準と指数を設定した。「Generalist」を30点満点、「Specialist」「Leadership」を各35点満点、合計100点満点とし、総合得点を「Advanced Science Index (A S I)」とした。レーダーチャートで視覚的に検証し、総括した。(③-3-④-1)

A S Iによる先導Ⅱ期1年目の評価は以下ようになった。普通科生徒の課題研究における企業連携や国際性育成、理数科における大学接続や国際共同研究の継続性について改善していきたい。

Generalist Index (20点/30点満点:達成率66.7%)

Specialist Index (29点/35点満点:達成率82.9%)

Leadership Index (31点/35点満点:達成率88.6%)

A S I 79点/100点満点

(2) 課題発見・解決能力の分析 (LIPHAREの活用)

課題研究の活動を通してどのような力が身に付いたか測定するために「課題発見・解決能力テスト」(LIPHARE/Z会)を実施した。このテストは複数の立場、見解をもとにより深く思考し、自ら主体的に意見・見解を構築していく過程において、統計データなどさまざまな資料を理解し、他者の意見を取り入れながら、広い視野で思考していくことを測ることができる。「課題分析・情報収集力」「論理を構築する力」「意見を構築する力」「多様性受容能力」「論文作成技術」について

評価した(③-3-④-2)。今年度は令和6年2月20日実施予定である。

令和4年3月と令和5年2月に受験した現3年生の成績推移を分析したところ、総合評価においてはC1(最上位)の人数が31.4%(令和4年3月)から45.6%(令和5年2月)に増加し、能力別評価においては「課題分析・情報収集力」「多様性受容能力」「論文作成技術」について向上が見られた。これらから、第5期(先導I期)の課題研究「データサイエンス」の取り組みが一定の成果を上げたことが分かる。一方、比較的評価が低かったのが「論理を構築する力」(収集した複数の情報の関係性を考え、その関係性の中から論理を深めていく力)である。今期の研究開発における重点である「新しい価値の創生」「学びのSTEAM化」が、この力を伸ばすことに資すると考えられる。

#### ○実施上の課題と今後の取組

- ① 生徒、教職員ともに学びのSTEAM化の効果は得られていると評価したが、プログラミング教材の活用については普通科生徒で50%程度、教職員でも50%程度の評価となっており、改善の余地がある。今年度から学校設定科目「STEAM探究」で1年生全員がレゴブロックを用いた教科等横断型授業を実践しており、その数値は来年度以降改善されると期待している。
- ② 産学連携型課題研究について、課題研究の成果を企業と共有したり、成果を英語で国内外に発信したりする機会が少ないため、より多くのイベントや発表会に参加させて、産学連携や地域還元に努めたい。また、大学接続型課題研究や国際共同研究は世代交代などによる継続性に課題が残されている。
- ③ 前述したように、普通科の国際性育成については第5期(先導I期)からの課題である。今年度は昨年度までに比べるとより多くの発表の機会があり、活躍している生徒も増えた実感がある。また、修学旅行を活用してハワイの連携高校やハワイ大学の学生と対面で交流する機会にも恵まれたにも関わらず意識調査の評価が低調だったことは残念である。来年度以降はさらに多くの生徒が英語で研究成果を発表する機会を増やしていきたい。
- ④ 校外への普及という観点ではLeadershipを発揮していると自負しているが、校内における教職員の課題研究指導のスキルアップについては50%に満たない達成率となり、校内外の研修の充実が求められる。先導II期の先進校ではあるものの、校内研修を充実させたり他の指定校やSTEAM教育やグローバル教育の先進校を視察したりするなど、教職員の研修に努めたい。

○ S S H研究開発の成果と課題

愛媛県立松山南高等学校	先導Ⅱ期	05～07
-------------	------	-------

② 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

(1) 学校設定科目を設置し、全校生徒がSTEAM教育を中心とした創造的な探究活動を行う。

普通科の全生徒は、学校設定科目「STEAM探究」(令和5年度以降入学生)および学校設定科目「データサイエンス」(令和3・4年度入学生)を通じて、データ利活用型の課題研究および教科等横断型授業(カリキュラムマネジメントに取り組んだのは「STEAM探究」のみ)、プログラミング教材を用いた学習を行い、**学びのSTEAM化**に取り組んだ。教科等横断型授業については90%程度、プログラミング教材を活用した学習については50%程度、それぞれ肯定的な評価が得られたので、**学びのSTEAM化**については効果が出ていると考えられる。また、ビッグデータを活用する知識・技能が身に付いていると肯定的に回答した生徒が85%程度となり、第5期(先導Ⅰ期)から継続してきたカリキュラム開発の成果が表れている。一方で、課題研究の成果を企業と共有する機会が少ないため、より多くのイベントや企業訪問に参加し産学連携に努めたい。(④-9、③-3-①-1参照)

理数科の全生徒は、学校設定科目「スーパーサイエンス」を通じて、ハイレベルな科学研究を行う課題研究および教科等横断型授業(カリキュラムマネジメントに取り組んだのは令和5年度以降入学生のみ)、プログラミング教材を用いた学習を行い、**学びのSTEAM化**に取り組んだ。教科等横断型授業については95%程度、プログラミング教材を活用した学習については90%程度、それぞれ肯定的な評価が得られたので、**学びのSTEAM化**については普通科以上に効果が出ていると考えられる。また、実験データの統計的分析(データサイエンス)を行う知識・技能が身に付いていると肯定的に回答した生徒が90%程度となり、昨年度から連携協定を締結した愛媛大学データサイエンスセンターとの高大連携事業の効果が大きいと言える。一方で、大学接続型課題研究や国際共同研究は世代交代などによる継続性に課題が残されており、課題研究のテーマ設定に工夫が必要である。(④-9、③-3-①-2参照)

科学系コンテストへ出品した人数は昨年度よりも増加しているが、受賞数が減少した。全国的なレベルの向上もあり、研究の質を高めていく必要があると痛感している。一方で、昨年度までの課題であった「アイデア系コンテストへの出品」については、指導効果もあり出品割合が74.8%(←昨年度51.4%)となり、未来創造型科学技術人材の育成に向けて前進している。(④-6参照)

(2) 外国の連携校との国際科学交流や国際共同研究を継続し、国際性を育成する。

普通科の成果を英語で国内外に発信したりする機会は昨年度よりも増加したが、意識調査では国際性育成の効果について肯定的評価は20~25%程度と低調だった。より多くのイベントや発表会に参加させて、産学連携や地域還元に努めたい。(④-9、③-3-②-1参照)

理数科の生徒は英語プレゼンや国際共同研究の影響もあり、普通科生徒に比べて国際性育成の効果が高い(50%程度~60%程度の肯定的評価)。今年度から台湾科学研修も復活し、より英語を活用した科学交流は活発になることが期待される。(④-9、③-3-②-2参照)

(3) アドバンストサイエンスプログラムを推進し、地域の理数教育をレベルアップさせる。

(ア) 課題研究指導ネットワーク

令和4年度の「えひめサイエンスチャレンジ(愛媛県総合教育センター主催、本校共催)」、ならびに令和5年度「科学研究研修会(愛媛県高等学校文化連盟自然科学部門主催、本校共催)」では、本校教員が課題研究に関する指導助言を行ったり、本校教員が指導した生徒の課題研究発

表を行ったりした結果、参加した教員のうち89.5%が研究を継続して各種コンテストに参加している。教員版メンター制度としての波及効果は高いと判断した。

(イ) 非指定校との科学交流会やSTEAM交流会の実施（科学系部活動の活性化）

今年度はSSH非指定校である本校砥部分校（デザイン科）と連携し、台湾で行われたNPTC MAGICという科学交流イベントで共同発表を行った。小学生対象のプログラミング教室では本校の大学生スクールサポーターやSTEAM支援員の学生、さらには本校生徒がTAとして参加し、地域の理数教育を世代横断的に発展させる取り組みを展開することができた。以上より、ASIでは2項目合わせて9点/10点満点となった（③-3-②、③-3-③、③-3-④-1、④-12）。

(ウ) 教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントについて

学校設定科目「STEAM探究」ならびに「スーパーサイエンス」において、教科等横断型授業を年間指導計画に位置付け、指導と評価の一体化（観点別学習状況の評価、以下、観点別評価とする。）の在り方について研究し、カリキュラムマネジメントをモデル化することを試みた。1年生を対象とした学校設定科目「STEAM探究」および「スーパーサイエンス」においては、年間行事予定に組み込んで実施し、学習指導案に基づく観点別評価を行うことができた。また、年間3回の公開授業・授業研究会を開催し、県内外にSTEAM教育を広く普及させている。教職員対象の意識調査では、教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントについて70%程度の達成評価を得ており、第5期（先導I期）からの積み重ねがあり、効果が得られている（④-8、④-9）。

(エ) 視察研修の活性化とSSH専用ページの編集について

視察研修コーディネーターが機能し、12校（うちSSH指定校は8校）の視察研修を受け入れることができている（③-3-④-1、③-6、④-12）。年間12校は過去最多であり、平均すると毎月1校のペースである。今年度はSTEAM教育に関する問い合わせや教科等横断型授業の授業参観のリクエストが多かった。全国的にSTEAM教育や教科等横断型授業が注目されていることを再認識するとともに、他校の取組から学ぶことも多かった。

SSH専用ホームページの編集について、昨年度から課題研究テーマ及び論文の検索システムを構築し始めたが、今年度から愛媛県のサーバーシステムが変更され、リンクが外れているものもあり、現在整備を進行中である。なお、当ホームページへのアクセス数は年間20%程度のペースで増加しており、SSH情報交換会において「毎日見えています」という主担当者もおられた（③-6）。

(オ) 理系女子生徒の育成

理系進学希望の女子生徒の割合が全校女子生徒のうち40.8%となった。また、第5期（先導I期）（令和2年度～令和4年度）において、卒業生の全女子生徒に占める理系進学女子生徒の割合は3年間で31.8%となっている。今後は50%以上を目指して進路指導を工夫していきたい（③-3-④-1、④-10）。なお、理系女子生徒を対象としたイベントにもいくつか参加しており、③-5で詳述する。

(4) 独自に開発したIndex評価法で事業改善を図り、LIPHAREを活用して課題発見・解決能力を分析する。

(ア) Advanced Science Index（ASI）の開発

本校の事業計画に沿って、カテゴリーを「Generalist」「Specialist」「Leadership」に分け、本校独自の評価基準と指数を設定する。「Generalist」を30点満点、「Specialist」「Leadership」を各35点満点、合計100点満点とする。また、総合得点を「Advanced Science Index（ASI）」とし、レーダーチャートで視覚的に検証し、総括する（③-3-④-1で図説）。なお、評価基準にお

いて参照した意識調査については④－9に示した。

#### **Generalist Index (20点／30点満点：達成率66.7%)**

学びのSTEAM化について、意識調査で普通科生徒の90%程度が肯定的な評価をしており、第5期(先導I期)からの研究開発の効果が指数に表れている。また、普通科生徒の90%程度がデジタル技術を活用するスキル(データ利活用スキル)を身に付けており、指数は5点満点となった。一方で、課題研究の成果を企業と共有したり、成果を英語で国内外に発信したりする機会が少ないため、より多くのイベントや発表会に参加させて、産学連携や地域還元に努めたい。

#### **Specialist Index (29点／35点満点：達成率82.9%)**

学びのSTEAM化について、意識調査で理数科生徒90%程度が肯定的な評価をしている。課題研究の深化について、今年度から愛媛大学データサイエンスセンターと連携し、理数科1年生を対象にした統計学入門講座を実施した効果もあり「デジタル技術の活用」の指数は5点満点だった。また、昨年度までの課題であった「アイデア系コンテストへの出品」については、指導効果もあり出品割合が74.9%となり、指数は4点とした。一方で、大学接続型課題研究や国際共同研究は世代交代などによる継続性に課題が残されており、指数が低くなった。

#### **Leadership Index (31点／35点満点：達成率88.6%)**

課題研究指導ネットワークについては、研修会に参加した教員のうち89.5%が研究を継続して各種コンテストに参加しており、波及効果は高いと判断し5点満点で評価した。また、非指定校や小中学生への普及も積極的に行っており、2項目合わせて9点／10点満点と評価した。また、今年度から導入した視察研修コーディネーターも機能し、11校の視察研修を受け入れることができ、5点満点で評価した。理系進学希望の女子生徒の割合が対象生徒のうち40.8%となり、指数は4点で評価した。50%以上を目指して進路指導を工夫していきたい。

#### **Advanced Science Index (A S I) (79点／100点満点)**

先導II期1年目は79点／100点満点の評価となった。普通科生徒の課題研究における企業連携や国際性育成、理数科における大学接続や国際共同研究の継続性について改善していきたい。

#### **(イ) 課題発見・解決能力の分析 (LIPHARE)**

課題研究の活動を通してどのような力が身に付いたか測定するために「課題発見・解決能力テスト」(LIPHARE／Z会)を実施した。このテストは複数の立場、見解をもとにより深く思考し、自ら主体的に意見・見解を構築していく過程において、統計データなどさまざまな資料を理解し、他者の意見を取り入れながら、広い視野で思考していくことを測ることができる。「課題分析・情報収集力」「論理を構築する力」「意見を構築する力」「多様性受容能力」「論文作成技術」について評価した(③－3－④－2)。今年度は令和6年2月20日実施予定である。

令和4年3月と令和5年2月に受験した現3年生の成績推移を分析したところ、総合評価においてはC1(※)の人数が31.4%(令和4年3月)から45.6%(令和5年2月)に増加し、能力別評価においては「課題分析・情報収集力」「多様性受容能力」「論文作成技術」について向上が見られた。これらから、第5期(先導I期)の課題研究「データサイエンス」の取り組みが一定の成果を上げたことが分かる。一方、比較的評価が低かったのが「論理を構築する力」(収集した複数の情報の関係性を考え、その関係性の中から論理を深めていく力)である。今期の研究開発における重点である「新しい価値の創生」「学びのSTEAM化」が、この力を伸ばすことに資すると考えられる。

※C1：与えられたテーマに対して概ね適切な課題を自ら設定することができる。選択した情報をもとに複雑な課題の本質を見究め、適切な論点を見出し、周囲を活用・貢献しながら課題を解決することができる。

## ② 研究開発の課題

- ① 生徒、教職員ともに学びのSTEAM化の効果は得られていると評価したが、プログラミング教材の活用については普通科生徒で50%程度、教職員でも50%程度の評価となっており、改善の余地がある。今年度から学校設定科目「STEAM探究」で1年生全員がレゴブロックを用いた教科等横断型授業を実践しており、その数値は来年度以降改善されると期待している（④－9）。
- ② 産学連携型課題研究について、課題研究の成果を企業と共有したり、成果を英語で国内外に発信したりする機会が少ないため、より多くのイベントや発表会に参加させて、産学連携や地域還元に努めたい。また、大学接続型課題研究や国際共同研究は世代交代などによる継続性に課題が残されている。
- ③ 前述したように、普通科の国際性育成（肯定的評価20～25%程度）については第5期（先導Ⅰ期）からの課題である。今年度は昨年度までに比べるとより多くの発表の機会があり、活躍している生徒も増えた実感がある。また、修学旅行を活用してハワイの連携高校やハワイ大学の学生と対面で交流する機会にも恵まれたにも関わらず意識調査の評価が低調だったことは残念である。来年度以降はさらに多くの生徒が英語で研究成果を発表する機会を増やしていきたい（④－9）。
- ④ 校外への普及という観点ではLeadershipを発揮していると自負しているが、校内における教職員の課題研究指導のスキルアップについては50%に満たない達成率となり、校内外の研修の充実が求められる。先導Ⅱ期の先進校ではあるものの、校内研修を充実させたり他の指定校やSTEAM教育やグローバル教育の先進校を視察したりするなど、教職員の研修に努めたい（④－9）。



### ③ 実施報告書（本文）

## 1 研究開発の課題

### (1) 研究開発課題名

Society5.0の実現に向けた未来創造型科学技術人材の育成  
－STEAM教育とデータサイエンスの推進－

### (2) 研究開発の目的

STEAM教育とデータサイエンス（デジタル技術の活用）を基盤とし、産学連携型課題研究を通して新しい価値を創生する人材（Generalist）、及び異分野融合型・大学接続型課題研究を通して、未来を創造するハイレベル科学技術人材（Specialist）を育成する。課題研究指導ネットワークの強化やSTEAM教育の普及に努め、地域の理数教育をレベルアップさせる（Leadership）。

産学連携、大学接続、地域連携型のSTEAM教育及び課題研究を行うとともに、学びのSTEAM化やデジタル技術の活用を推進し、生徒・教職員が一体となって培ってきた「新時代対応型課題発見・解決能力」「先進的課題発見・解決能力」「地域貢献・社会還元能力」の3つの力に加えて「創造力」を育むことで、未来創造型科学技術人材の育成を図る。

### (3) 各研究開発テーマの概要

#### ① STEAM教育を中心とした創造的な探究活動

##### ①-1 新しい価値を創生する人材の育成〈Generalist〉（主に普通科対象）

###### ア 課題研究の質の向上

学校設定科目「STEAM探究」を設置し、データ利活用をはじめとするデジタル技術の活用に加えて、STEAM的なアプローチを取り入れ（学びのSTEAM化）、分野横断のかつ創造的に提言を行うとともに、産学連携型の課題研究を行い、アイデア系コンテスト等に出品・発表するなど研究成果を地域社会に還元することで、新時代対応型課題解決能力やデジタル技術を活用する力を養い、新しい価値を創生する「創造力」が身に付くことが期待される。

###### イ 教科等横断型授業のカリキュラムマネジメント

教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントをモデル化するために、学校設定科目「STEAM探究」を設置し、その年間指導計画の中に位置付けて指導と評価の一体化（観点別評価）を図ることが望ましいと判断した。このカリキュラムマネジメントを実践することで、先導的なモデルを示すことができる。

##### ①-2 ハイレベル科学技術人材の育成〈Specialist〉（主に理数科対象）

###### ア 課題研究の質の向上（異分野融合・高大連携・大学接続）

第5期（先導I期）までに取り組んできた大学接続型課題研究を発展させ、教科等横断型授業やプログラミング教材を用いたSTEAM学習を取り入れるとともに（学びのSTEAM化）、1年次から異分野融合型の講座を編成する。また、愛媛大学との高大連携授業や研究室体験、さらには愛媛大学データサイエンスセンターとの連携により実験データの統計的データ分析（データサイエンス）を標準化する。

ることで課題研究の質を向上させる。また、愛媛大学の外国人研究員や本校ALTによる指導助言を受けて英語プレゼンテーションにも取り組むことで、科学的国際性を養う。その成果をアイデア系コンテスト（表8）や国際科学系コンテスト等に出品・発表することで、先進的な課題発見・解決能力やデジタル技術を活用する力を養うとともに、「未来を創造する」ハイレベル科学技術人材（Specialist）を育成することが期待できる。理数科は本校SSH事業において中心的に活動しており、多様な体験を通じて多くのことを学び、成果をあげてきた。これらの成果を異学年交流という形で普及・伝承するとともに、1年生に対して「ゴール（到達点）」をイメージさせ、効率的に学習や研究を進めるための助言を行うことを目的として、SS交流会を実施する。

#### イ 教科等横断型授業のカリキュラムマネジメント

前述した学校設定科目「STEAM探究」と同様にカリキュラムマネジメントをモデル化するために、教科等横断型授業を学校設定科目「スーパーサイエンス」の年間指導計画の中に位置付けて、指導と評価の一体化（観点別評価）を図る。このカリキュラムマネジメントを実践することで、STEAM教育の普及の観点から先導的なモデルを示すことができる。

### ② 国際性育成事業

対面とハイブリッドを効果的に活用することで、SSH1期生が勤務するコネチカット大学や連携校のGlastonbury High Schoolとの科学交流や研究指導、ハワイ大学とのオンラインSTEAM交流事業、データ利活用型の英語ディベートコンテスト、愛媛大学や愛媛県内のALTと連携して開催する予定の国際交流、世界津波の日高校生サミットのような英語を使用言語とする大会、トビタテ留学JAPANのような海外留学制度、といったより多くの事業に参加する機会が増えるとともに、建國高級中學（台湾）、Waipahu High School、Maryknoll High Schoolとの国際共同研究を継続することで、グローバルコミュニケーション力や科学コミュニケーターとしての資質・能力を養うことができる。

### ③ アドバンスサイエンスプログラム〈Leadership〉（主に教職員・地域対象の事業）

#### ③-1 課題研究指導ネットワークの強化

県内外の高校の課題研究指導力向上・レベルアップのために愛媛県高等学校文化連盟自然科学部門や愛媛県総合教育センター等と連携し、科学研究研修会やえひめサイエンスチャレンジを開催し、課題研究指導ネットワークの強化を図る。参加教員に対する追跡調査を実施し、教員版メンター制度としての効果を検証することで事業改善を行い、横のネットワークを強化する。また、愛媛大学教職大学院と連携し、理数系教員を目指す学生に授業実践に取り組みせたり課題研究メンターをさせたりすることで、縦のネットワークも強化する（理数系教員育成支援プログラム）。

#### ③-2 非指定校との科学交流会やSTEAM交流会の実施（科学系部活動の活性化）

科学系部活動（物理部・化学部・生物部・地学部）や数理情報系同好会（数学同好会・パソコン同好会）において生徒と教員が部・同好会を横断して有機的に活動することで、活性化を図り、非指定校との科学交流会や共同研究を再構築するとともに、地域の小中学生を対象としてプログラミング教材等を用いたSTEAM交流会等を実施することで、地域の理数教育をレベルアップさせることができる。

#### ③-3 視察研修コーディネーターの設置とSSH専用ホームページの再構築

他校からの問い合わせに対する回答や視察研修を活性化するためのコーディネーターを配置するとともに、課題研究をカテゴリー別に検索できるようにSSH専用ページを再構築することで、SSHの指

定に関わらず多くの学校に対する先導的役割を果たし、より効果的なSSH事業の成果の普及・発信を行うことができる。

#### ③-4 アドバンストサイエンス研修・アドバンストデータサイエンス研修

関西地区や関東地区の研究機関や企業、大学、博物館などを見学したり、卒業生と交流したりすることを通じて、将来科学技術を担う人材としての意識を高めるとともに、課題研究に取り組む望ましい態度やデジタル技術を活用する力を養う。

### ④ 評価と効果検証

#### ④-1 独自に開発したIndex評価法（Advanced Science Index：A S I）による事業評価

先導I期において開発したIndexによる客観的評価法を改編し、PDCAサイクルを回すためのツールとして活用し、検証を行う。この評価法を用いることで、本校が事業計画を見直し、本校が目指すSSH事業の全体像とその事業改善に向けた課題を視覚化することが可能になる。

#### ④-2 LIPHARE（Z会ソリューションズ）を活用した課題発見・解決能力の分析

先導I期から実施しているLIPHARE（Z会ソリューションズ）「課題発見・解決能力テスト」を継続して実施する。このテストは複数の立場、見解をもとにより深く思考し、自ら主体的に意見・見解を構築していく過程において、統計データなどさまざまな資料を理解し、他者の意見を取り入れながら、広い視野で思考していくことを測ることができる。「課題分析・情報収集力」、「論理を構築する力」、「意見を構築する力」、「多様性受容能力」、「論文作成技術」について評価する。

#### ④-3 卒業生追跡調査

第4期に実施した追跡調査の結果、当時24歳以上のSSH卒業生において、大学や企業等の研究職が26名（12%）、博士課程修了者が20名（9.2%）、修士課程修了者が108名（49.5%）であり、多くのSSH卒業生が各分野で科学技術人材として活躍していることが分かった。今後は同窓会と協力し、効率的な実施方法を検討し、調査を行う。

## 2 研究開発の経緯

事業項目	実施期間（令和5年4月1日～令和6年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①-1 新しい価値を創生する人材の育成 学校設定科目「STEAM探究」（1年普通科） 学校設定科目「データサイエンス」（2・3年普通科）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
①-2 ハイレベル科学技術人材の育成 学校設定科目「スーパーサイエンス」（理数科）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
② 国際性育成事業	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
③ アドバンストサイエンスプログラム	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
④ 評価と効果検証				●			●			●	●	●

### 3 研究開発の内容

#### ① S T E A M教育を中心とした創造的な探究活動

##### ①-1 新しい価値を創生する人材の育成〈Generalist〉（主に普通科対象）

###### A 課題研究の質の向上

###### 【仮説】

学校設定科目「S T E A M探究」を設置し、データ利活用をはじめとするデジタル技術の活用に加えて、S T E A M的なアプローチを取り入れ（学びのS T E A M化）、分野横断的かつ創造的に提言を行うとともに、産学連携型の課題研究を行い、アイデア系コンテスト等に出品・発表するなど研究成果を地域社会に還元することで、新時代対応型課題解決能力やデジタル技術を活用する力を養い、新しい価値を創生する「創造力」が身に付くことが期待される。

###### 【研究内容・方法】

###### 1年次（令和5年度実施）

###### ・データ利活用

5期における学校設定科目「データサイエンス」の内容を引き継ぎ、R E S A Sやe-statといったオープンデータを利用し、地域課題を可視化する。

###### ・教科等横断型授業

5期から実践している教科等横断型授業を体系化し、カリキュラムに組み込むことによってS T E A M的なアプローチを実践的に学ぶ。（詳細は後述。）

###### 2年次（令和6年度実施予定）

###### ・産学連携型の課題研究

ビジネスコンテストの出張授業を活用し、アイデアの発想法や収支計画のつくり方を学び、地域課題等を解決するビジネスプランを作成する。

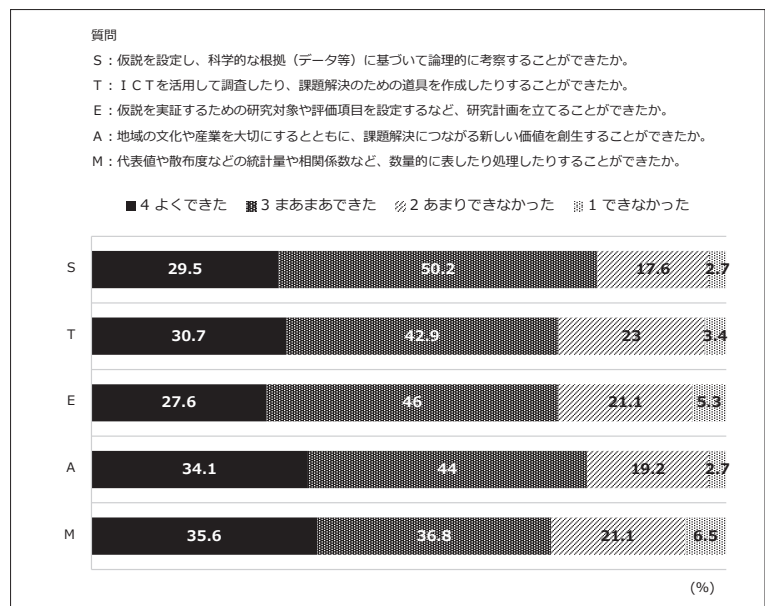
###### 【成果と検証】

『S T E A M教育と俯瞰力』（赤堀侃司 2022）では、S T E A Mについて次のように定義されている。

- S 科学的な方法で分析する
- T 道具を作ったり使ったりする
- E 部分的・全体的にデザインする
- A 人間としての視点から捉える
- M 数量的に表したり処理する

これを参考に、今年度から新たに実施する「S T E A M探究」を評価、検証するアンケート項目を設定した。結果は表のとおりである。平均評価が比較的低くなっているのが「E：仮説を実証するための研究対象や評価項目を設定するなど、研究計画を立てることができたか。」と「M：代表値や散布度などの統計量や相関係数など、数量的に表したり処理したりすることができたか。」という項目だった。Eは、研究のデザインを吟味する時間が十分に確保できなかったためと考えられる。これに関して2年次に引き続き留意して取り組ませたい。一方、M

表 生徒アンケート「S T E A M探究における活動の評価」



については、「4よくできた」ならびに「1できなかった」の割合がともに他の項目に比べて高くなっており、達成度の差が大きかった。ここから、数量的処理に関する実践は十分行われたが、それらに苦手意識を持つ生徒へのフォローが足りなかったことが予想される。次年度は、グループの協働を促すなど、数量的な処理に対して苦手意識を持つ生徒の達成度についても上げることができる活動になるよう改善したい。

## イ 産学連携型課題研究（データサイエンス）

### 【仮説】

1年次に学習した統計的探究プロセスに基づき、各自の進路志望や興味・関心に応じて社会的または学術的課題を発見し、解決のための提言を行う「課題発見・解決型学習」を実践することによって、生徒の課題発見・解決能力、地域貢献・社会還元能力を育成するとともに、希望する進路に関連する知識・理解を深め、進路実現に資することができる。また、データサイエンスに関連した講演会を実施することによって、統計的探究プロセスの可能性や社会的意義について理解し、自己の研究への意欲を高める。

### 【研究内容・方法】

#### (1) 課題研究

普通科2年生（8クラス）を対象とし、週1時間実施する。主に進路希望に基づいて教室を分け、グループ毎に研究活動を行う。昨年に引き続き、テキストとして『課題研究メソッド 2ndEdition』（啓林館）を活用する。

