

令和4年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第2年次 令和6年3月



目次

はじめに	17
第1章 研究開発の概要	18
1 SSH研究開発実施報告(要約)	19
2 SSH研究開発の成果と課題	25
第2章 実施報告	29
1 研究開発の課題	30
2 研究開発の経緯	32
3 研究開発の内容	33
A 祥雲 STREAMプログラムの開発	
A-1 科学技術系人材育成のための教育課程の課題と対応	33
A-2 1年次生対象「プログレス探究A」の実践	34
A-3 2年次生対象「プログレス探究B」の開発	37
A-4 祥雲 STREAMプログラム オptionalイベント	38
B 海外連携の強化	
B-1 台湾との交流 オンラインからSSH 台湾海外研修へ	40
B-2 Thailand-Japan Student Science Fair 2023 への参加	43
C 生徒のエージェンシーを高めるためのSR制の活性化	
C-1 STREAMルーム(FabLab)によるSR制の活性化	44
C-2 科学部の活躍	45
D 探究活動の評価方法の深化 ～探究活動の観点別評価～	46
E 探究的な学びによる授業改善と教科横断的な指導方法の開発	
E-1 全校生徒が3年間取り組む「SS探究プログラム」	48
E-2 祥雲探究基礎としての「SS探究I」(総合的な学習の時間)	50
E-3 大学・外部機関との連携「SS探究II」「サイエンス探究基礎」	54
F 全校生徒の科学リテラシー育成	
F-1 学校設定科目「Human & Science」～Big Historyを活用した教科横断型の学び～	55
F-2 サイエンスツアーin東京	60
G 科学教育ハブスクールとして将来の科学技術人材の育成に貢献	
G-1 祥雲SSHシンポジウムの開催	62
G-2 三田市こうみん未来塾と連携した科学教室の開催	63
G-3 地理情報システム研修会の開催	64
4 実施の効果とその評価	66
5 校内におけるSSHの組織的推進体制	71
6 成果の発信・普及	72
7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	72
第3章 関係資料	73
1 令和5年度 課題研究テーマ一覧	74
2 令和5年度 高大企業連携まとめ	75
3 令和5年度 コンテスト・発表会等参加実績	76
4 令和5年度 入学生徒教育課程表	77
5 令和5年度 SSH運営指導委員会記録	79
巻頭カラーページ	1

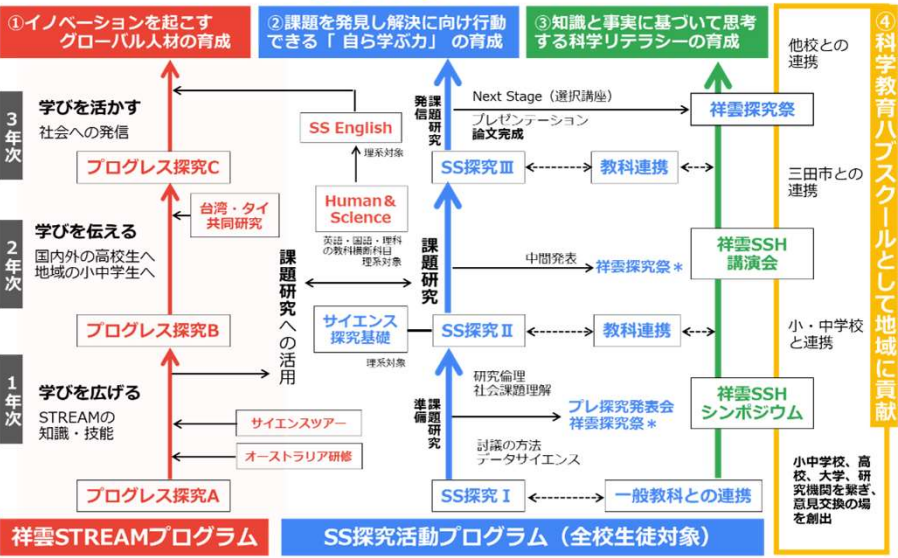
- | | | |
|-------------------|-------------------------------|---------------------------|
| ① 三田祥雲館SSH第3期 | ② プログレス探究A | ③ プログレス探究B |
| ④ サイエンスツアーin東京 | ⑤ 祥雲 STREAMプログラム オptionalイベント | |
| ⑥ Human & Science | ⑦ 祥雲 SSHシンポジウム | ⑧ 祥雲探究祭 |
| ⑨ SS探究I | ⑩ SS探究II | ⑪ タイ日本サイエンスフェア2023 発表ポスター |
| ⑫ 科学部生物班活動紹介 | ⑬ 科学部 Robotics班活動紹介 | ⑭ 科学部天文班活動紹介 |

三田祥雲館 SSH第3期



文部科学省SSH（スーパーサイエンスハイスクール）研究指定 令和4～8年度

事業計画と4つの目標①②③④



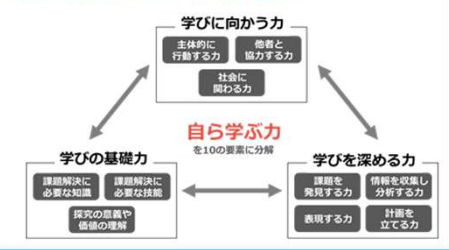
祥雲STREAMプログラム

= 探究活動を中心に据えた祥雲型STEAM教育 (突き抜けた人材を目指す希望者対象)

Agency 自ら考え主体的に行動し、責任をもって社会変革を実現していく姿勢や意欲
Creativity 創造力
Cooperation 協働力
Communication 対話力
Critical Thinking 論理的思考力



SS探究活動プログラム（全校生対象）



プロGRESS探究A
STREAMの「E」=環境について考える里山実習



サイエンスツアー in 東京 つくばの研究施設や東京大学を訪問



祥雲探究祭 全校生徒で探究を楽しむ学校行事（3年次生は全員発表）



祥雲SSHシンポジウム 小学生から高校生・一般市民まで多世代で学ぶ会



プロGRESS探究B プログラミングを使って祥雲祭で楽しむゲームを製作



QGIS研修会 地理情報システムを探究活動に利用するための研修会



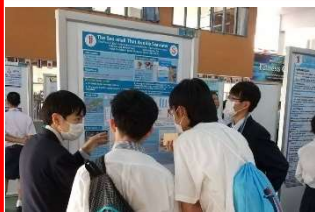
SS探究 I Estat（政府統計の総合窓口）を使ってデータサイエンス入門



三田市こうみん未来塾 太陽の観察&分光器工作を小中学生に指導



Human & Science 地球温暖化の対策について考えるワークショップ



Thailand-Japan student Science Fair 科学部生徒がタイで発表



サイエンス探究基礎/SS探究 II 科学の基本を学び、課題研究に挑戦



祥雲SSH講演会 「科学と世界のおもしろい人たちのクイズ選手権」

SANDAから世界へ羽ばたくリーダーへ

兵庫県立
三田祥雲館
高等学校

プロGRESS探究A

SSH第3期2年次 令和5年度22回生

学びを
広げる

6月 人博でEureka!! 博物館での発見をShow&Tell



収蔵庫見学

博物館の裏側や標本の展示や管理を知り、新たな視点が得られました。

Science Art

8月 京都大学アイセムス訪問 最先端の科学に触れる



電子顕微鏡で
原子を見る

若手研究者と
座談会

自分がしたいと思う心を大事にしていけば、何かに繋がることわかった。

Science

祥雲STREAMプログラム

探究活動を中心に据えた祥雲型STEAM教育
(突き抜けた人材を目指す希望者対象)

Agency 自ら考え主体的に行動し、責任

をもって社会変革を実現していく姿勢や意欲

Creativity 創造力

Cooperation 協働力

Communication 対話力

Critical Thinking 論理的思考力

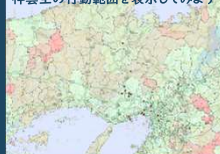


7月 QGIS研修

地理情報システムを探究活動に利用



祥雲生の行動範囲を表示してみよう



Technology

表現の幅がぐっと広がりました。GISなんて、存在すら知らなかったのに、マジ神回でした。

9月 祥雲SSHシンポジウム

動物園から見る生物多様性



ズーラシア園長
による講演

Science Environment

生物多様性と言われてもピンとこなかったけれど、人間が生きていくためにも大切なことだとわかりました。

10月 里山の保全学習

里山について学び、森の管理を体験



台場クヌギを
仕立てる!

生えている木を切ったのは初めてでワクワクしました。一本だけでも体力が奪われ、里山の管理には大変な労力がかかるとわかりました。

Environment

11月 プログラミング研修

Arduinoで電子回路設計に挑戦

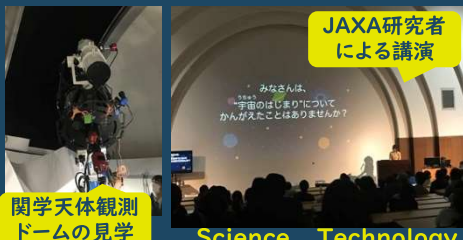


Engineering Robotics

ロボットを開発することをとても身近な作業として感じる事ができたし、頭を最大限に使わなければならないこともわかり、面白い体験でした。

12月 祥雲SSHシンポジウム

宇宙への挑戦 リュウグウから火星へ



JAXA研究者
による講演

Science Technology

想像以上に壮大でロマンチックで神秘的で、宇宙について詳しく学びたいと思いました。

通年 放課後農業実習



Agriculture

1月 数学チャレンジ

数学理科甲子園の問題に挑戦



Mathematics

とても難しい問題を短い時間で解き、終わると一気に疲れた。けれども、普段一人で数学を解くよりは断然楽しかった。



プログレス探究 B

～学びを「伝える」～

プロ探Aの経験
を活かしたい!

経験値を
上げたい!

R5年度 21 回生

将来は海外で
活躍したい!

自分を
変えたい!

1 プログラミングで何ができる？

～自作のゲームを作って祥雲祭で遊ぼう!～



スタートしたら計時開始、〇〇したらランプが光る、など、プログラミングで制御できることがたくさんあります。アイデアを出し合って、自作のゲームを作りました。プログラミングだけでなく、デザイン係、工作係・・・自分の得意分野で協力します。祥雲祭で全校生に楽しんでもらいました。

祥雲生に伝える

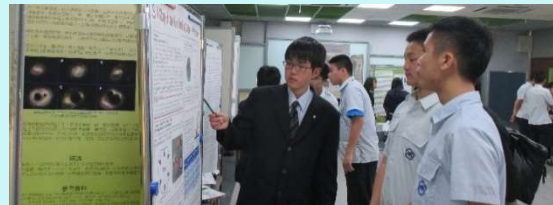
3 English Rich な経験で会話力 up

英語のディベート、タイの高校生とのオンライン交流で、英語をばんばん使いました。タイの高校生と4, 5人のグループを作り、それぞれのグループで、科学に関するテーマを決め、調べたことや実験したことを話し合いました。



英語のディベートに挑戦

タイの高校生とオンライン共同学習



台湾 SSH 海外研修 自由参加 (写真は2019年の研修です)

英語で伝える

2 中学生対象体験プログラムを企画

祥雲館の魅力を中学生に伝える「祥雲 STREAMプログラム体験教室」を企画、運営します。今回は、11月のオープンハイスクールで「ライントレーサープログラミング」を実施しました。参加した中学生からは「とてもわかりやすかった」と好評でした。



中学生に伝える

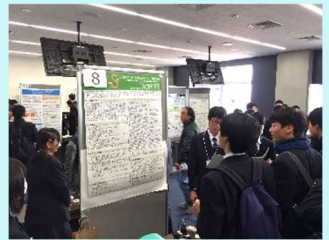
4 校外活動で質問力&プレゼンカ up

- 2回の祥雲 SSH シンポジウムに参加
- 大学、企業等が企画する研修会や講演会に参加*
- 校外で開催される高校生課題研究発表会に参加*

* 校外での自由な活動を授業時間として認めます。



祥雲 SSH シンポジウム
パネルディスカッションの様子

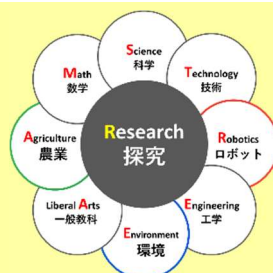


サイエンスフェア in 兵庫
県内の高校生が集まる課題研究発表会

他校生に伝える

祥雲 STREAMプログラム

探究活動を中心に据え、
祥雲館の特色を活かした
祥雲型 STEAM 教育



イノベーションを起こし、
人と自然が共生する
新しい未来を切り拓く人材へ

サイエンス・スクエア つくば

産総研で研究している科学のショールームを見学。ガイドの方からパブリックスピーカーやリサイクル技術などの研究を紹介された。



サイエンス ツアー in 東京

2023.8.16~17



地質標本館

鉱物や化石、関東や富士山の地層メタンハイドレートなどの展示を見学。各展示場所に在中されるスタッフが質問にも答えてくれた。



つくば エキスポセンター

休憩室で昼食をとり、その後は科学館を自由に散策した。



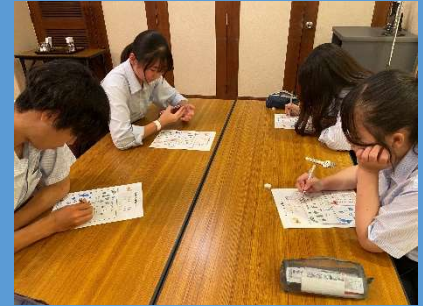
JAXA 筑波宇宙センター

展示室を見学するだけでなく、ガイド付きツアーに参加し「きぼう」運用管制室や宇宙飛行士訓練棟なども見学することができた。



Night Challenge

ホテルにて、サイエンスツアーに関する謎解きを班対抗で行った。知恵を出し合い、どの班も最後まで解ききることができた。



東京大学

赤門や安田講堂など大学の風景を楽しむだけでなく、研究室やノーベル賞を受賞された教授の展示を見学した。



東京大学 高橋嘉夫 教授による講義

「私たちはどこから来てどこへ行くのか～138億年の元素の旅～」というテーマで高校生にもわかるように講義していただいた。



日本科学未来館

ロボットやディスプレイなど様々な先端の科学技術の展示があり、最新テクノロジーを体験することができた。





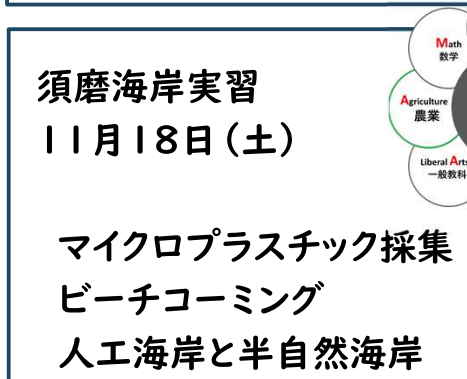
人文科学研修バスツアー 8月3日(木)

- ・神戸市立博物館
- ・こども本の森 神戸
- ・竹中大工道具館



天体観測合宿 8月24日(木)~25日(金)

- 西はりま天文台
- ・講義「宇宙の起源」
 - ・なゆた望遠鏡



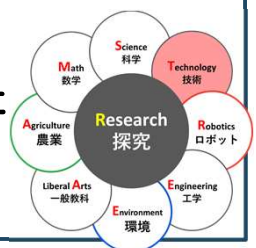
須磨海岸実習 11月18日(土)

- マイクロプラスチック採集
- ビーチコーミング
- 人工海岸と半自然海岸



地理情報システム研修会 1月27日(土)/28日(日)

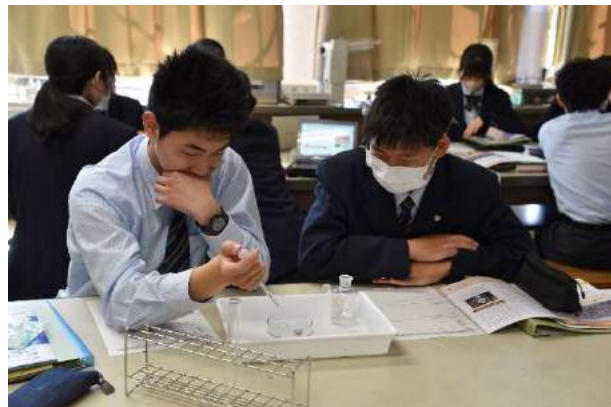
- 「QGISを
探究活動に
利用する」



Human & Science

2年次生理系対象 学校設定科目(2単位)

理科・国語・英語 教科横断



ALT を交えた理科実験「Karst Terrains～石灰岩の浸食実験～」



ディベート①「脱プラスチック社会の是非」 ディベート②「生成系 AI を高校生が使うことの是非」



班別協議「人類の生活が狩猟中心から農耕中心へと変化したメリット・デメリット」



地球温暖化防止ワークショップ「様々な立場で考え地球の温度上昇を 1.5°以内に抑える」

令和5年度 祥雲SSHシンポジウム

高校生を中心に、小学生から大人まで多世代が繋がりサイエンスを語り合う場を創出します



第1回 動物園から見る生物多様性

令和5年9月23日（土）14:00～16:30

第1部 研究・活動発表

- ①「海水を嫌う海の貝～タマキビガイの生態～」
三田祥雲館高校科学部生物班
- ②「カメラは見た！わたしの街のなかまたち」
地域活動団体 ごもくやさん
- ③「生きものを遺す 剥製のお話」 里山鳥獣らぼ

第2部 基調講演

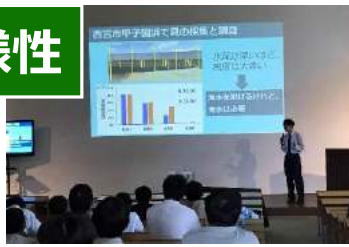
「動物園から見る生物多様性」
村田浩一氏 よこはま動物園ズーラシア園長

第3部 パネルディスカッション 生物多様性についてみんなで考えよう



私は、将来野生動物に関わる仕事がしたいと考えています。村田さんの、1つの職業にこだわらない方が良いという話を聞いて、これから何がおこるかどうかはわからなくても、自分が興味のあることを大切にしていれば、自分が一番納得できる方向に進めるはずだと思えました。(高校3年)

地球上に動物が数えきれないほどいることが知れた。(小学4年)



生態系の正しい姿ってなんだろと思ってきましたが、前の時代の人々が保全してきた記録や標本によって考えられているのだと思いました。(高校2年)

表面的に私たちが見ている以上に動物園の役割は大きいのだと感じました。「みんなちがってみんない」「海ではとむらいするだろう」「美しいもの、未知のもの、神秘的なものに目を見張る感性」、いくつになっても持ち続けたいとおもいました。(保護者)

いろいろな動物のことを知る楽しさと幸せさを知った。これからも動物のことを考えていきたい。(中学1年)

三田市の自然から、横浜の動物園、世界の生物多様性までジャンルも地域も超えたお話をたくさん聞けてとても楽しかったです。(一般参加)

高校生から一般団体まで、多世代が多様な分野で夢中になって活動していることがわかってよかった。生物というテーマで子どもから大人まで一緒に学べたこともよかった。「センスオブワンダー」は本質だと実感できた。(保護者)

第2回 宇宙への挑戦

令和5年12月16日（土）15:30～19:10

第1部 研究発表

- ①こうみん未来塾探究「天文・宇宙コース」受講の小・中学生
- ②関西学院大学理学部宇宙・物理学科の大学生

第2部 基調講演

「リュウグウから火星へ はやぶさ2の成果とMMX計画」
JAXA 岩田隆浩准教授

第3部 関西学院大学天体観測ドーム見学 (観望会は曇天のため中止)



MMX探査機のフォボス着陸イメージ (JAXA)



・宇宙には分からないことが多いけど、少しずつデータを集めて説を立てていくことの繰り返しでここまで分かることが増えてきていると思うと改めて凄いことだなと思った。(高校1年)

・自分が想像していたより、スケールが大きくて、壮大で、ロマンチックで、神秘的で、不思議で、宇宙について興味を持ちました。

もっと詳しく宇宙について学んでみたいと思いました。今日不思議に思ったことか、気になったことをどんどん自分で調べていきたいと思いました。(高校2年)

・星から石をとってきて、水や有機物があることなどを研究することを知り、宇宙のことが色々わかってきたけれど、まだまだわからないこともあるんだなと思った。(小学5年)

・テレビを見てあこがれていたもので、話を聞けてとてもうれしかったです。JAXAの件k乳に期待しています。(小学6年)

・子どもに夢を持ってもらえる内容ですばらしかったです。(保護者)

・三田でこのような場に参加できることをうれしく思っております。多世代に親しまれる会だと思うので、ぜひ続けていただきたいです。SSHや天文班の研究発表も期待しています。(保護者)

第4回 祥雲探究祭開催!!

探究通信
Eureka!
令和5年11月1日



令和5年9月29日(金) 探究を楽しむ1日～伝えよう 考えよう 語り合おう～

第1部 3年次生の課題研究口頭発表

1回15分の発表 全54本・18教室 全校生が聴講

第2部① 1年次生 Share Our Experiences!!

夏休みの活動発表 ビブリオバトル

第2部② 2年次生の課題研究中間報告

2年次生の発表に大学教授と3年次生がアドバイス

第3部 3年次生の課題研究ポスター発表

1回10分×4回の発表 全54本 全校生が聴講

3年次生優秀研究

レスキュー!三田野菜!! ~特産物認知度アップ大作戦~
YES/NOチャート×観光パンフレット~三田市観光地の認知度を上げるためには~
広げよう、支援の「輪」を。 ~ドーナツを活用したウクライナサポートプロジェクト~
文系による数学のすゝめ ~視覚情報を用いた苦手意識を無くす授業法~
& picture book ~海外の子ども達に学ぶ楽しさを教えたい!~
高校生の私たちがオノマトベ辞書作ってみた! ~英会話にオノマトベを~
日光によるセイタカアワダチソウの茎の色の变化
オジギソウは刺激を記憶するのか?
紙的!ピフォーアフターII ~食品廃棄物から利用可能なものへ~
誰でもフィッシャーキューブマスターに!~解法のフローチャートと3Dモデルの作製~
祥雲館のポスター検索システム ~探究でお困りのあなたへ~
プロペラ型パラシュートの開発 ~植物に学ぶ新しい落下様式~
サッカーするロボットのシュートの正確性の向上

第1部 3年次生課題研究口頭発表

第3部 3年次生課題研究ポスター発表



これまで何回もやってきた発表ですが、毎回できなかったことや伝えきれなかったことを考えて次に繋がることを頑張っていたので、本当に最後の発表ということでこれまでの自分達のやってきたことが活かせるように自信を持って発表できました。(3年次生)

自分達の探究に興味がある人がどれくらいいるか、どんな感じで聞いてくれるのかがわかって嬉しかったです。(3年次生)

実際に沢山の聴衆の前に立って発表をしてみ、「人に自分の研究を伝えるのはこんなに楽しいのか」と実感することが出来ました。聴衆を見ていても、頷いてくれている部分があったりして発表していて気持ち良かったです。(3年次生)

自分たちの探究に対してまだまだ出来ることがあるなと感じました。(2年次生)

先輩方の発表を聞いて、2年後の自分はこんなことをしているのだと知ることができ、来年以降自分が何をすべきなのか学び、考えることが出来ました。(1年次生)

先輩方一人一人が自分のしたいことに一生懸命で楽しそうで、自分もあのようになりたいと思いました。(1年次生)

質疑応答の時にたくさんの人が積極的に質問をしていて、自分も発表を聞く側としてもっと意欲的に動かないといけないなと思いました。(1年次生)

第2部① 1年次生 Share Our Experiences!



同じ学年の人達がプログレス探究や、バスツアー、オーストラリア研修、ビブリオバトルで素晴らしい発表をしていたので印象に残りました。グループで発表していたものは、どれもスライドを上手く活用してそれぞれのグループの個性を出しながら発表していました。ビブリオバトルはどの本もその世界観に引き込まれるような発表ばかりでこれからの探究で人にどのように伝えられる話し方が出来ればなと思いました。

同じ学年である仲間たちが経験したことを聴いて、自分ももっともっと好奇心旺盛に色々なイベントに参加しないといけないなって思いました。自分自身、プログレス探究を受講しており、その中で様々な体験をさせていただいて、学びを深めたり思考力がついたり、利点を実感出来ているため、今回みんなの発表を聴くと、他のイベントにも自分も参加したかったなって思ってきました。それに加えて、ビブリオバトルも非常に興味深いものでした。本当に興味をそそるような紹介を6人全員がしてくれたため、飽きずに聴くことが出来ました。

同級生がレベルの高い発表をしていて、自分も頑張ろうと思いました。

第2部② 2年次生課題研究中間発表



講師の先生からのアドバイスをいただき、これまで探究が滞っていましたが突破口が見つかりそうな気がしました。(2年次生)

先輩や大学の先生に自分たちのプレゼンを見てもらおうということが今回がはじめてで、緊張もありましたが、自分たちで一から調査したものを相手にうまく伝えるというのがとても新鮮でした。(2年次生)

初めて大学の先生と話してたくさんのアイデアや新たな視点を発見できたことが一番印象に残りました。また、先輩方には優しく丁寧に接していただき、あまり緊張することなく発表したり、質問に答えたりすることができました。(2年次生)

今の自分に足りていないことが明確になりました。(2年次生)

去年はアドバイスをもらう立場だった自分達が2年次にアドバイスをする立場になり、実際に1年半の活動経験からアドバイスできたことに自身の成長を実感しました。(3年次生)



◎探究祭を通じて気づいた自分自身の成果

学びを活かす3年次生

課題を解決するにはどのようにしたら良いか、別のアプローチはないか、伝えるにはどうすれば良いかなどを考えられるようになった。

自分を見つめ直す機会になり、自分が1年半の探究活動で班の中でどんな役割を担っていたか、また、どうすれば探究活動の内容をうまく伝えられるか考えることができた。

自分で興味を持った事柄を自分の力で調べて、分析して、まとめることによって、自分で探究することの楽しさを知ることができた。

考察の部分に矛盾が起きないように使える根拠を調べた。

少し緊張したが、最後まで話し通す事ができ、自分にも原稿を用意しなくても話せる力がある事に気が付いた。

質問に対して答えられるようになった。

学びを深める2年次生

今までは積極的に動くのが苦手だったけどこの探究祭を通して自ら動くことが苦ではなくなった。

これまではあまり結果が明確ではなく、何を調べたいかも分からずふわふわした気持ちで取り組む感じがしていたけれど、今回大学教授の方々や、三年生の先輩方からのアドバイスを沢山頂いたことで、自分たちがどこを掘り下げれば面白く楽しい探究になるのかを考えることができた。

質問できた。質問をしようとする姿勢で聞けたからより内容もしっかり聞けたし、理解や考えが深まった。

自分から興味のあることを見つけたり、逆にあまり興味なかったものに触れて新たな発見をすることの楽しさを知れた。

これからやるべき課題が見つかった。

基礎を固める1年次生

自分がどんなことに興味を持っているのかよくわかった。

今まであまり深く考えていなかった問題を自分事として考えるようになった。

自分の体験を他の人と共有することはこんなに楽しいんだと気づいた。

来年、再来年におけるの展望が見えた。

先輩方の発表をたくさん聞いて、改めて定義づけというのは大事だと感じた。定義からどんな話が広がって行くと、聞いてる人は興味を持ちやすいと感じた。

自分から行動しなければいけないと思った。

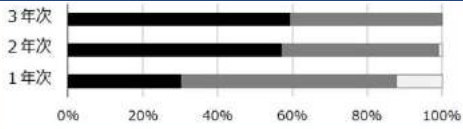
どんな課題を見つけるかが課題だとわかった。

質問ができるように、人の発表を聞きながら、自分が気になる点を考えておくようにしたい。

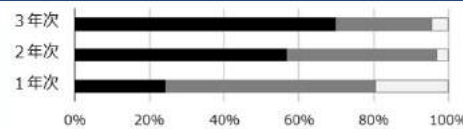
◎探究祭までの取り組みを振り返った自己評価

■よくできた ■できた ■あまりできなかった

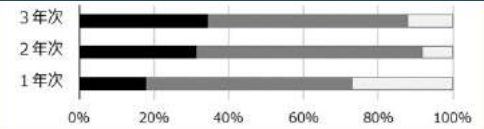
課題解決に向け主体的に行動した



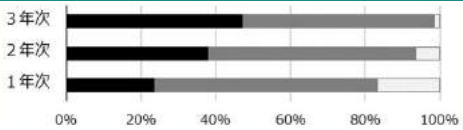
対話を通して議論を深め、他者の手助けをした



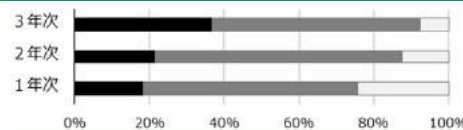
目標達成のための計画を定めて行動した



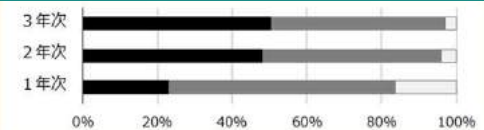
情報源を精査し必要な情報を収集、分類し役立てた



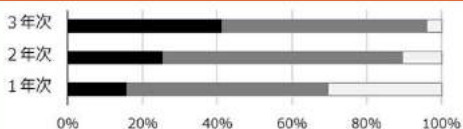
情報の因果関係を整理し順序だて関係性を見いだした



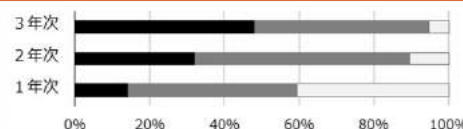
柔軟で多様な考え方により新たな課題を設定した



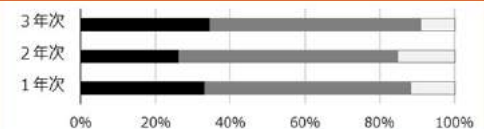
考えを伝えるために、文章を論理的に正しく書いた



自分の考えを口頭で論理的にわかりやすく伝えた



社会や自然の問題を自分事として捉えて考えた



【保護者より】

高校生ならではの視点からの探究が多くて興味深かったです。

みんな大変よく頑張っていたと思います。緊張しながらも前で発表している子も、堂々と楽しそうに発表していた子も、皆素晴らしいと思います。我が子の成長に感動しました。

発表もさることながら、生徒からの質問もけっこうするどくて、そして、きちんと答えている生徒も、時間をかけて勉強してきたのだと感心しました。

素晴らしい取り組みだと思います。感心することがたくさんありました。今後も続けていってほしいです。

【他校の教員より】

質疑応答の時に、聴衆の生徒が積極的に質問する姿に驚いた。どの発表にも感心させられた。

研究内容を「発表する」というより「伝える」という意識を感じることができ、また、落ち着いて自らの研究成果を伝える姿が印象的でした。余った時間に情報を補足するなど、臨機応変に対応する能力にも感心しました。

高校生独自の視点で探究されていて、見学していて楽しかったです。生徒どうしの意見交換も活発にされていました。データのまとめ方や頭の中での整理がしっかりされているのだと感じました。



プログラム表紙絵

令和5年度 SS 探究 I 授業風景



オリエンテーション合宿①プレスト



オリエンテーション合宿②班協議



オリエンテーション合宿③代表者発表



データサイエンス入門①アンケート



データサイエンス入門②e-Stat



データサイエンス入門③統計ダッシュボード



探究アワー①地域資源の活用



探究アワー②アップサイクル



探究アワー③竹炭による温暖化防止策



SDGs プロジェクト①班協議



SDGs プロジェクト②分野別発表会



SDGs プロジェクト③代表者発表会



課題研究準備①分野説明（文系）



課題研究準備①分野説明（理系）



課題研究準備③文献調査について

令和5年度 SS 探究Ⅱ 授業風景



講座別基礎講座（生物）



講座別基礎講座（物理）



講座別基礎講座（化学）



関西学院大学研究室訪問



関西学院大学研究室訪問



大学教員による講座



大学教員による講座

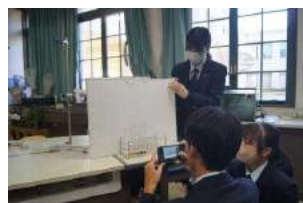


講座内発表



講座内発表

○授業風景





The Sea-snail That Avoids Seawater

The Effects of Environmental Factors on the Behavior of *Echinolittorina radiata*
 Yuki Asai and Rintaro Yano
 Advisor: Kyoko Doi
 Hyogo Prefectural Sanda Shounkan Senior High School



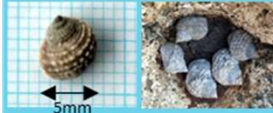
Introduction

The sea-snails *Echinolittorina radiata* are known to avoid seawater and **prefer living in the splash zone**. In our preliminary experiments, we observed that when placed on a dry Petri dish with seawater dripped over them, the sea-snails actively avoided the seawater and moved to a drier area.

Objectives

This study aims to understand **the reasons and mechanisms behind this behavior exhibited by *E. radiata***.

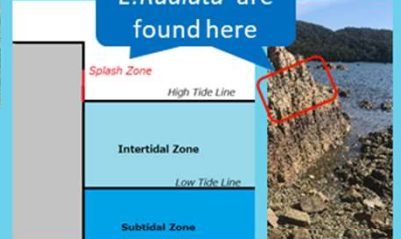
Echinolittorina radiata



Littorinidae

A family of sea-snail distributed on reefs above the intertidal zone around the world

E. Radiata are found here



What this study reveals

- E. radiata* avoids but needs seawater.
- The reason *E. radiata* avoids seawater is to escape predators.

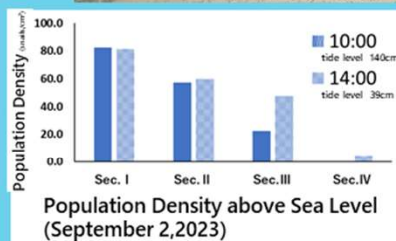
3. Among the components of seawater, Na^+ are effective in activating *E. radiata*, while K^+ and Ca^{2+} are effective in deactivating and closing the lid.

4. *E. radiata* alter its behavior toward seawater, depending on the population density.

