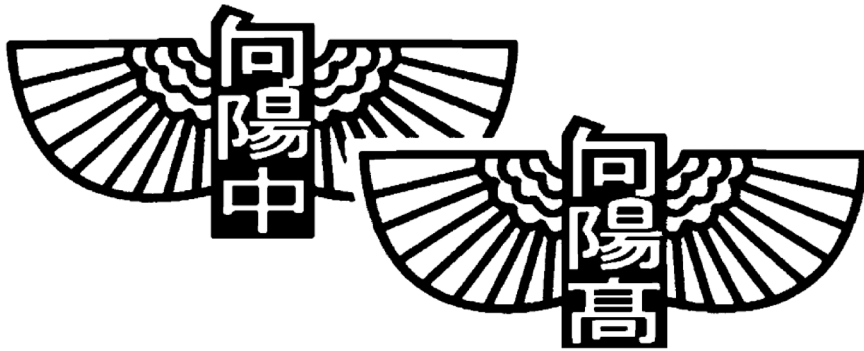


令和5年度 文部科学省指定
スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第Ⅳ期 第2年次



令和7年3月

和歌山県立向陽高等学校・中学校

令和5年度 文部科学省指定 スーパーサイエンスハイスクール 和歌山県立向陽高等学校・中学校 SSH第Ⅳ期 の取組

和歌山向陽SSH第Ⅳ期 研究開発の概要

和歌山県立向陽高等学校・中学校 スーパーサイエンスハイスクール

紀の国和歌山から科学の大輪の花を咲かせるハイレベル科学技術系人材の育成

第Ⅳ期では 主体性 (①向上心・探究心 ②課題発見力 ③課題解決力) と科学コミュニケーション力 (④言語表現力 ⑤協働性 ⑥国際性) を育成

主体性 (自強不息)

科学コミュニケーション力

ルーブリック評価の進化

外部機関と連携

向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善

向陽つながるサイエンスの開発

第Ⅲ期で作成した探究ルーブリック
(研究ルーブリックと発表ルーブリック)

ICEモデルの導入

第Ⅳ期のルーブリック評価の開発と運用
HIMAWARIの開発

項目KOYOを意識

指導と評価の一体化

個別最適・協働的な学び

向陽の目指す生徒育成の方向性を明確化

向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発

自強不息
向陽高等学校校訓
「自らつとめてやまない」

HIMAWARIのKOYO
自走できる生徒の育成



K 気づく
O 起こす
Y 読む
O 教え合う

KOYOプロジェクト
第Ⅳ期における取組

課題研究の深化

- ★ 環境科学科 新設定
中学校の授業から課題研究
SS環境科学探究Ⅰ～Ⅵ
- ★ 普通科 新設定
高校3年生まで拡充
SS KEcReⅠ～Ⅲ
- ★ 向陽STEAM教育講座 新設



学内では異学年交流により研究を深化

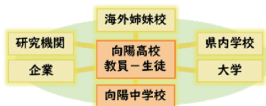
海外姉妹校 (英国・台湾) との
科学交流で国際性を育成

外部機関による課題研究の専門性育成

小中学生・保育所児童にむけた
演示実験

地域の科学拠点校として探究活動
教育成果の普及

地域の科学コミュニケーターを目指す



中高科学コミュニケーション
高校科学コミュニケーション
海外姉妹校国際科学交流
卒業生による科学講演
小中学生・保育所児童と科学交流
和歌山大学との科学教育提携
和歌山県防災で地域の人と連携

連携機関 和歌山大学 近畿大学 和歌山県立医科大学 東京医歯薬大学
JICA 和歌山県立産業技術センター 和歌山県立総合研究機構 和歌山県立国際科学センター
英語データフォワードマースグループ 和歌山県立総合研究機構 和歌山県立国際科学センター

理科系クラブの支援

新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成

中高一貫6年間の科学技術の熟成

大学や外部研究機関の支援

受賞経験のある卒業生による支援

課題研究に先進技術の還元

物理部 (物理・情報分野)

理学部 (生物・化学分野)

地学部 (地学・環境分野)

向陽SSクラブ
(課題研究の放課後研究)

高いクオリティの研究成果の国際発表

科学オリンピック・ロボカップ・WRO等の世界大会出場へ

地域の科学
リーダー育成

課題探究活動の成果を英語で
国際発表

分野を組み替え、融合的変更
・応用科学分野
・数理情報分野
・ものづくり分野
・防災環境分野

大学や外部研究機関と卒業生に
よるサポート

第Ⅳ期のためのルーブリック
評価を改良し、進化させる

第Ⅰ～Ⅲ期までの

課題研究の取組



防災「いのちを守る科学」に取り組む

第Ⅴ期を見据えた防災に取り組む

南海トラフ地震や台風の大規模など
自然災害に科学の面からアプローチ

和歌山の防災・減災に対応できる蓄積
された技術・データを課題研究に活用

学校設定されていない地学分野に
ついて生徒の理解・興味・関心を促す

防災の課題は多種多様。これらを取り
組むことで課題の発見・解決力を育む

危機管理能力育成と成果の地域還元へ



生徒主催の防災ワークショップ
・和歌山県の防災の課題討論
・HUGゲーム
・防災外部講演
・和歌山県防災企画課と連携
・和歌山大学災害科学教育
センターと連携

防災分野のディベート開始

防災分野の課題研究開始

文部科学省 JST (科学技術振興機構) 和歌山県教育委員会

和歌山向陽
HP



和歌山向陽
SSH HP



SSHニュース
(令和6年度)



ルーブリック
HIMAWARI



探究型授業
実践例



教科等横断型授業
実践例



Koyo

令和5年度 文部科学省指定 スーパーサイエンスハイスクール 和歌山県立向陽高等学校・中学校 SSH第Ⅳ期 研究開発

和歌山向陽で育成する資質・能力

第Ⅳ期研究開発課題

[SSH事業で育成する資質・能力]

紀の国和歌山から科学の大輪の花を咲かせるハイレベル科学技術系人材の育成

主体性

① 向上心・探究心

② 課題発見力

③ 課題解決力

科学コミュニケーション力

④ 言語表現力

⑤ 協働性

⑥ 国際性



グランドデザイン

[学校全体で育成する資質・能力]

未来を拓く**探究者**の育成

考動・協動・翔動

考えて**動**き、協力して**動**き、社会に飛び立ち未来を**動**かす

主体性

国際性

協調性

創造性

 **K i z u k u** : 気づく力

向上心・探究心

課題発見力

 **O k o s u** : 起こす力

言語表現力【資料】

言語表現力【発表】

 **Y o m u** : 読む力

先を読む力

読解力（情報収集力）

 **O s h i e a u** : 教え合う力

協働性

課題解決力

研究開発テーマ（KOYOプロジェクト）

I 課題探究活動の深化

II 防災「いのちを守る科学」に取り組む（防災科学への取組）

III 向陽つながるサイエンスの開発（学校間・研究機関・企業との連携の深化）

IV 向陽科学教育スタンダードH I M A W A R I の開発と授業改善
（課題研究・授業改善に係る指導と評価の一体化）

V 新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成

課題探究活動の深化

課題研究の期間を今まで以上に確保して
P D C Aサイクルを繰り返し、成果を発表することで、
主体性と科学コミュニケーション力をさらに育成

中学校・高校環境科学科における取組「SS環境科学探究Ⅰ～Ⅵ」（中高6年間に渡る課題研究）



高校普通科における取組「SS KECRe」
Koyo Environment Challenges Research (向陽環境課題研究)



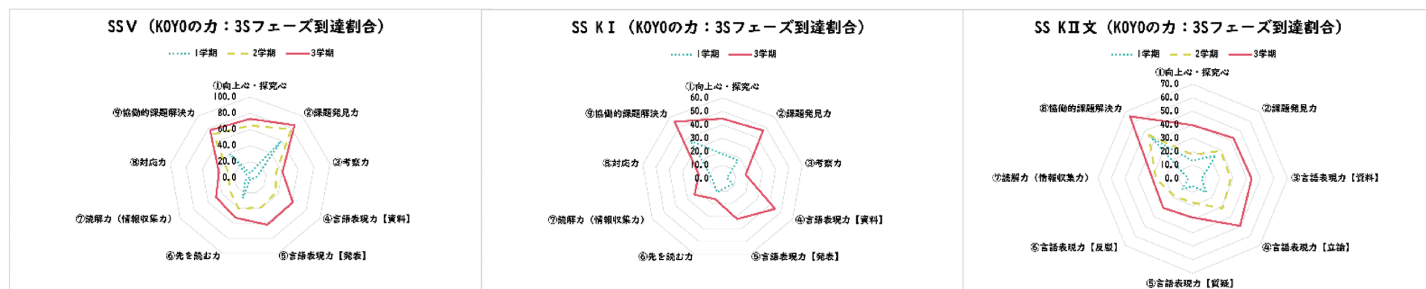
課題研究



科学・防災ディベート



学期の終わりに「HIMAWARI」でルーブリック評価（令和6年度）



学期が進むにつれ、「KOYOの力」各項目で3Sフェーズ（応用）到達割合が増加

防災「いのちを守る科学」に取り組む (防災科学への取組)

「防災」の内容をSSH事業に組み込むことで、
科学的な視点から自然災害を理解し、
減災等で地域に貢献できる危機管理能力を育成

向陽防災科学講座



和歌山地方気象台と連携



南紀熊野ジオパークセンターと連携

向陽防災科学ワークショップ



向陽防災STEAM（防災に関する教科等横断型授業）



教科等横断型授業
「古典」×「地学」



教科等横断型授業
「数学」×「化学」



教科等横断型授業
「数学」×「地学」

向陽防災科学スクール



自衛隊和歌山地方協力本部と連携



和歌山市危機管理部
地域安全課・総合防災課と連携



「世界津波の日」2024
高校生サミットin 熊本

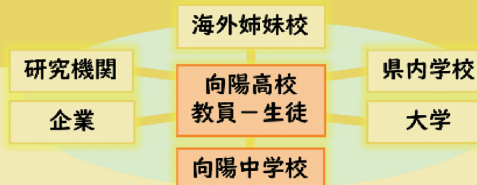
課題研究 防災関係のテーマ例

「変形菌を使って最適避難経路を求める
～変形菌はコンピュータに勝てるのか！？～」
「ゲームで高める防災意識」「災害医療の知識向上と拡散」
「理想の避難所を目指して」

科学・防災ディベート 論題例

「まちの防災機能向上のため、
住宅密集地域における修繕見込のない
古い家屋は壊すべきである。是か否か。」

向陽つながるサイエンスの開発 (学校間・研究機関・企業との連携の深化)

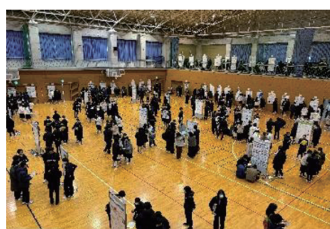


「向陽つながるサイエンス」

科学コミュニケーション力を高めるための学校内外の科学交流
主体性と科学コミュニケーション力を育成し，課題探究活動を深化



校内での異学年科学交流
Senior Guidance Meeting



KOYO科学の大輪祭
「向陽SSH成果発表会」



課題研究での連携
(近畿大学生物理工学部)



SSH先端科学講座
(大学教員による講演)



ラボツアーⅠ
(S P r i n g - 8)



ラボツアーⅡ
(近畿大学生物理工学部)



ラボツアーⅢ
(京都大学・大阪大学)



サイエンスツアー
(JAXA)



ドローン講座



生物観察講座



天文学・地学講座



生物解剖講座



プログラミングAI講座



ロボット製作講座



遺伝子実験講座



情報データサイエンス講座



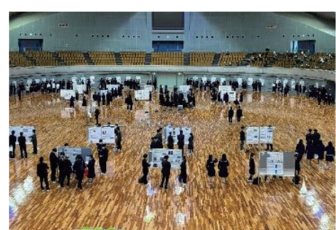
英国姉妹校との国際科学交流



台湾姉妹校との国際科学交流



環境科学科卒業生講演



きのくに探究フェスティバル



県外他校生徒との科学交流



おもしろ科学まつり和歌山大会



向陽高校体験説明会
生徒によるSSH実験講座

向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善 (課題研究・授業改善に係る指導と評価の一体化)

第Ⅲ期のルーブリックを改良することにより、
探究的な見方・考え方を養う授業実践に向けた
指導と評価の一体化を実現

「向陽の探究型授業」

- ・探究の過程で育む「KOYOの力」のうちすべての力の育成を目標とする授業
- ・各教科等で学んだことを、課題研究で生かせるように意図した授業

「HIMAWARI」KOYO-3S (トリプルS) ルーブリック

S



Seeds【種】：基礎知識
Sprout【新芽】：つながり
Sunflower【花】：応用

S



S



K 気づく
O 起こす
Y 読む
O 教え合う

評価項目	評価基準	評価結果
KOYOの力	基礎知識	○
	つながり	○
探究的な見方・考え方	基礎知識	○
	つながり	○
課題研究	基礎知識	○
	つながり	○
授業実践	基礎知識	○
	つながり	○

KOYOの力を育む授業研究会 (公開授業) I

和歌山県立向陽高等学校・中学校
KOYOの力を育む授業研究会
(公開授業) I
令和6年9月3日(火) 11:00~16:00
【事前申込制】

【日程】
10:30~11:00 受付
11:00~11:30 全体会 I (開会、概要説明)
11:40~12:30 公開授業 I (高校1・2年生、中学生対象)
12:30~13:10 昼食休憩
13:10~15:00 公開授業 II (高校2年生環境科学科「SS環境科学探究V」)
15:10~16:00 全体会 II (専任報告、探究情報交換、閉会)

※詳細は実施要領をご覧ください。詳しくは令和7年1月30日(木)に実施予定です。



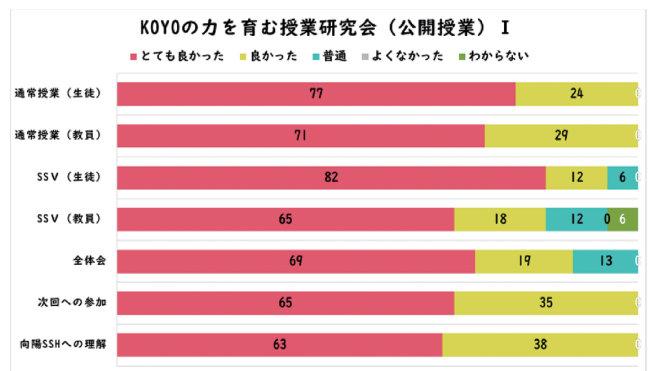
和歌山県立向陽高等学校・中学校 〒740-0293 和歌山県和歌山市向陽1-1-1
TEL: 073-471-0521 FAX: 073-471-0522
Eメール: koyo@hyo.ac.jp

和歌山県立向陽高等学校・中学校
和歌山県立向陽高等学校・中学校
和歌山県立向陽高等学校・中学校

4限：公開授業 I
「化学」×「地理」



5・6限：公開授業 II
「SS環境科学探究V」

【来校者のアンケートより】
・何よりも生徒さんと先生方が**楽しそう**にされているのが印象的でした。
・学校全体に探究学習の取組や知見が広がるように**校内を巻き込んだ**実践がされていることがよく伝わってきました。

KOYO科学の大輪祭：KOYOの力を育む授業研究会 (公開授業) II

「HIMAWARI」を用いた教科等横断型授業や探究型授業を公開 (授業者との交流会はポスター形式で実施)



「物理」×「美術」



「英語」×「化学」



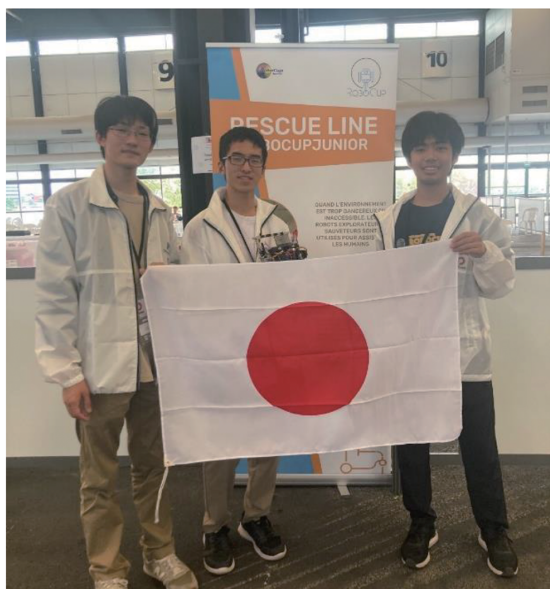
「古典」×「数学」



授業者との交流会

新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成

科学系クラブ，向陽SSクラブの支援により，
有意な科学技術系人材を育成



物理部チーム「Remember」RoboCup23@フランス・ボルドー
レスキューラインIndividualにて28チーム中**第4位**の快挙！



第12回きのくに科学オリンピックで**優勝**！第13回科学の甲子園全国大会に出場！



令和6年度SSH生徒研究発表会
ポスター発表賞



理学部 第68回日本学生科学賞（和歌山審査）
県知事賞



校訓：「自彊不息」「質実剛健」「文武両道」

未来を拓く**探究者**の育成

教育方針：

「生徒が持つ能力」を最大限に伸ばし、「主体性」を育てる。
「国際的な視野で考え行動する力」を育てる。
「基本的人権を尊重する態度」や「豊かな情操」を養う。

- (1) 自己の進路目標を実現できる確かな学力を身に付けている。
- (2) 豊かな人間性と感性を育み、社会に貢献するための意欲と能力を身に付けている。
- (3) 探究活動を中心に課題発見力と課題解決力を身に付け、生涯にわたって学び続ける力を身に付けている。
- (4) 多様性を認め、グローバル化する社会において積極的に行動できる力を身に付けている。
- (5) 人類を取り巻く様々な事象への理解を深め、社会で活躍する「探究者」としての資質を身に付けている。【環境科学科】

グラデュエーション・ポリシー
(育成を目指す資質・能力に関する方針)

考動・協動・翔動

考えて動き、協力して動き、社会に翔び立ち未来を動かす

学校内外からの生徒支援

主体性

国際性

協調性

創造性

生活習慣・学習習慣の確立

- 地域の進学校として生徒の進路目標を実現するための教育課程を編成する。
- ルーブリック「HIMAWARI」を用いた探究型授業や教科等横断型授業を全教科で実施する。
- SSH科目「SS環境科学探究」や総合的な探究の時間「SSKECRE」において課題研究やディベート学習を充実させる。
- 科学研究発表会の開催や外部コンテストへの参加など、校内外で探究活動の成果を発表する機会を充実させる。
- 大学・研究機関等との外部連携をととして、最先端の科学に触れる機会を充実させる。
- 英国姉妹校や台湾姉妹校等との国際科学交流の機会を充実させる。
- 多くの人と関わり、多様な考え方を知るために、学校行事や部活動、ボランティア活動等を充実させる。
- 論理的思考力や情報活用能力をさらに高めるため、数学・理科・情報の発展的な授業を実施する。【環境科学科】

カリキュラム・ポリシー
(教育課程の編成及び実施に関する方針)

K：気づく力

O：起こす力

Y：読む力

O：教え合う力

質の高い「授業」「探究活動」「学校行事」「部活動」により「KOYOの力」を育成

- (1) 学問への興味・関心を強く持ち、部活動や学校行事等に主体的に参加しようとする生徒
- (2) 好奇心や探究心を持ち、自ら課題を発見し、解決しようとする生徒
- (3) 相手の立場を理解し、他者との協働やコミュニケーションを積極的に行おうとする生徒
- (4) 人類を取り巻く環境などの自然科学分野に興味・関心を高め、探究しようとする生徒【環境科学科】

アドミッション・ポリシー
(入学者の受入れに関する方針)

はじめに

本校の「スーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）」の研究開発は、第Ⅰ期の指定を受けた平成18年度に始まり、途中、2回の経過措置を挟み、昨年度、第Ⅳ期の指定を受けました。これにより、今年度は第Ⅳ期の2年目となり、第Ⅰ期の指定から19年目を迎える長期の取組となっています。

これまで、本校では中高一貫教育を行っている環境科学科とそこに接続する中学校を対象にした新たな理数教育システムの構築や、多面的な考察力・探究力の育成、中高一貫教育のメリットを活用した理数教育の開発、国際感覚に優れた地球規模で活躍できる主体的研究者の育成などに取り組んできました。そして、第Ⅲ期では、それまでの取組を普通科にも広げ、全校で取り組むようになりました。

第Ⅳ期においては、研究開発テーマを「紀の国和歌山から科学の大輪の花を咲かせるハイレベル科学技術系人材の育成」とし、生徒の主体性と科学コミュニケーション力のさらなる向上を図ることを目標としています。研究テーマが大きくなったことを受け、取組の成果をあげるために教職員と生徒が共通認識をもって取り組むことの重要性が一層高くなりました。そのため、私たち教職員は生徒が身に付けるべき資質・能力はどのようなことかということについて徹底的に議論を積み重ねました。そして、スクール・ポリシーを練り直すとともに、SSHの取組の中にスクールポリシーを位置づけた「和歌山県立向陽高等学校グランドデザイン」を策定しました。このことにより、SSH事業で育成する資質・能力と学校全体で育成する資質・能力を連動させることに成功したと考えています。

策定したグランドデザインのもと、学校のすべての教育活動の中で、気づく力（K）、起こす力（O）、読む力（Y）、教え合う力（O）の4つの力（「KOYOの力」）を育成することになりました。特に授業においては、探究型授業や教科等横断型授業の研究を深めることが急務であると考え、昨年度から「KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）」を年間2回開催しています。この授業研究会は、全国SSH指定高等学校や県内の高等学校、中学校、学校関係企業等の多くの方々にもご参加をいただき、探究的な学びについて研究を深めるとともに、本校の取組を県内外に発信する良い機会となっています。通常授業においても生徒が「問いを立てる」ことの意義を感じられるように各教科担当者が授業展開を工夫するようになったので、課題研究の時間にだけ指導してもなかなか定着しないというこれまでの状況がかなり改善されてきました。教科等横断型授業についても年々取組の数が増え、ユニークなテーマで生徒の興味を引く授業が見られるようになってきました。今、学んでいることが何の役に立っているのかを実感することができ、生徒たちからも好評です。もちろん、課題研究においても同様の取組を進めており、以前は数学ゼミや化学ゼミなど、教科や科目に分かれていたゼミを、昨年度からは「ものづくりゼミ」「応用科学ゼミ」「数理データサイエンスゼミ」など、教科を横断するテーマを扱うことができるように改善も行いました。

本冊子では本年度の取組を中心にまとめています。皆様には本冊子をご一読いただき、忌憚ないご意見や、ご指導・ご助言をいただければ幸いです。

結びに、本校のSSH事業を進めるにあたり、文部科学省、科学技術振興機構、県教育委員会、SSH運営指導委員会の皆様のご助言とご指導を賜り、また、地元の和歌山大学、近畿大学生物理工学部、県工業技術センターをはじめ、京都大学、大阪大学、大阪公立大学など多くの大学や研究機関の温かいご協力・ご支援いただいております。この場をお借りして、関係各位に改めて御礼申し上げます。

令和7年3月 和歌山県立向陽中・高等学校
校長 松本 泰幸

目 次

項 目	ページ
巻頭言	
❶ 令和6年度SSH研究開発実施報告（要約）	1
❷ 実施報告書（本文）	9
1 研究開発の課題	9
2 研究開発の経緯	10
3 研究開発の内容	11
Ⅰ 課題探究活動の深化	12
Ⅰ－① 「SSH環境科学探究Ⅰ」	13
Ⅰ－② 「SSH環境科学探究Ⅱ」	13
Ⅰ－③ 「SSH環境科学探究Ⅲ」	14
Ⅰ－④ 「サイエンスα」	15
Ⅰ－⑤ 「サイエンスβ」	16
Ⅰ－⑥ 「SSH環境科学探究Ⅳ」	17
Ⅰ－⑦ 「SSH環境科学探究Ⅴ」	19
Ⅰ－⑧ 「SSH環境科学探究Ⅱ」（令和7年度より「SSH環境科学探究Ⅵ」）	21
Ⅰ－⑨ 「SSKECR eⅠ」	23
Ⅰ－⑩ 「SSKECR eⅡ」	25
Ⅰ－⑪ 「SSKECR eⅢ」	29
Ⅱ 防災「いのちを守る科学」に取り組む	31
Ⅱ－① 向陽防災科学講座	32
Ⅱ－② 向陽防災科学ワークショップ	33
Ⅱ－③ 向陽防災科学スクール	34
Ⅲ 向陽つながるサイエンスの開発	35
Ⅲ－① 校内での異学年科学交流（SGM）	36
Ⅲ－② 課題研究における外部機関との連携	37
Ⅲ－③ 外部講演，研究室訪問における外部機関との連携	38
Ⅲ－④ 向陽STEAM教育講座における外部機関との連携	40
Ⅲ－⑤ 科学系クラブ・向陽SSクラブと外部機関との連携	41
Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携	42
Ⅲ－⑦ 向陽中学校と外部機関の連携	45
Ⅲ－⑧ 卒業生交流（環境科学科卒業生講演）	45
Ⅲ－⑨ 課題研究発表会における他校との交流	46
Ⅲ－⑩ 県内小学生・中学生・保育所児童との交流	47
Ⅳ 向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善	48
Ⅳ－① HIMAWARI（課題研究編・ディベート編）	49
Ⅳ－② HIMAWARI（探究型授業編）	50
Ⅳ－③ 校内研修（向陽ワークショップ）と校外研修	51
Ⅳ－④ KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）	53
Ⅳ－⑤ 教科等横断型授業・探究型授業の開発	54
Ⅴ 新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成	55
Ⅴ－① 科学系クラブ	56
Ⅴ－② 向陽SSクラブ	58
4 実施の効果とその評価	60
5 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	65
6 校内におけるSSHの組織的推進体制	66
7 成果の発信・普及	67
8 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	68
❸ 関係資料	69

① 令和6年度SSH研究開発実施報告（要約）

別紙様式 1

和歌山県立向陽高等学校・中学校	基礎枠
指定第Ⅳ期目	05～09

①令和6年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
紀の国和歌山から科学の大輪の花を咲かせるハイレベル科学技術系人材の育成									
② 研究開発の概要									
教育効果の高い課題研究を幹とした「KOYOプロジェクト」により、「主体性」と「科学コミュニケーション力」を兼ね備えた科学技術系人材の育成強化を目指して研究開発に取り組むこととする。 【KOYOプロジェクトⅠ】 課題探究活動の深化 【KOYOプロジェクトⅡ】 防災「いのちを守る科学」に取り組む（防災科学への取組） 【KOYOプロジェクトⅢ】 向陽つながるサイエンスの開発（学校間・研究機関・企業との連携の深化） 【KOYOプロジェクトⅣ】 向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善 (課題研究・授業改善に係る指導と評価の一体化) 【KOYOプロジェクトⅤ】 新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成									
③ 令和6年度実施規模									
高校、中学校全生徒を対象に実施する。									
学科・コース		1年		2年		3年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
環境科学科		79	2	76	2	76	2	231	6
普通科	文系	241	6	106	3	80	2	676	18
	理系			132	4	117	3		
中学校		80	2	80	2	81	2	241	6
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
【KOYOプロジェクトⅠ】 課題探究活動の深化 【KOYOプロジェクトⅡ】 防災「いのちを守る科学」に取り組む 【KOYOプロジェクトⅢ】 向陽つながるサイエンスの開発 【KOYOプロジェクトⅣ】 向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善 【KOYOプロジェクトⅤ】 新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成									
第1年次 (令和5年度)		【KOYOプロジェクトⅠ】 ① 中高一貫理数環境教育プログラムの改善・深化 中学校・環境科学科「SS環境科学探究Ⅰ～Ⅳ」「サイエンスα」「サイエンスβ」実施 ② 普通科SSHカリキュラムの改善・深化 普通科「SSKECREⅠ・Ⅱ」実施と新設の「SSKECREⅢ」開発 【KOYOプロジェクトⅡ】 ① 課題研究・ディベートにおける取組の開発 ② 向陽防災科学講座の開発 ③ 向陽防災科学ワークショップの開発 ④ 向陽防災科学スクールの開発 【KOYOプロジェクトⅢ】 ① 課題研究, 科学系クラブ, 向陽SSクラブにおける外部機関との連携 ② 大学・研究機関・企業との連携（STEAM教育, 防災教育等） ③ SGM, 卒業生交流, 小中学校・保育所との連携 ④ 国際科学交流（海外姉妹校との科学実験交流, 英語ポスター発表など） ⑤ 研究発表会, 探究活動研修会に向けた開発準備, 向陽ホームページの更新 【KOYOプロジェクトⅣ】							

	① 「H I M A W A R I」(課題研究編, ディベート編)の開発と試行 ② 全教科の探究型授業導入に向けた「H I M A W A R I」(探究型授業編)の開発と試行 【KOYOプロジェクトV】 課題研究の深化とともに科学系クラブ, 向陽SSクラブにおいて外部機関の協力を得ながら支援し, 科学系コンテスト等に向け, 有為な科学技術系人材を育成
第2年次 (令和6年度)	中高とも第Ⅲ期から継続して取り組んでいる内容と, 第1年次で新たに組み込んだ「KOYOプロジェクト」の内容について, PDCAサイクルで改善しながら引き続き開発に取り組む。特に「SS環境科学探究V」「SS KECReⅡ」の授業を試行し開発を行う。向陽防災科学講座, 向陽防災科学ワークショップ, 向陽防災科学スクールの改善を行う。全教科における探究型授業の導入に向け, 「H I M A W A R I」(探究型授業編)の改善を行う。
第3年次 (令和7年度)	中高とも第Ⅲ期から継続して取り組んでいる内容と, 第1年次および第2年次で新たに組み込んだ「KOYOプロジェクト」の内容について, 課題を踏まえ改善しながら引き続き開発に取り組む。特に「SS環境科学探究VI」「SS KECReⅢ」の授業を試行し, 開発を行う。3年間の課題研究を中心とした学校全体の取組を総括する。特に第Ⅳ期で新たに開発した「H I M A W A R I」について, 3年間の踏まえての検証を行う。
第4年次 (令和8年度)	第3年次までの取組を継続して「KOYOプロジェクト」の内容を改善, 発展させる。3年間のSSH事業についての総括を行い, 中間評価を受けて取組内容の再検討と構築を行う。
第5年次 (令和9年度)	過去4年間の継続研究内容「KOYOプロジェクト」について総括・成果普及を行い, 課題を整理し, 第Ⅴ期指定に向けた計画を試行する。4年間の成果を普及する。

○教育課程上の特例

【環境科学科】

開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対 象
SS環境科学探究V	3	総合的な探究の時間 ----- 理数・理数探究	3 ----- 3	第2学年・R5以降入学生
理数探究	3	総合的な探究の時間	3	第2学年・R4入学生

○令和6年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
環境科学科 R5以降入学生	SSH・ SS環境科学探究Ⅳ	2	SSH・ SS環境科学探究Ⅴ	3	SSH・ SS環境科学探究Ⅵ	2	1～3年全員
普通科 R5以降入学生	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅠ	1	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅡ	2	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅢ	2	1～3年全員
環境科学科 R4入学生	SSH・ SS環境科学探究Ⅰ	2	理数・理数探究	3	SSH・ SS環境科学探究Ⅱ	2	1～3年全員
普通科 R4入学生	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅠ	1	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅡ	2	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅢ	2	1～3年全員

○具体的な研究事項・活動内容

【KOYOプロジェクトⅠ】課題探究活動の深化

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| ① SS環境科学探究Ⅰ(中学1年生) | ② SS環境科学探究Ⅱ(中学2年生) |
| ③ SS環境科学探究Ⅲ(中学3年生) | ④ サイエンスα(中学2・3年生) |
| ⑤ サイエンスβ(中学1～3年生) | ⑥ SS環境科学探究Ⅳ(環境科学科1年生) |
| ⑦ SS環境科学探究Ⅴ(環境科学科2年生) | ⑧ SS環境科学探究Ⅱ*(環境科学科3年生) |
| ⑨ SS KECReⅠ(普通科1年生) | ⑩ SS KECReⅡ(普通科2年生) |
| ⑪ SS KECReⅢ(普通科3年生) | |

*: 第Ⅲ期研究開発内容(令和7年度より「SS環境科学探究Ⅵ」)

【KOYOプロジェクトⅡ】防災「いのちを守る科学に取り組む」

- ① 向陽防災科学講座 ② 向陽防災科学ワークショップ ③ 向陽防災科学スクール

【ＫＯＹＯプロジェクトⅢ】向陽つなげるサイエンスの開発

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ① 校内での異学年科学交流（ＳＧＭ） | ② 課題研究における外部機関との連携 |
| ③ 外部講演，研究室訪問における外部機関との連携 | ④ Ｋ－ＳＴＥＡＭ講座における外部機関との連携 |
| ⑤ 科学系クラブ・向陽ＳＳクラブと外部機関の連携 | ⑥ 国際科学交流における外部機関との連携 |
| ⑦ 向陽中学校と外部機関の連携 | ⑧ 卒業生交流（環境科学科卒業生講演，ＯＢ講演） |
| ⑨ 課題研究発表会における他校との交流 | ⑩ 県内小学生・中学生・保育所児童との交流 |

【ＫＯＹＯプロジェクトⅣ】向陽科学教育スタンダードＨＩＭＡＷＡＲＩの開発と授業改善

- ① ＨＩＭＡＷＡＲＩ（課題研究編・ディベート編）
- ② ＨＩＭＡＷＡＲＩ（探究型授業編）
- ③ 校内研修（向陽ワークショップ）と校外研修
- ④ ＫＯＹＯの力を育む授業研究会（公開授業）
- ⑤ 教科等横断型授業・探究型授業の開発

【ＫＯＹＯプロジェクトⅤ】新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成

- ① 科学系クラブ
- ② 向陽ＳＳクラブ

⑤ 研究開発の成果

（根拠となるデータ等は「⑥関係資料」に掲載。）

○研究成果の普及について

◇普及１：「ＫＯＹＯの力を育む授業研究会Ⅰ」の実施

令和６年９月３日（火）本校にて実施した。県外高校（３校）や県内高校（６校），県内中学校（１校），県教育委員会等が参加し，公開授業を行った後，探究情報交換会を行い，本校の教育実践を県内外に普及した。

◇普及２：ＫＯＹＯ科学の大輪祭「ＫＯＹＯの力を育む授業研究会Ⅱ」「向陽ＳＳＨ成果発表会」の実施

令和７年１月３０日（木）・３１日（金）本校にて実施した。特に１日目の「ＫＯＹＯの力を育む授業研究会Ⅱ」では，「ＨＩＭＡＷＡＲＩ」を用いた探究型授業（５講座）や教科等横断型授業（８講座）を公開した。公開授業後，授業研究会（授業者との交流会）を行った。授業研究会はポスターセッション形式で行った。両日合わせて全国ＳＳＨ指定校（４校）やＳＳＨ非指定校（１校），県内高校（１３校），県内中学校（４校），県教育委員会，学校関係企業等が参加し，本校の教育実践を県内外に普及した。

◇普及３：ＫＯＹＯ探究ワークショップの実施

令和７年２月２０日（木）本校にて実施した。本校を含む３校が事業・取組発表（話題提供）を行い，各校における探究学習の取組や指導方法，悩み，課題等についてワークショップ形式で情報交換・交流等を行った。県内高校や県内中学校，県教育委員会，県教育センター，学校関係企業等が参加した。

◇普及４：ホームページの改善

「ＳＳＨニュース」を例年以上に作成し，ホームページに公開した。また，本校教員が行った探究型授業や教科等横断型授業の授業実践例を「ＨＩＭＡＷＡＲＩ通信」にまとめ，教材とともにホームページに公開することで成果の普及を行った。

○実施による成果とその評価（〔 〕内は関連するＫＯＹＯプロジェクトの番号を指す）

◇〔Ⅰ〕成果１：中高一貫理数環境教育プログラムの改善・深化

課題研究をさらに深化させるため，中高６年間に渡る「ＳＳ環境科学探究Ⅰ～Ⅳ」，中学校独自教科「サイエンスα」，「サイエンスβ」をカリキュラム上に位置づけた。

（あ）中学校１～３年生「ＳＳ環境科学探究Ⅰ～Ⅲ」

「ＳＳ環境科学探究Ⅰ」では，水とゴミ問題に関する個人研究やビオトープ孟子フィールドワーク，白崎海岸交流合宿等を行った。「ＳＳ環境科学探究Ⅱ」では，エネルギーに関するグループ別研究，天神崎体験学習合宿，京都大学複合原子力科学研究所での原子力・エネルギー研修等を行った。「ＳＳ環境科学探究Ⅲ」では，科学・防災ディベートや和歌山市内河川水質調査，ミニ課題研究，理科・数学・社会の探究型授業等を行った。身近な環境問題から地球規模の環境問題まで段階的に体験学習を取り入れながら学んだ。年度末アンケートでは，「環境への興味・関心」中１：９４％，中２：８６％，中３：８０％，「授業の満足度」中１：９８％，中２：８７％，中３：８０％であり，中学校段階における環境学習は十分機能しているといえる。

（b）中学校独自教科「サイエンス α 」，「サイエンス β 」

「サイエンス α 」は，中学教員2名，高校数学科教員2名の計4名で担当し，数学的な見方・考え方や理論を学ぶことに重点を置き，2年生では数論と幾何学を，3年生では幾何学の内容を中心に興味・関心を高める授業を実施した。年度末アンケートでは，89%の生徒が「非常に良かった」「良かった」と回答し，87%の生徒が授業を通して科学への興味・関心について，「大変向上した」「やや向上した」と回答している。高校の内容を取り入れ，より発展的な問題を解決する方法を探究したり，原理を考察したりと，高いレベルの数学を楽しみながら学習させることで，数学の広がりや奥深さに触れさせることができたためと思われる。

「サイエンス β 」は，中学教員2名，高校理科教員3名の計5名で担当し，物理・化学・生物・地学の探究型授業を通して，実験器具の使用法，実験データの解析及び処理方法等の基本的実験スキルの習得や，分析的，統合的な考察等，科学を学ぶための素地を獲得させることを重視した。年度末アンケートでは，98%の生徒が「非常に良かった」「良かった」と回答し，92%の生徒が授業を通して科学への興味・関心について，「大変向上した」「やや向上した」と回答している。さまざまな分野の実験を行い，思考し，その科学的なメカニズムの解明を繰り返すことが，学年が上がっても科学への興味・関心を高いまま維持していることに影響していると思われる。また，専門性の高い担当教員が長年の経験の中から特に中学生に最適だと考え，自分の得意とする選りすぐりの実験を行ったことも影響している。これらの協働的な実験は今後未来で活躍する社会において必要不可欠なものになっており，さらに問題解決的な実験も取り入れていきたい。

（c）環境科学科1年生「SS環境科学探究Ⅳ」

主に課題テーマ研究と英国姉妹校との国際科学交流に向けた取組を行った。課題テーマ研究では，課題研究テキスト「向日葵の書」（引用・参考：岡本尚也（2021）.「課題研究メソッド2nd Edition」.啓林館）や「向日葵シートA～C」（シートA：研究テーマの設定，シートB：リサーチクエストの設定，シートC：仮説と調査・実験方法の設定）を用いた。1～2学期半ばまでは個人で活動を行った。自己の興味・関心や進路を考えながら，向日葵シートA・Bを作成した。2学期半ば以降はグループで活動を行った。ゼミ（数学・情報，物理・地学，化学・生活科学，生物，社会・環境）を決定後，4～6名の班を決定した。個人で考えた研究テーマをもとに，グループで対話を重ねながら各個人研究テーマを選出・融合させ，練り上げたグループ研究テーマへと仕上げた。成果はポスター（B4用紙×6枚）にまとめ，向陽SSH成果発表会にて主に環境科学科2年生に向けて発表し，助言をもらった。

KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による生徒の自己評価について，7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合について，②気づく力（課題発見力）（+17.6%），⑨教え合う力（協働的課題解決力）（+12.4%）が大きく伸長した。1年次にテーマ設定を完了させることができた。これにより，2年次に行う課題研究での調査・実験時間を確保することができる。

（d）環境科学科2年生「SS環境科学探究Ⅴ」

主に1年次に行った課題テーマ研究をもとに課題研究を行った。分野融合した環境防災ゼミ，数理データサイエンスゼミ，ものづくりゼミ，応用科学ゼミの4つのゼミに分かれ，4～6名のグループを作成した。課題研究テキスト「向日葵の書」や「向日葵シートA～C」（シートA：研究テーマの設定，シートB：リサーチクエストの設定，シートC：仮説と調査・実験方法の設定）を用い，個人で考えた研究テーマをもとに，グループで対話を重ねながら各個人研究テーマを選出・融合させ，練り上げたグループ研究テーマへと仕上げた。定期的にグループ面談や個人面談を行った。研究活動後に「PDCAシート」をもとに振り返り，現状を把握し，次回の計画を立てた。成果はポスターにまとめ，KOYOサイエンスデイ（校内中間発表会）や和歌山県高等学校生徒科学研究発表会，向陽SSH成果発表会で発表した。向陽SSH成果発表会では全班が口頭発表（発表7分+質疑応答3分）も行った。

KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による生徒の自己評価について，7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は，KOYOの力①～⑨の全項目において大幅に増加した。特に①気づく力（向上心・探究心）（+67.3%），④起こす力（言語表現力【資料】）（+58.0%），⑤起こす力（言語表現力【発表】）（+60.8%），⑦読む力（読解力（情報収集力））（+41.6%），⑨教え合う力（協働的課題解決力）（+39.0%）が大きく向上した。

（e）環境科学科3年生「SS環境科学探究Ⅱ」*（令和7年度より「SS環境科学探究Ⅵ」）

主に科学・防災ディベートを行った。ディベートのテーマは生徒から募集し，「人工知能の開発と普及を積極的に行うべきである。是か非か。」と「まちの防災機能向上のため，住宅密集地域における修繕見込のない古い家屋は壊すべきである。是か非か。」の2つで行った。各クラス6～7名のグループを6班作成し，それぞれのテーマに対して3班ずつ取り組んだ。グループで協力しながら肯定側・否定側の両面からリサーチ，立論作成，反駁準備，最終弁

論準備を行った。毎時間、授業の終わりに「ディベートPDC Aシート」を記入し、振り返りを行った。1学期末・2学期末にはレポートを作成させ、「HIMAWARI」を用いて採点してから生徒にフィードバックすることで、指導と評価の一体化を図った。令和6年11月11日（月）2～4限にD-1 グランプリ（ディベート本戦）を開催した。対戦はクラス対抗で行った。審判は中学3年生、環境科学科2年生、普通科2年生（文系）が行った。

KOYO-3スループリック「HIMAWARI（ディベート編）」による生徒の自己評価について、7月（1学期）と12月（2学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑧の全項目において大幅に増加した。特に②気づく力（課題発見力）（+45.4%）、④起こす力（言語表現力【立論】）（+44.0%）、⑤起こす力（言語表現力【質疑】）（+45.1%）が大きく上昇した。

◇【I】成果2：普通科SSHカリキュラムの改善・深化

総合的な探究の時間「SS KECRe I・II」（普通科1・2年生対象）では、第Ⅲ期の内容を改善・深化させた。また、「SS KECRe III」（普通科3年生対象）を新設した。

（a）普通科1年生「SS KECRe I」

主にSDGsを大テーマとした課題テーマ研究・課題研究を行った。課題研究テキスト「向日葵の書」や「向日葵シートA～C」（シートA：研究テーマの設定、シートB：リサーチクエスションの設定、シートC：仮説と調査・実験方法の設定）を用いた。各クラス5名×8班を作成した。課題テーマ研究では、自分たちの興味・関心や進路を考えながら、SDGsに関する和歌山の現状について調査することで課題を発見し、向日葵シートA・Bを作成した。課題研究では、実際に調査・実験等を行い、解決策を提案した。成果はポスター（B4用紙×12枚）にまとめ、向陽SSH成果発表会で発表した。

KOYO-3スループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による生徒の自己評価について、7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑨の全項目において増加した。特に①気づく力（向上心・探究心）（+26.3%）、②気づく力（課題発見力）（+28.9%）、④起こす力（言語表現力【資料】）（+36.4%）、⑤起こす力（言語表現力【発表】）（+25.1%）が大きく向上した。1年生であることからプレゼンテーション力を向上させることを重視していたため、「起こす力」の伸長が見られたことは良かった。

