

令和元年度指定  
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4年次

令和元年度

SSH生徒研究発表会  
科学技術振興機構理事長賞  
JSEC2019 審査委員奨励賞  
第9回科学の甲子園出場

令和2年度

ISEF2020 (前年度卒業生)  
JSEC2020 阪急交通社賞・入選

令和3年度

紀の国わかやま総文2021出場  
SSH生徒研究発表会 生徒投票賞

令和4年度

日本学生科学賞 兵庫県コンクール  
兵庫県教育長賞・神戸商工会議所会頭賞  
JSEC2022 入選  
日本情報オリンピック(女性部門)  
金賞(第1位)



令和5年3月  
兵庫県立宝塚北高等学校

# 目 次

巻頭グラビア「令和4年度 スーパーサイエンスハイスクール取組の成果」	p. 1
はじめに	p. 5
SSH 事業概念図	p. 6
第1章 研究開発実施報告	p. 7
第2章 研究開発の成果と課題	p. 13
第3章 実施報告書	
I 研究開発の経緯	p. 19
II 研究開発課題	p. 19
III 本年度の取組	
1 大学や博物館などの研究機関を活用した学校設定科目の開発及び改善	p. 19
2 英語活用能力を高め海外研修を主とする異文化理解への取組	p. 28
3 教育課程外の活動を充実させるための取組・計画と活用	p. 31
4 世代間交流や異分野間交流を通じたコミュニケーション能力とリーダー性の育成	p. 33
5 GS科での取組を活用した授業改善	p. 33
6 科学技術人材育成に関する取組・実施方法	p. 35
7 課題研究に係る取組	p. 36
8 成果の公表・普及	p. 37
9 事業の評価	p. 39
10 校内におけるSSHの組織的推進体制	p. 42
第4章 関係資料（目次）	p. 43
資料1 教育課程表	p. 44
資料2 運営指導委員会の記録	p. 47
資料3 生徒の外部発表一覧	p. 49
資料4 課題研究テーマ一覧	p. 51
資料5 アンケート	p. 52
資料6 探究活動を深化させる主な開発教材一覧	p. 53
資料7 用語集	p. 54
巻末グラビア「DAYS 通信」	p. 55
「令和4年度 SSH 取組事例」	p. 59

# 令和4年度 スーパーサイエンスハイスクール取組の成果

## 第66回 日本学生科学賞 兵庫県コンクール

### 兵庫県教育長賞（生物部）

### 神戸商工会議所会頭賞（課題研究班）



第66回 日本学生科学賞 兵庫県コンクールにおいて、生物部の研究「飼育下におけるカワムツの攻撃行動を引き起こす鍵刺激の探索」が兵庫県教育長賞を受賞しました。また、GS科2年生課題研究班の研究「硝酸銅（II）水溶液が電気分解で緑色に変化した理由を探る」が神戸商工会議所会頭賞を受賞しました。

# 日本情報オリンピック 第3回女性部門 金賞（第1位）



日本情報オリンピック第3回女性  
部門 本選成績優秀者

2023年1月23日  
情報オリンピック日本委員会

日本情報オリンピック第3回女性部門 本選（2023年1月22日実施）成績優秀者  
（第3回ヨーロッパ女子情報オリンピック日本代表選手候補）

賞	氏名	学校名	学年	学校所在地
金賞		兵庫県立宝塚北高等学校	高2	兵庫県



（日本情報オリンピック プレスリリースより引用）

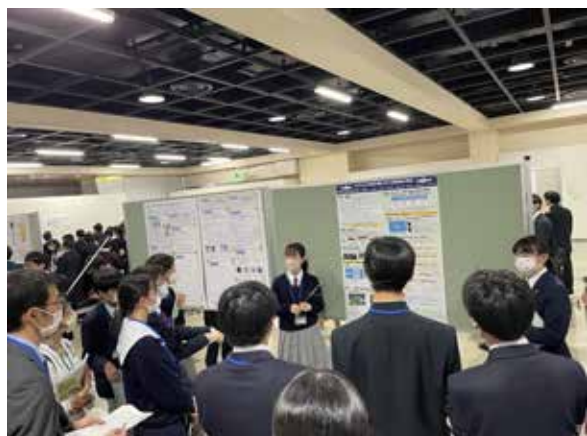
日本情報オリンピック第3回女性部門（JOIG2022/2023）において、GS科2年生が金賞を受賞し、第3回ヨーロッパ女子情報オリンピック日本代表選手候補に選出されました。

# JSEC2022（第20回高校生・高専生科学技術チャレンジ） 入賞（課題研究班）



JSEC2022 において、GS科3年生課題研究班の研究「尾翼形状が飛行に与える影響」が入賞しました。写真は新明和工業株式会社を訪問し、技術者との対話を行った時のものです。

第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会  
研究発表優秀賞・ポスター発表最優秀賞（生物部）  
研究発表優良賞・ポスター発表優秀賞（化学部）



生物部の発表



化学部の授賞式

第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会において、生物部の研究「カワムツの攻撃行動における鍵刺激の探索」が研究発表優秀賞・ポスター発表最優秀賞を受賞しました。また、化学部の研究「イチゴによるアルミニウムの溶解」が研究発表優良賞・ポスター発表優秀賞を受賞しました。

全日本通信珠算競技大会 個人総合競技 高等学校の部 第1位  
ゆずりは賞



全日本通信珠算競技大会（全国珠算教育連盟主催）個人総合競技 高等学校の部でGS科2年生が第1位となり、兵庫県教育長から「ゆずりは賞」を授与されました。

## 深い学びを実現するための様々な取り組み

### 基礎原理から学ぶ



大阪大学理学部と連携した電気分解に関する基礎実験（写真左）

本校卒業生がメンターとなって行う発酵に関する基礎実験（写真右）

### 広い視点から学ぶ



兵庫県立人と自然の博物館研究員から地質・古生物・古環境について学ぶ（写真左）

地震波の波形データを基に課題を設定し、役割を分担し協働して学ぶ（写真右）

### 深く学ぶ



東京大学の研究者による天文学の講義と対話を通して深く学ぶ（写真左）

京都大学複合原子力科学研究所の研究者の講義と対話で深い学びを実現する（写真右）

### いろいろな人に伝える



明石市立天文科学館の研究員と共に一般公開するコンテンツを作成する（写真左）

小中学生の自由研究へのアドバイスをオンラインで行う（写真右）

### 海外と繋ぐ



マラヤ大学の学生とオンラインで英語による課題研究の発表会を行う（写真左）

シアトル市のボーイング社社員とオンラインによる交流（写真右）

## はじめに

兵庫県立宝塚北高等学校  
校長 曾谷 功

本校は、1985年に「普通科」と全国公立高校初の「演劇科」の二つの学科をもつ県立高等学校としてスタートしました。さらに開校2年目に設置された普通科理数コースが、平成26年にグローバルサイエンス科(理数に関する学科、通称GS科)に改編され、現在は三つの学科を有しています。校訓の「自律・協調・勤労・創造」のもと、三つの学科の特色を活かしながら、互いに刺激を受け合い、リスペクトしながら、高みを目指し、全校生徒、職員が一致団結して「三科が奏でる、ハーモニー」を創り出しています。

令和元年度、文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール(SSH)」に指定されました。研究開発課題として「新たな価値を創出し社会を牽引する科学技術系人材育成のためのクロスカリキュラムと評価法の開発」を掲げ、質の高いイノベーター育成のため、「気づく力」、「挑戦する力」、「繋ぐ力」、「見通す力」、「伝える力」の“5つの力”の育成に取り組んでいます。

今の高校生たちの未来の社会は、少子高齢化、AIの進化、高度情報化など誰もが逃れることができない大きなうねりの中に突入していきます。一方、新型コロナウイルス感染症のようなパンデミックや大規模自然災害など予測の困難な変化の激しい時代からも逃れることができません。このような激動の時代を乗り切るには、本校が実践している課題研究のように答のないものに挑戦していく「探究」を中心とした取り組みを、主体的・協働的、教科横断的に行うことの意義と効果は計り知れません。その実現のために、本校では特に課題設定とリサーチプランづくりを大切にしています。その中心となるのが学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」です。「GSⅠ」では、課題研究のテーマを自ら設定する能力を身につけるために、フィールドワークや大学等と連携したオープンクエストを中心とした探究学習を進めてきました。「GSⅡ」では、仮説を立てる能力を身につけるために、生物・化学・情報科学を軸に教科・科目横断的な学習を積み上げながらグループで取り組みました。「GSⅢ」では、実験結果を科学的・論理的に考察し、結論を導き出す能力を身につけるために、英語による発表、論文の査読など実りのある成果をあげました。昨年度「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」をすべて実施した初年度となりましたが、本年度はさらにブラッシュアップをして取り組むことができました。