Study Site



4 sections were set up every 5m from the surf's edge at high tide, and 20 quadrats (Section IV only 16) were set for each 4 section. Population density was determined from the number of snails in each quadrat.



2-1) closed → active
 7 different solutions were dripped on a snail with the lid open. Then the snail was observed to see if it became active within 5 minutes. This experiment was conducted with 15 snails.



2-2) active → closed
 The reverse experiment to experiment 2-1) was conducted with 10 snails.



Na^+ is effective in activating *E. radiata*, while K^+ and Ca^{2+} are effective in deactivating and closing the lid. In seawater, Na^+ has the highest concentration. In comparison, the concentrations of K^+ and Ca^{2+} are extremely low. Therefore, in seawater, there is no effect of K^+ and Ca^{2+} .

Percentage of Snails with Changed Status

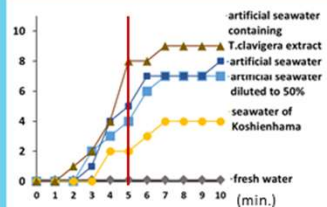
Experiment 1



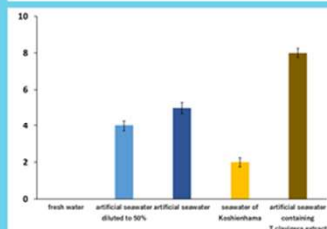
A snail was placed in a test tube filled to a height of 1 cm with five different solutions. The time it took for the snail to emerge from the solution was measured. This experiment was conducted with 10 snails.

Thais clavigera are considered predators of *E. radiata*. 26 *T. clavigera* were placed in 500 mL of artificial seawater for 24 hours, and the seawater was used as "artificial seawater containing *T. clavigera* extract" in the experiment.

These results suggest that *E. radiata* avoids seawater to escape predators. The relationship between osmotic pressure and snail behavior cannot be determined from these results.



Relationship between time and the number of snails that came out of the solution



The number of snails that came out of solution within 5 minutes

Experiment 3

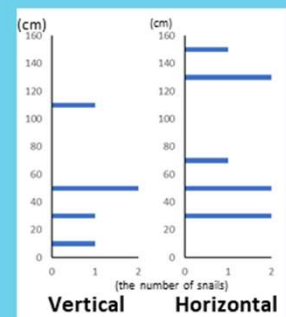
3-1) Vertical Movement

20 snails were placed in of seawater to see how far they would rise. The results showed a maximum rise of 117 cm.

3-2) Horizontal Movement

9 snails were placed on the horizontal floor. Then seawater was dripped on them to see how far they would move.

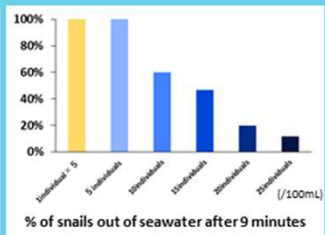
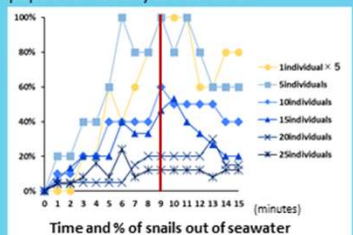
E. radiata can move either vertically or horizontally, independent of gravity. And in experiment 3-1), many snails remained in the seawater, this suggests that *E. radiata* may alter its behavior depending on the relationship between individual snails.



Experiment 4

Snails were placed in a bottle filled with 100mL seawater. The number of snails out of the seawater was counted every minutes. The number of snails in the bottle was varied to determine the relationship between population density and behavior.

After 9 minutes, all snails exited the seawater in bottle with one and five snails. And as population density increased, the proportion of snails exiting the seawater decreased.



References

- 尾崎まみこ他 2015. 研究者が教える動物実験3 P.28-31
 Terence P.T.Ng 2021. Behavioral repertoire of high-shore littorinid snails reveals novel adaptations to an extreme environment Ecology and Evolution.2021;11:7114-7124

Acknowledgments

to Dr. Takefumi Yorisue for useful advice to our study

三田祥雲館高等学校 科学部生物班

2023年度 活動紹介



タデアイの栽培

藍染



タデアイの種子は徳島県立城西高等学校より分けていただきました

祥雲祭



校外活動



川ゴミ海ゴミ交流会 (人博)



武庫川日出坂洗いざき



鳥の剥製作り (里山鳥獣ラボ)



血池湿原観察会



フクロウの巣箱設置



バードウォッチング



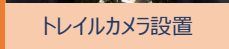
シュレーゲルアオガエル



裏の川で魚とり



カエルの卵をふ化



トレイルカメラ設置



祥雲ビオトープ

校内活動 (祥雲里山)

タマキビガイ研究



西宮市甲子園浜で調査



タイ日本サイエンスフェア2023



祥雲SSHシンポジウム



日本学生科学賞兵庫県コンクール 県教育長賞

ロボカップジュニア・ジャパンオープン2023名古屋 名古屋市国際展示場(ポートメッセなごや)



全国各ブロックから勝ち抜いた15チームが、7ラウンドのスイス式トーナメント方式による競技を行い、7月にボルドー（フランス）で開催される世界大会の出場権を競います。会場に入ると、大人（メンター）との接触は禁止されます。大人との相談や技術指導を受けた段階で「失格」となります。選手だけの対応が求められます。



車検では、規格通りにロボットが製作されているか、安全性は確保されているかなど自作ロボットの点検が行われます。車検の後、キャプテンミーティングが行われました。

いよいよ2日間の大会がスタートしました。

パドック（整備場）に入場し、簡易車検を受け調整・練習に入ります。



事前にプログラムを組んでいますが、以下の要素を確認しなければ思うように動きません。

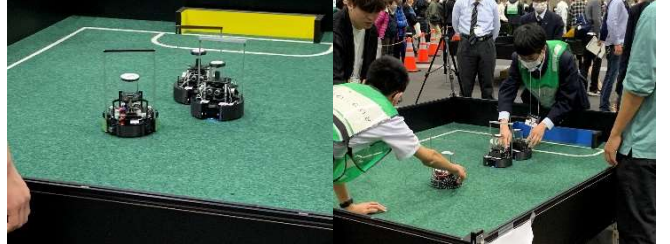
【方位確認】会場の柱（鉄骨）、電力線等により、同一フィールド上でも異なる。

【ビジョンシステム】カメラでボール・ゴールを認識するため、その場での調整が必要。

【フィールド】白線ペイントの濃淡、カーペットの深さ等、ロボットの制御に影響する。

その他に、ロボット輸送に伴う不具合、バッテリーの充電量等、現地で確認しなければなりません。

競技スタート 25日：4ラウンド 26日：3ラウンド



対戦結果 暫定第1位

【勝ち点】（勝ち2点、負け0点、引き分け1点）
総合成績は、事前提出された【プレゼンテーションポスター】で決定します。

順位 Rank	チーム名 Team Name	勝ち点 Points	得点 Goals	失点 Lost	得失点差 Diff
1	WSO001 team.祥雲 A Edition	12	53	9	44
1	WSO007 宗高グラシオラス	12	48	22	26
1	WSO011 Reyou	12	30	7	23
4	WSO009 MOMO	10	35	11	24
5	WSO002 team.祥雲 S Edition	9	14	18	-4
6	WSO008 宗高くろがね	8	16	21	-5

総合成績

第3位 【team.祥雲 A Edition】

勝ち点12 6勝1敗

第5位 【team.祥雲 S Edition】

勝ち点9 4勝2敗 引き分け 1





三田祥雲館高校科学部天文班の活動報告

3. こうみん未来塾☆祥雲星空教室

本校が所存する三田市は、小中学生を対象にした「こうみん未来塾」という活動を実施している。私たち天文班は三田天文クラブと共に「祥雲星空教室」として年に2回この活動に参加している。2022年12月17日の星空教室では、JAXAの岩田隆浩先生を講師に迎え、三田市内の小・中学生やその保護者、131名が参加しての開催となった。私たちは、小惑星の掩蔽観測について発表を行った。また2023年8月19日の星空教室では、小・中学生とその保護者52名の参加があった。太陽光の性質についての解説をした後、太陽望遠鏡を使い黒点やフレアの観察を行った。また偏光板を用いた「万華鏡」の工作なども行った。



偏光板万華鏡の作り方

- ・偏光板×2
- ・透明な板
- ・紙コップ×2
- ・セロハン・両面テープ

偏光板とはナノメータの小さな溝の筋が無数に入った薄い板

1. 皆既月食の観測 (2022年11月8日)

私たち天文班が2021年5月26日に行った、皆既月食の観測では、仙台市とハワイのマウナケアの2地点間における予想を利用して月までの距離を測定した。今回の皆既月食でも、鹿児島県屋久島で同時刻に撮影してくれる方々の協力を得て、月までの距離の測定を行った(図1)。また今回の皆既月食では月による天王星の恒星食の観察も行った。

前回は、印刷した画像をもとに2地点から見た月の中心位置を星図上に作図して視差を求めた。今回は、すばる画像処理ソフトMakali'iを用いて撮影画像上の恒星の座標と月の中心座標を算出し、視差をもとに星図上の月までの距離は、 4.5×10^5 km となり、実際の距離よりも大きくなった(表1)。前回と異なり、国内の2地点では視差が小さく、天体(球面)を写真(平面)に写した時の歪みが大きく影響したのではないかと考えた。そこで、私たちは月の中心座標を求めたため、三つの恒星を変えて何度か月の中心をとる直線の交点座標を求めた結果、それぞれの結果に違いはあるものの、傾向がつかめず、正確な求め方を解明することは出来なかった。(図3)今後、正確な視差を求められる方法を導き出したい。



図1 私たちが学校で撮影した月食の画像(左)と三田市と屋久島で撮影した画像を合成したもの(右)

表1 私たちが求めた視差と月までの距離

観測者	観測日時	視差	月までの距離
仙台市-マウナケア	2021年5月26日	0.84°	3.7×10^5 km
(三田市-屋久島)	2022年11月8日	0.084°	4.5×10^5 km

(地球から月までの距離 約39万km)

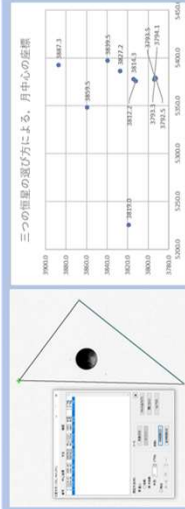


図2 Makali'iでの処理結果

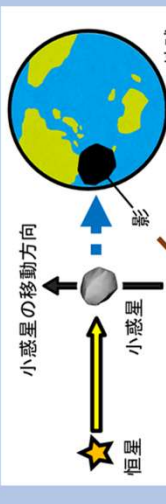
視差を求めたため利用した星 (屋久島)	HIP	視差
HIP13165, HIP13327, HIP13786	HIP13786	0.083
HIP12332, HIP11484, HIP14821	HIP14821	0.119
HIP11678, HIP16664, HIP14591	HIP14591	0.309

※三田市はすべてHIP13165, HIP13327, HIP13786を用いた

- 【1】 Makali'iを用いて月を囲む3つの恒星の座標、および月の中心座標を求める(図2)
- 【2】 【1】で求めた座標をもとに、星図上の月の中心座標を求める
- 【3】 同じことを三角形の大きさを変えて行う
- 【4】 それぞれの月の中心座標を求めて、1枚目と2枚目で差がないことを確認する

2. 小惑星の掩蔽観測 (2023年7月28日)

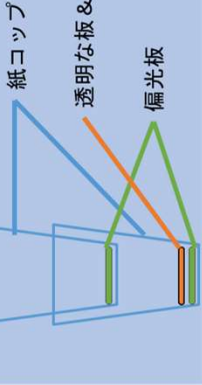
本校を始め、兵庫県立小野高等学校、宮崎県立宮崎北高等学校を含む、17の個人・団体が協力して小惑星(28876) 2000KL311による恒星食の観測を行った。残念ながら、本校は掩蔽(えんぺい)現象を観測することができなかったが、今後も掩蔽観測を充実させていきたい。



掩蔽の仕組み



日食と同じ仕組みだね



4. ペルセウス座流星群の観測 (2023年8月13日)

本校の駐車場場で観測を行った。仰向けになり、記録用紙に流星が見えたときに印(棒線)を記入した。群流星と散在流星の二種類があるため、それぞれ記録した。同時に、カメラ2台をそれぞれポーターブル赤道儀に設置し、連続撮影を行った。当日は曇っていたが、雲の切れ目から流星を観測することができた。6人の部員の結果を集計すると、確認できた流星は6個で、そのうち散在流星は1個という結果であった。また2つではあったが、流星の撮影にも成功した。



観測準備の様子

観測に成功した流星

5. 西はりま天文台宿 (2023年8月24日,25日)

天の川の観望や朝方の西村彗星の撮影を目的に、西はりま天文台で合宿を行った。合宿当日は雲が多く、雨も心配されたが、天文台のなやた望遠鏡で観測することもできた。しかし、その後は天候に恵まれず、天体観測はできなかった。



6. 今後の活動について

今回、国内の2地点間の視差を利用して月までの距離を求めたが、これまでの方法では視差が小さいときには正確な距離の算出が難しいことがわかった。今後は、その原因を明らかにし、改善方法についても考察したい。また、小惑星の掩蔽観測では、他地域の高校や天文愛好家と連携しながら観測を続けていきたい。

はじめに

校長 谷口 暢謙

2022年より始まった本校のスーパーサイエンスハイスクール指定事業第3期は、今年度その2年目を終えました。3期5年の折り返しとなる次年度に向け、ここまでの取り組みを総括するとともにその成果と課題をまとめた本報告書を明日以降の実践の道標とし、研究開発課題である「祥雲 STREAM プログラムによる SANDA から世界へ羽ばたくリーダーの育成」の実現に向け、これからも真摯に取り組んで参ります。

さて、2023年5月をもってパンデミックは一つの節目を迎え、入れ替わるように3期2年目の活動は活況を呈することとなりました。今期事業の大きな柱である「祥雲 STREAM プログラム」は新たに2年次生を対象とする「プログレス探究 B」を開講し、生徒の主体性をより重視する運用を取り入れました。また、オプションイベントとする「サイエンスツアー in 東京」や「人文科学研修バスツアー」といった多彩な企画が、文理選択を問わず幅広い生徒の科学への興味関心を広げる機会となったことも、全生徒を対象とする本校 SSH の特長といえます。

4年ぶりの実施となる台湾海外研修に加え、12月にはタイ王国ルーイ県で開催されたタイ日本高校生サイエンスフェア2023(TJ-SSF)に参加しました。その際、プリンセスチュラボーンサイエンス高校チェンライ校と MOU を結んだことで、次年度以降の海外連携にも新たな展開が期待できます。そのほか、評価研究、探究的な学びによる授業改善、「Human & Science」(教科横断型科目)の実施、科学教育ハブスクール構想による三田市、小中高校との連携強化等、3期課題の達成に向けた取り組みを着実に積み上げています。

SDGs、環境破壊、シンギュラリティ(2045年問題)、地域紛争、経済危機……、世界的課題は常に私たちの前にあり、もとよりその解決策が明快にあるものではありません。しかしながら生徒たちが、やがてどこかでそれらの課題と向き合うことになったとき、この三田祥雲館で培った力が彼らの確かな支えとなるような、そういう学び舎であり続けることを目指して参ります。

終わりにになりましたが、本事業推進にあたり多大なるご支援をいただいております運営指導委員の皆さまをはじめ、三田市、大学、高校、研究機関、地域、県教育委員会など関係諸機関の皆さまに深く感謝申し上げますとともに、引き続きのご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

第 1 章 研究開発の概要

- 1 SSH 研究開発実施報告（要約）
- 2 SSH 研究開発の成果と課題

①令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題											
祥雲 STREAM プログラムによる SANDA から世界へ羽ばたくリーダーの育成											
② 研究開発の概要											
本校の強みを活かして、人と自然が共生する未来を切り拓き、世界へ羽ばたくリーダーの育成を目指し、21世紀型スキルやエージェンシーを伸ばさせる新たなプログラムを開発する。さらに、取組をより深化させるため、評価や教科横断的な指導方法の研究を行う。また、科学教育ハブスクールとして地域一体となった科学教育の場を創出する。											
③ 令和5年度実施規模											
単位制・全日制課程普通科 令和5年5月1日現在											
学 科	1 年次		2 年次		3 年次		4 年次		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	241	6							241	6	全校生徒 を対象に 実施
理系			111	3	92	2.5			203	5.5	
文系			117	3	100	2.5			217	5.5	
合計	241	6	228	6	192	5			661	17	
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
1 年次 令和4年度 (2022年度)	<p>○研究の目標</p> <p>1年次生対象に開講する新たな学校設定科目を立ちあげると共に、評価方法の研究を開始する。</p> <p>○研究事項</p> <p>①「プログレス探究A」「SS探究I（祥雲探究基礎）」の開発、実践</p> <p>②探究活動評価シートの作成</p> <p>○実践内容の概要</p> <p>①「STREAM」の各分野の学習内容を吟味し、「プログレス探究A」のプログラムを開発、実践した。「SS探究I」では、探究の基礎を固めるとともに科学リテラシーの育成を目指す科目として、内容を検討した。</p> <p>②SSH運営指導委員の指導助言を受けながら探究の評価方法の研修を進めた。</p>										
2 年次 令和5年度 (2023年度)	<p>○研究の目標</p> <p>2年次生対象に開講する新たな学校設定科目を立ちあげると共に、他校との交流や海外連携の強化など生徒の活動の幅を拡大する。</p> <p>○研究事項</p> <p>①「プログレス探究B」と「Human&Science」の開発、実践</p> <p>②オンラインと訪問による海外連携プログラムの構築、実践</p> <p>③SR制の活性化</p> <p>○実践内容の概要</p> <p>①「プログレス探究B」のプログラムを開発・実践した。また、「祥雲 STREAM プログラム」のあり方を検討し、オプションイベントを展開した。英語、国語、理科の教員、ALTが協力し、新しい教科横断型の学校設定科目として「Human&</p>										

	<p>Science」を開発した。</p> <p>② オンラインと訪問による台湾との共同研究を開始した。</p> <p>③ STREAM ルームを新設し、FabLab として運用を開始した。また、外部機関との連携を深め、探究活動を進める 2 年次生を対象に SR 制を活性化させた。</p>
<p>3 年次 令和 6 年度 (2024 年度)</p>	<p>○研究の目標</p> <p>3 年次生対象に開講する新たな学校設定科目を立ちあげるとともに、すでに立ち上げた事業の定着を図る。また、「科学教育ハブスクール構想」を完成させる。</p> <p>○研究事項</p> <p>①「プロGRESS探究 C」の開発、実践</p> <p>②探究活動と一般教科の連携を強化</p> <p>③「科学教育ハブスクール構想」の完成</p> <p>○実践内容の概要</p> <p>①起業家と交流し、起業について考える「起業チャレンジ」を中心に「プロGRESS探究 C」のプログラムを開発・実践していく。学会やコンテストへの参加も積極的に推進する。</p> <p>②探究活動推進委員会と学力向上委員会が連携し、探究的な学びによる授業改善の研究をまとめる。</p> <p>③ 祥雲 SSH シンポジウムや科学教室は 1 年次より継続して開催するが、徐々に参加団体を増やしていく。また、中学校との連携授業の開発、実践を行う。</p>
<p>4 年次 令和 7 年度 (2025 年度)</p>	<p>○研究の目標</p> <p>3 年次までに立ち上げた取組を改善し、「祥雲 STREAM プログラム」を完成させる。</p> <p>○研究事項</p> <p>①「祥雲 STREAM プログラム」の完成</p> <p>②中間評価で指摘された内容の改善</p> <p>○実践内容の概要</p> <p>① 3 年次までに立ち上げた個々の取組について、アンケート調査等で振り返り、改善の上、「祥雲 STREAM プログラム」を完成させる。</p> <p>②中間評価で指摘された内容について改善を図る。</p>
<p>5 年次 令和 8 年度 (2026 年度)</p>	<p>○研究の目標</p> <p>5 年間の研究の総括と振り返りを行い、目標達成の検証を行う。</p> <p>○研究事項</p> <p>3 期の総括と振り返り</p> <p>○実践内容の概要</p> <p>第 3 期 SSH 事業 5 年間の総括として、これまでの 4 年間の振り返り、目標が達成できたかを検証する。課題を明確にし、新たな発展への礎とする。</p>

○教育課程上の特例

科目名	単位数	代替科目名	対象
SS 探究 II	2	総合的な探究の時間	2 年次生全員

○令和 5 年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

1 年次		2 年次		3 年次		対 象
科 目 名	単 位 数	科 目 名	単 位 数	科 目 名	単 位 数	
プロGRESS探究 A	1	プロGRESS探究 B	1			希望者
SS探究 I (総合的な探究の時間)	1	SS探究 II	2	SS探究 III	2	全生徒
		サイエンス探究基礎	1			理系

* 3 年次の「プロGRESS探究 C」は協議の結果、集中講座として実施することに決定

○具体的な研究事項・活動内容

A 祥雲 STREAM プログラムの開発

A-1 科学技術系人材育成のための教育課程の課題と対応

本校は、開校以来の伝統と SSH 2 期の研究成果により、全校体制で取組む探究活動プログラムを完成させている。その結果、探究活動は深化したが、全生徒を対象としているため、突き抜けた人材育成としては十分とはいえない。そこで、3 期では、さらに深く探究活動に取り組む意欲のある生徒を対象に、新たに「祥雲 STREAM プログラム」を開発する。これは、探究活動を中心に据え、本校の特色を活かした祥雲型 STEAM 教育プログラムである。従来の「STEAM」(Science, Technology, Engineering, Liberal Arts, Mathematics)に、Robotics や三田市や本校の特性を生かした Environment, Agriculture の要素を加える。これにより、「人と自然の共生」を考えながら、創造的で豊かなアイデアを生み出す能力を促進し、また異なる視点から物事を柔軟に捉え、組織や社会にイノベーションをもたらす人材育成を目指す。

A-2 1 年次生対象「プログレス探究 A」の実践

「学びを拡げる」ことをテーマとし、大学や博物館等と連携しながら、Science, Technology, Engineering, Liberal Arts, Mathematics, Robotics, Environment, Agriculture について幅広く学ぶプログラムとする。今年度は、最先端の科学研究にふれる機会として、京大アイセムスの訪問を取り入れた。

A-3 2 年次生対象「プログレス探究 B」の開発

「学びを伝える」ことをテーマとし、様々な場面を設定して知識・技能のアウトプットを行うことで、目標とする能力の向上を目指すプログラムを開発した。放課後、休日、長期休業中などに開講する他、生徒が個別に活動する時間や自主的に参加する校外研修等を履修時間として認定するものとした。

A-4 祥雲 STREAM プログラムオプションイベント

「祥雲 STREAM プログラム」は、突き抜けた人材を目指す一部の生徒を対象としているが、全校生徒にこのプログラムを周知し盛り上げるため、今年度より「祥雲 STREAM プログラムオプションイベント」と称して、全校生徒が自由に参加できる様々な研修を企画した。これまでに実施していた夏季休業中の東京研修旅行(サイエンスツアー in 東京)等もこのプログラムの一部と位置づけ、プログラムの充実を図った。この取組みは、全校生徒の科学への興味関心を高め、科学リテラシーの向上にもつながるものである。

B 海外連携の強化

B-1 台湾との交流 オンラインから SSH 台湾海外研修へ

コロナ禍の 3 年間、台湾の高校生とのオンライン会議システムを利用した交流をすすめてきた。今年度より渡航が可能になったことで、令和 6 年 3 月に SSH 台湾海外研修を実施する。これまで培ってきたオンライン交流の仕組みを生かし、訪問校の生徒と事前にオンラインでコミュニケーションをとった後に渡航する計画である。訪問校とは、それぞれの課題研究について英語でプレゼンテーションを行うとともに、「地震」を共通のテーマとして共同研究を行う。

B-2 Thailand-Japan Student Science Fair 2023(TJ-SSF)への参加

Thailand-Japan Student Science Fair (TJ-SSF 2023) は、タイ王国プリンセスチュラボーン・サイエンスハイスクールの国際交流を目的として、タイ教育省基礎教育委員会が日本の SSH 校や高等専門学校を招聘して実施している科学課題研究交流である。今年度は 12 月 19 日から 23 日まで、Princess Chulabhorn Science High School Loei で開催された。本校科学部生物班の 2 人が「Biology」のカテゴリーにおいて「The sea-snail that hates seawater」というテーマについて研究発表をおこなった。この参加をきっかけとして、Princess Chulabhorn Science High School Chiang Rai 校と連携が始まり、「プログレス探究 B」のオンライン交流でも生かされた。

Chiang Rai 校とは、令和 6 年 12 月に Memorandum of Understanding (MOU) を締結した。

C 生徒のエージェンシーを高めるためのSR (Student Researcher) 制の活性化

C-1 STREAM ルーム (FabLab) によるSR 制の活性化

これまでのSSH 事業の支援により購入した電子及び工作機器を集めた教室「STREAM ルーム」を新設し、FabLab としての運用を開始した。FabLab とは、「Fabrication Laboratory」の略で、ものづくりのための研究室や施設を指す。校内にこのような部屋を設けることにより、生徒たちが自らのアイデアを実現し、新たな探究課題に挑戦できる環境が整備された。SS 探究Ⅱの物理・工学講座の生徒や科学部の生徒だけでなく、文系講座で課題研究を行う生徒の利用もみられた。

C-2 科学部の活躍

生物班、天文班、Robotics 班に分かれ、互いに交流しながらそれぞれの活動を深めた。令和5年度の部員数は31名である。生物班は、今年度「タマキビガイ」について研究し、日本学生科学賞兵庫県コンクールで県教育長賞を受賞した。また、生物班の生徒2名が前述のタイ日本サイエンスフェアに参加した。Robotics 班は、ロボカップジュニアジャパン World League OPENにおいて、全国3位の成績を修めた。2018年以降、全国大会での上位入賞が続いている。天文班は、昨年度、全国総合文化祭自然科学部門発表会に出場した。今年度は天候に恵まれず、十分な研究成果が得られなかったが、地域団体と連携し先進的な研究を続けるとともに、小中学生対象の科学教室を開催するなど地域に貢献した。毎年開催している祥雲星空教室は、毎回多数の応募があり、地域から高い評価を得ている。生物班と天文班は、祥雲SSHシンポジウムの企画・運営も行っており、これらの取組みは、地域の科学教育ハブスクール構想にもつながっている。

D 探究活動の評価方法の深化 ～課題研究の観点別評価～

令和4年度9月に開催した教員研修会での学びを基に、本校での探究活動の評価基準とするループリックの改善を行った。観点別評価の導入にあわせ、これまでの探究活動の目標を「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう力、人間性」の3観点到整理し、ループリックの表記を変更した。このループリックを基に、SS 探究Ⅱで行う課題研究の観点別評価を確立した。3年前から作成している書き込み式探究ノート「エウレカノート」と合わせ、生徒・教員双方に、評価観点の評価の見える化が進んでいる。

E 探究的な学びによる授業改善と教科横断的な指導方法の開発

E-1 全校生徒が3年間取り組む「SS 探究プログラム」

SSH2期において、SS 探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲとそれらを補完する学校設定科目等をまとめた「3年間を見通したストーリー性のある育成プログラム」を完成させた。この全校体制で取り組む探究活動の集大成として「祥雲探究祭」を定着させ、生徒・教員の資質向上を図っている。また、探究祭終了後、教員対象の「探究」に関する研修会の開催も続けており、校内外の探究活動の推進に寄与している。

E-2 祥雲探究基礎としての「SS 探究Ⅰ」（1年次生 総合的な探究の時間）

2年次のSS 探究Ⅱで行う課題研究を進めるために必要な知識や技能を学ぶ基礎科目として、年間計画を見直した。SDGs を題材に社会課題への視野を広げる他、データサイエンスや研究倫理を取り入れ、全校生徒の科学リテラシーの向上にも努めた。さらに、第4期（12月～）では、SS 探究Ⅱで行う課題研究に向けて、自身の興味関心に付随して研究の社会的意義、学術的意義を意識し、有意義なテーマ設定が行えるよう授業計画を工夫している。

E-3 大学・外部機関との連携 「SS 探究Ⅱ」・「サイエンス探究基礎」

2年次生対象のSS 探究Ⅱでは、グループで課題研究を行うが、それらの研究グループすべてが専門家の指導助言を受けることのできる機会を整えた。理系においては、校外の発表会で研究発表を経験するグループが多く、研究の質やプレゼン力の向上に役立っている。また、文系において、校外の団体と連携したり支援を受けたりして研究を進めるグループが増加している。教師の仲介なく、生徒自身でコンタクトをとり連携先を開拓するケースもあり、生徒の主体性の向上が見られる。また、理系生徒のみが履修する「サイエンス探究基礎」においては、大学研究室訪問や大学教授による講義などを行い、最先端の科学に触れる機会を増やし、研究や進路について

考えを深めている。

F 全校生徒の科学リテラシー育成

F-1 学校設定科目「Human & Science」～「Big History」を活用した教科横断型の学び～

文理融合の一体化した知識体系を成す「ビッグヒストリー」を活用し、英語・国語・理科の3教科による教科横断的な学びを行う新しい学校設定科目を開発した。英語（ALTを含む）と理科、国語と理科のチームティーチングで実施した。議論や文章化する作業、ワークショップなどのアクティブラーニングを積極的に取り入れ、異なる社会背景や文化を理解し、相手の立場を想像していく多様性に対する理解、長く広い視野で考える思考力、自分の意見を持ちそれを伝える力を伸ばすことを目指した。

F-2 サイエンスツアーin東京

最先端の研究現場を訪問し、専門家の指導による体験活動や、一線で活躍する研究者の講義を通して科学の必要性を理解し、科学的な知識と事実に基づいて行動することができる科学リテラシーを高めることを目標とし、つくば市の研究施設と東京大学を訪問する研修旅行を希望者対象で実施した。

G 科学教育ハブスクールとして将来の科学技術人材の育成に貢献

G-1 祥雲 SSH シンポジウムの開催

SSH2期4年次より、三田市と連携し、社会人、大学生、他高校生も含めて、広く意見交換を行うシンポジウムの開催を続けている。3期では、高校への広報の範囲を広げると共に、近隣の中学校と連携することで、中学生や高校生の参加者の増加を図った。基調講演を柱とし、地域団体の活動紹介や大学生の研究紹介を加えることにより、このシンポジウムを通して幅広い層に対して科学への興味関心を広げることができていると考えられる。地域住民や保護者からも、この取組みが期待されていることが、アンケート結果から読み取れる。

G-2 三田市こうみん未来塾と連携した科学教室の開催

SSH2期2年次より、三田市が主催する「こうみん未来塾」と連携し、様々なテーマで小中学生対象の科学教室の開催を続けている。コロナ禍で中断していた対面での教室を昨年度から復活させている。特に天文班が運営する天文に関する教室は、希望者が多く毎回高い倍率での抽選となっている。このようなプログラムを継続して実施することで、地域の科学教育の発展に貢献すると同時に、本校の生徒にとっても、コミュニケーション力や課題解決力の向上につながっていると考えられる。

G-3 地理情報システム研修会「地理情報システム（GIS）を探究活動に利用する」の開催

地理情報を可視化する方法である地理情報システムの基礎知識及び基本技能を修得する研修会を兵庫県内の高校生および教員を対象に毎年開催している。地理情報システムは、文系、理系を問わず様々な場面で探究活動に応用できる技能である。3期が始まった昨年度から、高校生の探究活動への利用が広がるよう、研修会の案内チラシを作成したり、ホームページで事例紹介を行ったりするなどの工夫を行っている。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

1 科学教育ハブスクール構想 教員研修会等

SSH3期の目標の1つに「科学教育ハブスクールとして地域の科学教育の発展に寄与する」ことを掲げ、SSHの研究成果を地域に発信・普及に努めた。その内容はP.62～P.65に記載している。また、祥雲探究祭を一般に公開し、その後、探究の課題をテーマとする教員研修会の開催を続けている。さらに、全校体制で探究活動に取り組んでいる先進校として、他校からの学校視察（令和5年度5校）を受け入れたり、他校への研修講師（令和5年度1校）を派遣したりしている。

2 SSH 事業に関するリーフレットの製作・配布

「祥雲館の探究」(探究活動の指導資料と成果物のまとめ)や「取組を紹介するリーフレット」、「エウレカノート」等を、近隣の中学校・高等学校や地域団体に配布している。特に、3年前から作成している書き込み式探究ノート「エウレカノート」は、本校の課題研究の取組みがわかりやすいと、高い評価を得ている。

3 WEBサイトによる探究活動(課題研究)指導資料等の公開

学校WEBサイト「スーパーサイエンスハイスクール」ページにおいて、「探究活動の指導に関する資料」等を公開している。また、地理情報システムの探究活動への活用の理解が深まるよう、WEBサイトに研修会の復習や本校での活用事例等を紹介するページを設けている。

○実施による成果とその評価

1 SSH 生徒アンケート

SSH3期における生徒の変容を明らかにする指標の1つとして、SSH 生徒アンケート「科学に関する考え調査」「社会課題に関する考え調査」を実施する。今後、継続することで成果の分析に役立てたい。

2 理系選択者と理系学部進学率の推移

理系選択者、女子の理系の割合と共に、高い割合で推移している。また、理系学部進学率も上昇傾向にあり、SSH 事業により理系への関心が高まっていると考えられる。

3 卒業生調査

年度末に卒業後7～8年が経過した卒業生へのアンケート調査を継続している。今年度で4回目の実施である。これによりSSHの成果を検証するとともに、卒業生人材バンクの構築を目指している。

4 保護者アンケート(学校評価)の分析

今年度より新たに保護者アンケートを実施した。SSH、探究については高い評価が得られているが、今後、経年比較を行うことにより分析に工夫を加え、SSH 事業の改善の一助としたい。

5 職員による事業評価

SSH2期で実施した年度末の職員アンケートを継続している。全体として、すべてにおいて肯定的な意見が80%を超えており、職員の理解を得ながら順調に進んでいると考えられる。