（b）普通科2年生「SS KECRe II」（理系）

主に課題研究を行った。分野融合した環境防災ゼミ、数理データサイエンスゼミ、ものづくりゼミ、応用科学ゼミの4つのゼミに分かれ、4～6名のグループを作成した。課題研究テキスト「向日葵の書」や「向日葵シートA～C」（シートA：研究テーマの設定、シートB：リサーチクエスションの設定、シートC：仮説と調査・実験方法の設定）を用い、個人で考えた研究テーマをもとに、グループで対話を重ねながら各個人研究テーマを選出・融合させ、練り上げたグループ研究テーマへと仕上げた。研究活動後に「PDC Aシート」をもとに振り返り、現状を把握し、次の計画を立てた。成果はポスターにまとめ、和歌山県高等学校生徒科学研究発表会、向陽SSH成果発表会で発表した。

KOYO-3スループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による生徒の自己評価について、7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑨の全項目において大幅に増加した。特に①気づく力（向上心・探究心）（+24.5%）、②気づく力（課題発見力）（+34.4%）、③起こす力（考察力）（+25.5%）、④起こす力（言語表現力【資料】）（+32.9%）、⑤起こす力（言語表現力【発表】）（+31.2%）、⑨教え合う力（協働的課題解決力）（+23.8%）が大きく向上した。「向日葵の書」や「向日葵シート」により、課題研究の質、教員の指導力を向上させることができた。

（c）普通科2年生「SS KECRe II」（文系）

主に科学・防災ディベートを行った。論題は生徒の意見を反映させて決定した。マイクロディベートでは、「都会よりも田舎に住むほうがよい。是か非か。」、「外国映画を鑑賞するなら、吹き替えより字幕のほうがよい。是か非か。」について本来のディベートより時間を短くし、正式な立論・質疑・反駁などの形態をとらず発言することで、短い準備時間で自分の主張を、根拠をあげて説得力を持たせて表現する力、相手の意見を的確に理解し反論する力を養った。マイクロディベートを通して主張と根拠、反論の組み立てややり方について理解を深めた。クラス対抗ディベートマッチの論題は、「日本は消費税を減税すべきである。是か非か。」（肯定側のプランは現行の10%（軽減税率8%）を3%に減税）で行った。本ディベートの論題は、「日本は外国人労働者の受け入れを拡大すべきである。是か非か。」と「コンビニは24時間営業をやめるべきである。是か非か。」の2つで行い、向陽SSH成果発表会

で対戦した。

KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（ディベート編）」による生徒の自己評価について、7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑧の全項目において増加した。特に①気づく力（向上心・探究心）（+26.4%）、③起こす力（言語表現力【資料】）（+37.0%）、④起こす力（言語表現力【立論】）（+35.2%）、⑤起こす力（言語表現力【質疑】）（+23.2%）、⑦読む力（読解力（情報収集力））（+26.4%）、⑧教え合う力（協働的課題解決力）（+22.5%）が大きく上昇した。文系の生徒も年間を通じてSSH活動に非常に熱心に取り組んでおり、着実に探究力を身に付けている。

（d）普通科3年生「SSKECRⅢ」

主に2年次の課題探究活動（理系は課題研究、文系は科学・防災ディベート）について個人で論文を作成した。第1回は導入、第2・3回は要旨の作成を行った。第4回以降は論文を作成した。論文作成後、論文クラス内発表を行い、シートを用いて相互評価を行った。

KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による理系生徒の自己評価について、7月（1学期）と12月（2学期）を比較する。2Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑧の全項目において増加した。3Sフェーズに到達した割合は、①気づく力（向上心・探究心）（+5.8%）、②気づく力（課題発見力）（+8.5%）、④起こす力（言語表現力【資料】）（+1.7%）、⑧教え合う力（対応力）（+3.3%）、⑨教え合う力（協働的課題解決力）（+9.4%）が上昇した。文系生徒の自己評価について、3Sフェーズに到達した割合は、②気づく力（課題発見力）以外の項目において増加した。特に④起こす力（言語表現力【資料】）（+21.8%）、⑥読む力（先を読む力）（+21.8%）、⑦読む力（読解力（情報収集力））（+23.2%）、⑨教え合う力（協働的課題解決力）（+35.6%）が大きく上昇した。

◇〔Ⅱ〕成果3：向陽防災科学講座、向陽防災ワークショップ、向陽防災科学スクールの開発

（a）向陽防災科学講座

防災に関する生徒の興味・関心を高めることができた。向陽防災科学講座の一環として、**防災に関する教科等横断型授業（向陽防災STEAM）**を行った。向陽防災STEAMIでは『古典から読み解く災害』と題して国語科と理科の教員が教科等横断型授業「古典」×「地学」を実施した。向陽防災STEAMIIでは『災害による避難に備えよう！』と題して数学科と理科の教員が教科等横断型授業「数学」×「化学」を実施した。向陽防災STEAMIIIでは『対数と地震』と題して数学科の教員が教科等横断型授業「数学」×「地学」を実施した。事後アンケートでは、「古典に記された記録から今後起こりえる災害に備えるという新しい視点に驚いた。」、「数学と化学が防災につながる」とは思わなかった。とてもおもしろい授業だった。カロリーを計算して防災バッグに何を入れるのか考えるのが楽しかった。」のように、教科等横断型授業に興味・関心を抱く感想が多く見られた。また、授業を行った教員も手応えを感じていた。今後は向陽防災STEAMをさらに開発し、カリキュラムマネジメントを行っていきたい。

（b）向陽防災科学ワークショップ

HUG（避難所運営ゲーム）を実施した。事後アンケートでは、「2多方面への興味・関心」95%、「3好奇心」88%、「4探究心」84%であることから「①好奇心・探究心」の育成に効果があった。「5考える力」96%、「6知識獲得意欲」91%、「7課題発見力」95%であることから「②課題発見力」の育成に効果があった。「8自ら取り組む姿勢」92%、「9創造性」87%、「10生涯学習意欲」89%、「11課題解決力」95%であることから「③課題解決力」の育成に効果があった。以上より、主体的に行動する力や課題研究を行う際の課題発見力、課題解決力を育成することができた。

（c）向陽防災科学スクール

和歌山市危機管理局総合防災課や地域安全課、自衛隊和歌山地方協力本部から講師を招き、向陽防災科学ワークショップの実践編として、炊き出し・配給訓練、防災グッズ製作（ペットシートやビニール袋を使った簡易トイレ、新聞紙を使った防災スリッパ、ゴミ袋を使ったレインコート等）、パーティション設置訓練、マンホールトイレ設置見学、救急法・輸送法訓練、AED操作要領訓練を行った。令和5年度の実践編事後アンケートでは、「2多方面への興味・関心」93%、「3好奇心」86%であることから「①向上心・探究心」の育成に効果があった。「5考える力」89%、「6知識獲得意欲」93%であることから「②課題発見力」の育成に効果があった。「8自ら取り組む姿勢」90%、「9創造性」90%、「10生涯学習意欲」91%であることから「③課題解決力」の育成に効果があった。「14協調性・リーダーシップ」90%であることから「⑤協働性」の育成に効果があった。以上の取組により、科学的な視点から自然災害を理解し、減災等で地域に貢献できる危機管理能力を育成することができた。また、課題探究活動

の深化に効果があったと考えられる。

◇【Ⅲ】成果４：「向陽つながるサイエンス」による外部機関との連携強化

科学コミュニケーション力を高めるための学校内外の科学交流を「向陽つながるサイエンス」と呼ぶ。多くの外部機関と連携することができ、課題探究活動の深化に効果があった。また、事後アンケートの結果より校内での異学年科学交流（SGM）やSSH先端科学講座、研究室訪問（ラボツアー）、サイエンスツアー、K-STEAM講座、卒業生交流（環境科学科卒業生講演、OG講演）等では、「主体性」と「科学コミュニケーション力」の育成に大きく効果があった。異学年科学交流（SGM）では、授業内で後輩の発表について先輩が助言することにより、課題研究の取組内容を深め、科学への興味・関心を高め、向上心を育成することができた。環境科学科2年生や普通科2年生（理系）の課題研究では、多くの外部機関と連携することができた。SSH先端科学講座では、専門家の話を聞くことで、理数や先端科学技術に対する生徒の興味・関心を高めることができた。研究室訪問では、実際に研究施設を見学し、研究者から話を聞くことで、普段では得られない学びにつながった。K-STEAM講座は、科学（Science）、技術（Technology）、工学（Engineering）、芸術・リベラルアーツ（Arts）、数学（Mathematics）の5つの分野を意識して講座を開設した。分野融合したさまざまな体験的な授業により理数や先端科学技術への生徒の興味・関心を高めることができた。卒業生交流では、理工系領域を志す女子生徒の育成を目指し、女子卒業生を積極的に招聘した。生徒たちは課題研究や大学、研究室等に対して良い刺激を受けていた。

◇【Ⅲ】成果５：英国姉妹校や台湾姉妹校との国際科学交流

新型コロナウイルス感染症による規制が緩和されたことにより、数年ぶりに英国姉妹校や台湾姉妹校の生徒が来校し、対面で国際科学交流を実施することができた。また、ニュージーランドやアイルランド、ドイツ等から学生が数名来校し、国際交流を行った。双方向国際コミュニケーション力の伸長、国際的視野獲得意欲の向上、他者を理解し受け入れようとする姿勢を育成することができた。

◇【Ⅳ】成果６：「HIMAWARI」（課題研究編・ディベート編・探究型授業編）の開発

主体性や科学コミュニケーション力を育成するために「KOYOの力」を設定し、ICEモデルや他校の事例を参考にしながら「HIMAWARI」を開発した。ICEモデルはカナダで開発・実践されてきた評価モデルである。評価基準のI（Ideas：基礎知識）は基礎的知識の取得、C（Connections：つながり）は学んだ複数の知識の関係やつながりの理解、E（Extensions：応用）は得られた知識を組み合わせ、学習から離れた新しい状況で応用できるかを示す。通常のルーブリックによる評価が計量的なものであるのに対して、ICEルーブリックの評価は質的なものであり、新学習指導要領の3観点ともなじみやすい。本校ではIレベルを1S（Seed：種）、Cレベルを2S（Sprout：新芽）、Eレベルを3S（Sunflower：花）と置き換えて運用している。今年度は高校1～3年生の「SS環境科学探究Ⅳ～Ⅵ」や「SSKECREⅠ～Ⅲ」で学期ごとに実施し、生徒の評価結果を見ながら教員は生徒の支援を行った。環境科学科3年生と普通科2年生（文系）はディベート編、それ以外は課題研究編を使用している（KOYOの力①～⑨は⑨関係資料【4】参照）。学期が進むにつれて、ほとんどの資質・能力において3Sフェーズ到達割合が増加し、「HIMAWARI」の有用性が証明された。

令和6年9月3日（火）に「KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）Ⅰ」を開催し、県外高校（3校）や県内高校（6校）、県内中学校（1校）、県教育委員会等が参加した。公開授業を行った後、探究情報交換会を行い、本校の教育実践を県内外に普及した。また、令和7年1月30日（木）・31日（金）にKOYO科学の大輪祭「KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）Ⅱ」「向陽SSH成果発表会」を開催した。特に1日目の「KOYOの力を育む授業研究会」では、「HIMAWARI」を用いた探究型授業や教科等横断型授業を公開した。公開授業後、授業研究会（授業者との交流会）や情報交換等を行った。両日合わせて全国SSH指定校（4校）やSSH非指定校（1校）、県内高校（13校）、県内中学校（4校）、県教育委員会、学校関係企業等が参加し、本校の教育実践を県内外に普及した。校外への成果の普及が第Ⅲ期までの課題の一つであったため、これらの取組は、本校SSH事業の普及や授業改善にとって大きな一歩となった。また、本校ホームページを大幅に改善した。探究活動内容や実験講座、研究室訪問、生徒の成果等をまとめた「SSHニュース」を例年以上に作成し、ホームページに公開した。また、本校教員が行った探究型授業や教科等横断型授業の授業実践例を「HIMAWARI通信」にまとめ、教材とともにホームページに公開することで成果の普及を行った。

◇【Ⅳ】成果７：校内研修（向陽ワークショップ）と校外研修の実施

4月の職員研修ではSSH推進部より本校SSH第Ⅳ期の概要と今年度の取組等について説明を行い、SSH事業

を全職員体制で行うことへのコンセンサスを図った。また、昨年度よりSSH推進部とSSH授業開発委員会（向陽みらい創造委員会）が中心となって、向陽ワークショップを年3回開催している。昨年度は『授業の実践や悩みについて共有する』や『向陽が育てたい生徒像について考える』、『各教科のHIMAWARIの作成～主体的・対話的で深い学びについて考える～』、『グランドデザインの作成に向けて』をテーマに実施した。これにより、教員の同僚性が向上したり、各教科のHIMAWARIや本校のグランドデザインを完成したりすることができた。今年度は7月に『教科等横断型授業と探究型授業、読解力について』、10月に『業務の精選・深化について』、11月に『生徒指導、危機対応について』研修や協議を行った。事後アンケートにおいて、「とても有意義だった」「有意義だった」と回答した割合は回を重ねるにつれて増加傾向である。来年度以降も継続して実施したい。来年度は探究活動のコーチングに関わるワークショップも実施する予定である。校外研修では、SSH先進校等を5校視察し、後日、報告することで校内に還元した。先進校視察は令和4年度より重点的に行っており、各校の取組事例を参考にさせていただくことで、本校SSH事業の推進が図られている。また、視察校との交流により教職員が刺激を受け、指導力の向上につながっている。今年度は県内外の視察数も増加し、本校SSH事業の成果を普及することができた。

◇〔V〕成果8：科学系クラブ、向陽SSクラブへの支援による有為な科学技術系人材の育成

（a）科学系クラブ（物理部・理学部・地学部）

ロボカップジュニア・ジャパンオープン2023名古屋ではワールドリーグレスキューライン部門で優勝、プレゼンテーション賞を受賞し、2年連続で世界大会に出場した。世界大会であるRoboCup2023ではジュニアレスキューラインIndividualで28チーム中第4位、Outstanding Innovation Awardを受賞、ジュニアレスキューラインSuper teamで14チーム中第2位の快挙を果たした。理学部は第23回わかやま環境賞でわかやま環境賞を受賞、第68回日本学生科学賞（和歌山審査）で県知事賞を受賞した。

（b）向陽SSクラブ

令和5年度には環境科学科2年生の有志チームが第12回きのくに科学オリンピックにおいて平成30年度以来の優勝を果たし、第13回科学の甲子園全国大会に出場した。令和6年度には環境科学科3年生4名が令和6年度SSH生徒研究発表会でポスター発表賞を受賞した。本校初の快挙である。

⑥ 研究開発の課題（根拠となるデータ等は「⑥関係資料」に掲載。）

●実施上の課題と今後の取組（〔 〕内は関連するKOYOプロジェクトの番号を指す）

◆〔Ⅰ〕課題1：中高一貫理数環境教育プログラム、普通科SSHカリキュラムのさらなる改善・深化

全校体制の強化、課題探究活動の深化を目指し、校内研修（向陽ワークショップ）をさらに充実させる。また、テキストや使用教材のブラッシュアップを行いたい。特に普通科の課題研究の質を向上させたい。

◆〔Ⅱ〕課題2：防災科学と課題研究・ディベートとのつながりの強化

- ① 向陽防災科学講座、向陽防災科学ワークショップ、向陽防災科学スクールの内容を再検討したい。
- ② 向陽防災STEAM（防災をテーマとした教科等横断型授業）をさらに開発し、カリキュラムマネジメントを行いたい。

◆〔Ⅲ〕課題3：科学コミュニケーション力（国際性）の育成

- ① 要素「⑥国際性」に関する事後アンケートの項目「15 海外への興味」「16 他者理解」「17 国際コミュニケーション力」の肯定的割合80%を達成するため、取組の見直しを行う。
- ② 海外姉妹校が来校した際に、お互いの研究について発表を行う等の科学交流の機会を充実させる。

◆〔Ⅳ〕課題4：「HIMAWARI」の改良、探究型授業や教科等横断型授業の推進

- ① 「HIMAWARI」をさらに改良し、SSH科目の観点別評価法を確立する。
- ② 全教科・全教職員が探究型授業や教科等横断型授業を実施できるよう、校内のしくみを整える。
- ③ 実施した探究型授業や教科等横断型授業の内容をブラッシュアップしながら、さらなる授業改善を目指す。

◆〔Ⅴ〕課題5：科学系クラブや向陽SSクラブへのさらなる支援

- ① 科学オリンピックへの参加数の増加を目指す。
- ② 現在の物理部や理学部では突出した科学技術系人材を育成できている。次の世代への継承が課題である。
- ③ 理工系領域を志す女子生徒を育成する効果的な取組を計画する。

② 実施報告書（本文）

1 研究開発の課題

（１）研究開発課題名

紀の国和歌山から科学の大輪の花を咲かせるハイレベル科学技術系人材の育成

（２）研究開発の実施規模

高校環境科学科・普通科及び併設中学校を含めた全生徒を対象とする。

（３）研究開発の目的・目標

〔目的〕教育効果の高い課題探究活動の取組を幹とした「ＫＯＹＯプロジェクト」により、「主体性」と「科学コミュニケーション力」を兼ね備えた科学技術系人材の育成強化を目指して研究開発に取り組む。

〔目標〕これまで取り組んできた本校の課題探究活動の成果をさらに深化させるため、中高６年間に渡る課題探究活動の確立、探究的な見方・考え方を養い、教科横断的教育を実践するためのSTEAM教育の開発、そして、これらの取組による「令和の日本型学校教育」の実践、さらに、大学や地元企業等外部機関との連携や海外姉妹校との交流を軸とした「向陽つながるサイエンス」のネットワークを確立する。さらに和歌山にとって喫緊の課題である「防災」に係る活動をSSH事業に組み込むことで、未知の状況に対応できる思考力・判断力・表現力、適切な意思決定と主体的行動力を持ち、地元貢献できる危機管理能力の高い次世代人材を育成する。

（４）研究開発の仮説

「主体性」と「科学コミュニケーション力」は次の要素から構成されるものとする。

主体性	①「向上心・探究心」、②「課題発見力」、③「課題解決力」
科学コミュニケーション力	④「言語表現力」、⑤「協働性」、⑥「国際性」

上記の６つの要素を育成するために、次の仮説１～５を設定する。

【仮説１】課題研究の期間を今まで以上に確保してPDCAサイクルを繰り返し、成果を発表することで、主体性と科学コミュニケーション力をさらに育成できる。

【仮説２】「防災」の内容をSSH事業に組み込むことで、科学的な視点から自然災害を理解し、減災等で地域に貢献できる危機管理能力を育成できる。

【仮説３】「向陽つながるサイエンス」により、主体性と科学コミュニケーション力を育成し、課題探究活動を深化させることができる。

【仮説４】第Ⅲ期のルーブリックを改良することにより、探究的な見方・考え方を養う授業実践に向けた指導と評価の一体化が実現できる。

【仮説５】科学系クラブ、向陽SSクラブの支援により、有為な科学技術系人材を育成できる。

（５）各研究開発テーマ（ＫＯＹＯプロジェクト）の概要

上記の仮説１～５を実証するために、次のＫＯＹＯプロジェクトⅠ～Ⅴについての研究開発を特に重点的に行う。

Ⅰ 課題探究活動の深化

環境科学科では、課題研究をさらに深化させるため、中高６年間に渡る「SS環境科学探究Ⅰ～Ⅵ」をカリキュラムに位置づける。普通科では、「SS KECReⅢ」を新設し、課題研究の時間をより確保し、PDCAサイクルを繰り返すとともに、取組内容の英語による発信を行う。

Ⅱ 防災「いのちを守る科学」に取り組む（防災科学への取組）

和歌山の課題である自然災害に目を向け、第Ⅲ期に取り組んだ防災に関する探究活動をさらに広げることで「いのちを守る科学」として防災について学ぶ。多種多様な課題に向き合い解決に挑戦することで、主体性や科学コミュニケーション力、危機管理意識を育成する。

Ⅲ 向陽つながるサイエンスの開発（学校間・研究機関・企業との連携の深化）

学校内の異学年科学交流、学校間交流、卒業生による大学の研究紹介、K-STEAM講座や外部科学講演を行うことで先端科学に対する興味・関心を高め、専門性と課題探究活動の成果を伸ばす。また、海外姉妹校との国際科学交流を積極的に行う。

Ⅳ 向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善（課題研究・授業改善に係る指導と評価の一体化）

第Ⅲ期のループリックを改良することにより、探究的な見方・考え方を養う授業実践に向けた指導と評価の一体化が実現できる。課題研究において課題解決力を高めるため、「PDCAシート」と「HIMAWARI」を活用する。さらに指導と評価の一体化により「HIMAWARI」を今後の向陽科学教育スタンダードとして定着させる。

Ⅴ 新しい価値を創造できるハイレベルな主体的科学技術系人材の育成

科学に興味・関心の高い生徒の活動を支援し、さらにハイレベルな思考や研究スキルを持った生徒の育成を目指す。生徒が課題研究を実施する中で、授業時間外にも積極的に生徒の探究活動の支援を行う。これらの活動支援により新しい価値を創出できる人材を育成する。

2 研究開発の経緯

研究開発内容	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Ⅰ 課題探究活動の深化												
① S S 環境科学探究Ⅰ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
② S S 環境科学探究Ⅱ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
③ S S 環境科学探究Ⅲ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
④ サイエンス α	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑤ サイエンス β	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑥ S S 環境科学探究Ⅳ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑦ S S 環境科学探究Ⅴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑧ S S 環境科学探究Ⅱ*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
⑨ S S K E C R e Ⅰ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑩ S S K E C R e Ⅱ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑪ S S K E C R e Ⅲ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Ⅱ 防災「いのちを守る科学」に取り組む												
① 向陽防災科学講座						●		●			●	
② 向陽防災科学ワークショップ								●				
③ 向陽防災科学スクール												●
Ⅲ 向陽つながるサイエンスの開発												
① 校内での異学年科学交流（SGM）	●						●		●	●		
② 課題研究における連携	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
③ 外部講演、研究室訪問における連携			●		●	●	●	●	●	●		
④ K-STEAM講座における連携				●	●	●		●				
⑤ 科学系クラブ・向陽SSクラブにおける連携	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
⑥ 国際科学交流における連携	●						●					●
⑦ 向陽中学校における連携		●	●					●	●			
⑧ 卒業生交流	●	●	●	●				●				
⑨ 課題研究発表会における他校との交流									●			
⑩ 県内小学生・中学生・保育所児童との交流			●	●				●				
Ⅳ 向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善												
① HIMAWARI （課題研究編・ディベート編）	●			●					●	●		●
② HIMAWARI（探究型授業編）	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
③ 校内研修（向陽ワークショップ）と校外研修	●		●	●		●	●	●	●	●		
④ KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）						●				●		
⑤ 教科等横断型授業・探究型授業の開発	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ⅴ 新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成												
① 科学系クラブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
② 向陽SSクラブ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

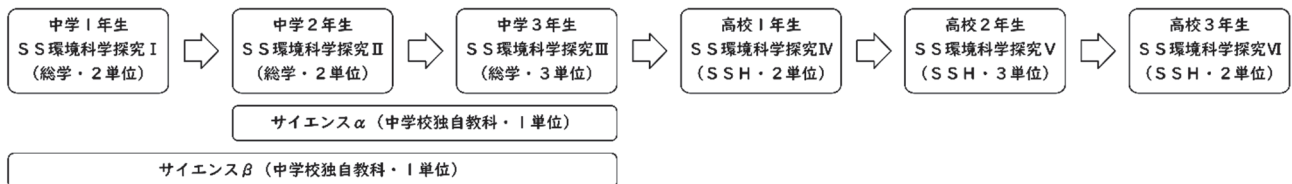
3 研究開発の内容

「主体性」(要素：①「向上心・探究心」、②「課題発見力」、③「課題解決力」と「科学コミュニケーション力」(要素：④「言語表現力」、⑤「協働性」、⑥「国際性」)が育成されたかどうかを検証するために、事業・取組ごとに事後アンケートを実施し、数量的な評価を行う。生徒の質的な変化や成長をみるための事後の感想は原則として割愛する。なお、アンケートにおいては、「大変向上した」「やや向上した」等の肯定的割合〔%〕を記載する(アンケート結果は③関係資料【8】参照)。アンケートの質問項目1～17は以下のとおりである。

要素	アンケート質問項目	アンケート略称
	理数の理論・原理、実験・観測・観察への興味	1 理数への興味
①	多方面への興味・関心	2 多方面への興味・関心
①	未知の事柄への興味(好奇心)	3 好奇心
①	真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)	4 探究心
②	物事について考える力(洞察力、発想力、論理力)	5 考える力
②	いろいろなことを知りたいという気持ち	6 知識獲得意欲
②	問題を発見する力(課題発見力、気づく力)	7 課題発見力
③	自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)	8 自ら取り組む姿勢
③	得た知識や経験をもとに新たなことに取り組みたいという気持ち	9 創造性
③	もっといろいろなことを学んでいきたいという気持ち	10 生涯学習意欲
③	問題を解決する力(課題解決力)	11 課題解決力
④	成果を伝える力(レポート作成やプレゼンテーション等による言語表現力)	12 言語表現力
④	自信を持って他者に意見を伝える力	13 意見を伝える力
⑤	周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)	14 協調性・リーダーシップ
⑥	海外について知りたいという気持ち	15 海外への興味
⑥	初対面の相手でも、その人を理解し受け入れようとする姿勢	16 他者理解
⑥	海外の人とのコミュニケーション力(※流暢な英語でなくてもかまわない)	17 国際コミュニケーション力

【課題研究の取組】

(1) 中学校・高校環境科学科における取組(SS環境科学探究：中高6年間に渡る課題研究)



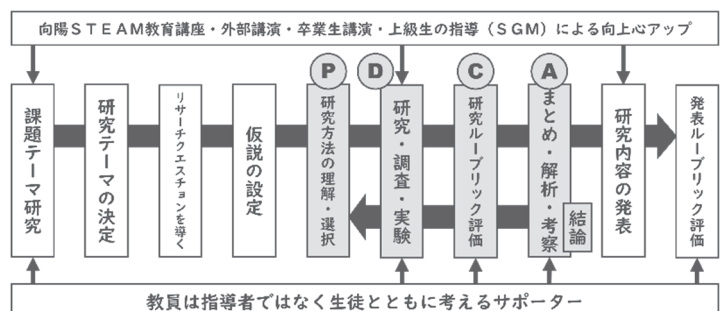
(2) 高校普通科における取組(SS KECRe)



※KECRe: Koyo Environment Challenges Research (向陽環境課題研究)

(3) 課題テーマ研究と課題研究の流れ

課題研究を行う前に課題テーマ研究(テーマを研究する時間)を設け、課題発見力と研究・実験スキル、思考力の習得を行う。テーマ研究手法としては観察(知識収集:O)→状況判断(課題発見:O)→決定(テーマ決定:D)→実行(試行実験:A)→観察(振り返り:O)を行い、これらを繰り返すことで生徒のテーマ決定を促す。課題研究では、課題解決のためPDCAを意識しながら、「HIMAWARI」も活用し、主体性と科学コミュニケーション力のほか、見通す力、やりきる力、思考力、判断力を高める。



課題研究の流れ

課題探究活動の深化

1 仮説

【仮説1】

課題研究の期間を今まで以上に確保してPDC Aサイクルを繰り返し、成果を発表することで、主体性と科学コミュニケーション力をさらに育成できる。

【仮説4】

第Ⅲ期のルーブリックを改良することにより、探究的な見方・考え方を養う授業実践に向けた指導と評価の一体化が実現できる。

2 事業内容

- I－① SS環境科学探究Ⅰ I－⑦ SS環境科学探究Ⅴ
 I－② SS環境科学探究Ⅱ I－⑧ SS環境科学探究Ⅱ*（令和7年度より「SS環境科学探究Ⅵ」）
 I－③ SS環境科学探究Ⅲ I－⑨ SSKECReⅠ
 I－④ サイエンスα I－⑩ SSKECReⅡ
 I－⑤ サイエンスβ I－⑪ SSKECReⅢ（令和6年度より新設，令和7年度より本格始動）
 I－⑥ SS環境科学探究Ⅳ

3 教育課程に係わる研究開発

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
環境科学科 R5以降入学生	SSH・ SS環境科学探究Ⅳ	2	SSH・ SS環境科学探究Ⅴ	3	SSH・ SS環境科学探究Ⅵ	2	1～3年全員
普通科 R5以降入学生	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅠ	1	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅡ	2	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅢ	2	1～3年全員
環境科学科 R4入学生	SSH・ SS環境科学探究Ⅰ	2	理数・理数探究	3	SSH・ SS環境科学探究Ⅱ	2	1～3年全員
普通科 R4入学生	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅠ	1	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅡ	2	総合的な探究の時間 ・SSKECReⅢ	2	1～3年全員

4 育成する資質・能力

科 目	単 位 数	育成する資質・能力（★：重点育成，○：育成）					
		主体性			科学コミュニケーション力		
		① 向上心 探究心	② 課題 発見力	③ 課題 解決力	④ 言語 表現力	⑤ 協働性	⑥ 国際性
SS環境科学探究Ⅰ	2	★	★	○	○	○	○
SS環境科学探究Ⅱ	2	★	★	○	○	★	○
SS環境科学探究Ⅲ	3	○	★	★	★	★	○
サイエンスα	1	★	○	○	○	○	
サイエンスβ	1	★	○	○	○	○	
SS環境科学探究Ⅳ	2	★	★	○	○	★	★
SS環境科学探究Ⅴ	3	○	★	★	★	★	○
SS環境科学探究Ⅱ*	2	○	○	○	★	★	★
SSKECReⅠ	1	★	★	○	○	★	○
SSKECReⅡ（理系）	2	○	★	★	★	★	○
SSKECReⅡ（文系）	2	○	○	○	★	★	○
SSKECReⅢ	2	○	○	○	★	○	○

*：第Ⅲ期研究開発内容

事業名	I－① SS 環境科学探究 I
対象：中学校 1 年生	単位：2 単位（総合的な学習の時間）
指導者：中学教員 2 名	

1 目的（期待される成果）

「環境」に関する興味・関心を高めることで、環境問題と生活を関連づけて考えるきっかけとし、今後の「環境」に関する学習にスムーズに取り組むことができる。そのために、研究に取り組む手法の習得や言語表現力を育成する。

2 内容・方法

（1）水とゴミ問題に関する個人研究

「水」と「ゴミ問題」をテーマとした学習を行った。それらの大テーマから、個人で小テーマを設定し、観察、実験、レポート作成、ポスターセッションを行った。

（2）ビオトープ孟子フィールドワーク（令和 6 年 5 月 1 日（水））

里山の環境保全活動を行っている海南市孟子不動谷（ビオトープ孟子）を訪れ、和歌山県立自然博物館より講師を招き、実際に生物と触れ合いながら里山の保全について学んだ。

（3）白崎海岸交流合宿（令和 6 年 1 1 月 7 日（木）・8 日（金））

白崎海岸自然公園の磯や干潟で、生物観察や地質学習などのフィールドワークを行った。

3 成果と今後の課題

身近な水やゴミ問題について自然科学的な観点から自分の生活に結びつけて実験、考察をさせることで環境に対する興味・関心を高めることができた。

事業名	I－② SS 環境科学探究 II
対象：中学校 2 年生	単位：2 単位（総合的な学習の時間）
指導者：中学教員 2 名	

1 目的（期待される成果）

環境問題についての広域的な視点と、問題解決に向けた方策を考える姿勢を養う。さまざまな視点から調査する手法を習得させる。プレゼンテーション能力を向上させる。

2 内容・方法

（1）エネルギーに関するグループ別研究

「環境保全」と「エネルギー」をテーマとし、それらの発生過程や問題点を学習した。電気エネルギーに焦点を当て「未来の発電方法を探る」を大テーマとして、生徒は自分たちで具体的な課題を設定し、グループ別研究を行った。

（2）天神崎体験学習合宿（令和 6 年 6 月 1 3 日（木）・1 4 日（金））

ナショナルトラスト運動の先駆けとなった田辺市天神崎のタイドプールでの生物観察や千里の浜での清掃活動を行った。また、生態系保全のまとめとして、各自で生態系に関するテーマを設定し、夏休みに観察実験を行った。

（3）京都大学複合原子力科学研究所での原子力・エネルギー研修（令和 6 年 1 2 月 6 日（金））

研究用原子炉（KUR）や、放射性廃棄物処理施設を訪問した。この見学を元に、放射線の利用及び今後さらに研究が進むと考えられる持続可能な新エネルギーについて興味を持つとともに、日本のエネルギー事情やそれぞれの発電の長所・短所をまとめた。さらに、エネルギー問題についての学習を深め、科学的根拠をもってエネルギー事情について考察した。

3 成果と今後の課題

環境保全やエネルギー問題を物理学的、生物学的視点から科学的に考察するとともに、ナショナルトラスト運動について歴史的な観点からも調べ、エネルギー問題を国際的な観点から調べるといった社会的な見地からも環境問題を考察することができた。また、グループ別課題研究を行うことで、主体性や科学コミュニケーション力、実験スキルの向上を図ることができた。

事業名**I－③ S S 環境科学探究Ⅲ**

対象：中学校3年生

単位：3単位（総合的な学習の時間）

指導者：中学教員2名、高校理科2名、高校数学科1名、高校地歴公民科1名

1 目的（期待される成果）

ディベート学習によりこれまで身に付けた知識、調査スキル、発表スキルの総合的活用力を育成する。また、ミニ課題研究により、課題発見力を育成する。

2 内容・方法**（1）科学・防災ディベート（4～9月）**

事前のミニディベートによりスキルを高めたうえで、本ディベートに取り組んだ。本ディベートのテーマは「日本は2050年をめどに原子力発電所を全廃すべきである。是か非か。」「日本は動物園を廃止すべきである。是か非か。」で行った。

（2）和歌山市内河川水質調査（10～12月）

令和6年10月28日（月）5～7限に実施した。指導は授業担当者、SSH推進部員、理科教員等で行った。市内16ポイントで採水し、河川の状況や周囲の環境を観察・記録した。その後、パックテストにより得られたデータを、情報機器を活用して共有し、個々でデータを処理し、今まで学んだ知識や経験をもとに考察し、レポートにまとめ、発表するという一連の探究の過程を体験的、実践的に学習した。レポートは相互評価を行った。

（3）ミニ課題研究（10～2月）

中学生生活の集大成の活動として位置づける。探究の過程を再確認し、高校での課題テーマ研究や課題研究につなげることを目的とする。5～6名のグループを作成後（16班）、数学・情報、物理・地学、化学・生活科学、生物、社会・環境の5分野から一つを選択した。「向日葵の書」を参考にしながら「向日葵シート1～3」の作成を行い、簡単な調査・実験等を行った。成果をポスター（B4用紙×12枚）にまとめ、向陽SSH成果発表会で発表した。

（4）理科・数学・社会の探究型授業

	令和5年度	令和6年度
理科分野	身近な微生物の培養実験	時計反応 梅干しから純粋な食塩を取り出そう
数学分野	ハノイの塔から課題研究へ	中学数学から高校数学へ
社会分野	阪神淡路大震災から学ぶ	阪神淡路大震災から学ぶ

（5）その他

「K-STEAM講座（中高合同ゼミ）」は「Ⅲ－④ K-STEAM講座における外部機関との連携」で後述。

3 成果と今後の課題**（1）科学・防災ディベート**

「原発の是非」、「動物園の是非」についてディベートを行うことで、それぞれの光と影の部分に気づき、環境問題という複合的な要因が絡む問題を多面的に捉えて解決しようとする視点を育成することができた。

（2）和歌山市内河川水質調査

地元の環境について調査・研究することで、生徒の関心・意欲が高くなり、より能動的に取り組むことができた。特にこの取組で身に付けた情報スキルがミニ課題研究の際に役立った。

（3）ミニ課題研究

第Ⅳ期より中高連携を深化させるため、高校教員が主体となり、授業を設計した。来年度は科学・防災ディベートや和歌山市内河川水質調査の時間を縮小し、ミニ課題研究の時間を充実させたい。

（4）理科・数学・社会の探究型授業

各教科3回ずつ実施した。各教科で学んだことを、今後の課題研究で生かせるように意図した探究型授業を行った。

事業名	I－④ サイエンスα
対象：中学校2・3年生	単位：各学年1単位（中学校独自教科）
指導者：中学教員2名、高校数学科2名	

- 1 目的（期待される成果）
- 数学に関する興味・関心が高まる。数学的な見方・考え方をを用いて自ら課題解決方法を探究し、その原理を追及しようとする姿勢を育成する。
- 2 内容・方法
- 数学的な見方・考え方や理論を学ぶことに重点を置き、2年生では数論と幾何学を、3年生では幾何学の内容を中心に興味・関心を高める授業を実施した。

高校教員が担当した授業のテーマ・内容					
対象	月	テーマ・内容	対象	月	テーマ・内容
中2	4	データの分析①	中3	10	規則性を見つける
	5	集合と論理		11	三角数・四角数
	6	データの分析②		12	変化量に着目する
	7	離散グラフ、ゲーム理論		1	記数法（10進法と2進法）
	8	図形の性質①		2	指数の拡張、有効数字
	9	図形の性質②		3	図形の裁ち合わせ

- 3 成果と今後の課題
- 年度末アンケートでは、89%の生徒が「非常に良かった」「良かった」と回答し、87%の生徒が授業を通して科学への興味・関心について、「大変向上した」「やや向上した」と回答している。高校の内容を取り入れ、より発展的な問題を解決する方法を探究したり、原理を考察したりと、高いレベルの数学を楽しみながら学習させることで、数学の広がりや奥深さに触れさせることができたためと思われる。以下、中学2年生の定期考査後の感想を一部抜粋する。「普段の中学校の数学では出てこない知識が学べてとてもおもしろくためになりました。」「数学を別の視点からとらえている授業がよかった。」「自分たちで試しの実験を行ったり、そのデータで学習したりするのが楽しかったです。」「αを受けることにより前よりも数学の授業が楽しく感じるようになりました。」「難しい部分もあったが、日常的に使える数学が多く、楽しかった。」

2024年度 サイエンスα 第10回

()組()番 名前()

【正多角形】ってたくさんありますが…
目標：「正2.5角形」を書きたい！

①【定義1】
正多角形とは、すべての□の長さが等しく、
すべての□の大きさが等しい多角形のことである。

②【問1】

(1) 正三角形の場合、内角の和は□であり、一つの内角は□である。
(2) 正四角形（正方形）の場合、内角の和は□であり、一つの内角は□である。
(3) 正五角形の場合、内角の和は□であり、一つの内角は□である。

(1)	ア		イ	
(2)	ウ		エ	
(3)	オ		カ	

③【考察1】
正多角形は【一辺の長さ】と【一つの内角】を決めれば次の手順で描ける。
①□分の線分を引く
②進む方向を□に□だけ回転する
③以下、開始した頂点に戻るまで①②を繰り返す

正2.5角形も【一つの内角】が分かれば描けるはず…

④【問2】正n角形について（1）内角の和（2）一つの内角の大きさを求めよ。
(1) □ (2) □

⑤【問3】正2.5角形について考えるときはn=□を代入すればよい。【問2】の結果を用いて、正2.5角形の（1）内角の和（2）一つの内角の大きさを求めよ。
(1) □ (2) □

⑥【問4】
【問3】の結果と【考察1】を用いて、正2.5角形がどのような図となるか考えよ。

⑦【今回の授業で分かったこと・疑問に思ったことを書きなさい（評価対象内）】

【その他感想・質問があれば（評価対象外）】

授業プリントの例

事業名	I－⑤ サイエンスβ
対象：中学校 1～3 年生	単位：各学年 1 単位（中学校独自教科）
指導者：中学教員 2 名、高校理科 3 名（物理、化学、生物担当）	

1 目的（期待される成果）

身近な事象に興味をもち、科学に関する興味・関心を高める。科学的な見方・考え方を用いて自ら課題解決方法を探究し、その原理を追及しようとする姿勢を育成する。

2 内容・方法

物理・化学・生物・地学の探究型授業を通して、実験器具の使用方法、実験データの解析及び処理方法等の基本的実験スキルの習得や、分析的、統合的な考察等、科学を学ぶための素地を獲得させることを重視した。2・3年生の授業を中学教員 2 名、高校理科教員 3 名で担当することで、より専門性の高い授業を実施することができた。

高校教員が担当した探究型授業のテーマ・内容

対象	分野	テーマ・内容
中 2	物理	翼果の模型を作成し、落下時間が長くなる要因を探る①
		翼果の模型を作成し、落下時間が長くなる要因を探る②
		翼果の模型を作成し、落下時間が長くなる要因を探る③
	化学	梅干しから純粋な食塩を取り出そう①
		梅干しから純粋な食塩を取り出そう②
		ナイロン 6 6 を作ろう
	生物	生物とは何かに迫る。細胞と代謝を中心に。
		どのような葉が最も光合成を行うことができるか①
		どのような葉が最も光合成を行うことができるか①
中 3	物理	ジャイロ飛行機の製作・比較実験
		箔検電器
		2 つの重心を見つける方法のどちらが良い方法か
	化学	液体の二酸化炭素を観察しよう①
		液体の二酸化炭素を観察しよう②
		ナイロン 6 6 を作ろう
	生物	生物とは何かに迫る。細胞（膜）、遺伝・増殖（DNA）、代謝（光合成など）
		DNA の抽出～同じ重さであればどの部分から最も DNA が抽出できるか～
		光合成量の定量～どのような葉が最も光合成を行うことができるか～

3 成果と今後の課題

年度末アンケートでは、98%の生徒が「非常に良かった」「良かった」と回答し、92%の生徒が授業を通して科学への興味・関心について、「大変向上した」「やや向上した」と回答している。さまざまな分野の実験を行い、思考し、その科学的なメカニズムの解明を繰り返すことが、学年が上がっても科学への興味・関心を高いまま維持していることに影響していると思われる。また、専門性の高い担当教員が長年の経験の中から特に中学生に最適だと考え、自分の得意とする選りすぐりの実験を行ったことも影響している。これらの協働的な実験は今後未来で活躍する社会において必要不可欠なものになっており、さらに問題解決的な実験も取り入れていきたい。

事業名**I－⑥ S S 環境科学探究Ⅳ**

対象：環境科学科 1 年生

単位：2 単位（金曜 6・7 限）

指導者：理科 5 名，数学科 1 名，地歴公民科 1 名，芸術科 1 名，英語科 2 名，F L T 1 名

1 目的（期待される成果）

課題研究により主体性を育成する。また，グループによる協働的研究活動や，研究発表を通し科学コミュニケーション力を育成する。授業ごとの「PDCAシート」を用いて小さなPDCAサイクルを繰り返すことで，課題発見力，課題解決力の育成を強化する。また，海外姉妹校との科学交流により科学コミュニケーション力を育成する。ラボツアー，K－S T E A M 講座で研究者や先端科学技術に実際に触れることにより向上心や科学への高い興味・関心を育成する。

2 令和 5 年度（これまで）の課題

- ① 1 年次の課題テーマ研究で行った内容を 2 年次の課題研究で取り扱う班が少なかった。
- ② 第Ⅳ期より研究テーマの幅を広げるため，分野融合した数理データサイエンスゼミ，ものづくりゼミ，応用科学ゼミ，環境防災ゼミを開講したが，逆に研究テーマの幅が狭くなってしまった。

3 令和 6 年度の具体的目標

- ① 1 年次の課題テーマ研究で研究テーマ，リサーチクエスション，仮説，調査・実験方法を決定する。その内容で 2 年次に課題研究を行う。
- ② 5 分野（数学・情報，物理・地学，化学・生活科学，生物，社会・環境）のゼミを開講する。

4 年間スケジュール

月 日	内 容	月 日	内 容
4 / 1 7	台湾姉妹校との交流	1 0 / 2 5	授業担当者研究紹介
4 / 1 9	ガイダンス	1 0 / 2 9	K O Y O サイエンスデイⅠ（聴衆者）
5 / 1 0	英国姉妹校との国際科学交流準備 1	1 1 / 1	課題テーマ研究 5
5 / 2 4	英国姉妹校との国際科学交流準備 2	1 1 / 8	中高合同ゼミ
5 / 3 1	英国姉妹校との国際科学交流準備 3	1 1 / 1 5	ラボツアーⅢ（京大・阪大）
6 / 7	ラボツアーⅠ（S P r i n g－8）	1 1 / 2 2	課題テーマ研究 6（ゼミ決定）
6 / 1 4	卒業生講演，課題テーマ研究 1	1 2 / 6	課題テーマ研究 7（班決定）
6 / 2 1	卒業生講演，課題テーマ研究 2	1 2 / 1 0	県高等学校生徒科学研究発表会（聴衆者）
7 / 5	英国姉妹校との国際科学交流準備 4	1 2 / 1 3	課題テーマ研究 8
7 / 1 2	ループリック評価	1 2 / 2 0	課題テーマ研究 9 ループリック評価，S S H 意識調査
8 / 2 3	学問職業研究クラス内発表	1 2 / 2 3	S S H 先端科学講座（数学）
8 / 3 0	ラボツアーⅡ（近大生物理工）	1 / 1 0	課題テーマ研究 1 0
9 / 6	課題テーマ研究 3（共有）	1 / 1 7	課題テーマ研究 1 1 S S H 先端科学講座（数学）
9 / 2 0	課題テーマ研究 4（面談）	1 / 3 0	向陽 S S H 成果発表会準備
9 / 2 7	英国姉妹校との国際科学交流準備 5	1 / 3 1	向陽 S S H 成果発表会 ループリック評価
1 0 / 1 1	英国姉妹校との国際科学交流準備 6	2 / 7	科学英語講演
1 0 / 1 7	英国姉妹校との交流 （英語ポスター発表，共同実験講座）	2 / 1 4	向陽防災科学講座Ⅲ