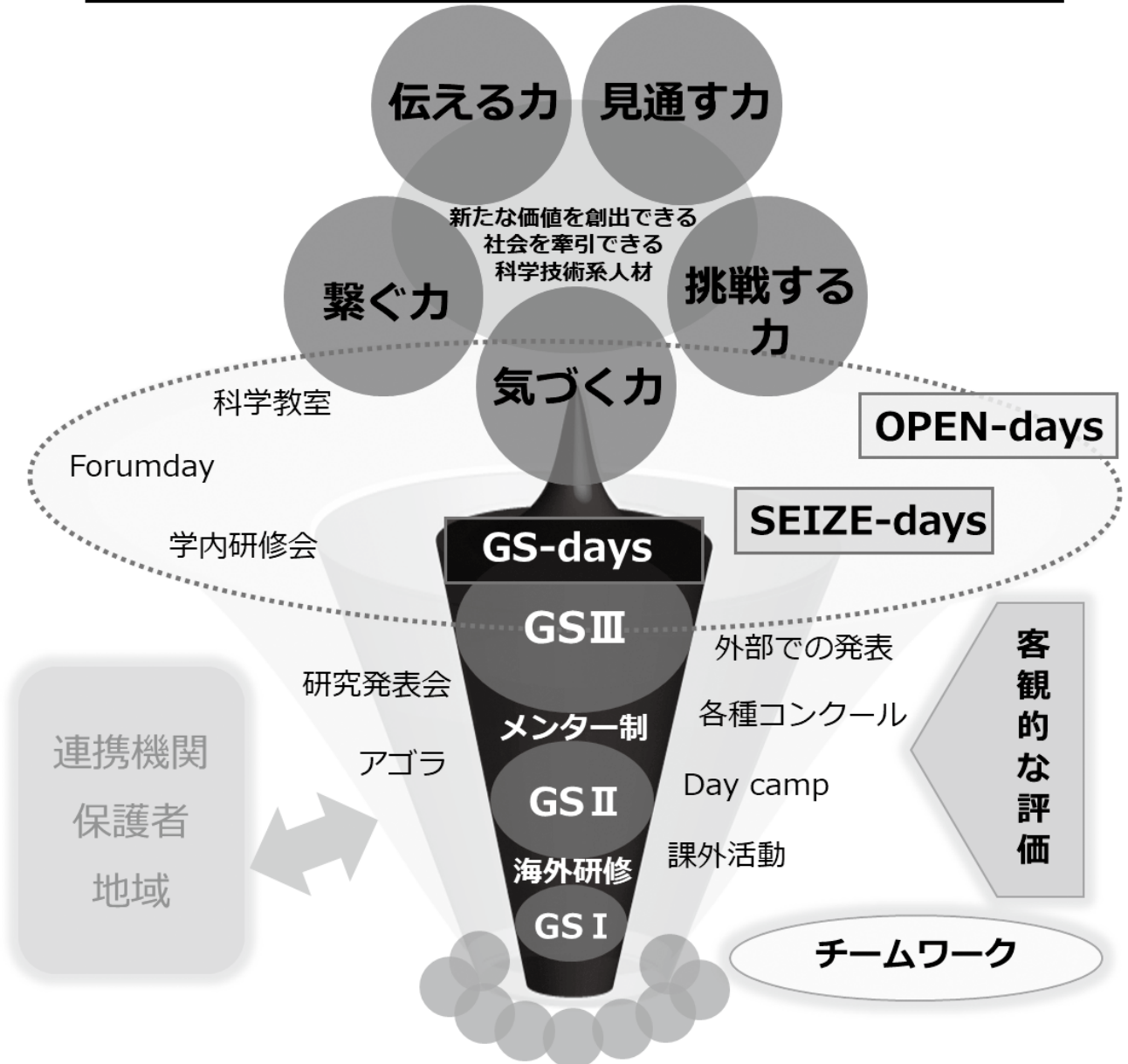
さて、令和4年度は、探究活動や課題研究の発表の場が人数制限や2部制等で実施するなど開催に工夫をしながらではありましたが、その多くが対面で実施することができました。中でも「サイエンスフェア in 兵庫」が3年ぶりに県下の高校生が一堂に会して開催されました。この催しは、SSHによる成果と理数教育の発展を目指して兵庫「咲いテク」運営指導委員会の中心事業です。本校からも8組の研究グループが参加し、日頃の研究の成果を思う存分発揮しました。発表後は、多くの大学や研究機関等の先生方から生の質問や意見を直接受け取ることができました。そして、何より他校の高校生と意見を交わしたり交流をしたりする機会を3年ぶりに持つことができ、いよいよポストコロナの時代が本当にやってきたと感じた感慨深い1日となりました。

本誌は第Ⅰ期4年次報告書として、研究開発の過程を記録しました。今後は、演劇科や普通科と学校全体にSSH事業を拡げていきたいと考えています。日頃からご指導いただいております運営指導委員をはじめ、文部科学省、科学技術振興機構、兵庫県教育委員会、県立人と自然の博物館及び大学や企業等連携機関など、多くの関係者の皆様には、本校SSH事業の充実・発展のためにご指導・ご助言をいただきましたことに心から感謝いたします。今後とも引き続きご支援賜りますよう、よろしく願いいたします。

# DAYS-program

## “Seize the days”

GS-days (GS科) が核となりSEIZE-days, OPEN-daysの3つのプログラムが互いにリンクした科学技術系人材育成プログラム  
リーダーに求められる5つの力を育成する



メンター制を取り入れ、アゴラ、海外研修、科学教室などで多様な文化や考え方に触れて、多様な価値観を知る

GS I II III、Day camp、課外活動、学内研修会で科学研究を経験し、最先端を知る

研究発表会、Forumday、外部での発表、各種コンクールで発表することで、自分の評価を知る



# 第1章 研究開発実施報告（要約）

兵庫県立宝塚北高等学校	指定第1期目	01~05
-------------	--------	-------

## ①令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

<b>① 研究開発課題</b>																																																																																
新たな価値を創出し社会を牽引する科学技術系人材育成のためのクロスカリキュラムと評価法の開発																																																																																
<b>② 研究開発の概要</b>																																																																																
Society5.0 に向けて、質の高いイノベーター育成のため、「気づく力」「繋ぐ力」「伝える力」「見通す力」「挑戦する力」の基礎となる5つの力の育成が重要であると考えた。そこで、クロスカリキュラム群の設置と、客観的に評価を行うことでこれら5つの力を効果的に育成する教育課程の研究開発を行うこととした。グローバルサイエンス科（以下GS科）を主対象とした「GS-days」、普通科理系生徒にも広げた「SEIZE-days」、全生徒・保護者・地域住民や近隣の教育関係者まで取り込んだ「OPEN-days」の3つのプログラムの開発・検証を行った。さらに、これらのプログラムを通じて生徒が目的となる力がどの程度身についたかを生徒の主観的評価だけでなく生徒個々の能力を客観的に評価し、かつフィードバック可能な、より実用的な評価法の開発に取り組んだ。																																																																																
<b>③ 令和4年度実施規模</b>																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科</th> <th colspan="2">1年生</th> <th colspan="2">2年生</th> <th colspan="2">3年生</th> <th colspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GS科</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>41</td> <td>1</td> <td>37</td> <td>1</td> <td>118</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">普通科</td> <td>241</td> <td>6</td> <td>193</td> <td>5</td> <td>233</td> <td>6</td> <td>667</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>文系</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>87</td> <td>2.5</td> <td>96</td> <td>3.5</td> <td>183</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>理系</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>106</td> <td>3.5</td> <td>137</td> <td>3.5</td> <td>243</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>演劇科</td> <td>37</td> <td>1</td> <td>39</td> <td>1</td> <td>33</td> <td>1</td> <td>109</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>318</td> <td>8</td> <td>273</td> <td>7</td> <td>303</td> <td>8</td> <td>894</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table> <p>(備考)GS科(グローバルサイエンス科)の3学年,自然科学系部活動(約60名),普通科・演劇科希望生徒(約20名)をSSHの主対象とした。</p>										学科	1年生		2年生		3年生		計		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	GS科	40	1	41	1	37	1	118	3	普通科	241	6	193	5	233	6	667	17	文系	-	-	87	2.5	96	3.5	183	6	理系	-	-	106	3.5	137	3.5	243	6	演劇科	37	1	39	1	33	1	109	3	計	318	8	273	7	303	8	894	23
学科	1年生		2年生		3年生		計																																																																									
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																																								
GS科	40	1	41	1	37	1	118	3																																																																								
普通科	241	6	193	5	233	6	667	17																																																																								
	文系	-	-	87	2.5	96	3.5	183	6																																																																							
理系	-	-	106	3.5	137	3.5	243	6																																																																								
演劇科	37	1	39	1	33	1	109	3																																																																								
計	318	8	273	7	303	8	894	23																																																																								
<b>④ 研究開発の内容</b>																																																																																
○研究開発計画																																																																																
第1年次		<ul style="list-style-type: none"> <li>○「GS I」及びオープン講座・特別講義の実施内容, 系統的なプログラムを研究する。</li> <li>○「GS-days」の実施内容と評価について研究する。</li> <li>○博物館や外部研究機関との連携を強化できる体制づくりを進める。</li> <li>○SSH評価委員会の中の担当教職員チームが評価基準を作成する。</li> <li>○課題研究の仕上げとなる課題研究発表会の内容を精査して, 次年度に工夫改善する。</li> <li>○GS科の過去5年間の検証を行う。</li> <li>○SSH推進委員会とSSH運営指導委員会が中心となり, 「GS-days」,</li> </ul>																																																																														