6 SSH 運営指導委員による評価

1年間に2回の委員会(第1回は探究の授業参観を含む)に加え、9月の祥雲探究祭、3月のプログレス探究A発表会の参観を依頼し、指導助言を得ている。今期は、評価研究を専門とする委員を選任し、評価研究の体制を整備している。

○実施上の課題と今後の取組

- 1) 祥雲 STREAM プログラムの完成
- 2) 海外連携の強化に伴う校内体制の整備
- 3) STREAM ルームを活用したSR 制の推進
- 4) 探究活動の評価方法の深化と教科横断的な指導方法の開発の推進
- 5) 科学リテラシーの育成の評価
- 6) 科学教育ハブスクールとしてさらなる発展
- 7) 卒業生調査の活用
- 8) 学校全体の組織的な運営をブラッシュアップ

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1 祥雲 STREAM プログラムの開発が進んでいる P.2-5 P.33-39 P.60-61

本校は、開校以来の伝統とSSH2期の研究により、全校体制で取組む探究活動プログラムを完成させている。その結果、探究活動は深化したが、全生徒を対象としているため、突き抜けた人材育成としては十分といえない。そこで、3期では、さらに深く探究活動に取組む意欲のある生徒を対象に新たに「祥雲 STREAM プログラム」を開発している。これは、探究活動を中心に据え、本校の特色を活かした祥雲型 STEAM 教育プログラムである。イノベーションを起こし、人と自然が共生する未来を切り拓くグローバル人材の育成を目的とし、自ら考え、主体的に行動し、責任をもって社会変革を実現していく姿勢・意欲（エージェンシー）、および、21世紀の社会に必要なスキルといわれる4C、すなわち「Creativity（創造力）」「Cooperation（協働力）」「Communication（対話力）」「Critical Thinking（批判的思考力）」の向上を目標と定める。

令和4年度に1年次生対象「学びを拡げるプログレス探究A」、令和5年度に2年次生対象「学びを伝えるプログレス探究B」を開発した。「プログレス探究A」受講者の自己評価結果では、目標と定めるすべての力において、この2年間とも全体として向上が見られた。特に成長したことについて、昨年度は、対話力や協働力をあげる生徒が多かったが、今年度は、主体性の向上が大きく見られた。記述回答からも「もっと知りたい」という気持ちの芽生えが散見され、主体的に社会に関わろうとするエージェンシーを向上させることができたと考えている。今年度のプログレス探究Bの受講者は7名であったが、少数ながらも非常に意欲的でユニークな人材が集まった。例えば、タイのサイエンスフェアへの参加を通じて、自らの英語コミュニケーション能力を飛躍的に向上させた生徒がいる。この生徒は生物に強い興味関心を持ち、科学部生物班で行った「タマキビガイの研究」で日本学生科学賞兵庫県コンクール県教育長賞を受賞した。その一方、数学や情報を得意とし、SS探究Ⅱでは情報系の課題研究にも取り組んでいる。また、文系選択であるが、科学に関するイベントに積極的に参加し、興味関心を広げつつ進路を模索している生徒もいる。プログレス探究Bでの取組みにより、彼らの長所を伸ばすことができたと考えており、今後の成長に期待が寄せられる。

「祥雲 STREAM プログラム」は、突き抜けた人材を目指す一部の生徒を対象としているが、全校生徒にこのプログラムを周知し、学校全体で盛り上げるため、今年度より「祥雲 STREAM プログラム オプショナルイベント」と称して、全校生徒が自由に参加できる様々な研修を企画した。これまでに実施していた夏季休業中の東京研修旅行（サイエンスツアー in 東京）等もこのプログラムの一部と位置づけ、プログラムの充実を図った。ワクワク感を通じて知的好奇心を喚起し、生徒たちの潜在的な可能性を広げることを目指している。今年度は、1、2年次生のうち、約2割の生徒が何らかのイベントに参加した。参加者の感想は、ほぼ全てが「参加してよかった」という前向きなものであった。これらの取組みが、「祥雲 STREAM プログラム」の活性化のみならず、全校生徒の科学リテラシーの向上にもつながると考えている。

2 海外連携が強化されている P.12 P.40-43

コロナ禍の3年間、台湾の高校生とのオンライン会議システムを利用した交流をすすめてきた。今年度より渡航が可能になったことで、令和6年3月にSSH台湾海外研修を実施する。これまで培ってきたオンライン交流の仕組みを生かし、訪問校の生徒と事前にオンラインでコミュニケーションをとった後に渡航する計画である。訪問校とは、それぞれの課題研究について英語でプレゼンテーションを行うとともに、共通のテーマでの共同研究を行う。今回、共同研究のテ

ーマを「地震」とし、現在、双方で地震に関する調査・研究を進めているところである。3月に渡航し、成果を共有する。オンラインと対面を組み合わせることで、異なる文化的背景を持つ人々と協働するための豊かな国際感覚と態度・技能、特に、多様性を理解する力、語学力、行動力を向上させることができると考える。

また今年度、Thailand-Japan Student Science Fair (TJ-SSF 2023)に本校科学部生物班の2名が参加し、研究発表を行った。昨年はオンラインで参加したが、英語の準備が十分ではなく、質疑応答に課題が残った。今回の参加は、参加生徒の能力と意欲が高いことがあり、質疑応答でもタイの研究者から発表と応答を褒められ、この2年間の取り組みへの手ごたえを感じた。さらに、このFairへの参加がきっかけとなり、Princess Chulabhorn Science High School Chiang Rai校との交流が始まった。今年度は、「プログレス探究B」の受講者が、相手校と合同で4名のグループを作り、それぞれのグループがお互いに話し合ったうえで独自に科学的なテーマを設定し、議論を進めるオンライン交流を実施した(P.37)。Princess Chulabhorn Science High School Chiang Rai校とは、サイエンスフェア訪問時に、Memorandum of Understanding (MOU)を締結し、今後も交流を進めることを決定した。

3 SR(Student Researcher)制の活性化が進んでいる P.12-16 P.44-45 P.76

これまでのSSH事業の支援により購入した電子及び工作機器を集めた教室「STREAMルーム」を新設し、FabLab(デジタル工作工房とそのネットワーク)としての運用を開始した。FabLabとは、「Fabrication Laboratory」の略で、ものづくりのための研究室や施設を指す。これは、デジタルファブリケーション技術(3Dプリンティング、CNC加工など)や電子工作などのツールや機器をオープンソースの原則に基づいて提供し、個人やコミュニティがアイデアを形にするための場所である。このような場所を学校に設定することにより、生徒たちが自らのアイデアを実現し、新たな探究課題に挑戦できる環境が整備され、生徒自らが研究手法を模索する機会が増えた。理系だけでなく文系選択者の課題研究における利用も始まり、文理融合を目指すプロジェクトが進行していると考えられる。「STREAMルーム」は、授業時間だけでなく、申請すれば誰でも課外において自由に利用することができるものとしており、SR制の活性化に繋がると考えている。今後、利用者に向けてのガイダンス、機器の予約、管理・運用のマニュアル化等を整備していくことで、生徒同士での技術継承、互いの研究内容の考察が促進される相乗効果を期待している。

本校では、部活動への加入率が高い。全体の加入率は88%、そのうち運動部は66%である。運動部は、ほぼ毎日練習に取り組んでおり、他の部活動と兼部することができない。そのような状況の中で、科学部員が31名、全体の約5%というのは、高い割合であると考えている。特に今年度は、プログラミングの経験者など意欲的な生徒が多数入部しており、今後の活躍が期待される。また、部活動に関わらず理数好きの生徒が集まりチームを作って参加した兵庫県主催の「数学・理科甲子園2023」では、12年ぶりに予選を勝ち抜き、総合3位という成績を修めた。このチームの中心になったのは、前述の「プログレス探究B」で紹介し、Thailand-Japan Student Science Fairに参加した生徒である。

4 探究活動の評価方法が深化している P.46-47

今期は、評価研究のため、教育評価を専門としている大学教員を運営指導委員に選任し、これまでの評価方法について指導助言を受けると共に、「探究活動の評価のあり方」について教員研修会を開催した。当初の計画では、「セルフエフィカシー尺度」等、既存の尺度を探究の評価に利用することを考えていたが、研修、協議の結果、既存のものを利用するより、教師が探究によって育てたい生徒像から評価を行うことが妥当であるとの結論に至った。そこで、2期で開発した探究活動の評価基準とするルーブリックの改善を行った。改善にあたっては、観点別評価の導入にあわせ、これまでの目標を「知識・技能」「思考力・判断力・表現力」「学びに向かう力、人間性」の3観点に整理し、記述を見直した。このルーブリックを基に、SS探究IIで行う課題

研究の観点別評価を確立した。3年前から作成している書き込み式探究ノート「エウレカノート」と合わせ、生徒・教員双方に、評価観点の評価の見える化が進んでいる。

5 探究的な学びによる授業改善と教科横断的な指導方法の開発が進んでいる P.8-11 P.48-54

SSH 2期において、SS 探究I・II・IIIとそれらを補完する学校設定科目等をまとめた全校体制で取組む「3年間を見通したストーリー性のある育成プログラム」を完成させた。この探究活動の集大成として「祥雲探究祭」を定着させ、生徒・教員の資質向上を図っている。この行事は、他校からの注目もされており、多くの他校教員が見学を訪れた。この開催に合わせて、教員対象の研修会の開催も続けており、他校の探究活動の発展にも寄与している。

個々の科目について、指導内容の改善も続けている。1年次生対象のSS 探究Iは、2年次のSS 探究IIで行う課題研究を進めるために必要な知識や技能を学ぶ基礎科目として、年間計画を見直している。SDGsを題材に社会課題への視野を広げる他、データサイエンスや研究倫理を取り入れ、全校生徒の科学リテラシーの向上にも努めた。さらに効果的に学習が深化するように、一般教科との連携を図っている。2年次生対象のSS 探究IIでは、グループで課題研究を行うが、それらの研究グループすべてが専門家の指導助言を受けることのできる機会を整えると共に、研究内容や進捗状況に合わせて、外部機関と連携したり、支援を受けたりする研究グループを増やした。また、理系生徒のみが履修する「サイエンス探究基礎」においては、大学研究室訪問や大学教授による講義などを行い、最先端の科学に触れる機会をつくった。理系においては、校外の発表会で研究発表を経験するグループが増加しており、研究の質やプレゼンテーション能力の向上に役立っている。また、文系において、教師の仲介なく、生徒自身でコンタクトをとり連携先を開拓するケースが増加し、生徒の主体性が向上していると考えられる。

また、教科横断型の学校設定科目として、新たに「Human & Science」(P. 55-59)を開発した。文理融合の一体化した知識体系を成す「ビッグヒストリー」を活用し、英語(ALTを含む)・国語・理科の3教科の教員によるチームティーチングを行う。アクティブラーニングを積極的に取り入れ、異なる社会背景や文化を理解し、長く広い視野で考える思考力、自分の意見を持ちそれを伝える力を伸ばした。

6 全校生徒の科学リテラシーを育成している P.55-61 P.66

前述の「Human & Science」は、科学について深い学びを提供しており、受講生の科学リテラシーの向上につながっている。現在は、2年次生理系を対象としたものであるが、このような考え方を全校生徒に広げていきたい。また、SSH講演会や祥雲SSHシンポジウムを開催すること、SS 探究Iで、データサイエンスや科学倫理について学習すること、サイエンスツアーをはじめとする「祥雲STREAMプログラムオプションイベント」を全校生徒対象に実施することなどを通して、全校生徒が科学への興味関心を深め、科学リテラシーが向上することが見込まれる。

SSH生徒アンケート「科学に関する考え調査」によって、この1年間で「科学について学ぶことに興味がある」「科学に関する新しい情報を得ようとしている」などの生徒が増加していることが明らかになった。今後、これらの結果を分析し、事業の効果を検証していく予定である。

7 科学教育ハブスクールとして地域の科学教育の発展に寄与している P.7 P.62-65

科学教育ハブスクール構想の中核は、祥雲SSHシンポジウムの開催である。2期4年次より、三田市と連携し、地域の小中学生を招待し、社会人、大学生、他高校生も含めて、広く意見交換を行うシンポジウムの開催を続けている。3期1年次より広報の範囲を広げた結果、他校の高校生や中学生の参加が増加した。基調講演を柱とし、地域団体の活動紹介や大学生の研究紹介を加えることにより、幅広い層を対象に科学への興味関心を広げることができていると考えられる。アンケート結果からも、この取組みが地域から期待されていることが読み取れる。

また、3期の計画に「中学校との連携」をあげているが、今年度、その試行として、「プログレス探究B」での取組みの1つとして、中学生対象の「STREAMプログラム体験授業」を実施し、中学生から好評を得た。

8 その他の成果 P.66-68

- ・理系選択者、理系選択女子が高い割合で定着しており、理系学部進学者も増加傾向にある。
- ・卒業生調査が定着しており、今後の活用が期待できる。

② 研究開発の課題

1) 祥雲 STREAM プログラムの完成

ここまで「学びを拡げるプログレス探究 A」(P.2 P.34)、「学びを伝えるプログレス探究 B」(P.3 P.37)を開発した。次年度「学びを活かすプログレス探究 C」として、研究開発の社会実装を考える3年次生対象の集中講座を開発する。2年間の学びを活かし意義のあるものになるよう内容を検討中である。また、オプションイベントの企画を工夫し、参加者を増やして学校全体の活性化につなげたい(P.39)。これらの取組みによる生徒の変容をどう評価するかも今後の課題である。SSH 運営指導委員からは、アンケート等の数値も大切だが、「どのような生徒が育ったか」という個別の事例紹介も重要であると指摘を受けている(P.80)。

2) 海外連携の強化に伴う校内体制の整備

今年度、海外連携が強化されたことで、連携する国(高校)が増加した(P.40-43)。多様な人材、価値観に触れる機会が増え、生徒にとっては大変有意義なことであるが、交流や共同研究を企画する教員の負担が増えないよう、校内体制を整備する必要がある。

3) SR 制の推進

今年度設置した STREAM ルームを FabLab (デジタル工作工房とそのネットワーク)として運用するにあたり、利用者に向けてのガイダンス、機器の予約、管理、運用のマニュアル化を進める(P.44)。すでに課題研究や部活動で活用を始めている生徒から生徒同士で技術が継承されていることが理想である。また、現在は、文系、理系に分けて2年次探究の授業を行っているが、このような機器の利用を促進することで、文理融合の課題研究の可能性を広げていきたい。

4) 探究活動の評価方法の深化と教科横断的な指導方法の開発の推進

全校体制で取り組む探究活動については取組みが定着している。探究活動の評価ルーブリックの検証と、探究と一般教科との連携を進めることが今後の課題である。SSH 運営指導委員より、祥雲 STREAM プログラムの「A」を一般教科(Liberal Arts)とする意義を明らかにすることを求められている(P.80)。生徒自身が、一般教科と探究を始めとする様々な取組みとの関連に気付き、学習を深化させていくこと目指したい。また、教科横断型の学校設定科目として、今年度開発した「Human & Science」(P.55)をブラッシュアップし、その成果を検証していく。

5) 科学リテラシーの育成の評価

全校生徒の科学リテラシーの育成を図っているが、生徒の変容の評価に困難を感じている。STREAM プログラムや探究活動も合わせて、自己評価、アンケート等の内容を検討していきたい。

6) 科学教育ハブスクールとしてさらなる発展

祥雲 SSH シンポジウム(P.7 P.62)は、地域を巻き込んだイベントとして定着しているが、さらに中学生や高校生の参加を増やすことを課題とする。また、3期の計画にあげている「中学校との連携」の在り方を検討する。

7) 卒業生調査の活用

今年度末で4回目となる卒業生調査(P.66)をまとめて、高校卒業後の成果を検証、また、卒業生バンクを構築し在校生への還元方法を検討する。

8) 学校全体の組織的な運営をブラッシュアップ

研修会や事業報告を定期的に行っているが、さらに情報共有の方法を検討し、SSH 事業を学校全体で組織的に運営する体制を整える(P.69)。

第2章 実施報告

- 1 研究開発の課題
- 2 研究開発の経緯
- 3 研究開発の内容
 - A 祥雲 STREAM プログラムの開発
 - B 海外連携の強化
 - C 生徒のエンジェンシーを高めるためのSR制の活性化
 - D 探究活動の評価方法の深化 ～探究活動の観点別評価～
 - E 探究的な学びによる授業改善と教科横断的な指導方法の開発
 - F 全校生徒の科学リテラシー育成
 - G 科学教育ハブスクールとして将来の科学技術人材の育成に貢献
- 4 実施の効果とその評価
- 5 校内におけるSSHの組織的推進体制
- 6 成果の発信・普及
- 7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

1 研究開発の課題

1) 研究開発の課題名

祥雲 STREAM プログラムによる SANDA から世界へ羽ばたくリーダーの育成

2) 研究開発の目的・目標

①目的

- ・イノベーションを起こし、人と自然が共生する未来を切り拓き、世界へ羽ばたくリーダーを育成する。
- ・全校生徒に、課題を発見し、解決に向け行動する「自ら学ぶ力」を育成する。
- ・全校生徒に、科学の必要性を理解し、科学的な知識と事実に基づいて行動することができる科学リテラシーを育成する。
- ・科学教育ハブスクールとして地域の科学教育の発展に寄与し、将来の科学技術人材育成に貢献する。

②目標

- ・幅広い視野を持って科学技術を追求し、様々な問題解決に向けてイノベーションを創出できるグローバル人材を育成するために、祥雲 STREAM プログラムを開発する。
- ・生徒の自由な研究活動を支援する SR 制を活性化し、生徒のエージェンシーを高める。
- ・探究活動の評価方法を深化させる。
- ・探究的な学びによる授業改善を図り、教科横断的な指導方法を開発する。
- ・全校生徒の科学リテラシーを育成する。
- ・科学教育ハブスクールとして、地域の小・中・高・大・研究機関等をつなげるネットワークを構築し、地域一体となった科学教育の場を創出する。

3) 研究開発の概略

A 祥雲 STREAM プログラムの開発

「イノベーションを起こし、人と自然が共生する未来を切り拓き、世界へ羽ばたくリーダー」の育成のため、21 世紀スキルといわれる「4C」と、自ら社会に働きかけ行動をするエージェンシーの涵養を目指して「祥雲 STREAM プログラム」を開発する。文系、理系という枠にとらわれず、高い科学的な探究能力を備えた人材の育成強化に努めるものである。従来の「STEAM」(Science, Technology, Engineering, Liberal Arts, Mathematics)に、Robotics や三田市の特性を生かした Environment, Agriculture の要素を加えて、「人と自然の共生」を考えながら、幅広く知識・経験・発想を身に付けるプログラムとする。これにより、直面する様々な変化を柔軟に受け止め、感性を豊かに働かせながら、独創的なアイデアを生み出し、新しい時代に即したイノベーションを起こし、他者と円滑に協働しながら新しい未来を創造する人材を育成する。

B 海外連携の強化

国を超えて多様な人々と多様性を受け入れながら協働して問題解決を図ることができる力を育成するための海外との共同研究プログラムを開発する。また、その中で実践的な英語力の育成も行う。外国人との共同研究を行うことによって、多様性を理解する力や語学力、行動力、多面的に物事をとらえる力を身につけることができる。また、高校生の段階で海外の人々との共同研究を経験することで、将来、リーダーとして世界で活躍する科学技術人材としての能力を育成する。

C 生徒のエージェンシーを高めるための SR (Student Researcher) 制の活性化

全職員共通理解のもと、学校の体制として課外での探究活動を支援する仕組みを定着させる。オンラインツールを利用した研究ネットワークを構築することで、情報共有等の効率化を図り、科学オリンピック等の参加を促進する。また、大学や博物館の研究者、卒業生から指導助言を得られる仕組みを確立し、生徒の課題研究を深化させる。

D 探究活動の評価方法の深化

ルーブリック評価をより客観的な評価とすること、研究発表などのパフォーマンス評価、ポスターや論文などの成果物の評価の改善を行う。さらに、新しい尺度での評価方法を研究し総合的な評価を行うシステムを構築する。その際、「主体的に学習に取り組む態度」の測定に重点をおき、観点別学習状況の評価方法の改善に反映させる。

E 探究的な学びによる授業改善と教科横断的な指導方法の開発

探究的な学びの推進と教科横断的な指導方法を開発するため、学校全体のカリキュラム・マネジメントを見直す。アクティブラーニングを実践し、異なる学問領域の相互関係を学ぶ機会を創出する。このような活動を通して一般教科間の学問領域による連携や強化を図り、生徒の教科横断的な知識を育成する体制、指導方法を開発する。また、教科の枠を超えた新しい学校設定科目を設置し、教科横断的な学習に特化した指導方法の開発を行う。

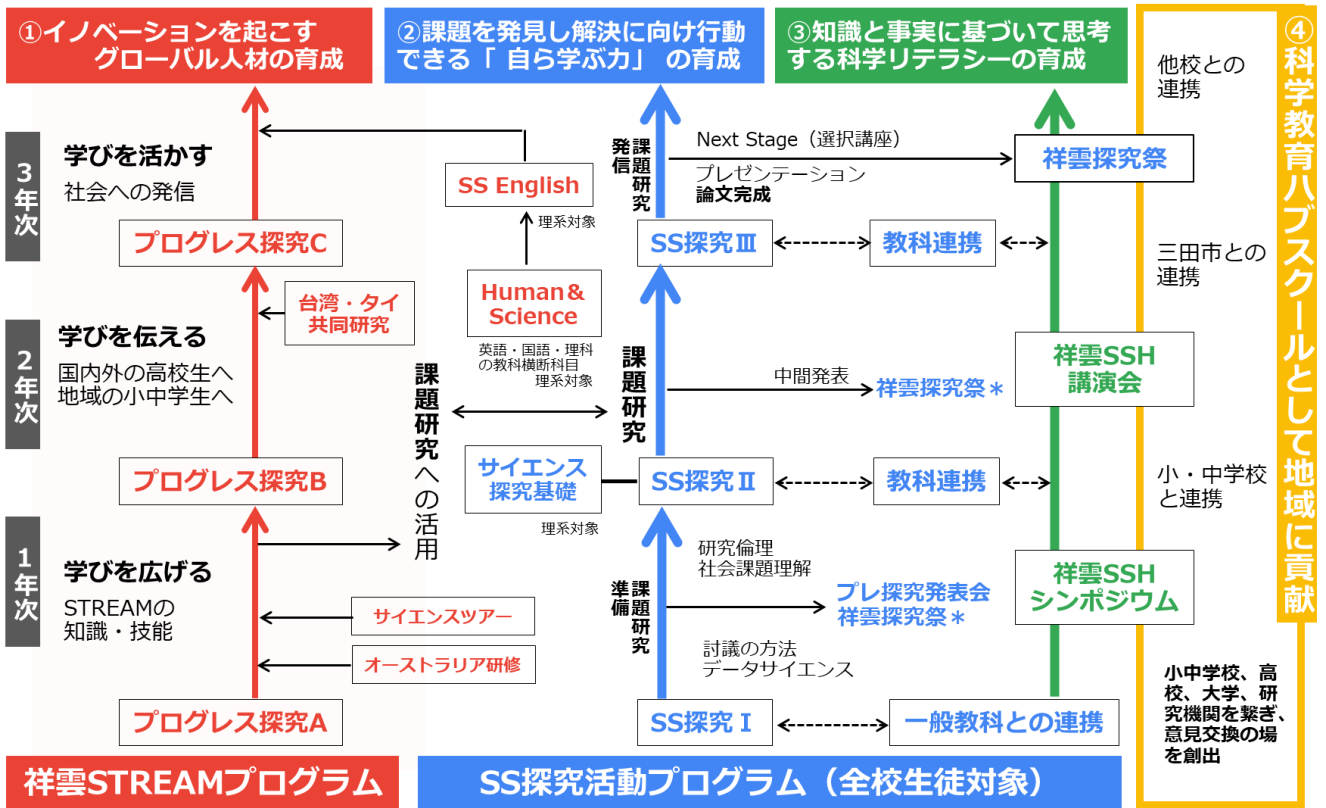
F 全校生徒の科学リテラシーの育成

全校生徒に「科学の必要性を理解し、科学的な知識と事実に基づいて行動することができる科学リテラシー」を持たせることを目標とし、科学への理解を深めることで、優れた科学技術人材を生む基盤とする。また、科学リテラシーと同時に豊かな人間性と倫理観も備えた人として成長することで、生徒は科学的視点からより良い社会づくりに貢献する。

G 科学技術教育ハブスクールとして将来の科学技術人材の育成に貢献

これまで地域との連携で開催してきた科学教室やシンポジウムを中核として、高等教育機関、研究機関、公的機関、地域の小・中学校、高等学校を結び付けた科学教育ネットワークを構築する。これにより、本校の学びや成果を還元し、地域の科学教育の発展に寄与し、将来の科学技術人材の育成に貢献できる。

【研究開発の目的と事業計画】



【生徒に身に付けさせたい力】



2 令和5年度 研究開発の経緯

1) 希望者対象 (突き抜けた人材の育成)

研究開発の概略:A, B

	祥雲 STREAM プログラム			海外連携	科学部
	プログレス探究 A	プログレス探究 B	オプションイベント		
4月	説明会	説明会			
5月		開講 プログラミング研修			
6月	開講 人博で Eureka!	ゲームの製作 祥雲祭			
7月	地理情報システム研修	オンライン共同学習準備 タイオンライン共同学習①		タイオンライン共同学習①	
8月	京都大学訪問	英語でディベート タイオンライン共同学習②	人文科学研修バスツアー サイエンスツアー in 東京 天体観測合宿	タイオンライン共同学習②	祥雲星空教室運営 天体観測合宿
9月	SSH シンポジウム 「生物多様性」	SSH シンポジウム「生物多様性」	SSH シンポジウム「生物多様性」		祥雲 SSH シンポジウム「生物多様性」運営
10月	里山の保全学習	体験プログラム準備			
11月	プログラミング研修	体験プログラム実施 タイオンライン共同学習③	須磨海岸実習 数学理科甲子園	台湾研修説明会・参加者決定 台湾研修オンライン交流 タイオンライン共同学習③	兵庫県総合文化祭自然科学部門発表会
12月	SSH シンポジウム 「宇宙への挑戦」	SSH シンポジウム「宇宙への挑戦」	SSH シンポジウム「宇宙への挑戦」	タイ訪問 TJSSF 参加 MOU 締結 台湾研修事前学習	祥雲 SSH シンポジウム「宇宙」運営 近畿地区自然科学部合同発表会 TJSSF 参加
1月	数学チャレンジ		地理情報システム研修会		
2月	放課後農業実習(通年)	校外研修会・発表会(通年)			人と自然の博物館共生のひろば
3月	振り返り発表会	台湾科学研修(希望者)		台湾研修	ロボカップジュニアジャパン出場

2) 全校生徒対象

研究開発の概略:C~G

	SS 探究活動プログラム		Human & Science (教科横断断学校設定科目)	地域連携 (ハブスクール構想)	その他 評価研究等
	SS 探究 I	SS 探究 II サイエンス探究基礎			
4月	グループ討議	基礎学習・RQ 検討	「Earth 地球」 意見文の書き方 等	三田市との打ち合わせ	SSH・探究職員研修会 SSH 代表委員会(毎月1回開催)
5月	データサイエンス入門	研究計画・予備実験 関西学院大学理系研究室訪問	「Life 生命」 ディベート 等		SSH リエゾンオフィス連絡(毎週1回) SS 探究担当者会(学期2回程度) 第1回 SSH 運営指導委員会
6月					
7月	社会課題を知る講演会	実験・データ収集			
8月				三田市こうみん未来塾「太陽の観察&工作」	
9月	祥雲探究祭 SDGsプロジェクト	中間報告準備 祥雲探究祭	「Human 人間」 英語意見文 等	祥雲 SSH シンポジウム「生物多様性」 教員研修会「全校体制で取り組む探究活動」	
10月	探究発表会	実験・データ収集 ポスター作製			
11月			「Cvivilization 文明」 英語ディベート 等 温暖化ワークショップ	祥雲 SSH シンポジウム「宇宙への挑戦」	SSH 調査アンケート
12月	課題研究準備 研究倫理 論文検索 テーマ決定 研究班決定	先端科学講演会		地理情報システム研修会	第2回 SSH 運営指導委員会
1月		校外発表会	「Environment 環境」 動画作成 スピーチ		
2月		研究発表ポスター提出			SSH・探究職員研修会
3月	探究 DAY(1, 2年次合同)	探究 DAY(1, 2年次合同) 台湾科学研修(希望者)			卒業生調査

3 研究開発の内容

A 祥雲 STREAM プログラムの開発

A-1 科学技術系人材育成のための教育課程の課題と対応 ～「祥雲 STREAM プログラム」の開発～

① 開発の経緯

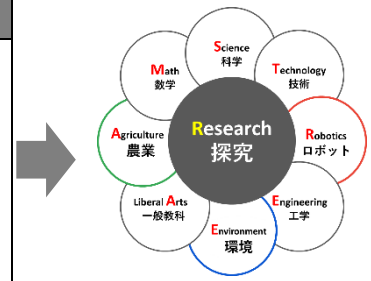
「STEAM」教育とは、科学技術の素養だけでなく、様々な学問分野を融合し課題解決型の学習を取り入れることで、自ら問題を発見・設定し、試行錯誤しながら解決をしていく能動的な態度を身に付ける学びのモデルである。機能的・論理的な思考に加えて、直感や閃きなども重視され、理系、文系の区別なく、柔軟に物事を捉えイノベーションを起こす人材育成が期待される。

	従来型の教育	「STEM から STEAM へ」の流れを取り入れた新しい教育
	系統学習型	デザイン思考型
教育の目的	知識の習得	問題解決能力の習得
教科の関係	各教科が独立	複数の教科を 俯瞰的に学習
教育が目指す人間像	社会に適応できる人間 機能性・論理を重視	社会を変革できる人間 人間性・直観も重視
学習する内容	「文系」は人文を、「理系」は理数工を学ぶ	全ての人が「STEM」+「A」を学ぶ
適合する社会	工業社会 Society3.0	情報社会 Society4.0 ⇒ 超スマート社会 Society5.0

(出典：ヤング吉原麻里子・木鳥里江「世界を変える STEAM 人材」朝日選書 (2019) より抜粋)

SSH 第3期において、第2期で培った成果と本校の特色を取り入れ、「探究活動」を中心に据えた祥雲型 STEAM 教育＝「祥雲 STREAM プログラム」を開発する。「イノベーションを起こし、人と自然が共生する未来を切り拓くグローバル人材の育成」を目的とし、21 世紀型スキルと言われる「論理的に考える力 Critical Thinking」「対話力 Communication」「協働力 Collaboration」「創造性 Creativity」及び、「能動的に社会に関わる力 Agency」を伸ばすことを目標とした文理融合型の学習プログラムとする。

三田祥雲館高校 第2期の成果と特色
① 全校生徒が3年間、探究活動に取組む体制が確立している。
② 近隣の大学や県立博物館との連携により、先端科学や環境学習などの支援を受けることができる。
③ 海外の高校と連携し、オンライン等での交流が進んでいる。
④ 科学部 Robotics 班が全国レベルで活躍し、ロボット工学の技術や設備が整っている。
⑤ 構内に農園や里山の森があり、選択科目で「農業」科目を開設している。



「祥雲 STREAM プログラム」における分野融合のイメージ

② 3年間計画

全校生徒対象の探究活動や一般教科・科目、学校行事等と関連付けながら、1年次生対象の学校設定科目「プログレス探究 A」、2年次生対象の「プログレス探究 B」を展開する。これは、30 名を定員とし、各年次において希望者が選択して、放課後や休日等の正規の授業時間外に実施する科目 (1 単位) である。3年次生対象の「プログレス探究 C」は、学校設定科目ではなく特別集中講座として開講する計画である。「プログレス探究 A」では、S・T・R・E・A・M の各分野の知識、技能を学び、その内容を2年次の SS 探究 II で行う課題研究に活用する。同時に、その課題研究で学びを発展させ、「プログレス探究 B」で海外の高校生や地域の小中学生と交流する。3年次の「プログレス探究 C」では、起業家等と連携し、研究活動の社会実装について考える。

「祥雲 STREAM プログラム」は、突き抜けた人材を目指す一部の生徒を対象としているが、全校生徒にこのプログラムを周知し盛り上げるため、今年度より「祥雲 STREAM プログラム オプショナルイベント」と称して、全校生徒が自由に参加できる様々な研修を企画した。これまでに実施していた夏季休業中の東京研修旅行(サイエンスツアー in 東京)等もこのプログラムの一部と位置づけ、プログラムの充実を図った。

祥雲 STREAM プログラム			
1 年次	2 年次	3 年次	オプションイベント
学びを拡げる	学びを伝える	学びを活かす	ワクワクを仕掛ける
学校設定科目 (1 単位) プログレス探究 A	学校設定科目 (1 単位) プログレス探究 B	集中講座 (6 時間) プログレス探究 C	サイエンスツアー in 東京 天体観測合宿 人文科学研修バスツアー 須磨海岸実習 地理情報システム研修会

A-2 1年次生対象「プログレス探究 A」の実践

① 仮説

イノベーションを起こし、人と自然が共生する未来を切り拓くグローバル人材の育成を目的とし、自ら考え、主体的に行動し、責任をもって社会変革を実現していく姿勢・意欲(エージェンシー)、および、21 世紀の社会に必要なスキルと言われる4C、すなわち「Creativity(創造力)」「Cooperation(協働力)」「Communication(対話力)」「Critical Thinking(批判的思考力)」の向上を図ることができる。文系、理系という枠にとらわれず、高い科学的な探究能力を備えた人材の育成強化に努める。従来の「STEAM」(Science, Technology, Engineering, Liberal Arts, Mathematics)に、Robotics や三田市の特性を生かした Environment, Agriculture の要素を加えて、「人と自然の共生」を考えながら、幅広く知識・経験・発想を身に付けるプログラムとする。今年度は、昨年の内容を改善し、最先端の科学研究にふれる機会として、京大アイセムスの訪問を取り入れた。