5 内容・方法**（1）課題テーマ研究**

課題研究テキスト「向日葵の書」（引用・参考：岡本尚也（2021）『課題研究メソッド 2nd Edition』，啓林館）や「向日葵シート A～C」（シート A：研究テーマの設定，シート B：リサーチクエスションの設定，シート C：仮説と調査・実験方法の設定）を用いる。決定した研究テーマについて，2 年次の「S S 環境科学探究Ⅴ」で課題研究を行う。課題テ

ーマ研究1～5は個人で活動を行った。自己の興味・関心や進路を考えながら、向日葵シートA・Bを作成した。課題テーマ研究6からはグループで活動を行った。課題テーマ研究6でゼミ（数学・情報、物理・地学、化学・生活科学、生物、社会・環境）を決定、課題テーマ研究7で4～6名の班を決定した。課題テーマ研究8からは個人で考えた研究テーマをもとに、グループで対話を重ねながら各個人研究テーマを選出・融合させ、練り上げたグループ研究テーマへと仕上げた。成果はポスター（B4用紙×6枚）にまとめ、向陽SSH成果発表会にて主に環境科学科2年生に向けて発表し、助言をもらった。

各ゼミで取り扱う内容例

数学・情報ゼミ	データサイエンス、純粋数学、情報、プログラミング、ドローン		
物理・地学ゼミ	物理、地学、ものづくり、建築	生物ゼミ	生物、農学
化学・生活科学ゼミ	化学、生活科学	社会・環境ゼミ	社会科学、環境、防災、地域創生

(2) 学問職業研究

令和6年7月18日（木）に、アセンブリーにて進路と探究の関連について説明を行った。夏休み宿題で「学問職業研究」を課し、自分が興味のある学問・職業についてパワーポイントで資料を作成させ、夏休み明けの8月23日（金）にクラス内発表を実施した。情報スキル、プレゼンテーション能力の向上を目的とした。

(3) 授業担当者研究紹介

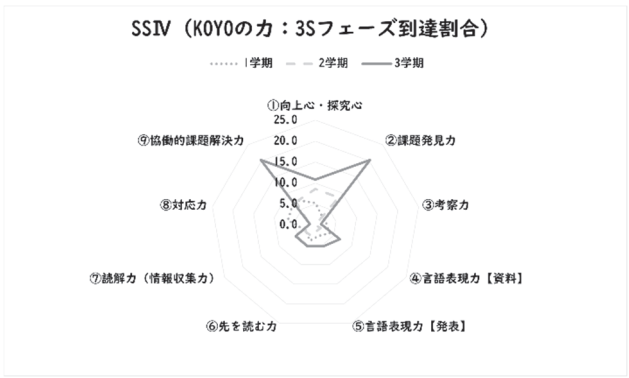
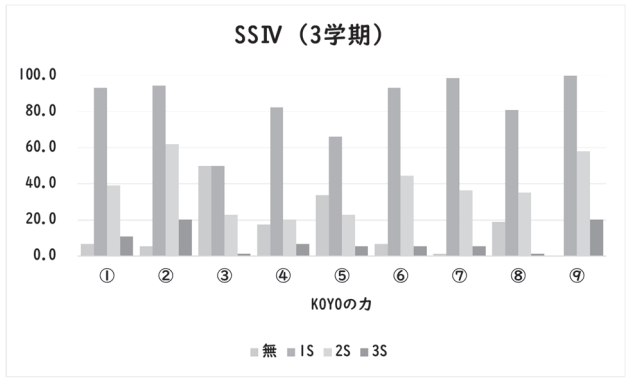
授業担当者が通っていた大学や、そのときに行っていた研究の話について講演した。

分野	タイトル	分野	タイトル
教育	レタスの種子を用いた光発芽に関する実験教材の研究	理科	行動生態学について
数学	微分方程式とシミュレーション	芸術	作曲するということ
日本史	歴史学研究について		

(4) その他

- ◇「向陽防災科学講座Ⅲ」は「Ⅱ－① 向陽防災科学講座」で後述。
- ◇「SSH先端科学講座（数学）」は「Ⅲ－③ 外部講演、研究室訪問における外部機関との連携」で後述。
- ◇「研究室訪問（ラボツアーⅠ～Ⅲ）」は「Ⅲ－③ 外部講演、研究室訪問における外部機関との連携」で後述。
- ◇「K-STEAM講座（中高合同ゼミ）」は「Ⅲ－④ K-STEAM講座における外部機関との連携」で後述。
- ◇「国際科学交流」は「Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携（国際性を高める取組）」で後述。
- ◇「科学英語講演」は「Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携（国際性を高める取組）」で後述。
- ◇「卒業生講演」は「Ⅲ－⑧ 卒業生交流（環境科学科卒業生講演、OG講演）」で後述。

6 成果（「HIMAWARI（課題研究編）」による評価）（7月n＝76、12月n＝70、1月n＝74）



KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による生徒の自己評価について、7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合について、②気づく力（課題発見力）（+17.6%）、⑨教える力（協働的課題解決力）（+12.4%）が大きく伸長した。1年次にテーマ設定を完了させることができた。これにより、2年次に行う課題研究での調査・実験時間を確保することができる。

7 今後の課題

個人研究の時間の内容を充実させていきたい。

事業名**I－⑦ S S 環境科学探究 V**

対象：環境科学科 2 年生

単位：3 単位（火曜 5～7 限）

指導者：理科 8 名，数学科 2 名，地歴公民科 2 名，家庭科 1 名，F L T 1 名

1 目的（期待される成果）

2 年間に渡る研究活動により主体性を育成する。また，グループ研究であることや，研究発表，論文作成を通じて科学コミュニケーション力を育成する。

2 令和 5 年度（これまで）の課題

- ① 課題研究の質が低い班，課題研究の指導法に苦戦している教員が一定数いる。
- ② 授業が 3 コマ連続のため，集中力を持続できない生徒が見られる。

3 令和 6 年度の具体的目標

- ① 課題研究テキスト「向日葵の書」や「向日葵シート A～C」をもとに課題研究を行う。
- ② 定期的にグループ面談や個人面談を行う。各班に外部コンテストに 1 つ以上応募・出場することを目標として課す。

4 年間スケジュール

月 日	内 容	月 日	内 容
4 / 1 5	ガイダンス	1 0 / 2 2	課題研究 1 5，発表準備 3
4 / 1 7	台湾姉妹校との交流	1 0 / 2 9	KOYOサイエンスデイ I
4 / 2 3	課題研究 1	1 1 / 5	向陽防災科学ワークショップ グループ面談
4 / 3 0	卒業生講演，グループ面談	1 1 / 1 1	D-1 グランプリ（聴衆者）
5 / 7	卒業生講演，課題研究 2	1 1 / 1 2	課題研究 1 6，発表準備 1
5 / 1 4	課題研究 3，グループ面談	1 1 / 1 9	課題研究 1 7，発表準備 2
6 / 4	課題研究 4，グループ面談	1 1 / 2 6	定期考査，課題研究 1 8，発表準備 3
6 / 1 1	課題研究 5	1 2 / 1 0	県高等学校生徒科学研究発表会
6 / 2 5	定期考査，課題研究 6	1 2 / 1 7	ループリック評価，SSH意識調査
7 / 9	テスト返却，ループリック評価 グループ面談，課題研究 7	1 / 7	課題研究 1 9，発表準備 1，論文修正 1
7 / 1 6	課題研究 8	1 / 1 4	課題研究 2 0，発表準備 2，論文修正 2
8 / 2 2	グループ面談，課題研究 9	1 / 2 1	課題研究 2 1，発表準備 3，論文修正 3
8 / 2 7	課題研究 1 0	1 / 2 8	課題研究 2 2，発表準備 4，論文修正 4
9 / 3	課題研究 1 1（公開）	1 / 3 0	向陽 SSH 成果発表会準備
9 / 1 0	SSH 先端科学講座（化学）	1 / 3 1	向陽 SSH 成果発表会
9 / 2 4	課題研究 1 2	2 / 4	個人面談，論文修正 4
1 0 / 1	課題研究 1 3，個人面談，発表準備 1	2 / 1 8	ポスターの英語化 1
1 0 / 1 5	課題研究 1 4，発表準備 2	3 / 4	ポスターの英語化 2
1 0 / 2 1	英国姉妹校との交流	3 / 2 1	向陽防災科学スクール

5 内容・方法**（1）課題研究**

1 年次に行った課題テーマ研究をもとに課題研究を行った。分野融合した環境防災ゼミ，数理データサイエンスゼミ，ものづくりゼミ，応用科学ゼミの 4 つのゼミに分かれ，4～6 名のグループを作成した。課題研究テキスト「向日葵の書」や「向日葵シート A～C」（シート A：研究テーマの設定，シート B：リサーチクエスションの設定，シート C：仮説と調査・実験方法の設定）を用い，個人で考えた研究テーマをもとに，グループで対話を重ねながら各個人研究テーマを選出・融合させ，練り上げたグループ研究テーマへと仕上げた。定期的にグループ面談や個人面談を行った。研究活動後に「PDCAシート」をもとに振り返り，現状を把握し，次回の計画を立てた。成果はポスターにまとめ，KOYOサイエンスデイ（校内中間発表会）や和歌山県高等学校生徒科学研究発表会，向陽 SSH 成果発表会で発表した。向陽 SSH 成

果発表会では全班が口頭発表（発表 7 分＋質疑応答 3 分）も行った。

（２）グループ面談

〔目的〕目標を確認しながら、より効果的に探究活動が行えるよう促す。生徒が P D C A サイクルを意識したミーティングを自発的に持つことができるようにする。

〔方法〕各班に対して、担当教員が実施した。面談では、生徒に研究テーマ、リサーチクエスション、仮説、調査・実験方法を説明させた。必要に応じて生徒に質問やアドバイスをを行った。

（３）個人面談

〔目的〕班単位での探究活動は、特に生徒のモチベーションが下がりやすい。生徒一人ひとりの探究活動の成果や強み、困りごとを把握し、生徒の動機づけを行う。また、発表会や推薦入試を見据え、質疑応答の訓練を行う。

〔方法〕①班の生徒一人ひとりと呼び出す。「向日葵の書」を持参させる。②「研究ノート」や「P D C A シート」を確認する。③下記面談内容について順に質問していく。

〔内容〕①これまでの探究活動について個人単位と班単位で振り返らせる。②探究活動の意義や基礎知識を確認する。③個人のアイデアを吸収する。また、今後の目標を考えさせる。④他教科の内容や実生活との関係やつながり、この課題研究に取り組む社会的・学術的意義について確認する。

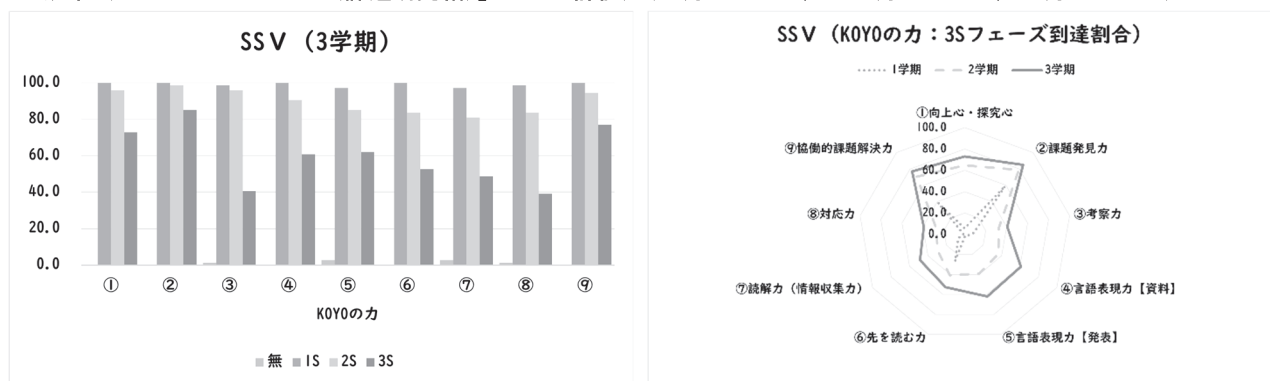
（４）定期考査

１学期末、２学期末に定期考査を実施し、探究についての知識・技能を確認した。また、「課題研究報告シート」を作成させた。

（５）その他

- ◇「K O Y O サイエンスデイ I」は「Ⅲ－① 校内での異学年科学交流（S G M）」で後述。
- ◇「防災科学への取組」は「Ⅱ－② 向陽防災科学ワークショップ」「Ⅱ－③ 向陽防災スクール」で後述。
- ◇「S S H 先端科学講座（化学）」は「Ⅲ－③ 外部講演、研究室訪問における外部機関との連携」で後述。
- ◇「国際科学交流」は「Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携（国際性を高める取組）」で後述。
- ◇「卒業生講演」は「Ⅲ－⑧ 卒業生交流（環境科学科卒業生講演、O G 講演）」で後述。

6 成果（「H I M A W A R I（課題研究編）」による評価）（7 月 n = 7 1，1 2 月 n = 7 1，1 月 n = 7 4）



K O Y O - 3 S ルーブリック「H I M A W A R I（課題研究編）」による生徒の自己評価について、7 月（1 学期）と 1 月（3 学期）を比較する。3 S フェーズに到達した割合は、K O Y O の力①～⑨の全項目において大幅に増加した。特に①気づく力（向上心・探究心）（＋6 7. 3 %），④起こす力（言語表現力【資料】）（＋5 8. 0 %），⑤起こす力（言語表現力【発表】）（＋6 0. 8 %），⑦読む力（読解力（情報収集力））（＋4 1. 6 %），⑨教え合う力（協働的課題解決力）（＋3 9. 0 %）が大きく向上した。

「向日葵の書」や「向日葵シート」により、課題研究の質、教員の指導力を向上させることができた。定期的にグループ面談や個人面談を行うことで、課題研究の意義を確認しながら 1 年間集中して取り組むことができた。

7 今後の課題

外部コンテストに 1 つ以上応募・出場した班は一部に留まった。3 年生での応募・出場を促したい。また、教員の指導力をさらに向上させるため、外部講師を招聘して探究活動の指導に関するワークショップを開催しようと考えている。

事業名	I－⑧ S S 環境科学探究Ⅱ*（令和7年度より「S S 環境科学探究Ⅵ」）
対象：環境科学科3年生	単位：2単位（月曜3・4限）
指導者：理科2名、英語科2名、情報科1名、F L T 1名	

1 目的（期待される成果）

環境問題・科学倫理問題に関わる政策論題ディベートを行うことにより、資料批判力、情報処理・活用能力、多面的思考力等の更なる向上とこれまでの学習成果の総括、総合化を目的とする。

2 令和6年度の具体的目標

これまでは選択科目であったが、今年度より全員が履修する。第Ⅲ期指定の主対象生徒であるが、入学時より第Ⅳ期を見据えた取組を行ってきたため、第Ⅳ期の内容を中心に授業を展開する。

3 年間スケジュール

時 期	内 容
1 学期	・台湾姉妹校との国際科学交流準備 ・台湾姉妹校との国際科学交流（英語ポスター発表）【4／17】 ・ガイダンス、論題決定・グループ分け、ディベート基礎知識・ルールの確認 ・リサーチ、立論作成 ・レポート作成 ・ループリック評価
2 学期	・反駁準備、最終弁論準備 ・クラス内ディベート ・KOYOサイエンスデイⅠ（環境科学科2年生：校内中間発表会）に聴衆者として参加【10／29】 ・D－1グランプリ（ディベート本戦）【11／11】 ・レポート作成 ・ループリック評価、高校3年間・中高6年間のSSH活動を通してのアンケート、SSH意識調査

4 内容・方法

（1）科学・防災ディベート

ディベートのテーマは生徒から募集し、「人工知能の開発と普及を積極的に行うべきである。是か非か。」と「まちの防災機能向上のため、住宅密集地域における修繕見込のない古い家屋は壊すべきである。是か非か。」の2つで行った。各クラス6～7名のグループを6班作成し、それぞれのテーマに対して3班ずつ取り組んだ。グループで協力しながら肯定側・否定側の両面からリサーチ、立論作成、反駁準備、最終弁論準備を行った。毎時間、授業の終わりに「ディベートP D C Aシート」を記入し、振り返りを行った。作成した立論に関しては担当教員でチェックを行った。チェック項目は以下のとおりである。

- ・ラベルは明確か。
- ・論拠の出展は適切か。
- ・です・ます調か。
- ・引用は適切に述べられているか。
- ・現状分析、発生過程、重要性が適切に述べられているか。
- ・比較優位を示しているか。
- ・論点は重要度の高いものから並べているか。
- ・時間は3分40秒以上4分以内か。

1学期末・2学期末にはレポートを作成させ、「H I M A W A R I」を用いて採点してから生徒にフィードバックすることで、指導と評価の一体化を図った。レポートの内容は以下のとおりである。

[1学期末]

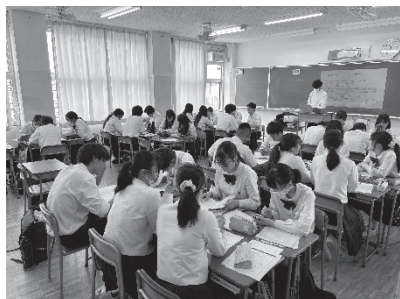
- ① あなたのディベートの論題を書いてください。（一字一句間違わないように。）
- ② 以下の情報源のうち、論拠として説得力がある順に左から（一番説得力があるものが左）並べなさい。
W i k i p e d i a, 官公庁が発表する統計データ, 新聞記事, 自分の主張
- ③ 立論作成過程で収集した信頼できる論拠を1つ挙げ、その内容について簡単に記しなさい。ただし、情報源について記すこと。
- ④ 論題について、まずあなたの立場を明確述べ、論拠とともに、社会的意義もしくは科学的意義を踏まえてあなたの意見を240～300字以内で述べなさい。

[2学期末]

- ① あなたのディベートの論題を書いてください。(一字一句間違わないように。)
- ② 論題の立論を240～300字でまとめよ。立場を明確にし、ラベル、現状分析、発生過程、重要性を盛り込み、該当する部分に下線を引くこと。なお、論拠は必要ではあるが、出所等は詳しく記述しなくてよい。

(2) D-1 グランプリ (ディベート本戦)

令和6年11月11日(月)2～4限で開催した。対戦はクラス対抗で行った。対戦前に各班代表者がじゃんけんをし、肯定側と否定側を決定した。ディベートは、肯定側立論(4分)→準備(1分)→否定側質疑(2分)→否定側立論(4分)→準備(1分)→肯定側質疑(2分)→準備(1分)→第一討論(4分)→準備(1分)→第二討論(4分)→準備(1分)→第三討論(4分)→準備(1分)→第四討論(4分)→準備(3分)→否定側最終弁論(2分)→肯定側最終弁論(2分)のように相互討論形式で行った。審判は中学3年生、環境科学科2年生、普通科2年生(文系)が行った。



準備のようす



クラス内ディベートのようす

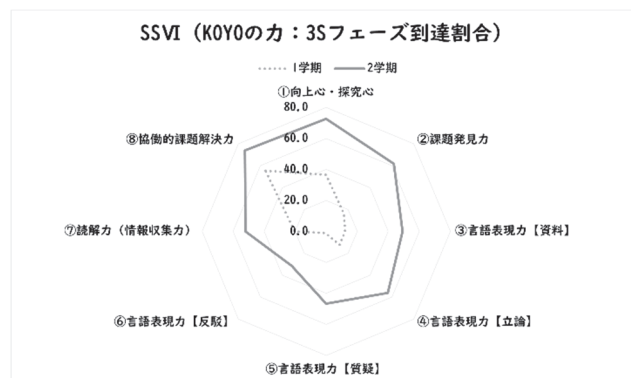
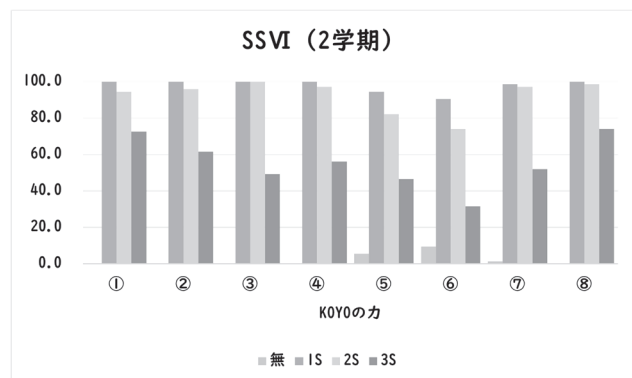


D-1 グランプリのようす

(3) その他

◇「国際科学交流」は「Ⅲ-⑥ 国際科学交流における外部機関との連携(国際性を高める取組)」で後述。

5 成果(「HIMAWARI(ディベート編)」による評価)(7月n=74, 12月n=73)



KOYO-3Sループリック「HIMAWARI(ディベート編)」による生徒の自己評価について、7月(1学期)と12月(2学期)を比較する。3Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑧の全項目において大幅に増加した。特に②気づく力(課題発見力)(+45.4%),④起こす力(言語表現力【立論】)(+44.0%),⑤起こす力(言語表現力【質疑】)(+45.1%)が大きく上昇した。また、D-1グランプリ後に環境科学科3年生に事後アンケートを実施した。事後アンケートでは、主体性に関する項目すべてが79%以上、科学コミュニケーション力に関する項目「12言語表現力」96%,「13意見を伝える力」97%,「14協調性・リーダーシップ」100%であることから「主体性」と「科学コミュニケーション力」の両方の育成に大きく効果があった。生徒たちはディベートを通してチームと個の重要性に気づくことができた。また、本ディベートの審判として中学3年生、環境科学科2年生、普通科2年生(文系)が参加した。特に普通科2年生(文系)は、「SSKECRE II」で1年間かけてディベート学習を行うため、興味・関心を持って参加していた。事後アンケートでは、「根拠を持って話す重要性」99%,「理路整然と話す重要性」98%,「聞き手に訴えかける話し方の重要性」96%,「多方面からの切り口で考える重要性」99%であることから先輩のディベートの審判をすることで多くを学び取れたことがうかがえる。

6 今後の課題

今年度は2つの論題でディベートを行ったが、来年度以降は論題を6つに増やしたい。また、評価方法について再検討したい。

事業名	I－⑨ SS KECRe I
対象：普通科 1 年生	単位：1 単位（金曜 3 限または 4 限）
指導者：各クラス担任（6 名）	

1 目的（期待される成果）

SDGs を大テーマとした探究活動に取り組むことで、身近に課題があることに気づく。これにより、課題発見力を育成する。特に、和歌山にとって喫緊の課題である防災に目を向ける。向上心、探究心、課題発見力、課題解決力、協働性を育成する。さらに、英国姉妹校や台湾姉妹校との交流により国際性を育成する。

2 令和 5 年度（これまで）の課題

講演会等が多く、課題研究に割ける時間が少ない。課題研究では、調べ学習の域を超えない。

3 令和 6 年度の具体的目標

講演会等を精選する。「向日葵の書」や「向日葵シート」を用いて、前半は課題テーマ研究の時間を充実させる。後半は課題研究を行う。

4 年間スケジュール

月 日	内 容	月 日	内 容
4 / 1 7	台湾姉妹校との交流	1 0 / 2 1	英国姉妹校との交流
4 / 1 9	ガイダンス	1 0 / 2 5	課題研究 3
5 / 1 0	GW 宿題発表	1 1 / 1	課題研究 4
5 / 2 4	教育実習生から学ぶ！	1 1 / 8	課題研究 5
5 / 3 1	課題テーマ研究 1	1 1 / 1 1	和歌山が世界に誇るものづくり企業見学会
6 / 7	ラボツアー I（SPRING－8）	1 1 / 1 5	クラス内発表
6 / 1 4	課題テーマ研究 2	1 1 / 2 2	課題研究 6
6 / 2 1	課題テーマ研究 3	1 2 / 6	Mirai School
7 / 5	課題テーマ研究 4	1 2 / 1 3	課題研究 7
7 / 1 2	課題テーマ研究 5，ルーブリック評価	1 2 / 2 0	課題研究 8 ルーブリック評価，SSH 意識調査
7 / 1 8	学問職業研究ガイダンス	1 2 / 2 3	SSH 先端科学講座（DS）
8 / 2 3	学問職業研究発表	1 / 1 0	ポスター修正
8 / 3 0	課題テーマ研究 6	1 / 1 7	発表練習
9 / 6	向陽防災科学講座 I	1 / 3 0	向陽 SSH 成果発表会準備
9 / 2 0	課題テーマ研究 7	1 / 3 1	向陽 SSH 成果発表会，ルーブリック評価
9 / 2 7	課題テーマ研究 8	2 / 7	向陽防災科学講座 II
1 0 / 1 1	課題研究 1	2 / 1 4	次年度に向けて 1
1 0 / 1 8	課題研究 2	3 / 1 4	次年度に向けて 2

5 内容・方法

（1）SDGs を大テーマとした課題テーマ研究・課題研究

課題研究テキスト「向日葵の書」や「向日葵シート A～C」（シート A：研究テーマの設定，シート B：リサーチクエストの設定，シート C：仮説と調査・実験方法の設定）を用いる。各クラス 5 名×8 班を作成した。課題テーマ研究では、自分たちの興味・関心や進路を考えながら、SDGs に関する和歌山の現状について調査することで課題を発見し、向日葵シート A・B を作成した。課題研究では、実際に調査・実験等を行い、解決策を提案した。成果はポスター（B4 用紙×12 枚）にまとめ、向陽 SSH 成果発表会で発表した。

（2）教育実習生から学ぶ！

〔日時〕 令和 6 年 5 月 24 日（金）3・4 限（3 クラスずつ実施）

〔講師〕 教育実習生 6 名（本校卒業生）

〔概要〕大学・学部・学科や高校時代の研究内容，大学での研究内容，高校での過ごし方についてご講演いただいた。

（３）学問職業研究

令和6年7月18日（木）に，アセンブリーにて進路と探究の関連について説明を行った。夏休み宿題で「学問職業研究」を課し，自分が興味のある学問・職業についてパワーポイントで資料を作成させ，夏休み明けの8月23日（金）にクラス内発表を実施した。情報スキル，プレゼンテーション能力の向上を目的とした。

（４）住友商事キャリア教育支援「Mirai School」

〔日時〕令和6年12月6日（金）6・7限（3クラスずつ実施）

〔講師〕住友商事 中村 家久 氏（本校卒業生）

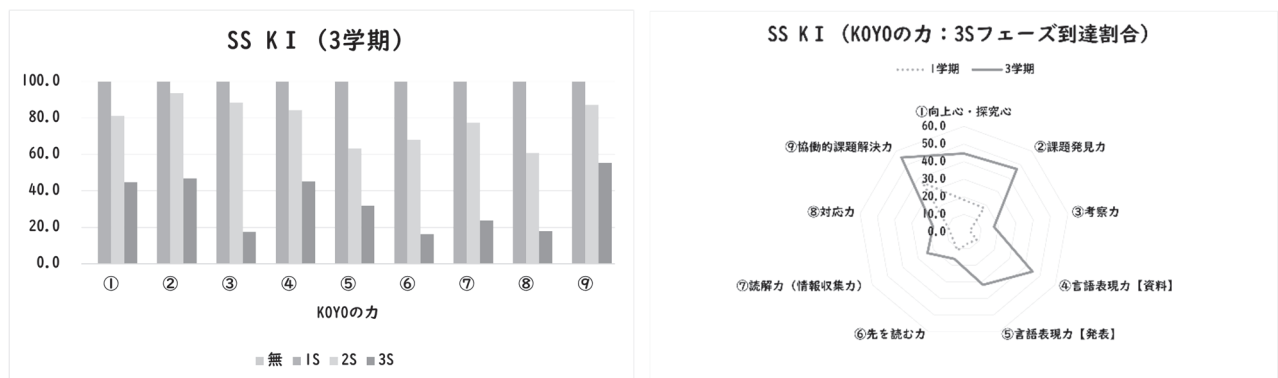
〔題目〕『Mirai School～社員と一緒に考えるキャリア・デザイン～』

〔概要〕学校生活と仕事のつながり，大学での研究，国際的な視点をもつ重要性についてご講演いただいた。途中ワークを取り入れながら，生徒は主体的に活動・対話を行った。講演会終了後，希望者を対象に座談会を実施した。

（５）その他

- ◇「向陽防災科学講座Ⅰ・Ⅱ」は「Ⅱ－① 向陽防災科学講座」で後述。
- ◇「SSH先端科学講座（DS）」は「Ⅲ－③ 外部講演，研究室訪問における外部機関との連携」で後述。
- ◇「研究室訪問（ラボツアーⅠ）」は「Ⅲ－③ 外部講演，研究室訪問における外部機関との連携」で後述。
- ◇「K-STEAM講座（和歌山が世界に誇るものづくり企業見学会）」は「Ⅲ－④ K-STEAM講座における外部機関との連携」で後述。
- ◇「国際科学交流」は「Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携」で後述。

6 成果（「HIMAWARI（課題研究編）」による評価）（7月n＝235，12月n＝228，1月n＝235）



KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による生徒の自己評価について，7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は，KOYOの力①～⑨の全項目において増加した。特に①気づく力（向上心・探究心）（＋26.3%），②気づく力（課題発見力）（＋28.9%），④起こす力（言語表現力【資料】）（＋36.4%），⑤起こす力（言語表現力【発表】）（＋25.1%）が大きく向上した。1年生であることからプレゼンテーション力を向上させることを重視していたため，「起こす力」の伸長が見られたことは良かった。

この授業はクラス担任が指導するため，SSH推進部の担当者が詳細な指導資料を提示し，事前の打合せを綿密に行った。また，SSH推進部の担当者が各クラス授業を定期的に巡回し，助言等を行った。

7 今後の課題

⑤読む力（先を読む力）の伸長が＋5.1%，⑧教え合う力（対応力）の伸長が＋9.5%であった。仮説の設定について再度指導方法を検討したい。今年度は発表する機会がクラス内発表と成果発表会の2回となってしまうため，年間最低3回の発表機会を確保できるよう見直したい。また，実際に調査・実験を行う班が増えた一方で，指導教員の負担が増大してしまった。

探究と進路の結びつき，教科等横断をさらに強化するため，来年度はまず個人研究をきちんと行ってからグループ別研究を行うようにしていきたい。

事業名	I－⑩（a） S S K E C R e II（理系）
対象：普通科2年生（理系）	単位：2単位（木曜6・7限）
指導者：理科4名、数学科3名、地歴公民科2名、保健体育科1名	

1 目的（期待される成果）

理系生徒は、1年次に育成された課題発見力をもとにテーマ設定を行い、課題研究を行うことで、探究心、課題発見力、課題解決力を育成する。また、グループ活動を行うことで、言語表現力、協働性を育成する。

2 令和5年度（これまで）の課題

環境科学科に比べ、課題研究の質が低い。テーマ設定に多くの時間を要する。

3 令和6年度の具体的目標

「向日葵の書」や「向日葵シート」を用いて系統的に課題研究を行う。外部のツールを利用し、課題発見力を向上させる。

4 年間スケジュール

月 日	内 容	月 日	内 容
4／17	台湾姉妹校との交流	10／24	課題研究10
4／18	高校生R i n g 3（前年度の続き）	10／31	課題研究11
4／25	高校生R i n g 4	11／7	向陽防災科学ワークショップ
5／2	高校生R i n g 5	11／14	課題研究12
5／9	高校生R i n g 6	11／21	課題研究13
5／23	ガイダンス（課題研究）	12／5	課題研究14
5／29	課題研究1	12／10	県高等学校生徒科学研究発表会
6／6	課題研究2	12／19	課題研究15 ループリック評価，SSH意識調査
6／13	課題研究3	1／9	課題研究16
6／20	課題研究4	1／16	課題研究17
7／4	課題研究5	1／23	課題研究18
7／11	課題研究6，ループリック評価	1／30	向陽SSH成果発表会準備
8／29	ラボツアーⅡ（近大生物理工）	1／31	向陽SSH成果発表会，ループリック評価
9／5	課題研究7	2／6	論文作成に向けて1
9／19	課題研究8	2／13	論文作成に向けて2
10／3	課題研究9	3／6	論文作成に向けて3
10／17	テーマ発表会	3／13	科学英語講演
10／21	英国姉妹校との交流	3／21	向陽防災科学スクール

5 内容・方法

（1）課題研究

分野融合した環境防災ゼミ、数理データサイエンスゼミ、ものづくりゼミ、応用科学ゼミの4つのゼミに分かれ、4～6名のグループを作成した。課題研究テキスト「向日葵の書」や「向日葵シートA～C」（シートA：研究テーマの設定、シートB：リサーチクエスションの設定、シートC：仮説と調査・実験方法の設定）を用い、個人で考えた研究テーマをもとに、グループで対話を重ねながら各個人研究テーマを選出・融合させ、練り上げたグループ研究テーマへと仕上げた。研究活動後に「PDCAシート」をもとに振り返り、現状を把握し、次の計画を立てた。成果はポスターにまとめ、和歌山県高等学校生徒科学研究発表会、向陽SSH成果発表会で発表した。

（2）高校生R i n g（株式会社リクルート教材）

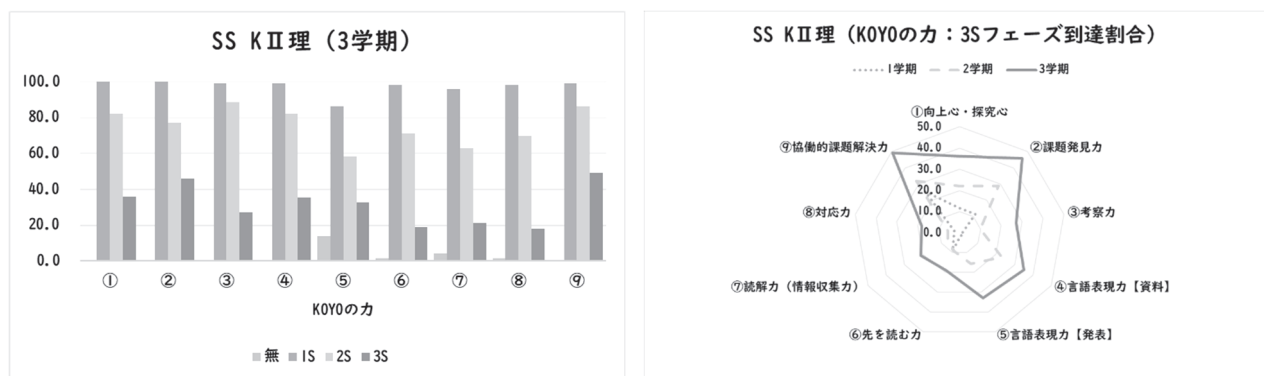
課題研究を始める前に、身近な課題に気づき、それを問いに変える力を養うと同時にアントレプレナーシップを身に付けることを目的に導入した。各クラス単位で実施した。3人グループを作成し、対話を重ねながら起案を行った。仕上げ

た起案をクラス内で発表し、各クラスの代表2班を選出した。令和6年8月21日（水）13:00～16:00には高校生Ringの壁打ちや質問、相談を持ち込む場として「高校生Ringオフィスアワー」を開催した。

（3）その他

- ◇「防災科学への取組」は「Ⅱ－② 向陽防災科学ワークショップ」「Ⅱ－③ 向陽防災スクール」で後述。
- ◇「研究室訪問（ラボツアーⅡ）」は「Ⅲ－③ 外部講演，研究室訪問における外部機関との連携」で後述。
- ◇「国際科学交流」は「Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携（国際性を高める取組）」で後述。
- ◇「科学英語講演」は「Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携（国際性を高める取組）」で後述。

6 成果（「HIMAWARI（課題研究編）」による評価）（7月n=130，12月n=122，1月n=122）



KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による生徒の自己評価について、7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑨の全項目において大幅に増加した。特に①気づく力（向上心・探究心）（+24.5%）、②気づく力（課題発見力）（+34.4%）、③起こす力（考察力）（+25.5%）、④起こす力（言語表現力【資料】）（+32.9%）、⑤起こす力（言語表現力【発表】）（+31.2%）、⑨教え合う力（協働的課題解決力）（+23.8%）が大きく向上した。

「向日葵の書」や「向日葵シート」により、課題研究の質、教員の指導力を向上させることができた。

7 今後の課題

普通科の課題研究の質は年々向上してきているが、さらなる工夫が必要だと感じている。

事業名	I-⑩ (b) SS KECE II (文系)
対象：普通科2年生 (文系)	単位：2単位 (金曜3・4限)
指導者：国語科3名，英語科2名，地歴公民科1名	

1 目的 (期待される成果)

文系生徒は、科学・防災ディベートを行う。立論を立てる過程で、データサイエンスの観点から、インターネット上に存在する膨大なデータの中から自分たちに必要で正しい情報を集め分析する力を育成する。また、グループ内で議論することで、言語表現力、協働性、資料批判力を育成する。さらに、審判をすることで、論理的思考力を育成する。

2 年間スケジュール

月 日	内 容	月 日	内 容
4/17	台湾姉妹校との交流	10/25	クラス対抗DBマッチ3
4/19	高校生Ring3 (前年度の続き)	11/1	本DBグループ作成，リサーチ1
5/10	高校生Ring4	11/8	向陽防災科学ワークショップ
5/24	高校生Ring講演	11/15	リサーチ2
5/31	高校生Ring5	11/22	リサーチ3
6/7	ガイダンス DB基礎知識，モデルDB	12/6	リサーチ4，立論作成1
6/14	マイクロDB1	12/13	立論作成2，反駁準備
6/21	マイクロDB2	12/20	クラス内練習DB1 ループリック評価，SSH意識調査
7/5	マイクロDB3	1/10	本DB準備
7/12	マイクロDB4，ループリック評価	1/17	クラス内練習DB2
8/30	クラス対抗DBマッチ準備1	1/30	向陽SSH成果発表会準備
9/6	クラス対抗DBマッチ準備2	1/31	向陽SSH成果発表会，ループリック評価
9/20	クラス対抗DBマッチ準備3	2/7	DBエキシビジョンマッチ
9/27	クラス対抗DBマッチ準備4	2/14	科学英語講演
10/11	クラス対抗DBマッチ1	3/7	論文作成に向けて1
10/17	クラス対抗DBマッチ2	3/14	論文作成に向けて2
10/21	英国姉妹校との交流	3/21	向陽防災科学スクール

3 内容・方法

(1) 科学・防災ディベート

論題は生徒の意見を反映させて決定した。マイクロディベートでは、「都会よりも田舎に住むほうがよい。是か非か。」、「外国映画を鑑賞するなら、吹き替えより字幕のほうがよい。是か非か。」について本来のディベートより時間を短くし、正式な立論・質疑・反駁などの形態をとらず発言することで、短い準備時間で自分の主張を、根拠をあげて説得力を持たせて表現する力、相手の意見を的確に理解し反論する力を養った。マイクロディベートを通して主張と根拠、反論の組み立てややり方について理解を深めた。

クラス対抗ディベートマッチの論題は、「日本は消費税を減税すべきである。是か非か。」(肯定側のプランは現行の10% (軽減税率8%) を3%に減税)で行った。

本ディベートの論題は、「日本は外国人労働者の受け入れを拡大すべきである。是か非か。」と「コンビニは24時間営業をやめるべきである。是か非か。」の2つで行い、向陽SSH成果発表会で対戦した。

(2) 高校生Ring (株式会社リクルート教材)

身近な課題に気づき、それを問いに変える力を養うと同時にアントレプレナーシップを身に付けることを目的に導入した。各クラス単位で実施した。3人グループを作成し、対話を重ねながら起案を行った。仕上げた起案をクラス内で発表し、各クラスの代表2班を選出した。令和6年8月21日(水)13:00~16:00には高校生Ringの壁打ちや質問、相談を持ち込む場として「高校生Ringオフィスアワー」を開催した。

(3) 高校生Ring講演

[日時] 令和6年5月24日(金) 10:40～12:30

[講師] 株式会社リクルートRing事務局長 | 新規事業開発室部長 渋谷 昭範 氏

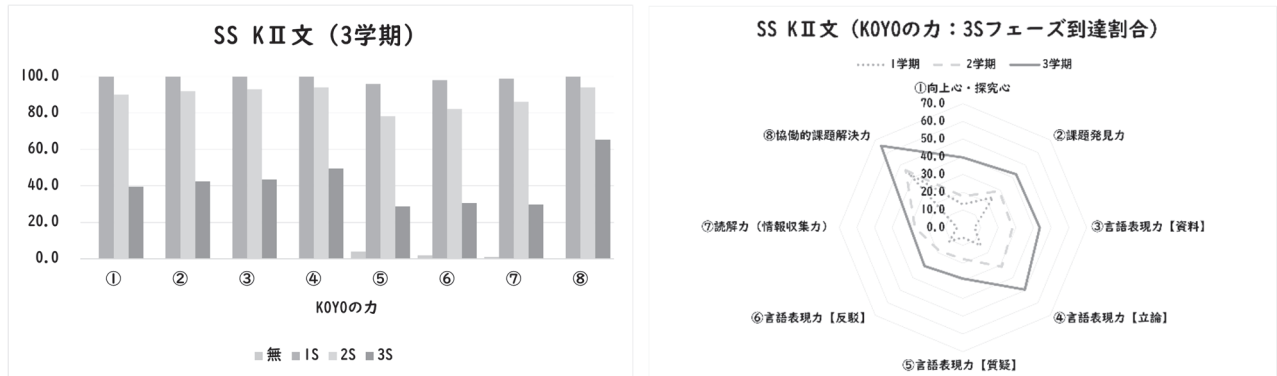
[題目] 『知識・技能だけでは対応できない社会変化のリアルと、高校時代に養っておきたい力とは』

[概要] これまでの高校生Ringへの取組を振り返るとともに、アントレプレナーシップについて学んだ。

(4) その他

- ◇「防災科学への取組」は「Ⅱ－② 向陽防災科学ワークショップ」「Ⅱ－③ 向陽防災スクール」で後述。
- ◇「国際科学交流」は「Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携（国際性を高める取組）」で後述。
- ◇「科学英語講演」は「Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携（国際性を高める取組）」で後述。

4 成果（「HIMAWARI（ディベート編）」による評価）（7月n=91, 12月n=96, 1月n=101）



KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（ディベート編）」による生徒の自己評価について、7月（1学期）と1月（3学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑧の全項目において増加した。特に①気づく力（向上心・探究心）（+26.4%）、③起こす力（言語表現力【資料】）（+37.0%）、④起こす力（言語表現力【立論】）（+35.2%）、⑤起こす力（言語表現力【質疑】）（+23.2%）、⑦読む力（読解力（情報収集力））（+26.4%）、⑧教え合う力（協働的課題解決力）（+22.5%）が大きく上昇した。文系の生徒も年間を通じてSSH活動に非常に熱心に取り組んでおり、着実に探究力を身に付けている。

5 今後の課題

論題については生徒の意見を重視したため、科学や防災から少し離れてしまったが、アントレプレナーシップを育成することはできた。

来年度はアントレプレナーシップ教育を充実させつつ、普通科2年生（文系）でも課題研究を導入したい。来年度は科学・防災ディベートを前期（4～9月）に、グループ別課題研究を後期（10～3月）に実施する予定である。

事業名	I－⑪ SS KECReⅢ
対象：普通科３年生	単位：２単位
指導者：各クラス担任（５名）、情報科１名	

1 目的（期待される成果）

２年次の活動内容について論文を作成することで科学コミュニケーション力を育成する。

2 令和６年度の具体的目標

第Ⅳ期から新たに取り組む「SS KECReⅢ」の研究開発を行う。（令和７年度より本格始動）

3 年間スケジュール

時 期	内 容
１学期	・ガイダンス ・論文作成 ・ループリック評価
２学期	・SSH先端科学講座（研究哲学）【９／５】（理系のみ） ・論文クラス内発表，相互評価 ・向日葵の羅針盤～向陽から未来へ～ ・ループリック評価，高校３年間のSSH活動を通してのアンケート，SSH意識調査