	<p>「SEIZE-days」や課題研究の指導体制を構築する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○希望する普通科理系生徒の「GS I」への受け入れと検証を行う。</li> <li>○「Day camp」を実施し、その効果的なプログラムを研究開発する。</li> <li>○外部コンテスト等への出展を行う。</li> <li>○自然科学系部活動の活性化を進める。</li> <li>○各プログラムの相乗効果を検証する。</li> <li>○1年次の検証を2年次の新1年生に反映させる。</li> </ul>
第2年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>○特別講義の実施内容、系統的なプログラムについての検証と改善。</li> <li>○前年度の大学進学実績や評価アンケート等の検証と事業の効果の確認。</li> <li>○新たな研究開発課題「オンラインの活用による課題研究の深化と効率化の課題研究」の設定と実施。</li> <li>○1年次で作成した5つの力の評価規準に基づく、2年次の検証と改善。</li> <li>○1年次に担当した教職員チームがアドバイザーとなり、比較的経験年数の浅い教職員向けの「課題研究」を中心としたトレーニング。</li> <li>○卒業生のメンター制および人材活用。</li> <li>○学校設定科目「GS II」を実施し、課題研究につながる主体的・対話的で深い学びが得られる教材開発。</li> <li>○学校設定科目「GS III」（令和3年度より実施）などによる英語活用能力の育成をさらに推進するプログラムの研究開発。</li> <li>○GS科の生徒による他科の生徒との科学交流プログラムを開発。</li> <li>○それぞれのプログラムがどのようにつながりを持って効果を上げたかの検証。</li> <li>○2年次の検証を3年次の新1年生、2年生に反映させる。</li> </ul>
第3年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>○開発2年間での成果と課題を検証し、5年計画の軌道修正を行う。</li> <li>○前年度の進学実績について、事業2年間の効果を検証する。</li> <li>○GS科のメンター制を実施する。</li> <li>○GS科の生徒と地域との科学交流のプログラムを開発する。</li> <li>○それぞれのプログラムがどのようにつながりを持って効果を上げたかを検証する。</li> <li>○普通科における体系的に問題発見能力や課題解決能力を高める選択型の学校設定科目「理数探究基礎」の設置を検討する。</li> <li>○3年次の検証を4年次の新1年生、2年生、3年生に反映させる。</li> </ul>
第4年次（本年度）の研究開発計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>○学校設定科目における評価法を完成し、その効果を検証する。</li> <li>○コロナ禍に対応したオンラインを活用した英語活用能力を高める取組を推進し、効果を検証する</li> <li>○自然科学系部活動の活動をより活性化し、レベルの高い研究活動が行える体制づくりを行い、生徒の伸長を検証する。</li> <li>○メンター制により上級生や卒業生をSSH事業に活用し、その効果を検証する。さらに、地域における科学の普及活動を実施しSSH事業の成果を公表していく。</li> <li>○GS科の取組を普通科の探究活動に広げ、第5年次に開講される「理数探究基礎」への準備を行う。</li> <li>○科学コンテストへの参加をより一層推進し、科学技術系人材の育成を図</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>り、その効果を検証する。</li> <li>○オンラインを活用した課題研究による効率化を検証し、普通科の探究活動にGS科のオンライン活用の取組を広げていく。</li> <li>○課題研究におけるリサーチプランの効果を検証し、リサーチプラン研修会を継続して開催する。</li> <li>○SSH中間評価において指摘を受けた事項に対して、改善・対応策を検討した上で、第2期指定に向けた実践を行う。</li> <li>○第2期の指定に向け、「理数探究基礎」を軸とした全校体制の構築を進める。</li> </ul>
第5年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>○研究開発課題の達成度を検証しSSH事業の総括を行う。</li> <li>○SSH事業5年間の成果を公開して、その成果の普及を図る。</li> <li>○第1期の活動で生まれた新たな課題を精選し、第2期の研究開発課題を設定する。</li> <li>○第2期の指定に向け、全校体制の構築と指導委員会の準備をすすめる。</li> </ul>

### ○教育課程上の特例

SSHの研究開発に係る教育課程上の特例は次表の通りである。

学科	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
GS科	GS I	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
	GS II	5	情報の科学	1	第2学年
			理数化学	1	
			理数生物	1	
			課題研究	2	
GS III	2	総合的な探究の時間	2	第3学年	

GS科において、新たな価値を創出し社会を牽引する科学技術系人材の育成を目標に3年間を見通した年次進行型の教育課程の開発を行う。「GS I」では連携機関と集中講義形式で探究活動を行い、研究の基本やリーダーとして必要な「気づく力」を始めとする5つの力の重要性を学ばせる。1年生の後半では、2年生の「GS II」で行う課題研究のテーマ及び研究計画を設定させ、2年生の授業へとつながっていく。3年生の「GS III」では、2年生での成果を引き継ぎ英語科教員やALTなどと協働した英語による発表会を行う。このように3年間つながった系統的なプログラムを推進するため特例を必要とする。

### ○令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

課題研究をはじめSSHに関連する教科・科目は次表の通りである。

	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
GS科	GS I	1	GS II	5	GS III	2	GS科全員
	探究基礎実習等を通じて「GS II」で行う課題研究へ繋げる		分野融合型の理数科目の学習と課題研究を行う		課題研究を継続し論文作成を行う。また科学英語実習を行う		

#### (1) 学校設定科目「GS I」

1年生GS科対象の科目（1単位）。GS科の生徒を対象とした3ヵ年を通じて行う育成プログラム「GS-days」の1年生における科目である。週時程の中には組み込まず、土曜日などの週休日に実施した。探究活動の基礎を徹底すると同時に、幅広く自然科学分野の学びを行っている。複数科目の要素を取り入れた科目融合型の授業を行った。また、生徒が主体的に活動できる仕掛けを用意

し、深い学びが得られるように工夫した。

(2) 学校設定科目「GSⅡ」

2年生 GS 科対象の科目（5単位）。「理数生物」「理数化学」「情報の科学」「課題研究」を代替した学校設定科目である。育成プログラム「GS-days」の中核となるように、序盤は課題研究に必要な基礎知識や考え方等を身につけるため化学・生物・情報科学に重点置いた教科・科目横断型授業と課題解決型実験実習に重点を置き、課題研究の進捗に合わせて研究活動に取り組む時間を増やすなど、可塑的な運用を行っている。

(3) 学校設定科目「GSⅢ」

3年生の GS 科対象の科目（2単位）。前半は課題研究の完成をめざし、英語科教員や ALT と理数系教員が連携した発表指導と外部の助言者（大学教員等）による助言や議論を通して科学者や研究者として必要な「伝える力」を高いレベルで身に着けることができると期待した。後半は科学英語探究実習を通して英語活用能力を高める取り組みを行った。

○具体的な研究事項・活動内容

1 大学や博物館などの研究機関を活用した学校設定科目の開発及び改善

(1) 大学や研究機関等との主体的な取組

- ①大阪大学との連携 学校設定科目「GSⅠ」、特別講義、課題研究
- ②京都大学との連携 学校設定科目「GSⅠ」、特別講義、課題研究
- ③兵庫県立人と自然の博物館との連携 学校設定科目「GSⅠ」、課題研究
- ④京都教育大学との連携 学校設定科目「GSⅠ」
- ⑤その他、神戸大学、兵庫県立大学、関西学院大学、甲南大学等と連携し、課題研究において指導や助言を受けたり、生徒が出向き研究者から直接指導助言を受けたりしている。

(2) 企業との主体的な取組

- ①松本商店 課題研究班「和蠟燭」に関する連携
- ②新明和工業株式会社 課題研究班「翼の形状が飛行に与える影響」に関する研究
- ③株式会社リバネス 課題研究班「ロールス・ロイス サイエンスキャンプ 2022」に参加

(3) 大学主催の高校生向け科学プログラムに関する取組

国際的科学技术人材育成プログラム（ROOT プログラム）	1名
京都大学 ELCAS2022	1名
大阪大学 SEEDS プログラム	体感コース1名 実感コース1名
京都大学連携「プラズマ・核融合学会 高校生シンポジウム」	2名

(4) 学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」

課題研究の指導助言、発表会での審査員、論文査読等で多数の連携を行い「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」を実施している。授業における評価方法も確立できた。

2 英語活用能力を高め海外研修を主とする異文化理解への取組

- (1) シアトル研修の代替 ボーイング社社員とのオンライン交流、ワシントン大学教授の講義
- (2) GS 科授業での取組 英語科と連携した授業、ディベートコンテスト、「GSⅢ」
- (3) 国際理解教育委員会 大学留学生、台湾曙光女子中学、マラヤ大学、外務省高校講座、JICA

3 教育課程外の活動を充実させるための取組・計画と活用

- (1) 自然系部活動の活動 60名近くの部員が幅広く活動し、レベルの高い研究を行っている。
- (2) 「兵庫咲いてク」事業を活用した取組 県内 SSH 指定校企画の科学イベントを活用した。

4 世代間交流や異分野間交流を通じたコミュニケーション能力とリーダー性の育成

- (1) メンター制 「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」や自然科学系部活動においてメンター制が機能した。
- (2) 小中学生のための自由研究オンライン相談会 昨年度に引き続き実施した。今後も継続する。

(3) アゴラ コロナ禍で中断していたが、大阪大学教授を講師として3年ぶりに開催できた。

#### 5 GS科での取組を活用した授業改善

(1) 普通科「総合的な探究の時間」への応用 GS科の課題研究の手法を広げることができた。

(2) 演劇科「地学基礎」への応用 演劇科生徒にGS科の探究活動の手法を広げることができた。

#### 6 科学技術人材育成に関する取組

(1) 「数学・理科甲子園」に参加する取組

「GS I」と連携し、参加チームだけでなく生徒全体で深い学びが得られるように開発した。

(2) 「サイエンスフェア in 兵庫」GS科だけでなく、普通科生徒も参加することができた。

(3) 8th Science Conference in Hyogo 課題研究を英語で発表するイベントに参加した。

(4) 国際科学技術コンテスト（科学系オリンピック）への取組

(5) 青少年のための科学の祭典 小中学生相手に科学の普及活動を行った。

(6) その他のコンテスト GS科生徒と普通科生徒が協働し、ディベート甲子園に参加した。

(7) 地元中学校の科学系部活動との交流

#### 7 課題研究に係る取組

オンラインによる課題研究の深化と効率化の検証を行った。科学倫理の学習も行っている。

#### 8 成果の公表・普及

(1) 五国SSH連携「高校生リサーチプラン研修会」の実施

(2) 探究活動を深化させる教材開発

(3) 教員による外部発表 全国理数科教育研究大会での発表や学会誌への投稿

(4) 先進校視察

清心女子高等学校・松江南高等学校の訪問を受けた。国分高等学校を訪問した。さらに、県内のSSH指定外の高校から本校のSSH事業による成果を教えてほしいとの依頼があった、

#### 9 事業の評価

(1) スーパーサイエンスハイスクール事業における中間評価に対する改善

(2) 教職員による評価

GS科中心で事業を進めてきたため、全職員の評価が必ずしも高いものではない。このことは2期目へ向けての課題となっている。

(3) 大学進学への効果 SSH指定を受けて、推薦入試の活用がGS科に広まってきた。

#### 10 校内におけるSSHの組織的推進体制

中間評価の指摘を踏まえ、SSH運営指導委員の見直しを進めている。

### ⑤ 研究開発の成果と課題

#### ○研究成果の普及について

学校内において次のように成果の普及を行った。

(1) DAYS 通信（広報紙）の発行

事業や研究成果の共有を目的として、広報紙を発行している。配布対象は本校生徒・保護者・職員であるがホームページにも公開している。指定4年間で通算56号を発行している。