#### (2) STEAM講演会

##### 第1回

日時 令和5年6月16日(金) 6時間目

演題 「自分だけの漫画表現を求めて。」

講師 坂本 眞一先生（漫画家）

##### 概要

公益財団法人一ツ橋文芸教育振興会と全国37の新聞社が主催して、「高校生のための文化講演会」の一環としても行われた講演であり、漫画家の坂本眞一先生の幼いころに漫画と出会った出来事から、漫画家としての挫折と成功を繰り返して、活躍できるようになるまでの様々な体験を話してくれた。講演を通して、自分を表現するために大切なことや成功するために必要なことを伝えてくれた。

##### 第2回

日時 令和5年10月27日(金) 1、2時間目

演題 「AI時代の進路選択について～AIに負けない学びとは?～」

講師 竹内 英人先生（名城大学教職センター教授）

##### 概要

進路選択と一見すると関係ないように思えるAIや数学を結び付けて、AIに負けない仕事をするために、今何をしておけばよいか、また将来に向けてどのような準備をするべきかについて、高校生にわかりやすく、身近な問題を例に挙げて、解説、アドバイスをしていただいた。また、生徒も質疑応答で、熱く自分の数学の思いを竹内先生に伝えるなど、熱心に学んでいた。さらに、講演の後、理数科2、3年と2年理系クラス、3年理系クラスそれぞれ1クラスずつにおいて、数学の特別授業もしてもらい、数学について深く学ぶことができた。

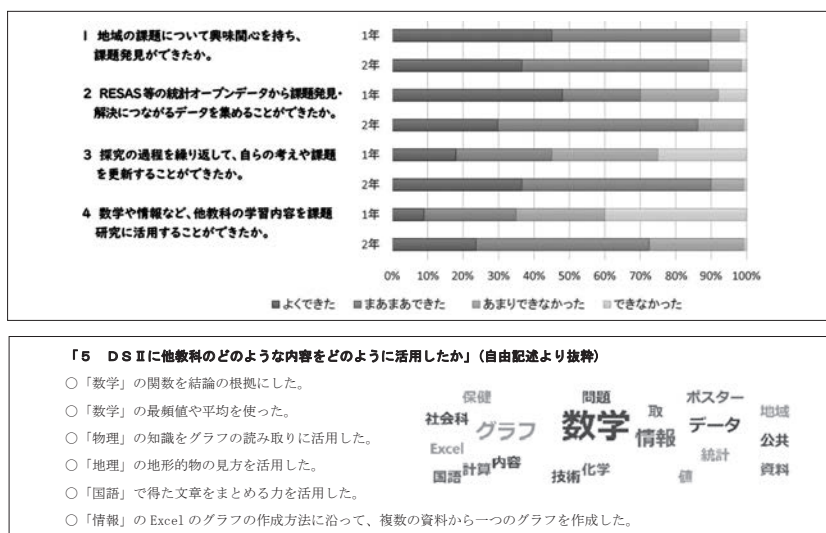
### 【成果と検証】

今年度は国土交通省、愛媛県庁、住友林業(株)、大王製紙(株)、(株)カワサキモーターズジャパン、野村ホールディングス(株)、(合)えひめ森林発電において訪問及びオンラインによるインタビュー等のフィールドワークを積極的に行い、研究を深化させた。生徒の感想では、「社会人のお話から百聞は一見に如かず、

を実感した。調べる中で環境や経済に対する利点が生まれる一方で、費用や安全性などの面で欠点や批判が生まれることが多く難しい場面も多くあった。しかし私たちの研究テーマは簡単な正解の無いものだと思う。これからも今回培った能力を課題研究だけでなく様々なことに応用し、考え続けることを忘れず問題に向き合っていきたい。」と述べており、粘り強く学んで包括的に思考する姿勢と自己のキャリアを描く力が養われた。また、11月の中間発表会で運営指導委員の先生方に代表班の発表を参観いただいた。データの求め方や、今後の研究の方向性など具体的かつ論理的なコメントに対して、生徒達は熱心にメモを取り、今後の研究活動に生かそうとしていた。

1年時と同項目、同時期に行ったアンケート結果を比較すると、「1地域の課題について興味関心を持ち、課題発見ができたか」は、1年時のほうが「よくできた」の割合が高いが、これは1年のテーマを県内の地域課題に限定したことが原因と考えられる。「2 RESAS等の統計オープンデータから課題発見・解決につながるデータを集めることができたか」は、「よくできた」「まあまあできた」が16%伸び、86%となっているものの、「よくできた」が減少しており、設定したテーマとデータを結びつける難しさが表れていると考えられる。「3 探究の過程を繰り返して、自らの考えや課題を更新することができたか」は、89%の生徒が「よくできた」「まあまあできた」と回答した。「4 数学や情報など、他教科の学習内容を課題研究に活用することができたか」は昨年よりほぼ倍の生徒が「よくできた」「まあまあできた」と回答しており、教科学習を具体的に生かそうとする姿勢が見られた。今後も継続した取組が求められる。

表 生徒アンケート「DSⅡにおける各自の活動の評価」



## ウ 教科等横断型授業のカリキュラムマネジメント（普通科）

### 【仮説】

教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントをモデル化するために、学校設定科目「STEAM探究」の年間指導計画の中に位置付けて、指導と評価の一体化（観点別評価）を図る。これを実践することによって、STEAM教育普及の先導的なモデルを示すことができる。

### 【内容・評価方法】

#### (1) 教科等横断型授業「情報」×「芸術（美術）」

対象 普通科1年生全員

指導者 情報科担当教員、芸術科（美術）担当教員、1年団普通科担任・副担任

実施時 令和5年11月7日(木) 5時間目（「STEAM探究」で実施）

内容

「右脳と左脳で考える「データの関係」と題して、「情報」×「芸術（美術）」による教科等横断型授業を実施した。主教室から別の7教室へライブ配信し、一斉授業として実施した。事前課題として、グ

ループごとに散布図を作成させ、授業では、相関関係と因果関係との違いを理解させたうえで、適切にデータを読み取れているか、分析結果について検討させた。続いて、作成したグラフは誰にも「伝わる」表現ができていないかについて検討した。その際、ユニバーサルデザインの概念や可視化の目的を確認しながら、より「伝わる」グラフとして改善方法を学ばせた。

評価方法

授業後、相関関係のあるグラフを「伝わる」グラフとして改善した成果物について、観点別評価を行い、2学期のSTEAM探究の評価として扱った。

その際、情報I、美術Iの両方の観点でルーブリックを作成し、評価するように工夫した。

	知識・技能	思考力・判断力・表現力	主体的に学習に取り組む態度
情報I	○見出し、単位、凡例、引用元などが不足なく示されている。 ○グラフで伝えたい内容が明確である。	○データの選択やグラフの選択が適切である。 ○データから読み取った内容が適切である。	○意味のあるデータを粘り強く探そうとしている。 ○価値のあるデータから提案や主張につなげようとしている。
美術I	○線の太さや色、フォントを変更できている。	○線の太さや色、フォントの工夫によって情報が伝わりやすい。 ○縦軸、横軸や並び順がグラフの目的と合致している。	○誰にとっても見やすいグラフを粘り強く作成しようとしている。

5：上記の項目をすべて満たしている      4：上記の項目をほぼ満たしている  
3：上記の項目を満たしているものがある      2：上記の項目を著しく不足している

担当教員評価規準		A (優秀)	B (標準)	C (要指導)	
[知]	箇条書きまたは文章・図で記録している。	キーワードのみで記録している。	記録が何もなく、白紙である。		活動内容
[思]	自分事として受け止め、内容を深めている。	感想にとどまっている。 (Aの字数超過・1行以上不足)	Bの字数超過・1行以上不足		まとめ・感想
[態]	自己評価がAA、ABで、 [知] [思]の両方またはどちらかがAである。	自己評価がAA、AB、BBで、 [知] [思]にAがない。	自己評価がCCまたは未記入		自己評価

レポート様式と評価規準

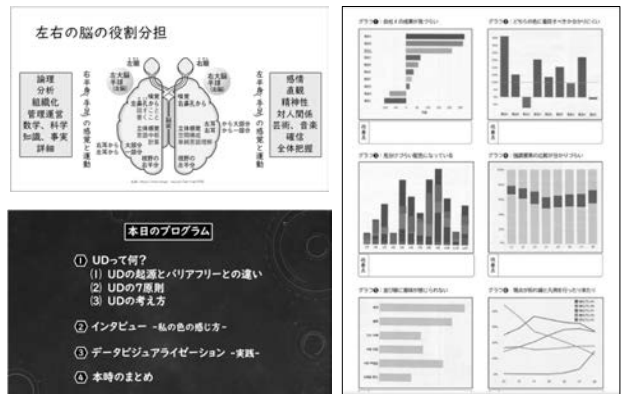
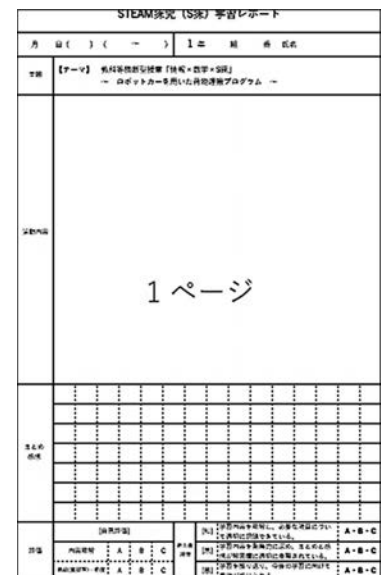


図 授業で使用した資料



(2) 教科等横断型授業「情報」×「数学」

対象 普通科1年生全員

指導者 STEAM教育支援員、ICT教育支援員、情報科・数学科担当教員  
1年団普通科担任・副担任

実施時 3学期の授業（各クラス2時間（連続））

教材 レゴ® エデュケーションSPIKE™プライム（導入支援：(株)アフレル）

内容

『レゴ® エデュケーションSPIKE™プライム』（小学校高学年から中高生向けのSTEAM学習セット）を利用し、問題解決型プロジェクト「ロボットカーを用いた荷物運搬プログラム」を通して、楽しみながら実社会で役立つスキルを育くむことを目的に教科等横断型授業として、実施した。「情報I」の年間指導計画における「プログラミング」分野の学習に合わせ、3学期の実施とした。授業では、2～3人1組で1セットを使い、基本の「ロボットカー」を、荷物運搬にふさわしい形状に改良し、さらに、正確に仕事をこなすためのプログラムを数学的な視点（等差数列）を取り入れ、協同的に試行錯誤しながら問題解決に当たった。

評価方法

授業後の学習レポートにより、3観点で評価をした。

## 【検証】

今年度は2回の教科等横断型授業を学校設定科目「STEAM探究」で指導・評価することを前提に計画を立てた。

(ア)「情報」×「芸術(美術)」においては、1クラスで行っている授業を他クラスに配信することで、全クラス一斉に指導・評価することができ、年間計画に位置付けることが容易になった。教科それぞれの観点を取り入れたルーブリックにより、生徒にとっては学びのポイントが理解しやすく、授業後にそのポイントを整理しながらグラフを作成することで、知識・技能を向上させることが可能であった。また、年間指導計画に位置付ける際には、10月末までにデータの利活用や収集などの技術を習得できるように「RESAS実習」等を取り入れた学習計画をたて、校内グラフコンクール用ポスターを作成し始める前に、「伝わる」方法を学ぶことができ、その後のポスター作成に活用することができた。今後の課題として、対面で授業を行っている教室以外は、教師の説明が伝わりにくかったり、活動の切り替えのタイミングがずれてしまったりして、授業時間内で生徒全員に指導を徹底することが難しかったため、事前に教員対象の研修(打ち合わせ)を行い、授業者だけでなく、他クラスの指導者も授業の展開を把握しておくことが必要である。また、生徒用の端末は機能に制約があるため、データビジュアライゼーションの観点からグラフやポスターに工夫をするにも限界があることがわかった。県には、生徒用端末の機能について検討してほしい。



授業の様子

次に、(イ)「情報」×「数学」においては、3学期に2時間連続の授業をクラスごとに実施した。結果がロボットの動きで即時に「見える化」されることで、プログラミングに対する興味関心を深めることができた。また、生徒同士で各自の強みを生かしながら自由に意見交換し、試行錯誤する協働的な学びの体験により、問題解決能力だけでなく、コミュニケーションスキルの向上や成功体験の積み重ねにもつなげることができた。授業実施後は活動をレポートにまとめることで、授業の振り返りと自身の成長を確認することができ、充実した活動となった。レポートの評価については、年度当初から講演会等で活用しているレポート様式を取り入れたため、生徒のこれまで経験とルーブリックが有効であったと言える。

今年度は教科等横断型授業を「STEAM探究」の年間指導計画に位置づけることができ、1年生普通科全体を統一して「STEAM探究」として評価することが可能であった。また、生徒の学びにはルーブリックは欠かせないが、今回、簡易な形ではあったが生徒にも示すことができた。このことから、学校設定科目「STEAM探究」において、教科等横断型授業の指導と評価の一体化を図ることができ、モデルとして今後も活用できる結果となった。

## ①-2 ハイレベル科学技術人材の育成〈Specialist〉

### ア 異分野融合型課題研究(学校設定科目「スーパーサイエンス」)

#### 【仮説】

第5期(先導I期)までに取り組んできた大学接続型課題研究を発展させ、教科等横断型授業やプログラミング教材を用いたSTEAM学習を取り入れるとともに(学びのSTEAM化)、1年次から異分野融合型の講座を編成する。また、愛媛大学との高大連携授業や研究室体験、さらには愛媛大学データサイエンスセンターとの連携により実験データの統計的データ分析(データサイエンス)を標準化することで課題研究の質を向上させる。また、愛媛大学の外国人研究員や本校ALTによる指導助言を受けて英語プレゼンテーションにも取り組むことで、科学的国際性を養う。その成果をアイデア系コンテストや国際科学系コンテスト等に出品・発表することで、先進的な課題発見・解決能力やデジタル技術を活用する力を養うとともに、「未来を創造する」ハイレベル科学技術人材(Specialist)を育成することが期待できる。



【研究内容・方法】

(1) 年間指導計画

期	週	月 日	理数科1年 SS I				理数科2年 SS II				理数科3年 SS III
			木	⑤	⑥	⑦	木	⑤	⑥	⑦	木
第1学期	1	4 / 10 ~ 4 / 14	4/13	木⑤	SSH ガイダンス	4/13	ガイダンス	研究計画	4/13	ガイダンス	
	2	4 / 17 ~ 4 / 21	4/20	木⑤	生物実験(佐々木)	4/20	研究計画・課題研究	4/20	出品計画		
	3	4 / 24 ~ 4 / 28	4/27	木⑤	化学実験(目見田)	4/27	研究計画・課題研究	4/27	出品計画		
	4	5 / 1 ~ 5 / 5				(5/4 みどりの日)					
	5	5 / 8 ~ 5 / 12	5/11	木⑤	地学実験(松下)	5/11	研究計画書提出	5/11	出品計画書提出		
	6	5 / 15 ~ 5 / 19				(5/18 中間考査)					
	7	5 / 22 ~ 5 / 26	5/25	木⑤	物理実験(横田)	5/25	教科等 課題研究	5/25	論文作成		
	8	5 / 29 ~ 6 / 2	6/1	木⑤	教科横断型授業	6/1	課題研究	6/1	論文作成		
	9	6 / 5 ~ 6 / 9	6/8	木⑤	課題研究ガイダンス	6/8	課題研究	6/8	論文作成		
	10	6 / 12 ~ 6 / 16	6/15	木⑤	ブレインストーミング	6/15	課題研究	6/15	論文作成		
	11	6 / 19 ~ 6 / 23	6/22	木⑤	課題研究班編成	6/22	SS交流会ポスター作成	6/22	論文作成		
	12	6 / 26 ~ 6 / 30				(6/29 期末考査)					
	13	7 / 10 ~ 7 / 14	7/13	木⑤	SS交流会	7/13	SS交流会	SS交流会 報告書提出	7/13	SS交流会	

第3学期	31	1 / 9 ~ 1 / 12	1/11	木⑤	英語プレゼン作成 論文ポスター作成	1/11	論文・プレゼン・ポスター作成	1/11	論文技術テスト
	32	1 / 15 ~ 1 / 19	1/18	木⑤	教科等横断型 授業	1/18	論文・プレゼン・ポスター作成		
	33	1 / 22 ~ 1 / 26				(1/25 芸術・文化発表会)			
	34	1 / 29 ~ 2 / 2	2/1	木⑤	英語プレゼン 研究発表会	2/1	論文・プレゼン・ポスター作成		
	35	2 / 5 ~ 2 / 9	2/8	木⑤	ポスター作成	2/8	プレゼンデータ提出		
	36	2 / 13 ~ 2 / 16				(2/15 理数科課題研究校内発表会)			
	37	2 / 19 ~ 2 / 22				(2/21 学年末考査)			
	38	2 / 26 ~ 3 / 1				(2/29 学年末考査)			
	39	3 / 4 ~ 3 / 8				3/9 SSH研究成果報告会			
	40	3 / 11 ~ 3 / 15	3/14	木⑤	研修みの 研究計画	3/14	プレゼンデータ提出		

第2学期	14	8 / 21 ~ 8 / 25			(8/24 夏季休業中)				
	15	8 / 28 ~ 9 / 1	8/31	木⑤	文献調査	8/31	文化祭*ター-高文祭要旨作成	8/31	出品準備
	16	9 / 4 ~ 9 / 8				(9/7 運動会)			
	17	9 / 11 ~ 9 / 15	9/14	木⑤	高大連携(地球・沿岸)	9/14	高大連携(農学・数学)	9/14	出品準備
	18	9 / 19 ~ 9 / 22	9/21	木⑤	研究計画	9/21	教科調研室 授業	9/21	出品準備
	19	9 / 25 ~ 9 / 29	9/28	木⑤	教科等 課題研究	9/28	研究 計画	9/28	課題研究
	20	10 / 2 ~ 10 / 6				(10/5 中間考査)			
	21	10 / 10 ~ 10 / 13	10/12	木⑤	研究計画書提出	10/12	課題研究	10/12	小論文指導 キャリアデザイン
	22	10 / 16 ~ 10 / 20	10/19	木⑤	課題研究中間発表会	10/19	課題研究中間発表会	10/19	小論文指導 キャリアデザイン
	23	10 / 23 ~ 10 / 27	10/26	木⑤	課題研究	10/26	課題研究 論文執筆	10/26	小論文指導 キャリアデザイン
	24	10 / 30 ~ 11 / 3	11/2	木⑤	課題研究 英語要旨作成	11/2	課題研究 論文執筆	11/2	小論文指導 キャリアデザイン
	25	11 / 6 ~ 11 / 10	11/9	木⑤	英語プレゼン 要旨提出	11/9	課題研究 論文執筆	11/9	小論文指導 キャリアデザイン
	26	11 / 13 ~ 11 / 17	11/16	木⑤	高大連携(物理・アロク)	11/16	高大連携 (工学)	11/16	小論文指導 キャリアデザイン
	27	11 / 20 ~ 11 / 24				(11/23 勤労感謝の日)			
28	11 / 27 ~ 12 / 1				(11/30 期末考査) ※自己評価用レポート・プレゼンを提出しプロセズ課題				
29	12 / 4 ~ 12 / 8	12/7	木⑤	AS研修	12/7	修学旅行	12/8	キャリアデザイン 完成	
30	12 / 11 ~ 12 / 15	12/14	木⑤	英語プレゼン事前指導	12/14	論文作成 ポスター作成	12/8	キャリアデザイン 完成	

(2) スーパーサイエンス I (SS I)

① 課題研究基礎 〈企画：SSH推進課 運営：教科理科・情報〉

課題研究の方法について、全国入賞した本校生徒の課題研究を用いて研究の方法やまとめ方を理解させる。具体的には、研究テーマの見つけ方、仮説の設定、データの集め方及び表現方法、教科「情報」と連携した統計処理の方法、仮説の検証方法、レポートのまとめ方、発表方法などを講義・実習を通して、1年生前期で指導した。なお、課題研究基礎、課題研究の指導において、第4期で整備した本校図書館の機能を活用した。

② 基礎実験演習 〈企画：SSH推進課 運営：教科理科〉

1年生4月から5月にかけて、実験機器の使い方や実験レポートの書き方などを習得させる。このとき、愛媛大学理学部に通う本校理数科卒業生が講師として生徒の実験をサポートした。今年は、吸光度計の使い方と吸光度測定の方法について講義・実習を担当した。

③ 課題研究 〈企画：SSH推進課 運営：教科理科・数学・英語・情報〉

1年生後期には、各自が設定したテーマで課題研究を40時間程度実施した。課題研究は、学年、各教科(特に理数教科)及びSSH推進課が連携して実施する。課題研究の実施に当たっては、愛媛大学等から、専門的な内容や技術的な指導を受けた。

④ 高大連携授業 〈企画：SSH推進課 運営：教科理科・数学〉

理数科生徒を対象とし、愛媛大学と連携して、物理、化学、生物、地学の専門的な内容の講座を愛媛大学で受講させる。また、愛媛大学データサイエンスセンターとの高大連携授業を実施して実験データの統計的データ分析(データサイエンス)を標準化することで課題研究の質を向上させる。

実施日・時間	分野	講義テーマ	講師の先生
9月14日(木) 13:40~16:30	地学	物理の目で地球や惑星の中をみる —固体地球惑星物理学—	地球深部ダイナミクス研究センター 亀山 真典 教授
	化学	内分泌かく乱化学物質	沿岸環境研究センター 国末 達也 教授
	生物	基礎から分かるウイルス感染症	プロテオサイエンスセンター 高橋 宏隆 准教授
11月16日(木) 13:40~16:30 ※先導Ⅱ期新規	統計	個体重量データを使った有意差検定 —統計学—	データサイエンスセンター 上加 裕子 准教授

### 〈地学講座〉

対 象 理数科1年生13名  
日 時 令和5年9月14日(木)  
場 所 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター  
テーマ 『物理の目で地球や惑星の中を見る－固体地球惑星物理学－』  
講 師 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター 亀山 真典 教授  
内 容

前半では物理の目で地球や惑星の中を見る固体地球惑星物理学を受講した。後半では地球深部ダイナミクス研究センターについて学習した。理数科の生徒は地学に関する授業を受けていないため、専門的な知識に乏しい状態であったが、亀山教授の丁寧かつ巧みな説明で理解を深めることができた。特に、地球の内部や他の惑星をどのように調べるのか、調べた結果からどのようなことが考察できるのかについては、生徒が悩みながらもアイデアを出すことができていた。

地球深部ダイナミクス研究センターの説明では、愛媛大学に世界でも最先端な実験装置が配備されていることを知り、生徒が強く関心を寄せていた。また、高温・高圧実験で作られたヒメダイヤや、高温・高圧実験を可能にするBOTCHANと呼ばれる実験装置が紹介され、普段では見ることのできない世界を見ることができた。

### 〈化学講座〉

対 象 理数科1年生12名  
日 時 令和5年9月14日(木)  
場 所 愛媛大学沿岸海洋研究センター  
テーマ 『内分泌攪乱化学物質』  
講 師 愛媛大学沿岸環境科学研究センター 国末 達也 教授  
内 容

愛媛大学沿岸環境科学研究センター教授国末達也先生による、『内分泌攪乱化学物質』についての講義を受けた。講義の後、国末達也先生からセンターや生物環境試料バンク(es-BANK)について詳しく説明をいただき、施設見学を行った。その後、内分泌かく乱化学物質の定義、内分泌かく乱物質の分類と具体的な事例について詳細に説明をいただいた。

このような現在抱える課題を解決するために研究者として必要な資質。能力についても話をさせていただき、内分泌かく乱化学物質についての見識を深めるとともに、研究者としてのあるべき姿を学ぶことができた。

### 〈生物講座〉

対 象 理数科1年生13名  
日 時 令和5年9月14日(木)  
場 所 愛媛大学プロテオサイエンスセンター  
テーマ 『基礎から分かるウイルス感染症』  
講 師 愛媛大学プロテオサイエンスセンター 高橋 宏隆 准教授  
内 容

感染症の流行により世間でも関心の高まっているウイルスという存在について、他の病原体である菌類や細菌等との違いや、ウイルスの基本構造、病原体から身を守るために我々の体に備わっている免疫の仕組み等に関して、基礎的な知識を教えて頂いた。また、プロテオサイエンスセンターでは、その独自技術により試験管内でヒトやウイルスに含まれるタンパク質を高品質で合成することに成功し、その成果が抗ウイルス薬の研究に役立てられていることを知る事ができた。案内していただいた実験室では、無菌的な実験操作に用いるクリーンベンチという設備や、実際に実験に用いている培養細胞を見せていただき、地元で最新の科学技術を直接的に体験することができ、最先端の科学技術や研究を身近に感じた。生徒の中には、自分が大学生になって研究している姿を想像するなど、自身の進路について考える良い機会となった。

### 〈統計講座〉※先導Ⅱ期新規

対 象 理数科1年生38名

日 時 令和5年11月16日(木)

場 所 愛媛大学農学部

テーマ 『個体重量データを使った有意差検定－統計学－』

講 師 愛媛大学大学院農学研究科 食料生産学専攻 上加 裕子 准教授

内 容

前半は太陽光利用型植物工場を見学した。普段見慣れたビニールハウスとは異なり、背が高く、ガラス張りの植物工場に入ると、トマトが栽培されていた。土からではなくロックウールに根を張り、上から吊るされている様子は、「畑」ではなくまさに「工場」という印象を受けた。生育環境をコントロールし、1年を通して安定した価格、品質で農作物を供給することができることを知り、スマート農業に対する知見を深めることができた。収穫したトマトを重量別に分ける様子も見ることができた。

施設見学後は情報メディアセンターに移動し、表計算ソフトを使って演習を行いながら、有意差検定について講義を受けた。今後、課題研究を進めるうえで大切なデータ処理の意義やその方法を学ぶことができ、データの扱い方に関する知識を養うことができた。



1年高大連携授業（左：地学 右：化学）



1年高大連携授業（左：生物 右：統計）

### (3) スーパーサイエンスⅡ (SSⅡ)

#### ① 課題研究 〈企画：SSH推進課 運営：教科理科・数学〉

学年の前半を、データ収集、観察実験、フィールドワークなどに当て、後半を、研究のまとめ、研究発表の準備を行った。11月8日(木)に研究内容を要旨とポスターにまとめ、課題研究中間報告会を行った。その後、研究を進めながら要旨、ポスター、プレゼンテーションにまとめ、3月14日(木)には課題研究発表会を行った。

#### ② 高大連携授業・研究室体験 〈企画：SSH推進課 運営：教科理科・数学〉

愛媛大学理学部、農学部、工学部、医学部、データサイエンスセンターとの連携授業（講座選択制）を年間2回実施することで、先端研究の一端を知り知識を高めるとともに、デジタル技術を活用する力やキャリアデザイン能力の育成、課題研究の深化を図る。さらに、愛媛大学の6学部3センター16研究室（表）で、実験を行ったり講義を受講したりして先端研究の一端に触れることで、早期から卒業後の進路や方向性を強く意識し、意欲的に課題研究に取り組ませる。

## 高大連携授業

実施日	分野	講義テーマ	講師の先生
9月28日(木)	数学	実数と無限小数（大学で学ぶ数学に向けて）	理工学研究科 山内 貴光 教授
11月9日(木)	工学	言語を処理する人工知能 ～自然言語処理の最前線～	理工学研究科 梶原 智之 助教
	農学	動物培養細胞を用いた食品成分の機能性評価： 抗アレルギー効果や抗肥満効果	農学研究科 石田 萌子 助教

### 〈数学〉

対 象 理数科2年生39名  
日 時 令和5年9月28日(木)  
場 所 愛媛大学 城北キャンパス 理学部講義棟1F  
テーマ 『実数と無限小数（大学で学ぶ数学に向けて）』  
講 師 愛媛大学大学院理工学研究科 数理物質科学数理科学コース 山内 貴光 教授  
内 容

実数や少数に関して、高校数学で扱う内容から、大学数学で扱う内容にアプローチしていく講義であった。実数や無限小数の定義は生徒達にとって非常に難解な要素があったが、生徒のほとんどが理数好きであることもあり、熱心に聞いている様子であった。生徒達は、実験や計算試行を繰り返すことによって、真理を希求することの大切さに本講義を通じて学んだとの感想を述べていた。

講義後には、数学図書館を見学させていただき、数学の専門書や論文を閲覧できる環境を知るとともに、学問を深める場の空気の良さを味わっていた。



2年高大連携授業（9月）(数学)

### 〈工学〉

対 象 理数科2年生22名  
日 時 令和5年11月9日(木)  
場 所 愛媛大学 城北キャンパス 共通講義棟C 4F  
テーマ 『言語を処理する人工知能～自然言語処理の最前線～』  
講 師 愛媛大学理工学研究科 電子情報工学専攻 梶原 智之 助教  
内 容

人工知能について、第2次大戦下からその開発が始まり、3度のAIブームによって発展してきた等、その歴史について詳しく話していただいた。また、既存の文章から、執筆者の感情について分析するプログラムの原理をご指導いただいた。さらに、英語の翻訳プログラムを書いてコンパイルしている様子なども見せていただいた。