4 内容・方法

（１）論文作成

２年次の課題探究活動（理系は課題研究，文系は科学・防災ディベート）について個人で論文を作成する。第１回は導入として以下の内容を行った。

- ・昨年度の課題探究活動についてペアで説明，質問し合う。
- ・論文検索プラットフォーム「J-STAGE」にアクセスし，興味のある論文を１つ選び，内容をできる範囲で理解し，ペアで説明し合う。
- ・「論文とレポートの違い」についてネット検索し，気になった記事を３つ読み，まとめる。

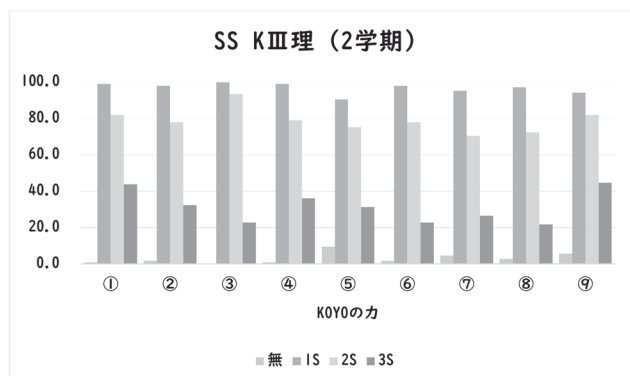
第２・３回は要旨の作成を行った。第４回以降は論文を作成した。論文作成後，論文クラス内発表を行い，シートを用いて相互評価を行った。

（２）向日葵の羅針盤～向陽から未来へ～

（１）で身に付けたスキルを生かし，①向陽で学んだこと（好きな教科・科目，特に印象に残っている授業内容や単元，部活動やボランティア活動などの課外活動），②次のステージ（大学等）で学びたいこと（興味のある分野，学びを通じて達成したい具体的な目標，具体的な実行プラン），③社会での活躍（将来のキャリア，身に付けたいスキル，社会への影響）について論文を作成する。全体の要旨は英語で作成した。

5 理系生徒の成果（KOYO-3Sループリック「HIMAWARI（課題研究編）」による評価）

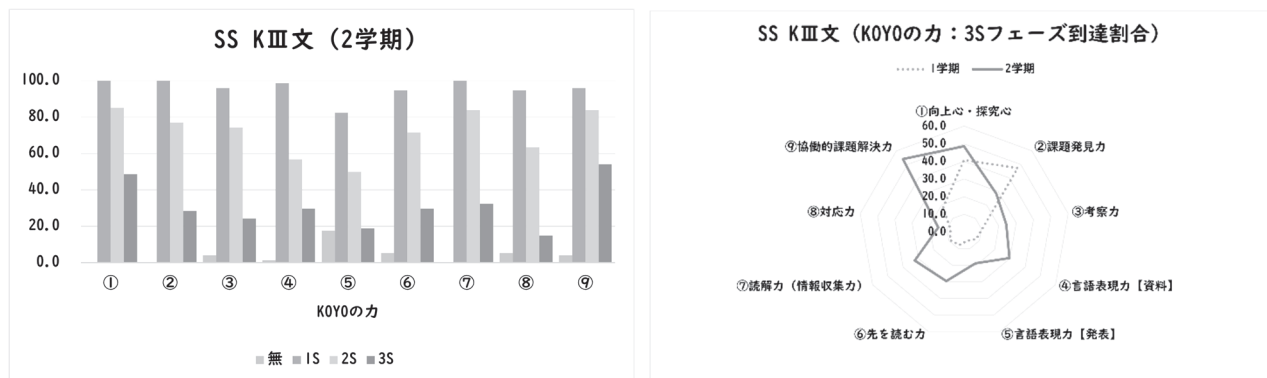
（理系：７月n＝１１３，１２月n＝１０４）



KOYO-3Sルーブリック「HIMAWARI（課題研究編）」による理系生徒の自己評価について、7月（1学期）と12月（2学期）を比較する。2Sフェーズに到達した割合は、KOYOの力①～⑧の全項目において増加した。3Sフェーズに到達した割合は、①気づく力（向上心・探究心）（+5.8%）、②気づく力（課題発見力）（+8.5%）、④起こす力（言語表現力【資料】）（+1.7%）、⑧教え合う力（対応力）（+3.3%）、⑨教え合う力（協働的課題解決力）（+9.4%）が上昇した。

6 文系生徒の成果（KOYO-3Sルーブリック「HIMAWARI（課題研究編）」による評価）

（文系：7月n=76，12月n=74）



KOYO-3Sルーブリック「HIMAWARI（課題研究編）」による文系生徒の自己評価について、7月（1学期）と12月（2学期）を比較する。3Sフェーズに到達した割合は、②気づく力（課題発見力）以外の項目において増加した。特に④起こす力（言語表現力【資料】）（+21.8%）、⑥読む力（先を読む力）（+21.8%）、⑦読む力（読解力（情報収集力））（+23.2%）、⑨教え合う力（協働的課題解決力）（+35.6%）が大きく上昇した。

7 今後の課題

論文や向日葵の羅針盤を作成する意義を見出せない生徒も一定数いた。動機づけを丁寧に行いたい。また、作成した論文を用いて発表する機会を充実させたい。

防災「いのちを守る科学」に取り組む（防災科学への取組）

1 仮説

【仮説2】

「防災」の内容をSSH事業に組み込むことで、科学的な視点から自然災害を理解し、減災等で地域に貢献できる危機管理能力を育成できる。

2 事業内容

- Ⅱ－① 向陽防災科学講座
- Ⅱ－② 向陽防災科学ワークショップ
- Ⅱ－③ 向陽防災科学スクール

3 育成する資質・能力

事業名	育成する資質・能力（★：重点育成，○：育成）					
	主体性			科学コミュニケーション力		
	① 向上心 探究心	② 課題 発見力	③ 課題 解決力	④ 言語 表現力	⑤ 協働性	⑥ 国際性
向陽防災科学講座	★	★	○	○	○	
向陽防災科学ワークショップ	○	★	★	○	★	
向陽防災科学スクール	○	○	★	○	★	

１ 目的（期待される成果）

「防災」の取組で主体性、協働性のほか、地域に貢献できる力や科学的資質・能力を高める。

２ 内容・方法**（１）向陽防災科学講座Ⅰ**

〔対象〕普通科１年生（６クラス） 〔日時〕令和６年９月６日（金）３・４限

〔題目〕『気候変動への適応策：サンゴ礁生態系を活用して防災対策に取り組む』

〔講師〕南紀熊野ジオパーク推進協議会専門員 本郷 宙軌 氏

〔概要〕生態系活用型の防災・減災の研究や和歌山県の課題等についてご講演いただいた。

（２）向陽防災科学講座Ⅱ

〔対象〕普通科１年生（６クラス） 〔日時〕令和７年２月７日（金）３・４限

〔題目〕『災害医療と薬剤師』

〔講師〕和歌山県立医科大学薬学部 土井 光則 講師

〔概要〕「災害薬学」という特色的な講座や能登半島地震において被災した石川県珠洲市でのＤ－ＭＡＴとして活動、南海トラフ地震への備え等についてご講演いただいた。

（３）向陽防災科学講座Ⅲ

〔対象〕環境科学科１年生（２クラス） 〔日時〕令和７年２月１４日（金）６・７限

〔題目〕『人工衛星みちびきと通信できる！防災機器Ｑ－ＡＮＰＩを体験してみよう』

〔講師〕和歌山大学災害科学・レジリエンス共創センター 此松 昌彦 教授、太田 和良 客員教授、栗 将倫 客員准教授

〔概要〕人工衛星みちびきと通信して、避難所の防災情報をやり取りできる衛星安否確認サービスＱ－ＡＮＰＩを使って、衛星を使った情報通信を体験した。

３ 向陽防災ＳＴＥＡＭ：防災に関する教科等横断型授業（向陽防災科学講座の一環として実施）**（１）向陽防災ＳＴＥＡＭⅠ**

〔対象〕普通科１年生（３クラス）

〔日時〕令和５年１１月１７日（金）３限

〔指導〕国語科１名，理科１名

〔概要〕『古典から読み解く災害』と題して，防災に関する教科等横断型授業「古典」×「地学」を実施した。

（２）向陽防災ＳＴＥＡＭⅡ

〔対象〕普通科１年生（３クラス）

〔日時〕令和５年１１月１７日（金）４限

〔指導〕数学科１名，理科１名

〔概要〕『災害による避難に備えよう！』と題して，防災に関する教科等横断型授業「数学」×「化学」を実施した。

（３）向陽防災ＳＴＥＡＭⅢ

〔対象〕普通科２年生（理系）（４クラス），環境科学科２年生（２クラス）

〔期日〕令和６年１１月

〔指導〕数学科４名（２年生担当）

〔概要〕『対数と地震』と題して，防災に関する教科等横断型授業「数学」×「地学」を実施した。

４ 成果と今後の課題

各講座で防災に関する生徒の興味・関心を高めることができた。今後は向陽防災ＳＴＥＡＭ（防災に関する教科等横断型授業）をさらに開発し，カリキュラムマネジメントを行っていきたい。

1 目的（期待される成果）

防災科学講座のまとめとして、位置づける。防災科学のHUG（避難所運営ゲーム）とクラス協議を通してさまざまな課題を解決する防災学習を行うことで、不測の事態においても柔軟に対応し判断でき、主体的に行動する力を育成する。これは課題研究の仮説に対し、想定外の実験結果が出た場合の対応に類似しているため、課題研究を行う際の課題発見力、課題解決力も育成できる。

2 日時

環境科学科2年生 令和6年11月5日（火）5・6限

普通科2年生（理系） 令和6年11月7日（木）6・7限

普通科2年生（文系） 令和6年11月8日（金）3・4限

3 内容・方法

和歌山県オリジナルの防災学習ツール「きいちゃんの災害避難ゲーム」を用いて、HUG（避難所運営ゲーム）を実施した。生徒主体でHUGを行い、具体的な緊急事態（緊急地震速報、日時、天候、気温、時間）を設定し、ファシリテーターが出す課題（体育館スペースの割振り、トイレ確保、備蓄食料の配給方法等）について解決策を考えた。探究の過程を意識したワークシートを用いて、自分たちの運営の良かった点や改善点、感想、HUGをして生じた新たな問いについて、グループ内・クラス内で発表することで情報共有した。これまで学んできた知識を活用し、和歌山の現状を考え、科学の視点、根拠から和歌山における自然災害への対応を模索することができた。

4 成果と今後の課題

事後アンケートでは、「2 多方面への興味・関心」95%、「3 好奇心」88%、「4 探究心」84%であることから「①好奇心・探究心」の育成に効果があった。「5 考える力」96%、「6 知識獲得意欲」91%、「7 課題発見力」95%であることから「②課題発見力」の育成に効果があった。「8 自ら取り組む姿勢」92%、「9 創造性」87%、「10 生涯学習意欲」89%、「11 課題解決力」95%であることから「③課題解決力」の育成に効果があった。以上より、目的（期待される成果）に記載したとおり、主体的に行動する力や課題研究を行う際の課題発見力、課題解決力を育成することができた。

向陽防災科学ワークショップ ワークシート	
【1】課題の設定	
【2】情報の収集	
【3】整理・分析	
点検	ラシタ
自分たちの運営の良かった点	
自分たちの運営の改善点	
【4】まとめ	
感想	
今回、避難所運営ゲームをして生じた新たな問い	
() 年 () 組 () 番 名前 ()	

ワークシート

事業名**Ⅱ－③ 向陽防災科学スクール**

対象：高校2年生

指導者：SSH推進部，総務部，第2学年担当教員

1 目的（期待される成果）

講義を受けるだけでなく、自ら体験することにより、これまでの学び（理論）を生きて働く知識・技能（実践）に変換し、危機管理意識を育成する。

2 日時

令和6年3月21日（木）8：40～11：30（令和6年度は令和7年3月21日（金）に実施予定）

3 内容・方法

和歌山市危機管理局総合防災課や地域安全課，自衛隊和歌山地方協力本部から講師を招き，向陽防災科学ワークショップの実践編として，炊き出し・配給訓練，防災グッズ製作（ペットシートやビニール袋を使った簡易トイレ，新聞紙を使った防災スリッパ，ゴミ袋を使ったレインコート等），パーティション設置訓練，マンホールトイレ設置見学，救急法・輸送法訓練，AED操作要領訓練を行った。

4 成果と今後の課題

令和5年度の事後アンケートでは，「2 多方面への興味・関心」93%，「3 好奇心」86%であることから「①向上心・探究心」の育成に効果があった。「5 考える力」89%，「6 知識獲得意欲」93%であることから「②課題発見力」の育成に効果があった。「8 自ら取り組む姿勢」90%，「9 創造性」90%，「10 生涯学習意欲」91%であることから「③課題解決力」の育成に効果があった。「14 協調性・リーダーシップ」90%であることから「⑤協調性」の育成に効果があった。一方，「7 課題発見力」79%，「11 課題解決力」75%と，80%を下回っている。また，「12 言語表現力」35%，「13 意見を伝える力」50%と非常に低い数値となっている。取組の内容を再検討したい。

事業名**防災に関わるその他の取組****（1）「世界津波の日」2024 高校生サミット in 熊本**

【対象】高校希望者（3名）

【期日】令和6年10月23日（水）・24日（木）

【場所】熊本城ホール

【概要】地震や津波などの自然災害による被害を最小化し，国土強靱化を担う将来のリーダーの育成と世界各国の「きずな」を一層深めることを目的に開催された（テーマは「熊本の教訓を世界へ，そして未来へ～熊本自身や集中豪雨など大規模自然災害を経験した熊本で，命を守る対策と創造的復興を学ぶ～」）。国内参加者（高校生313名／引率者78名／78校）と海外参加者（高校生213名／引率者43名／43か国・地域）の総勢647名（過去最多）が参加した。本校生徒は分科会で「To build levees using oysters」というタイトルでプレゼンテーションを行った。また，記念植樹・記念碑除幕式では植樹，除幕の役割を担当した。

**（2）令和6年度全国中学生・高校生防災会議「全国ジュニアリーダー育成合宿」**

【対象】高校希望者（3名）

【期日】令和6年12月20日（金）～22日（日）

【場所】国立諫早青少年の家，雲仙岳災害記念館

【概要】これからの防災や減災の担い手である全国各地の中学生・高校生対象に，今後の防災や減災について考える機会を設け，人材の育成，防災意識と社会参画意識のさらなる向上を目指すことを目的に開催された。土石流被災家屋保存公園や砂防堰堤，定点のフィールドワーク，雲仙岳災害記念館見学，ワークショップ，アクションプランの作成・発表等を行った。



向陽つながるサイエンスの開発（学校間・研究機関・企業との連携の深化）

1 仮説

【仮説3】

科学コミュニケーション力を高めるための学校内外の科学交流を「向陽つながるサイエンス」と呼ぶ。この取組により、主体性と科学コミュニケーション力を育成し、課題探究活動を深化させることができる。



2 事業内容

- Ⅲ－① 校内での異学年科学交流（SGM）
- Ⅲ－② 課題研究における外部機関との連携
- Ⅲ－③ 外部講演，研究室訪問における外部機関との連携
- Ⅲ－④ K－STEAM講座における外部機関との連携
- Ⅲ－⑤ 科学系クラブ・向陽SSクラブと外部機関との連携
- Ⅲ－⑥ 国際科学交流における外部機関との連携（国際性の育成）
- Ⅲ－⑦ 向陽中学校と外部機関の連携
- Ⅲ－⑧ 卒業生交流（環境科学科卒業生講演，OG講演）
- Ⅲ－⑨ 課題研究発表会における他校との交流
- Ⅲ－⑩ 県内小学生・中学生・保育所児童との交流

3 育成する資質・能力

事業名	育成する資質・能力（★：重点育成，○：育成）					
	主体性			科学コミュニケーション力		
	① 向上心 探究心	② 課題 発見力	③ 課題 解決力	④ 言語 表現力	⑤ 協働性	⑥ 国際性
校内での異学年科学交流（SGM）	★	○	○	★	★	
課題研究における外部機関との連携	★	○	○	○	○	
外部講演，研究室訪問における外部機関との連携	★	○	○	○	○	○
K－STEAM講座における外部機関との連携	★	○	○	○	★	○
科学系クラブ・向陽SSクラブと外部機関との連携	★	○	○	○	○	○
国際科学交流における外部機関との連携	★	○	○	★	★	★
向陽中学校と外部機関の連携	★	★	○	○	○	
卒業生交流（環境科学科卒業生講演，OG講演）	★	○	○	○	○	○
課題研究発表会における他校との交流	★	○	○	★	★	○
県内小学生・中学生・保育所児童との交流	★	○	○	★	★	

1 目的（期待される成果）

校内での異学年科学交流をSGM（Senior Guidance Meeting）と呼ぶ。授業内で後輩の発表について先輩が助言をする。これにより、課題研究の取組内容を深め、異学年交流で刺激を受けることにより科学への興味・関心を高め、向上心を育成する。

2 内容・方法

（1）環境科学科アセンブリー

〔対象〕環境科学科1～3年生（6クラス）

〔日時〕令和6年4月19日（金）1限（8：50～9：40）

〔概要〕環境科学科での3年間の取組（主にSSH）について知ること、国際科学技術コンテスト等について知ること、先輩から課題研究や高校生活での過ごし方等についてアドバイスをもらうことを目的として実施した。SSH推進部長の講和、第13回科学の甲子園全国大会に出場したチーム「Σはおもちゃです。」より大会の報告・実演、異学年科学交流を行った。

（2）KOYOサイエンスデイⅠ（環境科学科2年生：校内中間発表会）

〔対象〕（発表者）環境科学科2年生（2クラス）、（聴衆者）環境科学科1・3年生（4クラス）

〔日時〕令和6年10月29日（火）5～7限

〔概要〕各ゼミに分かれて取り組んできた課題研究について、全ゼミ合同でポスター発表を行い、相互評価をすることで課題探究活動の深化を目指した。グループで取り組んでいる課題研究に対して、各個人に責任感を持たせるため、発表は個人で行った。今年度より県内高校・中学校教員や県教育委員会、保護者、学校関係企業等も参加可能とした。また、環境科学科1・3年生を聴衆者として参加した。3年生は後輩の発表について助言を行い、1年生は先輩の発表から課題テーマ研究のヒントを得た。教員は「HIMAWARI」を用いて採点を行った。

（3）KOYOサイエンスデイⅡ（普通科1年生：校内中間発表会）

〔対象〕（発表者）普通科1年生（6クラス）、（聴衆者）高校2年生（7クラス）

〔日時〕令和5年12月22日（金）1・2限

〔概要〕令和6年度は時間の都合上実施できなかったため、令和5年度の内容を記載する。2年生を聴衆者として参加させ、後輩の発表について先輩が助言を行った。聞き終わった後すぐに、良かった点と改善が必要な点を赤・青の付箋にそれぞれ書いて発表者にフィードバックした。

（4）KOYO科学の大輪祭「向陽SSH成果発表会」

〔対象〕全校生徒（中学校1～3年生、高校1・2年生）、運営指導委員、保護者、県内外からの来校者

〔日時〕令和7年1月31日（金）9：20～14：00

〔概要〕

- ・高校1年生ポスター発表 普通科（48テーマ）、環境科学科（17テーマ）
- ・高校2年生ポスター発表 普通科（理系）（22テーマ）、環境科学科（17テーマ）
- ・高校2年生口頭発表 環境科学科（17テーマ）
- ・高校2年生ディベート 普通科（文系）（全員）
- ・中学1年生ポスター発表 ゴミ問題に関する研究（全員）
- ・中学2年生口頭発表 エネルギーに関する研究（20テーマ）
- ・中学3年生ポスター発表 ミニ課題研究（16テーマ）

全国SSH指定校2校、SSH非指定校1校、県内高校10校、県内中学校3校、100名弱の保護者等が参加し、生徒の発表を見学していただいた。先輩と後輩が科学を介して交流することで、刺激を受けている様子が見受けられた。

3 成果と今後の課題

異学年科学交流（SGM）により、課題探究活動の深化に効果があった。今後はさらにSGMを活性化させることを目的に異学年の「SS環境科学探究」や「SSKECRE」を同時時間帯で展開することを検討したい。

1 目的（期待される成果）

校内では対応が難しい分野や測定等についても対応が可能となり、より内容の深い専門的な課題研究を進めることができる。

2 内容・方法

環境科学科2年生の課題研究において、次の外部機関等と連携した。

[令和5年度]

- ・近畿大学生物理工学部（ザリガニ班，ブドウハゼ班）
- ・りら創造芸術高校（ブドウハゼ班）
- ・和歌山市立宮小学校（学校給食班）
- ・紀央電子（火星ストリートビュー班）
- ・京都大学理学部理学探究活動推進事業COCOUS-R2023（カゼインプラスチック班）
- ・和歌山県福祉保健部健康局医務課地域医療班（災害医療班）
- ・和歌山県立和歌山工業高校，和歌山県立自然博物館（変形菌班）

[令和6年度]

- ・和歌山県立和歌山工業高校，千葉大学，関西電力和歌山支社（カエデ班）
- ・和歌山県立自然博物館（紀ノ川班）
- ・南紀熊野ジオパークセンター（光触媒班）
- ・大阪大学大学院基礎工学研究科（ビタミン班）

普通科2年生（理系）の課題研究において、次の外部機関等と連携した。

[令和6年度]

- ・紀央電子（缶サット班）
- ・クオリティソフト株式会社（ドローン班）
- ・和歌山市役所（第一印象班）
- ・和歌山県立図書館（美人班）
- ・和歌山労働局（パワハラ班）

3 成果と今後の課題

多くの外部機関と連携をすることができ、課題探究活動の深化に効果があった。今後は普通科においても課題研究の質を向上させるため、外部機関との連携を深めていきたい。



京都大学理学部理学探究活動推進事業
COCOUS-R2023 との連携



近畿大学生物理工学部との連携



りら創造芸術高校との連携

1 目的（期待される成果）

講演では，各分野の専門家の話を聞くことで，その分野への興味・関心が向上する。また，研究室訪問では，先端科学技術に携わる研究者から，実際の研究施設において直接話を聞くことで，大きな刺激を受け，普段では得られない学びにつながる。

2 内容・方法

（1）SSH先端科学講座（宇宙）

〔対象〕 中学1～3年生，普通科1年生（12クラス）

〔日時〕 令和6年2月9日（金）6・7限

〔題目〕『日本の宇宙開発は世界に比べると…日本の宇宙開発の現状と世界，ロケットはどうやって飛ぶ？』

〔講師〕 有人宇宙システム株式会社（JAMSS） 顧問 前村 孝志 氏

〔概要〕 日本の宇宙開発の現状や国際宇宙ステーションISS，種子島宇宙センター等についてご講演いただいた。

（2）SSH先端科学講座（研究哲学）

〔対象〕 普通科3年生（理系）（3クラス）

〔日時〕 令和6年9月5日（木）7限

〔題目〕『研究っておもしろい？研究するってどういうこと？—大学教員が高校生／大学生に期待すること—』

〔講師〕 大阪大学 副学長 豊田 岐聡 氏，大阪大学 広報部 魚井 慶太 氏

〔概要〕 研究や学業にどのように取り組むべきか，大学はどのような人材を欲しているのかということについてご講演いただいた。講演会終了後，3年生の理系・文系希望者を対象に進路相談会（16：20～17：20）を実施した。14名の生徒が参加した。

（3）SSH先端科学講座（化学）

〔対象〕 環境科学科2年生（2クラス）

〔日時〕 令和6年9月10日（火）5～7限

〔題目〕『光と深く関係する化学の話』

〔講師〕 大阪大学大学院基礎工学研究科 伊都 将司 准教授

〔概要〕 光化学や物理化学についてご講演いただき，フォトクロミック反応の演示実験も行っていたいただいた。

（4）SSH先端科学講座（生物）

〔対象〕 普通科3年生（理系）と環境科学科3年生の「生物」選択生

〔日時〕 令和6年10月30日（水）5～6限

〔題目〕『制限酵素等を使って，DNAの切断と検出実験を行う』

〔講師〕 兵庫県立大学 林 紗千子 助教授

〔概要〕 高校生物ではDNAなどの分子生物学に関する実験が広く扱われているが，多くの高校において十分な施設がなく実験を行うことが困難である。分子生物学の実験原理と実際により深く理解することを目的として実施していただいた。

（5）SSH先端科学講座（数学）

〔対象〕 環境科学科1年生（2クラス）

〔日時〕 第1回：令和6年12月23日（月）1・2限，第2回：令和7年1月17日（金）1・2限

〔題目〕『面白い（かもしれない）数のおはなし』

〔講師〕 和歌山大学教育学部 北山 秀隆 准教授

〔概要〕 素数の性質を深く学ぶことのできる講座であった。生徒たちは楽しそうに受講していた。

（6）SSH先端科学講座（データサイエンス）

〔対象〕 普通科1年生（6クラス）

〔日時〕 令和6年12月23日（月）3限

〔題目〕『データサイエンスの必要性』

〔講師〕和歌山大学システム工学部 吉野 孝 教授

〔概要〕データサイエンスやデータに潜むバイアス等についてご講演いただいた。

（７）研究室訪問（ラボツアーⅠ）

〔対象〕高校１年生（８クラス）

〔日時〕令和６年６月７日（金）７：３０～１８：００

〔場所〕国立研究開発法人理化学研究所（RIKEN）公益財団法人高輝度光科学研究センターSpring-8

〔概要〕施設全体の概要説明を受けてから、施設見学をさせていただいた。実際にSpring-8のビームラインを見学しながら、放射光が私たちに身近なものの研究に役立っていることを学んだ。また、スーパーボールを使った簡易実験を通して、科学者の思考や研究の本質について知ることができた。

〔評価〕事後アンケートでは、「２多方面への興味・関心」、「３好奇心」、「６知識獲得意欲」の項目が９０％を超えており、大きな伸長が見られた。

（８）研究室訪問（ラボツアーⅡ）

〔対象〕環境科学科１年生、普通科２年生（理系）（６クラス）

〔期日〕環境科学科１年生：令和６年８月３０日（金）、普通科２年生（理系）：令和６年８月２９日（木）

〔場所〕近畿大学生物理工学部

〔概要〕大学の研究について学び、先端科学技術についての理解を深めるとともに、学問に取り組む研究者の姿勢についても学ぶことを目的とした。講義を受けるだけでなく、簡単な実習も行っていただいた。

〔評価〕事後アンケートでは、「２多方面への興味・関心」、「３好奇心」、「６知識獲得意欲」、「９創造性」、「１０生涯学習意欲」の項目が９０％を超えており、大きな伸長が見られた。大学の研究室に初めて入る生徒が大多数であり、科学技術系人材の育成に向けて大変意義のある取組である。

（９）研究室訪問（ラボツアーⅢ）

〔対象〕環境科学科１年生（２クラス）

〔期日〕令和６年１１月１５日（金）

〔場所〕Ａコース（大阪大学大学院基礎工学研究科、大阪大学産業科学研究所）

Ｂコース（京都大学大学院理学研究科、京都大学医生物学研究所）

〔概要〕生徒の希望調査を元に、ＡコースとＢコースに分かれ、研究室等を訪問した。

〔評価〕事後アンケートでは、「２多方面への興味・関心」、「３好奇心」、「６知識獲得意欲」、「９創造性」、「１０生涯学習意欲」の項目が９０％を超えており、大きな伸長が見られた。京都大学や大阪大学を志望する生徒数は増加傾向である。

（１０）サイエンスツアー

〔対象〕環境科学科２年生、普通科２年生（理系）の希望者（１９名）

〔期日〕令和６年７月２３日（火）～２５日（木）東京・つくば方面に２泊３日

〔概要〕１日目は物質・材料研究機構（NIMS）と農研機構を訪問した（選択研修）。２日目はJAXA・筑波宇宙センターを訪問後、理化学研究所（和光地区）を訪れ、講義を受けた後、施設の見学をさせていただいた。宿舎に戻ってからは１日目の選択研修の報告・発表会を実施した。３日目は東京大学本郷キャンパスを自由散策した後、農学部を訪れ、講義を受けた後、研究室の見学をさせていただいた。事後学習では、１～３日目の取組内容についてパワーポイントでスライドを作成し、ポスターにして掲示した（右図）。

〔評価〕事後アンケートでは、すべての項目が８９％以上であり、「主体性」と「科学コミュニケーション力」の育成に大きく効果があった。



３ 成果と今後の課題

SSH先端科学講座では、専門家の話を聞くことで、理数や先端科学技術に対する生徒の興味・関心を高めることができた。研究室訪問では、実際に研究施設を見学し、研究者から話を聞くことで、普段では得られない学びにつながった。サイエンスツアーでは、生徒の科学コミュニケーション力をさらに向上させるため、本校卒業生がサイエンスコミュニケーターとして勤務している日本未来科学館の利用を検討したい。

1 目的（期待される成果）

多分野にわたる先端科学講座を開催する。さまざまな体験的な授業により先端科学への生徒の興味・関心を高める。分野横断的な活動の取組で、工学的・技術的・芸術的な分野で連携し、実験指導や機器の操作指導により多様な課題に対応できる人材育成を行う。

2 内容・方法

（１）K－STEAM講座Ⅰ「芸術・社会・文化講座」

〔対象〕中高希望者（１０名）

〔日時〕令和６年７月３０日（火）１０：００～１２：００

〔講師〕和歌山県立近代美術館学芸員

〔概要〕STEAMの「A」を意識した講座である。講師の方から作品の解説やお話を聞いた。

〔評価〕事後アンケートでは、主体性に関する項目のうち、「7 課題発見力」７０％、「11 課題解決力」６７％であったが、その他は９０％を超えており、「主体性」の育成に大きく効果があった。「13 意見を伝える力」９０％と高い数値を示した。

（２）K－STEAM講座Ⅱ「生物観察講座」

〔対象〕中高希望者（１０名）

〔日時〕令和６年８月２０日（火）１１：００～１４：００

〔場所〕和歌山市新和歌浦の干潟（観海閣周辺）

〔講師〕和歌山県立自然博物館 平嶋 健太郎 氏

〔概要〕講師指導のもと、干潟の生物観察・採集を行った。

〔評価〕事後アンケートでは、主体性に関する項目すべてが８０％以上であることから「主体性」の育成に大きく効果があった。「本物」の生物を自分の手で探し、捕まえ、専門性の高い「本物」の講師による解説により生徒の感性は大きく刺激されていた。



（３）K－STEAM講座Ⅲ「天文学・地学講座」

〔対象〕中高希望者（３０名）

〔日時〕令和６年９月６日（金）１６：１５～２２：３０

〔場所〕紀美野町立みさと天文台

〔講師〕紀美野町立みさと天文台 山内 千里 台長

〔概要〕プラネタリウムで夏の星座について学んだ後、星空観察会を行い、夏の第三三角形や天の川、望遠鏡を用いて土星を観察した。

〔評価〕事後アンケートでは、主体性に関する項目のうち、「7 課題発見力」７３％、「11 課題解決力」６２％であったが、その他は８９％以上であることから「主体性」の育成に大きく効果があった。



（４）K－STEAM講座Ⅳ「中高合同ゼミ」

〔対象〕中学３年生、環境科学科１年生（４クラス）

〔日時〕令和６年１１月８日（金）１３：１０～１６：００

〔概要〕生徒は以下の講座Ａ～Ｆのうち、１つを受講する。

・講座Ａ「プログラミングＡⅠ講座」

題目：ＡⅠと人の知性の違い

講師：和歌山大学社会インフォマティクス学環 松田 憲幸 教授

・講座Ｂ「遺伝子実験講座」

題目：ＰＣＲ法を用いて動物の性を決定しよう

講師：近畿大学先端技術総合研究所 加藤 博己 教授、近畿大学生物理工学部遺伝子工学科 高木 良介 講師

・講座Ｃ「生物解剖講座」

題目：カメを解剖して、体の構造を調べよう

講師：和歌山県立自然博物館 平嶋 健太郎 氏

・講座D「情報データサイエンス講座」

題目：データから面白い発見をする方法を学ぼう！

講師：和歌山大学システム工学部 吉野 孝 教授

・講座E「ロボット制作講座」

題目：3D CADでデザイン&3Dプリント！かわいい手作りロボット「スタックちゃん」を作ろう

講師：ルアリダワークス 山本 三七男 代表

・講座F「ドローン講座」

題目：プログラミング言語Pythonを使ってドローンを操作してみよう！

講師：向陽高校 有田 啓介 教諭

〔評価〕この講座では、高校生と中学生が協働しながら講義を受け実験を行うことで、互いに刺激を受けながら自然科学を学び関心を高めることを目標としている。生徒は講座A～Fのうち、1つの講座を受講する。事後アンケートでは、「14 協調性・リーダーシップ」83%、「16 他者理解」86%であることから、高校生と中学生が協働しながら講座に取り組めたことがわかる。

（5）K－STEAM講座V「和歌山が世界に誇るものづくり企業見学会」

〔対象〕普通科1年生（6クラス）

〔日時〕令和6年11月11日（月）13：10～16：00

〔場所〕①セイカ株式会社（和歌山工場）、②株式会社島精機製作所、③株式会社日本化学工業所

④紀州技研工業株式会社、⑤新中村化学工業株式会社、⑥太洋テクノレックス株式会社

〔概要〕今年度からの取組である。①～⑥のうち、1社を訪問した。工場や研究室を見学後、本校出身の社員の方からメッセージをいただいた。

〔評価〕事後アンケートでは、「2 多方面への興味・関心」、「3 好奇心」、「6 知識獲得意欲」、「10 生涯学習意欲」の項目が90%を超えており、大きな伸長が見られた。

3 成果と今後の課題

科学（Science）、技術（Technology）、工学（Engineering）、芸術・リベラルアーツ（Arts）、数学（Mathematics）の5つの分野を意識して講座を開設した。分野融合したさまざまな体験的な授業により理数や先端科学技術への生徒の興味・関心を高めることができた。希望者対象のK－STEAM講座をさらに開設し、探究が得意な生徒の資質・能力をさらに向上させたい。

事業名

Ⅲ－⑤ 科学系クラブ・向陽SSクラブにおける外部機関との連携

1 目的（期待される成果）

各分野の専門家からの直接指導による、より高度な内容の研究活動の実施により、ハイレベルな主体的科学技術系人材を育成する。

2 内容・方法

次の外部機関と連携した。

- ・物理部（連携：きのくにICT事業、伸和コントロールズ株式会社）
- ・理学部（連携：和歌山県立自然博物館、東京動物園協会）
- ・中学校理科部（連携：和歌山県立自然博物館、南紀熊野ジオパークセンター）

3 成果と今後の課題

多くの外部機関と連携をすることができ、課題探究活動の深化に効果があった。今後は和歌山大学や近畿大学生物理工学部等と連携していきたい。また、地学部と外部機関（JAXAやみさと天文台等）の連携を行いたい。

1 目的（期待される成果）

国際科学交流を行うことで双方向国際コミュニケーション力の伸長、国際的視野獲得意欲の向上、他者を理解し受け入れようとする姿勢を育成する。

2 内容・方法

（1）英国姉妹校（ダートフォードグラマースクール：DGS）との交流

① 英語ポスター発表

〔対象〕環境科学科1年生（2クラス）、英国姉妹校生（29名）

〔日時〕令和6年10月17日（木）3・4限

〔概要〕「SS環境科学探究Ⅳ」の授業で4～6名のグループに分かれ、交流テーマを決定し、英語で発表を行う準備を進めた。発表はポスター形式で行い、科学に関する実験や実演を取り入れながら交流を行った。以下、発表内容を示す。

- ・ Let's make me!（スライムを作ろう！）
- ・ How to make Japanese paper "Wash"（和紙ってどうやって作るの？）
- ・ Floating Pictures（水に浮かぶ絵）
- ・ Music using vibrations ♪（振動を利用した音楽）
- ・ SUSHI model（寿司の模型）
- ・ Throw it! Frisbee（フリスビーの秘密）
- ・ Chemikaruta（ケミカルタ）
- ・ Let's fly "drone"（ドローンを飛ばそう）
- ・ Japanese Traditional Play（日本の遊び）
- ・ Earthquake disaster in Japan（日本の地震災害）
- ・ Microscope and a Japanese Anime（顕微鏡と日本のアニメ）
- ・ Let's make Shabondama（シャボン玉を作ろう）
- ・ Let's make Bath Bomb（バスボムを作ろう）
- ・ Calligraphy class（書道教室）

〔評価〕事後アンケートでは、「12 言語表現力」92%、「13 意見を伝える力」83%、「14 協調性・リーダーシップ」92%、「15 海外への興味」95%、「16 他者理解」95%、「17 国際コミュニケーション力」92%であることから「科学コミュニケーション力」の育成に大きく効果があった。



② 共同実験講座

〔対象〕環境科学科1年生（2クラス）、英国姉妹校生（29名）

〔日時〕令和6年10月17日（木）5～7限

〔題目〕講座Ⅰ『発光材料の合成と性質』

講座Ⅱ『モデル生物線虫（C. elegans）の基本操作』

〔講師〕講座Ⅰ 和歌山大学システム工学部システム工学科 大須賀 秀次 准教授

講座Ⅱ 近畿大学生物理工学部遺伝子工学科 齋藤 貴宗 准教授

〔概要〕平成23年度より、海外生徒と共同で外部研究者の指導による実験講座を受講する取組を行っている。上記の講座Ⅰ、Ⅱから1つ選択し、英国姉妹校生は2グループに分けて2つの講座において共同実験を行った。

〔評価〕事後アンケートでは、「12 言語表現力」55%であったが、「13 意見を伝える力」73%、「14 協調性・リーダーシップ」95%、「15 海外への興味」93%、「16 他者理解」100%、「17 国際コミュニケーション力」89%であ

ることから「科学コミュニケーション力」の育成に大きく効果があった。



③ 国際科学交流

〔対象〕 中学2・3年生、環境科学科2年生、普通科1・2年生（19クラス）、英国姉妹校生（29名）

〔日時〕 令和6年10月23日（月）3限（高1普）、4限（高2）、5限（中2・3）

〔概要〕 英国姉妹校生徒と校内でスカベジャーハントやレクリエーション等を行うことで交流を行った。

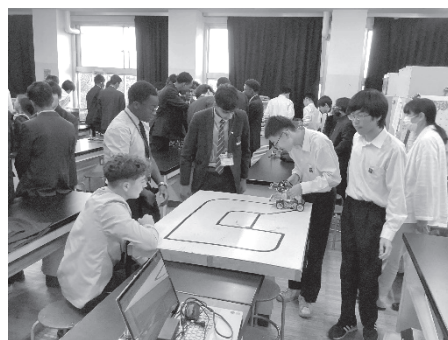
〔評価〕 高校生の事後アンケートでは、「12 言語表現力」44%、「13 意見を伝える力」72%であったが、「14 協調性・リーダーシップ」87%、「15 海外への興味」95%、「16 他者理解」96%、「17 国際コミュニケーション力」84%であることから「科学コミュニケーション力」の育成に大きく効果があった。

④ 中高科学系クラブとの国際交流

〔対象〕 中高科学系クラブの生徒、英国姉妹校生（29名）

〔日時〕 令和6年10月17日（木）16:00～17:00

〔概要〕 物理部は、プログラミングについて説明し、実際にロボットと一緒に作成することで交流した。理学部は、生物教室で飼育している生物への餌やり体験や投網の実演を行うことで交流した。中学校理科部は、製作したロボットや蝶の標本を元に交流した。



⑤ イギリス研修

〔対象〕 中高希望者（18名）

〔期日〕 令和7年3月16日（日）～26日（水）11日間

〔場所〕 イギリス（ダートフォード、ロンドン）

〔概要〕 主催は和歌山国際交流振興会である。英国姉妹校であるDGSにおける授業やロンドン市内観光（グリニッジ天文台、大英博物館など）、オックスフォード大学への訪問などを行った。

（2）台湾姉妹校（西松高級中学）との交流

① 英語ポスター発表

〔対象〕 環境科学科3年生（2クラス）、台湾姉妹校生（32名）

〔日時〕 令和6年4月17日（水）4限（11:50～12:40）

〔概要〕 今年度からの取組である。台湾姉妹校生徒数名が自校での課題研究について口頭発表を行った。本校生徒は2年次の課題研究について英語ポスターを作成し、英語で発表を行うことで科学的に交流した。

〔評価〕 事後アンケートでは、「12 言語表現力」95%、「13 意見を伝える力」93%、「14 協調性・リーダーシップ」93%、「15 海外への興味」97%、「16 他者理解」99%、「17 国際コミュニケーション力」93%であることから「科学コミュニケーション力」の育成に大きく効果があった。



② 国際科学交流

〔対象〕 高校1年生（8クラス）、高校2年生（9クラス）、高校普通科3年生（5クラス）

〔日時〕 令和6年4月17日（水）3限（高3普）、5限（高1）、6限（高2）

〔概要〕 台湾姉妹校生徒と校内でレクリエーション等を行うことで交流を行った。

〔評価〕 各学年の事後アンケート結果は次の表のとおりである。「12 言語表現力」の値が低いものの「科学コミュニケーション力」の育成に大きく効果があった。

対 象	12 言語表現力	13 意見を伝える 力	14 協調性・リーダ ーシップ	15 海外への興味	16 他者理解	17 国際コミュニ ケーション力
1年生	53%	72%	84%	96%	97%	82%
2年生	53%	74%	91%	96%	95%	83%
3年普通	48%	72%	84%	94%	96%	83%

③ 台湾研修

〔対象〕 高校1・2年生希望者（20名）

〔期日〕 令和6年10月23日（水）～27日（日）5日間

〔概要〕 台湾の社会・文化・習慣等への理解を深めるとともに、現地での異文化体験及び現地学生との交流を通じて、グローバルに活躍できる人材を育成するために実施した。台湾姉妹校である西松交流中学への訪問、台北市内班別自主研修等を行った。

（3）アジア・オセアニア高校生フォーラム

〔対象〕 環境科学科2年生（1名）

〔期日〕 令和6年7月29日（月）～31日（水）

〔概要〕 アジア・オセアニアの20の国・地域の代表生徒と世界共通の課題（防災、観光・文化交流、環境問題）について議論を行った。29日（月）の開会式、30日（火）の分科会（貧困問題）、31日（水）の全体会を通して、自他の考えを相互交流させ、議論を通してテーマに対する知見を深めた。

（4）科学英語講演（サイエンス・ダイアログ・プログラム）

〔対象〕 環境科学科1年生、普通科2年生（9クラス）

〔日時〕 I 環境科学科1年生 令和7年2月 7日（金）6・7限

II 普通科2年生（理系） 令和7年3月13日（木）6・7限

III 普通科2年生（文系） 令和7年2月14日（金）3・4限

〔講師〕 I 神戸大学・バイオシグナル総合研究センター Dr. Aristide MOKALE KOGNOU 氏

II 神戸大学・システム情報学研究科 Dr. Francesco PARENTE 氏

III 大阪大学・大学院人間科学研究科 Dr. David Olusegun SOTOLA 氏

〔概要〕 令和6年度より普通科2年生（文系）にも拡大して実施した。先端研究についての内容に加え、母国の話、研究者を目指した経緯など多彩な講義であった。

〔評価〕 環境科学科1年生の事後アンケートでは、「12 言語表現力」40%、「13 意見を伝える力」56%、「14 協調性・リーダーシップ」58%ではあったが、「15 海外への興味」93%、「16 他者理解」92%、「17 国際コミュニケーション力」72%であることから「科学コミュニケーション力」の育成に大きく効果があった。

3 成果と今後の課題

国際科学交流により、双方向国際コミュニケーション力の伸長、国際的視野獲得意欲の向上、他者を理解し受け入れようとする姿勢を育成することができた。英国姉妹校や台湾姉妹校の来校生徒数に対して、本校生徒数が圧倒的に多いため、一人当たりの交流できる時間が限られていることが課題である。