(2) SSH 掲示板の設置

校内に2か所、SSH 掲示板を設置し成果を掲示している。

(3) 北高ダイアリー

本校ホームページ内「北高ダイアリー」に事業を掲載し地域への広報活動と成果の共有化を図っている。

(4) 総合学習推進委員会

GS科の成果を普及継承するために総合学習推進委員会が中心となり、令和4年度から普通科の

教育課程に「理数探究基礎」を設置することができた。

(5) 課題研究ポスターの掲示

校舎内生徒の通用口に GS 科の課題研究ポスターを掲示し、全校生徒が成果を共有できるようにしている。

(6) SSH 指定校として学外にも成果普及を目的とした発信を行った。

①高校生リサーチプラン研修会

探究活動においてリサーチプランの立案・作成はとても重要であり、本校ではこれを重視した課題研究の指導方法の開発を行っている。その成果を普及・発信するために「リサーチプラン研修会」を企画した。今年度は兵庫県咲いテク委員会「五国 SSH 連携プログラム」として実施し、県内から 2 校の参加があった。

②開発した教材等の普及

「高校生リサーチプラン研修会」での本校使用教材の配布を行った。また、「全国理数科教育研究大会」で「GS I・II・III」で使用した教材の一部を公開した。来年度開講予定の普通科「理数探究基礎」での GS 科開発教材の使用に合わせてホームページで順次公開していく。

○実施による成果とその評価

(1) 高大接続（大学への進学実績）

SSH 指定により課題研究が活性化したことを受け、推薦入試や面接試験を課す受験型を希望する生徒が増加し、本年度も GS 科生徒 9 名が推薦入試を利用した。この実績により、本校の学習プログラムは新しい入試制度へ対応されているものであると評価した。

(2) 外部発表会・科学オリンピック等での実績

主対象である自然科学系部活動および GS 科の生徒は今年度も多数、外部発表会および科学オリンピック等へ参加し表彰を受けることができた。このように外部団体から客観的に評価を受けることで、本校の取組が着実に成果をあげていることが検証できている。

○実施上の課題と今後の取組

複数の教科の連携や、理系教員以外の発表会の審査や生徒引率等、教員の意識改善が徐々に進んでいる。また、総合学習推進委員会に SSH 担当者が加わり組織的な推進も進みつつある。しかしながら、相変わらず一部の職員の負担感が大きく、業務改善に取り組む必要性が残されたままである。来年度はⅡ期目の申請に向けた委員会を設置し、今後の課題となる学校の組織的推進体制の強化と SSH 事業の効率化を図ることになる。学校ホームページの充実および組織的な推進体制については、Ⅱ期目の申請に向けて早急に取り組む必要があると考えている。

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

新型コロナウイルス感染症拡大の影響を受けて、開発課題としてできなかったことと新たにできたことは以下の通りである。

(1) 実施できなかったこと

- ・シアトルへの海外研修
- ・全校生希望者を対象とした宿泊を伴うサイエンスキャンプ
- ・生徒と小中学生との対面による科学交流（ただし、3月末に実施を予定している）

(2) 新たにできたこと

- ・GS 科 2 年生の科学研修旅行（東京大学・産総研つくば・JAXA つくば・国立科学博物館等）
- ・兵庫県立大学と連携したフィールド実習
- ・普通科「総合的な探究の時間」における探究的活動のオンラインの活用
- ・校外の会場を使用した課題研究発表会

## 第2章 研究開発の成果と課題

兵庫県立宝塚北高等学校	指定第1期目	01~05
-------------	--------	-------

### ②令和4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 大学や博物館などの研究機関を活用した学校設定科目の開発及び改善

###### (1) 大学や研究機関等との主体的な取組

本校は兵庫県阪神地区に位置しており、近辺には大学や博物館等が多数存在している。そのメリットを活かして、多数の大学や博物館と連携し、多くの研究者を「GS I・II・III」における講師や助言者として活用している。したがって生徒は、主体的に深い学びに向かう姿勢をもつようになり、その成果がGS科生徒の各大学主催の発表会やコンクールへの参加数の多さに顕著に表れている。また、より専門的な研究を行おうとする姿が見られ、各コンクールやコンテストでの受賞歴の多さに繋がっている。

→第4章関係資料 資料3 生徒の外部発表一覧

###### (2) 企業との主体的な取組

前項(1)と同様に、企業との連携は「GS I・II・III」の成果に繋がっている。さらに、企業の技術者との対話は、生徒の将来のキャリア形成に有効であることが検証できた。

###### (3) 大学主催の高校生向け科学プログラムに関する取組

DAYS通信を活用し、国際的科学技术人材育成プログラムを始めとする大学主催の科学プログラムの案内を積極的に行ってきた。GS科だけでなく普通科生徒も、これらのプログラムに参加していることは成果としてあげられる。大阪大学のSEEDSプログラムでは、一般向けの公開講座で発表も行うことができた。

プログラム名	参加者
国際的科学技术人材育成プログラム (ROOTプログラム)	1名
京都大学 ELCAS2022	1名
大阪大学 SEEDS プログラム	体感コース1名 実感コース1名
京都大学連携プログラム	2名

###### (4) 学校設定科目「GS I・II・III」

指導と評価が繋がるような授業改善を行うことができた。本校で育成目標としている5つの力に基づく評価法をほぼ完成させることができた。5つの力はGS科生徒に「GS5つの力」として定着し、教員と生徒で各授業における到達目標を明確に共有することができた。探究活動におけるルーブリックの活用の重要性を検証できた。来年度から普通科で開講させる「理数探究基礎」にGS科の学校設定科目の評価法を適用していく見通しが得られた。

さらに、今年度は東京方面への科学研修旅行を実施した。その効果は極めて大きいことが生徒の感想や、訪問した東京大学や産総研の研究者との熱心な議論で検証できた。

7月13日	東京大学駒場キャンパス 「天体シミュレーションにかかる宇宙理論」東京大学大学院総合文化研究科 准教授 諏訪 雄大
7月14日	産業総合研究所つくば 「ゲノム編集について」産業技術総合研究所生物プロセス研究部門 主任研究員 菅野茂夫 「日本列島山国誕生のなぞとき」地質情報研究部門 高橋 雅紀 生物プロセス研究部門 植物機能制御研究グループ研究室見学/サイエンススクエア見学 JAXAつくば 館内施設見学
7月15日	国立科学博物館 自主研修

## 2 英語活用能力を高め海外研修を主とする異文化理解への取組

### (1) シアトル研修の代替

世界的企業であるボーイング社員とのオンライン交流は、生徒にとって世界で活躍することを視野に入れた将来のキャリアを考える上で大きな意味をもつことが検証できた。ワシントン大学教授が本校を訪問し、対面での講義ができたことも大きな成果である。

### (2) GS 科授業での取組

今年度も英語科との連携が進み、GS 科の1年生～3年生に関係する授業を実施することができた。特に、世界で活躍する人材育成をより推進するために英語によるディベートに力を入れている。その成果は、英語のディベートコンテストへの参加や課題研究の英語での発表、五国 SSH 連携プログラム「8th Science Conference in Hyogo」への参加等で検証できている。

### (3) 国際理解教育委員会

本校の国際理解教育委員会とも連携が進み、次のような多彩なプログラムを設定できた。学校の体制が進んできたという面でも成果が上がったと考えている。

#### ①大阪大学留学生授業見学・交流会

留学生の課題研究の見学や自然科学系部活動の見学での対話、留学生のプレゼンテーションでの協議等、すべて英語で行った。

#### ②曙光女中（台湾）とのオンライン交流会

年3回の実施で、相互に打ち解けあうことができ、効果が高い。台湾の高校生の英語のレベルの高さを知る良い機会となっていて、GS 科生徒にとって良い刺激となっている。

#### ③マラヤ大学（マレーシア）とのオンライン交流会

マラヤ大学生を相手に課題研究について英語でプレゼンテーションを行った。シアトル研修で想定する米国の大学だけでなく、アジアの大学を知る良い機会であり、本交流会は高い成果を上げている。

#### ④外務省「高校講座」

外務省職員の出張講座であり、進路を考える良い機会となった。

#### ⑤JICA 関西訪問

海外で活躍する日本人（特に女性を依頼している）の講演を聴くことで、国際貢献を考える良い機会となっている。

## 3 教育課程外の活動を充実させるための取組・計画と活用

### (1) 自然系部活動の活動

3つの自然科学系部活動の部員が60名近くになり、SSH 指定を受けたことによる波及効果が検証できた。特に指定1年目は1名であった新入部員が、今年度は28名であったことは大きな成果のひとつである。多くの部員が幅広く活動し、レベルの高い研究を行っている。

今年度は、生物部の研究が第66回日本学生科学賞兵庫県コンクールでの「教育長賞」受賞を始めとして、多数の科学コンクールで研究が評価された。

### (2) 「兵庫咲いテク」事業を活用した取組

県内 SSH 指定校と教育委員会が連携した「兵庫咲いテク委員会」による科学イベント（五国 SSH 連携プログラム）を活用し27名の生徒が同プログラムに参加した。県内 SSH 指定校に行き、他校の生徒と科学交流する意義は高い。参加者が増加していることで、効果の高さを検証できた。本校も五国 SSH 連携プログラム「高校生のリサーチプラン研修会」を企画したが、県内の SSH 指定校がこのように連携していることは、本校の SSH 事業の普及の面からも大きな成果であると考えている。