② 研究内容・方法 (年間計画)

ア 対象 1年次生 (文理希望を問わない)29 名 4 月に希望者を募集

イ 履修 1単位 放課後、休日、長期休業中などに開講

ウ 年間計画

	日程	テーマ・内容	場所・講師	STREAM
1	6月10日(土) 9:45~16:45	開講式 人博で Eureka! 講演 自然科学への誘い 収蔵庫見学 館内見学 振り返り Show & Tell	人と自然の博物館 中濱直之先生 (人と自然の博物館・ 兵庫県立大学)	Science Art
2	7月11日(月) 13:30~17:00	地理情報システム(QGIS)入門 地理情報の有用性と QGIS の使い方を選び、 地図を利用した課題解決に挑戦する	学校 マルチメディア教室 三橋弘宗先生 (人と自然の博物館・ 兵庫県立大学)	Technology
3	8月22日(火) 8:20~16:00	京大アイセムスで最先端科学にふれる 最先端の研究施設の見学、講義や若手研究者 との座談会などを通し、研究成果が社会でど う活かされているかを学ぶ	京都大学アイセムス 物質-細 胞統合システム拠点 樋口雅一先生	Science Technology Engineering
4	9月23日(土) 14:00~16:30	祥雲 SSH シンポジウム「生物多様性」 三田市の小中学生や地域の方々といっしょ に、生物多様性について考える	学校 大講義棟 村田浩一先生(よこはま動 物園ズーラシア園長) 他	Science Environment
	9月29日(金)	祥雲探究祭 Share our Experiences! 代表者がここまでの活動を発表	学校 大講義棟 全員参加の学校行事	
5	10月8日(日) 9:45~16:45	里山学習 里山の保全活動を通して、人と自然の共生の あり方を考える	人と自然の博物館 ぶいぶ いの森 橋本佳延先生 (人と自然博物館) 他	Environment Science
6	11月25日(土) 9:00~15:30	プログラミング入門 Arduino を利用した回路設計等を体験し、 プログラミングの基礎を学ぶ	学校 マルチメディア教室 新田真司先生	Technology Engineering Robotics
7	12月16日(土) 15:00~17:30	祥雲 SSH シンポジウム「宇宙への挑戦」 三田市の小中学生や地域の方々といっしょ に、宇宙について学ぶ	学校 大講義棟 岩田隆浩先生(JAXA) 他	Science Engineering

8	1月9日(火) 13:30~16:30	数学チャレンジ 数学・理科甲子園の本選課題に挑戦し、思考力を鍛える	学校 谷口佑真先生	Math
9	3月4日(月) 13:30~16:00	振り返り発表会 閉講式 「プログレス探究Aの学びを課題研究にどう生かすか」をテーマにスピーチ	学校 会議室	STREAM
	6月21日(水) 15:45~16:30	放課後農業実習 サツマイモの栽培など、1カ月に1回 (7/26, 8/30, 9/27)	学校 農園(園芸倉庫前) 自由参加 前勝芳博先生	Agriculture Science

エ 自己評価用ルーブリック 受講前(6月)と受講後(1月)に自己評価を実施

項目	A	B	C	D
① 創造力	様々なことに興味をもって取り組み、得られた経験や知識をもとに、新しいアイデアを生み出し、それを形にしていこうとする意欲がある。	←	→	社会の問題にあまり関心が無く、身の回りのことに疑問を感じることも無い。
② 協働力	円滑に班活動が行われるよう、周囲を見ながら積極的に働きかけることができる。	←	→	班活動において、自ら働きかけることができず、言われるがままに行動することが多い。
③ 対話力	相手の意見を聞き、適切に質問をしたり、自分の意見を言ったりすることができる。	←	→	人の話に対して、質問したり、自分の意見を言ったりしないことが多い。
④ 論理的に考える力	事象について表面的でなく、その背景について深く考え、自分なりの関連付けを行うなどして考察できる。	←	→	物事の表面的な結果だけを見て判断することが多い。
⑤ 主体的に学ぶ力	自分が考えたことや疑問に思ったことを積極的に発言し、他者と関わることで深めることができる。	←	→	友人の動きを見たり、教師に指示されたりすることで行動することが多い。
⑥ 社会に関わる力	研修を通して得られた力や知識を生かし、地域社会や学問の発展にどう貢献していくかを考え、自分の進路実現にも役立てたい。	←	→	研修を楽しみ、何らかの知識が増えれば良いと思うが、「社会・学問」と「自分の進路」は別の話だと思っている。

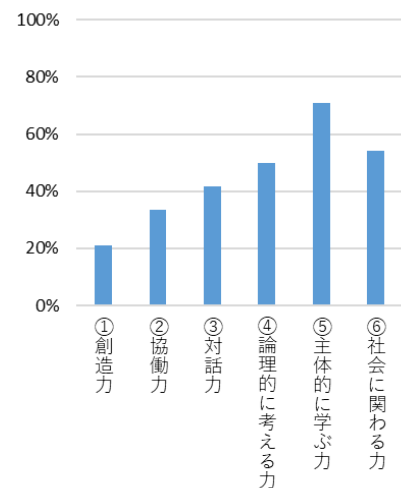
③ 実施の効果とその評価・検証

1) 自己評価の変化より

令和5年度受講生 自己評価の変化(6月→1月)

	①創造力	②協働力	③対話力	④論理的に考える	⑤主体的に学ぶ力	⑥社会に関わる力
向上	21%	33%	42%	50%	71%	54%
変化なし	63%	67%	50%	33%	25%	25%
低下	17%	0%	8%	17%	4%	21%

令和5年度の受講生では、「主体的に学ぶ力」が向上したと考える生徒を多く見られた。記述の回答から、京都大学で若手研究者と座談会を行い、様々な価値観に触れたことの影響が大きかったことがうかがえる。



自己評価が向上した生徒の割合

令和5年度受講生 自己評価の各段階の割合

		A	B	C	D
①創造力	Before	28%	60%	12%	0%
	After	24%	80%	4%	0%
②協働力	Before	20%	52%	12%	16%
	After	40%	56%	8%	4%
③対話力	Before	12%	60%	12%	16%
	After	32%	64%	12%	0%
④論理的に考える力	Before	12%	44%	44%	0%
	After	20%	68%	20%	0%
⑤主体的に学ぶ力	Before	4%	48%	36%	12%
	After	32%	52%	24%	0%
⑥社会に関わる力	Before	32%	20%	40%	8%
	After	36%	44%	20%	8%

令和4年度受講生 自己評価の各段階の割合

		A	B	C	D
①創造力	① Before	0%	60%	35%	5%
	① After	20%	80%	0%	0%
②協働力	② Before	15%	35%	40%	10%
	② After	50%	50%	0%	0%
③対話力	③ Before	5%	35%	60%	0%
	③ After	25%	65%	10%	0%
④論理的に考える力	④ Before	5%	55%	30%	10%
	④ After	30%	50%	20%	0%
⑤主体的に学ぶ力	⑤ Before	15%	40%	40%	5%
	⑤ After	25%	70%	5%	0%
⑥社会に関わる力	⑥ Before	15%	75%	10%	0%
	⑥ After	45%	50%	5%	0%

2) 1年間の授業を終えて、自分自身が成長したと思うこと

この1年間で特に成長したなと思うことは、主体的に学びに取り組む姿勢、態度だと思います。まず、このプログレス探究は受講は希望制で、以前までの自分ならめんどくさいからやめようってなっていたと思いますが、祥雲館に来たからにはこういったSSHの取り組みを受けたいということで積極的にチャレンジしました。そして、授業の中でも初回の人博見学では自分の興味惹かれるものを探すために館内を歩き回ったり、QGIS研修でも自由に触っていいよってなったときに、もっともっと面白いデータを作れないかなと試行錯誤しました。講義の受け方、受ける姿勢も変わったかなと思います。以前までは、講義ってなると難しいイメージで内容を右から左に流したりしていたのですが、しっかり自分事としてとらえて、メモを取りながら内容を理解しようとするようになりました。講義内容が面白かったのもあるけど、聞いて理解しようとする主体性の面が成長したからこそ、内容が頭に入ってきたと思います。この成長を活かすためにもプロ探Bや海外研修等に参加して、さらに自ら学びを深められる人になっていきたいです。

様々な視点から物事を見るという癖ができました。一見常識と思えるようなことでも、いろんな立場にいる人の気持ちになってみて、本当にそれが正しいのかを判断することが大事だと、プロ探での活動のなかで一番大切だと思ったので、これからもこのことを念頭において、グループでのディスカッションやニュースを見たときに実践していきたいです。

私は特に創造力がこの1年で成長出来たと思います。理由は今までは勉強したらしっばなしでそこから何もアクションをしていなかったけれど、この1年でプロ探で学んだことから自分ならどう生かすか考え、自分のアイデアを出せるようになり、そこからそのアイデアを形にするまでの道筋を考えることができるようになったからです。

まず第一に人と協力することが上手くなった気がします。自分1人では解決できないことや、どうすればいいかわからなかったことを変なプライドを張らず相談できるようになりました。周りの人が圧倒的に賢かったり、センスが良かったりで自分の身の丈もふんわりとですがわかれしました。

自分はこれからの将来のため新たな発見をたくさんしていきたいと思いプログレス探究をやってきた。その中で様々な新しい体験、考えを聞いたり、時には共同作業を行ったり発表したりして毎回の授業が楽しくていっぱいだった。BEFOREよりもはるかに自己評価も上がり一番身に付けたいと思っていた社会にかかわる力が特に成長したと思う。また知らない人とコミュニケーションをとれるようになりたくさんのことが成長できるようになったいい活動だった

今までは、ただ何も考えず指示を待っていた時間とかが多かったけれど、それが減って、自分から行動、というところまではいかなくても、頭の中では次のことを考えられている時もあったので、その回数を増やしつつ、少しずつでも行動に移していけたらいいなと思いました。班の話合いとかでも、黙っているだけというのは楽だけど、もったいないなと思えるようになったなと思います。それに、もし、うまくいかなくてもその都度もったことできたなということを見つけて、次に繋げて行けたらいいなと思いました。

論理的に考える力が最も成長したと思うことです。その理由は、Beforeの自己評価ではCにしていたのですが、以前はそれ以上に表面的に考えて行動していたと思います。ですが、このプロ探Aで少しは立ち止まって考えられるようになったと思います。

A-3 2年次生対象「プログレス探究 B」の開発

① 仮説

イノベーションを起こし、人と自然が共生する未来を切り拓くグローバル人材の育成を目的とし、自ら考え、主体的に行動し、責任をもって社会変革を実現していく姿勢・意欲、および、創造力、協働力、対話力、論理的に考える力の向上を図ることができる。文系、理系という枠にとらわれず、高い科学的な探究能力を備えた人材の育成強化に努める。特にこの科目では、「学びを伝える」ことをテーマとし、様々な場面を設定して知識・技能のアウトプットを行うことで、能力の向上を目指す。

② 研究内容・方法 (年間計画)

ア 対象 2年次生 (文理希望を問わない)7名 4月に希望者を募集

イ 履修 1単位 放課後、休日、長期休業中などに開講する他、生徒が個別に活動する時間や自主的に参加する校外研修等を履修時間として認定する

ウ 年間計画

	テーマ	内容	期間	配当時数	
				共通	生徒別
1	プログラミングで何ができる？	祥雲生に伝える プログラミングでの電子制御を活用したゲームを製作し、本校の文化祭で披露した。	5月～6月	6	3
2	中学生対象体験プログラムを企画・運営	中学生に伝える 11月のオープンハイスクールで、「ライントレーサープログラミング」を題材に体験プログラムを企画・運営した。	10月～11月		6
3	English Rich な経験で会話力 up	英語で伝える ○英語のディベート English Challenge ○タイの高校生とのオンライン交流 4、5人のグループを作り、それぞれのグループで、科学に関するテーマを決め、調べたことや実験したことを話し合った。	8月～11月	9	
4	校外活動で質問力 & プレゼン力 up	他校生に伝える 自主的な校外活動 ○祥雲 SSH シンポジウム (共通) ○校外で行われる研修会や講演会に参加 ○校外で開催される高校生課題研究発表会に参加	9月～1月	4	6

エ 自己評価用ルーブリック(プログレス探究 Aと同じ) 受講前(6月)と受講後(2月)に自己評価を実施

③ 実施の効果とその評価・検証

自己評価アンケートでは、回答したほとんどの生徒が、創造力と主体性の向上を挙げた。すべての授業時間を設定せず、生徒自身が自分の隙間時間を有効活用し、目的を達成しようとした行動が、良い成果をもたらしたと考えられる。また、今回の受講者は7名と少数であったが、少数ながらも非常に意欲的でユニークな人材が集まった。例えば、タイのサイエンスフェアへの参加を通じて、自らの英語コミュニケーション能力を飛躍的に向上させた生徒がいる。この生徒は生物に強い興味関心を持ち、科学部生物班で行った「タマキビガイの研究」で日本学生科学賞兵庫県コンクール県教育長賞を受賞した。その一方、数学や情報を得意とし、SS 探究Ⅱでは情報系の課題研究にも取り組んでいる。また、文系選択であるが、科学に関するイベントに積極的に参加し、興味関心を広げつつ進路を模索している生徒もいる。プログレス探究 B での取組みにより、彼らの長所を伸ばすことができたと考えており、今後の成長に期待が寄せられる。

【この1年間で成長したと思うこと】

- ・今年度はいろいろなことに挑戦すると決めてスタートしました。挑戦することで、“伝える力”、“対話力”がつき、成長したと思います。
- ・視野がとてども広がりました。いつかこの景色が見られたらいいなと思っていました。(オンラインの)画面から見る世界はすごく遠いようで、足を運ぶと意外と近いところにいる気がするがしました。人には自分の行きたいところに足を運ぶ力があるようです。それには、目指すところを見据えなくてはなりません。自分はこの一年で歩き方といくらかものを見る力がついたかと思います。その力をつけられたのがプログレス探究 B です。
- ・自分の意見を持って、それを相手に伝えることが大事だと実感した1年だった。

A-4 祥雲 STREAM プログラム オptionalイベント～ワクワクを仕掛ける～

1 「人文科学研修バスツアー」

① 仮説

「イノベーションを起こし、人と自然が共生する未来を切り拓き、世界へ羽ばたくリーダー」を育成するため、「STERAM」(Science, Technology, Engineering, Liberal Arts, Mathematics)の Art に着目し兵庫県内の文化施設をめぐるバスツアーを企画する。学芸員による講義を受けることで美術館・博物館のねらいや役割、地域の歴史に目を向け、従来の知識を体験によって深化させることができる。

② 研究内容・方法

ア 実施計画

令和5年8月3日(木) 神戸市立博物館－こども本の森神戸－竹中大工道具館

イ 実施形態

1, 2年次より希望者を募り、1年次7名, 2年次7名, 計14名が参加した。神戸市立博物館では学芸員による講義を受講し、こども本の森神戸では職員による施設利用の諸注意を受けたのち見学、竹中大工道具館では展示方法に重点を置いた見学を行った。

③ 実施の効果とその評価・検証

事前に生徒に行ったアンケートでは14人中10人が「神戸市立博物館に行ったことがない」と回答しており、身近な文化施設を訪れる機会の少なさを感じた。また、「学芸員」という職業にもなじみが薄く、事前に募集した質問では「どのような仕事をしているのか」「どうやって資格をとるのか」といった素朴な疑問が多くみられた。

実際に同施設を見学し、学芸員による講義を受けた生徒からは「学芸員の方などが研究をしてくださり、分かったことなどを今回のような特別展で発信してくださるから私たちが楽しんで理解できるのだと感じました」という博物館の研究機関としての側面に着目したものや、「学芸員さんのお仕事の内容を聞いたのが初めてだったので、貴重な経験になりました。特に、何年も先の企画もずっと用意していることに驚きました」といった、企画や展示から文化施設を考える体験に驚きを感じる声が多くみられた。また、「身近な神戸でもまだまだ知らないことがたくさんあるんだなと感じました」「どの施設も建物がユニークで、建築方面で特に多くの刺激を受けました。写真や文字だけでなく、実物を見、匂い、触れることの情報量の多さや迫力の強さを体験的に学びました」という感想からは、身近でありながら普段触れることのなかった地域の歴史や文化を再発見した生徒の姿をうかがい知ることができた。

こども本の森神戸は事前アンケートで最も関心が高かった施設であり、事後の調査では「本の森も行きたくて行けていなかった場所で、とても美しく感激でした。こういうところにいるだけで心が豊かになるなあと温かい気持ちになりました」という文化施設を運営する意義に気づいた生徒、「高校生になって絵本を読む機会が本当に少なくなっていたので、久しぶりに手に取ってみると、考えさせられるような内容の本が多くてとても楽しかったです」という自身の成長を実感する生徒が多くみられた。普段は授業や部活動など限られた環境の中で生活する生徒たちが、絵本を通じて自身の内面的な変化に気づく重要な機会であったと考える。

竹中大工道具館は日本で唯一の専門博物館であり、伝統的な日本の木造建築の歴史に触れることができる。生徒たちの認知度は非常に低く、「行ったことがある」と回答した生徒は0人であった。実際に展示を見学し、体験した生徒からは「博物館で聞いた話を思い出しながら見ていると、ここで知るべきことは何かということを考えながら見学することができ、ただ見るだけとは違う感覚で学ぶことができたと思いました」という1日の学びを総括するような感想が寄せられ、聴講、見学、体験の3点をツアーに盛り込むことで学びが深化していることを実感することができた。

2 「天体観測合宿」

① 仮説

Science(科学)への興味関心を拡げるため、天体観測合宿を企画し、全校生徒からの参加を募る。

② 研究内容・方法

ア 実施計画

令和5年8月24日(木)～25日(金) 兵庫県立大学西はりま天文台

イ 実施形態

全校生徒より希望者を募り、1年次22名, 2年次11名, 3年次3名, 計36名が参加した。1日目の午後、兵庫県立大学研究員より「宇宙の起源」について講義を受け、夜に「なゆた望遠鏡」の解説を聞いた後、天体観測を行った。

③ 実施の効果とその評価・検証

アンケートより、94%の生徒が合宿の内容に満足であると答えた。「やや不満」とした2名は、その理由を曇りのため十分な観測ができなかった、と答えており、やむを得ないものである。

【生徒の感想より】

- ・なゆた望遠鏡が1番印象に残った。とても大きい見た目に加え、覗いて見た時に月のクレーターまで鮮明に見えたり星がとても近くに見えたりなど驚きの連続だった。
- ・展望台からの景色が最も印象に残りました。理由は、周りに街灯がない場所で星を見ることが初めてで、とても綺麗だと感じたからです。教科書でしか見たことがなかった夏の大三角形も実際に見ることが出来て、とてもいい体験になりました！

3 「須磨海岸実習」

① 仮説

Environment（環境）への興味関心を広げるため、全校生徒からの参加を募り、海岸実習を企画する。この実習は昨年度までは、1年次生の選択科目「プログレス探究 A」（前身の「自然科学への誘い」）で実施しており、生徒にとって最も印象深いプログラムであった。そこで今年度は、年度当初に登録した一部の生徒だけでなく、広く参加を募るため、オプションイベントとして全校生徒を対象とした。

② 研究内容・方法

ア 実施計画

令和5年11月18日（土） 神戸市須磨海岸

イ 実施形態

1, 2年次より希望者を募り、1年次12名、2年次3名、計15名が参加した。

午前 海岸実習（講師による調査法の説明、マイクロプラスチックの採集、ビーチコーミング、収集物整理等）

午後 班ごとに調査結果をまとめて発表、講師による講評と海の環境に関する講義

③ 実施の効果とその評価・検証

当初の計画より参加数は少なかったが、課題研究や部活動の研究に利用しようとする生徒もおり、自由参加とした意義はあったと考えられる。

【生徒の感想より】

事前学習の時は、正直「プラスチックなんてあまり出てこないだろう」と思い込んでしまっていた部分もありましたが、思った以上にプラスチックが出てきました。今まで自分にとって遠かった事実が身近なものになりました。プラスチック問題は、「解決しよう」と思っても、すぐに解決できないのが現状だけど今回私たちが体験してきたことをみんなに話して知ってもらえるだけでも解決への一歩なのかなと感じさせられました。

4 祥雲 STREAM プログラム オプションイベント 参加数合計

	サイエンスツアー in 東京 (P.)	人文科学研修 バスツアー	天体観測合宿	須磨海岸実習	地理情報システム 研修会	合計
1年次生	0	7	22	12	9	50
2年次生	21	7	11	3	1	43
3年次生	0	0	3	0	0	3
合計	21	14	36	15	10	96

全校生徒に「ワクワクを仕掛ける」ことを目指して、これらのイベントを企画した。ワクワク感を通じて知的好奇心を喚起し、生徒たちの潜在的な可能性を広げることを目指している。1, 2年次生のうち、約2割の生徒が何らかのイベントに参加した。参加者の感想は、ほぼ全てが「参加してよかった」という前向きなものであった。これらの取組みが、「祥雲 STREAM プログラム」の活性化のみならず、全校生徒の科学リテラシーの向上にもつながると考えている。

B 海外連携の強化

B-1 台湾との交流 オンラインから SSH 台湾海外研修へ

① 仮説

コロナ禍の3年間、台湾の高校生とのオンライン会議システムを利用した交流をすすめてきた。今年度より渡航が可能になったことで、3月に SSH 台湾海外研修を実施する。これまで培ってきたオンライン交流の仕組みを生かし、訪問校の生徒と事前にオンラインでコミュニケーションをとった後に渡航する計画である。訪問校とは、それぞれの課題研究について英語でプレゼンテーションを行うとともに、共通のテーマでの共同研究を行う。科学分野について意見を交わすことでグローバル社会における科学者としての視点、意識、姿勢を涵養し、同時に、多様な人々と協働することで、異なる文化的背景を持つ人々と協働するための豊かな国際感覚と態度・技能、特に、多様性を理解する力、語学力、行動力を向上させることができる。

② 研究内容・方法

ア これまでのオンライン交流

年度	実施期間・研修場所	参加者数
令和2年度	新型コロナウイルス流行のため海外研修中止 ・オンラインによる課題研究交流 令和2年4月6日(火)台湾師範大学科学教育センター 令和2年4月16日(金)台北市立陽明高級中学	オンライン交流 生徒18名 教員2名
令和3年度	新型コロナウイルス流行のため海外研修中止 ・オンラインによる課題研究交流 令和4年3月29日(火)台北市立陽明高級中学 他	オンライン交流 生徒27名 教員2名
令和4年度 (今年度)	新型コロナウイルス流行のため海外研修中止 ・オンラインによる課題研究交流 令和4年12月14日, 23日「課題研究の中間発表交流」 台北市立陽明高級中学 台南光華高校 令和5年3月20日, 21日「課題研究交流」 台北市立陽明高級中学 台湾師範大学附属高級中学	オンライン交流 生徒45名 教員7名

イ 令和5年度 SSH 台湾海外研修

【目的】

1. 他国の高校生との協働研究、協働発表を通して科学的な知識と研究スキルならびにコミュニケーション能力の向上を図る。
2. 研究成果を他国の高校生に発表することで研究を深化させる機会を得る。
3. 大学訪問等を通して他国の研究環境や先進的な研究手法に触れることで、科学に関するより深い理解や知識を得る。
4. 異なる文化的背景を持つ専門家や高校生と交流する機会を通して、グローバルな視野・より柔軟な思考・問題解決スキルを育成する。
5. 実際のコミュニケーションの場で英語を使用する経験を積み、科学発表や生活に必要な英語スキルの向上を図る。

【期間】 令和6年3月13日(水)～3月16日(土) (3泊4日)

【訪問先】 台北市 台北101・国立台湾師範大学附属高級中学・国立台湾大学
台南市 私立台南光華高校

【対象】 本校2年次生徒 9名

【日程】

月日	内容
3/13 (水)	午前:関西国際空港(9:00集合を予定) → 台湾・桃園国際空港着 午後:台北101(Taipei101/台北金融大樓)で制振装置「チューンドマスダンパー(TMD)」に関する研修 → 夕食(レストラン)→ホテル(台北市内)
3/14	午前:国立台湾師範大学附属高級中学にて学校交流(課題研究プレゼンテーション, 共同実験, 生徒

(木)	交流等) 午後:国立台湾大学 研究室訪問(講義, 研究室内研修, 共同研究助言等)→ 夕食(レストラン) → ホテル(台北市内)
3/15 (金)	朝:台北駅から台湾高速鉄道に乗り台南駅へ 全日:私立台南光華高校にて学校交流(共同研究成果発表会, 授業参加, 生徒交流等) → 夕食(レストラン)→ ホテル(台南市内)
3/16 (土)	朝:台南駅から台湾高速鉄道に乗り台北駅へ 台北駅→桃園国際空港→関西国際空港着(17:00 日本時間を予定)・手続き後解散

【研修内容】

1) 共同研究－地震の科学を学び、ともに未来へー

テーマは「地震学」とする。阪神淡路大震災を経験した兵庫県の高校生として、地震を科学的に学ぶ。地震の原因, 予測方法, そして災害の影響について学び, 日本と台湾の地震のケーススタディについて, 台南光華高校と共同で研究を行う(事前のオンライン交流を含む)。知識を深め, 地域社会への貢献に繋げる。

① 台北101・Tuned Mass Damper

風や地震による揺れを制御するための装置 Tuned Mass Damper を見学する。

② 国立台湾大学・地質学科・陳麒文先生の研究室訪問

陳教授に今回の台南光華高校との共同研究のアドバイザーを依頼する。専門は, 工学地質学・斜面災害・地表の変化等, 東京大学で博士号を取得, 日本の防災科学技術研究所でも勤務の経験がある人材である。

内容 講義(地震学, 環境地質学など), 共同研究発表・助言, 研究施設訪問, 台湾大学大学院生との交流

③ 私立台南光華高校との共同研究

事前に共同研究「地震－日本と台湾のケーススタディ-(仮題)」に取り組み, 台南光華高校への訪問当日に共同で発表する。

2) 課題研究交流

国立台湾師範大学附属高級中学(学校交流)

課題研究や国際教育など先進的で自主性を重視する教育活動を推進している高等学校である。探究の課題研究の英語での発表, 質疑応答を双方の学校が行う。

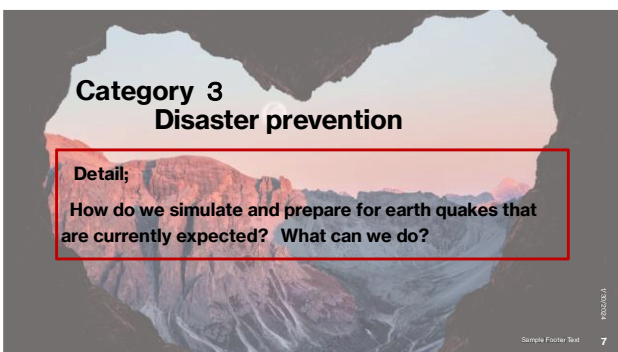
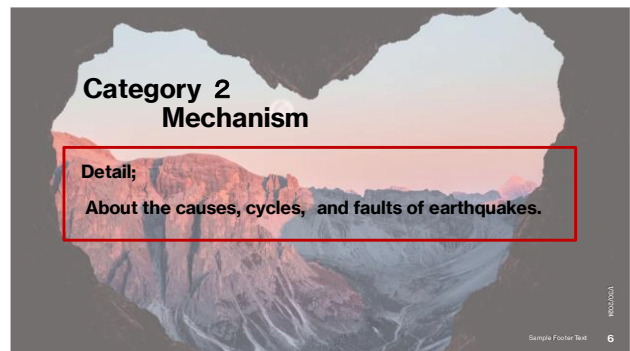
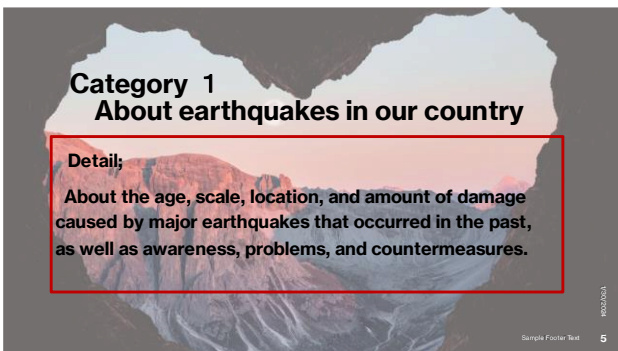
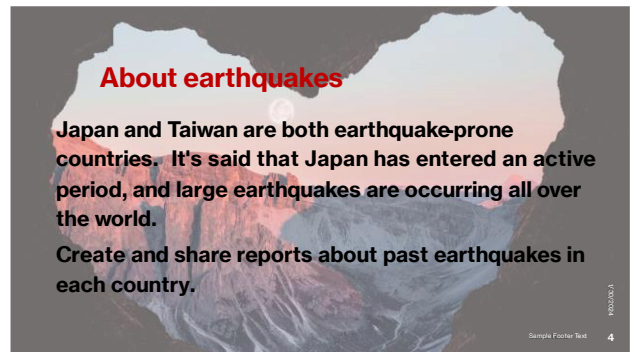
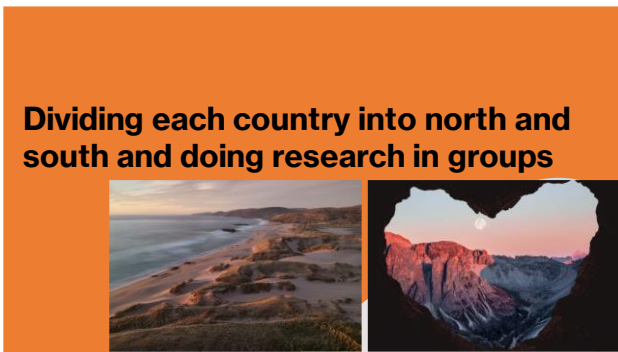
【事前学習】

時期	内容	詳細
参加決定～	実践的英語能力習得	「しゃべランチ」に参加(合計6回以上の参加を事前課題とする)
11月22日(水)	事前学習①	15:50 @A12 オリエンテーション 共同研究「地震－日本と台湾のケーススタディ-(仮題)」
12月13日(水)	事前研修②	PM 台南光華高校とオンライン交流
12月18日(月)	事前研修③	物理学習 台北101TMDについて
1月		スライド完成
2月～3月	英語による発表練習・リハ	

【台南光華高校とオンライン交流】

Lesson Plan for Online Exchange Class	
Date	Wednesday, December 13th
Time:	3:00 pm – 4:00 pm Japan Time 2:00 pm-3:00 pm Taiwan Time
Participants:	1) Sanda Shounkan S.H.S. 【Host】 9 Students who are going to join Taiwan Study Tour 2) Tainan Kang Hua High School 10 Students
Objectives:	The Goals for Students ○Get to know each other and start developing friendships ○Learn about each other's schools and ask questions ○Enjoy free conversation
Topic(s):	Interactions for Friendship
Tool:	Webex The number of breakout rooms 3

【共同研究プラン 地震について】



④ 評価と検証

新型コロナウイルス感染症やそれに伴う社会状況によるSSH台湾海外研修の中止が続いたが、今年度ようやく実施することが可能となった。この間に培ったオンライン交流の利点を生かし、事前にオンラインで交流を深めたうえで渡航する。また、共同研究として、「地震」を共通のテーマとして、双方が事前に研究を深め、対面でディスカッションを行う。生徒が主体的に進める国際協同作業の第一歩とする。

B-2 Thailand-Japan Student Science Fair 2023 への参加

① 仮説

海外での科学発表会に参加することで、科学技術分野の国際的な研究交流を促進し、研究を深めるとともに英語での発表能力を高め、将来、リーダーとして世界で活躍する科学技術人材としての能力を育成することができる。グローバルな視点から異なる文化的背景を持つ人々と協働するための豊かな国際感覚と態度・技能、特に、多様性を理解する力、語学力、行動力を向上させることができる。

② 研究内容・方法

イ 実施形態

Thailand-Japan Student Science Fair (TJ-SSF 2023) は、タイ王国プリンセスチュラボーン・サイエンスハイスクールの国際交流を目的として、タイ教育省基礎教育委員会が日本のスーパーサイエンスハイスクールや高等専門学校を招聘して実施している科学課題研究交流である。今年度は12月19日から23日まで、Princess Chulabhorn Science High School Loeiで開催された。本校科学部生物班の2人が「Biology」のカテゴリーにおいて「The sea-snail that hates seawater: effects of environmental factors on」というテーマについて研究発表をおこなった。

ウ 具体的な内容

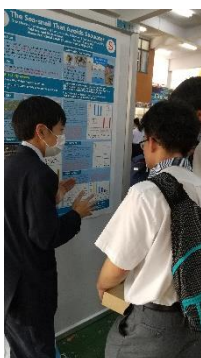


図1 ポスター発表のようす



図2は3日目におこなわれた口頭発表のようすである。15分の発表時間に発表とともに多くの質問に答えることができた。口頭発表はYouTubeを利用して中継されたため、校内で他の部員たちが発表を見守り、体験を共有した。

参加に向けて、6月の登録から始まり、その後随時、研究要旨(Abstract)・論文(Full Paper)・プレゼンテーションスライド・ポスター・発表動画を提出し、準備を進めた。フェアでは、2日目にポスター発表がおこなわれた(図1)。図1左は自校の発表のようす、右は他校の発表者に熱心に質問をするようすである。



図2 口頭発表のようす



図3 校内で中継を見る生物班

③ 実施の効果とその評価・検証

昨年はオンラインで参加したが、英語の準備が十分ではなく、質疑応答に課題が残った。今回の参加は、参加生徒の能力と意欲が高いことがあり、質疑応答でもタイの研究者から発表と応答を褒められ、この2年間の取り組みへの手ごたえを感じた。