事業名

Ⅲ－⑦ 向陽中学校と外部機関との連携

1 目的（期待される成果）

和歌山の自然観察から環境に関する課題発見力を育成する。

2 内容・方法

自然とふれあい、研究所等で実体験することで課題発見し、解決に向けて思考するために、次の外部機関と連携した。

- ① 白崎海岸
- ② ビオトープ孟子
- ③ 天神崎
- ④ 京都大学複合原子力科学研究所
- ⑤ キープ自然学校

3 成果と今後の課題

今後も引き続き連携していきたい。

事業名

Ⅲ－⑧ 卒業生交流（環境科学科卒業生講演，OG講演）

1 目的（期待される成果）

生徒の科学への興味・関心，科学コミュニケーション力を高め，理工系領域を志す女子生徒の育成を目指す。

2 対象・期日・講師

※Ⅵはサイエンスツアーにて東京大学弥生キャンパス，Ⅶ・ⅧはラボツアーⅢにて大阪大学吹田キャンパス，京都大学大学院理学研究科で実施

	対 象	期 日	講 師
I	環境科学科2年生	令和6年4月30日（火）	14期生：京都女子大2回生，京都府立医科大学2回生
II	環境科学科2年生	令和6年5月7日（火）	15期生：和歌山大1回生（2名）
III	環境科学科2年生	令和6年5月28日（火）	12期生：岐阜大4回生，静岡大4回生 (警報発令のため中止)
IV	環境科学科1年生	令和6年6月14日（金）	15期生：和歌山大1回生
V	環境科学科1年生	令和6年6月21日（金）	10期生：京大大学院修士課程2年，広島大4回生
VI	環境科学科2年生 普通科2年生（理系）	令和6年7月25日（木）	14期生：東京大2回生（2名）
VII	環境科学科1年生	令和6年11月15日（金）	13期生：大阪大3回生
VIII			10期生：京大大学院修士課程2年（2名） 11期生：京大大学院修士課程1年 14期生：京都大1回生，15期生：京都大1回生

3 内容・方法

大学紹介や高校時代の研究内容，大学の講義で紹介され面白かった研究内容，おすすめの研究テーマ等についてご講演いただき，交流を行った。また，理工系領域を志す女子生徒の育成を目指すため，女子卒業生を積極的に招聘した。

4 成果と今後の課題

生徒たちは課題研究や大学，研究室等に対して良い刺激を受けていた。

1 目的（期待される成果）

さまざまな人や研究分野と出会うことで、大きな刺激を受け、向上心や主体的に学びに向かう態度を高める。

2 内容・方法

（1）COCOUS－R中間発表会

〔日時・場所〕令和5年8月8日（火）・9日（水）、京都大学吉田キャンパス

〔発表〕環境科学科2年生（1チーム：女子生徒2名）

〔概要〕SSH指定校21校が参加し、口頭発表とポスター発表を行った。また、薄層クロマトグラフィーによる色素の分離実験を体験したり、参加校の生徒たちによる交流を行ったりした。

（2）住高・探究セッション2023（第4回）（大阪府住吉高校主催）

〔日時〕令和5年12月15日（金）14：00～15：05

〔発表〕環境科学科2年生（1チーム：女子生徒2名）

〔概要〕SSH指定校4校が参加し、GoogleMeetを用いて発表と情報交換を行った。参加した本校生徒は事後アンケートに「今まで知らなかった分野のテーマで研究をしている高校生と出会えてすごく刺激をもらった。」と感想を述べており、理工系領域を志す女子生徒を育成する効果的な取組に参加させていただくことができた。

（3）第9回全国ユース環境活動発表大会近畿地方大会

〔日時・場所〕令和5年12月17日（日）11：00～17：00、TKPガーデンシティPREMIUM大阪駅前

〔発表〕環境科学科2年生（1チーム：女子生徒2名）

〔概要〕一次審査を通過した近畿地方の高校12校が参加し、環境活動やSDGs活動等について発表を行った。本校は「酵素を使って海にやさしいカゼインプラスチックをつくる！」というテーマで発表を行い、優秀賞を受賞した。

（4）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（オンライン大会）

（ノートルダム清心学園清心中学校清心女子高校主催）

〔日時〕令和6年2月3日（土）13：00～17：00

〔発表〕環境科学科2年生（2チーム：女子生徒6名）

〔概要〕複数のSSH指定校が参加し、Web上のバーチャル会場（oVice）で発表を行った。理工系領域を志す女子生徒を育成する効果的な取組に参加させていただくことができた。

（5）ジュニア農芸化学会2024

〔日時・場所〕令和6年3月26日（火）10：30～16：00、東京農業大学世田谷キャンパス

〔発表〕環境科学科2年生（1チーム：女子生徒2名）

〔概要〕「酵素を用いたカゼインプラスチックの生分解性の向上」というテーマで発表を行った。

（6）令和6年度和歌山県高等学校生徒科学研究発表会～きのくに探究フェスティバル2024～

〔対象〕環境科学科1・2年生、普通科2年生（理系）、理学部

〔日時・場所〕令和6年12月10日（火）9：30～15：15、和歌山ビッグホエール

〔概要〕本校を含む7校が参加した。口頭発表3組（1組が本校「カエデの種子を応用した風力発電の風車の開発」とポスターセッション（100本（40本が本校））を行った。令和5年度より「生徒投票賞」を設け、参加した生徒に優れたポスター発表をしていると感じたテーマを1つ選び投票させ、得票数が多かった上位10グループを表彰した（本校からは4班が入賞した）。また、向陽SSHの取組を紹介したポスターを作成し、成果の普及を行った。課題研究の発表の場というだけでなく、県内の生徒の科学交流、そして、県内の理数科教育の発展のために、この取組は県教育委員会と協力しながら続けていきたい。

3 成果と今後の課題

いくつかの課題研究発表会で他校と交流することができた。来年度は四国地区SSH生徒研究発表会にも参加（ポスター発表10班程度）する予定である。また、県内高校とのオンラインによる研究発表会も企画中である。

1 目的（期待される成果）

生徒の科学コミュニケーション力を育成するとともに県内小・中学生、保育所児童の科学の興味・関心を高める。

2 内容・方法

（１）食と科学のふしぎ博 in 和歌山

〔対象〕 高校希望者（２７名）

〔期日〕 令和５年９月２４日（日）

〔場所〕 湯浅町総合センター

〔概要〕 小・中学生が学校で学んでいる理科がいかに身のまわりにありふれ、自分たちの生活を支えてくれているのか、「理科の有用性」をダイレクトに伝えるための科学イベントである。子どもたちが特に興味を示す「食」をテーマとし、その中に隠れている科学を子どもたち伝えることを目的としている。本校からは「バターについての実験」、「微生物の実験」、「片栗粉の実験」の３つのブースを出展した。当日は多くの子どもたちが訪れ、実験や説明を行った。

（２）向陽高校体験説明会

〔対象〕 高校希望者（１０名）

〔日時〕 令和６年１１月９日（土）９：３０～１２：３０

〔概要〕 来校した中学生とその保護者、中学校教員（約１０００名）に「SSH事業について」と題して、本校生徒が２０分程度の説明を行った。体験授業では、生徒が考えたおもしろ科学実験講座を実施した。

（３）向陽中学校体験説明会

〔対象〕 中学３年生（２クラス）

〔日時〕 令和６年１１月２３日（土）９：３０～１５：２０

〔概要〕 来校した小学５・６年生とその保護者（約８００名）に、中学校理科部の生徒が「サイエンスβ」の授業で体験した巨大空気砲の演示実験を行ったり、英語スピーチ等の発表を行ったりした。授業見学会では、来校した小学生とその保護者１０名ずつを中学３年生が引率し、授業や校内施設等の説明を行った。

（４）青少年のための科学の祭典 ２０２４おもしろ科学まつり・和歌山大会

〔対象〕 高校希望者（７名）

〔日時〕 令和６年１１月４日（月）１０：００～１６：００

〔場所〕 和歌山大学

〔概要〕 生徒たちが２つのブースを企画運営し、サイエンスコミュニケーターとして、地域の小・中学生、その保護者に科学の面白さや不思議さを伝えた。

（５）KOYOサイエンス教室

〔対象〕 県内中学校３年生とその保護者

〔日時〕 第１回：令和６年６月１５日（土）１０：００～１１：３０

第２回：令和６年７月１３日（土）１０：００～１１：３０

〔概要〕 今年度からの新規取組である。第１回は「ロボット教室」、第２回は「ドローン教室」を企画したが、保護者の同伴を必須条件とした影響で第１回の参加者が１組、第２回は０組であった。ロボット教室ではプログラミングを行い、ロボットが黒いラインを進んでいくライントレースを体験した。本校物理部の生徒が講師を務めた。参加してくれた中学生は「プログラミングでのライントレースは少し難しかったけど、とても楽しかった。学校の雰囲気もすごくよかった。」と感想を述べてくれた。

3 成果と今後の課題

各機会において、生徒はサイエンスコミュニケーターとして科学の面白さや不思議さを伝え、科学コミュニケーション力を伸長することができた。また、県内小・中学生、保育所児童の科学の興味・関心を高めると同時に、本校SSH事業の成果を普及することもできた。今年度から始めた取組「KOYOサイエンス教室」での参加者を増やすため、取組を見直したい。

向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善

(課題研究・授業改善に係る指導と評価の一体化)

1 仮説

【仮説4】

第Ⅲ期のルーブリックを改良することにより、探究的な見方・考え方を養う授業実践に向けた指導と評価の一体化が実現できる。

2 事業内容

Ⅳ－① HIMAWARI (課題研究編・ディベート編)

Ⅳ－② HIMAWARI (探究型授業編)

Ⅳ－③ 校内研修(向陽ワークショップ)と校外研修

Ⅲ－④ KOYOの力を育む授業研究会(公開授業)

Ⅲ－⑤ 教科等横断型授業・探究型授業の開発

3 育成する資質・能力

事業名	育成する資質・能力(★：重点育成, ○：育成)					
	主体性			科学コミュニケーション力		
	① 向上心 探究心	② 課題 発見力	③ 課題 解決力	④ 言語 表現力	⑤ 協働性	⑥ 国際性
HIMAWARI (課題研究編・ディベート編)	○	○	○	○	○	
HIMAWARI (探究型授業編)	○	○	○	○	○	
校内研修(向陽ワークショップ)と校外研修	○	○	○	○	○	
KOYOの力を育む授業研究会(公開授業)	○	○	○	○	○	
教科等横断型授業・探究型授業の開発	○	○	○	○	○	

4 向陽の探究型授業について

探究の過程で育む「Kizuku: 気づく力」, 「Okosu: 起こす力」, 「Yomu: 読む力」, 「Oshieau: 教え合う力」の4つの力「KOYOの力」を設定しており、これらすべての力の育成を目標とする授業を「向陽の探究型授業」と定義する。各教科等において単元等のまとまりの中で「KOYOの力」を育成し、課題研究で生かせるように意図した授業を展開する。

1 目的（期待される成果）

主体性と科学コミュニケーション力を育成するために開発したKOYO－3Sループリック「H I M A W A R I」（課題研究編・ディベート編）を定着させ、指導と評価の一体化を図る。

2 内容・方法

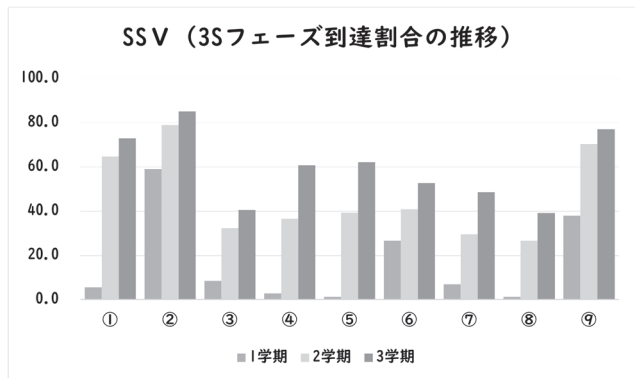
主体性や科学コミュニケーション力を育成するために「KOYOの力」を設定し、ICEモデルや他校の事例を参考にしながら「H I M A W A R I」を開発した。ICEモデルはカナダで開発・実践されてきた評価モデルである。評価基準のI（Ideas：基礎知識）は基礎的知識の取得、C（Connections：つながり）は学んだ複数の知識の関係やつながりの理解、E（Extensions：応用）は得られた知識を組み合わせ、学習から離れた新しい状況で応用できるかを示す。通常のループリックによる評価が計量的なものであるのに対して、ICEループリックの評価は質的なものであり、新学習指導要領の3観点ともなじみやすい。本校ではIレベルを1S（Seed：種）、Cレベルを2S（Sprout：新芽）、Eレベルを3S（Sunflower：花）と置き換えて運用している。

今年度は高校1～3年生の「SS環境科学探究Ⅳ～Ⅵ」や「SSKECREⅠ～Ⅲ」で学期ごとに実施し、生徒の評価結果を見ながら教員は生徒の支援を行った。環境科学科3年生と普通科2年生（文系）はディベート編、それ以外は課題研究編を使用している（KOYOの力①～⑨は③関係資料【4】参照）。

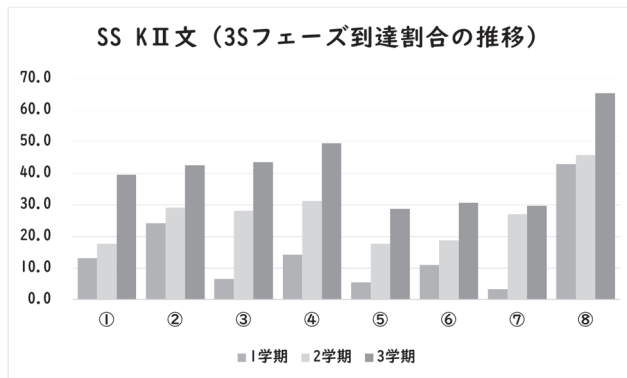
3 成果と今後の課題

例として環境科学科2年生「SS環境科学探究Ⅴ」、普通科2年生（文系）「SSKECREⅡ」について、3Sフェーズ到達割合の推移を以下の図に示す。学期が進むにつれて、ほとんどの資質・能力において3Sフェーズ到達割合が増加していることがわかる。「H I M A W A R I」を活用することにより、生徒自身の学習改善、教員自身の授業改善が行われ、教員と生徒が信頼関係を築きながらお互いに教育の質を高めていくことができ、指導と評価の一体化を図ることができたと考えられる。今後は「H I M A W A R I」をさらに改良し、SSH科目の観点別評価法を確立していきたい。

また、「PDCAシート」を活用して小さなPDCAサイクルを確実に回すことができた。学期ごとに「H I M A W A R I」で振り返りを行うことで、定期的に研究全体の進み具合を把握し、研究計画と照らし合わせて計画を修正するなど柔軟に対応することで、研究全体の大きなPDCAサイクルを回すことができた。



環境科学科2年生「SS環境科学探究Ⅴ」



普通科2年生（文系）「SSKECREⅡ」

1 目的（期待される成果）

「H I M A W A R I」（探究型授業編）を開発し、全教科への探究型授業や教科等横断型授業の導入を目指す。

2 内容・方法

年度初めに今年度の授業について、大テーマを「生徒が主役の授業へ」と定め、次の①～③を取り決めた。

- ① 一人最低1回、探究型授業を実施する。
- ② 毎回の授業で必ずアウトプットを入れる。
- ③ 単元・教材ごとまたは学期ごとに「H I M A W A R I」を実施する。

3 成果と今後の課題

令和6年7月、令和6年12月に高校全生徒対象の授業アンケートを実施した。各教員は授業担当しているクラスのうち4クラスを選択し、アンケートを行う。生徒は下表の質問項目に対して①思わない（0点）、②あまり思わない（1点）、③ややそう思う（3点）、④そう思う（5点）の4択で回答する。講義型の全授業について、7月と12月の点数の平均を下表に記載している。7月から12月にかけて、点数が微増した。生徒も教員も通常授業で「KOYOの力」を意識することができている。

質問項目	7月	12月	増 減
気づく力（向上心，探究心，課題発見力，基礎知識など）が身に付いたと感じる。	3.6	3.7	+0.1
起こす力（表現力，問いの質，プレゼンテーション力など）が身に付いたと感じる。	3.1	3.2	+0.1
読む力（読解力，先を読む力，情報収集力，分析力など）が身に付いたと感じる。	3.6	3.7	+0.1
教え合う力（協働性，課題解決力など）が身に付いたと感じる。	3.4	3.5	+0.1
先生は，授業で「気づく力」を付ける工夫をしている。	3.8	3.9	+0.1
先生は，授業で「起こす力」を付ける工夫をしている。	3.7	3.7	±0
先生は，授業で「読む力」を付ける工夫をしている。	3.8	3.9	+0.1
先生は，授業で「教え合う力」を付ける工夫をしている。	3.7	3.8	+0.1

令和6年7月、令和7年1月に教職員対象アンケートを実施した。質問項目、結果は以下のとおりである。

質問項目	7月	1月	増 減
「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指して、意識的に授業開発に取り組んでいますか。			
① 以前（～令和4年度）から取り組んでいる	91%	98%	+7
② 昨年度から取り組んでいる			
③ 今年度から取り組んでいる			
④ 取り組んでいない			
向陽での定義に基づいた探究型授業をすでに実施しましたか。	28%	52%	+24
① 実施した			
② 実施していない			
これまでに教科等横断型授業を行ったことがありますか。	30%	49%	+19
① 行ったことがある			
② 行ったことがない			
学期または単元などのまとまりで「H I M A W A R I」を用いた振り返りを行いましたか。	44%	65%	+21
① 行った			
② 行っていない			

『「主体的・対話的で深い学び」の実現を目指して、意識的に授業開発に取り組んでいますか。』という質問に対して、1月のアンケートでは肯定的割合が98%と非常に高い数値を示した。また、校内で探究型授業や教科等横断型授業、「H I M A W A R I」が浸透してきている。自由記述欄の内容を次に示す。

- ・「H I M A W A R I」を使うことで、生徒の感想を知ることができ、授業の改善に役立つと感じた。
- ・毎時間の振り返りと定期考査毎の「H I M A W A R I」＋定期考査・振り返りシートの振り返りを2学期末考査から実施した。振り返りシートの振り返りで生徒が書いてくる内容が良いので、手応えを感じている。

今後、「H I M A W A R I」をさらに改良することで、全教科の授業で積極的に活用されることに期待したい。また、校内での探究型授業や教科等横断型授業の普及を行い、インプットからのアウトプットへつながりを効率化し、課題発見・解決力を育成できるような授業展開を目指したい。

1 目的（期待される成果）

「チーム向陽」の実現に向けて、向陽が育てたい生徒像や身に付けさせたい資質・能力について、教職員の共通理解を深め、学校全体での取組体制を強化する。また、「生徒が主役の授業」の実現に向けて、生徒の新しい学びにつながる教科等横断型授業や探究型授業の研究を発展させるとともに、教職員の教科指導力を高める。教材研究や授業開発、生徒指導の時間を確保するため、働き方改革を推進する。

2 内容・方法

(1) 校内研修

① SSHに関する職員研修

〔対象〕全教職員

〔期日〕令和6年4月10日（水）

〔概要〕本校SSH第Ⅳ期の概要と今年度の取組等について説明を行った。

② 向陽ワークショップ

令和5年度	令和6年度
・ワークショップⅠ（7月） 『授業の実践や悩みについて共有する』 『向陽が育てたい生徒像について考える』 ・ワークショップⅡ（8月） 『各教科の「HIMAWARI」の作成 ～主体的・対話的で深い学びについて考える～』 ・ワークショップⅢ（10月） 『グランドデザインの作成に向けて』	・ワークショップⅠ（7月） 『教科等横断型授業と探究型授業，読解力について』 ・ワークショップⅡ（10月） 『業務の精選・深化について』 ・ワークショップⅢ（11月） 『生徒指導，危機対応について』

事後アンケートの自由記述の欄には、「他教科の先生方と交流することができ、どの先生も向陽のことや生徒のことを真剣に考えていることを知ることができました。授業についても他教科の考えを聞くことができ、自分の授業を考えるきっかけになりました。また定期的にこのような交流する機会があればと思います。」「年3回程度ワークショップを行い、向陽での課題等を職員全員で議論していく文化を作っていくことは重要だと思います。」等、ワークショップの開催に積極的な意見が多かった。今後も継続して実施したい。

(2) 校外研修（SSH先進校等を視察し、後日、報告会で共有した。）

令和5年度	令和6年度
・京都市立堀川高校（7月） ・大阪府立天王寺高校（7月） ・熊本県立宇土中学校・高校（7月） ・愛媛県立松山南高校（10月） ・島根県立松江南高校（2月） ・島根県立松江北高校（2月）	・熊本県立宇土中学校・高校（7月） ・京都市立堀川高校（9月） ・桜丘高校・中学校（10月） ・京都市立堀川高校（11月） ・和歌山県立新宮高校（11月）

(3) 県内外からの訪問

〔令和5年度〕

令和5年5月25日（木） 和歌山県立橋本高校，和歌山市立和歌山高校

令和5年6月13日（火） 大阪府立住吉高校（SSH）

令和5年9月19日（火）

和歌山県立海南高校（SSH），和歌山県立桐蔭高校，近畿大学附属和歌山高校

和歌山県立新宮高校，和歌山県立橋本高校，和歌山県立箕島高校，和歌山市立和歌山高校

令和6年2月1日（木）・2日（金）

香川県立高松第一高校（SSH），神奈川県立厚木高校（SSH），大阪府立四条畷高校（SSH）

東京都立多摩科学技術高校（SSH）、愛知県立半田高校（SSH）、沖縄県立向陽高校（SSH）
三重県立上野高校（SSH）、新潟県立新発田高校（SSH）、京都府立朱雀高校
和歌山県立海南高校（SSH）、近畿大学附属和歌山高校、和歌山県立新宮高校、和歌山県立橋本高校
和歌山県立耐久高校、和歌山県立粉河高校、和歌山県立笠田高校、和歌山県立貴志川高校
和歌山県立紀北工業高校、和歌山県立箕島高校、和歌山県立和歌山北高校、和歌山市立和歌山高校

[令和6年度]

令和6年 7月11日（木） 延暦寺学園比叡山中学校・高校

令和6年 9月 3日（火）

神奈川県立小田原高校（SSH）、鹿児島県立伊集院高校、鹿児島県立武岡台高校

和歌山県立海南高校（SSH）、智辯学園和歌山中学校・高校、和歌山県立新宮高校、和歌山県立耐久高校

和歌山県立和歌山工業高校、和歌山市立和歌山高校、和歌山県立古佐田丘中学校

令和6年10月29日（火）

近畿大学附属和歌山高校、和歌山県立新宮高校、和歌山県立笠田高校、紀美野町立美里中学校

令和6年12月 5日（木） 佐賀県立唐津東高校

令和7年 1月22日（水） さいたま市立大宮北高校（SSH）

令和7年 1月30日（木）・31日（金）

山形県立東桜学園高校（SSH）、名古屋市立向陽高校（SSH）、三重県立上野高校（SSH）

鹿児島県立甲南高校（SSH）、兵庫県立北条高校

和歌山県立海南高校（SSH）、智弁学園和歌山中学校・高校、和歌山県立新宮高校、和歌山県立串本古座高校

和歌山県立田辺高校、和歌山県立橋本高校、和歌山県立那賀高校、和歌山県立粉河高校、和歌山県立耐久高校

和歌山県立箕島高校、和歌山県立和歌山北高校西校舎、和歌山県立海南高校大成校舎

和歌山県立きのくに青雲高校定時制、橋本市立紀見東中学校、和歌山市立河北中学校、御坊市立河南中学校

岩出市立岩出中学校、和歌山大学、和歌山県立文書館

（４）ＫＯＹＯフラワーチャレンジ（校内における公開授業）

[対象] 全教職員

[方法] 各学期に期間を定め、全職員が参加する（授業者以外は必ず参観する）。授業者は参観者へ「見に来て！カード」を作成する。参観者は授業者へ「合い（愛）の手レター」を作成する。

[期日] 1学期 令和6年6月10日（月）～14日（金）[公開授業週間]

令和6年6月12日（水）3限 [全員参加]

2学期 令和6年11月11日（月）～15日（金）[公開授業週間]

令和6年9月3日（火）4限、令和6年11月15日（金）3限 [全員参加]

3学期 令和7年1月30日（木）3・4限 [全員参加]

[概要] 公開授業の際に、探究型授業や教科等横断型授業、「HIMAWARI」を実施している教員が多く、授業改善に向けて前向きに取り組む姿がみられた。

3 成果と今後の課題

向陽ワークショップは年3回実施した。事後アンケートでは、ワークショップに対して肯定的割合が昨年度より大幅に増加した。来年度以降も実施したい。校外研修では、SSH先進校等を5校視察し、後日、報告することで校内に還元した。先進校視察は令和4年度より重点的に行っており、各校の取組事例を参考にさせていただくことで、本校SSH事業の推進が図られている。また、視察校との交流により教職員が刺激を受け、指導力の向上につながっている。今年度は県内外からの視察数も増加し、本校SSH事業の成果を普及することができた。

事業名

Ⅳ－④ KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）

1 目的（期待される成果）

各校における探究活動の取組や成果、指導方法等について協議や情報交換を行い、各校における探究学習の発展につなげる。「HIMAWARI」を用いた探究型授業や教科等横断型授業を行うことで、本校の教育実践の成果を公開する。また、教員の授業力向上につなげる。

2 内容・方法

(1) KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）Ⅰ

〔対象〕 県内高校・中学校，県教育委員会，学校関係企業等（19名）

〔日時〕 令和6年9月3日（火）11:00～16:00

〔概要〕 標題の授業研究会を令和5年度より開催している。探究活動研修会として実施した。開会，概要説明，事業報告後，公開授業を3時間（4～6限）実施した。4限目は中・高全クラスを対象に，通常授業を見学，5・6限目は環境科学科2年生の「SS環境科学探究Ⅴ」を見学していただいた。その後，探究情報交換会を行い，閉会した。当日は先進校視察のため県外から3校が来校した。また，テレビ和歌山の取材が入った。

〔評価〕 来校者アンケートで「とても良かった」「良かった」と回答した割合を以下に示す。

質問項目	肯定的割合
① 4限：通常授業にて，生徒のようすはいかがでしたか。	100%
② 4限：通常授業にて，教員の授業・指導はいかがでしたか。	100%
③ 5・6限：環境科学科2年生「SSⅤ」にて，生徒のようすはいかがでしたか。	94%
④ 5・6限：環境科学科2年生「SSⅤ」にて，教員の授業・指導はいかがでしたか。	82%
⑤ 全体会（探究情報交換会等）はいかがでしたか。	88%

自由記述の欄には，「これぞ探究活動の理想形ではないかと感じました。生徒も先生もいきいきとされており，大変すばらしいものを見せていただきました。いつまでもいられるような，学びたいと感じさせてくれる空間ができていました。」，「教員全体が動く体制づくりの努力の結晶が見られて良かったです。委員会の骨組みを，SSH担当者が知恵を出し合って取り組まれたのかなと感じられました。」等の感想が見られ，この取組は本校SSH事業の成果の普及につながった。

(2) KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）Ⅱ

〔対象〕 全国SSH指定校，SSH非指定校，県内高校・中学校，県教育委員会，学校関係企業等（28名）

〔日時〕 令和7年1月30日（木）10:00～15:00

〔概要〕 開会，概要説明，事業報告後，公開授業を2時間（3・4限）実施した。高校1・2年生を対象に「HIMAWARI」を用いた探究型授業（5講座）や教科等横断型授業（8講座）を見学していただいた。その後，授業研究会（授業者との交流会）を行い，閉会した。授業研究会はポスターセッション形式で行った。閉会后，希望者には翌日の向陽SSH成果発表会の準備を見学していただいた。

〔評価〕 来校者アンケートで「とても良かった」「良かった」と回答した割合を以下に示す。

質問項目	肯定的割合
① 通常授業にて，生徒のようすはいかがでしたか。	100%
② 通常授業にて，教員の授業・指導はいかがでしたか。	100%
③ 授業研究会（授業者との交流会）はいかがでしたか。	91%

3 成果と今後の課題

令和5年度より年2回実施している。本校授業改善の中核的取組である。本校教員の多くが探究型授業や教科等横断型授業に積極的に挑戦しようとする姿勢が見られる。また，県内外から多くの教育関係者が参加していただいております。探究型授業や教科等横断型授業について意見交換をすることができている。



事業名

Ⅳ－⑤ 教科等横断型授業・探究型授業の開発

1 目的（期待される成果）

「KOYOの力」を育成し、課題研究で生かせるように意図した授業を展開することで、通常授業と探究をつなげる。授業改善・授業開発を全校体制で行うために、教員間の同僚性を高める。

2 これまでに実施した教科等横断型授業

実践例は本校HPに掲載している。<https://www.koyo-h.wakayama-c.ed.jp/facilities5.html>

年度	番号	教科・科目	テーマ・内容	対 象
R 4	1	数学×日本史	江戸時代 なぜ数学がブームになった？	普通科1年生
	2	化学×英語	メタン、硫化水素、バクテリア	環境科学科2年生
R 5	3	古典×地学	向陽防災STEAM：古典から読み解く災害	普通科1年生
	4	数学×化学	向陽防災STEAM：災害による避難に備えよう！	普通科1年生
	5	家庭×化学	米の成分や特徴について、家庭と化学の両面から考える	環境科学科2年生
	6	英語×家庭×化学	マイクロプラスチック問題について、私たちができることは何か？	環境科学科2年生
	7	数学×情報	Pythonを用いた数学的問題の解決とドローンへの応用	普通科2年生（理系）
	8	古典×地理	古典『史記』の「鴻門之会」に記述を多角的に考察し、文章に表現される光景をより具体的に鑑賞する感性を磨く。	環境科学科2年生
	9	生物×保健	筋肉におけるATP生産機構を理解し、スポーツに応用できるようになる。	環境科学科2年生
	10	日本史×数学	我等、算術ヲ以テ、此ノ橋ヲ造レリ！	普通科2年生（文系）
	11	数学×英語	修学旅行を題材とした英文読解	普通科1年生
	12	物理×音楽	うなり、弦の振動	普通科1年生
	13	生物×英語	DNA抽出実験	普通科1年生
R 6	14	家庭×化学	繊維の特徴について、家庭と化学の両面から考えてみる	環境科学科2年生
	15	日本史×古典	なぜ、藤原氏は権力を握ることができたのだろうか？ －『蜻蛉日記』から考える－	普通科2年生（文系）
	16	生物×英語	英語で書かれたマニュアルを読んで、DNAの抽出ができるようになる	環境科学科1年生
	17	化学×地理	地理からも考えるカルシウム化合物	環境科学科3年生
	18	家庭×化学	炭水化物とその食品～化学構造にも注目しながら～	環境科学科2年生
	19	数学×地学	向陽防災STEAM：対数と地震	環境科学科2年生
	20	古典×日本史	「羅生門」のまとめ	普通科1年生
	21	物理×音楽	気柱の共鳴	普通科1年生
	22	古典×数学	「羅生門」から学ぶ探究への道	普通科1年生
	23	英語×化学	ヨウ素時計反応	環境科学科1年生
	24	古典×英語	源氏物語を英語から解釈する	普通科2年生（文系）
	25	家庭×化学	おむつに含まれる吸水性高分子について考える	普通科2年生（理系）
	26	金融（数学×情報）	ライフプランを考え未来を描こう	普通科2年生（理系）
	27	物理×美術	カメラオブスキュラ	環境科学科2年生

3 これまでに実施した探究型授業

実践例は本校HPに掲載している。<https://www.koyo-h.wakayama-c.ed.jp/tankyu.html>

4 成果と今後の課題

探究型授業や教科等横断型授業に積極的に挑戦する教員が増えた。今後は全教科・全教職員が探究型授業や教科等横断型授業を実施できるよう、各部署と連携しながら校内のしぐみを整えていきたい。また、実施した探究型授業や教科等横断型授業の内容をブラッシュアップしながら、さらなる授業改善を目指していきたい。教科等横断型授業については、一人での教科等横断型授業も推進しながら、カリキュラムマネジメントも行っていきたい。

新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成

1 仮説

【仮説5】

科学系クラブ、向陽SSクラブの支援により、有為な科学技術系人材を育成できる。

2 事業内容

V-① 科学系クラブ

V-② 向陽SSクラブ

3 育成する資質・能力

事業名	育成する資質・能力（★：重点育成，○：育成）					
	主体性			科学コミュニケーション力		
	① 向上心 探究心	② 課題 発見力	③ 課題 解決力	④ 言語 表現力	⑤ 協働性	⑥ 国際性
科学系クラブ	★	○	★	★	○	○
向陽SSクラブ	★	○	★	★	○	○

4 科学系クラブの部員数の推移

	平成31年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
物理部	11	16	23	27	20	20
理学部	8	10	14	12	8	17
地学部	3	1	3	8	3	1
中学校理科部	48	51	55	58	50	47
総計	70	78	95	105	81	85

5 向陽SSクラブについて

授業時間外（放課後・休日）での課題研究への取組や科学系コンテストに向けた活動を「向陽SSクラブ」と名づけ支援する。科学系クラブの活動とともに、その指導を本校教員だけでなく、大学、地元企業と連携して、その分野の専門家やコンテスト受賞経験のある卒業生によるハイレベルな指導を個別最適に行う。この取組は授業内の探究活動の延長として位置づけている。

事業名

V-① 科学系クラブ

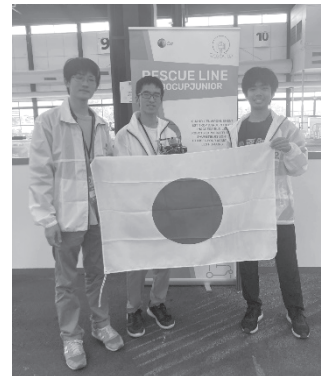
1 目的（期待される成果）

専門性と成果を伸ばすことで、世界で活躍できる有為な科学技術系人材を育成する。

2 内容・方法

(1) 物理部

主にWRO (World Robot Olympiad) やロボカップジュニアに向けて活動を行っている。WROでは、ほぼ毎年全国大会へ出場を果たしている。ロボカップジュニア・ジャパンオープン2023名古屋ではワールドリーグレスキューライン部門で優勝、プレゼンテーション賞を受賞し、**2年連続（令和4年度・令和5年度）で世界大会に出場した。**



世界大会であるRoboCup2023ではジュニアレスキューラインIndividualで28チーム中第4位、Outstanding Innovation Awardを受賞、ジュニアレスキューラインSuper teamで14チーム中第2位の快挙を果たした。きのくにICT教育の一環である、企業等と連携したICT教育（部活動等への指導者派遣）にも参加し、計15回の講義を受け、プログラミングに対する知識やスキルを向上させた。

[令和5年度の活動]

	期 日	発表会・コンテスト名	受賞名・活動内容	場 所
1	7/29	WRO Japan 2023 和歌山公認予選会 シニア エキスパート競技	優 勝	本 校
2	7/29	WRO Japan 2023 和歌山公認予選会 シニア ミドル競技	優 勝	本 校
3	8/26~27	第20回 WRO 2023 Japan 決勝大会 シニア エキスパート競技、シニア ミドル競技	参 加	東京都
4	1/14	ロボカップジュニア関西ブロック大会 レスキュー メイズ	優 勝	大阪府
5	3/22~24	ロボカップジュニア・ジャパンオープン 2024 名古屋 レスキュー メイズ	出 場	愛知県

[令和6年度の活動]

	期 日	発表会・コンテスト名	受賞名・活動内容	場 所
1	7/13	わかやま防災 EXPO	参 加	和歌山市
2	7/30	WRO Japan 2024 和歌山公認予選会 ROBO MISSION シニア ミドル	優 勝	本 校
3	7/30	WRO Japan 2024 和歌山公認予選会 ROBO MISSION シニア エキスパート	優 勝	本 校
4	8/24~25	WRO 2024 Japan 決勝大会 in 富山 ROBO MISSION シニア エキスパート	参 加	富山県
5	12/8	WRO 2024 Japan 決勝大会 Robo Mission ミドル	参 加	本 校
6	1/12	RCJ 2025 関西ブロック大会 レスキュー ライン ワールドクラス	優 勝	大阪府

(2) 理学部

水生生物の生態系調査を中心とした研究に生物系の知識が豊富な生徒が集まり、熱心な研究や調査活動を行った。令和4年度の活動が評価され、東京動物園協会野生生物保全基金から補助金をいただいている。部員の科学に対する意識はとて高く、外部機関である和歌山県立自然博物館の専門員の指導を受けている。引き続き今後の活躍に期待したい。令和6年度には第23回わかやま環境賞で**わかやま環境賞**を受賞、



第68回日本学生科学賞（和歌山県審査）に「紀ノ川下流のワンドが魚類にもたらすものとは」というテーマで出展し県知事賞を受賞，中央予備審査（全国予備審査）へと進出した。

[令和5年度の活動]

	期 日	発表会・コンテスト名	受賞名・活動内容	場 所
1	12/17	サイエンスキャッスル 2023 関西大会	奨励賞	大阪府
2	3/9	魚類自然史研究会	参加（口頭発表）	奈良県

[令和6年度の活動]

	期 日	発表会・コンテスト名	受賞名・活動内容	場 所
1	6/5	第23回わかやま環境賞	わかやま環境賞	和歌山市
2	8/7	令和6年度SSH生徒研究発表会	ポスター発表賞	兵庫県
3	9/26	日本水産学会秋季大会高校生ポスター発表	参 加	京都府
4	10/8	第68回日本学生科学賞（和歌山審査）	県知事賞	和歌山市
5	10/15	「Aquatic Animals（水生動物）」に論文掲載		
6	12/10	令和6年度和歌山県高等学校生徒科学研究発表会	生徒投票賞	和歌山市
7	12/14	令和5年度 東京動物園協会野生生物保全基金活動報告会	参 加	東京都

（3）地学部

片男波の砂嘴や砂州でフィールドワークを行った。また，気象全般に関する研究を行った。

（4）中学校理科部

高校物理部とともにWROやロボカップジュニアの優勝に向けての取組，ビオトープ孟子未来遺産運動での取組を通して，ものづくり（ロボットの作製），プログラミング（ロボットの行動制御のプログラミング作成）の技術，科学的思考力（生態系の理解），発表力を育んだ。STEAM教育の一端を担う先進的なロボットの研究活動を行うことができ，高い創造性を持った生徒を育成できる場である。WRO JAPANやRCJ（RoboCup Junior）関西レスキューリーグに参加し，例年入賞している。ロボカップジュニア・ジャパンオープン2023名古屋NIPPON League レスキューLine部門で優勝した。ビオトープ孟子での生物調査を始めてから令和6年度で13年目になる。毎年テーマを決め，調査を続けている。

[令和5年度の活動]

	期 日	発表会・コンテスト名	受賞名・活動内容	場 所
1	7/29	WRO Japan 2023 和歌山公認予選会	準優勝	本 校
2	11/11	きのくにロボットフェスティバル 2023 第16回全日本小中学生ロボット選手権和歌山県ブロック予選会	出 場	和歌山市
3	12/17	サイエンスキャッスル 2023 関西大会	奨励賞	大阪府
4	3/4	孟子ビオトープシンポジウム	ポスター発表	海南市

[令和6年度の活動]

	期 日	発表会・コンテスト名	受賞名・活動内容	場 所
1	7/30	WRO Japan 2024 和歌山公認予選会	準優勝	本 校
2	11/9	きのくにロボットフェスティバル 2024 第17回全日本小中学生ロボット選手権和歌山県ブロック予選会	第9位	和歌山市
3	12/4	きのくにロボットフェスティバル 2024 第17回全日本小中学生ロボット選手権和歌山県大会	出 場	御坊市
4	12/21	サイエンスキャッスル 2024 関西大会	奨励賞	大阪府
5	3/9	孟子ビオトープシンポジウム	ポスター発表	海南市
6	3/9	第12回南紀熊野ジオパークフェスタ	ポスター発表	上富田町

3 成果と今後の課題

物理部は世界大会であるRoboCupに2年連続で出場した。RoboCup2023ではジュニアレスキューラインIndividualで28チーム中第4位，Outstanding Innovation Awardを受賞，ジュニアレスキューラインSuper teamで14チーム中第2位の快挙を果たした。理学部は第23回わかやま環境賞でわかやま環境賞を受賞，第68回日本学生科学賞（和歌山審査）で県知事賞を受賞した。

1 目的（期待される成果）

専門性と成果を伸ばすことで、世界で活躍できる有為な科学技術系人材を育成する。

2 内容・方法

（1）第13回科学の甲子園全国大会（和歌山県予選）～第12回きのくに科学オリンピック～

〔対象〕 高校希望者（環境科学科1年生（2チーム16名）、環境科学科2年生（1チーム8名））

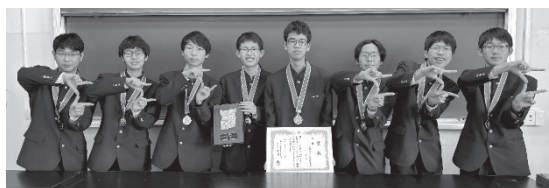
〔日時〕 令和5年10月14日（土）10：30～12：15 筆記競技の部

13：30～16：30 科学力向上セミナー

令和5年11月 5日（日）13：30～17：00 総合競技の部

〔場所〕 和歌山市中央コミュニティセンター

〔概要〕 環境科学科2年生のチーム「Σはおもちゃです。」が優勝し、令和6年3月15日（金）～18日（月）に茨城県つくば市で開催される「第13回科学の甲子園全国大会」に出場した。平成30年度の初優勝以来、2度目の快挙である。



（2）南紀熊野ジオパーク探偵団「海洋環境を考える」

〔期日〕 ①令和6年6月 5日（水） ②令和6年6月 8日（土）

③令和6年7月10日（水） ④令和6年8月20日（火）

〔概要〕 中高希望者（14名）が参加した。①は事前学習（Zoom）を行った。②は海岸のゴミを集めて観察する現地活動（白浜町志原海岸）を行った。③は現地活動から得た内容を共有する目的で事後学習（Zoom）を行った。④は事後学習の一環で海洋ゴミ調査において回収したペットボトルキャップを使ったアップサイクル実験、花王株式会社のエコラボミュージアムを見学した。

（3）令和6年度SSH生徒研究発表会

〔期日〕 令和6年8月7日（水）・8日（木）

〔場所〕 神戸国際展示場1・2号館

〔概要〕 環境科学科3年生（4名）が参加した。本校は「紀ノ川下流におけるワンドの存在が魚類にもたらすものとは」というテーマで発表を行い、**ポスター発表賞**を受賞した。生徒は参加校の高校生や教員と研究について積極的に議論した。普段経験できない全国規模の発表会で多くのものを得ることができ、非常に有意義な2日間となった。また、環境科学科1・2年生の希望者12名が見学団として参加した。



（4）缶サット甲子園2024和歌山地方大会

〔期日〕 令和6年9月7日（土）・8日（日）

〔場所〕 串本役場旧古座分庁舎、望楼の芝、南紀熊野ジオパークセンター

〔概要〕 普通科2年生（理系）（1チーム：5名）が参加した。「遭難者早期発見のための無人探査機モデルの開発」をテーマに参加した。入賞はできなかったが、自分たちの課題が鮮明になったり、新しい気づきがあったりと収穫もあった。

（5）第14回科学の甲子園全国大会（和歌山県予選）～第13回きのくに科学オリンピック～

〔対象〕 高校希望者（環境科学科1年生（1チーム8名）、環境科学科2年生（2チーム16名））

〔日時〕 令和6年10月12日（土）10：30～12：15 筆記競技の部

13：30～16：30 科学力向上セミナー

令和6年11月 3日（日）13：30～17：00 総合競技の部

〔場所〕 和歌山市中央コミュニティセンター

〔概要〕 環境科学科2年生のチーム「稀代のAUMe r s」が**準優勝**、「タニジウム2024」が**第3位**に入賞した。

(6) 化学グランプリ2024

環境科学科3年生1名が一次選考で優秀な成績を収めたため、近畿支部支部長賞を受賞した。

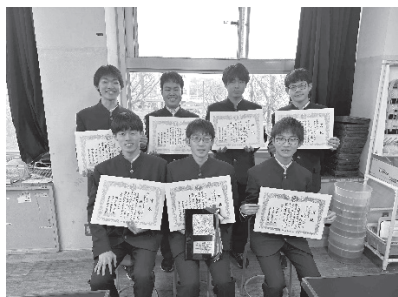
(7) 第68回日本学生科学賞（和歌山県審査）

本校生徒の3つの研究が受賞し、うち2つが中央予備審査（全国予備審査）へと進出した。

「紀ノ川下流のワンドが魚類にもたらすものとは」県知事賞

「酵素を用いたカゼインプラスチックの生分解性の向上」県議会議長賞

「ザリガニから生分解性プラスチックを作る」読売新聞社賞



(8) 2024年度秋の研究発表大会

[日時] 令和6年12月8日（日）10:00～16:00

[場所] 和歌山県立情報交流センターBig・U

[概要] 環境科学科2年生（1チーム：4名）が参加し、ポスター発表を行った。

(9) 女子STEAM生徒の未来チャレンジ「みらいの扉キャンプ」

[期日] 令和6年12月25日（水）～27日（金）

[場所] 国立オリンピック記念青少年総合センター

[概要] 環境科学科2年生の女子生徒1名が参加した。参加した生徒は「みらいの扉キャンプに参加して、将来のキャリアを深く考えることができ、今後やりたいことがより明確になりました。また、SSHの課題研究を頑張っている子や勉強が好きな子と出会うことができ、自分ももっと勉強を頑張ろうと良い刺激を受けました。このキャンプに参加できて本当に良かったです。」と感想を述べていた。