本校卒業生が研究室に在籍しているとのことで、研究室を選んだ動機なども教えてくださった。その後、キャンパス巡りを実施していただき、愛媛大学城北キャンパスの概要や、工学部内にある計算機室などをみせていただいた。実際に学部生や院生の方々もいらっしやう、研究している様子もうかがい知ることができ、有意義な時間となった。

### 〈農学〉

対 象 理数科2年生17名  
日 時 令和5年11月9日(木)  
場 所 愛媛大学 樽味キャンパス3号館2階  
テーマ 『動物培養細胞を用いた食品成分の機能性評価：抗アレルギー効果や抗肥満効果』  
講 師 愛媛大学大学院農学研究科 生命機能学専攻 石田 萌子 助教  
内 容

石田先生が所属する研究室では「食品の機能性研究」が行われている。食品の3次機能（生体調節機

能：アンチエイジング、抗酸化作用、抗炎症作用、抗アレルギー作用、免疫賦活効果など）を高度に活用することで、食による生活の質の向上、および健康寿命の延伸が可能となる。本授業では、まず研究の基盤となる動物細胞を用いた培養技術について学習し、続いて食物アレルギーなどの原因となる免疫のしくみについて学習した。最後に石田先生が取り組まれてきた抗肥満作用に関する研究を紹介していただいた。機能性食品が商品化されるまでのプロセスとして、基礎研究による基礎的データの蓄積や有効性をヒトレベルで実証することの重要性を学んだ。

研究室見学と機器解説では顕微鏡観察やマイクロピペットの操作方法の実習も取り入れていただき、研究ライフについて体験的に分かりやすく説明していただいた。

### 研究室体験

対 象 理数科 2 年生 40 名  
 日 時 令和 5 年 12 月 21 日 (木)・22 日 (金) 13:30~17:00  
 場 所 愛媛大学城北キャンパス・重信キャンパス・樽味キャンパス  
 内 容 実験・講義・先端施設の見学

表 研究室体験を実施した研究室

No.	キャンパス	学部	研究室
1	城北	教育学部	食品栄養学研究室
2	城北	社会共創学部	高橋研究室
3	城北	理学部	前原研究室
4	城北	理学部	佐久間研究室 (植物生理学)
5	城北	理学部	分析化学研究室
6	重信	医学部	生体構造医学研究室
7	重信	医学部	薬理学研究室
8	城北	工学部	都市・地域デザイン研究室
9	城北	工学部	材料評価学研究室
10	城北	工学部	特殊加工学研究室
11	樽味	農学部	環境昆虫学研究室
12	樽味	農学部	水圏・土壌環境学研究室
13	樽味	農学部	遺伝子制御工学研究室
14	城北	沿岸環境科学研究センター	海洋分子生体学研究室
15	城北	地球深部ダイナミクス研究センター	数値計算部門 鉱物物理理論グループ
16	城北	プロテオサイエンスセンター	マラリア研究部門

#### (4) スーパーサイエンスⅢ (SSⅢ)

##### ① 論文作成・出品

研究成果を論文にまとめ、アイデア系コンテストや国際科学系コンテスト (日本学生科学賞・J S E C) などへの出品や成果発表・発信を行う。

##### ② キャリアデザイン

課題研究の評価や各種コンテストの結果などについて、本校独自のキャリアデザインファイル及びキャリアパスポートに整理することでキャリアデザイン研究を行う。

##### ③ 小論文講座 (全 6 回)

データや資料の読み取り方について講義を実施し、小論文の書き方についてクラスで意見交換を取り入れながら学ぶことで、データを基に自分の考えを分かりやすく伝える力を養う。

#### 【検証】

今年度は、3 年生の課題研究において、異分野融合型の研究が多数見られた。「翼果モデルを用いた回転体の風力発電についての研究」は、植物の果皮の一部が変形して構成された翼果の物理的性質について研究したものであり、まさにバイオミメティクスに関する研究として実践された。また、「グレア

現象に関する研究」では、物理現象である光の回折現象によって生じるグレア現象をヒトの視認に関する生態学的な見地から考察されている。また、検証の過程でプログラミングによるシミュレーション画像解析や統計学的な分析を行うなど、研究内容だけでなく検証過程で様々な分野の手法を取り入れた取り組みを行われた。さらには、SDGs達成に向けた取り組みを科学的見地から行うなど、社会問題解決に向けた意欲的な取り組みもなされた。

アイデア系コンテストへの出品については、全出品数のうちアイデア系コンテストへ出品割合が65.1%となり、先導I期の年平均38.0%を大きく上回った。「未来創造型科学技術人材の育成」へのステップアップに繋がったと考えている。

## イ 大学接続型課題研究（松南課題研究Grade-upプログラム）

〈企画：SSH推進課 運営：理数科〉

### 【仮説】

SSH事業でハイレベルな科学技術人材（Specialist）を育成するため、研究意欲や才能のある生徒のリサーチをしたうえで、愛媛大学と連携して、複数の生徒からなるグループが愛媛大学の研究室で継続した研究を行うことができるシステム（松南課題研究Gradeupプログラム）を構築している。MGPでグループ研究を行う生徒たちと愛媛大学GSCで個人研究を行う生徒たちが互いに刺激を与え合うことで相乗的な効果が得られ、より高いレベルの研究となると考える。生徒が希望する研究分野において専門的な研究を行っているSSH卒業生が勤務する大学研究室と連携し、大学で直接指導を受けたり、オンラインで指導を受けたりする体制を構築することで課題研究の質の向上を目指すとともに、生徒のキャリアデザイン能力を育成することができると思う。

### 【研究内容・方法】

#### (1) 愛媛大学の研究室における継続研究

1年理数科の課題研究班が、教科等横断型授業「食べものに含まれるビタミンCの働きを調べよう」を経て食品科学への興味・関心が高まり、愛媛大学プロテオサイエンスセンター生体超分子研究部門の杉浦美羽先生とその研究室に所属している大学生に御助言をいただきながら研究を行っている。

対象班（生徒数）	研究テーマ
理数科1年（4名）	みかんの腐敗を抑制するために

#### (2) SSH卒業生勤務の大学研究室と連携した研究指導

2年理数科の課題研究班が、SSH第4期卒業生である石田萌子先生（愛媛大学大学院農学研究科）の御指導のもと、研究方針や試料分析、実験結果についての御助言をいただいたり、研究室で実験操作に関する指導をしていただいたりしている。

対象班（生徒数）	研究テーマ
理数科2年（4名）	イチヨウ葉および果実の抽出液によるリパーゼ活性阻害効果の検証

### 【検証】

今年度は令和5年3月卒の代からの世代交代の影響で、理数科3年生に大学接続型課題研究班がなかったため、全体としては前年度比較で3班→2班となってしまう、1年次における課題研究のスタートアップ時における班編成に課題を残した。一方で、継続的に研究できている班は、運営指導委員会でも高評価をいただいております、今後の発展性に期待が持たれている。

## ウ 教科等横断型授業のカリキュラムマネジメント（理数科）

〈企画：SSH推進課 運営：理数科・家庭科〉

### 【仮説】

前述した学校設定科目「STEAM探究」と同様にカリキュラムマネジメントをモデル化するために、教科横断型授業を学校設定科目「スーパーサイエンス」の年間指導計画の中に位置付けて、指導と評価の一体化（観点別評価）を図る。このカリキュラムマネジメントを実践することで、STEAM教育の普及の観点から先導的なモデルを示すことができる。

## 【研究内容・方法】

実施日 令和5年6月8日(木) 5・6時間目 (スーパーサイエンスで実施)  
日程調整 課題研究を始める前の1学期にスーパーサイエンスで実施するように年間指導計画に位置付ける。今年度は公開授業として実施した。  
概要 理数科1年生を対象に、「食べ物に含まれるビタミンCのはたらきを調べよう」と題して、「理数化学」×「家庭基礎」による教科等横断型授業を実施した。

### 〈内容〉

ビタミンCの水と油に対する溶解性の違いの実験を行った後、清涼飲料水やレモンに含まれるビタミンCの量をヨウ素滴定によって定量した。これらの結果を考察することで、ビタミンCなどの栄養素を効果的に摂取するための調理方法やビタミンCの抗酸化作用により吸収率が上がる鉄を同時に摂取できるレシピを提案・発表した。

### 〈評価方法〉

評価は観点別評価を行い、1学期のスーパーサイエンスの評価として扱った。

「知識・技能」については、自作の実験プリントを作成し実験結果や記入内容を元に評価した。

「思考・判断・表現」については、調理方法やレシピを提案するための班活動の様子に加え、ロイロノート内の提出箱に提出された調理方法やレシピの内容を元に評価した。

「主体的に学習に取り組む態度」については、ルーブリック評価を用いてA・B・Cの三段階で自己評価及び、班員との相互評価、教員の評価を元に評価した。このときのAの基準が、「進んで実験に参加し、栄養学と化学の内容を横断的に関連付けて、今までにない新しい調理方法やレシピを積極的に提案できた」とした。Bの基準が、「班員に促されて実験に参加し、栄養学と化学の内容を横断的に関連付けて、調理方法やレシピを提案する話し合い活動に参加した」とした。Cの基準が、「実験にほとんど参加できず、栄養学と化学の内容を横断的に関連付けることができなかった。また、話し合い活動でも意見を述べるができなかった」とした。



図 教科等横断型授業のようす

## 【検証】

スーパーサイエンスの時間を利用することで2時間連続の教科横断型授業を実施することができた。そのため、考察や意見交換の時間を十分に確保することができ、生徒の深い学びにつながった。また、年間指導計画に位置付けるにあたって、課題研究が始まる前の6月上旬に設定したことで、課題研究のテーマ設定にも大きく影響した。その結果、1年生の化学分野の課題研究テーマは、「米のとぎ汁を肥料にする研究」、「牛脂を肥料にする研究」、「みかんのカビを抑制する研究」となり、すべての班が食品化学を扱う内容で研究を進めることになった。このことから、教科横断型授業を通して、科学技術を応用しようとする意識づけを行うことができた。

昨年までカリキュラムマネジメントの試みとして、学期ごとに教科等横断型授業の実施計画を作成するなどしてきたが、全生徒（類型）に対して機会均等に授業実践することが困難な点が課題であった。また、授業研究会において、評価をどちらの教科で行うかなどの重要な課題が指摘された。しかし、スーパーサイエンスやSTEAM探究の一環として実施することで、全生徒に対して機会均等に実践することが可能になり、評価についても課題研究活動の評価に組み込むことが可能になった。

## ② 国際性育成事業

### 【仮説】

対面とオンラインを効果的に活用した国内外の国際科学交流を通して、コミュニケーション能力、国際性及び多様な人と協働する能力を身に付け、将来、科学的分野において世界と地域の持続的な発展に貢献できるグローバルリーダーとなることを目指す生徒を育成する。

国外の連携校と、ZoomやMicrosoft Teamsなどのオンライン技術を活用して、継続して情報共有、情報交換ができる体制を構築して、国際的な問題であるSDGsに関する共同研究を実施し、互いの国を訪問した時や海外の科学系大会で研究発表することで、国際大会で評価される研究手法を習得することを目指す。

### ②-1 国際科学交流

#### ア 新北市主催「NTPC MAGIC 2023」（カーボンニュートラルとネットゼロをテーマとした高校生による国際フォーラム）

##### 【内容・方法】

本校理数科生徒と砥部分校生徒1名ずつが参加した。23日は新北市にある時計会社ATOPの見学施設を訪問した。24日の大会当日は、パラボラ反射板と共鳴管を用いた音力発電の可能性について英語でプレゼンテーションおよびポスターセッションを行った。25日は亜東科技大学において、生徒はものづくり体験を、教員は各国におけるSDGsを踏まえた授業展開についての発表を行った。26、27日は砥部分校の姉妹校である鶯歌高級工商職業学校を訪問し、新北市鶯歌区の名産品である焼き物の絵付け体験や日本語の授業への参加などを行った。

日時 令和5年10月22日(日)～10月28日(土)

場所 新北市政府、亜東科技大学、新北市立鶯歌高級工商職業学校

参加者 本校2年生理数科1名、砥部分校2年生1名

方法 現地開催

内容 英語によるプレゼンテーション、ポスターセッション、交流活動

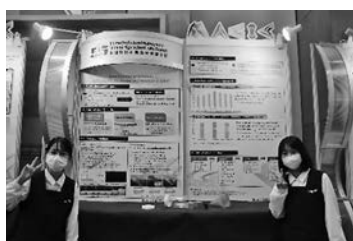


図 松山南高校砥部分校と国際シンポジウムで共同発表

#### イ 台湾科学交流研修

##### 【内容・方法】

本校の姉妹校である台北市立建國高級中學と、4年ぶりに対面で交流活動を行った。建國高級中學との交流は、本年度で11年目を迎えた。課題研究の相互発表では、両校2班が発表を行った後、質疑応答・研究協議を行った。また、グループに分かれて校内を巡回し、授業を参観したりなど、学習活動・交流活動を行った。建國高級中學とは、長年にわたって交流活動を継続することで、持続的な有効関係を築いていることを感じる研修となった。

日時 令和5年12月5日(火)

場所 台北市立建國高級中學

参加者 本校2年生理数科39名  
発表代表2班（イチョウ班・酪酸班）

方法 学校訪問

内容 第Ⅰ部 学校紹介  
第Ⅱ部 研究発表と質疑応答

“Verification of Anti-Obesity Effect of Ginkgo Biloba Extract”（イチョウ班）

“Butyric Acid in Ginkgo for Improving Bad Smell”（酪酸班）



### 第三部 異文化理解交流



図 台湾の姉妹校と国際科学交流

#### ウ 第20回留学生日本語スピーチコンテストin愛媛2023 ～ The 20<sup>th</sup> Japanese Speech Contest in Ehime 2023～

##### 【内容・方法】

愛媛県在住の外国人が集まり、日本語によるスピーチコンテストで日本についてのそれぞれの意見発表を行う。本校に4月よりドイツからの留学生マルテ・リヒェルトさんが共に学び、その経験を通して「気候変動との戦い」というタイトルで意見発表を行った。

日時 令和5年12月3日

場所 南海放送本町会館2階 PALスタジオ

参加者 愛媛県在住留学生

(高校生2名、大学生14名)

方法内容 4ブロックに分かれて日本語スピーチを行い、ユーチューブで世界に発信する。それぞれのブロックごとにリスナー賞を選出し、優秀、最優秀賞を審査員が選出する。



図 留学生日本語スピーチコンテスト

#### エ 高校生英語スピーチコンテスト (松山市議会青年部主催)

##### 【内容・方法】

松山市議会青年部の働き掛けにより、松山市内及び周辺高校はインドネシアの高校生とオンライン交流を2回行い、交流を通じて感じた課題を見出して解決策をグループ(3人)で探究し、その成果を英語で発表する。

日時 令和5年12月9日

場所 だんだんPARK (松山市空港通)

参加者 松山市内高及び周辺高(7校)

方法 舞台上で視聴者に向かい、5分以内でそれぞれの調べてきた課題解決を英語で、意見発表をする。

#### オ ESD Youth Summit 2023 (愛媛大学附属高等学校主催)

##### 【内容・方法】

英語ブースと日本語ブースに分かれ、それぞれが1年間を通して探究してきたことを、Zoomを使って世界に発信する。本校からは5グループが参加した。理数科から「イチョウ」班、「酪酸」班、「パラボラ」班、普通科から「スピーチ」班、「海外ボランティア」班が参加した。

日時 令和5年12月23日

場所 愛媛大学附属高等学校

参加校 埼玉県立児玉高校、京都先端科学大学附属高校、筑波大学附属板戸高校、徳島県立城西高校、三浦学苑高校、神奈川県立横浜桜陽高校、静岡県立三島北高校、愛媛県立西城高校、愛媛県立松山北高校、愛媛県立松山東高校、愛媛県立松山南高校、聖カタリナ高校、愛媛大学附属高校(計155名)

内容 英語で、発表8分、質疑応答10分、を1サイクルとして実施。それぞれが、指導教員より、評価を受け、各ブースの発表1位を決定する。



図 ESD Youth Summit 2023

## カ ハワイ大学～パラダイスプログラム～

### 【内容・方法】

ハワイ大学の大学生がファシリテーターとなり、グループごとに「Aloha Spirits」についてワークショップをしたりプレゼンテーションを制作して発表したりするプログラムに参加した。

日時 令和5年12月5日(水) 9:00～14:30 (ハワイ時間)

会場 University of Hawaii at Manoa (ホノルル市)

内容 ワークショップ・プレゼンテーション制作・発表

参加者 本校普通科生徒44名、教員3名

ハワイ大学大学生10名程度、ボランティア1名

### 概要

Diversity (多様性) について言葉では理解していても、愛媛で生活している生徒たちにとって国籍やルーツ、そして生き方の多様性に接する機会は少ないが、生徒たちは本プログラムを通じて少しずつその意味に気付いたようである。Aloha Spiritsのプレゼンテーションでは、模造紙やパワーポイントで発表するだけでなく、寸劇を披露するグループもあり、語学力だけでなく表現力も養うことができた。



図 Aloha Spirits

## ②-2 国際共同研究

### ア 水環境に関する研究－Waipahu High School・宇和島東高校・西条高校との国際共同研究－

#### 【内容・方法】

テーマ 愛媛とハワイの水環境比較

The Comparative study of water environment between Ehime and Hawaii

内容 SDG6やSDG14に関連して、水環境について研究している。本校では科学系部活動の生徒が研究に参加している。現在は普通科2名、理数科3名が参加している。

#### サブテーマ

松山南：日用品を用いた独自のペットボトルろ過装置の開発

Waipahu：植樹による河川水の浄化に関する研究

宇和島東：河川水の水質浄化に関する研究

西条：西条市の水環境における窒素化合物の含有量に関する研究

方法 オンラインミーティング (令和5年度)

令和5年 10月21日(土) 9:00～10:00 (日本時間)

令和6年 3月16日(土) 9:00～10:00 (日本時間) ※予定

#### 学校訪問

日時 令和5年12月4日(月) 9:00～13:00 (ハワイ時間)

会場 Waipahu High School (ホノルル市)

内容 学校見学・セレモニー (国歌演奏)・学校紹介・文化交流・科学交流

参加者 本校普通科生徒44名、教員3名

Waipahu High School生徒40名程度、教職員10名程度

### 概要

#### 第1部 学校見学・科学交流

グループに分かれて学校見学を行い、共同研究に関連する「アクリクリ」という植物やその栽培施設を見学した。

## 第2部 セレモニー・学校紹介

代表生徒4名がプレゼンテーションを行い、本校のSSH事業を含む教育活動、日本や愛媛県の文化などについて英語でプレゼンテーションを行った。

## 第3部 文化交流

学生食堂で昼食をとって食文化に触れたり、本校生徒からプレゼントとして持参した「けん玉」「折り紙（折り鶴）」を使ってアクティビティを行ったりして交流を深めた。



図 Waipahu High School訪問

## イ ロボティクスとプログラミング

### 【内容・方法】

物理部の生徒5名がMaryknoll High SchoolのCording Clubとオンラインで交流しながら研究を進めている。本校生徒がPythonで作成したプログラムを実行し、アドバイスをいただいた。今年度の国際ロボットコンテストに挑戦予定であったが、エントリーに際して事務局との連絡が不通になってしまい、出場を断念せざるを得なかった。今後はSSH事業として支援対象となるのかを含めて、参加の是非を検討していきたい。

## ウ コネチカット大学アシスタントプロフェッサーによる指導助言

### 【内容・方法】

本校のSSHメンターである、コネチカット大学アシスタントプロフェッサー萬井知康先生（本校SSH第I期卒業生）の協力を得て、コネチカット大学及び連携校のGlastonbury High Schoolと科学交流を行い、萬井先生の御指導のもと、両校の高校生が課題研究のスキルアップのための具体的な指導助言をいただく。今年度は双方の事情により、本校における校内課題研究発表会の様子をオンデマンド配信し、次年度の科学交流に向けて萬井氏に指導助言をいただく。

日時 令和6年2月15日(木)

参加者 理数科2年生40名・理数科1年38名

方法 オンデマンド配信

内容 課題研究発表および指導助言・科学交流（今年度は指導助言のみ）

## ②-3 愛媛大学高大連携接続科目「初修外国語」の履修

### 【内容・方法】

愛媛大学は平成27年度に文部科学省大学教育再生加速（AP）プログラムの一環として、高大接続科目を設置しており、本校は平成28年度から受講していた。新型コロナウイルス感染症の影響によって令和2年以降、学外の人を受け入れが中止されていたが、今年度から再び「初修外国語」の履修が可能になった。令和5年度前学期は、8名の生徒が「初級ドイツ語」「初級フランス語」「初級朝鮮語」を選択し、受講した。

年度	平成28	平成29	平成30	令和元	休止	令和5年度
受講者数	20名	27名	25名	31名		8名
(科目)	英語	英語・数学	英語・数学	外国語・数学		外国語

### 【検証】

複数の国際科学交流を経て、以下のような効果が得られた。（④-9参照）

- 英語でのコミュニケーション能力が向上する。

- ・自らの課題研究について発表を行うことで、課題発見や課題解決への方法を見出させる。
- ・他国の生徒の研究を知ること、自らの科学的な視点を広げることができる。
- ・他国の科学技術や環境を知ること、科学への興味・関心を養うことができる。

### ③ アドバンストサイエンスプログラム〈Leadership〉

#### ③-1 課題研究指導ネットワークの強化

##### 【仮説】

県内外の高校の課題研究指導力向上・レベルアップのために、愛媛県高等学校文化連盟自然科学部門や愛媛県総合教育センター等と連携し、科学研究研修会やえひめサイエンスチャレンジを開催し、課題研究指導ネットワークの強化を図る。

##### 【内容・方法】

#### (1) えひめサイエンスチャレンジ2023

県内各高校の課題研究の質の向上と教員の科学研究指導のスキルアップを目的に、愛媛県教育委員会、愛媛大学と連携し、県内の高校の課題研究コンテストを開催した。アピールタイムプレゼンテーション、ポスターによる研究発表及び質疑応答に生徒が取り組み、愛媛大学の先生方や総合教育センターの先生方に審査をしていただいた。コンテストは、年間通じてえひめサイエンスリーダースキルアッププログラムに参加している生徒を対象とした「プログラム参加部門」と参加資格に制限のない「一般部門」に分かれて行われ、それぞれ、優秀作品には最優秀賞、優秀賞、努力賞、奨励賞が授与された。

日 時 令和6年2月4日(日)  
 場 所 愛媛大学城北キャンパス（会場：グリーンホール、第一体育館）  
 参加者 愛媛県内高等学校20校（生徒169名 教員36名 合計205名）  
 （川之江高校、新居浜東高校、新居浜南高校、西条高校、小松高校、丹原高校、今治西高校、北条高校、松山南高校、松山中央高校、松山工業高校、上浮穴高校、大洲高校、長浜高校、川之石高校、野村高校、宇和島東高校、松山西中等教育学校、愛媛大学附属高校）



アピールタイム



ポスターセッションの様子



ワークショップ



開閉会式の進行



ポスターセッションの進行



会場設営・片付け等の運営

#### (2) 課題研究スキルアップ研修「科学研究研修会」

県内各高校の課題研究の質の向上に向けて、愛媛県高等学校文化連盟自然科学部門と連携し、県内の高校の課題研究スキルアップ研修（科学研究研修会）を開催した。課題研究における課題発見のポイントについて講義したうえで、ワークショップを行いながら、課題解決の方法について研修を行った。また、弦の振動を解析する実験を題材にデータロガーであるDr.DAQの使用法について、講習を行った。

日 時 令和5年7月22日(土)  
 場 所 愛媛県立長浜高等学校（会場：ラーニングcommons 水族館）

講師	重松 洋（長浜高等学校教諭）
発表者	令和5年度全国総文祭自然科学部門研究発表会出場校 愛媛大学附属高等学校（生物・ポスター発表）松山南高等学校（物理）、西条高等学校（化学）、宇和島東高校（生物）、愛媛大学附属高校（地学）
参加者	愛媛県内高等学校10校（生徒37名 教員17名 合計54名） （西条高校、今治北高校、松山南高校、松山中央高校、松山商業高校、大洲高校、宇和島東高校、愛媛大学附属高校、済美高校、松山聖陵高校）



講義「水族館と課題研究」の様子



長高水族館見学の様子

### 【検証】

2024年1月に、上記2つの事業における課題研究指導の波及効果について調査するアンケートを行った。その結果、回答を得られた19名の教員のうち課題研究指導を継続している先生方が17名（89.5%）であり、そのすべての教員が科学系コンテストに以後も出品していることが分かった。よって、これらの事業は、課題研究指導を行う教員にとって、指導の足掛かりとなり、それ以後にも研究指導を行うきっかけとなっていることが伺える。

また、「えひめサイエンスチャレンジ2022や令和5年度科学研究研修会があなたに及ぼした効果について、自由に記述してください。」という問いには次のような回答が得られた。

- 学校間の貴重な交流機会やそのきっかけになる。他校の研究を聞き、刺激を受けられる。
- 課題研究の進め方について、大変勉強になりました。例えば、令和5年度科学研究研修会の発表にあった物理分野のグレア現象の課題研究についてです。仮説検証を厳密に行い、結論を導くことの重要性を学ばせていただきました。
- えひめサイエンスチャレンジには、継続して参加させていただいているが、年度末での開催のため、一年間の成果発表の場として参加しやすい。また、県内でこのような科学研究のコンテストを実施していただけることで、費用や時間のコストをかけず、生徒に大きな経験を積ませることができるため、愛媛県の高校生や教員の探究活動に関する力の育成に大きく寄与しているイベントであると感じる。
- 改めて課題研究は楽しいと感じた。
- 他校の研究を見るのは参考になり、生徒にも良い刺激になる。
- 研究活動が生徒に与える影響の大きさを実感できたことで、自身の指導に意義を感じられるようになった。
- 現在校勤務時から4年間、毎年、どちらか一方あるいは両方に参加しており、研究やそのまとめ方、発表方法などに工夫しながら取り組むきっかけとなっている。
- 生徒の探究活動を指導する上で必要なスキルを学ぶことができた。他の発表等を見ることで、様々な所に探究テーマがあることに気が付いた。
- 他校の発表を生徒が聞くことによって、研究に前向きに取り組むようになり、自律的に行動できるようになったことで、指導がしやすくなった。
- 初めて参加させていただきましたが、準備、実験に十分な時間を確保できなかったことや生徒をうまく動かすことができなかったことなど自分自身の指導力不足を痛感いたしました。諸事情により今年度は継続できておりませんが、自分自身が身の回りのことにアンテナを張り、情報収集することや新たな知識を得ること等の自己研鑽に努めております。
- えひめサイエンスチャレンジ2022では、審査付きの発表会を経験できる貴重な機会となった。
- 課題研究に対する意欲が高まった。
- 生徒・先生にとって良い刺激になっている。
- 活動内容は生徒に向けたものでした。生徒が学ぶ場所を提供していただいた印象です。

- ・課題研究指導を行うノウハウを得ることができ、以後の研究指導を継続する足掛かりとなった。

これらの回答結果から、初めて科学研究指導を行う教員だけでなく、継続して研究指導を行っている教員にとっても研修の場となっていることが分かる。また、指導方法について学ぶことにとどまらず、研究指導のモチベーションの向上や生徒の意欲の向上にもつながっているようである。

### ③-2 非指定校との科学交流会やSTEAM交流会の実施

#### 【仮説】

科学系部活動生徒を中心に、相互に研究紹介や議論を交わし、互いの創造性を高めるとともに研究方法の素養を養うことを目的として行う。また、非指定校や地域の小中学生との交流を行うことにより、SSH校で研究を行っているノウハウを地域に普及する機会とする。

#### 【内容・方法】

##### (1) 非指定校との科学交流会

理数科や科学系部活動に所属している生徒を対象に、他校とオンラインによる科学交流を行う。ポスター発表やプレゼンテーションによる発表を行い、質疑応答により、議論を深める。また、それぞれの学校での活動について詳しく紹介を行い、創造性を高めることで活動の幅を広げる。

- ① 愛媛県立松山南高等学校砥部分校との交流、NTPC MAGICへの参加（詳細は③-3-②-1を参照）

実施日 令和5年10月22日(日)～10月28日(土)

内 容 課題研究発表

- ② 愛媛県立三島高等学校、広島県立広島国泰寺高等学校との交流

実施日 令和5年11月7日(火)

内 容 ポスター発表・プレゼンテーション発表

参加者 本校物理部員6名・三島高校5名・広島国泰寺高校3名

##### (2) 中学生対象のアドバンスサイエンス実験講座（体験入学）

実施日 7月24日(月)～26日(水)