#### 五国 SSH 連携プログラム参加者

プログラム名	主催校(県内 SSH 指定校)	参加人数
数学に関する研究発表会	兵庫県立龍野高等学校	2名
チチブ類採集と PCR・RFLP 法による種判別実験会	兵庫県立尼崎小田高等学校	1名
はやぶさ2と三田の星空	兵庫県立三田祥雲館高等学校	1名
プラネタリウム解説コンテンツをつくり、星空の感動をつたえよう	兵庫県立明石北高等学校	3名
高校生のための高校物理基本実験講習会	兵庫県立神戸高等学校	1名
数学トレセン(トレーニングセンター)	神戸大学附属中等教育学校	2名
データサイエンスコンテスト 「日・豪・台3か国高校生の共同によるトラベルプランコンテスト」	兵庫県立姫路西高等学校	10名
高校生リサーチプラン研修会	本校	7名
	参加人数合計	27名

#### 4 世代間交流や異分野間交流を通じたコミュニケーション能力とリーダー性の育成

##### (1) メンター制

「GS I・II・III」や自然科学系部活動においてメンター制が機能した。

今年度はコロナ禍にも関わらず、12名の卒業生がメンターとして「GS I・II・III」に参加した。在校生のアンケートでも、卒業後はメンターとして後輩の指導に関わりたいとする回答が60%に及んでおり、本校のメンター制は良い方向に機能していることが検証できた。

##### (2) 小中学生のための自由研究オンライン相談会

昨年度に引き続き実施した。今年度は、14名の申込があった。本校の特色ある取組として今後も定着させていきたい。

##### (3) アゴラ

学外の研究者と膝を交えて、科学について語り合う場として設定していたが、コロナ禍で3年間中断していた。今年度、大阪大学教授を講師として3年ぶりに開催できた。

校内のSSH広報誌「DAYS 通信」で告示した結果、11名の参加者が得られた。参加者のアンケートやアゴラでの様子を観察した結果、非常に効果が高いと検証できた。来年度は、年に数回の開催を行いたい。

#### 5 GS科での取組を活用した授業改善

##### (1) 普通科「総合的な探究の時間」への応用

年間計画(国語科2名・地歴科2名・理科3名・保体1名・英語科2名で担当)

1学期	①生徒による実践報告「探究活動の実践報告」 ②外部講師による講義「リサーチクエストの立て方」 九州工業大学教育接続・連携PF推進本部 進藤明彦 教授 ③本校SSH主担当職員による講義「リサーチクエストの立て方」 ④リサーチプランの作成
夏休み	予備実験・先行研究講読
2学期	①本校SSH主担当職員による講義「よく伝わるスライドの作り方」 ②講座内中間報告会
冬休み	発表スライドの完成
3学期	①講座内発表会(各講座の代表班選出) ②全体発表会

GS科の課題研究の手法を普通科へ広げることができた。理数系教員に偏ることなく、幅広い教

科の教員が担当した。Office365 の Teams を活用し、発表資料の整理や作成を行わせた。ポスター作りのノウハウを生徒・教員対象に全体研修で伝えた結果、各探究班はレベルの高いポスターを完成させることができ、SSH の成果を校内に広げることができた。来年度に開講する普通科の「理数探究基礎」に向けて、準備を進められたことが大きな成果である。

## (2) 演劇科「地学基礎」への応用

演劇科生徒に GS 科の探究活動の手法を広げることができた。本校は普通科・グローバルサイエンス科（理数科）・演劇科の三科が共に学ぶ高校である。SSH 指定を受けたことで、三科で共通した探究活動における手法を学校全体に広げる足掛かりとして、成果があった。

## 6 科学技術人材育成に関する取組

### (1) 「数学・理科甲子園」に参加する取組

本校は過去 6 年間で 2 度、「科学の甲子園」に出場している。その予選として兵庫県で行われている「数学・理科甲子園」に毎年参加している。単に大会に参加するだけでなく、これを絶好の学びの場として捉え、「GS I」と連携し、参加チームだけでなく GS 科生徒全体で深い学びが得られるように教材開発した。

<p>「GS I オリンピック」概要（保護者の参観授業）</p> <p>参加者：GS 科 1 年 7 組生徒、2 年生「数学・理科甲子園」出場チーム、卒業生「数学・理科甲子園」優勝チーム</p> <p>内容：個人戦と団体戦による筆記問題と実技問題（上位チームには実技問題のプレゼンテーションを行わせる）</p> <p>授業後に、卒業生・2 年生出場チーム・1 年生希望者による「数学・理科甲子園」や「科学の甲子園」に関する情報交換会を設定する</p>
---

保護者からも、参観するだけでなく競技に参加したいとの声が多数あり、授業そのものの評価も高かった。本校 SSH 事業の大きな成果のひとつとして考えている。

### (2) 五国 SSH 連携プログラム（サイエンスフェア in 兵庫）

「兵庫咲いテク委員会」主催の SSH 校を中心とした県内最大の科学イベントである。今年度は、コロナ禍の影響で GS 科と普通科合わせて 54 名しか参加できなかった。

SSH 校の生徒は運営スタッフとして参加することになっており、その面からも生徒に良い影響を与えるイベントとなっている。「GS I」で実施している「探究 week」の仕上げの場としても位置付けている。生徒のアンケートからも、SSH 指定校としてのメリットを感じていることが分かり、成果があったと考えている。

### (4) 国際科学技術コンテスト（科学系オリンピック）への取組

SSH 事業として、力をいれている取組である。GS 科・普通科を問わず多数、参加している。

大会名	令和元年	令和 2 年	令和 3 年	令和 4 年
日本生物学オリンピック	16 名	21 名	25 名	29 名
日本地学オリンピック	2 名	3 名	1 名	2 名
化学グランプリ	3 名	2 名	7 名	5 名
日本数学オリンピック	8 名	11 名	10 名	8 名
日本情報オリンピック 女性部門	—	—	1 名	1 名 金賞（1 位）
日本情報オリンピック	0	0	0	1 名 敢闘賞
物理チャレンジ	0	0	0	1 名
合計（延べ人数）	19 名	37 名	44 名	47 名

今年度は、GS 科の 2 年生が日本情報オリンピック（女性部門）で金賞（全国 1 位）を獲得し、7 月に開催予定のヨーロッパ大会の日本代表選手候補に選出された。

しかしながら、科学オリンピックの WEB 申込と WEB 開催が進んできたため、参加者の実数を把

握することが困難となっている。参加者の把握は、今後の課題と考えている。

#### (4) 青少年のための科学の祭典

SSH 事業成果の普及活動の一環として「青少年のための科学の祭典」に GS 科生徒や自然科学系部活動生徒が参加している。小中学生（およびその保護者）を対象にした活動を通じて、科学の社会的意義を学ぶとともに、科学の楽しさを地域の人々に伝えている。

今年度は3会場に26名の生徒（GS科・普通科）が参加し、成果を上げることができた。

#### (6) その他のコンテスト

英語科から指導を受けているディベートに対する関心が高まり、GS科と普通科の生徒がチームを作り、ディベート甲子園に参加した。

第27回ディベート甲子園 近畿・北陸地区予選 第5位

#### (7) 地元中学校の科学系部活動との交流

予定していた交流会がコロナ禍のため延期となった。3月末に再開する予定である。

### 7 課題研究に係る取組

#### ① テーマ設定実習

本校の特色のひとつである。生徒からの評価が極めて高く、課題研究に大きな意義があることが検証できている。

#### ② 科学倫理の学習

科学倫理を APRINe ラーニングシステム (eAPRIN) の教材「中等教育における研究倫理」の基礎編と実践編を自習させ、受講確認書を提出させている。学習の成果はペーパーテストで評価している。

#### ③ オンラインによる課題研究の深化と効率化

SSH 事業の開発課題のひとつである、オンラインによる課題研究の深化と効率化の検証を行った。今年度も成果を確認できた。

### 8 成果の公表・普及

#### (1) 五国 SSH 連携「高校生リサーチプラン研修会」の実施

今年度は、県内 SSH 校を対象に実施した。参加者の良い方向への変容が大きいことが確認できた。

#### (2) 探究活動を深化させる教材開発

指定4年間の「GS I・II・III」で探究活動を深化させる教材開発をほぼ完成させることができた。来年度から普通科で開講される「理数探究基礎」に、開発教材の一部を用いる予定である。その使用に合わせて、本校ホームページで順次、公開していく。

#### (3) 教員による外部発表

第50回全国理数科教育研究大会（和歌山大会）において、前項（2）の開発教材を用いた「GS I・II・III」での取組を発表した。個別に質問を受け、一定の評価を受けたと考えている。同様に、昨年度まで本校に在籍していた教員が、学会誌「理科教育学研究」にGS科で行ってきた取組について投稿した。

#### (4) 先進校視察

コロナ禍のためオンラインで行ってきた先進校視察を、対面で行えた。今年度は、ノートルダム清心学園 清心女子高等学校と島根県立松江南高等学校の訪問を受けた。また、鹿児島県立国分高等学校を訪問した。さらに、県内の SSH 指定外の高校から本校の SSH 事業による成果を教えてほしいとの依頼を受け、協議を行った。

## 9 事業の評価

- (1) スーパーサイエンスハイスクール事業における中間評価に対する改善  
令和3年度に受けた中間評価で指摘された項目について、改善を行っている。
- (2) 教職員による評価  
GS科中心で事業を進めてきたため、全職員の評価が必ずしも高いものではない。このことは2期目へ向けての課題となっている。
- (3) 大学進学への効果  
SSH指定を受けて、推薦入試の活用がGS科生徒に広まりつつある。また、医学部医学科への進学者もGS科から毎年出るようになり、SSHの学力への波及効果も確認できた。

## 10 校内におけるSSHの組織的推進体制

中間評価の指摘を踏まえ、SSH運営指導委員の見直しを進めている。

### ② 研究開発の課題

指定4年間を終え、「本章 研究開発の成果と課題 ①研究開発の成果」で検証した成果と、各課題の進捗状況を総合的に判断し、本校のSSH事業における研究開発は指定4年間の取組により着実に成果を上げることができたと判断している。GS科の課題研究や自然科学系部活動の取組が順調に進んだことは、外部発表件数の多さや受賞歴で客観的にも検証された。しかし、第2期の申請に向けて解決すべき課題は残されている。