(10) ドローンプログラミングチャレンジin白浜

[期日] 令和7年2月1日（土）・2日（日）

[場所] クオリティソフト株式会社

[概要] 小型ドローンをプログラミングで操縦し、設定されたミッションをクリアしていく大会である。普通科2年生（理系）3名が参加した。

3 成果と今後の課題

令和5年度には環境科学科2年生の有志チームが第12回きのくに科学オリンピックにおいて平成30年度以来の優勝を果たし、第13回科学の甲子園全国大会に出場した。令和6年度には環境科学科3年生4名が令和6年度SSH生徒研究発表会でポスター発表賞を受賞した。本校初の快挙である。以上より、向陽SSクラブの支援により、有為な科学技術系人材を育成することができた。今後は、科学オリンピックへの参加数の増加を目指す取組を検討したい。

4 実施の効果とその評価

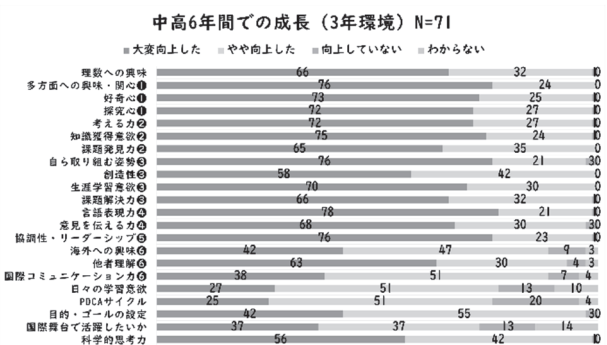
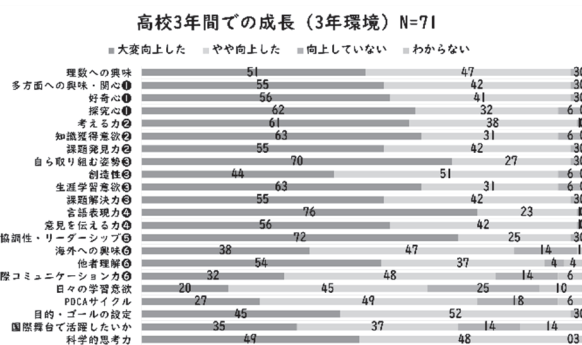
第Ⅳ期の目標である「主体性」(要素：①「向上心・探究心」、②「課題発見力」、③「課題解決力」と「科学コミュニケーション力」(要素：④「言語表現力」、⑤「協働性」、⑥「国際性」)の育成に向けた事業・取組に対する評価を行う。年度末アンケート「高校3年間のSSH活動を通じての成長」(高校3年生：12月実施)、「1年間のSSH活動を通じての成長」(中学1～3年生、高校1・2年生：1月実施)の結果等をもとに評価し、「大変向上した」「やや向上した」等の肯定的割合〔%〕で表す。また、生徒の感想から生徒の質的変容を定性的に評価する。なお、「主体性」と「科学コミュニケーション力(SC力)」を構成する要素や各要素に対応するアンケート項目は以下の表のとおりである。

	要素	アンケート項目
主体性	①「向上心・探究心」	2 多方面への興味・関心, 3 好奇心, 4 探究心
	②「課題発見力」	5 考える力, 6 知識獲得意欲, 7 課題発見力
	③「課題解決力」	8 自ら取り組む姿勢, 9 創造性, 10 生涯学習意欲, 11 課題解決力
SC力	④「言語表現力」	12 言語表現力, 13 意見を伝える力
	⑤「協働性」	14 協調性・リーダーシップ
	⑥「国際性」	15 海外への興味, 16 他者理解, 17 国際コミュニケーション力

高校3年生は、第Ⅲ期指定における主対象生徒であるが、入学時より第Ⅳ期を見据えた取組を行ってきたため、第Ⅳ期の研究開発課題に照らして評価する。

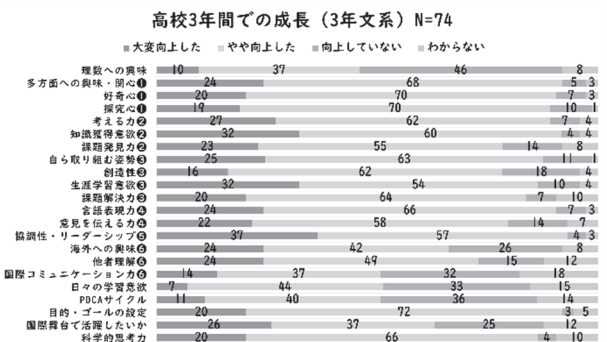
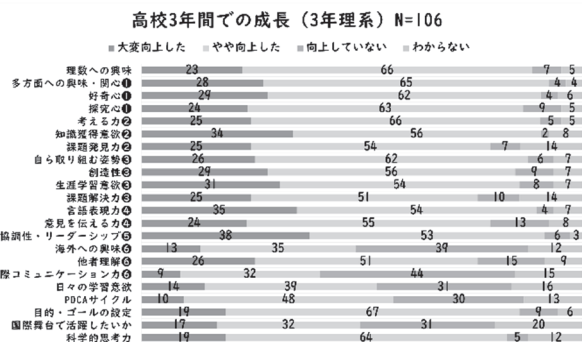
(1) 生徒の変容について

① 環境科学科3年生アンケート結果とその考察



高校3年間での成長について、主体性に関連する項目すべてが94%以上、科学コミュニケーション力に関連する項目すべてが80%以上であることから「主体性」と「科学コミュニケーション力」を十分育成することができた。中高6年間での成長について、高校3年間のそれと大きな差はなく、中高6年間のほうがほとんどの項目において数ポイント高い程度であった。高校3年間だけでなく、6年間の継続した理数環境教育が生徒の姿勢や能力の向上につながっている。

② 普通科3年生(理系・文系)アンケート結果とその考察

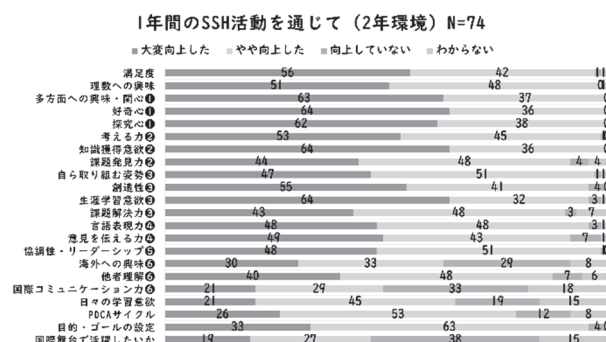


普通科3年生(理系)について、主体性に関連する項目すべてが76%以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12言語表現力」90%、「13意見を伝える力」79%、「14協調性・リーダーシップ」91%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「④言語表現力」と「⑤協働性」を十分育成することができた。

普通科3年生（文系）について、主体性に関連する項目すべてが78%以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12 言語表現力」91%、「13 意見を伝える力」80%、「14 協調性・リーダーシップ」93%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「④言語表現力」と「⑤協働性」を十分育成することができた。

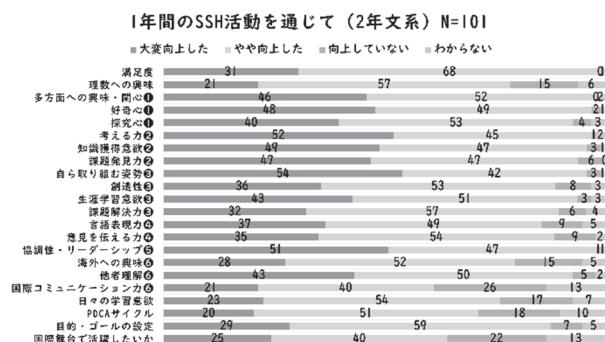
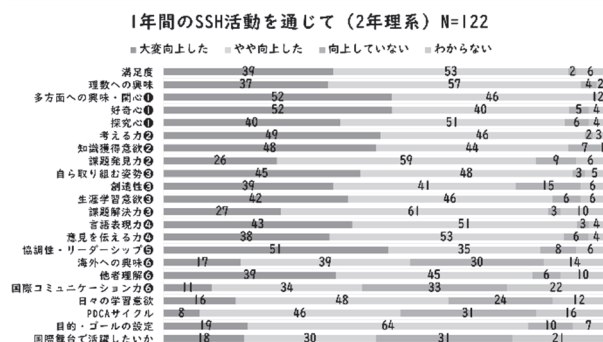
科学コミュニケーション力に関する要素「⑥国際性」について、理系は「15 海外への興味」66%、「16 他者理解」73%、「17 国際コミュニケーション力」51%、文系は「15 海外への興味」49%、「16 他者理解」76%、「17 国際コミュニケーション力」40%と低い値になっている。普通科では、国際性の育成に十分な時間を確保できていないことが要因と考えている。

③ 環境科学科2年生アンケート結果とその考察



主体性に関連する項目すべてが90%以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12 言語表現力」96%、「13 意見を伝える力」92%、「14 協調性・リーダーシップ」99%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「④言語表現力」と「⑤協働性」を十分育成することができた。科学コミュニケーション力に関する要素「⑥国際性」について、「16 他者理解」88%であるが、「15 海外への興味」63%、「17 国際コミュニケーション力」49%と低い値になっている。

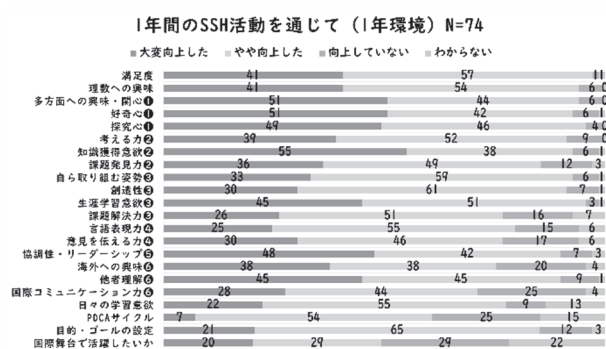
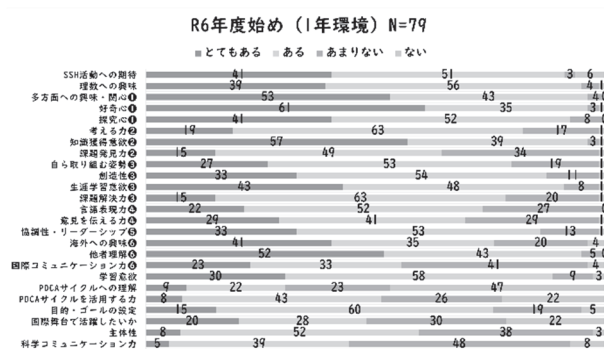
④ 普通科2年生（理系・文系）アンケート結果とその考察



普通科2年生（理系）について、主体性に関連する項目すべてが80%以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12 言語表現力」94%、「13 意見を伝える力」91%、「14 協調性・リーダーシップ」85%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「④言語表現力」と「⑤協働性」を十分育成することができた。科学コミュニケーション力に関する要素「⑥国際性」について、「16 他者理解」84%であるが、「15 海外への興味」56%、「17 国際コミュニケーション力」45%と低い値になっている。

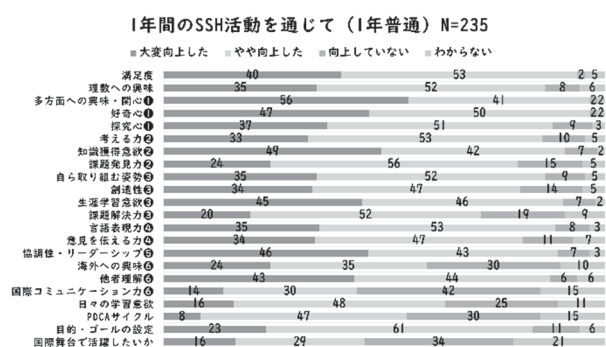
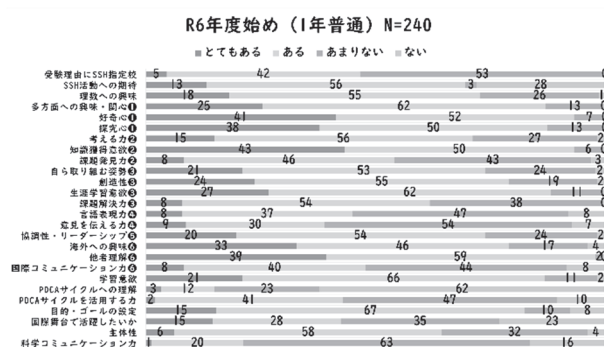
普通科2年生（文系）について、主体性に関連する項目すべてが89%以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12 言語表現力」86%、「13 意見を伝える力」89%、「14 協調性・リーダーシップ」98%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「④言語表現力」と「⑤協働性」を十分育成することができた。「17 国際コミュニケーション力」61%であるが、「15 海外への興味」80%、「16 他者理解」93%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「⑥国際性」も育成することができた。

⑤ 環境科学科1年生アンケート結果とその考察



主体性に関連する項目すべてが77%以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12 言語表現力」80%、「13 意見を伝える力」77%、「14 協調性・リーダーシップ」90%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「4言語表現力」と「5協働性」を十分育成することができた。また、「15 海外への興味」75%、「16 他者理解」90%、「17 国際コミュニケーション力」71%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「6国際性」も育成することができた。

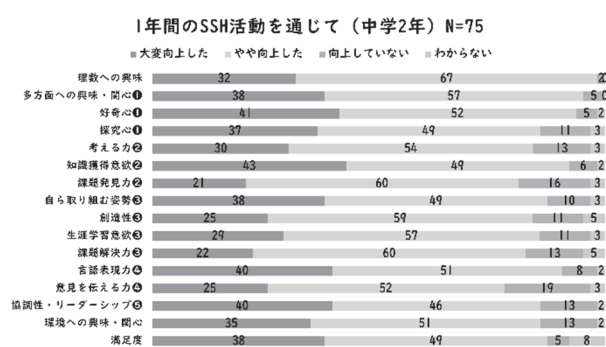
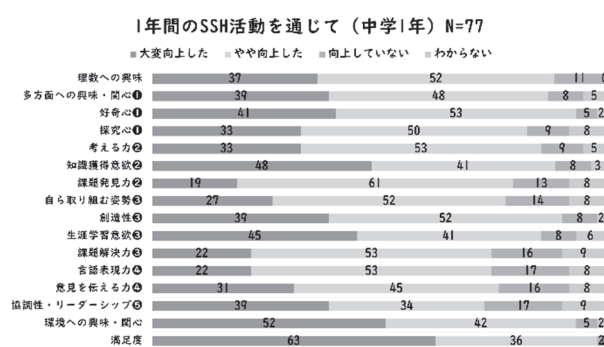
⑥ 普通科1年生アンケート結果とその考察

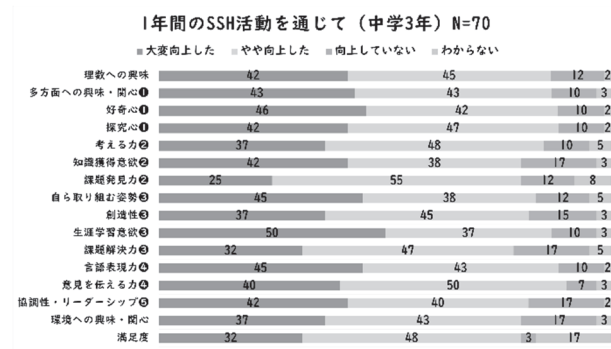


主体性に関連する項目すべてが72%以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12 言語表現力」89%、「13 意見を伝える力」82%、「14 協調性・リーダーシップ」89%であることから科学コミュニケーション力に関する要素「4言語表現力」と「5協働性」を十分育成することができた。科学コミュニケーション力に関する要素「6国際性」について、「16 他者理解」88%であるが、「15 海外への興味」60%、「17 国際コミュニケーション力」44%と低い値になっている。

普通科生徒は中学校段階でポスターセッション等のプレゼンテーションを行った経験があまりないため、KOYOサイエンスデー（12月）や向陽SSH成果発表会（1月）を行ったことで、伝達力の伸長を感じていることがわかる。また、課題研究で一つのことを突き詰めていく過程を経験したことで知識獲得意欲が、人間関係を築きながらグループで課題研究に取り組んだことにより協調性が向上したと思われる。

⑦ 中学1～3年生アンケート結果とその考察（SS環境科学探究Ⅰ～Ⅲについてのアンケート）



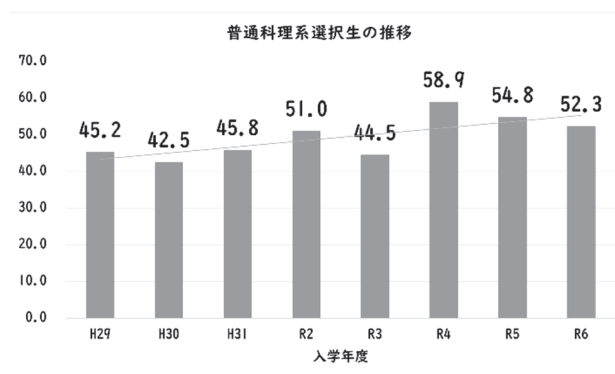


中学校1年生「SS環境科学探究Ⅰ」では、水とゴミ問題に関する個人研究やビオトープ孟子フィールドワーク、白崎海岸交流宿舎等を行った。中学校2年生「SS環境科学探究Ⅱ」では、エネルギーに関するグループ別研究、天神崎体験学習合宿、京都大学複合原子力科学研究所での原子力・エネルギー研修等を行った。中学校3年生「SS環境科学探究Ⅲ」では、科学・防災ディベートや和歌山市内河川水質調査、ミニ課題研究、理科・数学・社会の探究型授業等を行った。身近な環境問題から地球規模の環境問題まで段階的に体験学習を取り入れながら学んだ。「環境への興味・関心」中1：94％、中2：86％、中3：80％、「授業の満足度」中1：98％、中2：87％、中3：80％であり、中学校段階における環境学習は十分機能しているといえる。

中学校1年生について、主体性に関連する項目すべてが75％以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12言語表現力」75％、「13意見を伝える力」77％、「14協調性・リーダーシップ」74％であることから科学コミュニケーション力に関する要素「④言語表現力」と「⑤協働性」を十分育成することができた。中学校2年生について、主体性に関連する項目すべてが83％以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12言語表現力」91％、「13意見を伝える力」78％、「14協調性・リーダーシップ」86％であることから科学コミュニケーション力に関する要素「④言語表現力」と「⑤協働性」を十分育成することができた。中学校3年生について、主体性に関連する項目すべてが78％以上であることから「主体性」を十分育成することができた。「12言語表現力」88％、「13意見を伝える力」90％、「14協調性・リーダーシップ」82％であることから科学コミュニケーション力に関する要素「④言語表現力」と「⑤協働性」を十分育成することができた。

（2）普通科の理系選択生の推移

本校普通科では、高校1年次に文系・理系のいずれかを選択する。平成29年度入学生（第Ⅲ期第1年次）からの理系選択生の割合〔％〕を下図に示す。本校SSH事業は、第Ⅱ期までは環境科学科のみを対象としていたが、第Ⅲ期より普通科も含めた全校体制で実施している。SSH事業を普通科にも展開してから年々普通科理系選択生は増加しており、SSH事業が影響を与えていると考えられる。



（3）教員の変容について

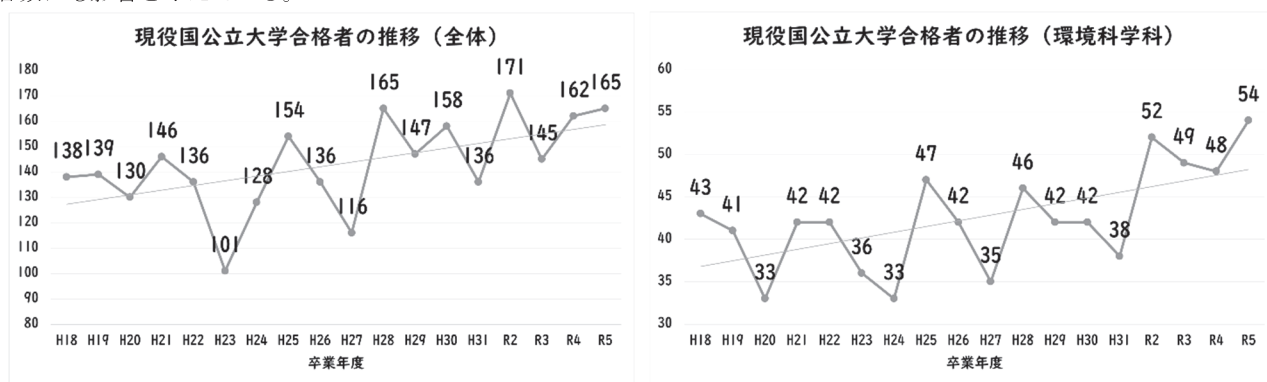
主体性や科学コミュニケーション力を育成するために「KOYOの力」を設定し、ICEモデルや他校の事例を参考にしながらKOYO-3Sループリック「HIMAWARI」を開発し、全教科への探究型授業や教科等横断型授業の導入を目指した。昨年度より、年度始めに授業の大テーマを「生徒が主役の授業へ」と定め、各教員が試行錯誤しながら、探究型授業や教科等横断型授業、「HIMAWARI」による振り返りを行った。令和6年7月、12月に教職員へのアンケートを実施した。結果を下図に示す。項目「主体的・対話的で深い学びの実現を目指して、意識的に授業に取り組んでいますか。」に対して「取り組んでいる」7月91％・1月98％であり、SSH事業で育成する資質・能力と学校全体で育成する資質・能力を伸長させるため、SSH科目や総合的な探究の時間に限らず、すべての授業で授業改善が行われ

ていることがわかる。項目「向陽での定義に基づいた探究型授業をすでに実施しましたか。」7月28%・1月52%で24%上昇、項目「これまでに教科等横断型授業を行ったことがありますか。」7月30%・1月49%で19%上昇、項目「学期または単元などのまとまりで「HIMAWARI」を用いた振り返りを行いましたか。」7月44%・1月65%で21%上昇と、校内で探究型授業や教科等横断型授業、「HIMAWARI」がスタンダードになりつつある。

また、4月の職員研修ではSSH推進部より本校SSH第Ⅳ期の概要と今年度の取組等について説明を行い、SSH事業を全職員体制で行うことへのコンセンサスを図った。また、昨年度よりSSH推進部とSSH授業開発委員会（向陽みらい創造委員会）が中心となって、向陽ワークショップを年3回開催している。今年度は7月に『教科等横断型授業と探究型授業、読解力について』、10月に『業務の精選・深化について』、11月に『生徒指導、危機対応について』研修や協議を行った。事後アンケートにおいて、「とても有意義だった」「有意義だった」と回答した割合は回を重ねるにつれて増加傾向である。来年度以降も継続して実施したい。

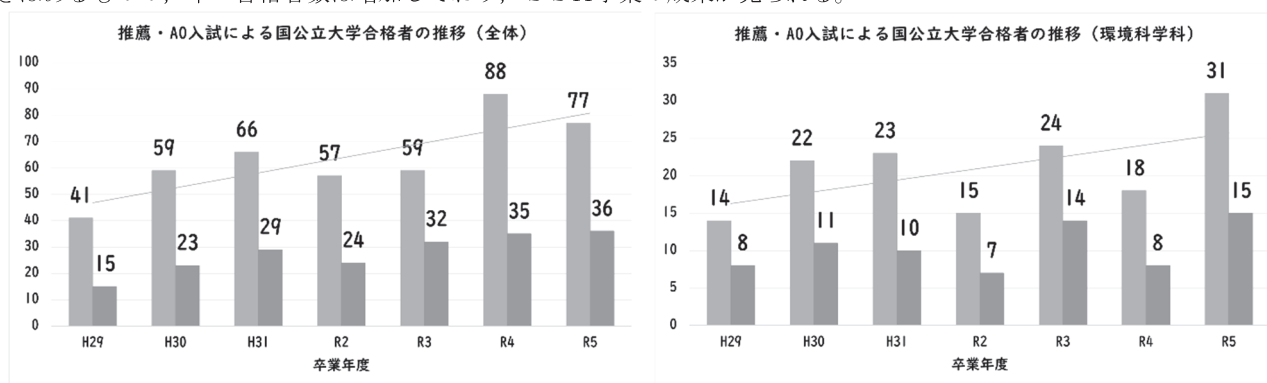
（４）現役国公立大学合格者数の推移

平成18年度卒業生（第Ⅰ期第1年次）からの現役国公立大学の合格者数（左：普通科・環境科学科全体、右図：環境科学科のみ）を下図に示す。普通科の募集人数が変動した年もあるため、年度によってばらつきはあるものの、SSH事業を始めてから年々合格者数は増加しており、SSH事業の成果が理数科である環境科学科にとどまらず、普通科の合格者数にも影響を与えている。



（５）推薦（学校推薦型選抜）・ＡＯ入試（総合型選抜）による国公立大学合格者の推移

平成29年度卒業生（第Ⅲ期第1年次）からの推薦（学校推薦型選抜）・ＡＯ入試（総合型選抜）を利用した現役国公立大学受験者数、合格者数を下図に示す。面接や報告書、レポートの提出等、その内容はSSHの課題研究が中心となるため、これらの数値はSSH実施の効果の指標の一つとして考えることができる。（４）と同様に、年度によってばらつきはあるものの、年々合格者数は増加しており、SSH事業の成果が見られる。



（６）卒業生追跡調査

〔目的〕卒業生を対象にアンケート調査を実施し、本校でのSSH事業を経てどのように社会で活躍しているのかを追跡することで、SSH事業の効果を検証する。

〔対象〕SSH事業の取組に参加したすべての卒業生（環境科学科は平成18年度卒業生から、普通科は平成29年度卒業生からが対象）

〔期日〕令和6年7月1日（月）～11月30日（土）の期間

〔方法〕Microsoft Formsを活用し、フォームのリンクのURLをHPに掲載する。また、同窓会とも協力し、メールやSNSによって拡散する。

[内容]

- 1 氏名を入力してください。
- 2 卒業した年月を選択してください。
平成18年度～令和5年度 の選択
- 3 卒業した学科を選択してください。
環境科学科 普通科
- 4 普通科を卒業された方はコースを選択してください。
理系コース 文系コース
- 5 高校卒業後の学歴を入力してください。(できれば詳しくお願いします。)
- 6 現在の所属(会社や学校等)の名称を入力してください。
- 7 現在の役職を入力してください。(学生の場合は何回生かをお答えください。)
- 8 現在の職務内容を簡単に入力してください。(学生の場合は研究室での研究内容等を入力してください。)
- 9 高校卒業後に何か業績があれば入力してください。(特にない場合は「なし」と入力してください。)
- 10 高校在学中にSSHに関する授業や特設課外授業等の研修を受けて、科学に対する興味・関心・意欲は向上したと思いますか。

大いに向上した やや向上した 向上しなかった

- 11 SSHに関する活動の経験は、進路(進学・就職)を決定する上で影響を与えたと思いますか。
大いに影響を与えた やや影響を与えた 影響を与えなかった
- 12 SSHに関するどの取組が進路(進学・就職)を決定する上で影響を与えたと思いますか。(複数回答可)
理科や数学の授業 授業での観察・実験 課題研究 SSH先端科学講座(科学者や技術者の講演)
ラボツアー(大学や研究所の見学や実習) プレゼンテーションの経験(ポスターセッションや口頭発表)
科学系クラブへの参加 他校の高校生との交流(発表会やコンテスト等)
国際科学交流(海外姉妹校との交流)
- 13 SSHに関する活動の取組を通して、向上したと思われる内容はどれだと思いますか。(複数回答可)
理数の理論・原理、実験・観測・観察への興味 多方面への興味・関心
未知の事柄への興味(好奇心)
真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)
物事について考える力(洞察力、発想力、論理力)
いろいろなことを知りたいという気持ち
問題を発見する力(課題発見力、気づく力)
自分から取り組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
得た知識や経験をもとに新たなことに組みたいという気持ち
もっといろいろなことを学んでいきたいという気持ち
問題を解決する力(課題解決力)
成果を伝える力(レポート作成やプレゼンテーション等による言語表現力)
自信を持って他者に意見を伝える力
周囲と協力して取り組む姿勢(協調性、リーダーシップ)
海外について知りたいという気持ち
初対面の相手でも、その人を理解し受け入れようとする姿勢
海外の人とのコミュニケーション力(※流暢な英語でなくてもかまわない)

- 14 可能であれば、現在の連絡先(メールアドレスまたは電話番号)を入力してください。
- 15 SSHに関する活動を実施して、どのような点が良かったかをご自身の言葉で入力してください。卒業生の率直なご意見を聞きたいので、ぜひご入力ください。

[評価] 79名の卒業生(環境科学科74名、普通科5名)から回答をいただいた。研究員としてはたらいっている卒業生や起業している卒業生も一定数見られた。今後は、さらに検証を進めるとともに、回答数を増加させるため、卒業生とのネットワークを強化したい。

5 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

今年度は指定2年目のため、該当なし。

6 校内におけるSSHの組織的推進体制

(1) 研究組織の概要

SSH事業に対しては、全教職員の全校体制で行う。研究開発の責任者は校長とし、SSH推進部、SSH授業開発委員会（向陽みらい創造委員会）、SSH研究開発担当班を設置している。さらに各分掌と各種委員会、県教育委員会、県内教育機関、外部機関、地元企業等を加えてSSH研究開発協力部門とする。

① SSH推進部

〔構成〕 参与3名（高校教頭、中学校教頭、事務長）、SSH推進部長1名（理科）、SSH推進副部長1名（数学科）、環境科学科長1名（理科）、各教科教員（理科2名、数学科1名、地歴公民科1名、英語科1名、国語科1名）、SSH雇用事務員1名、中学校担当2名

〔実施業務〕 SSH科目の計画、SSHプログラムの企画、渉外、経理執行

② SSH授業開発委員会（向陽みらい創造委員会）

〔構成〕 参与2名（高校教頭、中学校教頭）、SSH推進部2名（SSH推進部長・副部長）、国語科2名、地歴公民科2名、数学科2名、理科2名、英語科2名、芸術科2名、家庭科1名、保健体育科1名、情報科1名、中学校1名

〔実施業務〕 次の（Ⅰ）～（Ⅵ）が主な業務である。第Ⅲ期までのSSH事業で培ってきたノウハウを、校内すべての教育活動に波及させるために、SSH事業の枠を超えて幅広く活動した。

（Ⅰ）KOYOプロジェクトや「HIMAWARI」、探究型授業、教科等横断型授業の開発

（Ⅱ）「HIMAWARI」や探究型授業、教科等横断型授業の普及

（Ⅲ）スクール・ポリシー、グランドデザインの点検・見直し

（Ⅳ）目指す生徒像に向けての業務の精選・深化に関わる各教科・分掌等との調整

（Ⅴ）向陽ワークショップの企画運営、提案

（Ⅵ）SSHや探究活動の全教科への普及

③ SSH研究開発担当班

〔構成〕 全教職員

〔実施業務〕 個別の担当SSH科目の実施運営、担当SSHプログラムの運営

(2) SSH事業の組織的推進に向けた取組

① SSH推進部について

SSH推進部会議は毎週火曜3限に開催している。SSH推進部員がSSH科目の企画・渉外等を行い、実施担当者と定期的に会議をもち、円滑な実施・運営に取り組んだ。

② SSH授業開発委員会（向陽みらい創造委員会）について

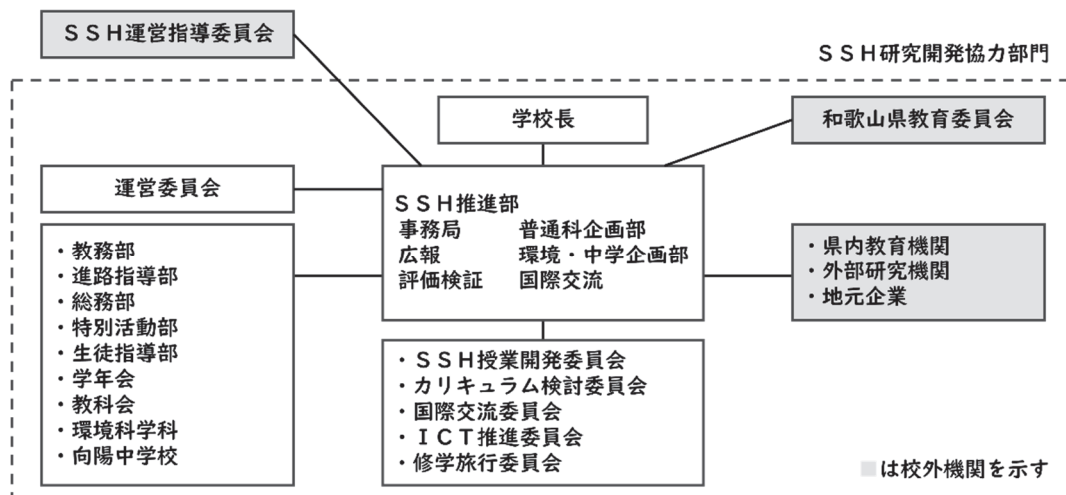
全教科から委員として参加しているため、SSH事業を中心とした全校体制の確立、各教科への探究型授業、教科等横断型授業の導入に有効であった。また、各教科間の調整意見集約にも有効であった。

③ SSH研究開発担当班について

各事業企画・運営の各担当者が教科に関係なく携わることができた。

④ SSH運営指導委員会について

年3回開催し、大学教授、公的研究所等からなる7名の運営指導委員から客観的な意見を頂き、以降の取組に活かしている。



7 成果の発信・普及

(1) 向陽高校ホームページ

学校ホームページを定期的に更新し、SSHの活動内容を紹介したり、「HIMAWARI」等の開発した教材の掲載等を行ったりした。

(2) SSHニュース

課題探究活動の内容や実験講座、研究室訪問、生徒の成果等、SSH事業のさまざまな取組をプリントにまとめ、教室掲示及び学校ホームページにアップしている。

(3) 授業実践例（HIMAWARI通信）

本校教員が行った探究型授業や教科等横断型授業の授業実践例や使用した教材を学校ホームページにアップしている。

(4) 令和5年度全国理科教育大会・第94回日本理化学協会総会兼第58回和歌山県高等学校理科研究大会和歌山大会

〔期日・場所〕令和5年8月2日（水）～4日（金）、御坊市民文化会館、和歌山県立紀央館高校

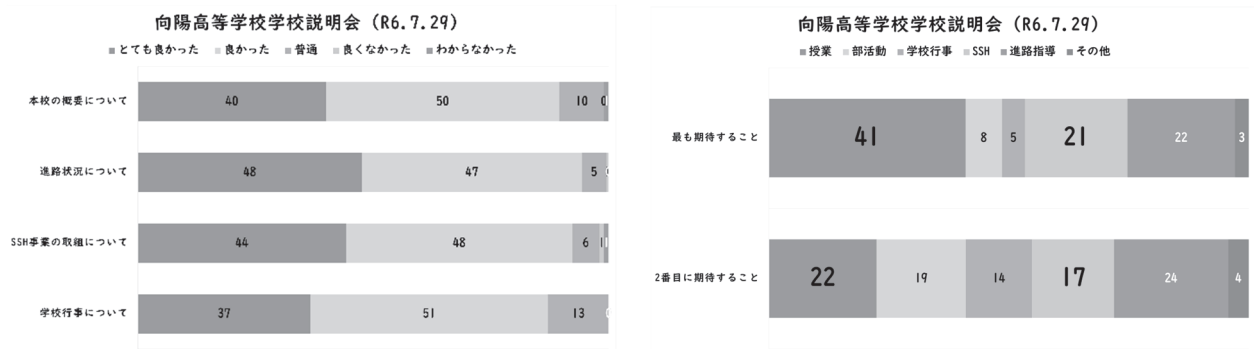
〔概要〕本校が大会事務局を務め、和歌山県内外の教員と交流を行った。

(5) 令和6年度向陽高等学校学校説明会

〔期日・場所〕令和6年7月29日（月）、和歌山ビッグ愛

〔概要〕和歌山県内中学生保護者等を対象に、本校スクール・ポリシーやSSH事業等について説明を行った。事後アンケートでは、SSH事業の取組説明について「とても良かった」「良かった」と回答した方が92%、「本校に進学した際に、最も期待することは何ですか。」に「SSH」を選択した方が21%であった。以下、参加者の感想を一部抜粋する。

「SSH、学校全体の教育目的、子どもたちへどんな思いを持って指導していただけるのかよくわかりました。」「探究者の育成というところで熱心に教育に努めてくださっていることが説明からよく分かりました。」「この先の人生において、広く考えられている学校だと感じました。主体性が求められる時代なので、良い取組をされていると思う。」「探究型の学びを得られることは良い成長の場となると感じた。」「SSHに魅力を感じました。」



(6) 子供の成長応援サイト「ぼてん」に本校の探究学習と理数教育を中心とした記事が掲載

(7) 令和6年度和歌山県高等学校教育課程研究協議会（オンライン）

〔期日〕令和6年8月19日（月）

〔概要〕「総合的な探究の時間」部会、「理数」部会にて、本校SSH事業の報告を行い、教育実践の成果を普及した。

(8) 令和6年度四国地区＋和歌山県SSH担当者交流会（幹事校：香川県立観音寺第一高校）

〔目的〕四国地方及び和歌山県のSSH指定校の担当者が交流する場を設定し、より良いSSH事業の在り方について相互啓発を図るとともに、連携した事業等の実施に向けてコンセンサスを図る。

〔期日・場所〕令和6年10月7日（月）・8日（火）、香川県立観音寺第一高校 百周年記念館

〔概要〕1日目は産業技術総合研究所健康医工学研究部門長の講演を聞いた後、各校のSSH事業の発表や情報交換、交流等を行った。2日目は文部科学省初等中等教育局教育課程課専門官の講演を聞いた後、分科会に分かれ、情報交換や交流等を行った。

(9) テレビ和歌山教育テレビ番組「はばたく紀の国～教育は今～」で本校の探究学習が放映

令和7年1月19日(日)に「広い世界にはばたく人材の育成～県立高等学校における探究型学習への取り組み～」という番組名で、本校の探究学習が放映された。

(10) 令和6年度KYO探究ワークショップ

[目的] 県内の「総合的な探究の時間」等の主担当者や授業担当者が交流する場を設定し、より良い探究学習の在り方について相互啓発を図るとともに、各校における取組や指導方法、課題等について情報交換・交流を行う。

[日時] 令和7年2月20日(木) 14:15～16:45

[対象] 県内高等学校・中学校、県教育委員会など、県内の探究に携わるすべての方

[概要] 本校が主催した。3校が事業・取組発表(話題提供)を行い、各校における探究学習の取組や指導方法、悩み、課題等についてワークショップ形式で情報交換・交流等を行った。

(11) 探究活動の情報交換窓口(総探・理数探究・課題研究)

県教育委員会が、各県立学校における総合的な探究の時間及び代替科目等の充実のため、探究活動の情報交換窓口を「Microsoft Teams」上に開設している。探究活動に関心のある県内高校教員が参加している。探究活動に関する情報提供や発表会・イベントの案内等が行われており、本校の積極的に発表会等の案内を行っている。

(12) 和歌山県教育委員会ホームページの科学技術教育

県教育委員会ホームページ内にSSH事業を紹介するページが開設された。本校SSHホームページのリンクが貼られている。

8 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

I 課題探究活動の深化

◆課題1: 中高一貫理数環境教育プログラム、普通科SSHカリキュラムのさらなる改善・深化

全校体制の強化、課題探究活動の深化を目指し、校内研修(向陽ワークショップ)をさらに充実させる。また、テキストや使用教材のブラッシュアップを行いたい。特に普通科の課題研究の質を向上させたい。

II 防災「いのちを守る科学」に取り組む(防災科学への取組)

◆課題2: 防災科学と課題研究・ディベートとのつながりの強化

- ① 向陽防災科学講座、向陽防災科学ワークショップ、向陽防災科学スクールの内容を再検討したい。
- ② 向陽防災STEAM(防災をテーマとした教科等横断型授業)をさらに開発し、カリキュラムマネジメントを行いたい。

III 向陽つながるサイエンスの開発(学校間・研究機関・企業との連携の深化)

◆課題3: 科学コミュニケーション力(国際性)の育成

- ① 要素「⑥国際性」に関する事後アンケートの項目「15 海外への興味」「16 他者理解」「17 国際コミュニケーション力」の肯定的割合80%を達成するため、取組の見直しを行う。
- ② 海外姉妹校が来校した際に、お互いの研究について発表を行う等の科学交流の機会を充実させる。

IV 向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善(課題研究・授業改善に係る指導と評価の一体化)

◆課題4: 「HIMAWARI」の改良、探究型授業や教科等横断型授業の推進

- ① 「HIMAWARI」をさらに改良し、SSH科目の観点別評価法を確立する。
- ② 全教科・全教職員が探究型授業や教科等横断型授業を実施できるよう、校内のしきみを整える。
- ③ 実施した探究型授業や教科等横断型授業の内容をブラッシュアップしながら、さらなる授業改善を目指す。

V 新しい価値を創造できるハイレベルな主体的科学技術系人材の育成

◆課題5: 科学系クラブや向陽SSクラブへのさらなる支援

- ① 科学オリンピックへの参加数の増加を目指す。
- ② 現在の物理部や理学部では突出した科学技術系人材を育成できている。次の世代への継承が課題である。
- ③ 理工系領域を志す女子生徒を育成する効果的な取組を計画する。

③ 関係資料

【 1 】 教育課程表

- (1) 令和6年度入学生 環境科学科教育課程表
- (2) 令和5年度入学生 環境科学科教育課程表
- (3) 令和4年度入学生 環境科学科教育課程表
- (4) 令和6年度入学生 普通科教育課程表
- (5) 令和5年度入学生 普通科教育課程表
- (6) 令和4年度入学生 普通科教育課程表

【 2 】 運営指導委員会

- (1) 令和6年度向陽SSH運営指導委員
- (2) 第1回向陽SSH運営指導委員会
- (3) 令和6年度和歌山県高等学校生徒科学研究発表会（兼）第2回向陽SSH運営指導委員会
- (4) 第3回向陽SSH運営指導委員会

【 3 】 課題研究等テーマ一覧

【 4 】 独自教材

- (1) KOYO-3Sループブック「HIMAWARI」
本校独自のICEループブック
課題研究編・ディベート編・探究型授業編がある。
<https://www.koyo-h.wakayama-c.ed.jp/himawari.html>
- (2) PDCAシート
課題研究における振り返りシート
<https://www.koyo-h.wakayama-c.ed.jp/pdca.html>

【 5 】 コンテスト等参加・入賞

【 6 】 用語集

【 7 】 アンケート用紙

【 8 】 アンケートデータ

【 9 】 教科等横断型授業指導案例

令和6年度入学生 環境科学科教育課程表

令和5年度入学生 環境科学科教育課程表 (SSH)						和歌山県立向陽高等学校	
各教科・科目等		標準 単位数	1年	2年	3年	履修 単位数	備考
教科等	科目等	教科別履修 単位数	選択上の留意点				
国語	現代の国語	2	2			2	選択上の留意点
	言語文化	2	2			2	
	論理国語	4		2	2	4	
	古典探究	4		2	2	4	
	※国語探究				□3	0.3	
	地理総合	2	2			2	
	地理探究	3	2	2	○2	0.2,4	
	歴史総合	2	2			2	
	日本史探究	3	2	2	○2	0.2,4	
	世界史探究	3	2	2	○2	0.2,4	
公民・社会・保健・体育・芸術	※地理特論				○4	0.4	※地理特論は、日本史・世界史・地理から選択
	公民	2		2		2	
	政治・経済	2			○2,3	0.2,3	
	体育	7～8	2	2	3	7	
	保健	2	1	1		2	
	音楽Ⅰ	2	2			0.2	
	美術Ⅰ	2	2	2		0.2	
	書道Ⅰ	2	2			0.2	
	英語コミュニケーションⅠ	3	3			3	
	英語コミュニケーションⅡ	4		3		3	
外国語	英語コミュニケーションⅢ	4			4	4	16
	論理・表現Ⅰ	2	2			2	
	論理・表現Ⅱ	2		2		2	
	論理・表現Ⅲ	2			2	2	
	家庭基礎	2		2		2	
	情報Ⅰ	2	2			2	
	理数探究	2～5		0■		0	
	共通科目計		20	18	15～23	53～61	
	理数数学Ⅰ	4～8	5			5	
	理数数学Ⅱ	6～12		4	5	9	
専門教科・科目	理数数学特論	2～8		2		2	31,36,39
	※数学課題探究				□3	0.3	
	理数物理	4～8	2	2	○4	4,8	
	理数化学	4～8	2	2	○4	4,8	
	理数生物	4～8	2	2	○4	4,8	
	※環境理科探究				○3	0.3	
	英語 ※国際科学英語				□3	0.3	
	※SSH連携科学探究Ⅳ		2			2	
	※SSH連携科学探究Ⅴ			3		3	
	※SSH連携科学探究Ⅵ				2	2	
合計	専門科目計		13	15	10～18	35～43	■SSH連携科学探究Ⅴの履修をもって、「理数探究」「総合的な探究の時間」に替えるものとする。
	ホームルーム活動		33	33	33	99	
	総合的な探究の時間		1	1	1	3	
	総合計		34	34	34	102	
	総合						