13:40～14:40

会 場 本校理科教室他

参加者 校区の中学生（3年）110名

本校普通科・理数科15名

大学生スクールサポーター2名

本校ICT教育支援員1名、

STEAM教育支援員1名

内 容 ①化学「超低温（ $-196^{\circ}\text{C}$ ）の世界を体験しよう」（化学第1実験室）

②生物「松の葉で空気の汚れを調べよう」（生物第1実験室）

③レゴブロック体験「最速マシンをつくろう」（会議室）

④STEAM・教科等横断型授業（理数数学・歴史総合）「9個から始まる図形の世界」（普通教室）

##### (3) 松山南高校×愛媛大学データサイエンスセンター「プログラミング体験教室」（小学生対象）

実施日 第1回 令和5年7月21日(金) 14:00～16:00

第2回 令和5年12月27日(水) 14:00～16:00

会 場 愛媛大学総合情報メディアセンター内メディアホール

参加者 市内の小学生20名程度/回、本校普通科・理数科1・2年生15名程度/回

大学生スクールサポーター2名、本校ICT教育支援員1名、

STEAM教育支援員1名

内 容 レゴ®エデュケーション SPIKE™ プライムを利用して、プログラミングを体験した。本校生徒、教職員が講師またはティーチングアシスタントとして、小学生のサポートをした。



非指定校との科学部活動交流



レゴブロック体験  
(中学生対象)



プログラミング体験教室  
(小学生対象)

## 【検証】

この取組を通し、それぞれの生徒が自分のテリトリーでない研究の発想を相互に学ぶことで、実験手法や考え方、研究のアイデアを学ぶことができた。一方で、研究分野が似ているチーム同士では、議論が活発に行われた。自身のチームにない発想を学んだりよりよい実験手法を検討したりするなど、研究について深めることができた。

アドバンストサイエンス実験講座、プログラミング講座はいずれも事後アンケートで5段階のうち4.38～4.84という高い評価を得ており、参加した小中学生にとって有意義な講座であるとともに、指導役を担った大学生や高校生にとっても教材研究のP D C Aサイクルを回すための知見を多く得ることができた。

このように校種を超えて連携することで、地域の理数教育を発展させ、S T E A M教育を普及させることができると考えている。

## ③-3 視察研修コーディネーターの設置とS S H専用ウェブページの再構築

### 【仮説】

他校からの問い合わせに対する回答や視察研修を活性化するためのコーディネーター（係）を配置するとともに、課題研究をカテゴリー別に検索できるようにS S H専用ページを再構築することで、S S Hの指定に関わらず多くの学校に対する先導的役割を果たし、より効果的なS S H事業の成果の普及・発信を行う。

### 【内容】

#### (1) 視察研修の活性化

今年度から新たに「視察研修コーディネーター」を配置し（S S H推進課長、S T E A M教育推進委員長、進路指導課長の3名）、全国からの視察研修に対応するために、時間割を調整したり資料提供をしたりしてきた。今年度本校を視察訪問した学校は12校であった（下表）。そのうち8校がS S H指定校、4校が非指定校である。非指定校の多くは、教科等横断型授業やI C T教育の視察が主な目的となっている。

表 令和5年度に本校が受け入れた学校

島根県立松江東高等学校	神奈川県立横浜緑ヶ丘高等学校（S S H）
長野県立屋代高等学校・附属中学校（S S H）	島根県立隠岐島前高等学校
芝浦工業大学柏中学高等学校（S S H）	石川県立金沢二水高等学校
鹿児島県立鹿児島中央高等学校（S S H）	和歌山県立向陽高等学校（S S H）
兵庫県立神戸高等学校（S S H）	宮崎県立宮崎工業高等学校
兵庫県立姫路西高等学校（S S H）	立命館中学校・高等学校（S S H）

#### (2) S S H専用ウェブページによる発信・普及

本校のホームページ内に設けていたS S H事業のページを、新たにS S H事業専用のホームページとして独立させることで、日々の活動や成果等が分かりやすいようにし、更新頻度も高くするとともに、本校のループリックによるプロセス評価表や過去の課題研究論文、要旨、21年間の研究開発実施報告書等の成果物を掲載し、これまでの成果の普及を図っている。なお、本校のS S H専用ページのアクセス数は、令和6年1月現在で約947,000件となっており、月平均で14,000件程度、年間では170,000件程度（18%程度）増加している。また、令和4年度から愛媛県に指定されている「えひめ版S T E A M教育研究開発事業」に関するバナー「松山南高校のS T E A M教育の取組」を設置している。

## 【検証】

視察研修については、令和2年度から5校→10校→9校、そして今年度が11校と増加傾向にあり、S S Hの指定に関わらず注目を浴びていると実感している。視察に来られるすべての学校が口を揃えて本校S S H専用ウェブページを参照して訪問を決めているとおっしゃっている。アクセス数が年間18%程度ずつ増加していることも踏まえ、今後もS S H専用ウェブページの編集に尽力しなければならない。

### ③-4 アドバンストサイエンス研修

#### 【研究内容】

理数科1年生を対象に、関西地区の研究機関や大学、博物館などを見学して、将来、科学技術を担う人材としての意識を高めるとともに、課題研究に取り組むために望ましい態度を養うことを目的として行う。また、SSH事業と同じ「Society5.0の実現に向けたSTEAM教育」を研修テーマに掲げ、最新の科学・技術・工学・芸術・数学・情報のつながりについて深く学び、今回の経験を課題研究や進路探究に生かすことを強く意識して研修する。

#### 【方法】

下記の研究施設とフィールド、博物館を2泊3日で訪問し、研究者・技術者から直接講義を受けたり、施設の見学を行ったりすることで、先端研究やSTEAMに関する興味・関心を高める。

12月5日(火)

- ① 兵庫県立加古川東高等学校（レゴ®エデュケーション SPIKE™を用いたSTEAM交流会）

12月6日(水)

- ① 大阪大学産業科学研究所（施設・研究室見学）
- ② JT生命誌研究館（講演「ATPのお話」講師：吉田研究員）
- ③ 卒業生との交流会（久保田嘉伸【大阪大学基礎工学部】、小池将吾【京都大学工学部】）

12月7日(木)

- ① バンドー神戸青少年科学館（施設見学）
- ② 播磨科学公園都市（Spring-8・SACLA見学）



兵庫県立加古川東高等学校との交流



大阪大学産業科学研究所見学



JT生命誌研究館見学



卒業生との交流会



神戸青少年科学館見学



播磨科学公園都市（Spring-8・SACLA見学）

#### 【検証】

事後アンケートを実施したところ、「加古川東高等学校との交流」、「大阪大学産業科学研究所」、「JT生命誌研究館」「卒業生との交流会」で有意差が見られ、研修効果が大きかった（表1）。研修主題の意味を理解し、進路や科学研究に対する探究心が向上したことを示している。

表 1

	期待度 5(大)→1(小)	印象・効果 5(大)→1(小)	p値	有意差 p<0.05
兵庫県立加古川東高等学校との交流	4.31	4.77	0.0007	有
大阪大学産業科学研究所	4.4	4.69	0.029	有
JT生命誌研究館	4.05	4.63	0.0016	有
卒業生との交流会	4.23	4.74	0.0008	有
神戸青少年科学館	4.46	4.69	0.111	
播磨科学公園都市（Spring-8・SACLA）	4.66	4.74	0.286	



## ④ 事業の客観的評価及び事業改善

### 【仮説】

第5期（先導Ⅰ期）において開発したIndexによる客観的評価法を改編し、P D C Aサイクルを回すためのツールとして活用し、検証を行う。

### ④-1 独自に開発した指数Indexによる事業の客観的評価

#### 【研究内容・方法・検証】

#### ア Advanced Science Index (A S I) の開発

本校の事業計画に沿って、カテゴリーを「Generalist」「Specialist」「Leadership」に分け、本校独自の評価基準と指数を設定する。「Generalist」を30点満点、「Specialist」「Leadership」を各35点満点、合計100点満点とする。また、総合得点を「Advanced Science Index (A S I)」とし、レーダーチャートで視覚的に検証し、総括する（図1）。なお、評価基準において参照した意識調査については④-9に示した。

#### イ 事業評価

##### Generalist Index (20点／30点満点：達成率66.7%)

学びのS T E A M化について、意識調査で普通科生徒の90%程度が肯定的な評価をしており、指数は第5期（先導Ⅰ期）からの研究開発の効果が表れている。また、普通科生徒の90%程度がデジタル技術を活用するスキル（データ利活用スキル）を身に付けており、指数は5点満点となった。一方で、課題研究の成果を企業と共有したり、成果を英語で国内外に発信したりする機会が少ないため、より多くのイベントや発表会に参加させて、産学連携や地域還元に努めたい。

##### Specialist Index (29点／35点満点：達成率82.9%)

学びのS T E A M化について、意識調査で理数科生徒90%程度が肯定的な評価をしている。課題研究の深化について、今年度から愛媛大学データサイエンスセンターと連携し、理数科1年生を対象にした統計学入門講座を実施した効果もあり「デジタル技術の活用」の指数は5点満点だった。また、昨年度までの課題であった「アイデア系コンテストへの出品」については、指導効果もあり出品割合が74.8%となり、指数は4点とした。一方で、大学接続型課題研究や国際共同研究は世代交代などによる継続性に課題が残されており、指数が低くなった。

##### Leadership Index (31点／35点満点：達成率88.6%)

課題研究指導ネットワークについては、研修会に参加した教員のうち89.5%が研究を継続して各種コンテストに参加しており、波及効果は高いと判断し5点満点で評価した。また、非指定校や小中学生への普及も積極的に行っており、2項目合わせて9点／10点満点と評価した。また、今年度から導入した視察研修コーディネーターも機能し、12校の視察研修を受け入れることができおり、5点満点で評価した。理系進学希望の女子生徒の割合が対象生徒のうち40.8%となり、指数は4点で評価した。50%以上を目指して進路指導を工夫していきたい。

##### Advanced Science Index (A S I) (79点／100点満点)

先導Ⅱ期1年目は79点／100点満点の評価となった。普通科生徒の課題研究における企業連携や国際性育成、理数科における大学接続や国際共同研究の継続性について改善していきたい。

表1 Advanced Science Index ( ) による事業評価

カテゴリ	大項目	小項目	評価基準	R5	
Generalist	1 学びのSTEAM化	1-1 教科等横断型授業による課題発見学習	実社会での課題を発見するとともに、教科の学習活動等を通じて探究を深めている。 (5点:意識調査で75%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	5	
		1-2 プログラミング教材を用いた学習	卒業までの3年間でプログラミング教材を用いた授業を体験している。 (5点:100%、4点:同70%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	3	
	小計				8
	2 産学連携型課題研究	2-1 デジタル技術の活用	ビッグデータを活用する「知識・技能」を習得している。 (5点:意識調査で75%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	5	
		2-2 産学連携型課題研究	企業と連携した課題研究を行っている。 (5:商品開発、4:共同研究、3:視察訪問、2:指導助言、1:講義等受講、の5段階のうち、5点:3.8以上、4点:3.0以上、3点:2.0以上、2点:1.0以上、1点:1.0未満)	3	
	小計				8
	3 国際性育成事業	3-1 英語による研究発表	研究成果や学習経験を英語ディベートコンテスト等で発表している。 (5点:意識調査で75%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	2	
		3-2 国際科学交流	対面とオンラインを活用し、国内外の外国人と科学交流を深めることで、国際性を養っている。 (5点:意識調査で75%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	2	
	小計				4
	Generalist Index (30)				20
Specialist	1 学びのSTEAM化	1-1 教科等横断型授業による課題発見学習	実社会での課題を発見するとともに、教科の学習活動等を通じて探究を深めている。 (5点:意識調査で75%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	5	
		1-2 プログラミング教材を用いた学習	卒業までの3年間でプログラミング教材を用いた授業を体験している。 (5点:100%、4点:同70%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	4	
	小計				9
	2 課題研究の深化	2-1 デジタル技術の活用	実験データの統計的データ分析(データサイエンス)を行う「知識・技能」を身に付けている。 (5点:意識調査で75%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	5	
		2-2 大学接続型課題研究	各学年で大学と連携した課題研究を行っている。 (5:各学年が複数班、4:2つの学年が複数班、3:1つの学年が複数班、2:各学年で1班ずつ、1:それ以下)	3	
		2-3 アイデア系コンテストへの出品	課題研究の成果をアイデア系コンテストに出品している。 (5点:全出品数のうち80%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	4	
	小計				12
	3 国際性育成の深化	2-1 国際共同研究	台湾・アメリカの連携高校と国際的な問題に関する共同研究を行っている。 (5点:外部発表、4点:継続研究、3点:相互発表、2点:ワークショップ、1点:研究計画)	3	
		2-2 国際科学交流	対面とオンラインを活用し、国内外の外国人と科学的な交流を深めることで、国際性を養っている。 (5点:意識調査で75%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	4	
	小計				7
Specialist Index (35)				28	
Leadership	1 課題研究指導ネットワークの強化	1-1 ネットワークの波及効果	研修会に参加した教員に対して波及効果に関する追跡調査を実施、検証し、事業改善を行っている。 (5点:追跡調査で75%以上研究継続、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	5	
		小計			
	2 非指定校や小中学生との科学交流	2-1 非指定校との科学交流	非指定校との科学交流を行っている。 (5点:10回以上、4点:7回以上、3点:5回以上、2点:3回以上、1点:1回以上)	4	
		2-2 小中学生との科学交流	小中学生との科学交流を行っている。 (5点:各3回以上、4点:各2回以上、3点:各1回以上、2点:どちらか複数回、1点:どちらか1回)	5	
	小計				9
	3 学びのSTEAM化	3-1 教科等横断型授業による課題発見学習	教科等横断型授業を年間指導計画に位置付けるとともに、観点別評価を行っている。 (5点:意識調査で75%以上、4点:同60%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	5	
		3-2 プログラミング教材を用いた学習	年間1回以上の授業実践または研修を受講している。 (5点:100%、4点:同70%以上、3点:同40%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	3	
	小計				8
	4 成果の普及と発信	4-1 視察研修の充実	視察研修コーディネーターを配置し、研修を通じて成果の普及を行っている。 (5点:年間10校以上、4点:7校以上、3点:4校以上、2点:2校以上、1点:1校またはメールのみ)	5	
		4-2 理系女子生徒の育成	理系進学希望の女子生徒の割合が対象生徒のうち50%以上である。 (5点:50%以上、4点:40%以上、3点:30%以上、2点:20%以上、1点:20%未満)	4	
小計				9	
Leadership Index (35)				31	
Advanced Science Index (ASI) (100点満点)				79	

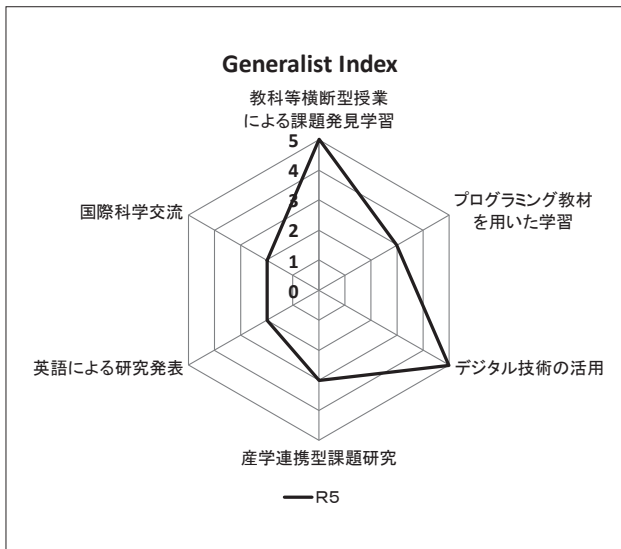


図 1 - 1 Generalist Index

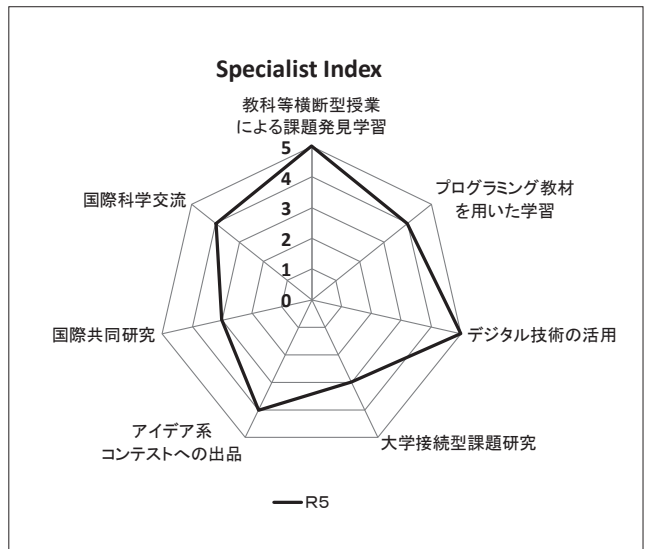


図 1 - 2 Specialist Index

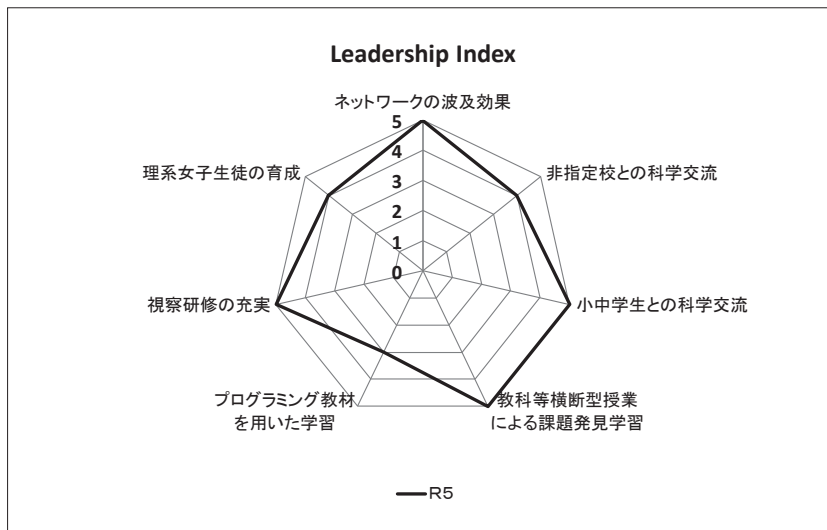


図 1 - 3 Leadership Index

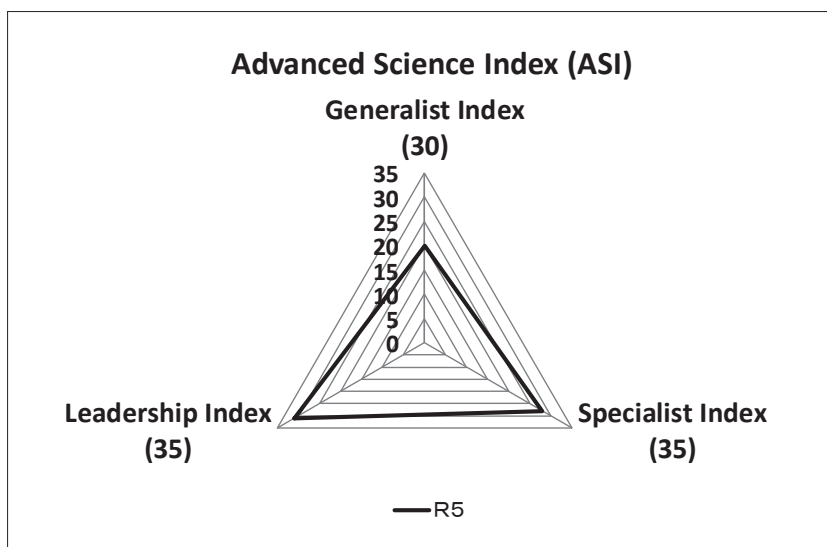


図 1 - 4 Advanccd Science Index

#### ④-2 LIPHARE (Z会ソリューションズ) を活用した課題発見・解決能力の分析

##### 【仮説】

複数の立場、見解をもとにより深く思考し、自ら主体的に意見・見解を構築していく過程において、統計データなど様々な資料を理解し、他者の意見を取り入れながら、広い視野で思考していくことを測ることができる。「課題分析・情報収集力」、「論理を構築する力」、「意見を構築する力」、「多様性受容能力」、「論文作成技術」について評価し、今後の学習活動に生かす。

##### 【対象】

1・2年生普通科・理数科

##### 【検証】

第5期から実施しているLIPHARE (Z会ソリューションズ)「課題発見・解決能力テスト」を継続して実施する。今年度は令和6年2月20日実施予定。なお、令和4年3月と令和5年2月に受験した現3年生の成績推移を次のとおりだった。

##### 総合評価

	C 1	B 2	B 1	A 2
R 4 (347人)	109	210	25	3
R 5 (344人)	157	166	18	3

##### 総合評価の定義

C 1	与えられたテーマに対して概ね適切な課題を自ら設定することができる。選択した情報をもとに複雑な課題の本質を見究め、適切な論点を見出し、周囲を活用・貢献しながら課題を解決することができる。
B 2	与えられたテーマに対して課題を設定することができる。情報を適切に理解したうえで適切な論点を設定し、周囲を活用し、周囲にも貢献しながら社会的な課題を解決することができる。
B 1	与えられたテーマに対して課題を設定することができる。情報を適切に理解したうえで適切な論点を設定し、周囲を活用しながら主体的に社会的な課題を解決することができる。
A 2	指定された課題に対し、与えられた情報を受容したうえで論点を見出し、周囲からサポートを得ながら、主体的に身近な課題を解決することができる。

##### 能力別評価 ( ) 内は R 4

評価項目 (中分類)	A	B	C	D	E
課題分析・情報収集力	250 ( 91)	75 (181)	8 ( 71)	2 ( 4)	1 ( 0)
論理を構築する力	35 ( 38)	136 (138)	119 (121)	37 (31)	17 (19)
意見を構築する力	105 (159)	136 (150)	84 ( 19)	6 (11)	13 ( 8)
多様性受容能力	251 (141)	85 ( 57)	0 (145)	2 ( 3)	6 ( 1)
論文作成技術	139 ( 56)	100 ( 98)	70 ( 97)	31 (81)	4 (15)

総合評価においてはC 1の人数が増加し、能力別評価においては「課題分析・情報収集力」「多様性受容能力」「論文作成技術」について向上が見られた。これらから、第5期の課題研究「データサイエンス」の取り組みが一定の成果を上げたことが分かる。一方、比較的評価が低かったのが「論理を構築する力」(収集した複数の情報の関係性を考え、その関係性の中から論理を深めていく力)である。今期の研究開発における重点である「新しい価値の創生」「学びのSTEAM化」は、この力を伸ばすことに資すると考えられる。

#### ④-3 卒業生追跡調査

##### 【仮説】

本校SSH事業は平成14年度から令和5年度まで22年間継続しており、全国のSSH校をリードするとともに、成果を地域や全国へ普及する役割を担っている。そのような背景を踏まえ、卒業後5年以上を経過した卒業生を対象に、本校SSH事業を経てどのように世の中にはばたいているかを追跡することで、SSH事業の効果を検証する。

##### 【方法】

第4期に実施した追跡調査では当時の担任から名簿をもとに電話で近況を聴取してとりまとめた。その結果、当時24歳以上のSSH卒業生において、大学や企業等の研究職が26名（12%）、博士課程修了者が20名（9.2%）、修士課程修了者が108名（49.5%）であり、多くのSSH卒業生が各分野で科学技術人材として活躍していることが分かった。

一方で、旧来の方法は労力に対する情報回収率が悪く、効率的とは言えないため、今期では同窓会とも協力し、Microsoft Formsを活用し、フォームのリンクのURLならびにQRコードをメールやSNSによって拡散してもらい、情報を回収する予定にしている。今年度はアンケート項目の作成までは至ったが、各卒業年代の拡散起点となる卒業生へのコンタクトが完了せず、実施が年度末に遅延してしまった。

##### 【内容】

1 卒業した学科を選択してください。

理数科 普通科

2 卒業した年度を選択してください。

平成16年度（2005年3月卒）（SSH1期）

（中略）

平成29年度（2018年3月卒）（SSH14期）

3 お名前（漢字）を入力してください。

4 お名前（ふりがな）を入力してください。

5 性別を選択してください。

男 女 その他

6 現在のご職業について選択してください。

研究職・技術職 会社員（研究職・技術職を除く） 教育職員（教諭、講師、事務職員）

大学院生（博士後期課程） 大学院生（博士前期課程） 大学生 その他

7 よろしければ現在の御所属を御回答ください。（任意）

8 松山南高校SSH事業で身に付けた資質・能力や興味・関心、経験の中で、現在の自分に活かされていること、役に立っていることは何ですか。（複数回答可）

未知の事柄への興味（好奇心） 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味

観察・実験への興味 学んだことを応用することへの興味

社会で科学技術を正しく用いる姿勢 自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）

周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ） 粘り強く取り組む姿勢

独自のものを創り出そうとする姿勢（独創性） 発見する力（問題発見力、気づく力）

問題を解決する力 真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）

考える力（洞察力、発想力、論理力）

成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）

英語による表現力 国際性（国際感覚） 特にない その他

9 SSH事業を通じて身に付ける力として、大切なことは何だと思いますか。（自由回答）

- 10 今後、メンターとして本校SSH事業（課題研究や交流事業など）における指導助言をいただくことは可能ですか。
- はい いいえ
- 11 (10ではいと回答した場合) よろしければ今後の連絡先（メールアドレス）を教えてください。なお、本校SSH事業以外には使用いたしません。
- 12 その他（自由記述欄）

#### 【検証】

令和5年度末（令和6年3月末）から3か月程度をかけて情報を回収し、令和6年度中に検証する予定である。

#### ⑤ えひめ版STEAM教育研究開発事業

愛媛県教育委員会では、Society5.0といわれる新たな時代を切り開き、文系・理系の枠を超えた広い視野・知識・技能や行動力を備え、愛媛の未来を牽引する人材を育成することを目的に、令和4年度から、本事業を実施している。

#### 【仮説】

本事業では、従来のSTEAM教育に、データサイエンスやプログラミングに関する教育を加えた「えひめ版STEAM教育」の研究開発を行うことで、実社会での問題を発見し、解決する資質・能力を育成することができる。

#### ⑤-1 教科等横断型授業の公開授業（①-1ウ、①-2ウで詳述）

〈第1回〉

日時 令和5年6月8日(木) 13:40~15:30  
 会場 本校化学第1実験室とオンライン配信のハイブリッド方式  
 対象 理数科1年 38名  
 主題 食べ物に含まれるビタミンCのはたらきを調べよう  
 指導者 目見田拓（理数化学）、菊池一実（家庭基礎）  
 参加者 県内高等学校教員11名（うち5名はオンライン）、本校教員20名程度

〈第2回〉

日時 令和5年11月6日(火) 13:40~14:30  
 会場 本校普通科1年生教室とオンライン配信のハイブリッド方式  
 対象 普通科1年 321名  
 主題 右脳と左脳で考える「データの関係」  
 指導者 河野志行（情報I）、渡部精児（美術I）  
 参加者 県内高等学校教員6名（うち2名はオンライン）、本校教員20名程度

〈第3回〉

日時 令和6年2月14日(水) 13:40~15:30  
 会場 本校普通科2年1組教室  
 対象 普通科2年文型 38名  
 主題 ゲーム理論で学ぶ国際協調  
 指導者 門田貴明（公共）、相原直人（数学A）  
 参加者 県内高等学校教員4名、本校教員20名程度

## ⑤-2 プログラミング教材を活用した講座

### 【仮説】

地域の小中学生との交流を行うことにより、SSH校で研究を行っているノウハウを地域に普及する。

### 【内容】

本校が主催し、愛媛大学データサイエンスセンターと共催で、プログラミング体験教室「レゴブロックでプログラミングを体験してみよう!!」を開催した。松山市内の小学校から約30名の児童が参加し、レゴ® エデュケーション SPIKE™ プライムを利用して、プログラミングを体験した。第1回は、レゴブロックでそれぞれが創意工夫をしてロボットカーを作った。次にSPIKEというアプリを用いてプログラミングを行い、作ったロボットカーを走らせた。最後に、速く走るように歯車のパーツを使用してロボットカーを改造し、競争した。また、第2回は、レゴブロックでロボットカーを作り、物を運搬するプログラムを作成し、その後、いかに早く運搬できるかを、ロボットカーやプログラム改良した。最後に、出来上がったプログラムでレゴブロックカーを動かして結果発表を行った。



体験教室の様子

#### 〈第1回〉

日 時 令和5年7月21日(金)  
 場 所 愛媛大学総合情報メディアセンター内メディアホール  
 講 師 武田 裕喜 (松山南高校STEAM教育支援員・愛媛大学理学部3年生)  
 東野 亨省 (松山南高校ICT教育支援員・愛媛大学工学部2年生)  
 T A 松山南高校大学生スクールサポーター 6名  
 松山南高校2年生15名  
 参加者 松山市内小学校 (27名)

#### 第1回 アンケート結果

	5 とても思う	4 思う	3 どちらでもない	2 思わない	1 全然思わない	平均
1 今日の教室は楽しかったですか?	24	1	0	1	0	4.85
2 今日の内容は分かりやすかったですか?	15	7	3	1	0	4.38
3 もっとプログラミングをやってみたいと思いましたか?	21	3	1	0	1	4.65
4 またこのような体験教室があったら行きたいと思いませんか?	19	5	1	0	1	4.58