#### 次年度の研究開発課題

##### ①学校全体で取り組むSSHを実現するための全校体制

1期目はGS科と自然科学系部活動の探究的活動を充実させるための科目開発にフォーカスした取組であった。そのため、理数系教員以外のSSHへの関りが薄く、学校全体で科学教育の向上に臨むという共通理解が進まなかった。また、一部の教員の負担感も大きいものがあった。2期目に向けて、より多くの教員が携わる新体制の構築を検討していく。

##### ②探究活動の評価

GS科の学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」において、ほぼ評価法が確立できた。その背景にはGS科生徒が5つの力を理解したことで、教員と生徒が共通した目標を持てたことにある。来年度から普通科で始まる「理数探究基礎」に、GS科で開発した評価法を応用していくことになるが、「理数探究基礎」に係る委員会等を組織して、評価法を整備していく必要がある。また、WEBを利用してルーブリックの回収を行っているが、さらに生徒に還元していくためにポートフォリオの取組を推進する必要があると考えている。

##### ③学校運営に対する評価

中間評価で指摘された、教育系の専門家をSSH運営指導委員に設置する必要がある。現在、その人選を管理機関と連携して進めている。

##### ④SSH事業の成果発信

中間評価で指摘された、本校ホームページを活用したSSH事業の成果（開発教材・公開講座・研修会等）の発信を充実させる必要がある。本校生の保護者だけでなく、広く学区内の方々に本校の取組を発信するために、早急に取り組むべき課題と位置付けている。

### 第3章 実施報告書

#### I. 研究開発の経緯

本校は昭和 60 年に宝塚市内の 4 番目の公立高校として、普通科と全国公立高校初の演劇科の 2 科で開校した。翌年、普通科のうち 1 クラスを理数コースとし、平成 15 年度から国際的視野に立つ人材を育成するために理数コースをグローバルサイエンスコースに改編し、さらに平成 26 年度入学生から、理数科であるグローバルサイエンス科（以下 GS 科）に改編し全県学区として広範囲から理数系に興味関心を持つ生徒を募集した。また、平成 27 年度入学生から普通科の通学区域が拡大し、宝塚市だけでなく、他の阪神地域と丹有地域からも通学できるようになった。

本校は、歴史は浅いながらも進学実績を積み上げてきた。しかしながら変化の激しいこれからの社会で、新しい価値を創出し、社会を牽引する科学技術系人材として活躍していくためには、主体的かつ協働的な探究活動を通じて「気づく力」「繋ぐ力」「伝える力」「見通す力」「挑戦する力」の 5 つの力を身につけていかなければならないと仮説を立てた。大きな期待をもって入学してきた生徒に対して、将来、新しい価値を創出し、社会を牽引する科学技術系人材として、育成するためにも SSH の申請を行い、令和元年度から SSH 指定を受けることができた。

#### II. 研究開発課題

##### (1) 研究開発課題

###### ○研究開発課題名

「新たな価値を創出し社会を牽引する科学技術系人材育成のためのクロスカリキュラムと評価法の開発」

###### ○概要

主体的・対話的・協働的な活動を通じて、「気づく力」「繋ぐ力」「伝える力」「見通す力」「挑戦する力」の 5 つの力を獲得し、社会の劇的な変化にも対応し新たな価値を創出するリーダーを育成するための、教科横断的な課題研究を中心としたカリキュラムの開発を行う。さらに、生徒の探究活動を客観的に評価する評価法を開発する。

###### ○実施規模

今年度の研究開発の実施規模は、グローバルサイエンス科（以下 GS 科）118 名、自然科学系部活動（約 60 名）、普通科・演劇科希望生徒（約 20 名）とする。

##### (2) 研究開発の内容

「新しい価値を創出し、社会を牽引できる科学技術系人材」に求められる能力のうち「気づく力」「繋ぐ力」「伝える力」「見通す力」「挑戦する力」の基本的な 5 つの力の育成に重点を置き、その実現のために本年度は次の取り組みを行う。

###### 本年度の研究開発課題（令和 4 年度事業計画）

- 1 大学や博物館などの研究機関を活用した学校設定科目の開発及び改善
- 2 英語活用能力を高め海外研修を主とする異文化理解への取組
- 3 教育課程外の活動を充実させるための取組・計画と活用
- 4 世代間交流や異分野間交流を通じたコミュニケーション能力とリーダー性の育成
- 5 GS 科での取組を活用した授業改善
- 6 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法
- 7 課題研究に係る取組
- 8 成果の公表・普及
- 9 事業の評価
- 10 校内における SSH の組織的推進体制

#### III 本年度の取組

- 1 大学や博物館などの研究機関を活用した学校設定科目の開発及び改善

## (1) 経緯・仮説

本校は SSH 指定前まで GS 科では大学や博物館などとの連携において、一定の成果を上げてきた。令和元年に SSH 指定を受けたことで各連携機関とのプログラムの教育効果を高めるため GS 科に学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」を設置し、課題研究と GS 科の校外学習等との連携を強化することとした。GS 科で展開している学校設定科目

学科	学校設定科目	単位数	代替科目等	単位数	対象
GS科	GSⅠ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
	GSⅡ	5	情報の科学	1	第2学年
			理数化学	1	
			理数生物	1	
			課題研究	2	
GSⅢ	2	総合的な探究の時間	2	第3学年	

1年生の「GSⅠ」では課題研究を進める上で特に必要であると考えている5つの力（気づく力、繋ぐ力、伝える力、見通す力、挑戦する力）の育成を目標としている。外部の研究機関と連携した多様な科学体験を経験することで視野が広がり、1年生の間に主体的に課題研究のテーマを決めることが可能となり、高校3年間を見据えた探究的活動が行えると仮説を立てている。また、生徒が主体的に連携先の研究者や大学院生らとつながりを持つことで科学者としてのコミュニケーション能力の伸長が期待される。「GSⅠ」の一部はオープン講座とすることで他科生徒の参加を促進することで学校全体にSSH事業の効果を波及させていくことにも繋がる。

2年生の「GSⅡ」では、教科融合型の授業を通して探究活動に必要な力を育成し課題研究を行う。「GSⅡ」は、SSH特例を活かした「理数化学・理数生物・情報の科学・課題研究」との融合科目であり、前半は課題研究に必要な基礎知識や考え方等を身につけるため化学・生物・情報科学にフォーカスした教科・科目横断型授業に重点を置き、課題研究の進捗に合わせて課題研究活動の比率を高めるという可塑的な運用を行う。特に課題研究のリサーチプランを重視することで主体的・対話的・協働的に課題解決していくために必要な5つの力が高まると仮説を立てている。

3年生の「GSⅢ」では課題研究の完成をめざし、論文の執筆と英語のポスター作成などを行う。また、3年間のまとめとして課題研究発表会と論文発表を行うが、外部の研究者による助言や議論を通して研究者として必要な5つの力を高いレベルで身に着けることができると期待される。

## (2) 内容

### 大学や研究機関、企業等との主体的な取組

#### ①大阪大学との連携

- ・学校設定科目「GSⅠ」

探究基礎実習、プレゼンテーション実習、特別講義「再生可能エネルギー」・「金属元素」

#### ②京都大学との連携

- ・学校設定科目「GSⅠ」

特別講義「核科学」

- ・課題研究班 プラズマ・核融合学会「高校生シンポジウム」

#### ③兵庫県立人と自然の博物館との連携

- ・学校設定科目「GSⅠ」 探究基礎実習、フィールド実習
- ・学校設定科目「GSⅡ」 課題研究中間報告会、課題研究中間発表会
- ・学校設定科目「GSⅢ」 課題研究発表会

#### ④京都教育大学との連携

- ・学校設定科目「GSⅠ」 探究基礎実習

#### ⑤その他、神戸大学、兵庫県立大学、関西学院大学、甲南大学等と連携し、課題研究において指導や助言を受けたり、連携機関に生徒が出向き研究者から直接指導助言を受けたりしている。

### 企業との主体的な取組

#### ①「松本商店」との連携

2年生の課題研究班が「和蠟燭」に関する探究活動の取組を兵庫県西宮市内の「松本商店」と開始

した。和蠟燭が燃焼する際の「芯切り」の作業を解消するための探究活動を行っている。

②「新明和工業株式会社」との連携

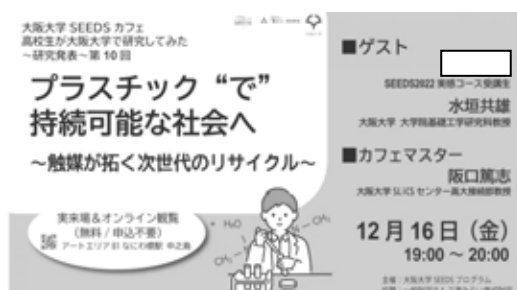
2年生の課題研究班が模型飛行機の翼の形状が飛行に与える影響を研究している。新明和工業株式会社から1名の方が本校SSH運営指導委員として来て頂いていることから、同社を生徒が訪問し、企業の技術者から講義を受け、さらに研究に関しての助言を得ることができた。

③「株式会社リバネス」

ジャイロカーを研究している2年生の課題研究班がリバネス主催「ロールス・ロイス サイエンスキャンプ2022」に参加した。

大学主催の高校生向け科学プログラムに関する取組

プログラム名	参加者
国際的科学技术人材育成プログラム (ROOT プログラム)	1名
京都大学 ELCAS2022	1名
大阪大学 SEEDS プログラム	体感コース1名 実感コース1名
京都大学連携プログラム	2名



今年度も大学主催の科学プログラムに6名の参加があった。京都大学連携プログラムでは「電離真空計の内部構造を利用したプラズマの生成」に関するプログラムに取り組み、その成果を「プラズマ・核融合学会 高校生シンポジウム」で発表した。また、大阪大 SEEDS プログラム実感コースに参加している生徒が「大阪大学 SEEDS カフェ」でその成果を発表した。

(<https://seeds-osakauniv-labcafe10.peatix.com/>から転載)