事後アンケートで、参加生徒2名の両名が「強くそう思う」と回答した項目は以下の通りである。

- ・研究意欲が向上した
- ・国際性とグローバル感覚が高まった
- ・科学への興味関心が高まった
- ・英語の学習意欲が高まった

また、自由記述では「自分の中でも特に成長したと思うことはタイの生徒と意見を伝え合うことができたことです。タイの生徒と科学の共通のテーマについて話し合うことで、英語だけではなく、ロジックや全体的に考えていることが伝わってくるがありました」と、科学ディスカッションの楽しさと自己の成長について言及しているが、これこそがグローバル感覚の醸成の一端だと理解できる。総じて、今回の参加は、国際的な科学発表会における豊かな経験と成果を積むことができた。将来、科学技術分野でリーダーシップを発揮し、国際的な課題に対処する能力を高める上で効果があったと言える。今後も更なる国際的な舞台での参加に必要な準備を進め、生徒たちの成長を促していきたい。

C 生徒のエージェンシーを高めるためのSR(Student Researcher)制の活性化

C-1 STREAM ルーム(FabLab)による SR 制の活性化

① 仮説

祥雲 STREAM プロジェクトを推進する上で必要な装置の設計・制作を支援する「FabLab」を校内に設置することで、文理を問わず行われる探究活動での「ものづくり」を支援する。この「FabLab」の利用を定着させれば、持続的な探究活動が可能であると考えた。「FabLab」とはデジタル工作工房とそのネットワークを指す。

② 研究内容

SSH 事業第 3 期2年目を迎える本校には、本事業により支援していただいた電子及び工作機器が多数存在するが、各講座単位で運用されていたため、探究を始める新生生にとってはどのような機器が使えるのかがわからない状況であった。そこで、それらの機器を集めた教室「STREAM ルーム」を新設し、「FabLab」としての運用を開始した。これにより、生徒たちが自らのアイデアを実現し、新しい探究課題に取り組むことができる環境を整備する。

ア)3D プリンター、CNC フライス盤等工作機器の積極的利用

工作機器は 3DCAD ソフトの運用スキルが必要であるため、従来は科学部等部活動での利用が主であったが、「FabLab」に常設することにより、本年度は SS 探究Ⅱの講座生での利用が行われるようになった。

- ・物理・工学講座「取れにくい LEGO ブロックの開発」
- ・人文講座「映像で文化活性化計画～室町時代にタイムスリップ」

教員側では、3DCAD の基本的な操作法を説明する。その後は自らが書籍及び Web を利用して図面を仕上げた。

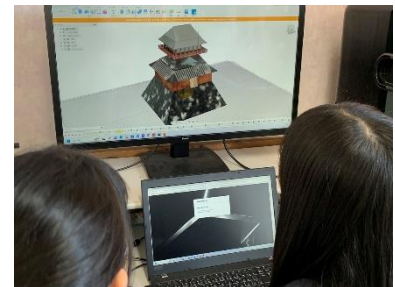
探究講座での積極的利用は部活動にも刺激を与え、より高度な製図技法を学ぶ者も増えた。

イ)電子機器・各種マイコンセンサーの利用

「Arduino」「Raspi」等マイコンの利用法を1年次「プログレス探究 A」で行っている。SS 探究Ⅱにおいて利用可能なものを「FabLab」に配置することにより、電子制御に関する探究課題を設定する研究班が増加した。

電子機器・画像認識を利用したプログラミング「Drone の自律飛行」や「360° カメラを利用した校内案内 Web」等、先行研究を融合した探究課題が実施されている。

里山の植生変化について Drone を使い上空から撮影をする研究班も現れた。飛行条件等の制約もあるが今後利用も期待される。



CAD による天守閣の再現

③ 実施の効果とその評価・検証

FabLab の設置により、視覚的に研究に用いる機器が整理され、生徒自らが研究手法を模索する機会が増えた。また理系だけでなく文系講座においての利用も始まったことより祥雲 STREAM プロジェクトが進行していると考えられる。

理系・文系・部活動等、多様な団体が課外においても利用することにより、生徒同士で技術継承、互いの研究内容の考察が促進される相乗効果が現れ、SR制の活性化に繋がった。

機器整備、利用者に向けてのガイダンス、機器の予約、管理・運用のマニュアル化等、課題があるが持続的な探究活動につながるはずである。

C-2 科学部の活躍

① 仮説

平成 30 年度 (SSH2期2年次) より, 理科部と天文部を科学部として統合した。科学部をスチューデント・リサーチャー (SR) 制の中核とし, 生物班・天文班・Robotics 班等, 複数のワーキンググループを設置することにより, 各研究内容の深化・発表会への参加を推進する。また, 地域連携事業である科学教室の企画・運営, 科学イベントに参加を通して活動成果の普及を地域への還元を行う。

② 活動内容と成果

科学部部員推移 令和4年度 24名 令和5年度 31名

<p>生物班 学校敷地内の里山の雑木林やビオトープや学校裏の川で生物観察や採集を行っている。今年度は, 菜園でタデアイの栽培を行い, 藍染めに挑戦した。また, 「タマキビガイはなぜ海水を避けるのか」をテーマに, 西宮市甲子園浜をフィールドとして調査研究を行った。地域の環境保全団体と連携し, 三田市内の様々な取り組みに参加することで, 活動の幅を広げている。</p>
<p>第48回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 口頭・ポスター発表「タマキビガイはなぜ海水を避けるのか？」 優良賞受賞 祥雲SSHシンポジウム「動物園から見る生物多様性」主催 日本学生科学賞兵庫県コンクール 県教育庁賞受賞 タイ・日本サイエンスフェア 2023 に参加</p>
<p>天文班 地域のアマチュア天文クラブ「さんだ天文クラブ」の協力の下, 太陽の黒点活動の観察や天体観測などを中心に活動している。また年 2 回, 三田市こうみん未来塾で太陽観測を実施, 宇宙開発や天文現象, 人間生活と天文学の関係などについて, 地域の小・中学生と学び, 天文活動の普及や地域の科学教育の推進に協力している。</p>
<p>第48回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 ポスター発表 令和5年度近畿地区高等学校自然科学部合同発表会 ポスター発表「恒星食を利用した小惑星 Hansa の観測」 三田市こうみん未来塾 星空教室主催 祥雲SSHシンポジウム「宇宙への挑戦」主催</p>
<p>Robotics 班 平成 24 年より自作自律制御型ロボットの競技である「ロボカップジュニアサッカーチャレンジ」に参加している。年々更新される国際大会競技規定に合わせ研究・開発を行っている。コロナ禍後の制限解除により本格運用される競技規約に基づき, 機体を3DCADで設計, CNCフライス・3Dプリンタを使い製作を行った。自律制御ロボットの製作・プログラミングを通してエンジニアとしての資質を養うことができた。</p>
<p>ロボカップジュニアジャパン 2023 名古屋 WorldLeagueOPEN 第3位 ロボカップジュニア 2024 阪神ブロック大会 WorldLeagueOPEN 第1位 ロボカップジュニアジャパン 2024 名古屋 出場権獲得</p>



生物班 里山ビオトープ調査



天文班 太陽観測



Robotics 班 ロボカップジュニア大会

D 探究活動の評価方法の深化 ～探究活動の観点別評価～

① 仮説

探究活動の新たな評価の作成と新学習指導要領観点別評価への対応に向け、SS 探究Ⅱルーブリックの見直しを行う。先行研究や科学的な事実に基づいて探究活動を行い、目標とする3つの力を涵養する。

② 研究内容・方法

ア 実施計画

SS探究Ⅱの中で、レポート提出(エウレカノートへの記載等)や発表、面談などにて行う。

イ 実施形態

1年次春休みの2年次との合同企画「探究 day」より始まり、3年次の論文作成につなげるまでの期間の評価を行う。評価対象は、レポートは個人評価、発表やポスターなどは班評価とする。

ウ 具体的な内容

表1 SS探究Ⅱ 全体ルーブリック(9つの力を3観点に分け4段階で評価する。)

	学びの基礎力		学びを深める力				学びに向かう力		
	①課題解決に必要な知識・技能	②探究の意義や価値の理解	③課題を発見する力	④計画を立てる力	⑤情報を分析する力	⑥表現する力	⑦主体的に行動する力	⑧他者と協力する力	⑨社会に関わる力
A 発展	外部の講演会等に積極的に参加したり、日々新たな問いを発見し質問や自主学習に励む等、積極的な姿勢がみられる。	これまでや現在学んでいる知識や技能を今後どう活用するかについて、長期的な目線を持って取り組んでいる。	探究活動の中で新たな課題を発見し、探究活動を深めることができている。	段階的で緻密な計画にのっとり、課題の計画を発展的に修正しながら充実した探究活動ができている。	必要な情報を、調査や実験、論文や文献によって独自に収集し、関係性を見出すことができている。	場面に応じた様々な発表手法を用いて、説得力のある発表ができている。	積極的に大学や地域社会など校外の専門家の助言や情報を活用し、主体的に動いている。	積極的な姿勢で班員をリードし、新しい提案や、方向性をまとめるなど中心となって取り組んでいる。	学校外の活動に積極的に参加し、成長の糧となる経験を積み、社会・学術課題への関心を高めた。
B 目標	メディアからの情報や文献などに目を通すなどして理解を深める等、知識の取得に積極的である。	学んできた知識や技能を、課題解決に結びつけながら活動をすすめている。	研究テーマに沿った問いを設定し、背景も考えた上で探究活動ができている。	実行可能で具体的な計画を立て、それに沿って活動できている。	研究テーマに必要な情報を、調査や実験、論文や文献から収集することができている。	聞き取りやすい声とわかりやすい話し方で、論理的に伝えることができている。	積極的に班内で提案したり、教師に質問するなどして自ら行動できている。	班員と議論しながら協力的姿勢で探究活動を進めている。	社会・学術課題について意識して活動した。もしくは外部の発表会に参加した。
C	今ある知識を基に探究活動をしている。	探究活動での学びについて、その意義を深く考えることはしていない。	設定した課題に対して、背景や関連する事象が多少想像できている。	多少あいまいな点はあるが、計画に沿って活動している。	研究テーマに必要な情報を、新聞やインターネットなどから収集できている。	自分の考えを話すことができている。	新しい情報を自ら積極的に調べることはないが、与えられた役割を果たしている。	他の班員に任せる場面が多いが、班員と対話・議論はできている。	社会・学術課題に関心はあった。
D	探究活動を通して知識を深めるつもりがない。	探究活動に意欲がない。	課題が設定できていない。	現実的な計画が立てられていない。または計画に沿って活動していない。	必要な情報を十分に収集することができていない。または収集していない。	自分の考えを伝えることが十分にできていない。	教師や友人から指示をされて行動することが多い。	班員との対話がしっかりとできていない。	社会や自然に対して関心が低い。新聞やニュースなどを見ていない。

表2 SS探究Ⅱ 文理共通 年間評価計画(具体的にどのレポートや発表等で評価するかを示したもの)

期	評価月	評価項目	頁	学びの基礎力			学びを深める力			学びに向かう力			評価対象	
				知識	意義理解	課題発見	計画性	情報分析	表現力	主体性	協働力	社会学術		
前期	3月	先行研究論文を読む	14,15		○								個人	
	5月	RQと仮説の設定	20			○						○	個人	
		面談	40	○						○	○		個人	
	6月	研究計画書	21				○	○					個人	
		研究計画発表	発表							○			班	
	9月	エウレカノート(自由記録部分)	71~								○			個人
エウレカノート(日々の記録)		50~					○						個人	
後期	9月	中間報告4枚スライド	スライド			○		○					班	
		中間報告4枚発表	発表						○				班	
	12月	面談	42		○						○	○	個人	
	1月	ポスター発表	発表						○		○		班	
	2月	ポスター	ポスター	○	○	○		○				○	班	
		エウレカノート(自由記録部分)	後期分								○			個人
		エウレカノート(日々の記録)	後期分					○						個人
		取り組み状況(通年評価)	48	○				○		○		○		個人

表3 ポスター評価基準

※[]はプロジェクト型		観点別評価				0	1	2	3	4
評価項目	評価内容	知識	基礎理解	情報分析	社会学術					
1 タイトル【2点】	研究の内容がわかるか ・主題・興味深く ・副題・キーワード2つ以上で内容がわかる		○			わからない	大まかに理解できる	理解できる		
2 はじめに【10点】	背景・意義	先行研究、客観的事実から研究テーマへとつながっているか		○		研究内容と関係ない、または書いてない	—	主観的に述べられている	—	先行研究や客観的事実に基づいて述べられている
	目的 (RQ, 目標)	問題提起、目的(目標またはRQ)の記述		○		示されていない	—	論点があいまい	—	論点が絞られ明確
	仮説	仮説の説明		○		示されていない、または妥当ではない	—	目的(目標・RQ)に対して妥当である		
3 研究手法 (解決方法)【8点】	説明	手法の説明		○		示されていない	—	大まかにあるが具体性がない	—	再現が可能な程具体的である
	妥当性	手法の妥当性		○		全く妥当でない	—	妥当であるが、十分ではない	—	妥当である
4 結果[行動]&考察[検証]【8点】	結果[行動]	図・表・グラフ・資料等と説明		○		資料やデータのみで説明がない	—	資料やデータをもとに説明があるがわかりにくい	—	資料やデータをもとに妥当な説明がなされている
	考察[検証]	結果の分析[行動の検証]、また結果[行動]が複数ある場合も、結論につながる考察がある		○		考察[検証]がなされていない	—	結果[行動]に対する考察[検証]はあるが、妥当ではない	—	結果[行動]に基づいて妥当な考察[検証]がなされている
5 結論[成果]【4点】	結論[成果]	結果・考察[行動・検証]を踏まえてRQの答え[目標と成果]を述べる			○	結論がない、RQ[目標]に関連がない	—	RQの答え[目標の成果]があるが、結果・考察[行動・検証]から飛躍がある	—	RQの答え[目標の成果]があるが、結果[行動・検証]から論理的に述べられている
6 体裁【12点】	引用文献 参考文献 (謝辞)	引用・参考文献、外部からの指導への謝辞			○	ない	一部が不十分	形式に従っている		
	デザイン	見やすさ、要素のつながり、フォント、色、図表のレイアウト			○	多くが不十分	一部が不十分	適正		
	表現	マジックワード、言葉の定義			○	不十分	—	一部が不十分	—	適正
	図表・資料	表や図のキャプション、単位、グラフの縦横軸の名前、図表番号と本文との一致			○	多くが不十分	—	一部が不十分	—	適正
7 その他【6点】	着眼点	新規性、独自性があるか			○	新規性・独自性が全くない	新規性・独自性があまりない	—	新規性・独自性がある	
	データ量	RQを説明(目的を達成)する上で十分なデータを集められているかどうか			○	ほとんどデータや資料がない	データ量が足りない、または主観的な内容にとどまっている	データはあるが、十分ではない	客観的に述べるだけの十分なデータ量がある	

※1,3点も可 ※ポスター1点 計50点

表4 年間自己評価(最終面談で活用)

観点	知識	計画性(準備,提出状況)	表現力	社会学術
評価	A	探究活動を通して多くの知識や技能を取得し、それを今後どう活用していくかについて展望がある。	場面に応じた発表方法や質問への対応など、柔軟で説得力のある表現ができた。	学校外の活動に積極的に参加し、成長の糧となる経験を積み、社会・学術課題への関心を高めた。
	B	探究活動を通して、今後の課題解決に役立つ知識や技能が身についた。	聴衆が聞き取りやすわかりやすい話し方を意識して、論理的に伝えることができた。	社会・学術課題について意識して活動した。もしくは外部の発表に参加した。
	C	知識や技能が身についたわけではないが、探究活動には取り組んだ。	自分の考えを伝えようとしたが、聴衆に伝わっているかどうかを考える余裕はなかった。	主体的ではないものの、社会・学術課題に関心はあった。
	D	探究活動への取り組み自体に興味関心が持てなかった。	自分の考えを表現する作業ができていない。または発表活動を全くしていない。	社会や学術課題、地域や自然に対して関心が低く、新聞やニュースなどあまり見なかった。
その他(自由記述)	探究活動を通して深まった知識	特に計画性を持ってやったこと	発表時などにおいて、特に表現について意識したこと	社会・学術課題に関して、特に意識したこと

③ 実施の効果とその評価・検証

②であげた評価シートにより探究活動の評価を行う。エウレカノートの活用で評価シートの管理が容易になった。

E 探究的な学びによる授業改善と教科横断的な指導方法の開発

E-1 全校生徒が3年間取り組む「SS 探究プログラム」

① 仮説

探究的な学びを推進し、様々な視点から物事を見つめる力を養い、課題を発見し解決に向けて行動できる「自ら学ぶ力」を育成する。

② 研究内容・方法

SSH2期において完成させた、SS 探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲとそれらを補完する学校設定科目等をまとめた「SS探究プログラム」を基に、3期では、科目の改編を行い、探究科目と一般教科・科目との連携を目指している。また、「祥雲探究祭」を定着させ、教員・生徒の資質向上を図る。

【令和5年度開講科目等】

科目	新課程				旧課程		対象
	1年次		2年次		3年次		
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
科目	SS 探究Ⅰ*	1	SS 探究Ⅱ**	2	SS 探究Ⅲ	2	全員履修
			サイエンス探究基礎	1	SS English	1	理系全員選択
			Human&Science	1			
行事	プレ探究発表会		祥雲探究祭				全員履修 全校生徒

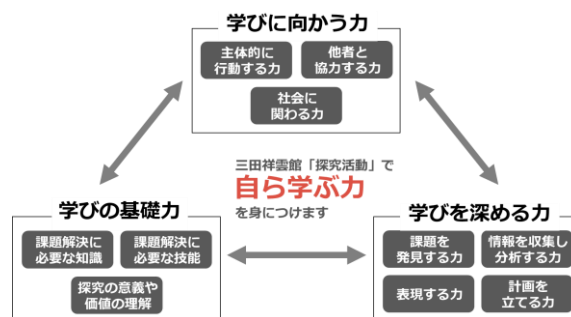
* 総合的な探究の時間

** 総合的な探究の時間の代替

【令和5年度入学生 目標】

目 標

自己と社会のより良い未来を創造するため、課題を発見し解決に向けて行動できる「自ら学ぶ力」と、科学的な知識と事実に基づいて思考する「科学リテラシー」を身につける。



「自ら学ぶ力」を10の要素に分解

【学びの基礎力】

- ① 課題解決に必要な知識
自己理解や自己設定課題の理解の過程において、概念的理解と専門的知識を身に付ける。
- ② 課題解決に必要な技能
客観的なデータを、適切に収集・分析・活用できる。
- ③ 探究の意義や価値の理解
身に付けた知識や技能の意義や価値を理解する。

【学びを深める力】

- ④ 課題を発見する力
自己と社会の理解を通して課題を見つけることができる。
- ⑤ 計画を立てる力
課題解決に向けて論理的に仮説を設定し、検証方法や計画の立案ができる。
- ⑥ 情報を分析する力
課題の解決に必要な情報を、適切に収集し、分析できる。
- ⑦ 表現する力
場面に応じて内容を適切かつ効果的に表現できる。

【学びに向かう力】

- ⑧ 主体的に行動する力
自己を知り、自ら課題解決に取り組もうとする。
- ⑨ 他者と協力する力
他者を尊重し、多様な意見を取り入れながら協働的に取り組もうとする。
- ⑩ 社会に関わる力
社会や自然との関わりの中に自己を位置づけ、自己の在り方生き方を考え、学びを生かして社会の形成者として社会参画しようとする。

【科学リテラシー】

- a 日々体験する物事に対して好奇心をもち、疑問を見出して探究する。
- b 議論の場において、事実に基づいた主張・評価を行い、妥当な結論を導く。
- c マスメディアが発する情報を分別を持って読み取り、自分なりの考えを持つ。
- d 国や地域の問題を認識し、自らの見解を表現する。

【令和5年度入学生 授業計画】

	1年次 SS探究Ⅰ 基礎を固める	2年次 SS探究Ⅱ 学びを深める	3年次 SS探究Ⅲ 学びを活かす
4月	グループ討 議 ガイダンス ブレンストーミング・KJ法 オリエンテーション合宿	課題研究 開始 分野別基礎講座 リサーチクエスト 研究計画について 研究計画	課題研究 まとめ 研究振り返り (追加研究) 論文執筆
5月	データの見方 グラフの作り方		
6月	データサイ エンス入門 客観的なデータに基づい た主張とは	本研究 予備実験 データ収集	研究成果 の発信 論文提出 口頭試問
7月	社会課題を知る 探究アワー：ここまでの振り返り	探究アワー：夏休み中の活動準備	探究アワー：効果的なプレゼン
校外研修など			
8月	SDGs プロジェクト 情報収集・分析	データ収集 データ収集・分析	発表準備 最終ポスター完成
9月	祥雲探究祭 1年次：(夏季活動発表) 2年次：中間発表 3年次：研究成果発表 ↳ 関学研究者より指導助言		
10月	アクションプラン	研究計画修正・改善 ポスター作成の方法 統計学習 データ収集・分析	
11月	プレ探究発表会		
12月	SS探究Ⅱ 課題研究とは 研究倫理 (eAPRIN課題) 研究論文の読み方 【文理別】 講座決定 研究班決定 仮研究テーマ	考察・結論の導出	外部発表会に挑戦
1月	課題研究 準備	まとめに むけて ポスター作成 講座内発表	後期講座 【Next Stage】 課題研究で得た力を発展 させ、社会貢献・進路実 現につなげる探究的学習 (興味関心により講座を 選択)
2月		ポスター提出 論文の書き方	
3月	合同探究DAY：2年次→1年次へポスターを使って研究紹介 課題：先行研究	台湾科学研修(理系)	

全員参加行事

希望者参加

【第4回祥雲探究祭】 令和5年9月29日(金)8:45～ 15:00

1部 3年次課題研究口頭発表(65本)	全校生徒 661名 保護者 45名 他高校教員 16名(11校) 三田市 2名 大学関係者 13名
2部① 1年次生「Share our experiences!!」 1年次生の体験発表 3年次生の体験発表 クラス代表によるビブリオバトル	
2部② 2年次中間報告 3年次生がアドバイス 関西学院大学より指導助言	
3部 3年次生の課題研究ポスター発表	

③ 実施の効果とその評価・検証

第4回祥雲探究祭の振り返りを巻頭カラーP.8～9に掲載

E-2 祥雲探究基礎としての「SS 探究 I」(1年次生 総合的な学習の時間)

① 仮説

課題研究を進めるために必要な知識や技能を学ぶ活動を通して、自身や社会の課題に目を向け、「自ら学ぶ力」を身に付けるとともに、科学的な知識と事実に基づいて考え行動することができる科学リテラシーを育成する。小集団の中で情報収集、考察、発表のサイクルを回すことで徐々に協同する力やプレゼンテーション能力をはぐくむ。

② 研究内容・方法

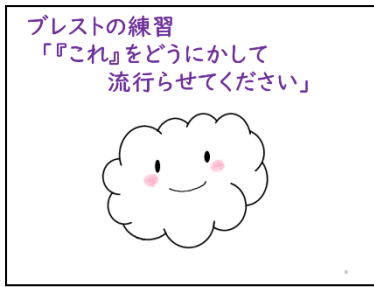
ア 年間計画

	単元名	時数	ねらい・学習活動
I 期	ガイダンス・グループ討議	オリ合宿	ブレイン・ストーミングと KJ 法を用いて、「主体的な高校生活」について考え、班で意見をまとめて発表する。
II 期	【データサイエンス入門】(前半) データとは? 「定義づけ」を軸に、結果を分析しよう。	5	データを使う意味、取り扱う際に注意すべきことを学んだ後、実際に自分たちでアンケートに回答し、その結果を分析する。
	【データサイエンス入門】(後半) 客観的なデータに基づいた主張をつくろう。	5	公的データの取り出し方とグラフ作成等の統計の基本を学び、客観的なデータに基づいた主張の立て方を学ぶ。データの見方、グラフの作り方の練習のため、「政府統計の窓口 eStat」を利用する。
III 期	【SDGsプロジェクト】社会課題に対するアクションプランを立てよう。	8	SDGsプロジェクト社会課題に目を向け、選んだ課題について問題点と目標を定め、アクションプランを作成する。その際、自身の主張に対する対立意見を想定し、結論を述べる。
	SS 探究 I 代表発表会	2	SS 探究 I 代表発表会 SDGsプロジェクトの分野代表者 12 グループの発表
IV 期	【課題研究準備】課題研究のテーマを考えよう。	11	課題研究のガイダンスを行い、研究班と研究テーマを仮決定する。

イ 実施形態および具体的な内容

I 期【ガイダンス・グループ討議】

オリエンテーション合宿と連携し、全体ガイダンス、グループ討議を行った。ガイダンスでは「自ら考える力」「主体性」をはぐくむことが探究のねらいであること、そして高校3年間で社会とのつながりを考える期間であることを説明し、5人1班でグループ活動を行った。グループはクラスごとに編成し、小グループの共同作業を通じて仲間づくりの機会を設けた。アイスブレイクとして本校のマスコットキャラクターの絵だけを提示し、「『これ』を大流行させてください」というお題で話し合いを行った。『これ』はそもそも何なのか、「大流行」とはどういう状態を指すのかなど、思考する過程で「定義づけ」やグループ内の共通認識が必要なことを確認した。その中でブレインストーミングと KJ 法、さらにポスター制作の指導を行い、「こんな高校生活を送りたい～高校生活でつけたい力～」というテーマを班ごとに協議し、すべての班がプレゼンテーションを行った。合宿最終日にはクラス代表が全員の前でプレゼンテーションを行い、教員や生徒による質疑応答の機会も設けた。



アイスブレイクのスライド



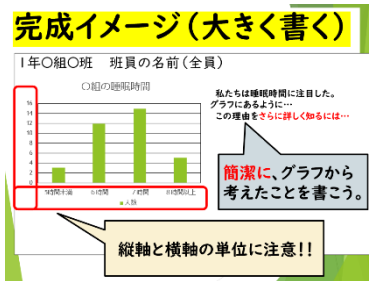
ブレインストーミングとKJ法



全体発表・質疑応答

Ⅱ期【データサイエンス入門】

データサイエンス入門の前半では、NHK for Shcool「@media」を視聴した後、データを扱う利点や気を付けるべき点についてスライドを見ながら学んだ。さらにクラスごとに簡単なアンケートを実施し、4人1班で集計、考察を行った。アンケート内容は所属する部活動、通学時間、睡眠時間、趣味を選択式、記述式で問うもので、集計の際は自分たちが何に注目したか、その結果からどう考えたかをグラフを踏まえてA3の要旨にまとめ、発表した。



グラフ用紙の説明スライド



クラス発表の様子①



クラス発表の様子②

前半の紙を用いたアンケートを集計することで「質問を明確にすることの重要性」「自由記述による集計の困難さ」に対する気づきを促し、アンケート収集の注意点について再確認した。

後半はタブレットを用いて e-Stat, 統計ダッシュボードの使い方を説明し、2年次で行う課題研究に向けて校内で実施する独自のアンケートだけでなくオープンデータを活用することを促した。公的な統計データにアクセスし、自身の興味関心をもとにデータを抽出、グラフを作成し個人レポートを Google classroom に提出させた。さらにそのレポートをもとに自身が作成したグラフについて発表を行った。



e-Statの説明スライド



タブレットでグラフの作成

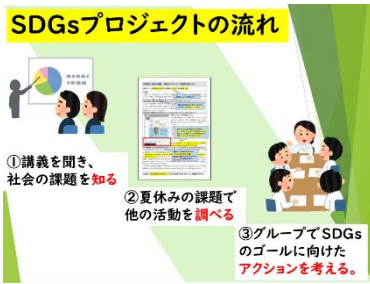


作成したレポートをもとに発表

Ⅲ期【SDGsプロジェクト】

SDGsの17の目標から6分野に絞り、地域でそれらの課題に取り組む専門家を招いて講演を受講した。クラスという枠を超えて6クラスが自身の興味関心に合わせて講演を選択した。講演を聞いたのち、グループに分かれて感想を共有、新たな疑問や課題解決に向けて何が出来るかを話し合った。また、「身近な課題に取り組む実践例」の調査とレポート作成を夏休みの課題とし、社会的な課題について考えるきっかけづくりを行った。夏休み明けには課題レポートを共有し、「SDGsのゴールに向けた具体的なアクション」について調査、考察しスライドを作成。練習発表、代表者選抜を行った後、大講義棟で12グループが代表発表を行った。また、ネット上の情報検索にとどまらないた

めに講演のほかにも本校図書に加え兵庫県立図書館のテーマ別セット貸し出しのサービスを利用し、約 100 冊の参考図書を貸し出し、文献調査の機会も設けた。



SDGsプロジェクトの説明スライド



分野別講演会



代表発表会

Ⅳ期【課題研究準備】

2年次のSS探究Ⅱにおける課題研究に向けての準備を行った。研究倫理、論文の読み方を学習し、活発に行われている探究の事例を見ながら興味関心のあるテーマについて考えさせた。さらに探究してみたいテーマについて複数の情報を集めるワークシートを冬休みの課題とし、冬休み明けの授業から分野内でテーマを検討しグループ編成をおこなった。

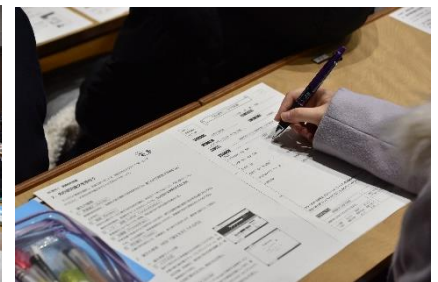
D まちづくり・地域課題



各分野の説明スライド



各分野の全体説明



研究倫理、論文の読み方講座

その他【講演会】1月17日

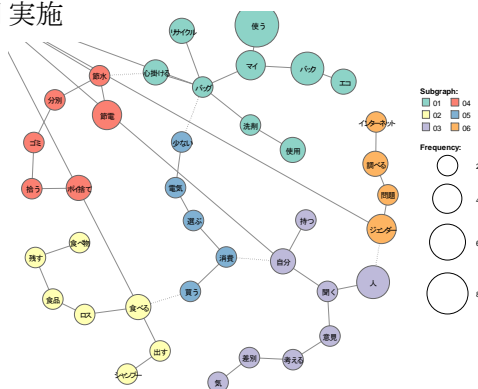
一般社団法人イヒ 代表理事 延岡由規氏・寺井俊裕氏

「イヒの活動を通じて見えてきた『地域の課題と高校生の関わり方』」

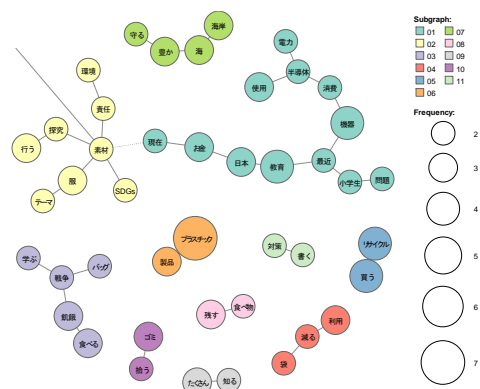
三田市で学生と地域をつなぎ、まちづくりについて考えるプロジェクト「三田・スモカモス・プロジェクト」を市と共同で運営している団体の講演を聞き、「課題研究」と自身のキャリアについて考え、課題研究テーマを決める際の参考とした。

③ 実施の効果とその評価・検証

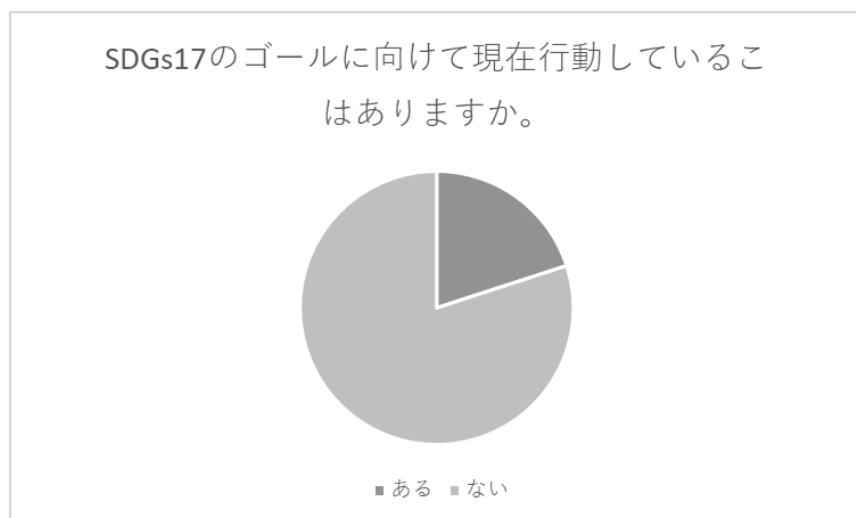
6月実施



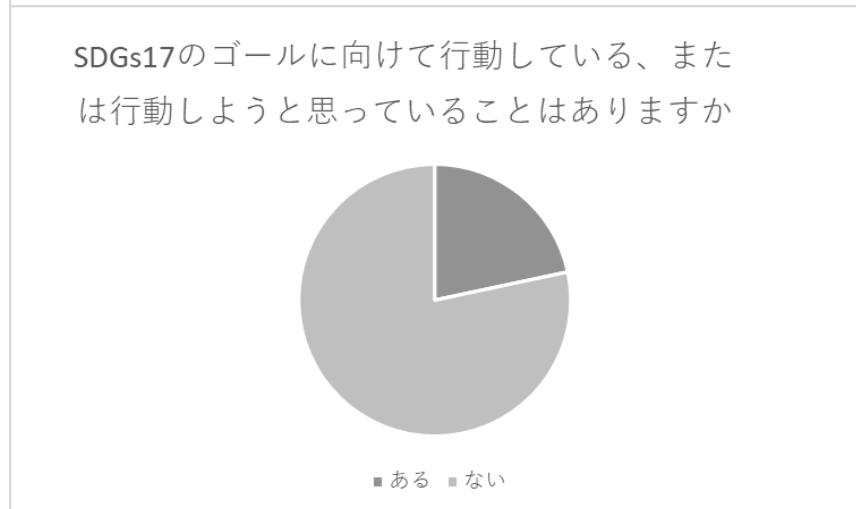
11月実施



上記の共起ネットワークはそれぞれ6月と11月にSDGsに関する意識調査を行った際の自由記述から主だった単語を抽出したものである。6月の時点では「エコバッグ」「節電」といった一般的な語句が多く、「ジェンダー」に関しては「他人のことをあまり考えないようにしている」など課題意識はあるが短絡的なアプローチが多数見られた。Ⅲ期の「SDGsプロジェクト」を終えた後、生徒の自由記述を見ると「飢餓」「戦争」といったより具体的な世界情勢に関する記述が増え、「エコバッグを持つ」という個人の行動から「プラスチック」「製品」の「消費」を見直すといった社会的なアプローチに関する記述が多くみられた。具体的な単語が増加したのは「SDGsプロジェクト」のゴールを「SDGsのゴールに向けた具体的なアクション」とし、生徒自身が高校生として社会にどうアプローチするかを考えた成果だと考える。