#### 〈第2回〉

日 時 令和5年12月27日(水)  
 場 所 愛媛大学総合情報メディアセンター内メディアホール  
 講 師 武田 裕喜 (松山南高校STEAM教育支援員・愛媛大学理学部3年生)  
 東野 亨省 (松山南高校ICT教育支援員・愛媛大学工学部2年生)  
 田中 諒 (松山南高校 大学生スクールサポーター・愛媛大学理学部2年生)  
 T A 松山南高校大学生スクールサポーター 7名  
 松山南高校2年生11名  
 参加者 松山市内小学校 (26名)

## 第2回 アンケート結果

	5 とても思う	4 思う	3 どちらでもない	2 思わない	1 全然思わない	平均
1 今日の教室は楽しかったですか？	22	3	1	0	0	4.81
2 今日の内容は分かりやすかったですか？	15	8	1	2	0	4.38
3 もっとプログラミングをやってみたいと思いましたか？	19	5	1	1	0	4.62
4 またこのような体験教室があったら行きたいと思いませんか？	18	4	4	0	0	4.54

### 【検証】

事後アンケートでは、各項目で5段階のうち4.38～4.84という高い評価を得ており、参加した小中学生にとって有意義な講座であるとともに、指導役を担った大学生や高校生にとっても教材研究のP D C Aサイクルを回すための知見を多く得ることができた。

このように校種を超えて連携することで、地域の理数教育を発展させ、S T E A M教育を普及させることができると考えている。

### ⑤-3 アドバンストデータサイエンス研修

#### 【仮説】

希望者を対象に「Society5.0の実現に向けたS T E A M教育」を研修テーマに掲げ、最先端のデータサイエンス研究を行っている東京大学や企業、研究所を訪問し、研究者から直接講義やワークショップを受けることで、科学技術を担う人材として意識を高めるとともに、課題研究に取り組むための望ましい態度を養うとともに、進路探究に活かすことができる。



株式会社True Dataの様子

#### 【方法】

東京大学、東京工業大学、統計数理研究所、株式会社True Dataを1泊2日で訪問し、ワークショップや講義に参加することにより、データサイエンスにおける先端研究やS T E A Mに関する興味関心を高める。

#### 【内容】

日 時 8月1日(火)～8月2日(水)

研修先 ① 東京工業大学

研修「目に見えないちょっと先を予測してみよう」(講師：永原健太郎先生)

② 東京大学

講義「星の終わりをソウゾウしてみよう～文系×理系×○○～」(講師：川越至桜先生)

③ 統計数理研究所

研究紹介「短歌の評価をモデル化する」(講師：持橋大地先生)

④ 株式会社True Data

ワークショップ「ウレコン等を活用したデータ分析の実践ワークショップ」

(講師：外山敬晃先生)

参加者 普通科・理数科 希望生徒20名、教員2名

#### 概 要

1日目は、東京工業大学での研修で、様々な道具を用いながら、数学を使って論理的な形にまとめ、発表する実習を行った。班ごとに、どのように仮説を立てて計測したのか、また、その計測によって、数学的には何が言えることになるか考察した。また、東京大学では、S T E A M教育や科学技術コミュニケーション、宇宙物理学、ニュートリノについての講義を聞いた。その後、施設見学を行い、そこで



は大学院生が開発した教育研究アプリを実際に動かして、その仕組みを考察した。

2日目は、統計数理研究所において、宮里先生から研究所の概要説明があり、施設見学の後、持橋先生から「短歌の評価をモデル化する」についての研究紹介があった。「見えないデータ」を考えて数学的にモデル化することの重要性を学んだ。また、株式会社True Dataでは、ウレコンについて説明を受けた後、各班が気になった商品を、ウレコンを活用して調べて考察し、それをまとめ発表を行い、外山先生から総評をいただいた。

今回の研修を通して、STEAM教育やデータ分析についてより実践的なことを経験することができ、今後の課題研究や進路探究に活かしてほしいと感じた。

### 【検証】

昨年度は関西方面においてデータ活用中心の研修だったが、今回はSTEAMの各分野が織り交ざった分野横断型のワークショップが多かった。デジタル技術を活用する人材を育成するという観点を鑑みて、データ活用という側面と科学データを分析するという側面はどちらも重要である。そのようなデータサイエンスを学ぶ意義を体得できた研修であった。

この研修に参加した生徒たちが中心となり、帰校後の課題研究の授業に意欲的に取り組んだことも功を奏し、意識調査において、データ活用する知識・技能を身に付けたという肯定的な評価をした生徒が85%程度もいたことは、その成果と言えるだろう(④-9)。



東京工業大学の様子



東京大学の様子



統計数理研究所の様子

## 4 実施の効果とその評価

### (1) SSHに関する意識調査結果 (④-9)

#### ア 普通科

教科等横断型授業については90%程度、プログラミング教材を活用した学習については50%程度、それぞれ肯定的な評価が得られたので、学びのSTEAM化については効果が出ていると考えられる。また、データ利活用人材の育成という面でも85%程度の肯定的な評価が得られている。一方で、普通科の国際性育成については第5期(先導I期)からの課題であり、学びの機会をさらに増やしていく必要がある。

#### イ 理数科

理数科生徒はアドバンスサイエンス研修などでプログラミング教材に触れる機会が多く、普通科生徒以上に学びのSTEAM化の効果が高いと考えられる。また、昨年度から連携協定を締結した愛媛大学データサイエンスセンターとの高大連携事業の効果や英語プレゼンや国際共同研究の影響もあり、普通科生徒に比べて国際性育成の効果が高い。今年度から台湾科学研修も復活し、より英語を活用した科学交流は活発になることが期待される。

#### ウ 教職員

教職員における「学びのSTEAM化」は、教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントが70%程度、プログラミング教材を用いた学習のスキルアップが50%程度の達成となった。第5期(先導I期)からの積み重ねがあり、効果が得られている。また、教科等横断型授業の相互授業参観は研修効果が高いという感想が得られている。一方で、課題研究指導のスキルアップについては50%に満たない達成率となり、校内外の研修の充実が求められる。

### (2) Advanced Science Index (A S I) による事業評価 (③-3-④-1)

#### ア Generalist Index (20点/30点満点:達成率66.7%)

学びのSTEAM化について、意識調査で普通科生徒の90%程度が肯定的な評価をしており、指数は第5期(先導I期)からの研究開発の効果が表れている。また、普通科生徒の90%程度がデジタル技術を活用するスキル(データ利活用スキル)を身に付けており、指数は5点満点となった。一方で、課題研究の成果を企業と共有したり、成果を英語で国内外に発信したりする機会が少ないため、より多くのイベントや発表会に参加させて、産学連携や地域還元に努めたい。

#### イ Specialist Index (29点/35点満点:達成率82.9%)

学びのSTEAM化について、意識調査で理数科生徒90%程度が肯定的な評価をしている。課題研究の深化について、今年度から愛媛大学データサイエンスセンターと連携し、理数科1年生を対象にした統計学入門講座を実施した効果もあり「デジタル技術の活用」の指数は5点満点だった。また、昨年度までの課題であった「アイデア系コンテストへの出品」については、指導効果もあり出品割合が74.8%となり、指数は4点とした。一方で、大学接続型課題研究や国際共同研究は世代交代などによる継続性に課題が残されており、指数が低くなった。

#### ウ Leadership Index (31点/35点満点:達成率88.6%)

課題研究指導ネットワークについては、研修会に参加した教員のうち89.5%が研究を継続して各種コンテストに参加しており、波及効果は高いと判断し5点満点で評価した。また、非指定校や小中学生への普及も積極的に行っており、2項目合わせて9点/10点満点と評価した。また、今年度から導入した視察研修コーディネーターも機能し、12校の視察研修を受け入れることができており、5点満点で評価した。理系進学希望の女子生徒の割合が対象生徒のうち40.8%となり、指数は4点で評価した。50%以上を目指して進路指導を工夫していきたい。

#### エ Advanced Science Index (A S I) (79点/100点満点)

先導II期1年目は79点/100点満点の評価となった。普通科生徒の課題研究における企業連携や国際性育成、理数科における大学接続や国際共同研究の継続性について改善していきたい。

### (3) 課題発見・解決能力の分析 (LIPHARE) (③-3-④-2)

課題研究の活動を通してどのような力が身に付いたか測定するために「課題発見・解決能力テスト」(LIPHARE / Z会)を実施した。このテストは複数の立場、見解をもとにより深く思考し、自ら主体的に意見・見解を構築していく過程において、統計データなどさまざまな資料を理解し、他者の意見を取り入れながら、広い視野で思考する能力を測ることができる。「課題分析・情報収集力」「論理を構築する力」「意見を構築する力」「多様性受容能力」「論文作成技術」について評価した。今年度は令和6年2月20日実施予定である。

令和4年3月と令和5年2月に受験した現3年生の成績推移を分析したところ、総合評価においてはC1(※)の人数が31.4%(令和4年3月)から45.6%(令和5年2月)に増加し、能力別評価においては「課題分析・情報収集力」「多様性受容能力」「論文作成技術」について向上が見られた。これらから、第5期(先導I期)の課題研究「データサイエンス」の取り組みが一定の成果を上げたことが分かる。一方、比較的評価が低かったのが「論理を構築する力」(収集した複数の情報の関係性を考え、その関係性の中から論理を深めていく力)である。今期の研究開発における重点である「新しい価値の創生」「学びのSTEAM化」が、この力を伸ばすことに資すると考えられる。

※C1:与えられたテーマに対して概ね適切な課題を自ら設定することができる。選択した情報をもとに複雑な課題の本質を見究め、適切な論点を見出し、周囲を活用・貢献しながら課題を解決することができる。

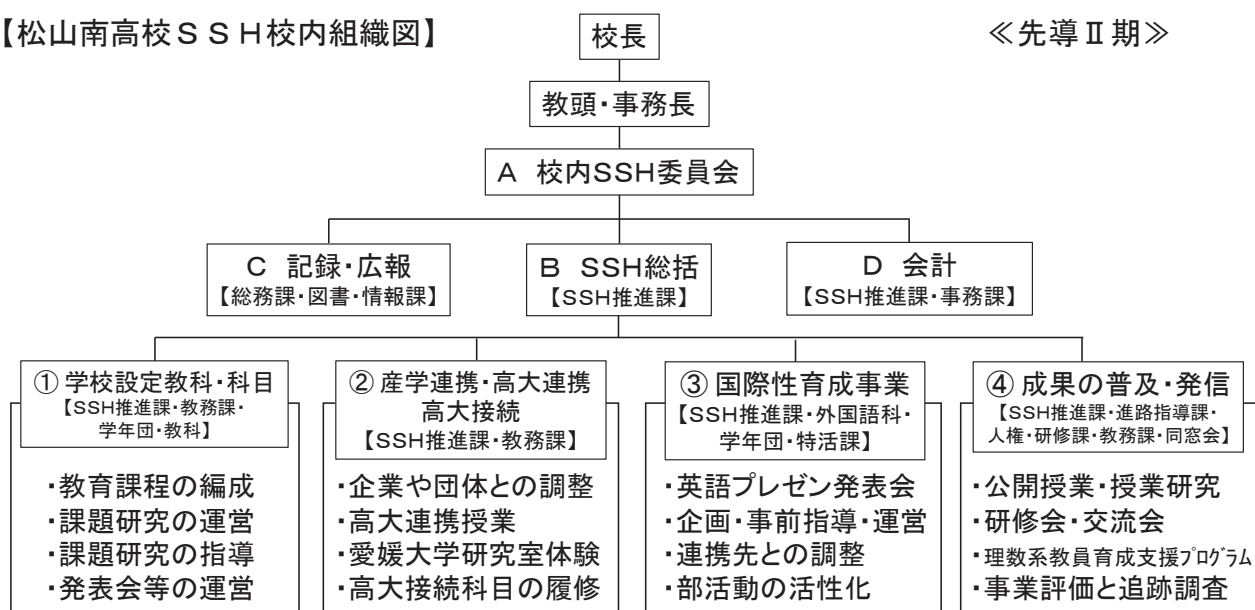
## 5 校内におけるSSHの組織的推進体制

### (1) 校務分掌

第5期(先導I期)SSHにおいては、全校体制を拡充するために、各事業について中心となって担当する部署を設定し、必要に応じて複数の部署で事業の推進に当たることとした。一方で、事業が多岐に渡り過ぎていたため、校内組織としてのネットワークが機能していない部分もあった。先導II期では校内組織図を改編し(図)、各部署の役割を視覚的に明確にした。

【松山南高校SSH校内組織図】

《先導II期》



## (2) 組織運営の方法

- A 校内SSH委員会は校長、教頭、事務長、各課・各学年・各教科の担当係、SSH推進課員で組織し、年間3回程度開催する。運営指導委員会の内容や事業の進捗状況を確認し、校内で共通理解を得ることで円滑な事業運営を図る。
- B SSH総括はSSH推進課が担当する。SSH事業全般の立案・計画や文部科学省・JST・管理機関・本校SSH運営指導委員等との対外交渉、文書管理を行う。
- C 記録・広報は総務課、図書・情報課が担当する。総務課はSSH事業全般に関する記録を作成し、学校が発行する刊行物を用いて、SSHの成果を発信する。図書・情報課は学校のホームページ等を用いてSSHの成果を発信する。
- D 会計はSSH推進課と事務課が担当する。SSH支援事業に関する予算を管理し、物品の購入・管理や旅費に関する処理を行う。
- ① 学校設定教科・科目に関する事業はSSH推進課、教務課、学年団、教科が担当する。教育課程を編成し、学校設定科目で実施する内容の企画・運営を行う。
- ② 産学連携・高大連携・高大接続に関する事業はSSH推進課と教務課が担当する。企業や大学との事業調整と高大接続科目の履修・修得に関する手続きを行う。
- ③ 国際性育成事業に関する事業はSSH推進課・外国語科・学年団・特活課が担当する。部活動や学年団を中心に国際科学交流や国際共同研究を実施する。
- ④ 成果の普及・発信に関する事業はSSH推進課、進路指導課、人権・研修課、教務課、同窓会が担当する。研修会等を企画・運営し事業評価や追跡調査を行う。

## 6 成果の発信・普及

### (1) 視察研修の活性化

今年度から新たに「視察研修コーディネーター」を配置し（SSH推進課長、STEAM教育推進委員長、進路指導課長の3名）、全国からの視察研修に対応するために、時間割を調整したり資料提供をしたりしてきた。今年度本校を視察訪問した学校は11校であった（④-12）。そのうち7校がSSH指定校、4校が非指定校である。非指定校の多くは、教科等横断型授業やICT教育の視察が主な目的となっている。

### (2) SSH専用ウェブページによる発信・普及

本校のホームページ内に設けていたSSH事業のページを、新たにSSH事業専用のホームページとして独立させることで、日々の活動や成果等が分かりやすいようにし、更新頻度も高くするとともに、本校のループリックによるプロセス評価表や過去の課題研究論文、要旨、20年間の研究開発実施報告書等の成果物を掲載し、これまでの成果の普及を図っている。なお、本校のSSH専用ページのアクセス数は、令和6年1月現在で約947,000件となっており、月平均で14,000件程度、年間では170,000件程度（18%程度）増加している。また、令和4年度から愛媛県に指定されている「えひめ版STEAM教育研究開発事業」に関するバナー「松山南高校のSTEAM教育の取組」を設置している。

### (3) 地域への発信・普及

#### ① 科学研究研修会（課題研究指導ネットワーク）

愛媛県高等学校文化連盟自然科学部門と連携し、県内の高校の課題研究指導力向上・レベルアップのために、本校を会場に科学研究研修会（教員研修・生徒研修）を実施している。②のえひめサイエンスチャレンジに参加した教員も含めて追跡調査を実施したところ、研修会に参加した教員のうち89.5%が研究を継続して各種コンテストに参加しており、教員版メンター制度としての波及効果は高いと判断し

た(③-3-③-1参照)。

② 「えひめサイエンスチャレンジ」(愛媛県教育委員会、愛媛大学、愛媛県高等学校教育研究会理数学部会・理科部会主催、松山南高等学校運営協力)

課題研究の成果を、様々な発表会で発表し、多くの人から意見をいただくことで、研究の室の向上に役立てるとともに、成果を公表する。併せて、課題研究の成果物を探究活動の実践事例としてホームページで公開することで、探究活動のノウハウを周囲に伝えている。

③ アドバンストサイエンス実験講座

中学生を対象とした「アドバンストサイエンス実験講座」を令和5年7月に3日間開催し、多くの地元の中学生や保護者が参加した(③-3-③-2参照)。

④ STEAM交流会(松山南高校×愛媛大学データサイエンスセンター)

松山市内の小学生を対象として令和5年7月と12月にレゴ®エデュケーション SPIKE™ プライムを用いた「プログラミング体験講座」を開催し、大学生スクールサポーターやSTEAM支援員、本校生徒が講座を運営し、参加した小学生と保護者から好評を得た(③-3-③-2参照)。

⑤ えひめスーパーハイスクールコンソーシアム in 中予(愛媛県教育委員会主催)

先進的な教育活動を行っている県立高等学校等による研究発表や地域活性化をテーマとした地域の有識者と県立高等学校等の生徒によるパネルディスカッションに参加している。研究成果の普及と深化を図るとともに、主体的に学び、地域課題の解決に取り組もうとする機運を醸成することを目的としている。

対 象 県内中予地区の高等学校・中等教育学校・中学校の生徒

日 時 令和5年1月26日(木)

場 所 松山市総合コミュニティセンターおよび各学校の各会場(Zoomで各会場をつなぐ)

発表班 (SSH部門)

理数科2年 パラボラ班「未来の音力発電の研究～パラボラと共鳴管を利用して～」

(STEAM教育部門)

普通科1年、理数科1・2年「松山南高校におけるSTEAM教育の取組」

(次世代人材育成部門)

理数科2年 岡村妃菜さん(次世代リーダー養成塾参加)

(地域活性化サミット)「高校生が考える、えひめ中予の地域活性化」

理数科2年 保氣口太陽さん・友井彩人さん

(総合司会)

理数科1年 井上愛菜さん 理数科2年 神野真帆さん

参加校 北条高校、松山東高校、本校、松山南砥部分校、松山北高校、松山北中島分校、松山中央高校、松山工業高校、松山商業高校、東温高校、上浮穴高校、伊予農業高校、伊予高校、松山西中等教育学校、愛媛大学附属高校、愛媛大学、松山市立余土中学校、伊予市立双海中学校

概 要

本校からは上記3つの部門の発表を行い、活発な質疑応答を行った。参加した1年理数科の生徒からも質問が出るなど、地域の先導的リーダー校としての役割を果たした。また、東温市地域教育プロデューサーの藤岡慶太氏をパネリストにお招きして、代表生徒によるパネルディスカッションが行われた。地域活性化のためのインフラ整備の是非について議論が交わされ、会場の高中生やオンラインで参加した各校からも意見が出て、有意義なパネルディスカッションとなった。



図 地域活性化サミット

#### (4) 課題研究の成果の発信・普及

##### ① 四国地区SSH生徒研究発表会

###### 【目的】

四国地区SSH指定校では、生徒自らが研究テーマを設定して探究活動に取り組み、研究成果としてまとめるプロセスをたどることで、科学的な探究の方法（調査・研究の方法）や実験・観察手法の習得を図るとともに、問題解決能力をはじめ情報活用の実践力やプレゼンテーション力などを身に付ける取組を実施している。本発表会により生徒相互の科学的なコミュニケーションの場を設け、科学を探究するために必要な資質の向上や課題研究の取組の活性化を促す。

###### 【内容】

日 時 令和5年4月9日(日) 12:15~16:00  
場 所 高知県立高知小津高等学校  
参加校 0221 高松第一高等学校  
0444 香川県立観音寺第一高等学校  
3041 徳島県立城南高等学校  
3129 徳島県立徳島科学技術高等学校  
3130 徳島県立富岡西高等学校  
0220 徳島県立脇町高等学校  
0546 愛媛県立宇和島東高等学校  
0547 愛媛県立西条高等学校  
0548 愛媛県立松山南高等学校  
2969 高知県立高知小津高等学校  
参加者 理数科3年 34名 理数科2年 5名



図 四国地区SSH生徒研究発表会

###### 概要

四国地区のSSH指定10校が3年ぶりに対面で集まり、本校からは、3年生11チームが研究発表をポスターセッション形式で行いました。他校の発表に刺激を受けるとともに、本校の研究に対しても意義深い御意見をいただくことができ、次につながる有意義な会となった。

##### ② Nikkei STEAM シンポジウム2023

###### 【目的】

社会の諸問題を打開すべく、様々な分野で培われた「知」「技術」「経験」などを再構成し人々が輝ける新たな未来社会のデザインを描くことが必要である。本プロジェクトでは、その原動力となる『人材』にフォーカスし、世代や立場、専門分野を問わず議論を交わし常識を覆し新たな価値を生み出す力を育むSTEAMプロジェクトを立ち上げ関西を拠点とする産学が連携し、答えのない、誰も想像していない、そんな社会課題に挑戦する取り組みを展開する。毎年7月、高校生と大学生・大学院生を対象にSTEAMシンポジウムを開催、議論や発表、体験の場を設けSTEAM教育の普及を図る。

###### 【内容】

日 時 令和5年7月19日(水) 9:00~17:30  
※各プログラムオンライン活動は同4月から活動  
会 場 大阪国際交流センター  
参加者 『学生サミット 未来の地球会議』 理数科3年生5名  
『高校生SDGsポスターセッション』 普通科3年生5名  
『DIS steam ゼミ』 普通科2年生5名



図 高校生SDGsポスターセッション

## 概要

4月から3か月間のオンラインワークショップに参加。Cheers!として支援して下さる大学生サポーターや現場で働く企業の方からのアドバイスをいただきながら、当日の発表に向けてテーマ設定から作品制作まで力を合わせて取り組んだ。国内外の高校生、大学生チームが、未来の地球を守る方法を提案する『学生サミット 未来の地球会議』では、SDGs等をテーマになぜ?から「問い」を立てた。『ポスターセッション』では、仮説検証の循環を体験しようというテーマでポスターセッションに取り組んだ。『DIS steam ゼミ』では、教育現場においてICTの活用方法を提案するコンテストが行われた。

企業の一線で働く方々や大阪万博に関わる方々などが審査員として招かれており、コメントや質問の的確さなど大変勉強になった。それぞれの発表も高校生にとって身近な題材で分かりやすく、その分、分析や提案の内容、プレゼンの構成など参考になるものが多かった。2年生が参加した『DIS steam ゼミ』において最優秀賞を受賞できた。

### ③ F E S T A T 2023 (香川県立観音寺第一高校主催)

#### 【目的】

統計・データ利活用の探究の発表及び交流を行うことにより、統計・データ分析に対する興味・関心を高め、統計教育の発展に資する。

#### 【内容】

日 時 令和5年8月19日(土)

場 所 本校化学第1実験室

発表班 (研究初期発表)

普通科2年 水産災害班・3名

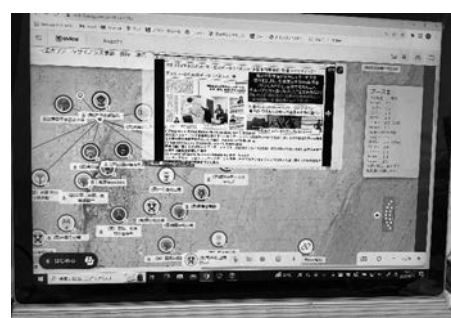


図 oViceで参加したFESTA T 2023

## 概要

午前中には立正大学データサイエンス学部の渡辺美智子教授による以下の記念講演が行われた。本校生徒は、質疑応答でも、疑問に思ったことを直接講師の先生に質問するなど、意欲的に参加した。午後から以下のテーマで研究発表と質疑応答(合わせて15分間)を2回行い、研究初期とは思えないほど堂々と発表することができた。

【講演】 AI社会の幕開けと統計・データサイエンス活用力の意義～いま、日本の大学で進められている教育改革を踏まえて～

【発表】 東日本大震災から考える南海トラフ巨大地震に対する愛媛県の水産業への対策

### (5) 理系女子生徒の育成

#### ① オンライン女性交流会～リケジョのお仕事紹介～ (内閣府・文部科学省・経団連共催)

#### 【目的】

女性研究者育成に向けて、職場見学・仕事体験・女性技術者や研究者との交流など理工系の仕事や将来に触れられるイベントに参加することで、普段は見られない、ものづくりや建設の現場を見たり素敵な理工系女子の先輩の話を聞いたりすることができる。

#### 【内容】

日 時 令和5年8月23日(木)

場 所 オンライン

参加者 理数科1年 鎌田理央さん



図 オンライン女性交流会

## 概要

中学生から大学生が対象のイベントで、数人のグループに分かれて、3人の講師の方と質疑応答を

行った。本生徒のグループは、他のメンバーが中学生で、高校選びの材料になっていたようである。他にも、研究員の方の一日の行動や持っておいた方がよい資格などについても教えていただいた。本生徒にとっては「研究員の方にも出張が結構あるということが一番衝撃的だった」そうである。研究者の仕事に対するイメージが具体化されるよい機会になった。

## ② 「集まれ！理系女子」第15回女子生徒による科学研究発表交流会（ノートルダム清心学園 清心中学校清心女子高等学校主催）

### 【目的】

日頃の科学探究活動の成果の発表を通して分野・地域を超えた研究交流を行い、理系女子生徒間の友好・仲間意識を深める。

### 【内容】

日 時 令和6年2月3日(土)  
場 所 本校生物第1実験室（オンライン）  
発表班 理数科2年 2班（女子生徒7名）  
概 要

各校が取り組んでいる課題研究発表を行った。発表会の中では積極的に意見交換が行われ、参加したグループはこれからの研究のヒントを得ることができた。



図 女子生徒による  
科学研究発表交流会

## (6) SSH研究成果報告会

### 【目的】

本校におけるスーパーサイエンスハイスクール研究開発ならびにえひめ版STEAM教育研究開発の実践および成果を報告し、研究指定によって得られた研究開発や取組の方法を県内外に広め、今後の理数教育の発展・充実に資する。

### 【内容】

日 時 令和6年3月14日(木)  
場 所 本校体育館・理科教室（対面とオンラインのハイブリッド形式）  
対 象 県内の高等学校・中等教育学校の教職員等  
県内外のSSH研究開発指定校の教職員等  
本校SSH研究開発協力者等  
日 程 【ポスター発表】 STEAM探究・データサイエンスⅡ・スーパーサイエンス  
【ステージ発表】 発表Ⅰ（えひめ版STEAM教育・国際共同研究・英語プレゼン）  
発表Ⅱ（STEAM探究・データサイエンス・スーパーサイエンス）  
講 評 平野 幹 教授（愛媛大学理学部長・愛媛大学データサイエンスセンター長）  
概 要

今年度も対面とオンラインのハイブリッド形式で開催する。ポスター発表では愛媛県立宇和島高等学校、愛媛県立西条高等学校の代表生徒に発表をしていただき、ステージ発表では全国のSSH指定校（東京都立多摩科学技術高等学校、東京都立科学技術高等学校、さいたま市立大宮北高等学校など）からもオンラインで参加していただく予定である。研究指定によって得られた研究開発や取組の方法を県内外に広め、今後の理数教育の発展・充実に繋げたい。



#### ④ 関係資料

##### 〈関係資料リスト〉

- 1 教育課程表
- 2 令和5年度SSH年間計画表
- 3 学校設定科目「STEAM探究」「データサイエンス」および「スーパーサイエンス」の年間計画表
- 4 ルーブリック表（一部抜粋）
- 5 課題研究に関する資料
- 6 令和5年度の各種コンテストにおける主な結果
- 7 独自に開発した教材・成果物等の一覧
- 8 教科等横断型授業の指導事例
- 9 SSHに関する意識調査・理系女子生徒の進路希望調査
- 10 卒業生の進学状況
- 11 運営指導委員会記録
- 12 連携先一覧

# 1 教育課程表

令和2・3年度入学生(普通科)

愛媛県立松山南高等学校 全日制

区分	科目	標準 単位数	文 型				理 型					
			1年	2年	3年	計	1年	2年	3年	計		
国語	国語総合	4	4			4			4	13		
	現代文B	4		3	3	6		2	2		4	
	古典B	4		3	3	6		2	3		5	
地理歴史	世界史A	2						2		2	8	
	世界史B	4		3	△4	3・7						
	日本史B	4			4	0・3・7				0・6		
	地理B	4		3		0・3・7		2	4	0・6		
公民	現代社会	2	2			2				2	2	
	倫理	2			△2	0・2						
	政治・経済	2			△2	0・2						
数学	数学I	3	3			3				3	18	
	数学II	4	1	3		4		1	3	4		
	数学III	5						1	4	5		
	数学A	2	2			2				2		
	数学B	2		2		2			2	2		
	数学探究A	2			2	2						
	数学探究B	2			※3	0・3						
理科	物理基礎	2						2		0・2	19	
	物理	4						2	4	0・6		
	化学基礎	2	2			2				2		
	化学	4						2	5	7		
	生物基礎	2		2		2				0・2		
	生物	4								0・6		
	地学基礎	2	2			2		2		2		
	地学	4										
	化学探究A	1		1		0・1						
	化学探究B	2			○2	0・2						
生物探究	2			○2	0・2							
地学探究A	1				0・1							
地学探究B	2			○2	0・2							
保健体育	体育	7~8	3	3	2	8		3	3	2	8	10
	保健	2	1	1		2		1	1		2	
芸術	音楽I	2				0・2					0・2	2・3
	音楽II	2				0・1					0・1	
	音楽III	2				0・3						
	美術I	2	2			0・2					0・2	
	美術II	2		1		0・1			1		0・1	
	美術III	2			※3	0・3						
	書道I	2				0・2					0・2	
	書道II	2				0・1					0・1	
書道III	2				0・3							
外国語	コミュニケーション英語I	3	4			4		4		4	17	
	コミュニケーション英語II	4		4		4		4		4		
	コミュニケーション英語III	4			4	4			3	3		
	英語表現I	2	2			2		2		2		
	英語表現II	4		2	2	4		2	2	4		
家庭情報	家庭基礎	2	2	□1		2・3	2・3	2	□1	2・3	2・3	
情報	情報の科学	2	1			1	1	1		1	1	
データサイエンス	データサイエンス	3	1	1	1	3	3	1	1	1	3	
共通教科・科目計			32	32	32	96	96	32	32	32	96	
総合的な探究の時間		3~6										
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3	3	1	1	1	3	
合計			33	33	33	99	99	33	33	33	99	