令和5年度入学生 環境科学科教育課程表 (SSH)

令和5年度入学生 環境科学科教育課程表 (SSH)						和歌山県立向陽高等学校	
各教科・科目等		標準 単位数	1年	2年	3年	履修 単位数	備考
教科等	科目	教科別履修 単位数	選択上の留意点				
国語	現代の国語	2	2			2	選択上の留意点
	言語文化	2	2			2	
	論理国語	4		2	2	4	
	古典探究	4		2	2	4	
	※国語探究				□3	0.3	
	地理総合	2	2			2	
	地理探究	3		2	○2	0.2,4	
	歴史総合	2	2			2	
	日本史探究	3	2	2	○2	0.2,4	
	世界史探究	3		2	○2	0.2,4	
公民・社会・保健・体育・芸術	※地理特論				○4	0.4	※地理特論は、日本史・世界史・地理から選択
	公民	2		2		2	
	政治・経済	2			○2,3	0.2,3	
	体育	7～8	2	2	3	7	
	保健	2	1	1		2	
	音楽Ⅰ	2	2			0.2	
	美術Ⅰ	2	2	2		0.2	
	書道Ⅰ	2	2			0.2	
	英語コミュニケーションⅠ	3	3			3	
	英語コミュニケーションⅡ	4		3		3	
外国語	英語コミュニケーションⅢ	4			4	4	16
	論理・表現Ⅰ	2	2			2	
	論理・表現Ⅱ	2		2		2	
	論理・表現Ⅲ	2			2	2	
	家庭基礎	2		2		2	
	情報Ⅰ	2	2			2	
	理数探究	2～5		0■		0	
	共通科目計		20	18	15～23	53～61	
	理数数学Ⅰ	4～8	5			5	
	理数数学Ⅱ	6～12		4	5	9	
専門教科・科目	理数数学特論	2～8		2		2	31,36,39
	※数学課題探究				□3	0.3	
	理数物理	4～8	2	2	○4	4,8	
	理数化学	4～8	2	2	○4	4,8	
	理数生物	4～8	2	2	○4	4,8	
	※環境理科探究				○3	0.3	
	英語 ※国際科学英語				□3	0.3	
	※SSH連携科学探究Ⅳ		2			2	
	※SSH連携科学探究Ⅴ			3		3	
	※SSH連携科学探究Ⅵ				2	2	
合計	専門科目計		13	15	10～18	38～46	■SSH連携科学探究Ⅴの履修をもって、「理数探究」「総合的な探究の時間」に替えるものとする。
	ホームルーム活動		33	33	33	99	
	総合的な探究の時間		1	1	1	3	
	総合計		34	34	34	102	
	総合						

令和4年度入学生 環境科学科教育課程表 (SSH)

教科	科目	標準 単位数	環境科学科			履修 単位数	備 考
			1年	2年	3年		
			単位数	単位数	単位数		
国語	現代の国語	2	2			2	選択上の留意点 □から1科目選択 ○から1科目選択 ◎から1科目選択
	言語文化	2	2			2	
	論理国語	4		2	2	4	
	古典探究	4		2	2	4	
普通	※国語探究				□3	0.3	※地理特論は、日本 史・世界史・地理か ら選択
	地理総合	2	2			2	
	地理探究	3		2	○2	0.24	
	歴史総合	2	2			2	
歴史	日本史探究	3		2	○2	0.24	6.5,10
	世界史探究	3		2	○2	0.24	
	※地理特論			2	○2	0.24	
	※地理特論				○4	0.4	
公民	公共	2				2	24.5
	政治・経済	2		2		2	
	数学Ⅰ	2			○2.3	0.23	
	数学Ⅱ	2				2	
体育	体育	7～8	2	2	3	7	9
	保健	2	1	1		2	
	音楽Ⅰ	2				0.2	
	美術Ⅰ	2				0.2	
外国語	英語Ⅰ	2	2	2		2	2
	英語Ⅱ	2				0.2	
	書道Ⅰ	2				0.2	
	英語Ⅲ	2	3			3	
外国語	英語Ⅲ	4		3		3	16
	英語Ⅲ	4			4	4	
	英語Ⅲ	4				2	
	英語Ⅲ	4				2	
算数	算数Ⅰ	2	2	2		2	2
	算数Ⅱ	2				0.2	
	算数Ⅲ	2				0.2	
	算数Ⅳ	2				0.2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	2
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3
	英語Ⅱ	2				2	
	英語Ⅲ	2				2	
	英語Ⅳ	2				2	
英語	英語Ⅰ	2	2	2		2	3

令和5年度入学生 普通科教育課程表 (SSH)

和歌山県立向陽高等学校									
教科	科目	標準 単位数	1 年	2 年	3 年	履修単位数	備	考	
国語	現代の国語	2	2			2	文系 理系	選択上の留意点	
	言語文化	2	3			3	3	2	
	論理国語	4		2	2	4	4	4	
	古典探究	4		3	3	6	6	4	2から1科目選択
地理・歴史	※国語探究				☆2	0.2		0から1科目選択	
	地理総合	2	2			2	2	2	
	地理探究	3		4	2	0.4	0.24	2、3年次継続履修	
	歴史総合	2	2			2	2	2	
世界史探究	日本史探究	3		4	2	0.4	0.24	2、3年次継続履修	
	世界史探究	3		4	2	0.4	0.24	2、3年次継続履修	
	※地理特論				4	4	4	2、3年次継続履修 ※地理特論は、世界史、 歴史、地理から選択	
	公民	2		2		2	2	2	
公民	政治・経済	2			4	0.2		0.2	
	数学Ⅰ	3	3			3	3	3	
	数学Ⅱ	4		4		4	4	5	
	数学Ⅲ	3			4	0.4		0.4	
数学	数学A	2	2			2	2	2	
	数学B	2		2		2	2	2	
	数学C	2			2	3	2	3	
	※数学探究Ⅰ				2	4	2	2	
※数学探究Ⅱ	※数学探究Ⅱ				☆2	0.2		0.2	
	※数学探究Ⅲ				4	0.4		0.4	
物理基礎	物理基礎	2	2			2	2	2	
	物理	4		2	4	0.6	2、3年次継続履修	2、3年次継続履修	
化学基礎	化学基礎	2	2			2	2	2	
	化学	4				3	5	5	
生物基礎	生物基礎	2	2		2	4	2	2	
	生物	4		2	4	0.6	2、3年次継続履修	2、3年次継続履修	
※理科探究Ⅰ	※理科探究Ⅰ			2		2	2	2	
	※理科探究Ⅱ				3	3	3	3	
※化学探究	※化学探究				2	2	2	2	
	体育	7～8	2	2	3	7	7	7	
体育	保健	2	1	1		2	2	2	
	※生涯体育				☆2	0.2		0.2	
芸術	音楽Ⅰ	2	2			0.2	0.2	0.2	
	美術Ⅰ	2	2	2		0.2	0.2	0.2	
	音楽Ⅱ	2	2			0.2	0.2	0.2	
	※総合芸術				☆2	0.2		0.2	
英語	英語Ⅰ	3	3			3	3	3	
	英語Ⅱ	4		5	4	5	5	5	
	英語Ⅲ	4			4	4	4	4	
	※総合英語					4	4	4	
英語	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	2	
	※英文理解				☆2	0.2		0.2	
家庭	家庭基礎	2		2		2	2	2	
	情報Ⅰ	2	2			2	2	2	
科目単位数	科目単位数	32	31	31	31	94			
	L	H	R	1	1	3			
	SS	KECRe	1	2	2	5			
	合計	34	34	34	34	102			

KECRe (Koyo Environment Callenges Research) 向陽高等学校研究

令和4年度入学生 普通科教育課程表 (SSH)

和歌山県立向陽高等学校									
教科	科目	標準 単位数	1 年	2 年	3 年	履修単位数	備	考	
国語	現代の国語	2	2			2	文系 理系	選択上の留意点	
	言語文化	2	3			3	3	2	
	論理国語	4		2	2	4	4	4	
	古典探究	4		3	3	6	6	4	2から1科目選択
地理・歴史	※国語探究				☆2	0.2		0から1科目選択	
	地理総合	2	2			2	2	2	
	地理探究	3		4	2	0.4	0.24	2、3年次継続履修	
	歴史総合	2	2			2	2	2	
世界史探究	日本史探究	3		4	2	0.4	0.24	2、3年次継続履修	
	世界史探究	3		4	2	0.4	0.24	2、3年次継続履修	
	※地理特論				4	4	4	2、3年次継続履修 ※地理特論は、世界史、 歴史、地理から選択	
	公民	2		2		2	2	2	
公民	政治・経済	2			4	0.2		0.2	
	数学Ⅰ	3	3			3	3	3	
	数学Ⅱ	4		4		4	4	5	
	数学Ⅲ	3			4	0.4		0.4	
数学	数学A	2	2			2	2	2	
	数学B	2		2		2	2	2	
	数学C	2			2	3	2	3	
	※数学探究Ⅰ				2	4	2	2	
※数学探究Ⅱ	※数学探究Ⅱ				☆2	0.2		0.2	
	※数学探究Ⅲ				4	0.4		0.4	
物理基礎	物理基礎	2	2			2	2	2	
	物理	4		2	4	0.6	2、3年次継続履修	2、3年次継続履修	
化学基礎	化学基礎	2	2			2	2	2	
	化学	4				3	5	5	
生物基礎	生物基礎	2	2		2	4	2	2	
	生物	4		2	4	0.6	2、3年次継続履修	2、3年次継続履修	
※理科探究Ⅰ	※理科探究Ⅰ			2		2	2	2	
	※理科探究Ⅱ				3	3	3	3	
※化学探究	※化学探究				2	2	2	2	
	体育	7～8	2	2	3	7	7	7	
体育	保健	2	1	1		2	2	2	
	※生涯体育				☆2	0.2		0.2	
芸術	音楽Ⅰ	2	2			0.2	0.2	0.2	
	美術Ⅰ	2	2	2		0.2	0.2	0.2	
	音楽Ⅱ	2	2			0.2	0.2	0.2	
	※総合芸術				☆2	0.2		0.2	
英語	英語Ⅰ	3	3			3	3	3	
	英語Ⅱ	4		5	4	5	5	5	
	英語Ⅲ	4			4	4	4	4	
	※総合英語					4	4	4	
英語	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	2	
	※英文理解				☆2	0.2		0.2	
家庭	家庭基礎	2		2		2	2	2	
	情報Ⅰ	2	2			2	2	2	
科目単位数	科目単位数	32	31	31	31	94			
	L	H	R	1	1	3			
	SS	KECRe	1	2	2	5			
	合計	34	34	34	34	102			

KECRe (Koyo Environment Callenges Research) 向陽高等学校研究

【 2 】運営指導委員会

(1) 令和6年度向陽SSH運営指導委員

近畿大学生物理工学部	教 授	三 谷 匡
近畿大学生物理工学部	教 授	財 津 桂
和歌山大学教育学部	教 授	顧 萍
和歌山大学システム工学部	教 授	林 聡子
和歌山県工業技術センター	所 長	細田 朝夫
雑賀技術研究所	理 事	中西 豊
和歌山県立自然博物館	学芸員	揖 善継

(2) 第1回向陽SSH運営指導委員会

[日時] 令和6年6月27日(木) 13:00～15:00

[場所] 向陽高校(物理教室)

[次第]

1. 学校長挨拶

2. 委員長, 副委員長選出

委員長: 三谷氏, 副委員長: 財津氏に決定した。

3. 向陽高校SSH推進部より事業報告

① 進路実績について

② SSH, 昨年度の普及・成果について

③ 向陽SSH第IV期, SSH科目等の取組について

④ 課題探究活動の深化(令和6年度の取組)について

⑤ 中間評価について

4. 質疑応答及び協議

(質問・意見: 運営指導委員, 回答: SSH推進部)

【意見】昨年度の成果発表会での課題研究発表において, どのような指摘があったのか。

【回答】研究の背景・目的をもう少し丁寧に示すべきであるというご指摘が多かった。

【意見】向陽の生徒の研究内容は良いが, 導入部分が弱い印象がある。研究を進めていくうちに, 研究当初の背景・目的から変化していくことが多々あるが, 向陽の生徒はまとめる際に当初のままの目的を記載している。そのため発表に整合性が取れず, ストーリー性が感じられないものが多い。

【意見】研究当初における社会的背景等を調べる時間を多く取ることが重要である。それによって研究の進む方向も変化していく。

【意見】中間評価に向けて来年度のタイムスケジュールをきちんと把握することが重要ではないか。特に研究の成果と課題の分析が最も難しいと思う。数多くの取組を実践しているが, それぞれの取組をどのように評価して, KOYOプロジェクト全体の成果として落とし込んでいくのか。アセスメントの手法をどう考えているのか。

【回答】(昨年度の研究開発実施報告書をもとに説明) 主体性と科学コミュニケーション力については各取組後と年度末にSSHアンケートを実施している。本校が育てたい資質・能力であるKOYOの力については学期ごとにHIMAWARIを実施し, 評価している。

【意見】組織の運用管理体制のPDCAサイクルをどのように評価するのか。生徒だけではなく, 教員のPDCAサイクルも考えていくべきである。きちんと自己評価を行い, KOYOプロジェクトのこの部分は達成できたけれども, この部分は改善の余地があるのでこうしていく予定ということを確認しておくべきであ

る。

【意見】発表会後に他校との事後議論はやっているのか。

【回答】参加してくださった他校教員への事後アンケートは実施している。また, 別の会で会ったときに話はしている。

【意見】教科等横断的授業は実学的で大変興味深い。どの学校でもやっていることなのか。

【回答】SSH指定校を中心に広がっている。

【意見】もう少し科学技術に踏み込んだ内容に取り組むと面白いかもしれない。生徒の学習意欲の向上も見込める。

【意見】県教育委員会のHPに, 県内のSSH活動について掲載されているのか。

【回答】昨年度から掲載されている。

【意見】学校教育に関する通知を変化させて, さまざまな人に見てもらっても良いのでは。

【回答】和歌山県ではInstagramを導入しているため, 県教育委員会と連携しながら広報活動を進めていきたい。

【意見】中高6年間で環境科学科の生徒が何を身につけることができるか。6年経った生徒が下級生に教えるしくみを構築する必要性がある。これができれば生徒の主体性が向上するのではないのか。

【意見】卒業した大学生や社会人にもアンケートを実施すれば, SSH活動の成果が見えてくるのではないのか。

【回答】今年度に卒業生の追跡調査を実施する予定である。

【意見】授業の進度や理解度と課題研究の研究テーマはリンクしているのか。

【回答】まだ学習していない内容の研究テーマになることもある。

【意見】文系生徒に対しては今後どのようなアプローチを考えているのか。

【回答】高校2年生普通科文系は1年間かけてディベート学習に取り組んでいる。今後はディベートを半期にし, 残りの半期でアントレプレナーシップを養うような課題研究を導入したいと考えている。

【意見】理系の女子生徒を増やしていくような取組はあるのか。

【回答】OGによる卒業生講演を実施している。大学生を中心に招聘しているため, 今後は社会人も招聘していきたい。

【意見】第IV期の指摘事項にどのように対処していくのか。個人的には外部からの評価が必要であると考えている。今後, SSH推進部で検討していく必要がある。

【意見】県内いくつかの高校の普通科が探究科になっていく。向陽のノウハウが活かされているのか。このしくみを構築できれば他県のモデルになっていく可能性がある。

【回答】該当高校は探究科に変わることを視野に入れて, 向陽に視察に来ている。また, 主担当者同士では積極的に交流を図っている。

【意見】課題研究において, 理系ではできない文系のアプローチとは何か。

【回答】文系探究であっても統計学やマーケティングなど, 理系的な解析分析で評価していくことがある。社会ニーズから解決していこうと思えば, 文系理系を分けること自体がナンセンスかもしれない。そのためのSTEAM教育である。

5. まとめ: 三谷委員長

（３）令和６年度和歌山県高等学校生徒科学研究発表会（兼）

第２回向陽SSH運営指導委員会

〔日時〕 令和６年１２月１０日（火） ９：３０～１５：１５

〔場所〕 和歌山ビッグホエール

〔内容〕 口頭発表、ポスター発表

〔意見〕 運営指導委員

口頭発表について

【良かった点】

- ◇原稿なしで濃い内容をしっかり発表していた。
- ◇聞き手にわかりやすい工夫を凝らしていた。
- ◇スライドが見やすかった。動画や写真、スキームも上手に使用していた。
- ◇生徒がよく練習して臨んでいることがわかった。
- ◇さまざまな実験を自分たちの手で行っているのが良かった。
- ◇たくさんの県内の生徒が一体となって、空間と学習を共有できる点が良かった。

【改善が必要な点】

- ◇生徒からの積極的な質問が少なかったので、促す仕掛けが必要である。昨年は委員として質問したが、委員が質問すると生徒の積極性を損なうかと思ひ控えたが、雰囲気作りが必要。
- ◇会場から質問が無い場合を想定し、司会者が質問を準備しておくべきだった。会場から質問が無い場合を想定し、発表者も持ち時間を活用し、補足説明やPRがあっても良かった。
- ◇質問がとても少なかった。もしかしたら要旨の文字数が少ないので、発表だけでは質問するほど理解できないのか？または質問しにくいのか？
- ◇実験結果に対する分析に力を入れる必要がある。
- ◇もう数題口頭発表を聞きたい。

ポスター発表について

【良かった点】

- ◇発表者は、はっきりと話していて全体に良かったと思う。
 - ◇生徒は興味のある発表に集まり、よく聴いていたと思う。
 - ◇ポスターは見やすく作られていた。逆にフォーマットをしばりすぎている感もある。
 - ◇発表者の多くは、自分の研究をよく理解しており、聞き手に分かりやすいように説明してくれた。構成を良く考えているケースが多かった。
 - ◇概ね、どのご発表も面白く感じました。１０件ほどの発表について学生さんに説明して頂き、各発表について数点ほど質問させていただきましたが、どの学生さんも積極的に取り組まれていたように思います。
 - ◇生徒達の研究発表場としてたいへん良い体験と思う。ユニークなおもしろいアイデアや身のまわりのことについて考えて、創意工夫して実験や観察する能力を身に付ける過程としてたいへん良かったと思う。
 - ◇フィールドに自分たちで行き、データを取っている発表が多かった。
 - ◇日々の成果を発表する機会となり、生徒の成長が期待できる。
 - ◇ポスターの仕上がり、説明についてはまとまっていた。
- ##### 【改善が必要な点】
- ◇なぜその研究をするのか、背景の調査が不十分。現状、先行類似研究。

◇例えば、風車などすでに実用化されているものは、それが工業的に最適化されたものと仮定し、その根拠を理解することが必要。それで初めて自分たちの視点やアピールが成立する。

◇アンケートの方法、属性、内容がわからない。補助資料としても準備。

◇「方法」が方法を説明していない発表が多い。

◇定性的な結果だけで発表している演題については、もう一步踏み込めば定量的な議論が可能になると思われるものがありました。できる限り定量的な結果まで踏み込めたほうが、学生さんにとっても数値データの取り扱いなどを学習できる、さらに良い機会になるのではと感じました。

◇結果の分析やまとめに力を入れたら、より学び力を身に付けると思う。

◇図・表の書き方、単位の付け方、参考文献の書き方など基礎知識を身に付けることも大事と思う。

◇自分の興味のある事を探究する喜びを感じた。

◇結果の示し方がわかりにくいものも多く残念だった。

◇ポスターの内容を補足する工夫（タブレットの活用、実物サンプル等）も必要。

◇グループによって温度差がある。

（４）第３回向陽SSH運営指導委員会

〔日時〕 令和７年１月３１日（金） １５：４５～１６：４５

〔場所〕 向陽高校（視聴覚教室）

〔次第〕

- １． 学校長挨拶
- ２． 向陽高校SSH推進部より事業報告
本年度の取組の詳細について
- ３． 質疑応答及び協議

【意見】 生徒も先生の指導も精一杯取り組んでいる。少しずつ前進している。話が聞きやすかった。相手も分かっていると感触を感じながら聞くことができた。来年度の間評価に向けて力を合わせて頑張っていきたい。ポスターやスライドの字が小さい。もっと大きいほうが良い。大きくするとたくさん書けないので簡潔になり、より伝わりやすくなる。

【意見】 なぜこの研究を行ったかが分かりやすかった。実験に対して楽しそうに取り組む発表ができていた。何かを比較するとき１つは固定して条件を変えないといけないのに２つ以上変えているところもあった。話を聞いている姿勢が良かった。

【意見】 たくさんのテーマの指導は大変だと感じた。中学１年から探究活動を体験できるのは良い。研究をどのようにまとめて発表するのかを学ぶことができる。まとめていかに伝わるように発表できているかが大事である。特に単位間違いや図や表の書き方に注意する必要がある。

【意見】 昨年は問題を解決するための仮説が説明できていなかった。今年度はリサーチクエスチョンを設定することで、仮説を検証するために実験するという流れが確立していくのを感じた。人前でのプレゼンテーションを中学生から経験できるのは非常に良い。先生方の努力も感じることができた。グループ内での生徒の主体性の差を感じた。

- ４． まとめ：三谷委員長

【 3 】 課題研究等テーマ一覧

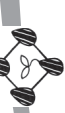
中学 2 年生「ＳＳ環境科学探究Ⅱ」（総合的な学習の時間）	
1	歩いて発電してみよう！
2	畜光～光を求めて～
3	フルーツ発電
4	ラーメン発電
5	水力発電の可能性～発電量を上げるには～
6	鉛蓄電池を作ってみよう！
7	温度差発電
8	鉛筆削りで手回し発電機
9	温度差発電
10	ふみふみ発電
11	植物・イオン発電
12	温度差発電
13	活用しよう The Power of Water
14	食物発電
15	微生物発電
16	階段床発電大作戦
17	Power Generation Shoes
18	ハムスター式発電
19	小型温度差発電機をつくりたい！
20	バイオエタノールを作ろう in 和歌山
中学 3 年生「ＳＳ環境科学探究Ⅲ」（総合的な学習の時間）	
21	頑張ったら食べられるプラスチック？！
22	昆虫食で未来に備えよう
23	人々の「ちょっと」はどれくらい？
24	ワインパミスの活用法
25	パパ抜き必勝法
26	野草茶を作ろう
27	君は聖夜に働いたことがあるか
28	理想のバイキングを作ろう！
29	人体に適した水を作る
30	より良い交通機関の利用
31	SDGs 未来都市と私達の町
32	イシクラゲで脱飢餓問題
33	「液化化現象」どんな地質がやばい？？
34	日本の漁業～環境による変化～
35	プログラミングを用いて勉強
36	海洋ごみの現状
環境科学科 1 年生「ＳＳ環境科学探究Ⅳ」	
数学・情報ゼミ	
37	投資 A I
38	和歌に対するテキストマイニングの手法
39	混雑しにくい遊園地の形について
40	音から形を作り出す
41	系列位置効果
物理・地学ゼミ	
42	最適なドライヤーの吹き出し口
43	都市と自然の排水機能の違い

化学・生活科学ゼミ	
44	リチウム空気電池に用いる電解質として最適な物質
45	早く分解できるプラスチック
46	自然由来の日焼け止めを開発する
47	環境にやさしい化粧品でフルメイク
生物ゼミ	
48	廃棄される魚の部位を利用した肥料の作成
49	土の種類と蟻の巣の関係
50	カメムシ目の有効活用法
社会・環境ゼミ	
51	行動心理でもっと過ごしやすい向陽に
52	初頭効果と親近効果における記憶作用の変化
53	コンビニの経営戦略について
環境科学科 2 年生「ＳＳ環境科学探究Ⅴ」	
数理データサイエンスゼミ	
54	チャリフレンドリーなまちづくり
55	最適な和歌山観光プランの計算
56	アニメ聖地の経済効果
57	少子化対策方法
ものづくりゼミ	
59	垂直軸型マグナス式風力発電の研究
60	テンセグリティを用いた免震構造
61	カエデの種子を応用した風力発電の風車の開発
応用科学ゼミ	
62	変形菌を用いて最適避難経路を求める～変形菌はコンピュータに勝てるのか～
63	光触媒を用いたプラスチックの分解の研究
64	種々の方法によるシロツメクサにおける四葉の形成の研究
65	アメリカザリガニから生分解性プラスチックを作る
66	光合成細菌におけるビタミン B 1 2 の抽出
67	和歌山県紀の川下流域における外来魚の食性比較
68	和歌山弁から考える方言の継承について
環境防災ゼミ	
69	理想の避難所を目指して
70	和歌山市における L R T 導入についての考察
71	ストロー効果の妥当性の考察
環境科学科 3 年生「ＳＳ環境科学探究Ⅱ」ディベート論題	
72	人工知能の開発と普及を積極的に行うべきである。是か非か。
73	まちの防災機能向上のため、住宅密集地域における修繕見込のない古い家屋は壊すべきである。是か非か。
普通科 1 年生「ＳＳ K E C R e I」（総合的な探究の時間）	
74	日焼け止めの効果と、それを引き出す方法は？
75	フルーツクレヨンとは地産地消・フードロスの解決策となりうるのか？
76	殺処分は本当に必要なのか？
77	水温を一定に保つ方法とは？

78	学習時間を安定的に確保するためにできることは何か？
79	パワーポイントのハウツー書～授業で効率的に用いるためには？～
80	すべての人が見やすいチョークの色を見つけたい
81	ポイ捨てを減らすためには？
82	和歌山県の食品ロスの特徴とは？
83	食べ物のアレンジ以外の方法で食品ロスを減らす
84	南海トラフ巨大地震発生時に、被災が想定される地域の人々に「備蓄意識」を定着させるには？
85	外国人観光客を災害から守るには？
86	気温上昇を防ぐために、吸熱反応を用いた実験は可能だろうか？
87	向陽高校のCO ₂ を減らそう！
88	どうすれば廃棄される梅干しの種を家庭で活用できるのか？
89	紀美野町への移住者を増やすための取り組みは何か？
90	海のごみを減らすには？
91	ヤングケアラーをサポートする人を増やすにはどうしたらいいのだろうか？
92	ペットボトルエコクーラーは本当に効果があるのか！？
93	和歌山県における子どもの貧困は何か？
94	和歌山県のクビアカツヤカミキリの被害を調べ、対策を考える。
95	最小限の電気でする暑さ寒さ対策
96	学校におけるジェンダー問題
97	環境問題になっているごみ問題を解決していくために、私たちは何をすべきなのか？
98	和歌山県での医療の地域格差問題において、現状をどのように対処すべきだろうか？
99	和歌山県の貧困に対して、和歌山県が行う対策よりも効果的な対策をするのにどのような工夫が必要か？
100	適切な時間で質の高い睡眠を取ることができるようにするにはどのような方法があるか？
101	和歌山県において農家人口の減少を防ぐために必要な対策は何か？
102	大門川の歴史から考えられる今後の対策は何か？
103	味覚以外の五感に味にどのような影響を与えるのか？
104	オーバーツーリズムを抑制し観光客、地域住民のどちらも過ごしやすい地域づくりをするにはどうしたらよいか？
105	事故件数を減らすにはどうすれば良いか？
106	和歌山県の人口減少を止めるために私たちには何ができるか？
107	交通事故を減らす
108	ペットボトル削減のために私たちができることは何か？
109	汗のにおいの対処法

110	自転車の普及のための利点と課題
111	ゴミはどこに落ちているのだろうか？
112	納豆の浄水効果と活用
113	音楽は身体にどんな影響を与えるのだろうか？
114	過去の災害から学ぶ日本の対策
115	和歌山市の家庭ロスをさらに効果的に減らすには？
116	私たちが健康のためにできることは何か？
117	南スーダンの教育問題を解決するために私たちにできる最善の方法は何なのだろうか？
118	防災意識の差をなくすにはどうすればよいか？
119	生活に制限をかけない地球温暖化への対策
120	向陽で再生可能エネルギーを発電するには？
121	平和・公正のためにできること
普通科2年生（理系）「SS KECReII」 (総合的な探究の時間)	
数理データサイエンスゼミ	
122	和歌山県消滅の阻止計画
123	ドローンで施錠CHECK！！空から見守るセキュリティ革命
124	土地利用におけるボロノイ図の活用
125	災害時の救助活動における缶サットの活用
126	データからわかる感染症への備え
127	待機児童を0に 和歌山の未来を守る
128	データ分析による貴志川線の活性化
ものづくりゼミ	
129	ハニカム構造を用いた自転車用ヘルメットの開発研究
130	音の検出による高齢者見守りシステムの開発
応用科学ゼミ	
131	貝殻から石鹸をつくろう！
132	バイオエタノールの作成
133	みかんの皮で染色
134	色付きろうそく
135	金属樹の生成スピードと大きさ
136	間引きミカンからエタノールを生産する
137	果物の変色を抑制できるか
138	環境に優しい除草剤を作りたい
環境防災ゼミ	
139	人の第一印象は何で決まるのか
140	次の時代の美人を探す
141	名前の移り変わりから考えるジェンダーレス
142	パワーハラスメント
143	歴代恋愛ソングから次に流行る曲の特徴を予想しよう！
普通科2年生（文系）「SS KECReII」 (総合的な探究の時間) ディベート論題	
144	日本は外国人労働者の受け入れを拡大すべきである。是か非か。
145	コンビニは24時間営業をやめるべきである。是か非か。

『HIMAWARI』～KOYO-3S (トリプルス) ループリック (課題研究編)～

評価の観点	改善を要する 【0点】	Seed【種】 ～基礎知識～ 【1点】	Sprout【新芽】 ～つながり～ 【1点】	Sunflower【花】 ～応用～ 【1点】	合計
KOYOの力					
① 向上心 (探究心)					
Kizuku ～気づく力～	課題研究を通して、基礎・基本の知識・技能を獲得していない。	課題研究を通して、基礎・基本の知識・技能を獲得している。	課題研究を通して、基礎・基本の知識・技能を獲得している。	課題研究を通して、基礎・基本の知識・技能を獲得している。	/3
② 課題発見力	研究テーマを明確にしている。	研究テーマを明確に設定している。	「問い」を明確にすることで、研究テーマを明確にしている。	課題研究に取り組む機会を得ている。	/3
③ 考察力	研究テーマも考察も不十分である。	決定したゴール(仮説)に向けて、実験・調査を行い、自分の研究データを起している。	決定した研究テーマに対する考察を示している。	決定した研究テーマに対する考察を行っている。	/3
Okosu ～起こす力～	研究内容を文字に起こせていない。	研究内容を文字に起こせている。	研究内容を図や表、フローチャートに起こしている。	研究が研究内容を十分に理解できる資料を作成している。	/3
④ 言語表現力 【資料】					
⑤ 言語表現力 【発表】	客に原稿を読みながら発表している。	原稿をほとんど見ずに、自分の言葉で研究内容を伝えていく。	図や表、フローチャートなどを活用し、自分の言葉で研究内容を伝えていく。	研究が研究内容を十分に理解できる資料が見られる。	/3
⑥ 先を読む力	ゴール(仮説・研究計画・調査計画)を決定していない。	先を読み、ゴール(仮説・研究計画)を決定している。	決定したゴール(仮説・研究計画)に向けて、実験・調査の方法を先読みしている。	決定したゴール(仮説・研究計画)に向けて、実験・調査の方法を先読みしている。	/3
Yomu ～読む力～	複数の先行研究や参考文献を読み取っていない。	複数の先行研究や参考文献を読み取っている。	読み取った文章や図表、データを整理し、自分の意見を持つことができる。	読み取った文章や図表、データを整理し、自分の意見を持つことができる。	/3
⑦ 読解力 (情報収集力)					
⑧ 対応力	質問に対して、答えられなかった。	質問に対して、答えることができた。	質問の意図を理解し、適切な回答ができた。	■質問された内容を正確に理解し、自分の研究に活かすことができた。	/3
Oshieau ～教え合う力～	グループで協力して活動していない。	グループで協力して活動している。	グループで協力して活動している。	グループで協力して活動している。	/3
⑨ 協働的 課題解決力					

【振り返り】(気づき、感想、意見、要望、質問など)

() 年 () 組 () 番 名前 ()

『HIMAWARI』～KOYO-3S (トリプルス) ループリック～

科目・単元 授業内容等	評価の観点				科目・単元 授業内容等			
KOYOの力	Seed【種】 ～基礎知識～		Sprout【新芽】 ～つながり～	Sunflower【花】 ～応用～	合 計			
	①	②	③	④		⑤	⑥	⑦
	向上心 【探究心】	基礎・基本の知識・技能を獲得した。	学んだことと、教科の学習内容との関係やつながりに気づいた。	学んだことと、他教科の内容や実生活の内容などとの関係やつながりに気づいた。				
	課題発見力	授業内容を把握し、疑問に気づいた。	気づいた疑問から課題を設定し、その解決に向けて取り組んだ。	解決に向けて取り組む過程で新たな疑問に気づき、独自の視点で課題を再設定した。				／3
	言語表現力 【資料】			図や表、フローチャートに起こした。	相手の授業内容を十分に理解できる資料を作成した。			／3
	言語表現力 【発表】	授業内容を言葉に起こした。	図や表、フローチャートなどを用いて、授業内容を自分の言葉に起こした。	相手の授業内容を十分に理解できる発表をした。				／3
	先を読む力	先を読み、ゴール（仮説）を設定した。	設定したゴール（仮説）に向けてのアプローチの仕方を先読みした。	先読みしたゴール（仮説）とアプローチの仕方が適切か検証し、必要に応じてゴール（仮説）を再設定した。				／3
	読解力 （情報収集力）	文章や図表、データを先読みした。	■読み取った文章を整理し、■図表やデータを分析し、整理した。	読み取った文章や図表、データを整理し、自分の意見を持つことができた。				／3
Yomu ～読む力～								／3
⑥								／3
⑦								／3
Oshieau ～教え合う力～								／3
⑧								／3

【振り返り】(気づき、感想、意見、要望、質問など)

() 年 () 組 () 番 名前 ()

課題研究 PDCAシート

		() 月 () 日 () 曜 日 () 限
【Plan:計画】 本日の実験計画 (※授業の最初に記入すること)		
【Do:実行】 研究内容		
【Check:評価】 本日の評価	実験の成功具合に関する評価 (A ・ B ・ C)	「努力度」に関する評価 (A ・ B ・ C)
【Action:改善】 改善・推進する次なる一手 (具体的に記入すること)		
		() 月 () 日 () 曜 日 () 限
【Plan:計画】 本日の実験計画 (※授業の最初に記入すること)		
【Do:実行】 研究内容		
【Check:評価】 本日の評価	実験の成功具合に関する評価 (A ・ B ・ C)	「努力度」に関する評価 (A ・ B ・ C)
【Action:改善】 改善・推進する次なる一手 (具体的に記入すること)		

【 5 】コンテスト等参加・入賞

- ・第23回わかやま環境賞 **わかやま環境賞**
- ・令和6年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 **ポスター発表賞**
- ・第68回日本学生科学賞（和歌山審査） **県知事賞，県議会議長賞，読売新聞社賞**
- ・令和6年度第13回きのくに科学オリンピック（第14回科学の甲子園全国大会の和歌山県予選） **準優勝，第3位**
- ・化学グランプリ2024 **近畿支部支部長賞**
- ・南紀生物同好会2024年度秋の研究発表会 **口頭発表**
- ・令和6年度和歌山県高等学校生徒科学研究発表会～きのくに探究フェスティバル2024～ **生徒投票賞（4班）**
- ・チャレスピ2024 **参加（2名）**
- ・2024年濱口梧陵国際作文コンテスト **出展（2名）**

（第3種郵便物認可）

2024年(令和6年)12月21



賞状を手に笑顔を浮かべる生徒たち（和歌山市で）

学生科学賞 努力たたえる

知事賞表彰式に向陽高生

第68回日本学生科学賞（読売新聞社主催、旭化成協賛）の県審査で、最高賞の県知事賞に輝いた県立向陽高校（和歌山市）の生徒たちに18日、読売新聞の橋間督・和歌山支局長から表彰状と記念の盾が送られた。

受賞したのは、山木大馳さん、脇本総志さん、楠本廉さん、新谷翔汰さん、伊藤侑誠さん、木村俊介さん、井口颯来さんの7人のチーム。

7人は「紀ノ川下流のワンドが魚類にもたらすもの」と題して、河川敷などにできる池状の入り江

「ワンド」が魚類に及ぼす影響を研究した。約1年かけてワンドと川の本流で水生動物を採集し、種類や体長などを調べ、数が減っている在来種を回復させるための対策なども考察した。

同校で表彰状を受け取った山木さんは「頑張ってきたことが評価され、うれし。まだまだ通過点で大学進学後も研究を継続し、在来種の保全に貢献したい」と話した。

県知事賞とともに、高橋克己博士顕彰会（和歌山市、山本眞弘事務局長）からの賞状と副賞も贈呈された。また、生分解性プラスチックに関する研究で県議会議長賞に選ばれた同校の研究チームにも、この日、表彰状と盾が渡された。

【 6 】用語集

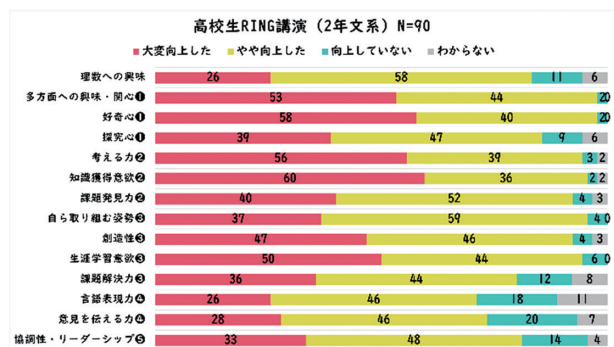
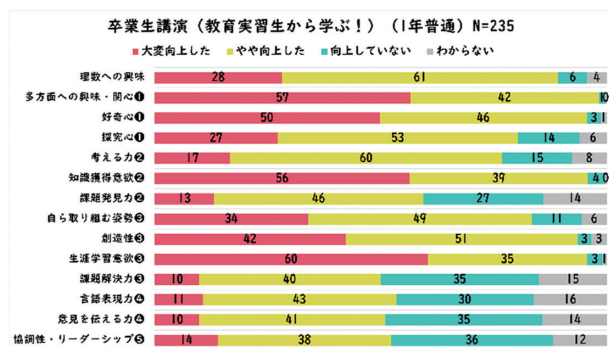
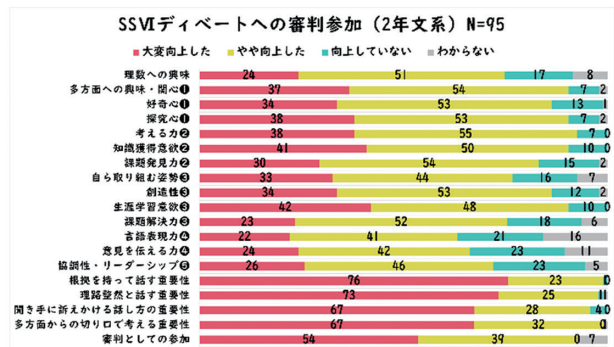
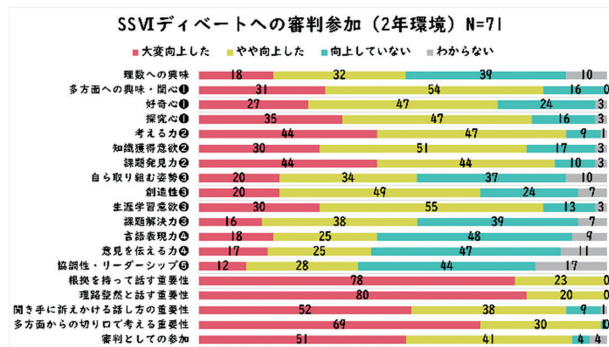
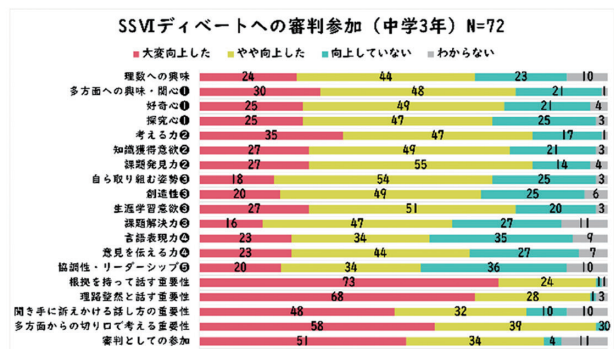
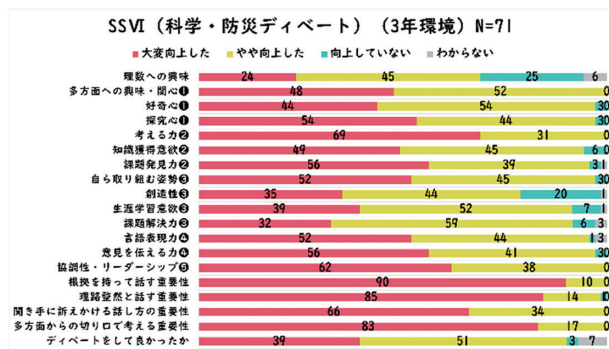
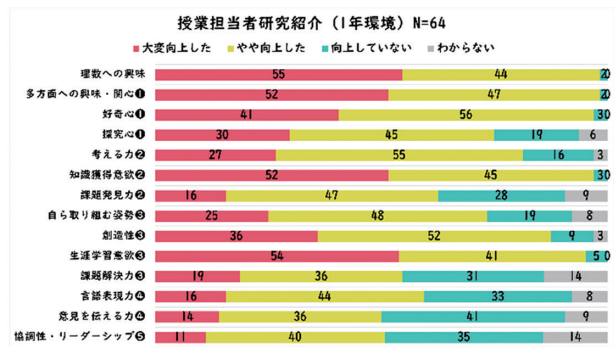
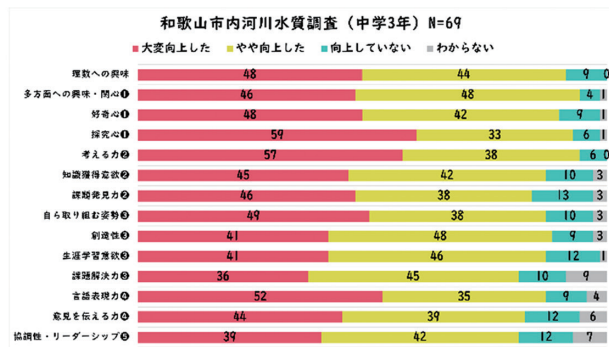
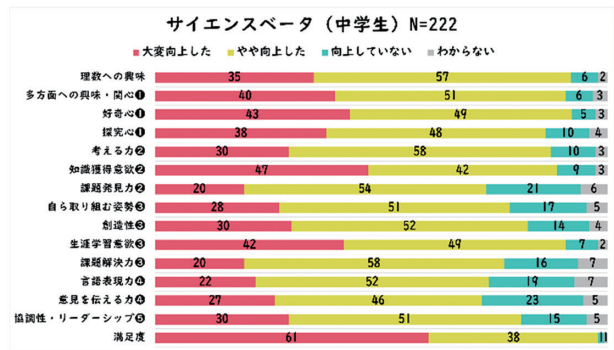
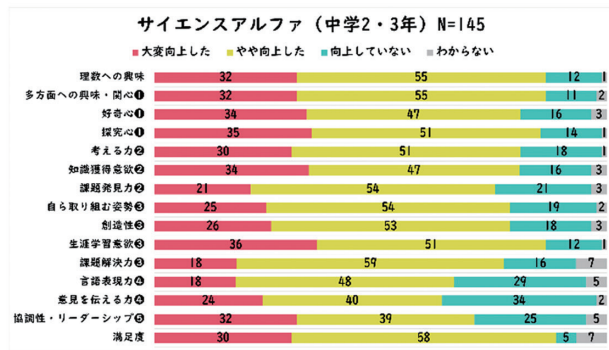
環境科学科	本校理数系の学科 併設型県立向陽中学校からの内進生のみが進学してくる。
KOYOプロジェクト	仮説を実証するための研究開発テーマの総称
KOYOの力	学校全体で育成したい4つの資質・能力
SS環境科学探究	環境科学科SSH科目の授業名，中学校「総合的な学習の時間」の授業名
KECRE（ケクレ）	普通科「総合的な探究の時間」の授業名 <u>K</u> oyo <u>E</u> nvironment <u>C</u> hallenges <u>R</u> esearch（向陽環境課題研究）の略称
サイエンス $\alpha \cdot \beta$	中学校独自教科
HIMAWARI	ICEモデルに基づいたKOYO-3Sループリック（課題研究編・ディベート編・全教科共通編）
PDCAシート	課題探究活動の振り返りシート
向日葵の書	本校の課題研究テキスト
向日葵シート	課題研究の研究テーマ，リサーチクエスチョン，仮説と調査・実験方法を設定するためのシート
D-1グランプリ	ディベート本戦
向陽防災STEAM	防災に関する教科等横断型授業
向陽つながるサイエンス	科学コミュニケーション力を高めるための学校内外の科学交流
SGM	<u>S</u> enior <u>G</u> uidance <u>M</u> eeting（異学年科学交流）の略称
KOYOサイエンスデイ	課題研究の校内中間発表会
K-STEAM講座	STEAMの5つの分野を意識した講座
DGS	ダートフォード・グラマースクール（英国姉妹校）
西松高級中学	台湾姉妹校
KOYO科学の大輪祭	KOYOの力を育む授業研究会（公開授業）IIと向陽SSH成果発表会の総称
KOYOサイエンス教室	県内中学校3年生とその保護者を対象としたSSH特別講座
向陽の探究型授業	KOYOの力すべての育成を目標とする授業，課題研究で生かせるように意図した授業
向陽SSクラブ	授業時間外（放課後・休日）での課題研究への取組や科学系コンテストに向けた活動
向陽ワークショップ	本校教職員を対象とした校内研修
KOYOフラワーチャレンジ	校内における公開授業
見に来て！カード	公開授業の際に授業者が参観者に向けて作成するシート
合い（愛）の手レター	公開授業の際に参観者が授業者に向けて作成するシート