実施:6月
対象:SS 探究 I の受講者 240 名



実施:11月
対象:SS 探究 I の受講者 240 名

その一方、6月時点では「SDGs17のゴールに関して現在行動していることはあるか」という問いに関して240名中192名が「ない」と回答しており、11月時点では「SDGs17のゴールに関して現在行動している、または行動しようと思っていることはあるか」という問いに対して「ない」と回答した生徒が188名であった。全体としてSDGsに関する関心や意欲の大きな変動は見られなかったことを残念に感じた。「科学リテラシーを身に付け、行動する力」を育成するためにはさらに社会にむけた活動を授業内外で経験していくことが重要であると考え。今後、SS 探究Ⅱにむけてのテーマ設定を行う際、自身の興味関心に付随して研究の社会的意義、学術的意義を意識させたい。

E-3 大学・外部機関との連携 「SS 探究Ⅱ」「サイエンス探究基礎」

① 仮説

外部機関との連携を深めながら課題研究を実施することで、探究的な学びを推進し、様々な視点から物事を見つめる力が養われ、課題を発見し解決に向けて行動できる「自ら学ぶ力」が向上する。

② 研究内容・方法

2年次生対象の SS 探究Ⅱでは、グループで課題研究を行うが、それらの研究グループすべてが専門家の指導助言を受けることのできる機会を整えると共に、研究内容や進捗状況に合わせて、外部機関と連携したり、支援を受けたりする研究グループを増やす。また、理系生徒のみが履修する「サイエンス探究基礎」においては、大学研究室訪問や大学教授による講義などを行い、最先端の科学に触れる機会をつくる。

ア) 祥雲探究祭 令和5年9月29日(金)

2年次生の全研究グループが課題研究の中間発表を行い、関西学院大学の教員より指導助言をうける。

イ) サイエンス探究基礎 「関西学院大学理系学部研究室訪問」 令和5年6月27日(火)15:20~16:30

理学部・工学部・生命環境学部・建築学部のうち、個人の希望により2学部の研究室を訪問。自分の希望進路に近い学部と希望とは全く異なる学部を見学することで、進路への視野を広げる。

ウ) サイエンス探究基礎 「先端科学講義～超低温の世界～」 令和5年11月21日(火)15:20~16:30

大阪大学基礎工学部 井澤公一教授

③ 実施の効果とその評価・検証

ア) 祥雲探究祭 生徒アンケートより

- ・これまで研究が滞っていましたが、講師の先生からアドバイスをいただき、突破口が見つかりそうな気がしました。
- ・初めて大学の先生と話したことで、たくさんのアイデアや新たな視点を発見できました。

イ) サイエンス探究基礎 「関西学院大学理系学部研究室訪問」 生徒アンケートより

○「理系の大学がどんなところイメージできるようになった」生徒の割合 96%

○「自分の進路を考える参考になった」生徒の割合 95%

- ・学部、学科の名前だけで進路先の学習内容を決めつけるのは考えが浅いと分かった。

- ・自分が今まで考えていた以外にも興味の湧く学問が存在することが分かり、有意義な時間になった。

○「課題研究を進める上で参考になった」生徒の割合 45%

- ・自分が研究しようとしている分野が違っても研究に対する姿勢や、柔軟な質問の受け答えの姿に自分もここまで答えられるようになりたいと参考になった

- ・研究をしていく上で、大学生の方々も同様に、失敗の過程を踏んでいるんだと思うと、安心できた

- ・大学の廊下に飾られてあったポスターのようなものを見て研究のまとめ方などがわかった。

- ・実験を進めていく上で、どのようにデータを取れば良いかということが参考になった。

ウ) サイエンス探究基礎 「先端科学講義～超低温の世界～」 生徒の感想より

- ・根本的な仕組みが気になることが多く、理学部を目指そうと思うようになった。

- ・化学と物理は異なるものだと思っていたけれど、関わりがあり、深めることで面白くなると感じた。

エ) SS 探究Ⅱにおける生徒の校外活動、大学・外部機関との連携まとめ

	研究グループ数	探究祭で研究者の助言を受けたグループ	校外の発表会で研究発表を行ったグループ	大学や研究機関から個別に助言を受け他グループ	三田市等の自治体や学校等の教育機関と連携したグループ	民間企業や地域団体と連携したグループ	研究内容に関する校外の研修会やイベント等に参加したグループ
理系	35	35	33	3	0	0	1
文系	34	34	12	6	4	10	5
合計	69	69	45	9	4	10	6

探究祭の取組みにより、すべての研究グループが専門家の指導助言を受ける機会を整えている。また、理系においては、校外の発表会で研究発表を経験するグループが多く、研究の質やプレゼン力の向上に役立っている。また、文系において、校外の団体と連携したり支援を受けたりして研究を進めるグループが増加している。教師の仲介なく、生徒自身でコンタクトをとり連携先を開拓するケースもあり、生徒の主体性が向上していると考えられる。今後、文理共に、生徒が主体的に校外での活動を行っていきけるよう支援を工夫していきたい。

F 全校生徒の科学リテラシー育成

F-1 学校設定科目「Human & Science」 ～Big History を活用した教科横断型の学び～

① 仮説

英語・国語・理科の3科目による教科等横断的な学びによって多角的なアプローチを目指す。内容は、文理融合の一体化した知識体系を成す「ビッグヒストリー」を活用し、現代までの一連の流れを宇宙の始まりから人類誕生を経て現代、未来に至るまで長いスパンで捉えて考えていく。それにより常識にとらわれずに新たな概念を構築する柔軟な思考力と、長い時間軸で俯瞰的に考える力を涵養する。また、人間の本質を考え複雑で機能的な世界が現在も継続して変化し続けていることを理解する。議論や文章化する作業、ワークショップなどのアクティブラーニングを積極的に取り入れ、異なる社会背景や文化を理解し、相手の立場を想像していく多様性に対する理解、長く広い視野で考える思考力、自分の意見を持ちそれを伝える力を伸ばすことを目指す。

② 研究内容・方法

ア 実施計画

「ビッグヒストリー」を教材化するにあたり、1年に5回実施される定期考査ごとに「ビッグヒストリー」の内容をスレッシュホールド（境界）によって5つに分け5章立てとする。5章の流れに沿って理解を深めながら、国語科・理科のTTによる文献の活用やディベート、意見文の作成を行い、文章力や発言力を高める活動と、理科と外国語科のTTによる英語教材の活用で英語活用能力を高める活動を実施する。また、実施時間を連続にすることで2時間を使った活動～グローバルイシューに携わる専門家によるワークショップ等のアクティブラーニングを行う。1年間の最後に最も関心のある内容について各自で深め、自分の考えも盛り込んで3人程の班内で発表を行い相互評価する。選ばれた班の代表がクラス全体に向け最終発表を行う。

イ 実施形態

2年次理系選択全3クラスで実施。2単位（1単位は国語科+理科のTT、1単位は外国語科+理科のTT）。3科目各1名の教師計3名とALTで担当。各章の目的に沿った教材を文献やワークショップなど様々な形態で提供し、各自で深め、適宜自分の意見をまとめていく。

ウ 具体的な内容

使用教材は、Watching Science（浜島書店）、Big history project activity等（英語）、各種文献、適宜作成するプリント、スライドなどを使用する。

前期

1章 Earth 地球 4～5月

ねらい：宇宙と生命との絶え間ない相互作用により現在の地球があることを理解する

キーワード：物質、地球の成り立ち。

理科：宇宙の時間軸、物質の成り立ち、プレートテクトニクス

国語：文献「科学と人生」/中谷宇吉郎、意見文の書き方、意見文作成

英語：教材より「Karst Terrains」、ビッグヒストリープロジェクト1章



理科：原子の成り立ち講義



英語 ALT による石灰岩浸食の説明



(理科、英語) 実験：石灰岩浸食

2章 Life 生命 5月～7月

ねらい：繰り返される進化・繁栄・絶滅の歴史と地球との相互作用を理解する。

キーワード：地球と生命の共進化

理科：地球と生命の共進化，絶滅と進化

国語：ディベート，意見文作成

英語：教材より「Nature's Wisdom」，ビッグヒストリープロジェクト2章



(国語)ディベート「生成系 AI を若者が積極的に使うべきだ」



(英語)ALT による英語内容の activity

後期

3章 Human 人間～10月

ねらい：ホモサピエンスとは。農耕牧畜と感染症，芸術が人類にもたらしたもの。

キーワード：コレクティブ・ラーニング

理科：動画「NHK ヒューマンエイジ 人間の時代：人新世
～地球を飲み込む欲望」視聴

家畜化・栽培化 戦争

国語：文献「モアイは語る」/安田喜憲，芸術・信仰・感染症
意見文作成

英語：教材より「Genome Editing」



ディスカッション「家畜化・栽培化がもたらしたもの」

4章 Civilization 文明～12月

ねらい：文明の発達と情報や流通のグローバル化，その光と影。

キーワード：グローバルイシュー，持続可能性，

理科：文明と現在の世界について。グローバルイシュー（地球温暖化について）。

国語：各自文献※表1参照 を読む。文献「未来世代への責任」/野家啓一

英語：教材より「Space Elevator」，英語ディベート

全体：EN-ROADS ワークショップ

○EN-ROADS ワークショップ「様々な立場で考え地球の温度上昇を 1.5° 以内に抑える」



・各班の役割指示書（7班に分かれる）

気候変動を食い止める！ロールプレイングゲーム

商工業のエネルギー消費者たち



気候変動を食い止める！ロールプレイングゲーム

新興国(伸び盛りの発展途上国)の政府



気候変動を食い止める！ロールプレイングゲーム

地主、農業、林業関係者



農を代表する交渉担当者たちへ
国連気候変動サミットへの参加にあたって

○文献を読む

各自読む文献は以下の表から選ぶ。自分で探してきてもよい（事前に了解を得ること）。

文献を読む日は、読んだ内容と考察をまとめて毎回提出。

表1 文献リスト

#	タイトル	著者	(参考)選んだ割合(%)
1	人新世の資本論	斎藤幸平	14
2	若い読者のための第三のチンパンジー	ジャレド・ダイヤモンド	24
3	銃・鉄・病原菌 上 or 下	ジャレド・ダイヤモンド	上4 下3
4	サピエンス全史 上 or 下	ユヴァル・ノア・ハラリ	上6 下0
5	知っておきたい地球科学	鎌田浩毅	19
6	人間の営みがわかる地理学入門	水野一晴	19
7	自然のしくみがわかる地理学入門	水野一晴	7
8	災害と人間	寺田寅彦	4
A	その他(自分で選択)		0

5章 Environment 環境

ねらい：事実を深め自分の考えを持つ。自分の意見を周囲を引き込むプレゼンで発表する。

キーワード：持続可能性

理科：グローバルイシュー（海洋プラスチック汚染等）。未来を考えよう。

英語：ビッグヒストリープロジェクト最終章，1分動画作成

全体：発表準備，発表，相互評価

【最終発表の観点】

- ・文献などで得た「知識」をいかに効果的に融合して伝えているか。
- ・「知識」の限界性や自分の持つバイアスなどについて意識したうえで、できるだけサイエンティフィックで、なおかつ面白い伝え方ができているか。（周囲が引き込まれる、独自の視点やニッチな発想が理想）

③ 実施の効果とその評価・検証 アンケート結果

評価方法 レポート等のポートフォリオ，ディベート等の活動内容，前期後期の各期末考査を総合的に評価する。

前期

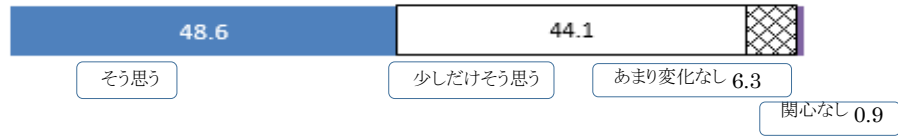
	主体的に取り組む態度	思考・判断・表現	知識・技能
考査		思考力を問う問題（理）（英）（国）	知識を問う問題（理）（英）（国）
活動	レポート（英）（国）	レポート（理）意見文（国）	

後期

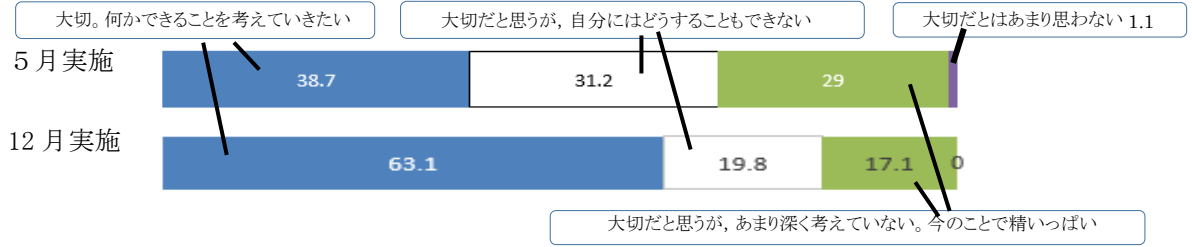
	主体的に取り組む態度	思考・判断・表現	知識・技能
考査		思考力を問う問題（理）（英）（国）	知識を問う問題（理）（英）（国）
活動	レポート（英）（国）	レポート（理科）1分動画（英語）	発表レポート -専門性（理）論理性（国）

○生徒アンケート結果比較

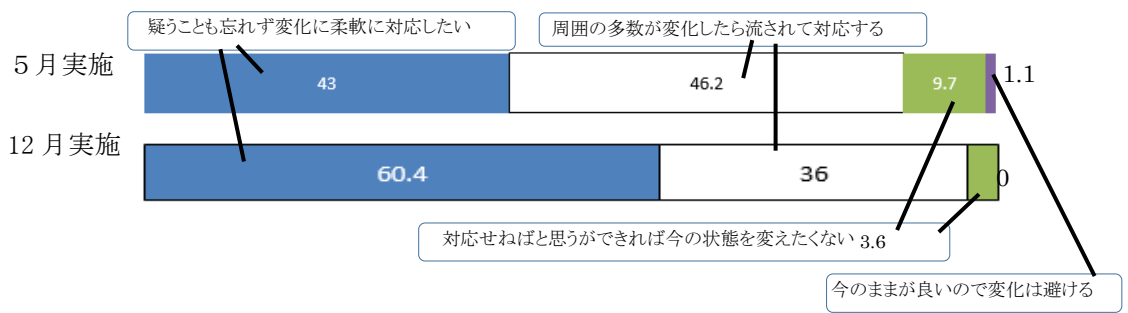
① 4月より環境や社会に関心を持つようになった



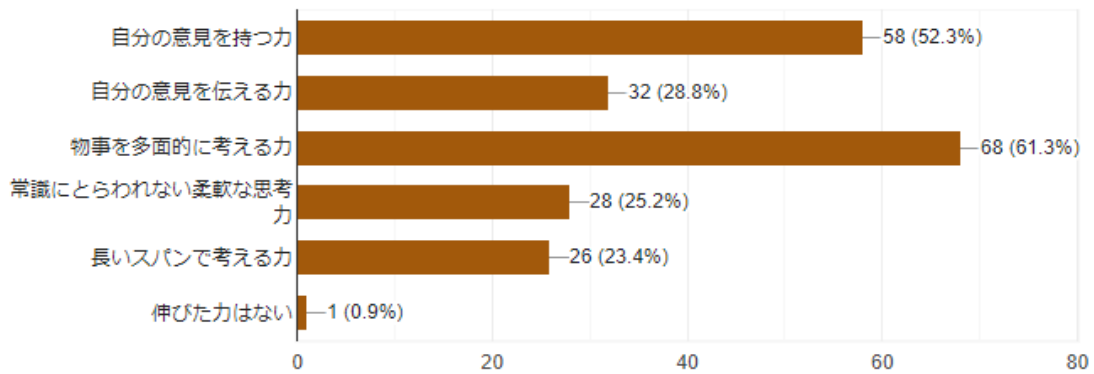
② 50年くらい先や、さらにその先のことを考えることは大切だと思うか



③ 社会の変化にどう対応するか



④ この授業を通して自分が伸びたと思う力 (複数回答可 111件の回答)



⑤ 良かったこと、ためになったと思うこと

【知識面】

・現在の様々な問題を考える上で大事なことを深く知ることができた。(多数)・今まで考えてこなかったような内容について考えたり議論したりすることができた。・初めて知ることがほとんどで驚くことについて理解が深まったことが楽しいと感じた。・地球の歴史、人の存在、現在の環境問題などは別々のものと思っていたが繋がっている感じが興味深かった。・地球や人類の歴史は様々なことが複雑に絡み合い単純ではないとわかった。

【思考面】

・議論や読書によって自分にない考えを取り入れることは面白いと気づいた。・過去のことを知ることにより柔軟に考えられると思った。・もっと知識を増やしたいと思うようになった。・民族の歴史と争いについて読んだが理解しながら読むのが難しかったが、今の争いとの比較をしてみたいと思うようになった。・考えることが多くて大変だったがその価値があると感じる。・多様な考え方の大切さがわかった。これからも若者ならではの柔軟な思考で物事を考えていきたい。

【活動面】

・読書時はいつもつらつらと読むだけだったが今回は背景や原因などを考えながら読むことができた。読むのに時間がかかったが質の高い読書になった。・ディベートの内容や時間配分が難しかったが、何度も準備や話し合いをしてスムーズに進めることができるようになった。・自分の考えを文章にすることが多く、大変だったが書く力がついた。(多数)・普段の授業では学ぶことができない多くを学べた。

⑥難しかったこと

・知らない言葉や知らない単語が多く出て戸惑った。・英語（ディベート、動画の聞き取りなど）が難しかった。(多数)・自分が感じたことを文章にするのが難しかった。相手に伝えることが難しかった(多数)。

生徒のレポート

またこの地球と生命の共進化では、光合成できる生物が、大昔には酸素が有毒だったことや、全球凍結は1回ではなく何回か起きていて、それもまた生物を絶滅させるだけではないで進化につれてきていることなど、深く知れば知るほど面白い。今の地球問題にも結びつく部分も多いと思います。私はエディ

地球と生命の共進化で、全球凍結や超大陸の形成には光合成生物が大きく関係していることがわかりました。このことにより、今回学んだこと以外でも、生物が地球に大きく影響している。地球も生物によって大きく影響しているのではないかと考えることが考えられます。つまり、現在も地球と生命は互いに影響していることで、例えば、現代の地球温暖化は、人間の行動が大きく要因であり、地球温暖化によって気候変動が起き、生命に影響が出るということでも、この状況は、互いに影響を及ぼしている。このままでは、この状況を人間が制御することは、悪影響を及ぼす関係が、悪影響を及ぼす関係にあると思います。

大陸移動も、いつかという説がある。これは中学の理科の先生が教えてもらったが、詳しいことは知りませんでした。大陸移動説を知り、とても納得しましたが、単語がわからない。時間がかかったため、新しいことが認められる。この難しさを克服しました。でも、長い時間がかかった。これは、大変な作業を持つ人がいた。このように、この作業も大切だ。この作業は、私もやる。受け入れるのではなく、疑問をもつ。これも大事にしていきます。

○教員アンケート(1月実施)結果から見た成果や今後の課題

国語科:論理的な文章の読解を通じて国語力の向上を目指すことと内容を理解し発展的に考えることの両立は難しく感じた。文章添削により「書く」ことの意識づけはできたが、他人に伝える難しさを感じるにとどまった感もある。大きなテーマを考えさせ、トランスサイエンス、科学倫理を扱うことが生徒の思考の深化につながると考える。

英語科:本科目の目的を達成するための、生徒のレベルにあった教材の設定や実施が難しい。また、一つ一つの取り組みにもっと時間を割けばよかった。

理科:大きな時間の流れを追っていくことは、各事象の原因を理解しどう現代につながってきたかを考えるのに役立つと感じる。科学倫理を考え、これからのイノベーションに不可欠なサイエンスリテラシーの向上にもつながる。ただ、生徒の基礎知識や理解力(表現力)によってカリキュラムを再構築していく必要があり、都度授業プランを練り直すことはエネルギーを要する為、担当教員の理解が必須である。国語と英語を繋げ、授業に一貫性を持たせる工夫にも改善の余地がある。

F-2 サイエンスツアー in 東京

① 仮説

最先端の研究現場を訪問し、専門家の指導による体験活動や、一線で活躍する研究者の講義を通して科学の必要性を理解し、科学的な知識と事実に基づいて行動することができる科学リテラシーを高める。また、研究者の思いに触れ科学への理解を深めることで、優れた科学技術人材を生む基盤とし、科学的視点からより良い社会づくりに貢献しようとする豊かな人間性を涵養する。

② 研究内容・方法

ア 実施計画

8月16日(水)～17日(木)1泊2日の行程で実施。

①サイエンススクエアつくば ②地質標本館 ③JAXA 筑波宇宙センター ④東京大学 ⑤日本科学未来館

イ 実施形態

1, 2年次より希望者を募った結果人数超過したため、2年次を優先し、2年次希望者 21 名の参加となった。茨城空港より貸切バスに乗り各地を訪問、体験学習などを行い宿にて夜ミーティング後宿泊(東京泊)。2日目は東京大学での講義と学内見学を行い、日本科学未来館へ公共交通機関にて移動。新幹線で帰阪した。



事前学習の様子

ウ 具体的な内容

事前学習として、訪問先について各班で担当箇所を調べて発表を行い、各施設の特徴などを理解してから参加を実施。

当日の様子

1 日目 ①サイエンススクエアつくば ②地質標本館 ③JAXA 筑波宇宙センター



サイエンススクエアつくば



地質標本館



JAXA 筑波宇宙センター

2 日目 ④東京大学 ⑤日本科学未来館



東京大学での講義



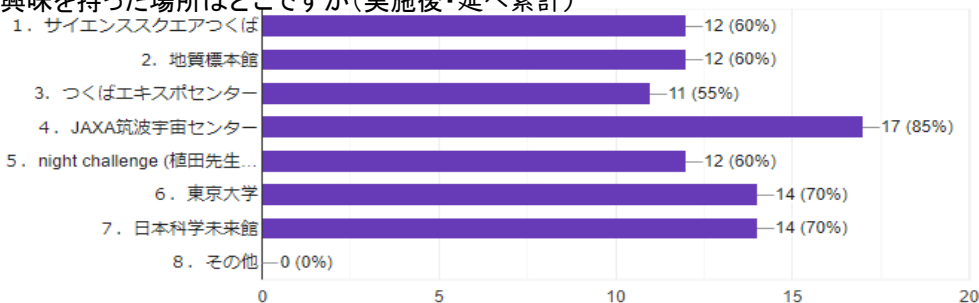
日本科学未来館

帰宅時の新幹線でアンケート等実施。

実施後、事後学習として各班のまとめ発表を行った。

③ 実施の効果とその評価・検証 アンケート結果

○最も興味を持った場所はどこですか(実施後・延べ累計)

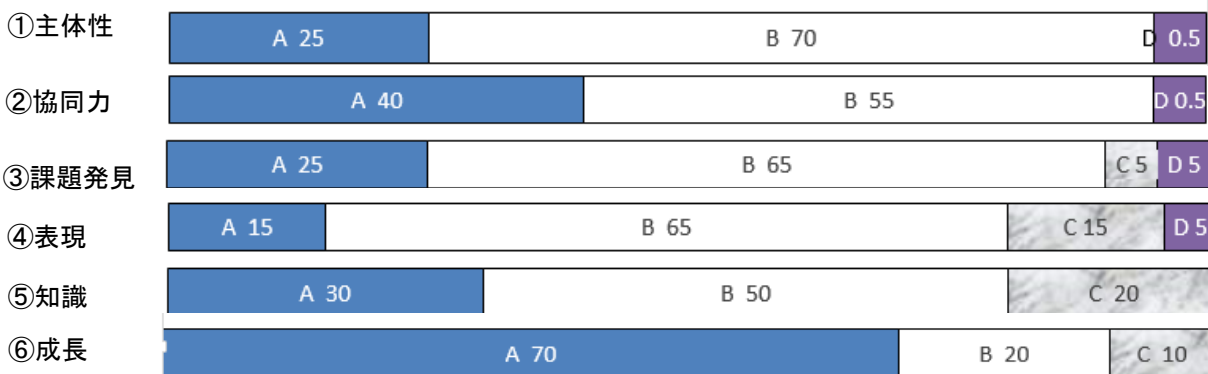


○自身の成長についての自己評価

アンケート項目

項目	A	B	C	D
① 主体性	事前にあった疑問点を積極的に解決しようとした	しっかりと話を聞き、知識を得ようとした	課題をこなすために必要な情報を集めた	主に教師や友人から指示されて行動した
② 協働力	周囲を見て円滑に班活動が行われるよう動いた	コミュニケーションをとりながら班活動をした	自分の役割を果たすことができた。	積極的に参加できなかった。
③ 課題発見	自然科学や科学技術への関心が高まり、探究意識が芽生えた	科学技術の必要性や課題を知りど関心が高まった	自然科学や科学技術の課題を知った	科学技術について考えることはなかった。
④ 表現 (事後)	見聞きしたことや考えたことを自分の言葉で表現できた	見聞きした内容について感想を含めて伝えることができた	見聞きしたことを事実を中心にまとめた	うまくまとめることができなかった
⑤ 知識	体験を生かし、社会や学問の発展に貢献したい	体験を進路や今後の行動に生かしていきたい	知識は増えたので、いつか役立てたい	あまり知識を深められなかった
⑥ 成長	研修を通じて自分が変化したり進路や行動の指針を得た	研修を通じて考えたことが、自分の行動の変化につながると思う	研修に参加して、少し成長したと思う。	自分が成長したとは感じられない

結果



○印象に残ったこと

- ・写真を見たり聞いたりするだけで満足しがちだったが、自分の目で見て実際に体験することはとても面白かったし、今後も本物を目にしたいと思うようになった。
- ・鉱物がどれも綺麗だったし、JAXAの管制室の様子が見れて興奮した。未来館はリアルなアンドロイドに驚いた。
- ・東京大学の講義で、なぜ水が存在するのか、なぜはやぶさを飛ばすのかなどがわかった。研究者はやはりすごい。
- ・本物の石や化石に触られることはとても貴重な体験だった。科学に対する興味が深まったし、研究という仕事に興味を持った。科学技術の大切さを感じた。
- ・2年連続で参加したが、昨年より自分が話が良く理解できるようになっていることが実感できてうれしかった。これからの学習も頑張ろうと思った。

G 科学教育ハブスクールとして将来の科学技術人材の育成に貢献

G-1 祥雲SSHシンポジウムの開催

① 仮説

地域の高等教育機関、小・中学校、高等学校を結び付け科学教育ネットワークを構築することにより、本校のSSHの成果を還元し、地域の科学教育の発展に寄与し、科学技術人材の育成を図る。

② 研究内容・方法

SSH2期4年次より、三田市と連携し、社会人、大学生、他高校生も含めて、広く意見交換を行うシンポジウムの開催を続けている。3期では、科学教育ハブスクールとしての目標を達成するため、高校への広報の範囲を広げると共に、近隣の中学校と連携することで、中学生や高校生の参加者の増加を図った。

	第1回「動物園から見る生物多様性」	第2回「宇宙への挑戦」
実施日	令和5年9月23日(土)14:00~16:30	令和5年12月16日(土)15:30~19:00
内容	1 三田祥雲館高校科学部生物班研究発表 「海水を避ける海の貝～タマキビガイの生態～」 2 地域活動団体 ごもくやさん 活動紹介 「カメラは見た！わたしの街のなかまたち」 3 里山鳥獣ラボ 活動紹介 「生きものを遺す 剥製のお話」 4 よこはま動物園ズーラシア園長 村田浩一氏講演 「動物園から見る生物多様性」 5 パネルディスカッション ファシリテーター 三橋弘宗氏 (兵庫県立大学・人と自然の博物館主任研究員)	1 三田祥雲館高校科学部天文班発表 「恒星食を利用した小惑星 Hansa の観測」 2 さんだ天文クラブ活動紹介 3 株式会社コスモス食品 「宇宙の力を使った食品づくり」 4 関西学院大学理学部宇宙・物理学科中井研究室大 学院生による発表「太陽系外惑星の探査」 5 岩田隆浩氏講演 (JAXA 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所) 「探査機で探る太陽系の謎:はやぶさ2の成果と火星 衛星探査計画」 6 観望会(悪天候のため星空解説に変更)

SSH3期2年間の参加人数

		本校生	他校生	中学生	小学生	大学生	教員	一般・保護者	研究機関	合計
R	第1回	32	2	13	15	0	8	45	4	119
5	第2回	28	4	5	37	8	10	65	2	159
R	第1回	45	6	13	4	1	8	22	3	102
4	第2回	34	7	9	27	5	7	49	3	141
	合計	139	19	40	83	14	33	181	12	521

③ 実施の効果とその評価・検証

令和5年度の参加者は昨年度より少し増加している。3期の取組として、広報の範囲を広げたことで、他校の高校生や中学生の参加が増加していることが、ここまでの大きな成果といえる。基調講演を柱とし、地域団体の活動紹介や大学生の研究紹介を加えることにより、このシンポジウムを通して幅広い層に対して科学への興味関心を広げることができていると考えられる。アンケート結果からも、この取組みが地域から期待されていることが読み取れる。

【参加者アンケートより】SSHシンポジウムの開催についての意見

- 様々な年齢、所属の人が参加し、特定分野に対する知見を広めることができ、興味を持てる素晴らしい取組であると思う。今後もこのようなシンポジウムがあれば、また参加してみたいと思う。今回、このようなシンポジウムを開催していただきありがとうございました。(他校生)
- とてもよい取組みで、三田でこのような場に参加できることをうれしく思っております。多世代に親しまれる会だと思うので、ぜひ続けていただきたいです。SSHや天文班の研究発表も期待しています。(保護者)
- なかなかこのようなシンポジウムがないので、継続してほしいと思いました。(保護者)
- SSHは今後も引き続き実施してください。祥雲生のためになります。(本校生保護者)
- 多様な世代と年齢、立場や地域の方が一堂に会して1つのテーマの下で交流できたことが素晴らしいと思いました。(他校教員)
- とても有意義な時間を過ごさせていただきました。今後もこのようなイベントを企画していただけたらうれしいです。(一般)
- 三田市の自然から、横浜の動物園、世界の生物多様性までジャンルも地域も超えたお話をたくさん聞けてとても楽しかったです。(一般)

G-2 三田市こうみん未来塾と連携した科学教室の開催

① 仮説

三田市こうみん未来塾と連携し、小・中学校対象の科学教室を開催することにより、本校のSSHの成果を還元し、地域の科学教育の発展に寄与し、科学技術人材の育成を図る。

② 研究内容・方法

SSH2期2年次より、三田市が主催する「こうみん未来塾」と連携し、様々なテーマで小中学生対象の科学教室を開催している。3期でもこの活動を継続し、地域の科学教育の発展に貢献する。

	祥雲◎太陽の観察&工作	祥雲◎太陽の観察教室
実施日	令和4年7月23日(土)15:00~16:30	令和5年8月19日(土)15:00~16:30
参加者	中学生2名 小学生22名 (申込106名より抽選) 保護者24名 見学2名	中学生1名 小学生20名 保護者23名 見学8名 (申込117名より抽選)
講師等	科学部天文班生徒8名 教諭3名 三田天文クラブ6名	科学部天文班生徒6名 教諭2名 三田天文クラブ6名
内容	1 太陽について解説 2 太陽望遠鏡で太陽を観察 3 日時計の製作	1 太陽について解説 2 太陽望遠鏡で太陽を観察 3 偏光板を利用した万華鏡



太陽について解説



太陽望遠鏡での太陽観察



偏光板を利用した万華鏡

	祥雲@プログラミング講座
実施日	令和4年10月22日(土)10:00~12:00
参加者	中学生4名 小学生12名 保護者13名 見学2名
講師等	科学部 Robotics 班生徒5名 教諭1名
内容	1 プログラミングの概要 解説 2 ライトレーサーのプログラミング 3 ライトレーサータイムトライアル



プログラミング講座

③ 実施の効果とその評価・検証

自分たちが説明したことに対して、直接質問を受けそれに対応することは、コミュニケーション力や課題解決力の向上につながる。また、「現役高校生は子どもたちのあこがれる存在なので、教えていただけるととても刺激的だと思います」という参加した保護者からのコメントをいただき、このようなプログラムを継続して実施することで、地域の科学教育の発展に貢献できると考えられる。

【「祥雲◎太陽の観察&工作」感想】

[小学生]

- ・太陽はどれくらいの大きさやしくみなどのことがいっぱい知れたし、望遠鏡をのぞいて太陽を見ることができた。工作で日時計を作って、太陽で時間がわかるのがすごいと思った。(小6)
- ・クイズとかたいようのせつめいがおもしろかったし、工作もできたし、たいようのかんさつもできたからたのしかったです。

[保護者]

- ・太陽について小さい子どもにも理解できるように考えて作っており、高校生の一生懸命さも伝わり非常に良かったです。
- ・子どもがすごく楽しく取組んでいました。親にも興味深い内容で楽しかったです。高校への興味も沸きとても有意義でした。