## 備 考

- 1 文型は文科系の教科・科目に、理型は理科系の教科・科目に重点を置く類型。
- 2 「データサイエンス」(3単位)は学校設定科目。
- 3 スーパーサイエンスハイスクールの特例措置により「情報の科学」を1単位減、「総合的な探究の時間」を0とする。「情報の科学」「総合的な学習の時間」は「データサイエンス」で代替する。
- 4 □印から1単位を選択する。
- 5 ○印から4単位を選択する。
- 6 ※印から3単位を選択する。
- 7 △印から4単位を選択する。
- 8 まとめ取りを実施する科目：

2年:数学Ⅱ(文3単位)4~8月、11~1月まで延べ105時間、数学B(文2単位)9~10月、2~3月まで延べ70時間

数学Ⅱ(理3単位)4~7月、10~11月まで延べ105時間、数学B(理2単位)8~9月、12~1月まで延べ70時間、数Ⅲ(理1単位)2~3月まで延べ35時間

1年:数学Ⅰ(3単位)4~12月まで延べ105時間、数Ⅱ(1単位)1~3月まで延べ35時間

2年:物理基礎、生物基礎の選択(理2単位)4月~10月まで延べ70時間、物理、生物の選択(理2単位)11月~3月まで延べ70時間

区分		類型	文 型				理 型				
教科	科 目	標 準 単 位 数	1年	2年	3年	計	1年	2年	3年	計	
国語	現代の国語	2	2			2	2			2	
	言語文化	2	2			2	2			2	
	論理国語	4		2	2	4		2	2	4	
	文学国語	4		2	2	4					
	古典探究	4		2	2	4		2	3	5	
地理歴史	地理総合	2		2		2		2		2	
	地理探究	3			△4	0・4			4	0・4	
	歴史総合	2	2			2	2			2	
	日本史探究	3		3	4	0・3				0・4	
	世界史探究	3				0・3					
	日本史発展	4				0・4					
公民	公共倫理	2		2		2		2		2	
	政治・経済	2			△2	0・2					
数学	数学Ⅰ	3	3			3	3			3	
	数学Ⅱ	4	1	2		3	1	2		3	
	数学Ⅲ	3							3	3	
	数学A	2	2			2	2			2	
	数学B	2		2		2		2		2	
	数学C	2		1		1		2		2	
	数学探究A	2			2	2					
	数学探究B	3			※3	0・3					
理科	物理基礎	2						2		0・2	
	物理	4						2	4	0・6	
	化学基礎	2	2			2	2			2	
	化学	4						2	5	7	
	生物基礎	2		2		2				0・2	
	生物	4								0・6	
	地学基礎	2	2			2	2			2	
	地学	4									
	化学探究	2			2	0・2					
	生物探究	2			2	2					
保健体育	体育	7~8	3	3	2	8	3	3	2	8	
	保健	2	1	1		2	1	1		2	
芸術	音楽Ⅰ	2				0・2				0・2	
	音楽Ⅱ	2				0・1				0・1	
	音楽Ⅲ	2				0・3					
	美術Ⅰ	2	2			0・2	2			0・2	
	美術Ⅱ	2		□1		0・1		□1		0・1	
	美術Ⅲ	2			※3	0・3					
	書道Ⅰ	2				0・2				0・2	
	書道Ⅱ	2				0・1				0・1	
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3			3	3			3	
	英語コミュニケーションⅡ	4		4		4		4		4	
	英語コミュニケーションⅢ	4			4	4			3	3	
	論理・表現Ⅰ	2	2			2	2			2	
	論理・表現Ⅱ	2		2		2		2		2	
家庭	家庭基礎	2	2			2	2			2	
	家庭探究	1		□1		0・1		□1		0・1	
情報	情報Ⅰ	2	2			2	2		2		
データサイエンス	データサイエンス	3	1	1	1	3	1	1	1	3	
共通教科・科目計			32	32	32	96	96	32	32	32	96
総合的な探究の時間			3~6								
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3	3	1	1	1	3
合 計			33	33	33	99	99	33	33	33	99
備 考			1 文型は文科系の教科・科目に、理型は理科系の教科・科目に重点を置く類型。 2 スーパーサイエンスハイスクールの特例措置により「総合的な探究の時間」を0とする。「総合的な探究の時間」は「データサイエンス」で代替する。 3 □印から1単位を選択する。 4 ※印から3単位を選択する。 5 △印から4単位を選択する。 6 まとめ取りを実施する科目： 1年:数学Ⅰ(3単位)4~12月まで延べ105時間、数学Ⅱ(1単位)1~3月まで延べ35時間 2年:文型 数学Ⅱ(2単位)4~8月まで延べ70時間、数学B(2単位)9~1月まで延べ70時間、数学C(1単位)2~3月まで延べ35時間 理型 数学Ⅱ(2単位)4~7月まで延べ70時間、数学B(2単位)8~11月まで延べ70時間、数学C(2単位)12~3月まで延べ70時間 3年:理型 数学Ⅲ(3単位)4~5月、6~10月まで延べ105時間、数学探究C(3単位)6~7月、11~2月まで延べ105時間 2年:物理基礎、生物基礎の選択(理2単位)4月~10月まで延べ70時間、物理、生物の選択(理2単位)11月~3月まで延べ70時間								

区分	科目	標準 単位数	文 型				理 型				
			1年	2年	3年	計	1年	2年	3年	計	
国語	現代の国語	2	2			2			2	13	
	言語文化	2	2			2			2		
	論理国語	4		2	2	4		2	4		
	文学国語	4		2	2	4					
	古典探究	4		2	2	4		2	3		
地理歴史	地理総合	2		2		2		2	2	8	
	地理探究	3			△4	0・4		4	0・4		
	歴史総合	2	2			2	2		2		
	日本史探究	3		3	4	0・3			0・4		
	世界史探究	3				0・3					
	世界史発展	4				0・4					
公民	公共	2		2		2		2	2	2	
	倫理	2			△2	0・2					
	政治・経済	2			△2	0・2					
数学	数学Ⅰ	3	3			3			3	18	
	数学Ⅱ	4	1	2		3	1	2	3		
	数学Ⅲ	3							3		
	数学A	2	2			2	2		2		
	数学B	2		2		2		2	2		
	数学C	2		1		1		2	2		
	数学探究A	2			2	2					
	数学探究B	3			○3	0・3					
理科	物理基礎	2					2		0・2	19	
	物理	4					2	2	4		
	化学基礎	2	2			2	2		2		
	化学	4						2	5		
	生物基礎	2		2		2			0・2		
	生物	4							0・6		
	地学基礎	2	2			2	2		2		
	地学	4									
	化学探究	2			2	0・2					
	生物探究	2			2	2					
保健体育	体育	7~8	3	3	2	8	3	3	2	8	
	保健	2	1	1		2	1	1		2	
芸術	音楽Ⅰ	2				0・2				0・2	
	音楽Ⅱ	2				0・1				0・1	
	音楽Ⅲ	2				0・3					
	美術Ⅰ	2	2			0・2	2			0・2	
	美術Ⅱ	2		1		0・1		1		0・1	
	美術Ⅲ	2			○3	0・3					
	書道Ⅰ	2				0・2				0・2	
	書道Ⅱ	2				0・1				0・1	
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3			3			3	16	
	英語コミュニケーションⅡ	4		4		4		4	4		
	英語コミュニケーションⅢ	4			4	4			3		
	論理・表現Ⅰ	2	2			2	2		2		
	論理・表現Ⅱ	2		2		2		2	2		
	論理・表現Ⅲ	2			2	2			2		
家庭	家庭基礎	2	2			2	2		2	2	
	家庭探究	1		1		0・1		1		0・1	
情報	情報Ⅰ	2	2			2	2		2	2	
STEAM 探究	STEAM探究	1	1	1	1	3	3	1	1	1	3
	共通教科・科目計		32	32	32	96	96	32	32	32	96
	総合的な探究の時間	3~6									
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3	3	1	1	1	3
	合 計		33	33	33	99	99	33	33	33	99
備 考	<p>1 文型は文科系の教科・科目に、理型は理科系の教科・科目に重点を置く類型。</p> <p>2 ※「STEAM探究」(3単位)は学校設定教科・科目。</p> <p>3 スーパーサイエンスハイスクールの特例措置により「総合的な探究の時間」を〇とする。「総合的な探究の時間」は「STEAM探究」で代替する。</p> <p>4 □印から1単位を選択する。 5 △印から4単位を選択する。</p> <p>6 ○印から3単位を選択する。</p> <p>7 まとめて取りを実施する科目：</p> <p>1年数学Ⅰ(3単位)4~12月まで延べ105時間、数学Ⅱ(1単位)1~3月まで延べ35時間</p> <p>2年文型 数学Ⅱ(2単位)4~8月まで延べ70時間、数学B(2単位)9~11月まで延べ70時間、数学C(1単位)2~3月まで延べ35時間</p> <p>理型 数学Ⅱ(2単位)4~7月まで延べ70時間、数学B(2単位)8~11月まで延べ70時間、数学C(2単位)12~3月まで延べ70時間</p> <p>3年理型 数学Ⅲ(3単位)4~5月、8~10月で延べ105時間、数学探究C(3単位)6~7月、11~2月まで延べ105時間</p> <p>2年物理基礎、生物基礎の選択(理2単位)4月~10月まで延べ70時間、物理、生物の選択(理2単位)11月~3月まで延べ70時間</p>										

区分		学科	理数科				
教科	科 目	標準単位数	1年	2年	3年	計	
国語	国語総合	4	4			4	13
	現代文B	4		2	2	4	
	古典B	4		2	3	5	
地理歴史	世界史A	2		2		2	8
	世界史B	4					
	日本史B	4		2	4	0・6	
	地理B	4				0・6	
公民	現代社会	2	2			2	2
保健体育	体育	7~8	2	3	2	7	8
	保健	2	1			1	
芸術	音楽I	2				0・2	2
	美術I	2	2			0・2	
	書道I	2				0・2	
外国語	コミュニケーション英語I	3	4			4	17
	コミュニケーション英語II	4		4		4	
	コミュニケーション英語III	4			3	3	
	英語表現I	2	2			2	
	英語表現II	4		2	2	4	
家庭	家庭基礎	2	2			2	2
情報	情報の科学	2	1			1	1
共通教科・科目計			20	17	16	53	53
理数	理数数学I	5~8	5			5	43
	理数数学II	8~12	1	4	4	9	
	理数数学特論	4~8		2	2	4	
	理数物理	4~10	1	2	5	3・8	
	理数化学	4~10	2	2	4	8	
	理数生物	4~10	1	2		3・8	
	理数地学	4~10				0・5	
	課題研究	1~3					
スーパーサイエンス	6	2	3	1	6		
専門教科・科目計			12	15	16	43	43
小計			32	32	32	96	96
総合的な探究の時間		3~6					0
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3	3
合計			33	33	33	99	99
備 考			1 理数に関する専門の教科・科目に重点を置く。 2 「スーパーサイエンス」(6単位)は学校設定科目。 3 スーパーサイエンスハイスクールの特例措置により「保健」「情報の科学」を1単位減、「課題研究」「総合的な探究の時間」を0とする。「保健」「情報の科学」「課題研究」「総合的な探究の時間」は「スーパーサイエンス」で代替する。  4 まとめ取りを実施する科目： 1年:理数数学I(5単位)4月~1月まで延べ175時間 理数数学II(1単位)2月~3月まで延べ 35時間 理数生物(1単位)4月~10月まで延べ 35時間 理数物理(1単位)11月~3月まで延べ 35時間				

区分		学科	理数科				
教科	科 目	標準 単位数	1年	2年	3年	計	
国語	現代の国語	2	2			2	13
	言語文化	2	2			2	
	論理国語	4		2	2	4	
	古典探究	4		2	3	5	
地理 歴史	地理総合	2		2		2	8
	地理探究	3			4	0・4	
	歴史総合	2	2			2	
	日本史探究	3				0・4	
公民	公民共	2		2		2	2
保健 体育	体 育	7~8	2	3	2	7	8
	保 健	2	1			1	
芸術	音楽 I	2				0・2	2
	美術 I	2	2			0・2	
	書道 I	2				0・2	
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3			3	16
	英語コミュニケーションⅡ	4		4		4	
	英語コミュニケーションⅢ	4			3	3	
	論理・表現Ⅰ	2	2			2	
	論理・表現Ⅱ	2		2		2	
	論理・表現Ⅲ	2			2	2	
家庭 情報	家庭基礎	2	2			2	2
	情報Ⅰ	2	2			2	2
理数	理数探究基礎	1					
	理数探究	2~5					
共通教科・科目計			20	17	16	53	53
理数	理数数学Ⅰ	4~8	5			5	43
	理数数学Ⅱ	8~12	1	4	4	9	
	理数数学特論	2~8		2	2	4	
	理数物理	3~10	1	2	5	3・8	
	理数化学	3~10	2	2	4	8	
	理数生物	3~10	1	2		3・8	
	理数地学	3~10				0・5	
※	スーパーサイエンス	6	2	3	1	6	
専門教科・科目計			12	15	16	43	43
小 計			32	32	32	96	96
総合的な探究の時間							0
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	1	1
合 計			33	33	33	99	99
備 考			<p>1 理数に関する専門の教科・科目に重点を置く。</p> <p>2 ※「スーパーサイエンス」(6単位)は学校設定科目。</p> <p>3 スーパーサイエンスハイスクールの特例措置により「保健」を1単位減、「理数探究」「総合的な探究の時間」を0とする。「保健」「理数探究」「総合的な探究の時間」は「スーパーサイエンス」で代替する。</p> <p>4 まとめ取りを実施する科目：                      1年:理数数学Ⅰ(5単位)4月~1月まで延べ175時間                      理数数学Ⅱ(1単位)2月~3月まで延べ 35時間                      理数生物(1単位)4月~10月まで延べ 35時間                      理数物理(1単位)11月~3月まで延べ 35時間</p>				

## 2 令和5年度 SSH年間計画表

	学校行事	SSH関係	理数科1年	理数科2年	理数科3年	普通科
4月	入学式、始業式	4/9 四国地区SSH生徒研究発表会 4/24 校内SSH委員会 I		4/9(日) 四国地区SSH生徒研究発表会		
5月	中間考査		ハワイの高校と連携したSTEAM教育 (Coding Team MINAMI) 開始			5/15 STEAM探究I講演会
6月	県総体					
7月	学期末考査 ブロックマッチ 終業式 三者懇談	7/3 校内SSH委員会 II 7/19 運営指導委員会 I		7/19(水) SSH生徒交流会		7/21 プログラミング体験教室(愛媛大学データサイエンス)
			7/24~26 アドバンスサイエンス実験講座(体験入学)		7/31~8/2 全国総文祭	
8月	始業式					8/1,2 アドバンスサイエンス研修(関東方面)
						8/6 かはくプレゼンテーション大会(総合科学博物館)
						8/8 SSH生徒研究発表会(神戸)
			8/26 愛媛大学親子実験(愛大)		8/17 中国四国九州地区理数科課題研究発表大会(鳥取)	8月22日 STEAM特講
9月	運動会 文化祭		9月中旬 高大連携授業①			
10月	中間考査	10/4 校内SSH委員会 III 10/11 四国地区担当者交流会 10/19 運営指導委員会 II				中旬 DS II 分野別中間発表
11月	期末考査	11/8 運営指導委員会 II 11/29 校内SSH委員会 IV	11/8(水) 課題研究中間発表会 11/9(木)・16(木) 高大連携授業②		11/18 高文祭自然科学部門	
12月	ブロックマッチ 保護者懇談会 終業式 冬季補習	12/26 SSH情報交換会	12/5~7 アドバンスサイエンス研修(関西方面) 12/11 英語プレゼン(事前研修会)	12/3~7 台湾科学交流 12/21,22 研究室体験		12/4 Waipahu High School(ハワイ)との学校交流(修学旅行)
1月	始業式 大学入学共通テスト	1/26 スーパーハイスクールコンソーシアム				下旬 DS II ポスター発表 上旬 DS II ポスター発表
2月	高校推薦入試 学年末考査	2/4 えひめサイエンスチャレンジ 2/22 校内SSH委員会 V	2/1(木) 英語プレゼン(発表会) 2月中旬 アメリカ科学交流研修(オンライン) 2/15(木) 課題研究校内発表会			2月中 ポスター・論文仕上げ
3月	卒業式 高校入試 終業式	3/14 SSH研究成果報告会 運営指導委員会 III	3月14日(木) SSH研究成果報告会 会場:松山南高校(体育館・理科教室)			

3 学校設定科目「STEAM探究」「データサイエンス」および「スーパーサイエンス」の年間計画表

期	週	月 日	STEAM探究	データサイエンス(DS)		スーパーサイエンス(SS)		
			普通科1年	普通科2年	普通科3年	理数科1年	理数科2年	理数科3年
第1学期	1	4 / 10 ~ 4 / 14				オリエンテーション	オリエンテーション	オリエンテーション
	2	4 / 17 ~ 4 / 21	オリエンテーション	オリエンテーション	オリエンテーション	生物実験	研究計画・課題研究	出品計画
	3	4 / 24 ~ 4 / 28	RESAS演習	研究テーマ	出品計画	化学実験	研究計画・課題研究	出品計画
	4	5 / 1 ~ 5 / 5						
	5	5 / 8 ~ 5 / 12	RESAS講演会	研究テーマ	論文作成	地学実験	研究計画書提出	出品計画書提出
	6	5 / 15 ~ 5 / 19						
	7	5 / 22 ~ 5 / 26	RESAS演習	研究テーマ		物理実験	課題研究	論文作成
	8	5 / 29 ~ 6 / 2	RESAS演習	リサーチクエスト	論文作成	課題研究ガイダンス	課題研究	論文作成
	9	6 / 5 ~ 6 / 9	クラス内発表	仮設の設定	論文作成	教科等横断型授業	課題研究	論文作成
	10	6 / 12 ~ 6 / 16	STEAM講演会	STEAM講演会	STEAM講演会	STEAM講演会	STEAM講演会	STEAM講演会
	11	6 / 19 ~ 6 / 23	ペーパーテスト	ペーパーテスト	論文提出(中間報告)	ブレインストーミング	SS交流会ポスター作成	論文作成
	12	6 / 26 ~ 6 / 30			ペーパーテスト			
	13	7 / 10 ~ 7 / 14				SS交流会		
第2学期	14	8 / 21 ~ 8 / 25	データの活用	研究計画	論文修正			
	15	8 / 28 ~ 9 / 1	データの活用	研究計画	論文提出(最終)	研究計画・課題研究	文化祭ポスター 高文祭要旨作成	出品準備
	16	9 / 4 ~ 9 / 8						
	17	9 / 11 ~ 9 / 15	データの活用	調査・研究	データ分析型 小論文演習	研究計画・課題研究	文化祭ポスター 高文祭要旨作成	出品準備
	18	9 / 19 ~ 9 / 22	教科等横断型授業	調査・研究	データ分析型 小論文演習	研究計画・課題研究	文化祭ポスター 高文祭要旨作成	出品準備
	19	9 / 25 ~ 9 / 29	データの活用	ポスター作成	データ分析型 小論文演習	高大連携授業①		出品準備
	20	10 / 2 ~ 10 / 6						
	21	10 / 10 ~ 10 / 13	クラス内発表	ポスター作成	データ分析型 小論文演習	研究計画・課題研究	課題研究	出品準備
	22	10 / 16 ~ 10 / 20	グラフ作成	ポスター作成	データ分析型 小論文演習			
	23	10 / 23 ~ 10 / 27	グラフ作成	ポスター作成	データ分析型 小論文演習	研究計画書提出	課題研究	小論文指導 キャリアデザイン
	24	10 / 30 ~ 11 / 3	グラフ作成	中間発表	データ分析型 小論文演習	課題研究中間発表会		小論文指導 キャリアデザイン
	25	11 / 6 ~ 11 / 10	グラフ作成	中間発表	データ分析型 小論文演習	高大連携授業②		小論文指導 キャリアデザイン
	26	11 / 13 ~ 11 / 17	グラフ作成	出品計画	データ分析演習	教科等横断型授業	課題研究 高文祭準備	小論文指導 キャリアデザイン
27	11 / 20 ~ 11 / 24	ペーパーテスト	ペーパーテスト	データ分析演習				
28	11 / 27 ~ 12 / 1			ペーパーテスト				
29	12 / 4 ~ 12 / 8	グラフ作成まとめ		キャリアデザイン			小論文指導 キャリアデザイン	
30	12 / 11 ~ 12 / 15				英語プレゼン 事前指導			
第3学期	31	1 / 9 ~ 1 / 12			SSH意識調査	SSH意識調査	SSH意識調査	SSH意識調査
	32	1 / 15 ~ 1 / 19	教科等横断型授業	SSH意識調査	キャリアデザイン	英語プレゼン作成 論文・ポスター作成	論文・プレゼン ポスター作成	キャリアデザイン
	33	1 / 22 ~ 1 / 26	SSH意識調査	データ整理	キャリアデザイン	英語プレゼン作成 論文・ポスター作成	論文・プレゼン ポスター作成	キャリアデザイン
	34	1 / 29 ~ 2 / 2	グラフ作成まとめ	データ整理	家庭学習	英語プレゼン作成 論文・ポスター作成	論文・プレゼン ポスター作成	家庭学習
	35	2 / 5 ~ 2 / 9			家庭学習	英語プレゼン作成 論文・ポスター作成	論文・プレゼン ポスター作成	家庭学習
	36	2 / 13 ~ 2 / 16	2年生発表会参加	ポスター発表会	家庭学習	校内課題研究発表会		家庭学習
	37	2 / 19 ~ 2 / 22	ペーパーテスト	ペーパーテスト	家庭学習			家庭学習
	38	2 / 26 ~ 3 / 1			家庭学習			家庭学習
	39	3 / 4 ~ 3 / 8	研究テーマ					
	40	3 / 11 ~ 3 / 15	SSH研究成果報告会	SSH研究成果報告会		SSH研究成果報告会		



#### 4 ルーブリック表（一部抜粋）

##### (1) 学校設定科目「STEAM探究」

###### 松山南高等学校 令和5年度「STEAM探求Ⅰ」愛媛の“いま” 評価ルーブリック

○成果物について、各項目2～5（0は記述なし或未提出）の評価をしてください。3～4の記載内容を標準的なレベルとします。

観点	評価	5	4～3	2（～0）	評価
		標準的なレベルを越えて達成できた	標準的なレベルをおおむね達成できた	標準的なレベルを達成したとはいえない	
担当者評価	知識・技能	グラフの表示	RESASの機能を十分理解した効果的なグラフを表示できている。	RESASを利用して適切なグラフを表示できている。	適切なグラフの表示方法を理解していない。
		成果物の作成	成果物（1・2枚目）がすべて方法を守って提出されている。	成果物（1枚目）がすべて方法を守って提出されている。	成果物が条件を満たしていない。
		表現の正確さ	誤字・脱字等がなく、適切な表現を選んでわかりやすくまとめられている。	誤字・脱字等がなく、読みやすい文章でまとめられている。	誤字・脱字等があったり、わかりにくい表現があったりする。
	思考・判断・表現	グラフの工夫	表示する項目や比較対象を適切に選択し、興味深いグラフを取り上げられている。	他地域との比較や時系列的变化がわかるグラフを取り上げられている。	比較やベンチマークについての意識が見られない。
		グラフの読み取り	取り上げたグラフを正確に読み取り、客観的な評価・判断ができている。	取り上げたグラフを正確に読み取り、意見を述べている。	読み取りに不正確な部分があったり、グラフからは読み取れない内容が述べられている。
		表現の工夫	グラフ等の強調された部分と伝えたい内容にずれがなく、わかりやすいプレゼンである。	グラフの見せ方や文字の強調等、工夫して作成できている。	グラフ等に見にくい部分があったり、伝えたい内容がわかりにくいプレゼンである。
	主体的に学習に取り組む態度	興味・関心	地域のデータを興味・関心に基づいて取り上げ、具体的に問題を捉えようとしている。	地域のデータについて、問題意識を持って取り上げようとしている。	地域のデータを取り上げたが、問題を捉えられていない。
		データの収集	問いを発展させてグラフを追加し、さらに考えを深めようとしている。	より良いグラフを得るために粘り強く取り組もうとしている。	より良いグラフを探そうとする努力が見られない。
		思考の深まり	自身の知識とグラフから得た内容を活用し、新鮮な切り口で地域を捉えようとしている。	グラフから読み取った内容を通して、考えを深めようとしている。	一般的な、既存の知識にとどまっている。
自己評価	一行要約				
	自評コメント				

年 組 番 ( 班 ) 氏名

評価日 月 日

##### (2) 学校設定科目「データサイエンス (DS)」

###### 松山南高等学校 令和5年度第1学期「データサイエンスⅡ」班別評価ルーブリック

○1学期の各活動（太枠内）について、A、B、Cいずれかの評価をしてください。Bの記載内容を標準的なレベルとします。

M I S S I O N 1	研究テーマ	観点	評価			重点			取組評価		
			A	B	C	知	思	態			
		キーワード	特に重要な関連キーワードを5つ以上調べ、研究テーマを設定することができた。	特に重要な関連キーワードを3～4つ調べ、研究テーマを設定することができた。	特に重要な関連キーワードを十分に調べないまま研究テーマを設定してしまった。	○	○				
		テーマ設定の理由	社会的な課題や自分自身の進路の両方と関連付けてテーマ設定できている。	社会的な課題や自分自身の進路のいずれかと関連付けてテーマ設定できている。	社会的な課題や自分自身の進路のどちらかもテーマ設定に関連付けられていない。	○	○	○			
		取組状況	自分の役割を十分果たすとともに、建設的な意見を出し、グループ研究に貢献している。	自分の役割をおおむね果たしてきたが、他のメンバーへの貢献は十分ではなかった。	自分の役割を果たせず、グループの他のメンバーに頼りきりであった。			○			
担当者評価			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	評価日					
M I S S I O N 7	研究計画書	観点	評価			重点			取組評価		
			A	B	C	知	思	態			
			タイトル	タイトルに研究のキーワードが含まれており、研究内容が容易に推測できる。	タイトルに研究のキーワードは含まれているが、研究内容を推測するには不十分である。	タイトルに研究のキーワードが含まれておらず、指導助言による改善が求められる。	○	○			
			先行研究	先行研究の文献（データ）の記載やリストが複数示されている。	先行研究の文献（データ）は調べているが、記載やリスト表示が不十分である。	インターネットを検索しただけで、先行研究の文献（データ）調査が不十分である。	○				
			研究方法	①技術的かつ②時間的に実行可能な研究方法である。	①または②のいずれかに改善が必要な研究方法である。	①と②の両方とも非現実的で実行不可能な研究方法であり、指導が必要である。		○		○	
		取組状況	自分の役割を十分果たすとともに、建設的な意見を出し、グループ研究に貢献している。	自分の役割をおおむね果たしてきたが、他のメンバーへの貢献は十分ではなかった。	自分の役割を果たせず、グループの他のメンバーに頼りきりであった。			○			
担当者評価			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	評価日					
コメント											

年 組 班 氏名

(3) 学校設定科目「スーパーサイエンス (SS)」

松山南高校「課題研究(SS)」自己評価用ルーブリック(プロセス評価)

下表は、課題研究 (SS) に対する自身の取組を振り返り、自己評価するための評価基準です。  
各観点について、評価Bの記載内容を高校生として標準的なレベルとします。  
ルーブリックを参照しながら自身の取組を振り返り、各項目についてA、B、Cいずれかの評価をしてください。