「●●●●」 令和〇年〇月〇日 (○)		△△対象		
() 年 () 組 () 番 名前 ()		大賞	やや	向上
No.	設 問			かな
「●●●●」を終えて、次の質問に答えてください。マークは丁寧に塗りつぶすこと。				
1	理数の理論・原理、実験・観測・観察への興味	①	②	③ ④
2	① 多方面への興味・関心	①	②	③ ④
3	① 未知の事柄への興味 (好奇心)	①	②	③ ④
4	① 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)	①	②	③ ④
5	② 物事について考える力 (洞察力、発想力、論理力)	①	②	③ ④
6	② いろいろなことを知りたいという気持ち	①	②	③ ④
7	② 問題を発見する力 (課題発見力、気づく力)	①	②	③ ④
8	③ 自分から取り組む姿勢 (自主性、やる気、挑戦心)	①	②	③ ④
9	③ 得た知識や経験をともに新たなことに組み組みたいという気持ち	①	②	③ ④
10	③ もっといろいろなことを学んでいきたいという気持ち	①	②	③ ④
11	③ 問題を解決する力 (課題解決力)	①	②	③ ④
12	④ 成果を伝える力 (レポート作成やプレゼンテーション等による言語表現力)	①	②	③ ④
13	④ 自信を持って他者に意見を伝える力	①	②	③ ④
14	⑤ 周囲と協力して取り組む姿勢 (協調性、リーダーシップ)	①	②	③ ④
◇振り返り (気づき、感想、意見、要望、講師の先生への御礼など)				

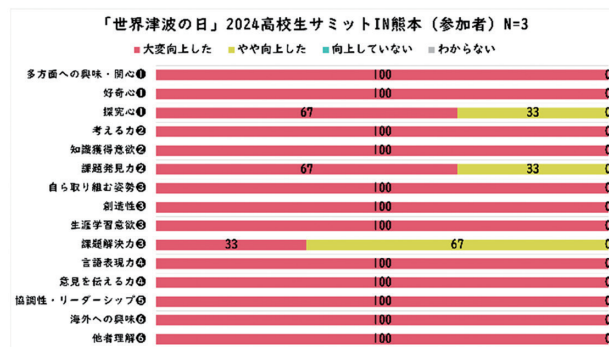
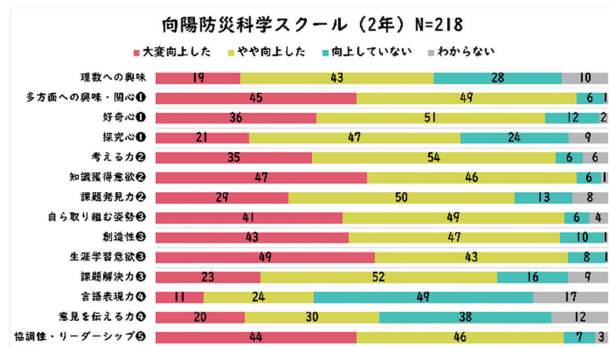
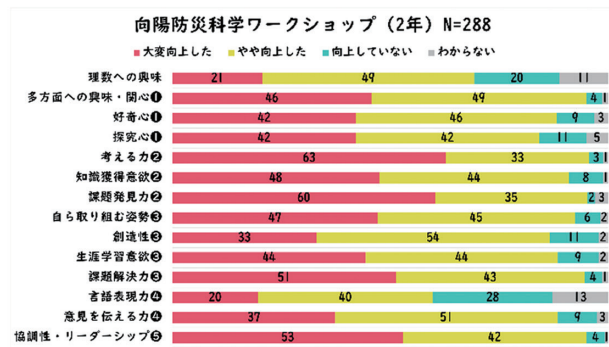
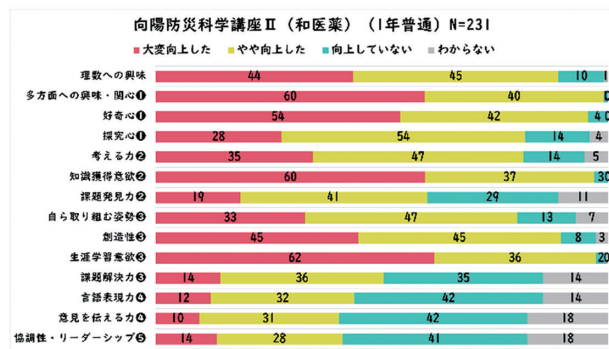
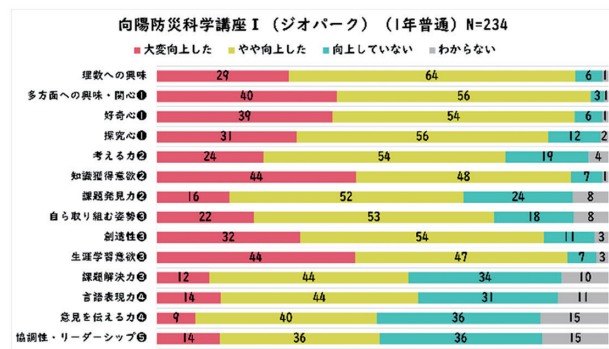
「●●●●」 令和〇年〇月〇日 (○)		△△対象		
() 年 () 組 () 番 名前 ()		大賞	やや	向上
No.	設 問			かな
「●●●●」を終えて、次の質問に答えてください。マークは丁寧に塗りつぶすこと。				
2	① 多方面への興味・関心	①	②	③ ④
3	① 未知の事柄への興味 (好奇心)	①	②	③ ④
4	① 真実を探って明らかにしたい気持ち (探究心)	①	②	③ ④
5	② 物事について考える力 (洞察力、発想力、論理力)	①	②	③ ④
6	② いろいろなことを知りたいという気持ち	①	②	③ ④
7	② 問題を発見する力 (課題発見力、気づく力)	①	②	③ ④
8	③ 自分から取り組む姿勢 (自主性、やる気、挑戦心)	①	②	③ ④
9	③ 得た知識や経験をともに新たなことに組み組みたいという気持ち	①	②	③ ④
10	③ もっといろいろなことを学んでいきたいという気持ち	①	②	③ ④
11	③ 問題を解決する力 (課題解決力)	①	②	③ ④
12	④ 成果を伝える力 (レポート作成やプレゼンテーション等による言語表現力)	①	②	③ ④
13	④ 自信を持って他者に意見を伝える力	①	②	③ ④
14	⑤ 周囲と協力して取り組む姿勢 (協調性、リーダーシップ)	①	②	③ ④
15	⑤ 海外について知りたいという気持ち	①	②	③ ④
16	⑥ 初対面の相手でも、その人を理解し受け入れようとする姿勢	①	②	③ ④
17	⑥ 海外の人とのコミュニケーション力 (※流暢な英語でなくともかまわない)	①	②	③ ④
◇振り返り (気づき、感想、意見、要望、講師の先生への御礼など)				

【 8 】 アンケートデータ

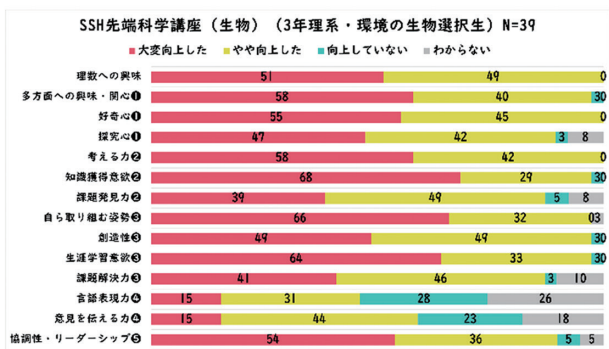
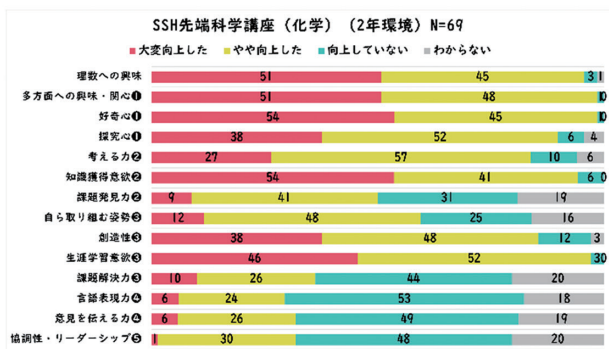
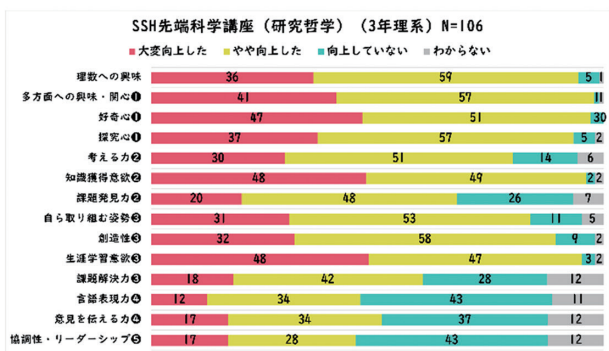
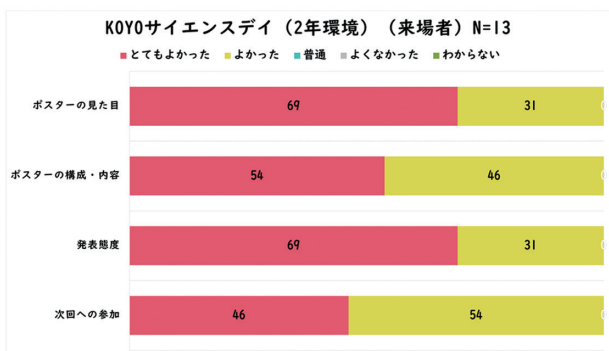
KOYOプロジェクトⅠ 課題探究活動の深化

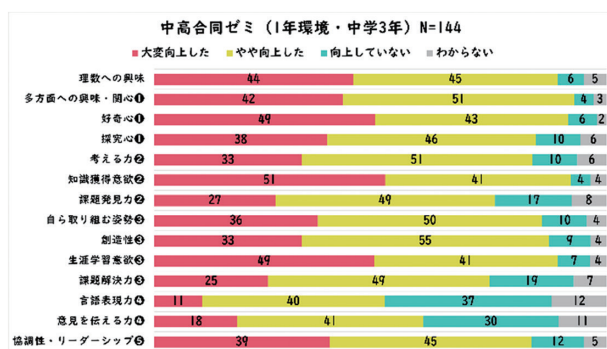
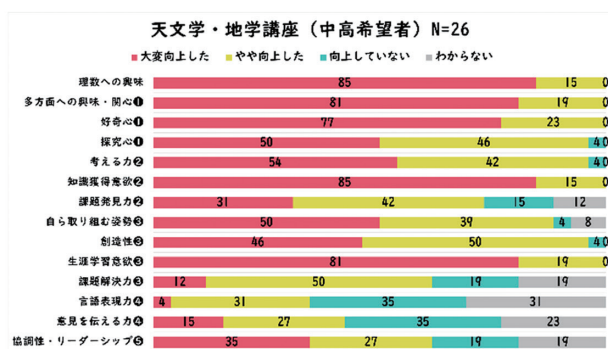
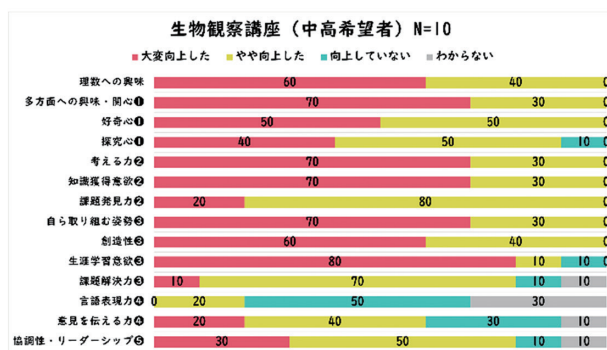
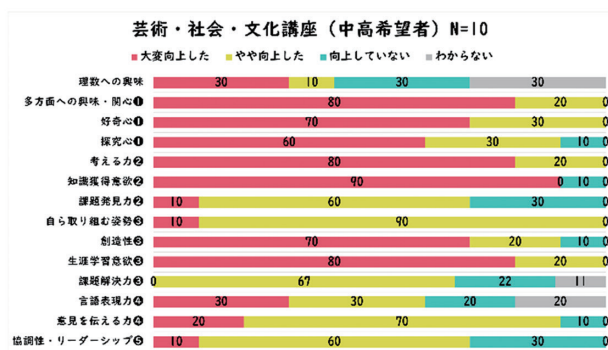
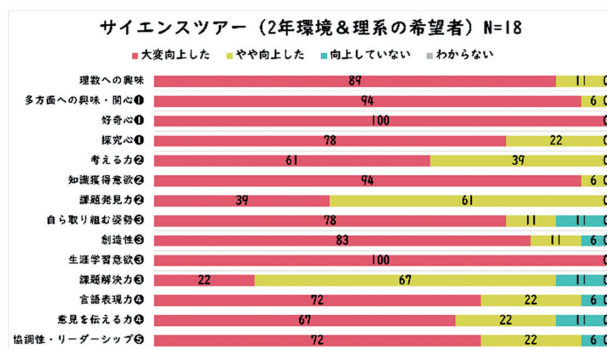
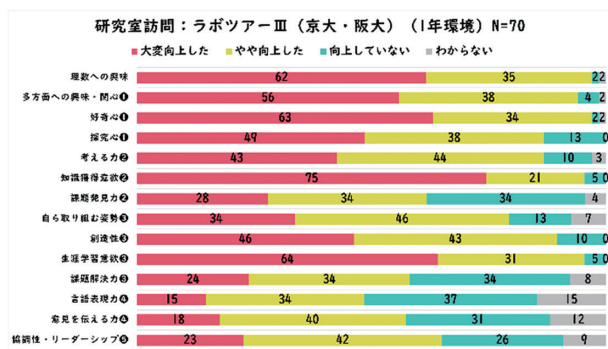
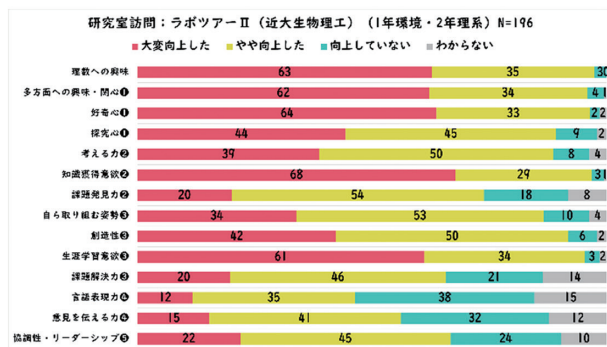
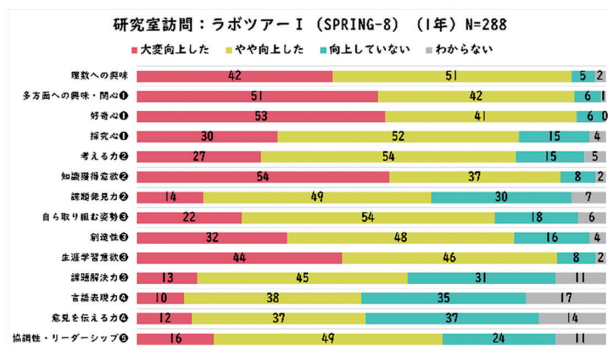
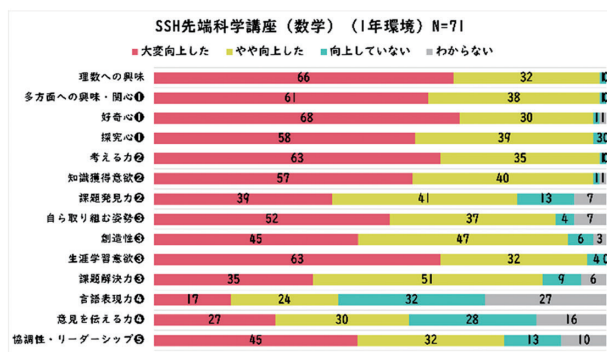
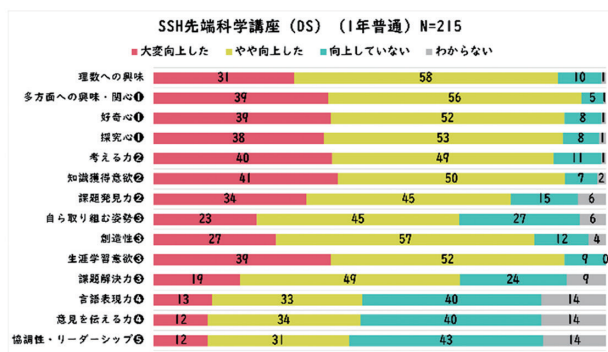


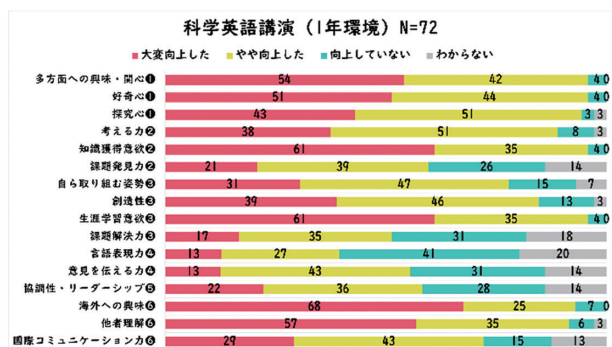
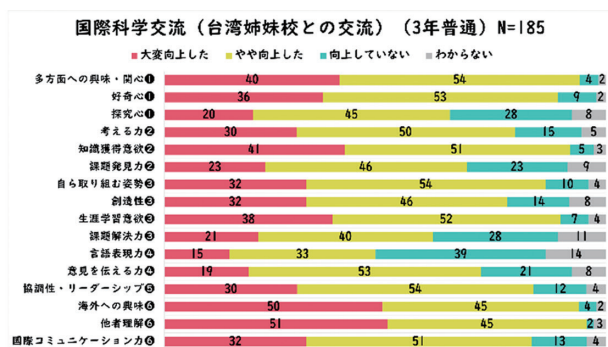
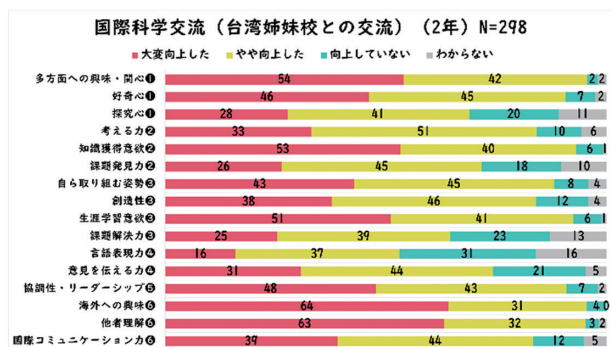
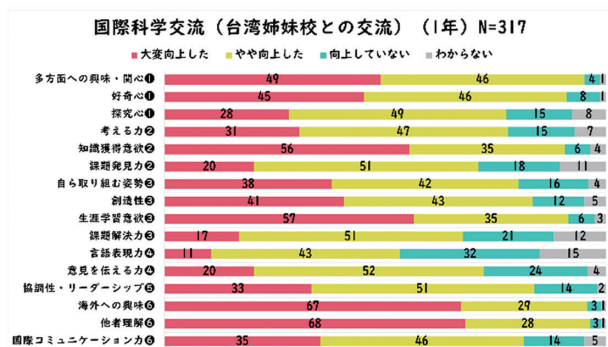
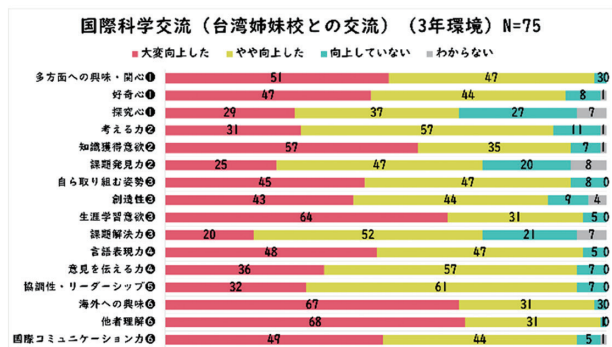
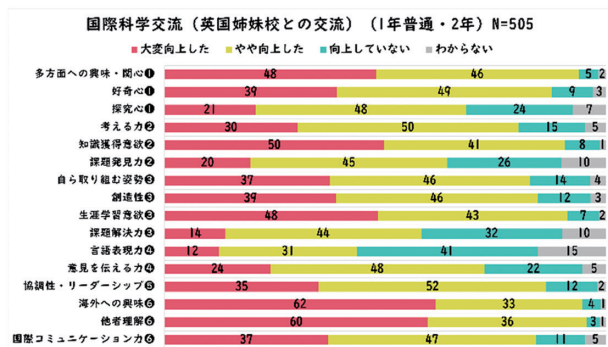
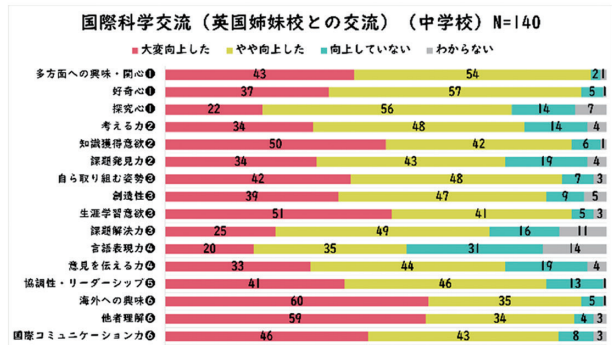
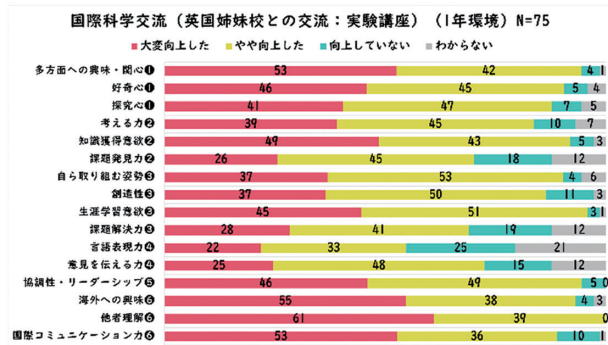
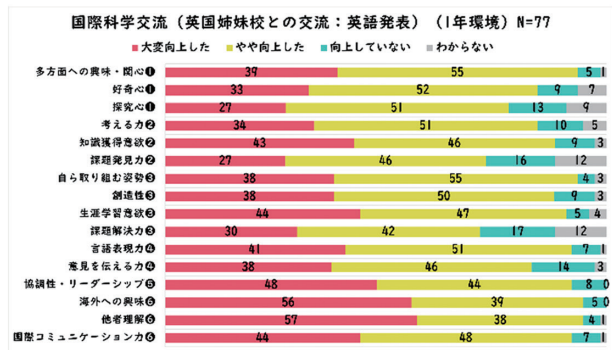
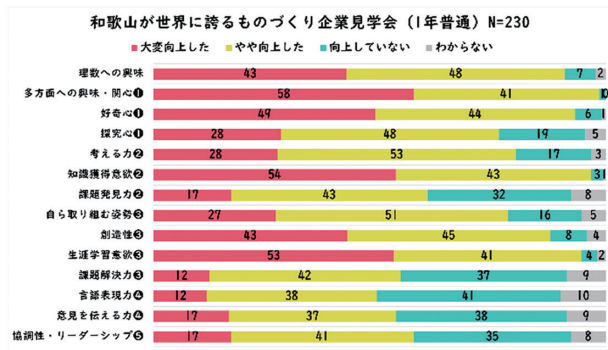
KOYOプロジェクトⅡ 防災「いのちを守る科学」に取り組む

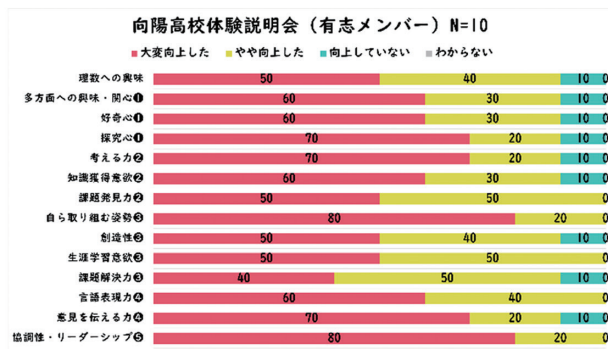
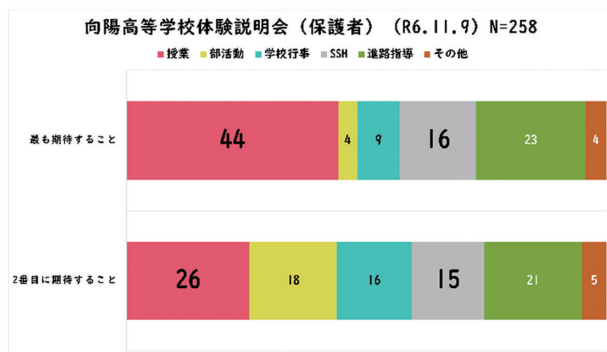
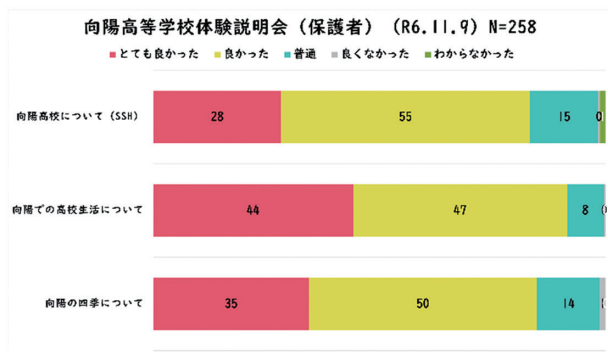
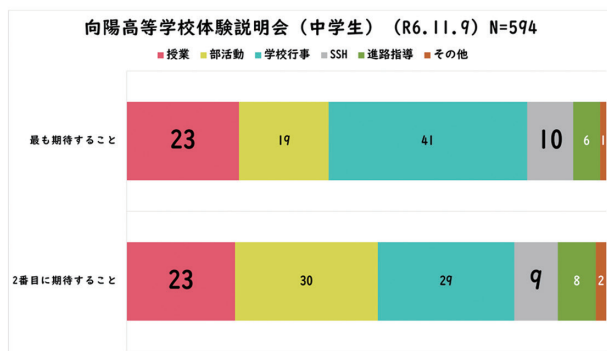
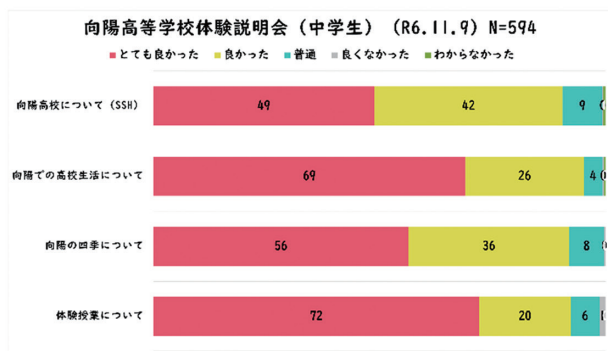
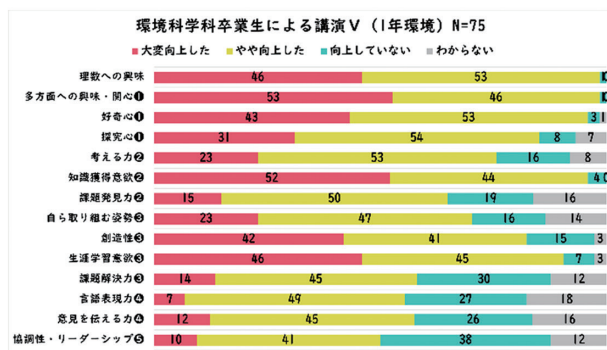
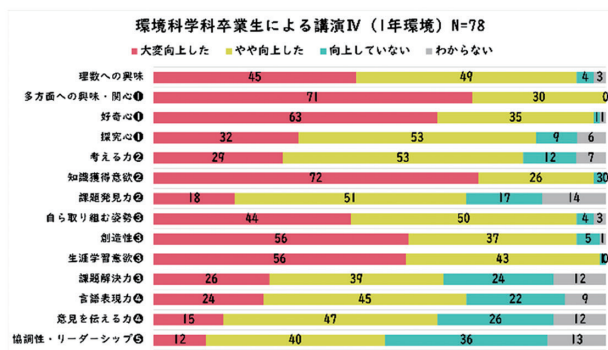
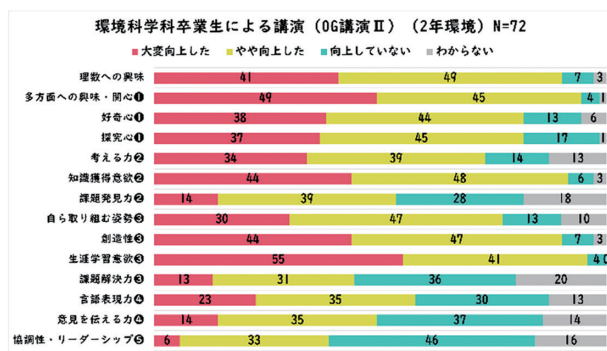
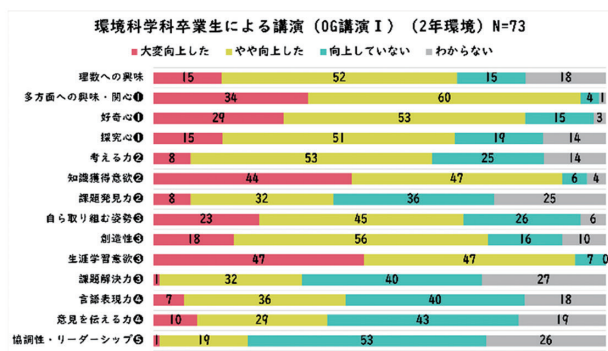


KOYOプロジェクトⅢ 向陽つながるサイエンスの開発

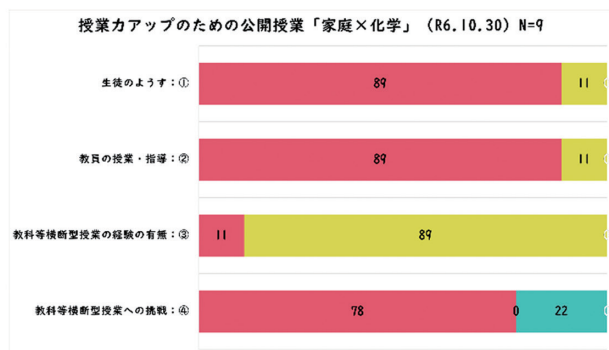
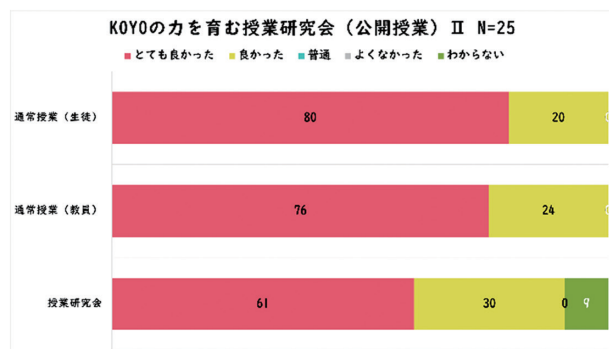
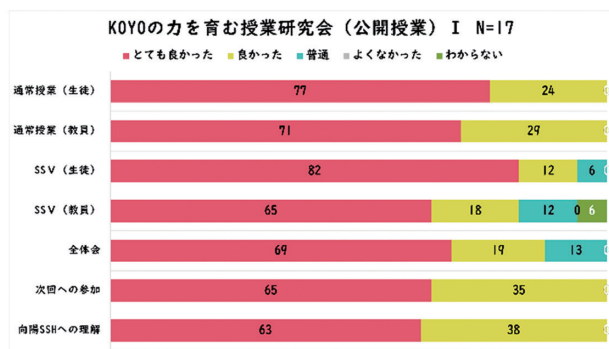
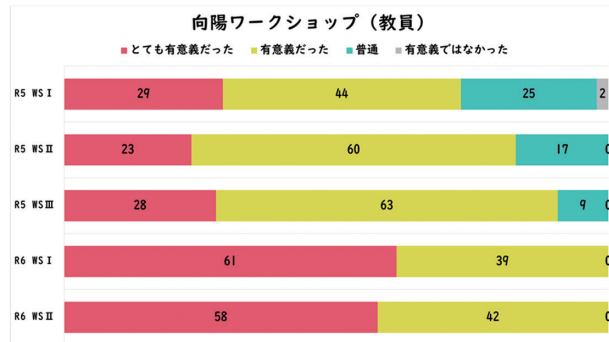
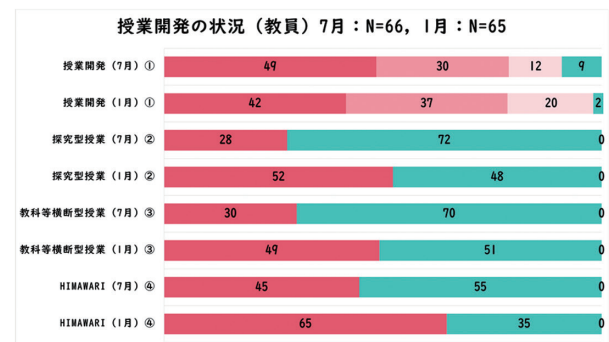
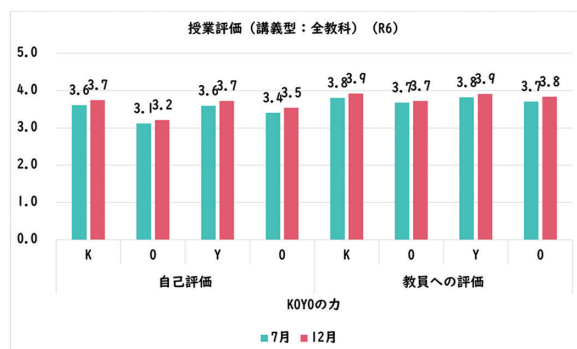
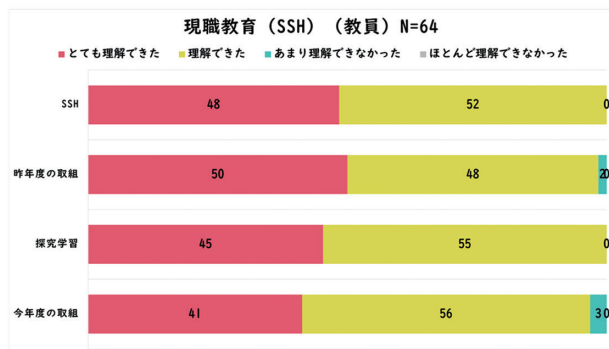




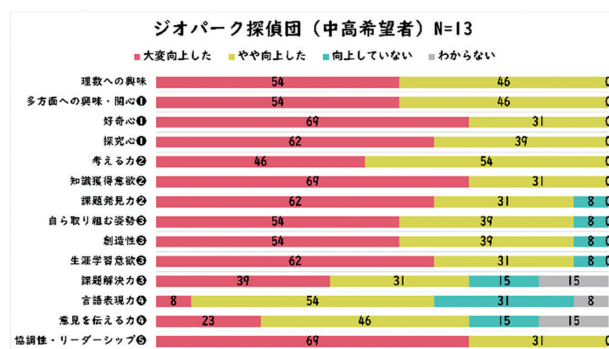
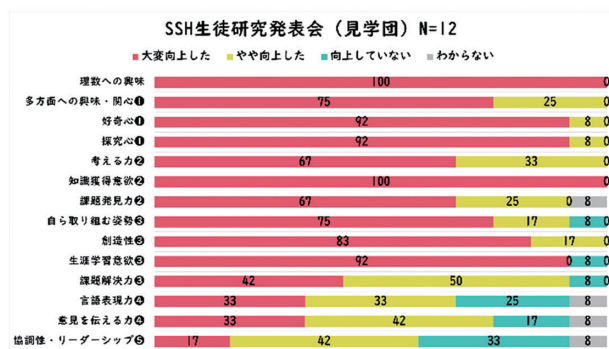




KOYOプロジェクトⅣ 向陽科学教育スタンダードHIMAWARIの開発と授業改善



KOYOプロジェクトⅤ 新しい価値を創造できるハイレベルな主体的研究者の育成



【 9 】教科等横断型授業指導案例

和歌山県立向陽高等学校・中学校 教科等横断型授業 学習指導略案

教科横断型授業		「英語」×「家庭」×「化学」							
日 時		令和6年2月1日（木）第3・4時限							
対 象		第2学年F組（環境科学科）39名							
教 室		物理教室（1棟2階）							
授業担当者		山中 淑堯（英語科）		川南 ゆかり（家庭科）		谷地 祐介（理科）			
本時の内容		「マイクロプラスチック問題について、私たちができることは何か？」							
使用教科書		独自教材を使用		家庭基礎（実教出版）		化学（数研出版）			
学習単元				マイクロプラスチックって何？		合成高分子化合物			
KOYOの力		K i z u k u	●	O k o s u	●	Y o m u	●	O s h i e a u	●
段階	時間	学習内容				指導上の留意事項			
導入	25分	・本時の目的，探究の問い，KOYOの力の重点項目について理解する。 [英語分野] ・V o c a b u l a r y B u i l d i n g ・R e a d i n g（2分） ・C o m p r e h e n s i o n（Q1～9）				・プリント配付。パワーポイントを使用。 ・本時の目的，探究の問い，KOYOの力の重点項目について説明する。 [英語分野] ・すべての活動をペアで行う。			
展開①	25分	[家庭分野] ・マイクロプラスチック（MPs）について理解する。 ・実験：海南市下津のビーチで採取した砂からMPsを見つける。 ・各班で取り出したMPsを全員で共有する。 ・MPsが海に流出するしくみについて理解する。 ・実験の後片づけを行う。				[家庭分野] ・マイクロプラスチック（MPs）について説明する。 ・実験方法を説明する。その後，実験器具を教卓に取りに来させる。 ・実験はグループで行う。 ・各班で取り出したMPsをiPadのカメラアプリを用いて，スクリーンに投影する。 ・MPsが海に流出するしくみについて説明する。 ・実験の後片付けについて説明する。			
展開②	25分	[化学分野] ・残留性有機汚染物質（POPs）について理解する。 ・高分子化合物（プラスチック）や付加重合，縮合重合等について理解する。 ・化学分野の探究の問いについて仮説を立てる。 ・生分解性プラスチックについて理解する。 ・海水中で分解される生分解性プラスチックの研究について知る。 ・MPs問題への高校生の取組（4事例）について知る。グループ内で一人1つの記事を読み，後に共有する。				[化学分野] ・MPsが有害物質を吸着するしくみ（化学分野の探究の問い）について考えさせるため，残留性有機汚染物質（POPs）や高分子化合物（プラスチック）について説明する。 ・仮説の設定後，ペアで共有させる。 ・結果を示す。 ・MPs問題の対策の例として，生分解性プラスチックを紹介する。 ・事前にMicrosoft Teamsにて記事を4つ投稿する。 ・4人グループを作成する。 ・スマートフォンや1人1台PCを用いる。			
まとめ	25分	[英語分野] ・Discussion Question「マイクロプラスチック問題について，私たちができることは何か？」 ・英語でDiscussionを行う。 ・「HIMAWARI」で振り返り				[英語分野] ・ペアで行う。2回行う。 [家庭分野] ・次回の「家庭基礎」で「コンペ：世の中で代替できるもの」を行うことを連絡する。 ・プリントを回収する。			

和歌山県立向陽高等学校・中学校 教科等横断型授業 学習指導略案

教科等横断型授業		「数学」×「地学（防災）」							
日 時		令和6年11月18日（月）第2時限							
対 象		第2学年H組（環境科学科）38名							
教 室		2H教室（3棟2階）							
授業担当者		玉置 裕一（数学科）				東 嘉紀（数学科）			
本時の内容		「対数と地震」							
使用教科書		数学Ⅱ（数研出版）							
学習単元		数学Ⅱ 指数・対数関数							
KOYOの力		K i z u k u	●	O k o s u	●	Y o m u	●	O s h i e a u	●
評価基準		知識・技能		常用対数を使って、マグニチュードや震度の計算ができる。					
		思考・判断・表現		気象庁のHPに載っている震度表を用いて、震度5以降にはどうして強弱が存在するのかを分析し、文章に起こすことができる。学んだ知識を入試問題に利用できる。					
		主体的に学習に取り組む態度		グループ学習において、自分の意見を出せている。マグニチュードや震度の計算に取り組もうとしている。					
段階	時間	学習内容				指導上の留意事項			
導入	5分	M：マグニチュード，I：震度の違いについて確認する。 対数の式を利用することで、この2つの値を求める事ができることを伝える。				知識を入れるだけでなく、どうしてそうなのかを考え、議論することで、しっかり思考させる。そのため、グループ学習を取り入れることにする。			
展開	M 15分	① クイズ形式で、過去に起こった地震を振り返りつつ、その地震のE（エネルギー）を計算する。 M6，7，8と増えるにつれて、エネルギーの増え方がどうなっているかを読み取る。				常用対数表からの読み取りができるように最初の計算は丁寧に指導する。			
	I 25分	② 世界最大の地震チリ地震のEと、日本の1年間の発電エネルギーとを比較することで、エネルギーの大きさを理解する。 ③ 余談で、M40が存在すれば、どれほどのEになるかを知る。 ④ I：震度の話に移り、気象庁が出している震度表について、震度5と6にしか強／弱がない理由、震度8がない理由を考えさせる。 ⑤ 対数を使い、震度4における加速度aを求める方法を教える。各班に震度0～8までを割り当て、協力して加速度を求める。気象庁の震度表に加速度aを入れた新しい表を完成させ、分析することで④の疑問についての回答をグループごとにまとめる。 ⑥ 時間があれば、発表を行う。				それ以降は、グループで教え合うことで解決させる。 エネルギーの大きさを実感できるように、日本の発電エネルギーと比べる。 震度8の場合の加速度とG（重力）とを比べることで、加速度のイメージを持たせる。			
まとめ	5分	対数の計算手法は様々なところに利用されている。例えば星の等星の分類、化石の年代判定、音階など興味があれば調べてみてほしいと伝える。共通テストの演習問題を配付し、今日学んだことが入試にも出てくる。				これからの入試傾向についてもふれ、教科等横断型の学びに対しての意識を高める。			

令和５年度 文部科学省指定 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Ⅳ期 第２年次

令和７年３月発行

発行者 和歌山県立向陽高等学校・中学校

〒６４０－８３２３ 和歌山県和歌山市太田１２７

TEL ０７３－４７１－０６２１

FAX ０７３－４７１－６１６３