G-3 地理情報システム研修会の開催

① 仮説

地理情報を可視化する方法である地理情報システムの基礎知識及び基本技能を修得する研修会を兵庫県内の高校生および教員を対象に開催する。地理情報システムは、文系、理系を問わず様々な場面で探究活動に応用できる技能である。これにより、本校のSSHの成果を還元し、地域の科学教育の発展に寄与する。

② 研究内容・方法

【実施日】 令和6年1月27日(土)～28日(日)

【場所】 本校マルチメディア教室

【講師】 三橋弘宗(兵庫県立人と自然の博物館) 工藤知美(NPO 法人 EnVision 環境保全事務所)

【内容】

1月27日(土)基礎編	1月28日(日)応用編
地理情報とは何か、利用することで何がわかるかなど、地理情報に関する講義と、オープンソースのフリーソフト「QGIS」の基本的な使い方を学ぶ実習を行います。どのようなサイトでどのようなデータが公開されているかなどの解説も行います。	環境保全対策にGISが使われている事例などを紹介する講義と、QGISを用いて各自のテーマで地図を作成する実習を行います。実習では、環境保全に限らず、防災、医療、福祉、経済活動など、受講者自身でテーマを設定し、GISを使った課題の可視化に取り組みます。特にテーマが無い場合は、準備したテキスト「河川氾濫域と人口」を用いて学びを深めます。
10:00～10:10 あいさつ 諸連絡 10:10～12:15 講義「地理情報システムとは」 人と自然の博物館 三橋弘宗先生 12:15～13:00 昼休み 13:00～15:00 実習Ⅰ 15:00～15:10 休憩 15:10～16:00 実習Ⅱ	10:00～11:15 講義「環境保全とGIS」 EnVision 環境保全事務所 工藤知美先生 11:15～12:15 実習Ⅰ 12:15～13:00 昼休み 13:00～15:00 実習Ⅱ 発表準備 15:00～15:10 休憩 15:10～16:00 発表・まとめ

③ 実施の効果とその評価・検証

兵庫県 SSH 校の連携である兵庫咲いてく委員会との取組として、2期1年次より開催している研修会である。3期が始まった昨年度から、文系、理系に関わらず、高校生の探究活動への利用が広がるよう、研修会の案内チラシを作成したり、ホームページで事例紹介を行ったりしたところ、SSH校以外の参加が増加している。今回、他校からの参加生徒数が減少したことは、今年度より交通費の支援が無くなったためと考えられる。しかし、昨年の研修が大変有用であったという理由で、継続して参加した学校が2校あった。また、今年度開催された兵庫県内高校生の課題研究発表の場である「サイエンスフェア in 兵庫」において、QGISを用いたテーマの研究が2本発表されていた。どちらも過去に本校の研修会に参加した学校の生徒である。今回は、教員のみでの参加も増加しており、この研修会において、地理情報システムの探究活動への活用が進んでいることがわかる。

今年度は、この時期に2年次の課題研究のテーマを考え始めている本校1年次生も多く参加した。今後、本校においても探究活動への利用をさらに進めていきたいと考えている。

【参加数】

	本校を含む参加校 (SSH以外の高校)	高校生		教員		参加者 合計
		他校	本校	他校	本校	
R5	6(5)	5	10*	5	1	21
R4	6(5)	11	1	5	4	21

*本校生のうち6名は、プログレス探究Aで基礎編を7月に受講した生徒である。さらに深めたいという希望で、2日目の応用編に参加した。

【事後アンケート結果より】

1) この研修会に参加した結果、少しでも向上したと思う項目を選んでください。

	1日目のみ参加		2日間参加	
	教員(2名)	生徒(6名)	教員(3名)	生徒(9名)
①地理情報システムをどのように利用できるかという知識	2 100%	6 100%	3 100%	6 67%
②どのようなデータが公開されているか、オープンデータに関する知識	2 100%	5 83%	3 100%	8 89%
③課題解決に粘り強く取り組む力	1 50%	2 33%	3 100%	5 56%
④課題解決のためにアイデアを出して考える力	0 0%	0 0%	2 67%	6 67%
⑤物事を筋道立てて論理的に考える力	0 0%	0 0%	1 33%	3 33%
⑥他者に質問したり相談したりしながら物事を進める力	0 0%	2 33%	2 67%	4 44%

2) この研修会に参加した結果、QGIS を課題研究などの探究活動に利用したいと思うようになりましたか。

	1日目のみ参加		2日間参加	
	教員(2名)	生徒(6名)	教員(3名)	生徒(9名)
利用したいと思う(すでに利用している)	1 50%	6 100%	3 100%	8 89%

3) 特に印象に残ったことや感想

教員

講師の先生方が、個々の生徒に対して、それぞれが持っている課題にあわせて教えていただけたところ。発展的な内容まで学ぶことができた。

2日間連続で使うことで、昨年度よりも使えるようになりました。また、今作りたいと思ったことは作れるということがわかりました。あとは、「何を解決したいか」から逆算して GIS をどのように使うかかを考えていきたいと思います。

多くのオープンデータの存在を知り刺激になりました。

高校生

インターネット上には様々なデータが公開されていて、そのデータを GIS システムによって活用する方法が無限大にあるということ、またその手段を学ばせていただき、とても貴重な体験になりました。

地理情報システムについて何も知らない状態で授業を受けたけれどその仕組みや実用例を教えていただき今後の探究活動に活かしていきたいと思いました。

ついていくことができなかつたところもあったけど、できたら達成感があったし、自分が知りたい情報を様々な情報を組み合わせるだけで知ることができたので良かったです。

コンピューターについてすごく興味が湧きました。将来どんな学科の大学に行くことになって、どんな職業に就くことになっても、gis は役に立つと思います。もっとスキルを向上させるために使い込んでいきたいです。

自分の思ったようにはなかなか出来ないなと思った。英語などが書いてあることに、慣れていないとできないと思ったし、言われた通りだと思った。

プログレス探究でやったものの、結構忘れていたことが多かったので、家に帰ったら自分のパソコンに GIS をインストールしたいと思います。自分の作った GIS は、地価のみで、シンプルなものだけれど、先生からいい言葉もアドバイスもいただいて良かったです。皆さんの作った GIS の発表を聞いたり、色んな事について教えて頂いてとてもいい経験になりました。

最後の発表で GIS を使って様々な考察を行っていたのが聞いてとても面白かったです。また、初めの GIS の活用で昨年とは違ったところがあって身になりました。

色の調整や、分布のポイントと標高をどう組み合わせたらわかりやすいかを考えるのが苦労しました。前回では習わなかった INATURALIST に興味を持ち、自分もやってみたいと思いました。

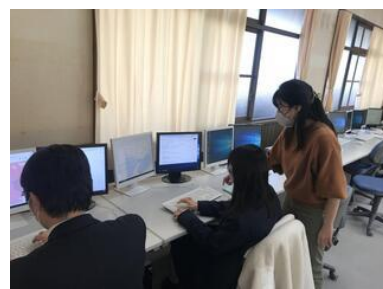
2名の講師が、参加者の理解度、進度に合わせて丁寧に対応されたため、参加者の満足度は高かったと思われる。個々の取組みに応じて様々な力が向上したことが回答から読み取れる。1)の結果で、「④アイデアを出して考える力」「⑤論理的に考える力」の向上について、1日目のみの参加者は0%であることにに対し、2日間参加者では、それぞれ 67%、33%となっていることは興味深い。やはり2日間連続して取り組むことで、このような力の向上が見込まれることがわかる。



講義の様子



QGIS を使って地図をつくる



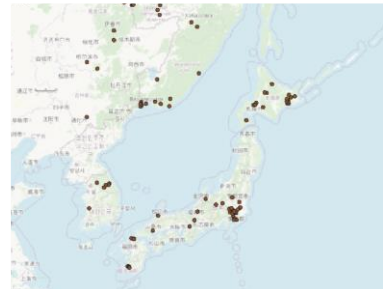
個別の相談に講師が対応



地図の発表



生徒が作成した地図(人口密度と店舗)

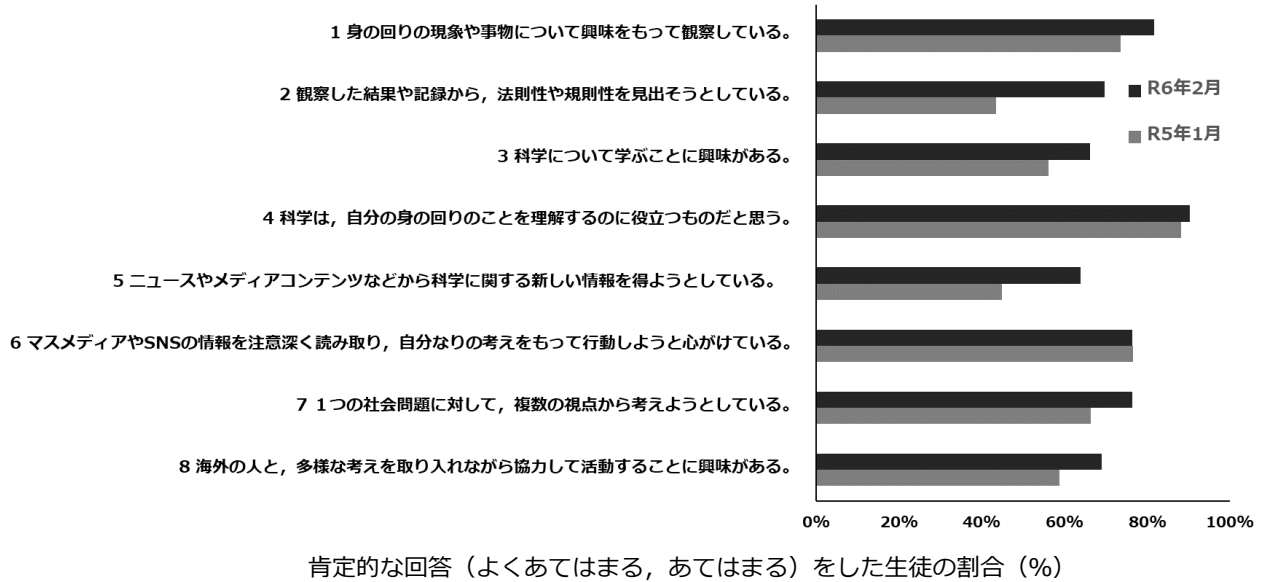


生徒が作成した地図(フクロウの分布)

4 実施の効果とその評価

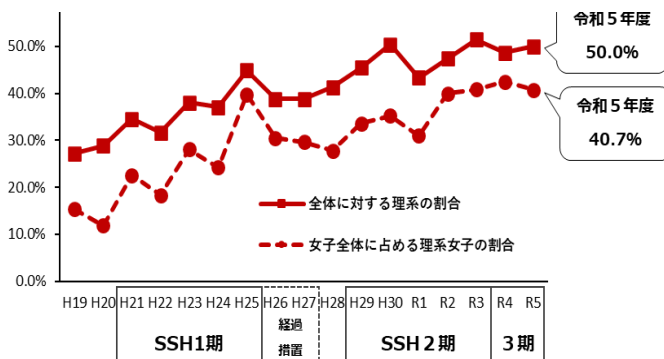
1) SSH 生徒アンケート「科学に関する考え調査」結果

21回生(R4 入学生) 1年次末(R5年1月)⇒2年次末(R6年2月)

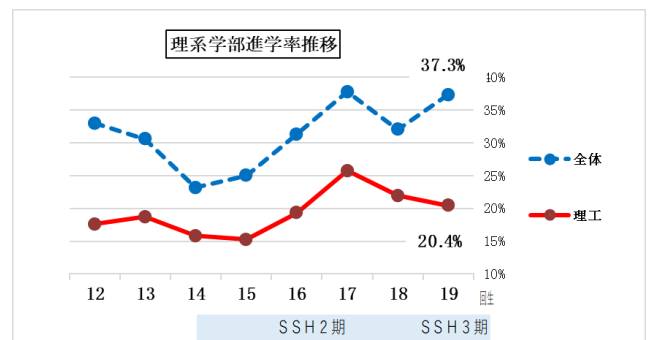


6以外の7項目において、この1年間で肯定的な回答をする生徒が増加した。特に、「2. 観察した結果や記録から、法則性や規則性を見出そうとしている」については、1年次末の43%から2年次末には70%と大きく変化している。この変化は、2年次の1年間、課題研究に取組んだ成果と考えられる。また、「3. 科学について学ぶことに興味がある」や「5. 科学に関する新しい情報を得ようとしている」、「7. 複数の視点から考えようとしている」生徒が増加しており、これは3期の目標である「全校生徒の科学リテラシーの育成」に寄与している。同時に、「8. 海外に目を向ける生徒」が増加していることも好ましい結果と言える。今後は、どのような生徒が「科学に対する考え」を変えたのかを詳細に分析し、事業の効果を検証していく予定である。

2) 理系選択者と理系学部進学率の推移



理系選択者の推移



大学理系学部進学率推移

理系選択者は年次全体の50%、女子生徒全体に占める理系女子の割合は40%が続いている。SSHが続いていることで、理系に興味関心をもつ生徒の割合が高く定着していると考えられる。

また、理系学部(理・工・薬・農・栄養・医療看護・教育)に進学した生徒の割合が増加している。下の図は卒業者に占める理系学部に進学した生徒の割合の推移である。特に研究職と直結している理学、工学系統への進学者の割合が増加している。17回生以降は20%を超えており、科学に対する興味関心の高まりが見て取れる。

3) 卒業生調査結果

SSH1期の経過措置期間中に在籍していた卒業生を対象に、アンケートを実施した。

【対象】 平成 26 年度入学生 (13 回生) 【実施時期】 令和 5 年 3 月

【回答方法】 アンケート依頼文とアンケートフォームの QR コードを印刷した郵便ハガキを卒業時の住所に郵送で送付 (親と連名) し、インターネットを通じて回答を収集する。各質問項目に対して記述式で回答。

【質問項目】

No.	質問項目
1	大学(大学院)在学中の研究テーマについて
2	現在の所属(会社名・業務内容)について
3	高校で学んだ「SSH(探究)活動」が役に立っているか
4	高校卒業後の海外経験について
5	現役生への協力の可否について

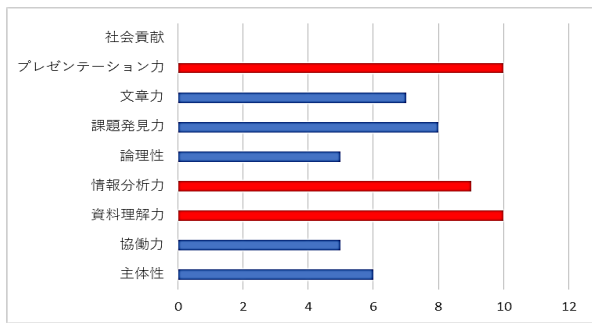
A 経過

送付した 278 通中、あて先不明での返送は 32 通(11.5%)であった。昨年度が 548 通中、53 通(9.7%)から増加はしたが、一昨年が 16.3%であったことを考えると、宛名を親と連名にしておくことは有効であったと考える。郵送後、1 週間で 18 通(ハガキが届いた 246 通中の 7.3%)の回答があった。昨年度が 46 通(ハガキが届いた 493 通中の 8.4%)には及ばないが、一昨年が 2.6%であったことを考えると、好結果であったと言える。やはり卒業して比較的時間もないということが要因ではないかと考える。その後、13 回生を担当していた職員から連絡のつく卒業生にアンケートへの協力およびSNSを利用した拡散を依頼したが、1 週間で 2 通の回答しか得られなかった。そこで今回初めて質問項目 No5 で協力が可能とメールアドレスを提供いただけた方にさらに拡散をメールで依頼した。最終的には 28 通(卒業生全体の 10.1%)の回答を得ることができたが、昨年の 21.2%、一昨年の 24.7%の半分以下であった。

B 調査結果

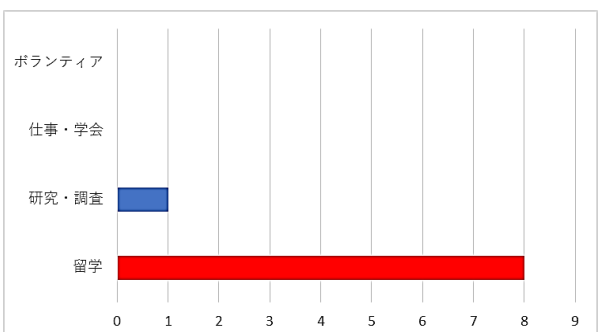
高校卒業後に高校で体験した「SSH(探究)活動」が役に立っていると 67.9%が回答した。具体的にどのような力が身についたと感じるかの問では、昨年と同様にプレゼンテーション力・資料理解力と答えた者が一番多く、次いで情報分析力となった。海外での滞在経験については 32.1%が「ある」と回答した。前年の 21.6%から大きく上昇してはいるが、サンプル数が少ないためとも考えられるので、今後も調査が必要である。また、内訳は留学が最も多く、研究・調査と回答した者は、1 名ほどであった。この割合が今後どこまで増えていくかが焦点となる。また、今後様々な活動に協力いただけるかの問に対して 10 人が可能であると回答し、メールアドレスを提供していただくことができた。その中には、博士前期課程から研究職に就いていたり、博士後期課程に進んでいたりしている者もあり、現役生への協力について期待ができる結果であった。

No.3 「ある」と答えた方はどのような力が身についたと実感していますか。どのような力を発揮する場面ですう感じるか選んでください。複数回答可。



(人)

No.4 高校卒業後、旅行以外で海外に滞在した経験はありますか。



(人)

C 課題および展望

今回、あて先不明の返送と文書送付から 1 週間での返答が昨年並みであったことから、アンケートの手法はこのままで良いと考える。課題は、拡散依頼後の返答数が安定しないことである。これは年次を担当していた職員や、連絡の取れる卒業生の影響力に左右されてしまうからである。解決手段として、事前にこのアンケートを周知させることと、回答を促すような仕掛けが必要だと考える。例えば、自治体などがすでに行っている「未来の自分への手紙」と一緒にアンケートを依頼することなどである。卒業前に 5 年後の自分へ手紙を書き、それを実際 5 年後にアンケート依頼と合わせて送れば返答率は上がるのではないかと考える。また、新型コロナの影響で中止されていた同窓行事が校内で再開されるようになったので、その場を活用するなどして、返答数の安定を図りたい。

4)保護者アンケート(学校評価)と分析

【実施時期】1月 【対象】全年次保護者(回答数 445)

【回答方法】今年度に本校が実施した教育活動に関する質問項目(14 項目)に対して、Google Form において4件法で評価する。

【分析方法】学校評価アンケートの結果を「そう思う=4点」「ややそう思う=3点」「あまりそう思わない=2点」「そう思わない=1点」で点数化し、点数の平均値および回答者のうち3点以上の回答をした人数の割合を算出する。学校評価アンケート14項目のうち、SSH 事業に関わる4項目について、年次間で比較分析する。

【アンケート結果】

	質問項目	1年次 N=184	2年次 N=151	3年次 N=110	全体 N=445
1	祥雲館の授業は生徒が主体的に参加でき、ICT が活用されるなどわかりやすいものになっていると思いますか	3.12 84%	2.99 79%	2.97 77%	3.04 81%
2	祥雲館の探究活動・SSH(スーパーサイエンスハイスクール事業)は主体性や課題解決力を伸ばすものになっていると思いますか	3.31 92%	3.17 83%	3.39 90%	3.28 88%
3	祥雲館では国際交流や異文化理解のための学習が適切に実施されていると思いますか	3.09 82%	3.01 78%	2.86 75%	3.01 79%
4	祥雲館では授業や行事を通して、地域あるいは他校(幼小中特支)などとの連携・交流が適切に実施されていると思いますか	3.20 86%	2.88 73%	2.83 65%	3.00 76%

【分析】

全体としての平均値は4項目すべてにおいて3点以上となっており、保護者はSSH 事業を始めとする本校の教育活動に肯定的な評価を行っている様子が窺える。

項目1について、兵庫県の県立高等学校ではBYOD が令和4年度から始まり、1人1台のデバイスを使用した授業を1・2年次で実施している。1年次の評価が高いのは、BYOD が2年目で教員の指導スキルが向上したことが考えられる。SSH の研究仮説である「アクティブラーニングを実践し、異なる学問領域の相互関係を学ぶ機会を創出する」取り組みについては、保護者からは主体性が見えにくいものとなっている可能性が考えられるため、公開授業や広報活動などで保護者に情報発信をする必要がある。

項目2については、SSH に関わる4項目のみならず、学校評価アンケート14項目全体の中でも、最も平均値が高い項目となっている。本校のSSH 事業が主体性や課題解決力を伸ばすものになっており、本校教育活動の基盤であると保護者が実感していることが読み取れる。2年次の保護者の意識が他の年次に比べて低いが、2年次は研究課題の設定と調査・実験が探究活動の指導の中心であり、活動の成果が見えにくいことが要因として挙げられる。探究活動をより自分事として捉えるよう、低年次の指導にさらなる改善を加えていきたい。

項目3については、本校はSSH の指定以前からオーストラリア研修などの国際交流を実施している。加えてSSH 事業による海外交流として台湾およびタイとの交流を行っており、他校と比較しても、海外交流の機会を数多く設けている。評価がさらに高くてもよいと思われるが、要因としては、海外交流の機会のある生徒は希望する生徒であるため、すべての生徒が海外の人と実際にコミュニケーションを図るなどの機会がなかったことが考えられる。海外の高校生が本校に来校し、多くの生徒と科学的交流を深めるなどの機会を提供すれば、さらに評価は高くなるものと考えられる。なお、3年次の保護者の評価が他の年次と比べて低いのは、コロナ禍による海外交流の制限が影響したものと思われる。

項目4は、地域との連携で科学教室やシンポジウムを開催しているが、土日や長期休業中に行う行事が多いため、保護者への理解が浸透していないものと思われる。1年次においては、プログレス探究 A の活動もあって保護者への周知が十分になされており、他の年次に比べて評価が高いものと考えられる。

学校評価における保護者対象アンケートの実施は、今年度から始めた新たな取り組みであるため、来年度は経年比較を行うことにより分析に工夫を加え、SSH 事業の改善の一助となるものになりたい。

5) 職員事業評価と分析

【実施時期】 12月 【対象】 常勤教員 50名

【回答方法】 下の1～23の質問に対して、次の4段階(A, B, C, D)で回答する。

A: そう思う B: どちらかといえばそう思う C: どちらかといえばそう思わない D: そう思わない

【分析方法】 データのA+Bを肯定的な意見として捉え、その割合(%)の数値を昨年度の第3期1年次と比較して分析する。全体の割合と本校の常勤職員を勤務年数別に分けた下記の①～④のグループの②～④のグループごとの割合を比較する。

- ① 1年
- ② 2年～5年 (第2期の3年間の経験がない)
- ③ 6年～8年 (第2期の3年間以上の経験があるが、第2期の前の経験はない)
- ④ 9年～ (第2期の前のSSHの指定でなかった時期の経験がある)

【アンケート結果】

No	質問項目	1年次	2年次				
		全体	全体	①	②	③	④
				6人	21人	15人	6人
1	研究計画が予定通り進捗している。	96.1	96.0	100.0	95.2	100.0	83.3
2	学校全体として体制を整え、組織的に取り組んでいる。	82.4	84.0	83.3	81.0	93.3	66.7
3	運営指導委員会が、専門的見地からSSHの運営に寄与している。	94.1	96.0	100.0	90.5	100.0	100.0
4	授業において、理数系の課題研究に係る取り組みが積極的に行われている。	86.3	94.0	100.0	90.5	93.3	100.0
5	教育課程の編成(新科目の開設など)は、課題に対して適切であった。	88.2	86.0	100.0	81.0	86.7	83.3
6	教科横断的な指導方法の開発に向けて、探究的な学びによる授業改善が図られている。	80.4	88.0	100.0	90.5	80.0	83.3
7	SSH第3期のねらいに即した祥雲STREAMプログラムを開発している。	90.2	88.0	100.0	85.7	86.7	83.3
8	指導体制(外部人材を活用したチームティーチングなど)・指導方法(授業の形態、生徒の編制など)は研究のねらいに適したものとなっている。	88.2	90.0	83.3	85.7	93.3	100.0
9	評価方法は研究のねらいに適したものとなっている。	84.3	88.0	100.0	85.7	86.7	83.3
10	キャリア教育や進路指導への体制が整っている。	82.4	90.0	83.3	85.7	100.0	83.3
11	講演会を行うなど教員の指導力向上のための取り組みを実施している。	88.2	82.0	100.0	81.0	73.3	83.3
12	生徒が大学で授業を受講したり、大学の教員や研究者が高等学校で授業を行ったりするなど、先進的な理数教育に取り組んでいる。	88.2	90.0	100.0	81.0	93.3	100.0
13	地域の研究機関や他のSSH校等の高等学校等と連携した取り組みが積極的に行われている。	88.2	90.0	100.0	85.7	86.7	100.0
14	グローバル人材を育てるために語学力の強化に取り組む国際交流に積極的に努めている。	90.2	94.0	100.0	90.5	93.3	100.0
15	科学技術、理数系のコンテストに積極的に参加している。	94.1	98.0	100.0	95.2	100.0	100.0
16	様々な課外活動やイベントを実施し、科学教育ハブスクールとして、地域一体となった科学技術の場を創出している。	90.2	92.0	100.0	90.5	93.3	83.3
17	課題を発見し、解決に向けて行動する「自ら学ぶ力」が育成されている。	78.4	82.0	100.0	71.4	80.0	100.0
18	仮説に基づく成果や課題の分析が適切に行われている。	80.4	84.0	100.0	71.4	86.7	100.0
19	科学リテラシーが育成されている。	84.3	84.0	100.0	71.4	86.7	100.0
20	明らかになった課題を基に必要な改善の取り組みを進めている。	84.3	82.0	100.0	81.0	80.0	66.7
21	研究成果の普及に積極的に取り組んでいる。	86.3	84.0	100.0	76.2	80.0	100.0
22	学校として研究成果の共有・継承が図られるような取り組みをしている。	86.3	80.0	83.3	81.0	80.0	66.7
23	経費がSSHを運営する上で、効率的・効果的に使用されている。	90.2	96.0	100.0	90.5	100.0	100.0

【分析】

まず全体として、23の質問のすべてにおいて肯定的な意見が80%を超えており、1年次よりも数値がよくなっている項目が多い。これは第3期SSH事業が1年次から2年次にかけて、職員の理解を得ながら順調に進んでいると考えてよい。とくに、授業において理数系の課題研究に係る取組みが積極的に行われていると感じている職員が増加した(4)。しかし、成果の分析・普及等の評価に関する質問(17~22)については、数値が全体的にやや低目である。この部分が今後の3年次からの課題と言える。

次に、本校の勤務年数別に分けた4つのグループ①~④に分けて見ていく。グループ①については、評価の数値が全体的に高い。これは初めてSSHに関わる職員がほとんどであることが理由と思われる。グループ②~④については、昨年度グループ間で肯定的な意見の割合に差が見られた質問(2,6,17~19,22)については、その変化を示す(図1, 図2)。質問2,6,22に関してはグループ間の差が、この1年間で改善されている。グループ④の数値が低くなったのは人数が12人から6人になったことによるところが大きいと思われる。その一方で、17~19の質問に関しては、グループ③④の評価は高くなっているが、グループ②の評価はあまり変わっていない。これは、グループ②の職員がこの1年間で生徒の変容をあまり感じられていないということである。それは、生徒はもっとできるのではないかという期待度の表れでもある。今後、「自ら学ぶ力」や「科学リテラシー」が生徒に身に付くように、グループ②以外の職員も含め現状に満足せず、職員が一体となって取り組んでいくことが必要である。

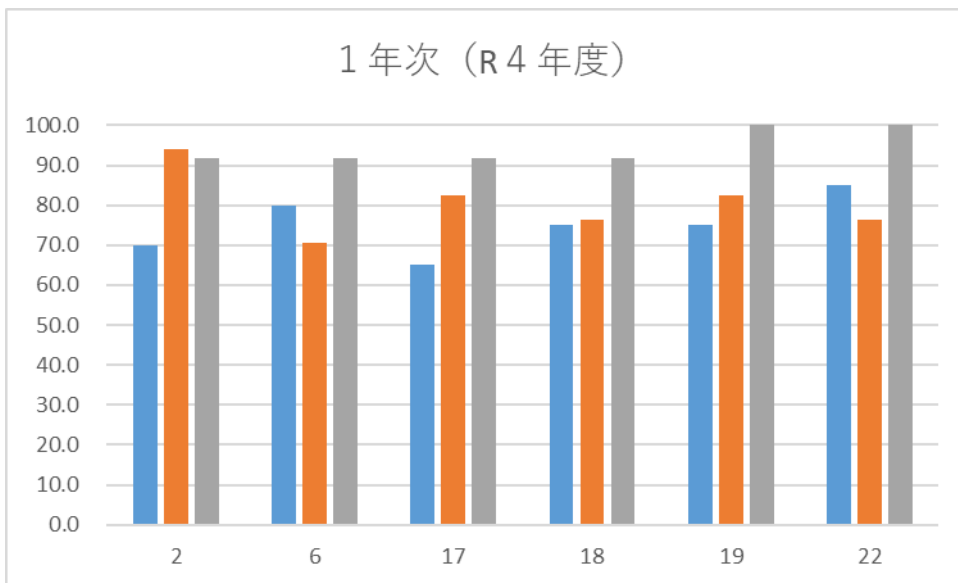


図1 (左から順にグループ②③④)

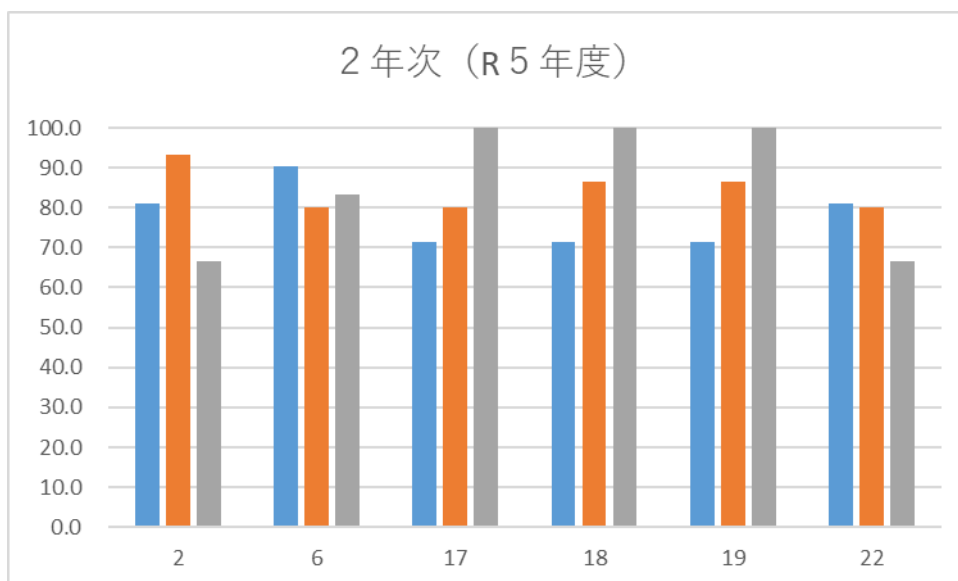
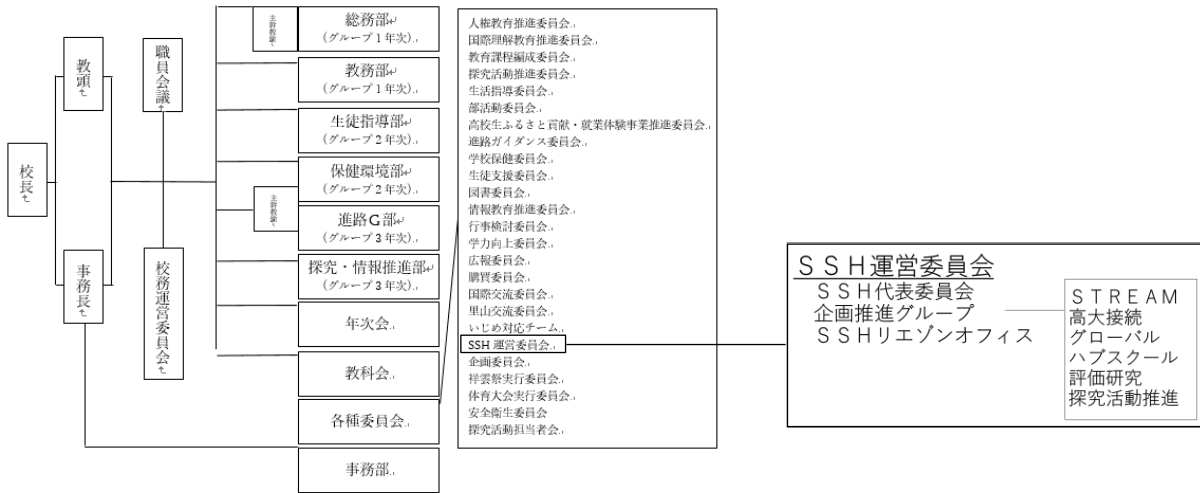


図2 (左から順にグループ②③④)

5 校内におけるSSHの組織的推進体制

1) 校内組織図とそれぞれの業務の位置付け

ア) 校内組織図(SSH 関連業務の担当: 太字+下線)