評価	A	B	C
評価の観点	標準的なレベル(B)を越えて達成できた	標準的なレベル(B)をおおむね達成できた	標準的なレベル(B)を達成したとはいえない
先行研究	研究テーマに関連する先行研究の文献や資料を丹念に調べることができた	研究テーマに必要な先行研究の初歩的な文献や資料を調べることができた	研究テーマに必要な先行研究を多少調べたものの、これまで研究されてきた内容を十分把握できていない
課題意識と発展性	学術的・社会的な課題意識を反映したテーマで研究に取り組むことができた	学術的・社会的な課題意識はあるが、テーマとしては目新しくない	学術的・社会的な課題意識から考えたというよりも表面的な発想からテーマを設定した
計画・準備と実施状況	実施上の日程計画や方法を進んで担当教員に相談・報告し、研究を主体的に進めることができた	実施上の日程計画や方法に遅れはあってもおおむね計画どおりに進めることができた	見通しを持たないままその場の成り行きで行っているため計画どおりに進めることができなかった
研究方法の妥当性	研究目的を達成するのに現実性のある研究方法が具体的に考えることができた	研究目的に照らして研究方法を検討しているが、実行には再考の余地がある	研究方法是考えているが、研究目的を達成するには不十分であった
好奇心・興味関心・探究心	高い課題意識で研究を進め、研究テーマについて仮説・検証をくり返しながら深く探究することができた	研究を進めるにつれて興味を抱く事柄に出会えたため、関心をもって研究テーマに取り組むことができた	研究を進める中であまり興味を抱く事柄に出会えなかったため、進んで研究テーマを深めるところまでいかなかった
創意工夫・オリジナリティ	先行研究を踏まえながら、調べた資料やデータを自分なりに解釈しようとし、独自のアイデアを導き出すことができた	調べた資料やデータを自分なりに解釈し、自分の言葉で説明しようとしたが、独自のアイデアと先行研究の引用との区別がやや曖昧になった	調べた資料やデータの自分なりの解釈が不十分であったり、先行研究の引用にとどまったりした
役割分担と協力	自分の役割を十分果たすとともに、建設的な意見を出すなど、グループ研究に貢献することができた	自分の役割はおおむね果たしてきたが、他のメンバーへの貢献は十分ではなかった	自分の役割を果たせず、グループの他のメンバーに頼りきりであった

愛媛大学課題研究評価簡易ルーブリックを一部改変

自己評価用ルーブリック (プロセス評価) を用いて、SSに対する自身の取組を自己評価してください。

評価の観点	重点			評価
	知	思	態	
先行研究	○			A・B・C
課題意識と発展性	○	○		A・B・C
計画・準備と実施状況	○		○	A・B・C
研究方法の妥当性	○		○	A・B・C
好奇心・興味関心・探究心		○	○	A・B・C
創意工夫・オリジナリティ		○		A・B・C
役割分担と協力		○	○	A・B・C

209 ( ) 番 氏名 ( )

( ) 班

指導教員 ( ) 先生

5 課題研究に関する資料

(1) 学校設定科目「データサイエンス (DS)」のテーマ一覧

	データサイエンスⅡ (DSⅡ) (普通科2年)	データサイエンスⅢ (DSⅢ) (普通科3年)	
人文科学	1 高校生の読書離れに関する実態と改善策	人文科学	1 地域活性化を成功させるには
	2 世界遺産と観光客		2 How to study English
	3 小さな変化に対応せよ! ~Quality of Kyudo~		3 オノマトペ
	4 英語力向上で自信を持って留学へ		4 海外で生かせる! 効率的な英語の勉強法~話せるように俺はなる!!~
	5 イエメンの飢饉を救うために私たちに出来ること		5 松山南高校のホームページをより魅力的にするには
	6 お遍路を世界に発信するには		6 育休制度の課題と改善策
	7 日本の幸福度を上げるために心理学からできること		7 日本人の読解力はなぜ下がっているのか
	8 Z世代におけるスマホ依存について		8 BGMと作業効率
	9 小中学生の不登校の心理的要因と学校制度		9 音楽が様々な人に与える生物学的影響とは何か~音楽療法におけるメンタルケア~
	10 有能感の分類を用いたはじめについての考察		10 音楽と勉強との関連性
	11 違法駐輪の解決策を心理学から導き出す		11 空き家問題解決のartプロジェクト
	12 社会情勢と音楽の関係		12 日本と欧米のラップソングの歌詞の比較
	13 音楽療法で何が出来る?		13 倍音を使って愛媛の吹奏楽のレベルをあげよう!
	14 宗教による人間の支配		14 教員の部活の負担軽減に付いて
社会科学	1 自転車死亡事故を減らすために ~ヘルメット着用の意義~	社会科学	15 ICT機器が与える学校現場への影響
	2 校則の必要性とは?		16 日本の高校生における英語力の向上に関する研究
	3 先頭打者の出塁による失点率の変化		17 地域間のICT格差をなくそう
	4 子どもの魚離れを解消するために~ぎょしよく教育~		18 ICT教育による人材育成 ~今後のIT企業に順応していくために~
	5 愛媛県でシェアサイクルは普及できるのか?		19 ICT教育を見直す
	6 アフターコロナにおける愛媛の現状と課題		20 制販選択制度の導入
	7 愛媛の工芸品		21 地域と学ぶ新しい防災教育
	8 南予の観光客を増やすメソッド~南予の秋編~		22 外国人児童と日本の学校
	9 IT人材の需要に応じた教育改革をするために		23 日本の性教育の再構築
	10 訪日外国人の日本への経済効果		24 高校生のインターンシップ
	11 アドベンチャーツーリズムを愛媛に		1 制服の多様化に向けて今できること
	12 廃材の新たな利用方法 ~林業の人材不足解消へ向けて~		2 ジェンダー平等~教育から就職へ~
	13 体に不自由のある人も暮らしやすい世の中をつくるために		3 同性婚が受け入れられる社会をつくるために
	14 多様化する社会に対応するために		4 救おう難民
	15 児童虐待をなくそう!		5 難民フードバンク
	16 教員にとってより良い学校教育現場を		6 世界の子どもたちに平等な教育を
	17 外国人技能実習生を呼び込もう		7 育児休暇
	18 四国推しを増やそう!		8 憲法改正がしやすい日本にするために
	19 これからの林業投資		9 道の駅で繋ぐ愛媛の観光
	20 稼げる未来の農業設計~外国人労働者と商品開発でつくる新たな生産体制~		10 愛のくに、愛媛県久万高原町発! スマート農業でグレートな未来を
	21 殺処分を減らすために...動物愛護での利潤の出し方		11 観光客増加による経済発展
総合科学	1 伊予鉄グループから松山市の活性化へ	健康・福祉・スポーツ	12 観光×環境~女子旅で目指すSDGs~
	2 日本の未来を経営工学を通して学び、予測する		13 愛媛寄り道観光
	3 SNSの利用と幸福度		1 愛媛県民の心不全と健康寿命について
	4 愛媛県における能率的・安全な道路網の提案		2 シン・南高校体操
	5 みかんの廃棄量を減らすための解決策		3 筋肉奪還作戦
	6 愛媛の有機農業を活性化させるには		4 Plus Ultraのためのコンディション調整
	7 東日本大震災から考える南海トラフに対する水産業の対策		5 小学生におけるコロナ禍の身体活動の課題と改善方法
	8 食品ロスを抑制しよう		6 巡回診療と野菜で脱生活習慣病
	9 農業の人材不足と法人化		7 肌について
	10 海洋環境の改善~海洋ごみに着目~		8 松山市における育児制度の充実
	11 フェイクニュースにだまされないために		9 災害時における市民と医療機関の情報共有
	12 メタバースによる最強のオンライン教室~南風系Steam班~		10 日本の将来における在宅医療促進の重要性
	13 植物の抵抗力で土砂災害を防ぐ		11 松山南高校避難所化計画~心安らく避難所での生活へ~
	14 ジムへ行こう		12 日本での安楽死の法制化を求めて
	15 植物の持つ防虫効果		13 愛媛県における救急医療の現状と改善のために
	16 明日への希望~私たちの未来の発電~		14 ゲノムが抱える倫理問題と可能性
	17 酸性雨の被害とその対策について		15 私たちと制服
	18 紫外線と南極		16 愛媛県の心不全死亡率と食生活
	19 水を殺菌し衣類を洗える洗剤の開発		17 愛媛県の心不全死亡率と食生活の改善
	20 環境に配慮した建築		1 日常生活から発電
	21 AI導入による職業の変化		2 水害の対策
	22 電気指導者の普及		3 耐震構造~before after~
	23 自転車通勤で健康に		4 地球と共に走ろうぜ!!
生活科学	1 愛媛県の部活動地域移行~地域協力の政策づくりへ~	自然科学	5 ペジフル石鹼~身近なSDGs解決へのきっかけづくり~
	2 運動をして明るい未来へ!		6 エアコンと電気代の関係
	3 ケガとストレッチ		7 物理学を使って災害から地球を守ろう
	4 スポーツによるケガの予防~生涯スポーツのために~		8 脱日焼け! ~日焼け対策グッズの防御率~
	5 精神疾患の効果的で持続可能な運動療法		9 3Dプリンターで避難所を増やそう
	6 企業における食に対する問題点		10 リニア新幹線の利用
	7 弁当による食中毒		11 サカナから見たきれいな海
	8 消費者と環境にやさしいシャンプー		12 外来魚の存在価値を見出す
	9 スマートホームによる快適な住居		13 目指せ誤食!
	10 愛媛の健康寿命について		14 Clean green school
	11 医療におけるDX~オンライン診療~		15 空き家のフル活用
	12 様々な看護形態		16 避難完了短縮作戦
	13 2025年問題の対策と関わり方		17 農業を使わないコスト削減法
	14 AI化における臨床検査技師の在り方		18 動物保護生命~譲渡数の増加から始めよう~
	15 薬の提供システムと備蓄		19 植物プランクトンが地球温暖化を抑制!?
	16 今後需要の高まる歯科医院		20 森林でクリーンエネルギーを!
	17 ブロック! 若者の花粉症		1 仮想現実を利用した社会問題解決
	18 子供の花粉症患者の現状と予防		2 AIの影響 ~AI情を添えて~
	19 アニマルセラピーをより身近に		3 インターネット上の脅威から身を守るために
	20 少子高齢化と過疎化における理学療法士の在り方		4 ゲームで始める町おこし
	21 献血者を増やすためにできること		5 AI搭載型ペットロボットの普及
	22 残薬を医療費削減につなげる~調剤医療費削減のための残薬をなくす対策~		6 快適に働くために
情報・統計		情報・統計	7 Excelマクロで教師の労働時間改善!
			8 交通事故0システム!
			9 半導体クライシス

## (2) 学校設定科目「スーパーサイエンス (SS)」のテーマ一覧

スーパーサイエンス(SS) (理数科1年)	
理工系	1 パラボラとスターリングエンジンを利用した太陽熱発電機
	2 ボールの回転と軌道の関係について
	3 下敷きの湾曲による音の変化の研究
生物系	4 牛脂を使って、安全で効率よく育てられる肥料の作成
	5 みかんの腐敗を抑制するために
	6 コメの研ぎ汁から肥料を得るための研究
	7 プラナリア尾部の記憶の存在
複合系	8 チョウの羽ばたき回数と体重及び前翅長の関係性
	9 進化を手伝うレゴスパイク
	10 環境によるテスト結果の違いについて
スーパーサイエンス(SS) (理数科2年)	
物理	1 モーターの効率向上のための変速機の開発
	2 開封時に中身が飛び散りにくい小袋調味料の開発
	3 固有振動数域の広い共鳴管の条件
	4 未来の音力発電の研究～パラボラと共鳴管を利用して～
化学	5 負極活物質の溶解に関するメカニズムの解明
	6 銀杏に含まれる酪酸のエステル化に関する研究
	7 プラスチック処理におけるリモネン利用の検討
生物	8 イチョウ葉と果実の抽出液によるリパーゼ活性阻害効果の検証
	9 伊予生系の品質に関する研究
	10 光発芽種子の性質と温度の関係
情報	11 ラズベリーパイの音声認識を利用した英単語ゲームの開発
スーパーサイエンス(SS) (理数科3年)	
物理	1 グレア現象の発生条件 光学的要因に迫る
	2 慣性モーメントが変化するフライホイールを用いた風力発電
	3 翼果モデルを用いた回転体の風力発電についての研究
	4 チューブ食品を適量出せるロボットの開発
化学	5 イチョウ葉の食品保存能力についての研究
	6 エチレンガスがカイワレダイコンの発芽に与える影響
生物	7 ダンゴムシの交替性転向反応が向上する条件について
	8 メダカの光走性
	9 アリ相調査による道後公園の自然林と造成林の環境評価
	10 疾病媒介蚊感染症発生リスク評価のための基礎研究
数学	11 タイルの分割

6 令和5年度の各種コンテストにおける主な結果

(1) 令和5年度の受賞実績

<b>理数科 課題研究・発表会・コンテスト等 受賞一覧【全国】 6件</b>	
○ 令和5年度SSH生徒研究発表会	奨励賞 (3年)グレア現象の発生条件 光学的要因に迫る
○ 第14回東京理科大学坊っちゃん科学賞研究論文コンテスト	優秀賞 (3年)慣性モーメントが変化するフライホイールを用いた風力発電 優良入賞 (3年)グレア現象の発生条件 光学的要因に迫る 入賞 (3年)エチレンガスがカイワレダイコンの発芽に与える影響
○ 第21回高校生・高専生科学技術チャレンジ	佳作 (3年)アリ相調査による道後公園の自然林と造成林の環境評価
○ 第67回日本学生科学賞	入選一等 (3年)グレア現象の発生条件 光学的要因に迫る
<b>理数科 課題研究・発表会・コンテスト等 受賞一覧【地方】 17件</b>	
○ 第9回中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会	最優秀・有馬明人賞 (3年)慣性モーメントが変化するフライホイールを用いた風力発電 奨励賞 (3年)翼果モデルを用いた回転体の風力発電についての研究 (3年)チューブ食品を適量出せるロボットの開発 (3年)イチヨウ葉の食品保存能力についての研究 (3年)メダカの光走性
○ 第61回愛媛県児童生徒理科研究作品	愛媛県高等学校教育研究会長賞 (3年)グレア現象の発生条件 光学的要因に迫る 努力賞 (3年)ダンゴムシの交替性転向反応が向上する条件について (3年)慣性モーメントが変化するフライホイールを用いた風力発電 (3年)イチヨウ葉の食品保存能力についての研究 (3年)翼果モデルを用いた回転体の風力発電についての研究
○ 第67回日本学生科学賞愛媛県大会	県知事賞 (3年)グレア現象の発生条件 光学的要因に迫る 佳作 (3年)交替性天候反応における確率の向上～ダンゴムシを用いて反応が向上する条件を探る～
○ 2023ロボットアイデア甲子園愛媛県大会	県代表 (1年)井上愛菜:全自動自転車カバー・カバ太郎
○ 2023ロボットアイデア甲子園四国大会	優秀賞 (1年)井上愛菜:全自動自転車カバー・カバ太郎
○ 愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門	優秀 (2年)固有振動数域の広い共鳴管の条件 奨励 (2年)開封時に中身が飛び散りにくい小袋調味料の開発
○ えひめサイエンスチャレンジ2023	優秀賞 (1年)下敷きの変形時における音の変化の研究
<b>普通科 課題研究・発表会・コンテスト等 受賞一覧【全国】 4件</b>	
○ Nikkei STEAMシンポジウム2023	最優秀賞 (2年)メタバースによる最強のオンライン教室！
○ ISLP International Poster Competition 2022-2023 in JAPAN	奨励賞 (3年)Problem solving through high school student internships (2年)To protect lives of dogs
○ 全国中高生AI・DSコンペティション2023	最優秀賞 (2年)多様化する社会に対応するために
○ 第4回八幡浜ソーシャルビジネスチャレンジコンペ	最優秀賞 (2年)きつと食べ鯛バーガー

<b>普通科 課題研究・発表会・コンテスト等 受賞一覧【地方】 2件</b>
○ 令和5年度愛媛県統計グラフコンクール 努力賞 (3年)災害時における市民と医療機関の情報共有 佳作 (3年)快適に働くために

<b>科学系部活動など 課題研究・発表会・コンテスト等 受賞一覧【全国】 4件</b>
○ 女性が活躍する社会をデザインするスタートアップデータソン2023 奨励賞 (数学同好会)女性の社会進出を目指して～育児支援を促進し、女性が働きやすい社会へ
○ 第21回高校生・高専生科学技術チャレンジ 入選 (化学部)酢酸系エステルを用いた溶媒酸化法のメカニズムの解明～キレート効果やキレート環の生成の確認～
○ 第24回日経STOCKリーグ 敢闘賞 (2年)Green!～森林の可能性～ 入選 (2年)How to Move～未来を担う小型モビリティ～

<b>科学系部活動など 課題研究・発表会・コンテスト等 受賞一覧【地方】 2件</b>
○ 第7回えひめの生物多様性を守りたい！甲子園 奨励賞 (生物部)高縄神社の生物多様性評価～社寺林や里山の保全について考える～
○ 高校生おもしろ科学コンテスト本選 愛媛県高等学校教育研究会生物部会長賞 (2年)松山南E班

(2) 先導Ⅱ期（令和5年度）および第5期（先導Ⅰ期）の受賞人数

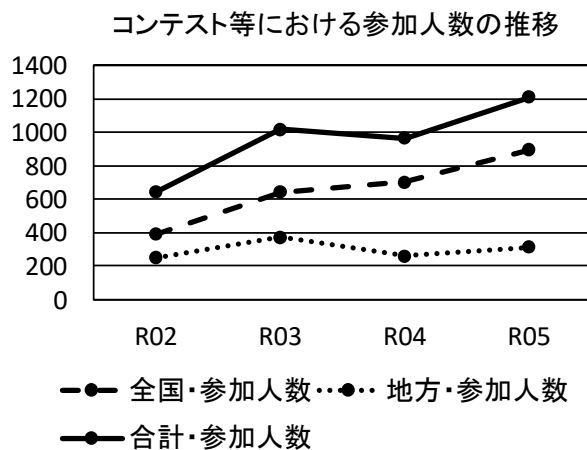
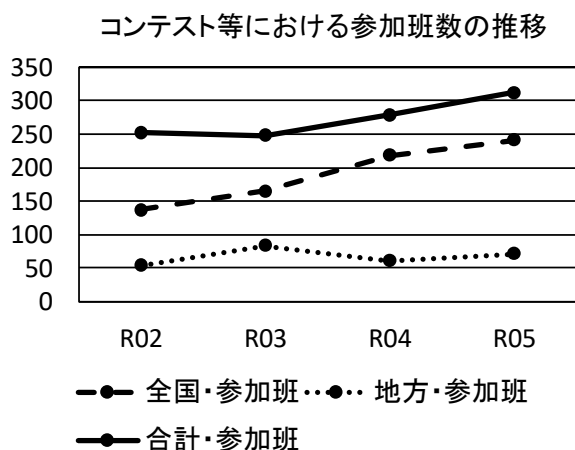
第5期(先導Ⅰ期)受賞状況

全体	全	女〔人〕	女〔%〕	男〔人〕	男〔%〕
【全体】受賞者延べ人数	568	282	49.6%	286	50.4%
【全国】受賞者延べ人数	289	168	58.1%	121	41.9%
【地方】受賞者延べ人数	279	114	40.9%	165	59.1%

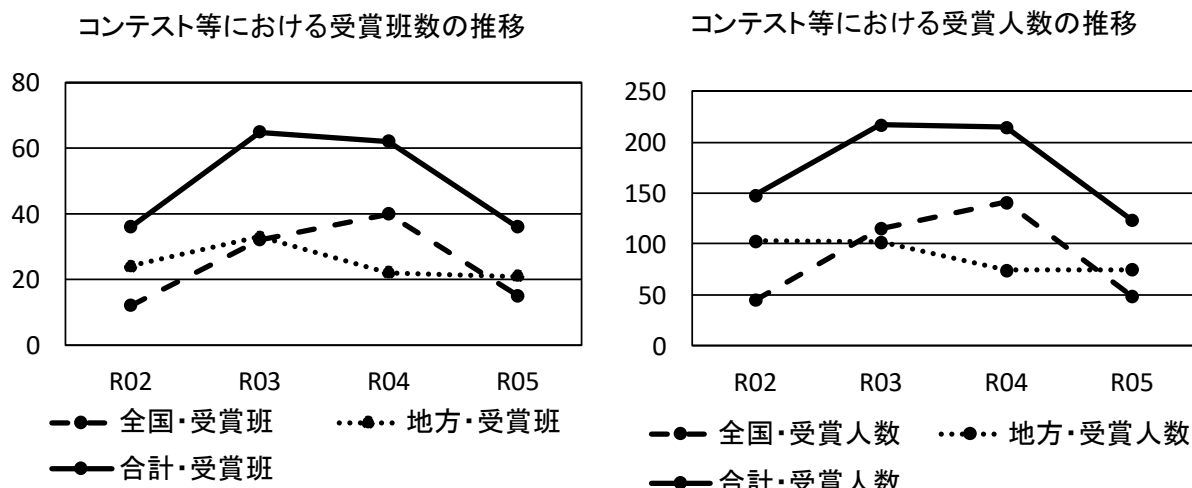
先導Ⅱ期(令和5年度)受賞状況

全体	全	女〔人〕	女〔%〕	男〔人〕	男〔%〕
【全体】受賞者延べ人数	124	42	33.9%	82	66.1%
【全国】受賞者延べ人数	49	22	44.9%	27	55.1%
【地方】受賞者延べ人数	75	20	26.7%	55	73.3%

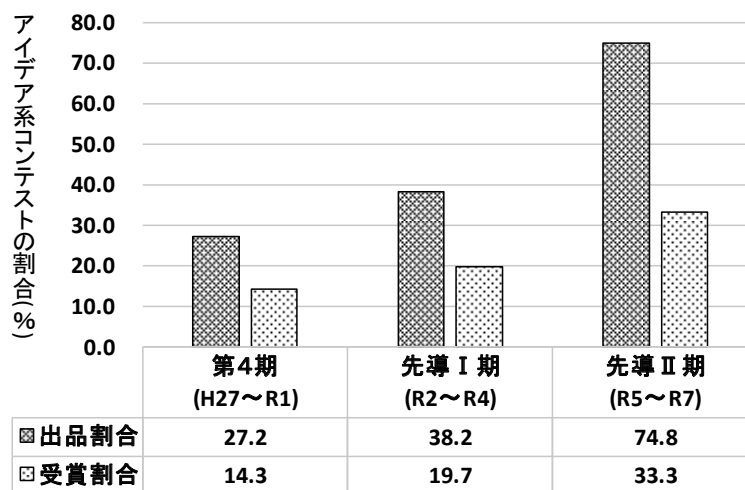
(3) コンテスト等における参加班および参加人数の推移（令和2年度～令和5年度）



(4) コンテスト等における受賞班および受賞人数の推移（令和2年度～令和5年度）



(5) アイデア系コンテストへの参加班・受賞人数の推移（第4期～先導Ⅱ期）



令和5年度に出品したアイデア系コンテスト一覧

社会共創コンテスト (愛媛大学)
高校生おもしろ科学コンテスト (科学の甲子園予選) (愛媛県教育委員会)
ロボットアイデア甲子園 (FASB「おもしろ科学」リーグ協会・経済産業省)
地方創成政策アイデアコンテスト (内閣府地方創成推進室)
和歌山データ活用コンペティション (和歌山県)
中高生・スポーツデータ解析コンペティション (日本統計学会統計教育分科会ほか)
NIKKEI STEAMSシンポジウム (日本経済新聞社大阪本社)
自由すぎる研究EXPO (株) TOMONOKAI)
中高生探究コンテスト (株式会社CURIQ SCHOOL他)
全国高校生AI・DS探究コンペティション2023 (JDSPP高等学校データ教育研究会)
愛媛デジタルツインフォーラム (愛媛大学工学部付属社会基盤イノベーションセンター)
東京農大SDGsコンテスト-未来への挑戦- (東京農大)
女性が活躍する社会をデザインするスタートアップデータソン (実践女子大学)
ISLP International Poster Competition 2022-2023 in JAPAN (The Education Department of New Taipei City Government)
高校生まちづくりコンテスト (玉川大学)
日経STOCKリーグ (日本経済新聞社)
八幡浜ソーシャルビジネスチャレンジコンペ (NPO法人八幡浜元気プロジェクト)

(6) 国際科学系コンテストへの参加班（理数科+科学系部活動）の推移（第4期～先導Ⅱ期）

	第4期	第5期 (先導Ⅰ期)	先導Ⅱ期
日本学生科学賞	8	24	2
高校生科学技術チャレンジJSEC	0	8	8
グローバルサイエンティストアワード“夢の翼”	0	1	0
日本ストックホルム青少年水大賞	0	1	0
(a)小計	8	34	10
(b)研究グループ数 (理数科3年+科学系部活動)	51	40	11
出品率(a/b)×100%	15.7	85.0	90.9

## 7 独自に開発した教材・成果物等の一覧

### (1) 成果物一覧

- 科学系コンテストの結果（SSH21年間の入賞等の成果）
- 教科等横断型授業、アクティブ・ラーニング（指導案・ワークシート等）  
（指導案・ワークシート・授業の様子等）
- 課題研究論文集・課題研究ポスター・課題研究プレゼン・発表動画（課題研究の研究論文等）
- 研究開発実施報告書（平成14年度から令和4年度までの報告書）

SSH専用WEBページに掲載中↓



### (2) 独自に開発した教材一覧

#### 【データサイエンスⅠ「愛媛×ビッグデータ～えひめの未来をデータで考える～」】

- データサイエンスⅠ「オリエンテーション」
- データサイエンスⅠ「RESASを使ってみよう」
- データサイエンスⅠ「PPDACサイクルを体験してみよう」

#### 【データサイエンスⅡ「分野別課題研究 アイディアづくり」】

- データサイエンスⅡ「オリエンテーション アイディアづくり」

#### 【データサイエンス ワークシート】

- 「PPDACサイクルとは」
- 「地域課題を考えよう ワークシート」
- 「地域課題の解決策を提案 ワークシート」
- 「PPDACによる地域課題の解決策の例①（交流人口増加による愛媛県の活性化）」
- 「PPDACによる地域課題の解決策の例②（交流人口増加による愛媛県の活性化）」
- 「PPDACによる地域課題の解決策の例③（交流人口増加による愛媛県の活性化）」
- 「PPDACによる地域課題の解決策の例④（南海トラフ地震に備えて～指定避難所と医療体制について～）」
- 「PPDACによる地域課題の解決策の例⑤（南海トラフ地震に備えて～指定避難所と医療体制について～）」
- 「PPDACによる地域課題の解決策の例⑥（南海トラフ地震に備えて～指定避難所と医療体制について～）」

#### 【評価に関するもの】

- ルーブリック、ルーブリックプロセス評価（生徒の自己評価、相互評価、教員による評価）
- 独自に開発した指数（Index）による事業の客観的評価（ASI）
- 独自開発のスコア方式による課題研究論文技能テスト

#### 【SSH事業を生かしたキャリアデザイン】

- キャリアデザインファイル、キャリアパスポート（SSH事業を始めとした様々な活動の蓄積）

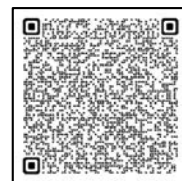


## 8 教科等横断型授業の指導事例（公開授業）

詳細は本校 S T E A M 教育専用ウェブページに掲載

([https://matsuyamaminami-h-ssh.esnet.ed.jp/htdocs/?page\\_id=234](https://matsuyamaminami-h-ssh.esnet.ed.jp/htdocs/?page_id=234))

<理数化学×家庭基礎>



<教科等横断型授業>		家庭科（家庭基礎）× 理数（理数化学）		学習指導案		
日時	令和5年 6月8日（木）第5・6時限		教室	化学第1実験室		
講座	スーパーサイエンス	授業担当者	菊池 一実（家庭）		目見田 拓（理数）	
本時の主題	食べ物に含まれるビタミンCのはたらきを調べよう					
使用教科書	家庭（家庭基礎）	家庭基礎（教育図書）				
	理数（理数化学）	化学基礎（数研出版）				
学習単元	家庭（家庭基礎）	B編1章 食生活				
	理数（理数化学）	3章 酸化還元反応				
実社会での課題	<p>昨今の新型コロナウイルス感染症拡大により、人々の健康に対する関心が高まっている。令和元年に行われた国民栄養健康調査で、日本人のビタミンCの平均摂取量は93.5 mg/日となっており、成人の推奨摂取量100 mg/日にわずかに足りていない。ビタミンCは抗酸化作用と免疫機能強化があり、がんの予防を期待されている栄養素である。ビタミンCのはたらきを理解することで、効果的な栄養摂取の方法について考える力を養う。</p>				関連項目	
					Science	○
					Technology	
					Engineering	
					Liberal Arts	○
					Mathematics	
SDG	3					
評価規準	知識・技能	ビタミンCがもつ抗酸化作用について、酸化還元反応に基づいて理解できている。				
	思考・判断・表現	栄養素のはたらきを科学的に考察し、他の栄養素との組み合わせや調理法などの効果的な栄養摂取方法を判断できる。				
	主体的に学習に取り組む態度	栄養学と化学の内容を横断的に関連付けて、主体的に実験実習に取り組むことができている。				
指 導 過 程	学習活動		時間	指導上の留意事項	評価方法・資料等	
	導 入	1 本時の学習の社会的な背景について理解する。	10	・厚生労働省が行った国民栄養健康調査の結果を紹介する。	・ロイロノート ・一人一台端末	
		2 本時の目標を把握する。				
	展 開	1 栄養素の種類とそのはたらきを確認する。	10	・様々な栄養素とそのはたらきに興味・関心を持たせる。	・教科書（家庭基礎）p.82-93 ・教科書（化学基礎）p.170-189 ・ロイロノート ・一人一台端末 ・生活ハンドブック p.234  【評価方法】 ○発表内容 ○ロイロノートの提出課題の分析	
		2 酸化還元反応について復習する。	10	・酸化還元反応について理解させる。		
3 ビタミンCの性質やはたらきについて実験・考察をする。 (1) 溶解 (2) 酸化還元滴定		40	・ビタミンCが水溶性の物質であることに気付かせる。 ・ヨウ素でんぷん反応によって反応の終点を求められることに気付かせる。			
4 効果的な栄養摂取の方法を考える。		25	・話し合いを取り入れ、活発な議論をさせる。			
整 理	1 本時のまとめをする。	5	・ロイロノートの提出箱に課題を提出させる。	・ロイロノート ・一人一台端末		
	2 課題を提出する。					
備考	1年 理数科 38名（男子 18名 女子 20名）					