(3) 学校設定科目「GS I・II・III」

①「GS I」の今年度の実施内容 (対象：GS科1年生) 週休日に実施

時期	内容	連携先、TA等
4月	オリエンテーション	
	プレゼン実習「小中学校で行った自由研究」	
	校外学習「兵庫県立人と自然の博物館を知る」 講義「論文講読および検索方法」	県立人と自然の博物館
5月	ラボノートの書き方および講義「スライド作成」	
	プレゼンテーション実習「科学の本の紹介」	
5月	探究基礎実習「紙コップの不思議」	京都教育大学 大阪人間科学大学 卒業生
6月	課題研究発表会参加	GS科3年生の発表会に参加
9月	フィールド実習「丹波地方の古環境」※	県立人と自然の博物館
10月	探究基礎実習「地震波から探る」	卒業生
	探究基礎実習「GS I 甲子園」	卒業生・GS科2年生
11月	探究基礎実習「SFを科学する」	卒業生
	探究基礎実習「スケーリングの科学」	卒業生
	課題研究中間報告会参加	GS科2年生の発表会に参加
	探究基礎実習「発酵の科学」	卒業生
12月	探究基礎実習「データロガー実習」	
	特別講義「核科学」※	京都大学
	特別講義「再生可能エネルギー」	大阪大学
	特別講義「身近な金属元素」	大阪大学
	探究基礎実習「ファラデー定数を求める」	大阪大学 (大学教員および学生)
1月	探究基礎実習「ミニ探究 week」	
	プレゼンテーション実習「ミニ探究 week」	大阪大学

	「サイエンスフェア in 兵庫」参加	県内 SSH 校他の科学交流・発表会
2月	課題研究テーマ設定実習	卒業生
3月	校外学習 「JICA 関西・県立人と防災未来センター」 講義「都市の防災を考える」	JICA 関西, 県立人と防災未来センター, 兵庫県立大学 大学院減災復興政策研究科
	課題研究中間発表会参加	GS 科 2 年生の発表会に参加
	校外学習「京都大学複合原子力科学研究所」	京都大学

※全校生を対象としたオープン講座（各回とも普通科生徒 2～3 名の参加あり）

GS 科 1 年生を対象としている「GS I」は、2 年次から始まる課題研究「GS II」の準備学習期間である。科学的探究心、論理的思考力、判断力、表現力を育成することにポイントを置いているため、未修分野や教科の枠組みにとらわれない分野に協働して取り組ませている。また、深い学びに繋げるために生徒のモチベーションを高める“仕掛け”を工夫している。

仕掛け	教材例
競技性のあるプログラム	「発酵の科学」・「GS I 甲子園（科学の甲子園を模した教材）」
答えのない課題に挑むプログラム	「地震波から探る」

各プログラムでの教師の指示を簡素化することで、生徒が自ら考えて実験や実習に取り組むようになることが前年度までに検証されている。さらに各プログラムはグループワークとし、活動の最後には必ずプレゼンテーションを行わせている。

「GS I」により、2 年生から始まる課題研究に対する取組が SSH 指定前より格段によくなり、自主的に探究活動が進められるようになった。

## ②本校開発教材「発酵の科学」を用いたルーブリックによる指導と評価の一体化に関する事例報告

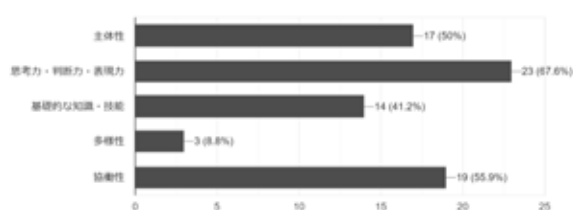
指導と評価の一体化に関する事例として、開発教材「発酵の科学」を取り上げる。この教材は、酵母を用いたショ糖の分解で発生する気体をより多く捕集することを目的とすることで発酵の最適条件を探究するプログラムである。競技性を持たせることで、能動的に学力の 3 要素「基礎的な知識・技能」「思考力・判断力・表現力等の能力」「主体性・多様性・協働性（主体的に学習に取り組む態度）」が習得できるように開発を行った。

### 観点別評価（学力の 3 要素）と本教材の繋がり

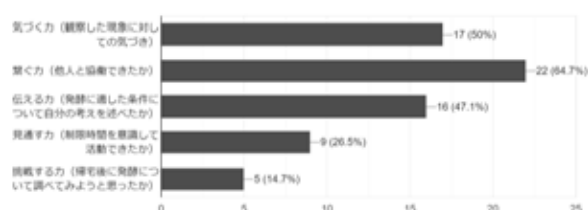
基礎的な知識・技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験器具等の扱いによる技能の習得</li> <li>・反応式等を用いた教員の説明による基礎知識の習得</li> </ul>
思考力・判断力・表現力等の能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未習分野（GS 科 1 年生は生物分野は未習）を扱うことによる思考力の育成</li> <li>・競技性を持たせることによる判断力の育成</li> <li>・プレゼンを行うことによる表現力の育成</li> </ul>
主体性・多様性・協働性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教師は簡素な指示にとどめることで主体性を育成する</li> <li>・協働的な活動により多様性や協働性の育成</li> </ul>

教師の指導と評価を一体化させることが極めて重要であることは前年度までの本校の取組で検証している。本授業に限らず、授業開始時に評価項目（ルーブリック）を提示し、生徒に達成目標と評価の観点を明確にすることが望ましいと考えている。

今回、この授業全体を通じて、どのような力が身につきましたか（複数回答可）。  
34 件の回答



この授業で、あなた自身、伸びたと思われる能力を次の中から選んでください（複数回答可）。  
34 件の回答

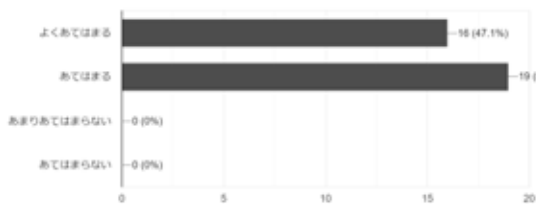


### 本教材における「GS 科 5 つの力」および「観点別評価（学力の 3 要素）」に対する自己評価

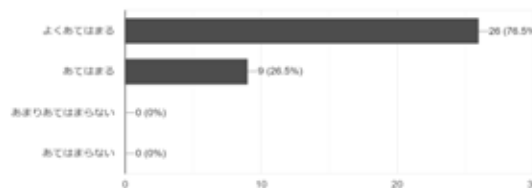
授業毎の自己評価を授業改善と生徒の個別評価に用いている。次年度は自己評価をポートフォリオの作成に繋げたい。



今回の経験は、将来役に立つと思いますか。  
34件の回答



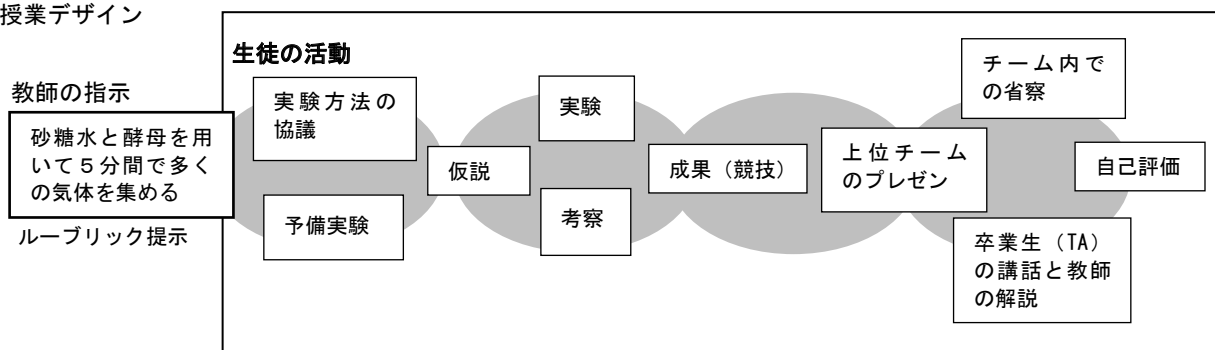
来年度、後輩にオススメしたいと思える授業でしたか。  
34件の回答



**本教材に対する生徒の意見** 本教材は生徒にとって満足できる教材であったことが検証できた。

5つの力を評価項目としルーブリックを作成している。SSH指定4年目を迎え、生徒には「GS科5つの力」として定着している。このように、教員と生徒で評価項目を共有することで、何が達成できて何が達成できなかったかが明確になり、深い学びが得られる授業のデザインが行いやすくなる。

**授業デザイン**



教師は事前に授業の流れを簡単に説明し、評価項目(ルーブリック)を提示することが望ましい  
生徒自身で仮説を立て、対照実験を考え、次第に発酵の最適条件に気づいていくことで深い学びが得られる

**「5つの力」に対するGS科3年生の意識** 5つの力がGS科生徒に定着してきたことが分かる

- ・5つの力の重要性を理解し、伸ばすことができた
- ・GS科の授業は「GS科5つの力」を重視したプログラムになっていたため重点的にこれらの力を育てることができた
- ・5つの力の重要性が入った授業を受けることで、その視点を意識して課題研究を進めることができた
- ・授業を通じて5つの力の重要性を実感し、能力の向上を感じた

**「GS科5つの力」を指導し評価するために本教材で提示したルーブリック** 各項目に対して生徒が自己評価を行う

評価項目	評価の観点
気づく力	観察した現象に対しての気づきがあるか
繋ぐ力	他人と協働して活動できたか
伝える力	発酵に適した条件について自分の考えを述べて班員と協議できたか
見通す力	制限時間を見通して活動できたか
挑戦する力	酵母や発酵について深く調べてみようと考えたか

提示したルーブリックにより生徒に自己評価を行わせる。前年度までの本校SSH運営指導委員との協議で出た提案を採用し、そのように自己評価した理由を必ず書かせるようにしている。自己評価は、GoogleFormを活用し回収しているのでExcelに落とし込むことが容易である。生徒の自己評価は授業担当者で共有し各学期の生徒評価に使用している。前年度までの検証で、教員の評価と生徒の自己評価の乖離がSSH指定後の問題点として挙げられていたが、GoogleFormを活用した自己評価やアンケートにより、紙ベースで行っていたSSH指定直後に比べて「見える化」が飛躍的に進み、生徒の自己評価と教員の評価がかなり一致するようになってきた(自分が予想していた評価よりも低い評価であっ