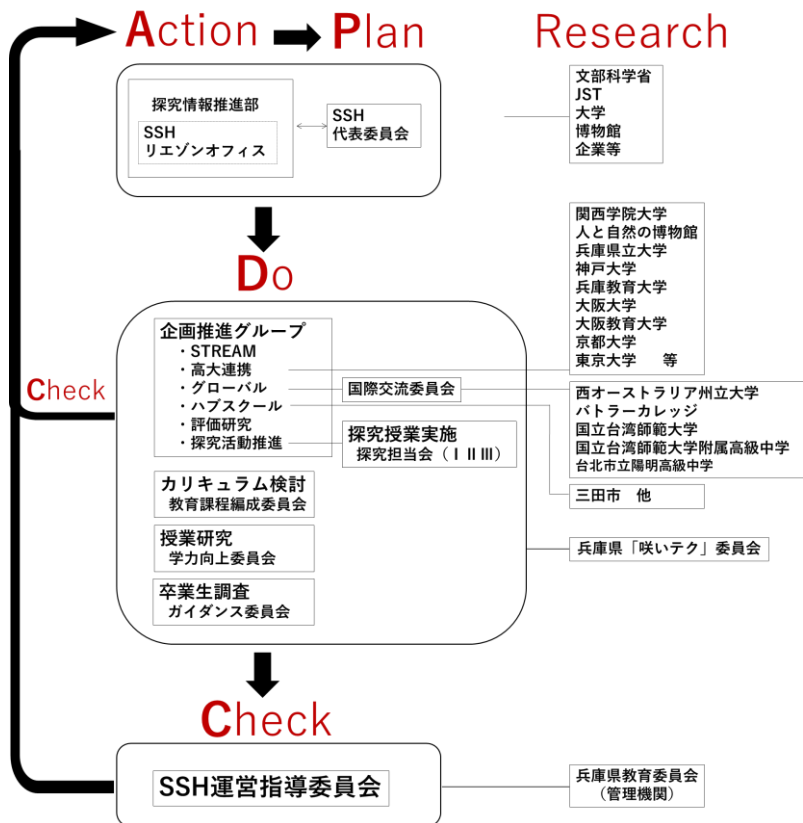
イ) 探究情報推進部

探究活動及び SSH 事業の推進の中核部として、SSH リエゾンオフィスの役割を担う。探究活動、ICT 活用、国際理解、図書の活用等、分野横断的に運営する。

2) 組織運営の方法

a) 校内の探究活動を担当する探究情報推進部が「SSH リエゾンオフィス」機能を持ち、SSH 代表委員会を主管して、SSH 関連事業の計画立案を行う。

b) RPDCA サイクルの役割分担を右図に示した。評価は、SSH 運営指導委員会、及び管理機関である教育委員会が行う。評価に基づき、計画の改善、新たな立案を行う SSH リエゾンオフィスを毎週1回、SSH 代表委員会を毎月1回という短い間隔で開くことにより、きめ細かい進行管理を行う。また、SSH リエゾンオフィスと SSH 代表委員会で、常に外部機関の Research を行い、事業のリニューアルを図る。



6 成果の発信・普及

① 探究活動の成果の普及

- SSH3期の目標の1つに「科学教育ハブスクールとして地域の科学教育の発展に寄与する」ことを掲げ、P.38～43 にあげる取組を行い、SSH の研究成果を地域に発信・普及に努めた。近隣の中学校や県内外の高校への情報発信を積極的に行い、本校が企画するイベントへの参加を促進した。
- 祥雲探究祭終了後、**探究に関する教員研修会**の開催を続けている(P.26)。令和5年度の参加者は、県外の高校1校を含む11校から16名であった。すべての参加者から「役に立った」という評価が得られた。
- 全校体制で探究活動に取り組む先進校として、他校からの学校視察(令和5年度5校)を受け入れたり、他校への研修講師(令和5年度1校)を派遣したりしている。

② SSH 事業に関するリーフレットの製作・配布

- 「祥雲館の探究」(探究活動の指導資料と成果物のまとめ)や「取組を紹介するリーフレット」等を、近隣の中学校・高等学校や地域団体に配布している。特に、3年前から作成している書き込み式探究ノート「エウレカノート」は、本校の課題研究の取組みがわかりやすいと、高い評価を得ている。

③ WEBサイトによる探究活動(課題研究)指導資料等の公開等

- 学校WEBサイト「スーパーサイエンスハイスクール」ページにおいて、「探究活動の指導に関する資料」、「生徒の研究論文一覧(論文アーカイブ)」、SSH2期で開発した**書き込み式探究ノート「エウレカノート」**のpdf版を公開している。「エウレカノート」は、より使いやすく効果的なものになるよう、毎年改善を重ねている。
- SSH2期より、県内高校生対象の研修会(P.42)を開催し、**地理情報システム(GIS)の探究活動への利用**の普及に努めている。地理情報システム活用への理解が深まるよう、研修会の内容の復習やWEBサイトに本校での活用事例等を紹介するページを設けた。兵庫県内高校の課題研究発表会であるサイエンスフェア in 兵庫において、昨年度の本校主催GIS研修会に参加した高校生がGISを用いた課題研究を発表する事例があり、研修会の成果が得られていると考えられる。

7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

① 研究開発の課題 SSH 運営指導委員会での指導助言より

- 生徒の変容、評価について
どのような生徒が育っているか、数値だけでなく生徒像を明らかにするとよい。
- 一般教科(Liberal Arts)との関連
一般教科と探究等の取組みの関連付けを明確にし、学習を深化させることが望まれる。
- 工学(機械、電気、化学)関係のロールモデルを示す
工学系へ進学する女子が少ないのは、身近なロールモデルが無いからと考えられる。プログレス探究Aなどの中に、科学技術が社会にどう関わっているかを示すプログラムを加えるとよい。
- 学びの基礎力の向上を
文章やプレゼン力に問題のある大学生が多い。高校において、これらの学びの基礎力をつけることが望まれる。

② 研究開発の方向性

- 「祥雲 STREAM プログラム」の開発継続
祥雲 STREAM プログラムの完成と活性化を目指し、企画内容の充実を図る。
- 海外連携の強化
海外渡航を成功させ、オンラインと対面での交流を組み合わせることで、より効果のある海外連携を目指す。
- 探究的な学びによる授業改善と教科横断の推進
探究と一般教科の学びを連動させる仕組みの検討を継続し、効果的な授業づくりを目指す。
- 科学教育ハブスクール構想の充実
中学校や高等学校との連携を広げ、SSHの成果を地域へ還元し、地域の科学教育の発展に寄与する。
- 探究活動ルーブリック自己評価、祥雲SSHアンケート、卒業生調査の継続
標記のアンケートや調査を継続して行うことで、生徒の意識改革とSSH事業の効果検証を行う。
- 学校全体での組織的な運営体制
研修会や事業報告を定期的に行っているが、さらに情報共有の方法を検討し、SSH事業を学校全体で組織的に運営する体制を整える。

第3章 関係資料

- 1 令和5年度 生徒課題研究テーマ一覧
- 2 令和5年度 高大企業連携まとめ
- 3 令和5年度 コンテスト・発表会等参加実績
- 4 令和5年度 入学生教育課程表
- 5 令和5年度 SSH 運営指導委員会記録

1 令和5年度 課題研究テーマ一覧

2 年次生	
化学・環境	<p>オレンジ油で油をはがす 野菜に含まれるビタミンCの各調理法による残存率 ダイラタンシーの活用方法を考える 野菜の廃棄部分の糖調査</p>
物理・工学	<p>食べ物で髪を染める 罪悪感なくクッキーを食べる方法 野菜を使った紙づくり</p>
情報・数学	<p>飛距離と正確性を兼ね備えたブーメランを作る 熱気球を水平方向に動かすためには 取れにくいLEGOブロックの開発 虹の作成と研究 静電気の発電機制作 指向性メガホンを作る</p>
生物・環境	<p>ドローンの自動飛行 ドローンカメラマン 交通事故を防ぐ自動運転システムの製作 エアコンを使わない生活 紙で作る橋梁模型とその強度</p>
化学・環境	<p>祥雲の施設案内に革命を！ 英単小テスト対策サイト製作 過去問検索システムを用いた学習支援サイトの開発 マスク着用率を利用して、感染症の流行を防ぐ 先手後手の均衡をとったゲームの作成</p>
生物・環境	<p>立体数独の配置の規則性、現段階の最小ヒント 3Dモデルとフィッシャーキューブ自動解法プログラム n音階が作る音楽～常識をぶち壊せ～ USJにおける最適巡回路</p>
生物・環境	<p>廃棄物を利用した新たなシイタケ菌床の開発 雑木林の生態系における竹の影響 三田祥雲館周辺地域のマイクロプラスチックの分布調査 廃油の地域調査、廃油を吸収する植物について</p>
生物・環境	<p>クロオオアリの帰巣についての実験 モミジバフウの紅葉における生育環境の影響 花粉外壁の構造と花粉症との関係 外来植物を利用したクレヨンの色もちの改善</p>
3 年次生	
化学・環境	<p>石けんで世界を救うⅣ ～吸着性の高い石けんづくり～ 和食の中に潜むヒーロー!? ～米のとぎ汁に含まれるビタミンCの変化～ チョークで土壌改良～チョークの再利用～ 紙的！ピフォーアフターⅡ ～食品廃棄物から利用可能なものへ～ 廃棄物からろうそくを作る ～廃油ろうそくで未来を灯そう～ CO2を捕まえる！ ～食品廃棄物を使ってCO2吸収剤を作る～ ベストタオル ～最もタオルの肌触りが良くなる組み合わせとは～</p>
生物	<p>日光によるセイタカアワダチソウの茎の色の变化 紫外線照射におけるアントシアニン溶液の蛍光とpHの関係 クレヨン作りから始めるアップサイクル～「もったいないもの」や「迷惑なもの」の利用価値を考える～ 生分解性プラスチックの分解速度 ～ホントに消えてなくなるの!?～ オジギソウは刺激を記憶するのか？ 花粉症を引き起こす花粉の共通点 ～新たな視点から考える花粉症対策！～ 祥雲館のコウモリのフンを減らそう ～コウモリが好む環境とは～</p>
物理・工学	<p>プロペラ型パラシュートの開発 ～植物に学ぶ新しい落下様式～ 空気であらうの飛距離の増加 ～力と空気量のベストな条件～ 水琴窟 表面張力と音の関係性 糸でつながるYou&I ～長距離糸電話の開発・糸と振動板の関係～ ディープリングで身を守る!? ～自転車事故を減らすプロセス～ パンチングマシン ～パネや別素材を用いたエネルギー保存～ Robot takes on trips ～ジャイロセンサーを用いたロボットの遠隔操作～ サッカーするロボットのシュートの正確性の向上 エコハウス 高温多湿な日本の夏を乗り越える</p>
数学・情報	<p>誰でもフィッシャーキューブマスターに！～解法のフローチャートと3Dモデルの作製～ 20回生のピンチを救う！！ ～データと統計から導く小テスト合格の道～ 音声学feat. DRAGON QUEST® ファミリーマート前の交差点の渋滞解消 ～交通渋滞のモデル化とシミュレーション～ 祥雲館のポスター検索システム ～探究でお困りのあなたへ～ 三田市スーパー多くないか??? ～高齢者向きスーパーの最適な位置～ 各次元における図形の性質</p>

2 令和5年度 高大企業連携まとめ

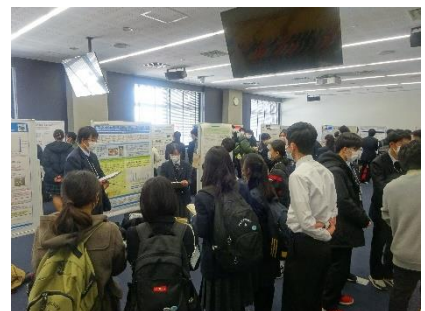
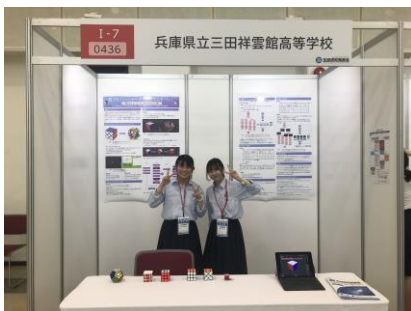
	内 容	対象生徒	月 日	所 属	氏名等
1	「サイエンス探究基礎」 生物・環境講座基礎学習	2年次生 27名	5月9日	関西学院大学生命環境学部	北條 賢 教授
2	英語プレゼン講習会	3年次生 24名	5月11日	山梨学院大学	幸野 邦男 准教授
3	「サイエンス探究基礎」 化学講座基礎学習	2年次生 25名	6月2日	関西学院大学生命環境学部	谷水 雅治 教授
4	「プログレス探究A」 人と自然の博物館	1年次生 29名	6月10日	兵庫県立大学自然・環境科学研究所 兵庫県立大学自然・環境科学研究所	三橋 弘宗 講師 中濱 直之 講師
5	「サイエンス探究基礎」 関西学院大学研究室訪問	2年次生 111名	6月27日	建築学部 鬼丸 貞友 教授 生命環境学部 沖米田 司 教授 理学部 北原 和明 教授 工学部 山本 倫也 教授	柳 尚吾 准教授 田中 克典 教授 大間知 潤子 准教授 小倉 鉄平 教授
6	「プログレス探究A」 地理情報システム	1年次生 29名	7月11日	兵庫県立大学自然・環境科学研究所	三橋 弘宗 講師
7	「SS探究I」SDGs講義	1年次生 241名	7月18日	関西学院大学工学部 兵庫県立大学自然・環境科学研究所 兵庫県立人と自然の博物館 三田市まちの再生部 プレーンヒューマニティ 駒井 まゆ 環境循環団体くるり	金子 忠昭 教授 大平 和弘 講師 衛藤 彬史 研究員 岡野 淳一 氏 氏 ・ 河本 遥 氏 角野 蓮音 氏
8	「サイエンスツアーin東京」 東京大学研究室訪問	2年次生 20名	8月17日	東京大学大学院 理学系研究科	高橋 嘉夫 教授
9	「プログレス探究A」 京都大学アイセムス訪問	1,2年次生 33名	8月22日	株式会社 Atomis 創業者 最高技術責任者	樋口 雅一 氏
10	天体観測合宿	1,2,3年次生 36名	8月24日～ 25日	さんだ天文クラブ代表 元高校教員	加瀬部 久司 氏 岸本 浩 氏
11	「祥雲 SSH シンポジウム」 動物園からみる生物多様性	本校生徒他 120名	9月23日	横浜動物園ズーラシア 園長 兵庫県立大学自然・環境科学研究所	村田 浩一 氏 三橋 弘宗 講師
12	「祥雲探究祭」3年次生講評	3年次生 192名	9月29日	関西学院大学生命環境学部学部長	藤原 伸介 教授
13	「祥雲探究祭」指導助言	全校生徒 661名	9月29日	九州工業大学教育接続・連携PF推進本部	進藤 明彦 主席高度専門職員
14	「祥雲探究祭」 2年次生中間発表指導助言	2年次生 228名	9月29日	関西学院大学生命環境学部 関西学院大学生命環境学部 関西学院大学理学部 関西学院大学工学部 関西学院大学総合政策学部 関西学院大学総合政策学部 関西学院大学総合政策学部 関西学院大学総合政策学部	関 由行 教授 谷水 雅治 教授 阪上 潔 准教授 北村 泰彦 教授 久保 慶明 教授 西立野 修平 教授 平松 燈 教授 松林 志保 准教授
15	「プログレス探究A」里山学習	1年次生 29名	10月8日	兵庫県立人と自然の博物館	橋本 佳延 主任研究員
16	須磨海岸環境実習・講義	1,2年次生 15名	11月18日	須磨里海の会会長	吉田 裕之 氏
17	「Human & Science」 環境問題ワークショップ	2年次生 111名	11月16, 20,22日	公益財団法人 地球環境戦略研究機関 リサーチマネージャー	関西研究センター 田中 勇伍 氏
18	「祥雲 SSH シンポジウム」 宇宙への挑戦	本校生他 160名	12月16日	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 関西学院大学理学部宇宙・物理学科	岩田 隆浩 准教授 松浦研究室
19	「五国 SSH 連携プログラム」 地理情報システム	高校生 11名 (他校生含む)	1月27日～ 28日	兵庫県立大学自然・環境科学研究所 NPO法人 EnVision 環境保全事務所	三橋 弘宗 講師 工藤 知美 氏
20	「プログレス探究A」 振り返り発表会指導助言	1年次生 29名	3月4日	SSH運営指導委員	
21	SSH講演会（SS探究II）	2年次生 228名	3月7日	関西大学 教育推進部	岩崎 千晶 教授
22	SSH台湾海外研修	2年次生 9名	3月14日	國立臺灣大學地質科學系	陳 麒文 助理教授

3 令和5年度 コンテスト・発表会等参加実績

	内 容	参加生徒/実績	月 日
1	ロボカップジュニアジャパン 2023 名古屋	科学部 Robotics 班/WorldLeagueOPEN 第3位	3月24日-26日
2	Science Conference in Hyogo	3年次生8名 (SS探究Ⅲ 2グループ)	7月16日
3	SSH 生徒研究発表会	3年次生3名	8月9日-10日
4	数学・理科甲子園 2023 ～科学の甲子園全国大会兵庫県予選～	2年次生6名 第3位	10月28日
5	第67回日本学生科学賞 兵庫県コンクール	科学部生物班 県教育長賞	11月
6	高大連携課題研究合同発表会 in 京都大学	2年次生4名 (SS探究Ⅱ 化学環境講座)	11月3日
7	第48回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会 (口頭発表・ポスター発表)	科学部生物班・天文班 生物班優良賞	11月11日-12日
8	SCI-TECH RESEARCH FORUM2021 関西学院大学 (オンライン開催)	2年次生40名 (SS探究Ⅱ 12グループ)	11月19日
9	地域課題解決に取り組む高校生サミット (第13回瀬戸内海の環境を考える高校生フォーラム)	1年次生1名 (科学部生物班)	11月19日
10	サイエンスショップ 高校生・私の科学研究発表会 (神戸大学)	2年次生24名 (SS探究Ⅱ 8グループ)	11月23日
11	甲南大学 リサーチフェスタ 2023 (オンライン開催)	2年次生22名 (SS探究Ⅱ 7グループ)	12月17日
12	近畿地区高等学校自然科学部門合同発表会	科学部天文班	12月17日
	第5回ひょうごユース eco フォーラム	2年次生3名 (SS探究Ⅱ 1グループ)	12月23日
13	Thailand-Japan Student Science Fair 2023 (TJ-SSF 2023)	2年次生1名・1年次生1名 (科学部生物班)	12月19日-22日
14	ひょうご環境・未来リーダー育成プロジェクト	2年次生2名	10月～1月
15	第16回サイエンスフェア in 兵庫	2年次生26名 (SS探究Ⅱ 8グループ)	1月21日
16	第17回共生のひろば 人と自然の博物館	1, 2年次生17名 (科学部生物班 SS探究Ⅱ 2グループ)	2月11日



数学・理科甲子園 2023～科学の甲子園全国大会兵庫県予選～ 第3位受賞



SSH 生徒研究発表会

神戸大学サイエンスショップ

サイエンスフェア in 兵庫

4 令和5年度入学生教育課表

教科・科目等		6学級										単 位	計	備 考
		1年次			2年次			3年次			計			
		必	選	0-1	必	選	0-1	必	選	0-1				
国	現代の国語	2	2									2	3年次の8印課程は同時履修不可 語学英語の2年次2単位と3年次2単位は継続履修 次学英語の2年次2単位と3年次2単位は継続履修 3年次の古典探究は2単位または4単位のどちらかを必ず履修 古典探究の2年次2単位と3年次2単位または4単位は継続履修 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～）	
	言語文化	2	2									2		
	論理国語	4				2		#2				0-4		
	文学国語	4				2		2				0-4		
	古典探究	4			2			2				4		
	国語探究	3					3					0-3		
	国語実践	2						2				0-2		
	現代文研究	2						#2				0-2		
	社会と国語	2				#2		#2				0-2		
地	地理総合	2			2							2		3年次の#3課程は同時履修不可 日本史探究は2年次2単位、3年次4単位の継続履修または3年次4単位のいずれか 世界史探究は2年次2単位、3年次4単位の継続履修または3年次4単位のいずれか 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～）
理	地理探究	3						#3				0-3		
史	歴史総合	2	2									2		
	日本史探究	3					#2		#4			0-4-6		
	世界史探究	3					#2		#4			0-4-6		
	歴史探究入門	2				#2		#2				0-2		
	日本史テーマ学	2						2				0-2		
	世界史テーマ学	2						2				0-2		
公	公民	2			2							2	#3課程は同時履修不可	
民	倫理	2						#2				0-2		
	政治・経済	2						#2				0-2	3年次の8印課程は同時履修不可 物理、化学、生物は2・3年次継続履修 3年次に化学基礎と化学の両方を履修する場合 前期：化学基礎、後期：化学である 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～）	
数	数学Ⅰ	3	3									3		
	数学Ⅱ	4					#3					0-3-4		
	数学Ⅲ	3					#4					0-4		
	数学A	2	2									2		
	数学B	2				2						0-2		
	数学C	2						2				0-2		
	数学基礎学	2			2							0-2		
	数学基礎研究	2			2							0-2		
	数学実践	2						2				0-2		
	数学探究	2						#2				0-2		
理	物理基礎	2	2									2	3年次の8印課程は同時履修不可 物理、化学、生物は2・3年次継続履修 3年次に化学基礎と化学の両方を履修する場合 前期：化学基礎、後期：化学である 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～） 学校設定科目（令和5年度～）	
	物理	4				#2		#4				0-6		
	化学基礎	2			2							2		
	化学	4			2			4				0-6		
	生物基礎	2	2									2		
	生物	4				#2		#3				0-5-6		
	地学基礎	2				#2		#4				0-2		
	地学	4						#4				0-4		
	物理基礎探究	2			#2			#2				0-2		
	化学基礎探究	2						2				0-2		
	生物基礎探究	2			#2							0-2		
	理科実験講座	2			2							0-2		
保	体育	7-8	3		2			2				7	9	
体	保健	2	1		1							2		

(様式Ⅱ)
全日制の課程 本校
普通科 (単位制)

県立高等学校入学生徒教育課程表
令和5年度入学生徒 その2

兵庫県立三木西高等学校

教科・科目等	単位数	学年							計	備 考	
		1 年 次		2 年 次		3 年 次		準			
		必	選	必	選	必	選				
		29	2	0-1	18	11-12	0-1	4	25-27	52	
英 語	英語Ⅰ	2								0-2	高等学校の英語は同時履修可能 英語Ⅰ・英語Ⅱ・英語Ⅲのうち必ず1科目を履修 学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～)
	英語Ⅱ	2								0-2	
	英語Ⅲ	2								0-2	
	英語Ⅳ	2								0-2	
	英語Ⅴ	2								0-2	
	英語Ⅵ	2								0-2	
	英語Ⅶ	2								0-2	
	英語Ⅷ	2								0-2	
	英語ⅧA	2								0-2	
	英語ⅧB	2								0-2	
	英語ⅧC	2								0-2	
外 語	英語以外の外国語Ⅰ	2	2							2	高等学校の外国語は同時履修可能 英語以外の外国語Ⅰまたは英語以外の外国語Ⅱまたは英語以外の外国語Ⅲのうち必ず1科目を履修 英語・英語Ⅱの単位数2単位は同時履修可能
	英語以外の外国語Ⅱ	4			2					2	
	英語以外の外国語Ⅲ	4						4		4	
	英語・英語Ⅰ	2	2							2	
	英語・英語Ⅱ	2			2					2	
	英語・英語Ⅲ	2					2			0-2-3	
	SS English	1						1		0-1	
	英語検定	2								0-2	
	英語検定	2								0-2	
	英語検定	2							2	0-2	
	英語検定	2								0-2	
専 攻	経済学Ⅰ	2								2	学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～)、集中履修 学校設定科目 (令和5年度～)、集中履修 学校設定科目 (令和5年度～)、化学と物質 学校設定科目 (令和5年度～)、青年の心は同時履修可能 学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～) 学校設定科目 (令和5年度～)
	経済学Ⅱ	2			2					2	
	経済学Ⅲ	2					2			2	
	プロダクトデザイン	1		1						0-1	
	プロダクトデザイン	1				1				0-1	
	サイエンス探究基礎	1			1					0-1	
	地域社会学入門	2								0-2	
	データサイエンス入門	2								0-2	
	Human & Science	2								0-2	
	自然環境入門	2								0-2	
	情報基礎	2								0-2	
道徳	「大学の科目」	1								0-1	高等学校の道徳は同時履修可能 道徳・道徳Ⅱのうち必ず1科目を履修 (道徳のみ、道徳Ⅱのみは不可)
	「大学の科目」	1								0-1	
総合的な探究の時間	2～4	1								1	1年次必修「探究Ⅰ」 2年次の道徳は学校設定科目「探究Ⅱ」により代替 (20時間)
各学科に共通する 必修科目・科目の単位数計		29	2～3		18	6～14		4	19～27	52	25～43
主として専門学科において履修 される必修科目・科目の単位数計		0	0	0	0～5	0	0～6	0	0	0	0～11
単 位 数 計		29	2～3		18	6～14		4	19～27	52	25～43
ホームルーム活動選修科目時間		1			1			1		3	
選修科目履修単位時間		25～27			26～28			26～27		52～55	

始業時刻・終業時刻

始業時刻 8時30分

終業時刻 15時35分 (火・水は16時10分)

	第1年次	第2年次	第3年次
ホームルーム活動の時間	水曜日4回	水曜日4回	水曜日4回

5 令和5年度SSH運営指導委員会 記録

第1回

1 日時 令和5年6月9日（金） 14:15～16:30

2 出席者

運営指導委員 6名（3名欠席）	校内SSH代表委員 11名（1名欠席）
藤原 伸介 関西学院大学生命環境学部長・教授・委員長	谷口 暢謙（校長）
井澤 公一 大阪大学大学院基礎工学研究科 教授（オンライン）	吉澤 孝雄（教頭）
進藤 明彦 九州工業大学教育接続・連携 PF 推進本部高大接続センターアドミッションセンター 主席高度専門職員	土居 恭子（SSH 主担当・理科）
奥村 好美 京都大学大学院教育学研究科 准教授	新田 真司（SSH 副担当・理科）
三橋 弘宗 兵庫県立人と自然の博物館主任研究員	井上 正一（教務・数学）
兵庫県立大学講師	吉村 康一（進路・数学）
竹中 敏浩 兵庫県立人と自然の博物館特任研究員	植田 昌利（2年次・数学）
兵庫県教育委員会 1名	吉崎 淳（1年次・国語）
井俣 由貴史 兵庫県立教育委員会事務局高校教育課 指導主事	菖池 祐子（探究・理科）
国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST） 1名	田中 尋子（国際・英語）
三ツ井 良文 理数学習推進室先端学習グループ西地区担当主任専門員	大西 千都（探究・国語）

3 内容

- (1) SS探究Ⅱ（理系講座）指導助言（13:15～15:10）（右写真）
 研究計画について班ごとに助言を受ける
 授業見学（14:15～15:10）
- (2) SSH運営指導委員会（15:20～16:30）
- ・報告，SSH第Ⅲ期2年次（令和5年度）の主な取組み
 - ・質疑応答，指導助言



4 運営指導委員からの指導助言

- ・高校生の探究なのでうまくいなくても、考え方がうまく整理できて発表できたらいい。その中でできるだけ早くテーマを決めると、聞きに行く先が増えるので、知識の幅が広がる。
- ・前回も感じたが、生徒のやってみようとする姿勢が見える。自然豊かな環境の中で、放課後も探究できる部屋があるのは素晴らしい。探究祭でも先輩からアドバイスをもらう機会があるのはとてもいい。評価のところでは、育てたい力に沿って、評価をすればいいと思う。
- ・自分が、何が面白いと思っているのか明確になっていない。探究をしっかりと楽しんでほしい。関連する分野の知識を増やしたほうがよい。1年間はすぐに終わってしまうので、ゴールをもっと意識したうえで、テーマをしぼっていくのが望ましい。生徒が「難しそうだからやめた」と言っていたが、それは高校生に思ってほしくない。難しいからどうやって解決したらいいか考えてほしい。指導する先生方で生徒の意識を変えてほしい。キャリア教育につなげられることを意識して課題研究を進めてほしい。自分が面白いと思っていることがある、やりたいことを持って取り組むことはすごく大事で伸びるのではないかと思う。
- ・全体的に、思いはあるけれども、それが計画に表れていないのが残念に感じた。残念ではあるけれども、それがうまく具体的に計画に活かされるとよい方向へ向かう。話をしているといろいろと思いが出てくるので、それを計画に反映させれば、たとえ難しいテーマでもそれなりに面白くなると思う。AI に関しては賛否両論ある。うまく利用できればちゃんと答えてくれるが、使い方を誤るととんでもないことになるので、気を付ける必要がある。
- ・工学系人材の女子をなんとかしないとイケない。工学人材の女性進出を増やすことを考えてほしい。
- ・生徒を見ていて、明るくて活発であるのが印象的であった。何でもできるようなこの環境が生徒の生き生きとした表情につながっているように感じた。全体としては、このまま続けて取り組んでいただけたらと思う。
- ・2期目までは挑戦、3期4期になるとやってきたことをどう精選してどう特色をだしていくかというミッションになる。三田祥雲館はSR制とか、東京校外研修に行つて視野を広げるとか、小学校中学校の普及に取り組んでいるなど、2つの特色があると思っている。SSH校はどちらかというと理数科のある学校がまず課題研究を進めて、それを普通科に波及していく、ひっばっていく学校が多い。三田祥雲館は全部普通科で探究活動を軸にして、これだけのことができるということは、もっと研究開発のノウハウを他の学校に広げていく必要がある。2点目としては、3期目の特色として、祥雲ストリームプログラムによって、プログレス探究がある。AからBで受講生徒が少なくなった原因を検証していただきたい。
- ・これからは三田祥雲館も他校から追いかける立場であることを意識して、理系人材の育成に取り組んでいただきたい。

第2回

1 日時 令和6年1月29日(月) 15:30~17:00

2 出席者

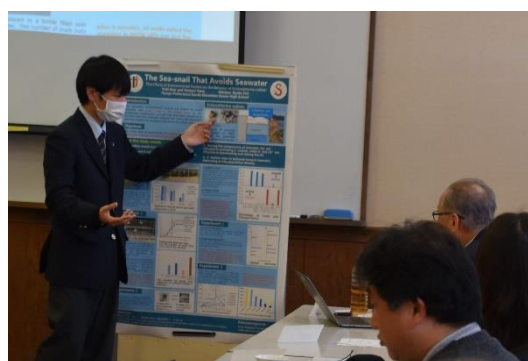
運営指導委員 6名(3名欠席)	校内SSH運営委員 12名
藤原 伸介 関西学院大学生命環境学部長・教授	谷口 暢謙 (校長)
井澤 公一 大阪大学大学院基礎工学研究科 教授	吉澤 孝雄 (教頭)
進藤 明彦 鳥取大学教育支援・国際交流推進機構 入学センター 准教授	土居 恭子 (SSH 主担当・理科)
奥村 好美 京都大学大学院教育学研究科 准教授	新田 真司 (SSH 副担当・理科)
三橋 弘宗 兵庫県立人と自然の博物館主任研究員 兵庫県立大学講師	井上 正一 (教務・数学)
竹中 敏浩 兵庫県立人と自然の博物館特任研究員	吉村 康一 (進路・数学)
兵庫県教育委員会 (1名)	先坊 昌之 (総務・英語)
北上 景章 兵庫県立教育委員会事務局高校教育課 指導主事	植田 昌利 (2年次・数学)
	吉崎 淳 (1年次・国語) (欠席)
	菖池 祐子 (探究・理科) (欠席)
	田中 尋子 (国際・英語) (欠席)
	大西 千都 (探究・国語)

3 報告内容

- ・タイ日本高校生サイエンスフェア2023参加報告
参加生徒による英語でのポスター発表と質疑応答 (右写真)
- ・SSH第3期2年次の主な取組み・報告

4 運営指導委員からの指導助言

- ・タイ日本サイエンスフェアの発表生徒は、どのように育ったのか。どういうきっかけで生徒が変わるのか、ぜひ研究してほしい。
- ・今期のSSHのSTREAMのAを大事に意識しながらやっていてもらいたい。他は非常にうまくまとめられている。
- ・見方を変えた工夫がある**実習やモノづくりの要素**は入れた方がよい。
- ・評価を今後どのように進めていかれようとしているのか。育っている生徒がいるので、そのことが明確に表れる評価を考えるのもよいと思う。
- ・模擬講義を受けて、その内容をA4用紙1枚に要約しなさいという入試の問題がある。日頃の授業にどう取り組んでいるかということの評価しているのだが、そういう力をつけていくことは大切である。鳥取県のある高校では授業ごとに300字以内でまとめなさいということをしているらしい。そうすると力がついていくのだろうと思う。理系女子を育てることは大切で、4割いるということは素晴らしい。また、**文系理系の枠を超えた考え方ができる人を育ててほしい。探究に関してもいろいろな視点で考えられる生徒を育ててほしい。**
- ・日本語の能力は大切である。大学生でもうまくいかないことは多々ある。高校生の時からしっかり取り組んでもらいたい。理系の女性の割合が多いのは素晴らしい。ぜひ、このまま進路に結び付けていけるように頑張ってもらいたい。物価が高騰する中で台湾に研修にいけるのも素晴らしい。全体的に金額があがっていて、やめてしまうところもあるが、期間を減らしたりする等、工夫をすることによって実現しているのがいい。
- ・理系を選択している女子は、そのまま理系大学に進んでいるのか気になる場所である。文系に変更する人もいるだろう。しかし、理系女子が多いのは素晴らしい。三田祥雲館において、探究は開校当初からされているのもう言うことはない。次は**発表に力をいれるとよい**。いかに難しいことをおもしろく、聴衆に聞いてもらうかということに力をそそいでもらいたい。短い期間で確実にレベルアップしているのがわかる。これからはぜひ**伝える力を意識していただきたい**。





くーも

三田祥雲館高校
マスコットキャラクター

兵庫県立三田祥雲館高等学校

(単位制・全日制課程普通科)

〒669-1337

兵庫県三田市学園1丁目1番地

TEL 079-560-6080

FAX 079-564-6811

URL <https://dmzcms.hyogo-c.ed.jp/shoun-hs/NC3/>



Eureka!

ー見つけた!ー

三田祥雲館高校 探究活動
マスコットキャラクター