〈情報Ⅰ×美術Ⅰ〉

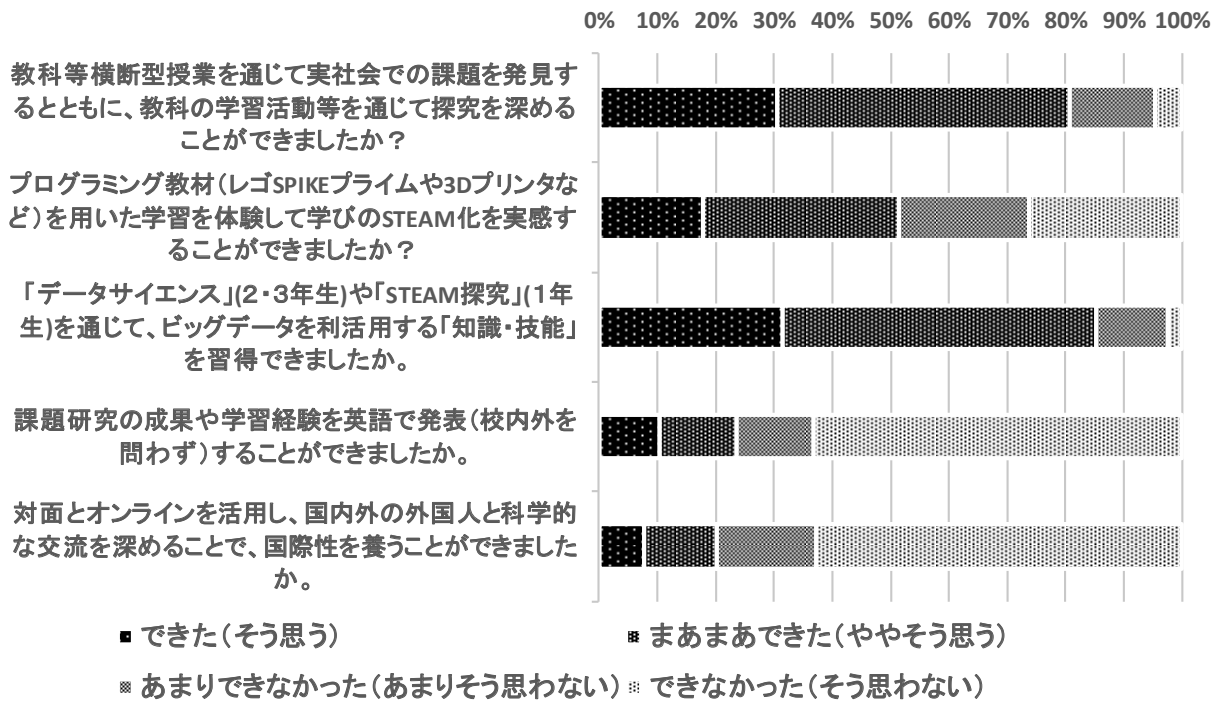
〈教科等横断型授業〉		情報（情報Ⅰ）× 芸術（美術Ⅰ）		学習指導案	
日時	令和5年11月 7日（火）第5時限		教室	332教室	
講座	102HR	授業担当者	河野志行（情報）	渡部精児（芸術）	
本時の主題	右脳と左脳で考える「データの関係」				
使用教科書	情報（情報Ⅰ）	情報Ⅰ Step Forward!（東京書籍）			
	芸術（美術Ⅰ）	美術1（光村図書出版）			
学習単元	情報（情報Ⅰ）	4章 ネットワークの活用			
	芸術（美術Ⅰ）	ビジュアルデザイン			
実社会での課題	社会問題の解決をめざしてその方法を提案するためには、根拠となるデータを示して説明することが有効である。そのためにはオープンデータなどの統計データから情報を見いだすことが必要となるが、そのことは必ずしも容易ではない。また、データから見いだされた関係は可視化することにより効果的に伝えられるが、表現によっては「誤った情報」や「伝わらない情報」になる可能性もある。データから情報を見だし、論理的かつ感覚的に「伝わる」方法を考えたい。			関連項目	
				Science	
				Technology	
				Engineering	
				Liberal Arts	○
				Mathematics	○
SDG					
評価規準	知識・技能	データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法について理解し技能を身につけている。			
	思考・判断・表現	データの収集、整理、分析および結果の表現の方法を相手に合わせて適切に選択し、実行し、評価し改善することができる。			
	主体的に学習に取り組む態度	データを粘り強く多面的に精査し、データに含まれる傾向を自己調整しながら見だし、的確に伝えようとしている。			
指導過程	学習活動		時間	指導上の留意事項	評価方法・資料等
	導入	1 本時の学習の社会的な背景について理解する。 2 本時の目標を把握する。	5	・右脳と左脳について扱ったWeb記事を紹介する。	・ロイロノート ・一人一台端末
	展開	1 データを分析し伝える過程においてさまざまなプロセスがあることについて復習する。	5	・脳科学の知見を利用して、左脳の・右脳の活動が繰り返されることを紹介し、興味を持たせる。	・教科書（情報）p.58-59,128-129 ・ロイロノート ・一人一台端末
		2 生徒が作成したグラフを用いて、データから読み取れることと読み取れないことについて考える。	15	・相関関係と因果関係の違いなどに注意し、適切な分析が行われているか検討する。	【評価方法】 ○ロイロノートの提出課題の分析
	閉	3 例題や生徒が作成したグラフを用いて、適切に人の感覚にうたえる「伝わる」表現について考える。 (1) ユニバーサルデザイン (2) 色覚特性 ーインタビューよりー (3) データビジュアライゼーション	20	・ユニバーサルデザインの概念や目的を学ぶことを通して視覚特性を具体的にイメージし、より多くの情報の受け手に負担なく的確に「伝わる」ための表現を検討する。	
整理	1 本時のまとめをする。 2 課題を提示する。	5	・ロイロノートの提出箱に課題を提出させる。	・ロイロノート ・一人一台端末	
備考	1年普通科 39名（男子17名 女子22名）				

〈政治・経済×数学A〉

〈教科等横断型授業〉		地歴公民（政治・経済）×数学（数学A）		学習指導案		
日時	令和6年2月14日（水）第5時限		教室	311教室		
講座	2年1組	授業担当者	門田貴明（地歴公民）		相原直人（数学）	
本時の主題	ゲーム理論で学ぶ国際協調					
使用教科書	地歴公民（政治・経済）	改訂版 政治・経済（第一学習社）				
	数学（数学A）	改訂版 ニューステージ数学演習Ⅰ・A+Ⅱ・B				
学習単元	地歴公民（政治・経済）	第1編 第2章 ③国際政治の動向				
	数学（数学A）	14～17 場合の数・確率				
実社会での課題	ロシアによるウクライナ侵攻は、深刻な人道上の危機に至る被害を与えている。また、国境線の変更や自国の勢力圏の拡大を図るといった行為は、人類が築き上げてきた武力の行使の禁止、法の支配、人権の尊重といった国際秩序の根幹を揺るがす暴挙であり、決して許されない。ロシアによるウクライナへの侵攻は、冷戦後の世界秩序を驚かすものであり、国際協調の重要性がこれまで以上に高まっている。				関連項目	
					Science	
					Technology	
					Engineering	
					Liberal Arts	○
					Mathematics	○
SDG	16					
生徒に身に付けさせたい資質・能力	ゲーム理論を通して、現代の国際政治における国際協調の重要性について理解させ、日本の役割について多面的・多角的に考察する力を身に付けさせる。					
指 導 過 程	学習活動		時間	指導上の留意事項	資料等	
	導 入	1 本時の学習の社会的な背景について理解する。 2 本時の目標を把握する。	5	・日本を取り巻く国際情勢が厳しさと不確実性を増している状況を理解させる。	・一人一台端末 ・ワークシート ・トランプ	
	導 展	1 ロシアのウクライナ侵攻について学習する。 2 交渉ゲームを通して、「安全保障のジレンマ」について考える。	5 25	・国際的立場の違いから、世界の分断の懸念が深まってきたことを理解させる。 ・「安全保障のジレンマ」に気づかせる。 ・核兵器を導入したことで、より一層「平和」を選択しづらくなったことに気づかせる。	○現在の国際情勢について理解している。 〈知識・技能〉 ○ゲームを通して、「安全保障のジレンマ」について気づくことができている。	
	開 閉	3 国際協調に向けた取組について考察する。	10	・実際の外交交渉では終わりが見えないことを説明する。 ・ゲームを通じた気づきから、日本の役割について考察させる。	〈理解・思考力〉 ○学習内容が深める話し合いができている。 〈思考・表現力〉	
整 理	1 本時のまとめをする。	5	・本時のまとめを行い、学習内容の定着を図る。			
備考	2年普通科 文型38名（男子15名 女子23名）					

9 SSHに関する意識調査・理系女子生徒の進路希望調査

(1) 普通科生徒（有効回答数553）

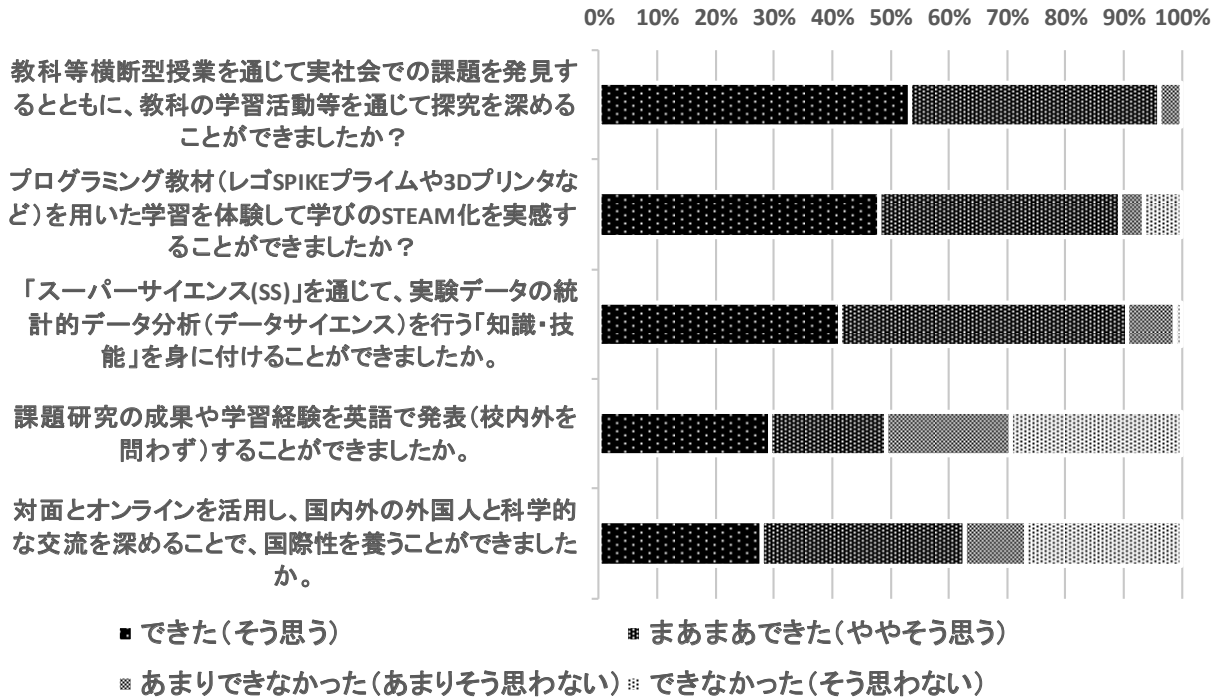


**【分析】**  
 教科等横断型授業については90%程度、プログラミング教材を活用した学習については50%程度、それぞれ肯定的な評価が得られたので、学びのSTEAM化については効果が出ていると考えられる。また、データ利活用人材の育成という面でも85%程度の肯定的な評価が得られている。一方で、普通科の国際性育成については先導I期からの課題であり、学びの機会をさらに増やしていく必要がある。

<その他、SSH事業を通じて学んだことや身に付けた力があれば自由に回答してください。>

パワーポイントの使い方	スピーキング力
志望大学、学部、職業などについて自分の中で少しずつ道が拓けていくことができたと思う。	発表と質疑応答を通して研究の際に気づけなかったより深く調べるべき所や新しい観点を見つけることができました。
わかりやすいプレゼンテーションを作成する力。	エクセルを利用してグラフを製作する力 資料やグラフから読み取る力
情報を批判的な目で見える力 グラフや図表を正しく読み取る力、プレゼンを作る力	ビッグデータを用いたグラフや表の見方については他教科にも役立てることができた。
グループで活動する上での柔軟性・協調性、主体性や問題解決能力など	データを活用して、愛媛県の課題について考え、調査することができた。
プレゼンテーションや論文制作を行う力	Excelを用いたグラフ作成
研究内容をまとめプレゼンを作る力が向上した	自分から課題に取り組んでいく姿勢。
クラス・学年を超えた発表会では、課題や解決方法について考えるきっかけになり刺激を受けたので、生徒同士で研究の成果を発表し合えたのは良かったと思う。	莫大なデータの中から最も適した情報を選別するのは簡単ではなかったけど、自分が全く知らなかったことを知れて、いい経験になりました。
人が見やすいようなポスターのデザインを学ぶことができた	情報を収集し、まとめる力が身についた
グラフや表を見やすくする力	協力して達成する力
自分でグラフをつくる力。	課題解決力が養われた。
Excelの使い方が身についた	GSCでの活動
3Dモデルの作り方、考え方	地域の課題がわかった。
データの扱い方	資料の取り方
自分が必要とするグラフがなければ作ったりすることができた。	強調することの大切さを改めてかんじた
見やすい表の作り方	仲間と協力する力

(2) 理数科生徒（有効回答数75）

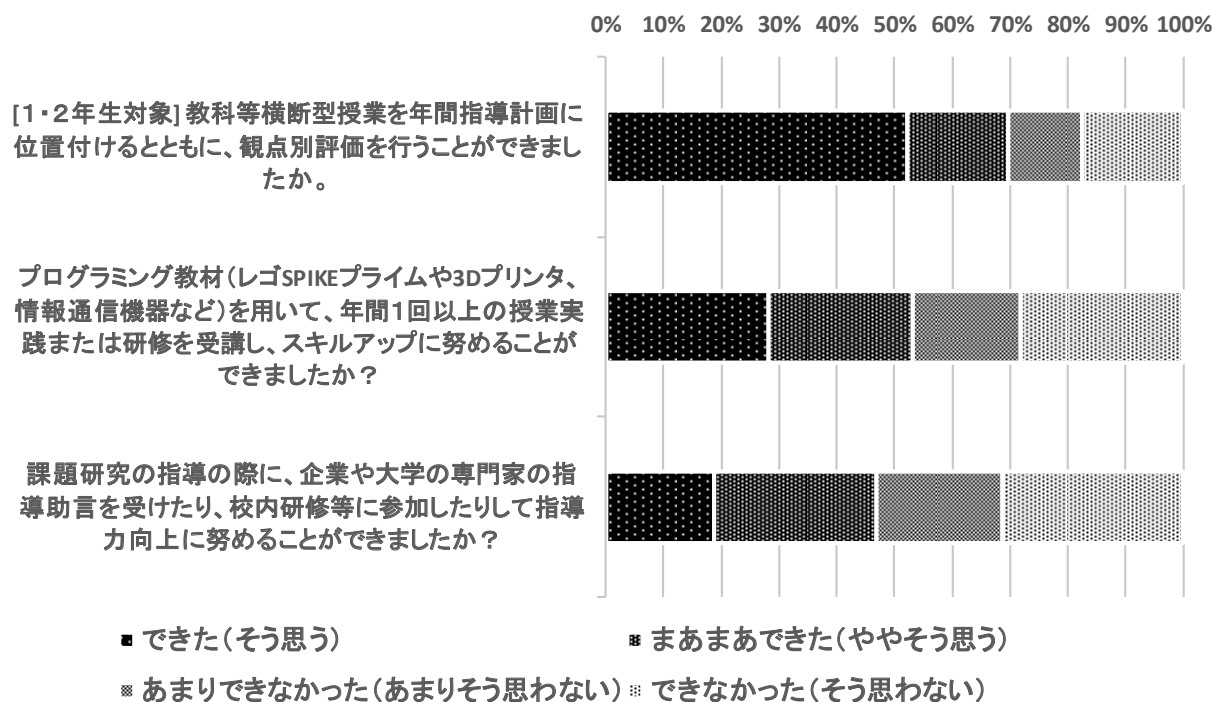


**【分析】**  
 理数科生徒はアドバンストサイエンス研修などでプログラミング教材に触れる機会が多く、普通科生徒以上に学びのSTEAM化の効果が高いと考えられる。また、昨年度から連携協定を締結した愛媛大学データサイエンスセンターとの高大連携事業の効果や英語プレゼンや国際共同研究の影響もあり、普通科生徒に比べて国際性育成の効果が高い。今年度から台湾科学研修も復活し、より英語を活用した科学交流は活発になることが期待される。

<その他、SSH 事業を通じて学んだことや身に付けた力があれば自由に回答してください。>

自分で解決策を練る力	研究リテラシー、研究倫理
意欲的に取り組むようになった	社会適応能力
SSHの活動に積極的に参加することで、「考える力」を養うことができました	班で協力することの大切さを学びました。論文の期日に間に合うように、いつ実験するか、いつ論文を作るか、日程調整が研究はもちろん、集団での協力において大切だと言うことがわかりました。
班員と協力して課題研究ができた	Excelの使い方、プレゼン、データの分析
なぜと疑問を何事にも持てるようになった	他の高校のひとと仲良くなることができました。
協調性	発表する力
理数系の話題への興味が増した	積極的に行動する力
プレゼンテーションが上手くなった	SSHで研究の楽しさを学べた。

### (3) 教職員（有効回答数32）



#### 【分析】

教職員における「学びのSTEAM化」は、教科等横断型授業のカリキュラムマネジメントが70%程度、プログラミング教材を用いた学習のスキルアップが50%程度の達成となった。先導I期からの積み重ねがあり、効果が得られている。また、教科等横断型授業の相互授業参観は研修効果が高いという感想が得られている。一方で、課題研究指導のスキルアップについては50%に満たない達成率となり、校内外の研修の充実が求められる。

- <その他、SSH事業を通じて学んだことや身に付けた力があれば自由に回答してください。>
- ・自らレポートを作成したり、こちらのアドバイスを吸収したりするなど、自ら考える力は身につけているなど感じる。しかし、一般的な業務に加えてのSSHは教員にとっては大きな負担になるのではないかと感じる。SSH専任教員などを配置していかないと、教員が疲弊していくのではないかと感じる。
  - ・自らが問題を見出し、解決策を考えていた場面（教科横断型、STEAM探究）
  - ・生徒たちが省庁や企業訪問で社会人にインタビューを行ったところ、研究内容がより具体的になり、キャリア教育にもつながったと感じた。
  - ・他の先生方の教科等横断型授業を多く見せていただく中で、今の学びが生活と結びつき、勉強する意義を実感できている生徒が多くみられる気がしました。
  - ・社会に課題意識を持てた。

### (4) 理系女子生徒の進路希望調査

令和5年12月に実施した進路希望調査において、理系の学部学科を希望する女子生徒は右表の通りとなった。

	学年人数	女子生徒数	理系希望者数	割合(%)
1年生	357	202	90	44.6%
2年生	353	173	75	43.4%
3年生	342	167	56	33.5%
合計	1052	542	221	40.8%

## 10 卒業生の進学状況

### (1) 過去5年間の卒業生の理系進学状況

SSH 指定期	年度	普通科			理数科		
		在籍数	理数系 進学者数	割合	在籍数	理数系 進学者数	割合
第4期	H30	315	128	41%	36	28	78%
	R01	317	138	44%	35	30	86%
先導I期	R02	316	155	49%	38	29	76%
	R03	309	141	46%	39	32	82%
	R04	305	121	40%	39	30	77%

### (2) 理系女子生徒の進学状況

	第5期(先導I期)											
	R02		在籍女子数 合計	182 割合(%)	R03		在籍女子数 合計	181 割合(%)	R04		在籍女子数 合計	190 割合(%)
	普通科	理数科			普通科	理数科			普通科	理数科		
理学系	1	1	2	1.1	1	2	3	1.7	6	0	6	3.2
工学系	7	3	10	5.5	5	4	9	5.0	15	2	17	8.9
情報系	0	0	0	0.0	0	1	1	0.6	1	0	1	0.5
農学系	6	1	7	3.8	5	3	8	4.4	8	3	11	5.8
医学系	0	0	0	0.0	0	1	1	0.6	0	0	0	0.0
歯学系	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
看護系	13	0	13	7.1	13	3	16	8.8	12	1	13	6.8
薬学系	7	1	8	4.4	6	0	6	3.3	5	0	5	2.6
教員理数	2	0	2	1.1	1	0	1	0.6	1	0	1	0.5
その他理系	13	2	15	8.2	9	0	9	5.0	10	1	11	5.8
文系	6	4	10	5.5	8	2	10	5.5	8	3	11	5.8
不明	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0
合計	55	12	67	36.8	48	16	64	35.4	66	10	76	40.0
理系進学	49	8	57	31.3	40	14	54	29.8	58	7	65	34.2

### (3) 卒業生の追跡調査結果（平成30年度実施）

当時24歳以上のSSH卒業生において、大学や企業等の研究職が26名（12%）、博士課程修了者が20名（9.2%）、修士課程修了者が108名（49.5%）であり、多くのSSH卒業生が、大学卒業後も各分野で科学技術人材として活躍し、社会に貢献していることが分かった。

卒業後の状況（24歳以上）	人数	割合
研究職	26	12.0%
博士課程修了	20	9.2%
修士課程修了	108	49.5%

次回は令和6年度を予定している。

### (4) 業績が特に顕著なSSH卒業生

#### ① SSH第1期卒業生 アメリカコネチカット大学准教授 萬井 知康氏

スウェーデンのストックホルム青年科学セミナー（ノーベル賞受賞式と併設）に、本校SSH1期生萬井知康氏が、日本代表学生2名のうちの1名に選ばれ、派遣された。小林 誠氏、益川敏英氏がノーベル物理学賞受賞時、萬井氏は、進学したアメリカ・テキサス大学を飛び級で卒業し、平成21年にペンシルバニア大学大学院に進学後、アメリカ合衆国ブルックヘブン国立研究所を経て、現在はアメリカコネチカット大学の准教授として活躍し、本校SSHアメリカ海外研修の企画、指導に大きく貢献している。

#### ② SSH第2期卒業生 理化学研究所研究員 谷本 悠生氏

国立研究開発法人理化学研究所脳神経科学研究センター意思決定回路動態研究チームで勤務のSSH第2期卒業生谷本悠生氏は、研究論文がNatureに2回掲載された。

## 11 運営指導委員会記録

### (1) 実施日

第1回 令和5年 7月19日(火) 第2回 令和5年11月8日(水)

第3回 令和6年 3月14日(木)

### (2) 指導・助言の内容（第1回と第2回を総括した内容）

#### ア 生徒の研究発表に関する指導・助言

##### 〈データサイエンス〉

- 研究の前提条件の比較、説明が省略されているのが残念だった。
- 出発地点とゴール地点の明確化が不十分なので、場合分けなどの整理が必要である。
- 分析（データの使い方）が本当に正しいのか。
- 調べ学習の域をはみ出すことができているのか。

##### 〈物理分野〉

- 物理学だけでなくSTEAMの要素や工学の内容も含まれていてよい。
- 統計処理がされている研究もあり、前進している。
- 専門的な質問についてくることができている素晴らしい。

##### 〈化学分野〉

- ほんやりとした全体像からサイエンスにどう落とし込むのかが課題である。どのようにSTEAMにつなげていくのか。
- もう少しエビデンスをつけて仮説を立てるとよい。

##### 〈生物分野〉

- 生物は個体差があり、データを取るのが難しいので、創造力やシミュレーション、条件設定をしっかり行い、1回1回の実験データを丁寧に取ることが重要である。
- イチヨウ班は統計的にデータ処理されていて素晴らしかった。

##### 〈数学・情報分野〉

- How toものを試しただけの段階であるため、基盤となる知識や思考力を大切に、さらに発展させてほしい。
- 数学を活用する研究がまだなくて残念である。

##### 〈その他全般〉

- 数学の持つ意味の認識が甘い。エラーバーなどでデータを取り扱っていない。
- 生徒がもう少し活発に質疑応答してほしい。
- 3学年それぞれの立場で交流ができるのがすばらしい。
- 愛媛大学のGSCを受講している生徒が活躍していて、大学から高校へフィードバックできている。

#### イ 議題の内容に関する指導・助言

##### ① 第1回

これまでの実績をさらに積み上げる形で今期の取り組みができるように。STEAM教育やデータサイエンスと言っても、最も基盤となる思考力等は大切に、視野を広げることを目指すといった意識を忘れずにしてほしい。

##### ② 第2回

先導Ⅰ期の課題を踏まえて先導Ⅱ期の研究開発に取り組んでいる。



## 12 連携先一覧

### (1) 課題研究

愛媛大学プロテオサイエンスセンター	愛媛大学大学院農学研究科
愛媛大学学術支援センター	(株)住友林業
(株)野村ホールディングス	(株)大王製紙
(株)True Data	

### (2) 高大連携事業

愛媛大学データサイエンスセンター	愛媛大学沿岸環境科学研究センター
愛媛大学地球深部ダイナミクスセンター	愛媛大学プロテオサイエンスセンター
愛媛大学法文学部	愛媛大学社会共創学部
愛媛大学教育学部	愛媛大学理学部
愛媛大学工学部	愛媛大学農学部
愛媛大学医学部	

### (3) 国際共同研究・国際科学交流

臺北市立建國高級中學（台湾）	新北市立鶯歌高級工商職業學校（台湾）
Waipahu High School（ハワイ）	Maryknoll High School（ハワイ）
University of Hawaii at Manoa（ハワイ）	University of Connecticut（アメリカ）

### (4) アドバンストサイエンス研修・アドバンストデータサイエンス研修

東京大学生産技術研究所	東京工業大学
統計数理研究所	(株)True Data
兵庫県立加古川東高等学校	大阪大学総合科学研究所
兵庫県立人と自然の博物館	J T生命誌研究館
理化学研究所Spring-8・SACLA	

### (5) 視察研修（令和5年度に本校が受け入れた学校）

鳥根県立松江東高等学校	神奈川県立横浜緑ヶ丘高等学校（SSH）
長野県立屋代高等学校・附属中学校（SSH）	鳥根県立隠岐島前高等学校
芝浦工業大学柏中学高等学校（SSH）	石川県立金沢二水高等学校
鹿児島県立鹿児島中央高等学校（SSH）	和歌山県立向陽高等学校（SSH）
兵庫県立神戸高等学校（SSH）	宮崎県立宮崎工業高等学校
兵庫県立姫路西高等学校（SSH）	立命館中学校・高等学校（SSH）

(6) アドバンストサイエンスプログラム（非指定校との交流・小中学生とのSTEAM交流）

愛媛県立松山南高等学校砥部分校	広島県立国泰寺高等学校
愛媛県立川之江高等学校	愛媛県立三島高等学校
愛媛県立新居浜東高等学校	愛媛県立新居浜南高等学校
愛媛県立新居浜西高等学校	愛媛県立小松高等学校
愛媛県立今治西高等学校	愛媛県立丹原高等学校
愛媛県立北条高等学校	愛媛県立松山中央高等学校
愛媛県立松山商業高等学校	愛媛県立松山工業高等学校
愛媛県立上浮穴高等学校	愛媛県立長浜高等学校
愛媛県立大洲高等学校	愛媛県立川之石高等学校
愛媛県立野村高等学校	愛媛県立松山西中等教育学校
愛媛大学附属高等学校	松山市内の市立小学校
愛媛大学教育学部附属小学校	校区の中学校
愛媛大学教育学部附属中学校	愛媛大学データサイエンスセンター
愛媛県総合教育センター	愛媛県文化連盟自然科学部門

(7) 先進校視察・訪問（令和5年度に本校が視察・訪問した学校）

兵庫県立加古川東高等学校	立命館高等学校
大分県立上野丘高等学校	広島大学附属高等学校
愛媛県立西条高等学校	愛媛県立宇和島東高等学校
高知県立高知小津高等学校	