たとする回答は5.6%)。

しかしながら、今年度は事前のルーブリック提示ができなかった授業もあるため、何を達成すべきかが、不透明となった授業もある。生徒の感想より、改めて事前の評価基準の提示が大切なことであることが分かった。総括すると本校で開発を進めてきた「5つの力」を明示したルーブリックが探究活動を主とする科目の評価に有効であることが検証できた。

**事前のルーブリック提示をしなかった授業での生徒の感想**

- ・いつも通りやるべきことは行ったと感じていましたが評価が良くなかった。どこが力不足だったか知りたい
- ・評価基準などが不明だった
- ・(今回は)どこで評価をされているのかがよくわからなかった

**今年度GS科1年生の「GS I」の評価に対する回答**

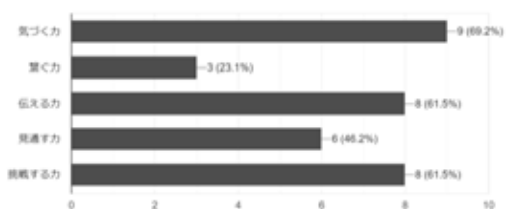
妥当な評価であり、あらかじめ予想できた評価である	85%
妥当な評価であるが、評価基準をあまり理解できなかった	5%
予想とは異なる評価であり、評価基準もあまり理解できなかった	10%

「GS I」および「GS II」の通知表での成績(評価)と自己評価との差異に関するアンケートでは、「GS I」については、評価規準がよく分かり成績も予想通りであるとする回答が44.4%であったのに対し、「GS II」では77.5%であった。2年生はGS科の学校設定科目の評価規準の理解が進んでおり、学習の到達度(評価)における教員の評価と生徒自身の自己評価の差が少なくなっており、評価方法について、かなり進められたと考えている。次年度から、普通科において「理数探究基礎」が開講されるので、探究的活動の評価法の開発をさらに進めていきたい。

また、GS科の学校設定科目において、授業改善を目的として保護者から評価を受ける取組を行っている。今年度は「GS I オリンピック」と「探究 week (大阪大学で開催のプレゼン実習)」の2回実施した。その際のアンケート結果を次に示す。



- 科学教育に役立つと思われる、次年度以後も継続する方がよい
- 科学教育に役立つとは思わないが、次年度以後も継続する方がよい
- 科学教育に役立つと思うが、授業として行うものではない
- 科学教育に役立つとは思われないし、授業として行うものでもない



「GS I 甲子園」(科学の甲子園を模した教材)に対する回答  
回答者23名全員が子どもの科学教育に有効であると回答している

「探究 week」で伸ばしたと感じる5つの力  
回答者13名。授業改善に使用する。

**③「GS II」の今年度の指導計画**

「GS II」年間計画(対象:GS科2年生 火曜日2限~6限に実施)

時限	1学期	2学期前期	2学期後期	3学期
2	化学分野	化学分野	生物分野	課題研究
3		生物分野		
4	課題研究		課題研究	
5	情報分野	情報分野・課題研究		
6				

**主な取組と主要な連携機関**

1学期	4月	リサーチプラン提出
	6月	課題研究発表会の視聴(大学・博物館との連携)
	7月	科学研修旅行※
		シアトル研修代替プログラム(ボーイング社員との交流)

	ワシントン大学教授による授業
2学期	11月 課題研究中間報告会（大学・博物館との連携） 12月 神戸臨床研究情報センターおよび国際くらしの医療館研修
3学期	1月 サイエンスフェア in 兵庫（兵庫咲いテク事業） 3月 シスメックス株式会社研修 課題研究中間発表会（大学との連携）

※コロナ禍のため中止となったシアトル研修の代替プログラムとして東京方面への科学研修旅行を行った

#### 科学研修旅行行程

7月13日	東京大学駒場キャンパス 「天体シミュレーションにかかる宇宙理論」東京大学大学院総合文化研究科 准教授 諏訪 雄大
7月14日	産業総合研究所つくば 「ゲノム編集について」産業技術総合研究所生物プロセス研究部門 主任研究員 菅野茂夫 「日本列島山国誕生のなぞとき」地質情報研究部門 高橋 雅紀 生物プロセス研究部門 植物機能制御研究グループ研究室見学/サイエンススクエア見学 JAXA つくば 館内施設見学
7月15日	国立科学博物館 自主研修

科学研修旅行は生徒にとってはコロナ禍で種々の活動の制限が余儀なくされてきた中、高校入学後、初めての宿泊を伴う行事であった。東京大学は、GS科の生徒が進学希望をもっている大学のひとつでもあり、教員と対面で深く対話できたことは大きな収穫であった。アンケートより、研究者としての自分の将来の姿を見通していることも検証できた。



東京大学で講師と講義内容について講師と議論する



産総研生物研究室で女性の研究者と交流する女子生徒

(生徒の感想)

「研究室見学が私の中では最も楽しかった。遺伝子操作をした植物を見せてもらい最先端の科学に触れることができた。遺伝子を操作すると植物の細胞の密度を変えられることができ実際に試してみてもその違いがはっきり分かるものだった。将来、こんな研究室で遺伝子やゲノムを操作して実験してみたいと思った。」(女子生徒)

#### ④ 「GSⅡ」 課題研究中間報告会

日時 11月15日(火) 10:45~15:10

内容 発表・協議

助言者 京都大学大学院 馬場正昭 名誉教授

兵庫県立大学(県立人と自然の博物館 主任研究員) 高橋鉄美 教授

甲南大学大学院 山本常夏 教授

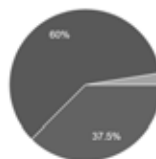
課題研究中間報告会は、課題研究の後半期を迎える時期に行っている。本校では3年生の6月に課題研究発表会をもつため、授業として行う課題研究は6ヶ月後には終了となる。そこで、この中間報告会では研究の後半期を見据えてリサーチプランの再修正に重点を置いて指導している。助言者は、毎年、本校GS科生徒の課題研究発表会に来ていただいているので例年の研究内容と比較しながらアドバイスができる体制になっている。

リサーチプランの重要性について答えてください  
40件の回答



- リサーチプランの重要性を具体的に何点も列挙でき、さらに後輩にも説明できる
- 具体的なポイントを少しは列挙でき、後輩にもなんとか伝えられる
- 具体的なポイントを少しは列挙できそうだが、他人にうまく伝えられない
- 重要性を感じることができない

GS科の取組で卒業生にTA（ティーチングアシスタント）がありました。そのことについてどう思いましたか  
40件の回答



- とてもよいことだと思うし、卒業後は機会があれば自分もTAとして後輩の指導をしたい
- とてもよいことだと思うが、TAとして後輩の指導をしたいとは思わない
- あまりよいこととは思わないが、機会があればTAとして参加してもよい
- あまりよいこととは思わないし、後輩の指導をしてみたいとは思わない

アンケートの回答から、生徒はリサーチプランの重要性を把握していることが検証できた。また、60%の生徒が卒業後にメンターとして後輩の指導に携わりたいと希望しており、メンター制の成果が検証できた。

### ⑤「GSⅢ」の今年度の指導計画

時期	主要な取組
1 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・論文査読（大学・博物館等との連携）</li> <li>・課題研究の継続</li> <li>・英語科教員による研究要旨の英語スピーチの指導</li> <li>・課題研究発表会（大学・博物館との連携）</li> <li>・課題研究英語スピーチの評価</li> </ul>
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・論文の完成（外部コンクールや学会誌等への応募）</li> <li>・理科科教員と英語科教員とALTによる科学英語の授業 内容：プレゼンテーション（CityPlanning）、物理実験・化学実験・生物実験</li> </ul>

学校設定科目「GSⅢ」は6月に発表会を行う課題研究の仕上げの場でもある。課題研究については7つの成果物（ポスターセッション・スライドによる口頭発表・ポスターそのもの・スライドそのもの・英語による要旨のスピーチ・和文要旨・ラボノート）を評価し、多様かつ多数の評価者を設定した。年度当初に評価項目を提示し、教員はそれに基づいた指導を行った。

#### 課題研究発表会における多様かつ多数の審査員

ステージ発表審査 A 班 ※SSH 運営指導委員	大阪大学理学研究科 教授 久保 孝史※ 兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員 高橋 鉄美※ 神戸女子大学教職支援センター 宮垣 寛 大阪教育大学 特命研究員 向井 大喜
ポスターセッション審査 B 班 ※SSH 運営指導委員	京都大学理学研究科 名誉教授 馬場 正昭 兵庫県立大学減災復興政策研究科 教授 馬場美智子※ 関西学院大学工学部 教授 山本 倫也※ 兵庫県立人と自然の博物館 研究員 鈴木 武 兵庫県立人と自然の博物館 研究員 中濱 直之
ポスターセッション審査 C 班	本校教員（理数系教員に偏らないように配置） 理数系2名・英語科1名・芸術科1名
ポスターセッション審査 D 班	本校卒業生7名（メンター制）
ポスターセッション審査 E 班	保護者 GS科2年生保護者2名・GS科1年生保護者3名



ステージでの英語発表



卒業生と熱心にディスカッションする

## 課題研究発表会までの「GSⅢ」における評価のフロー

「GSⅠ」「GSⅡ」で既に生徒は「5つの力」と評価基準の関連を熟知している

仮説  
評価フローにより探究活動に対する評価における教員と生徒の“ずれ”を少なくすることが可能となる

「GSⅢ」の前段階である「GSⅡ」の回答：自分の予想通りの評価であった 77.5%

4月  
課題研究の評価ポイントの提示

生徒は「GS科5つの力」と評価ポイントの関連を理解



保護者から評価を受ける

4～5月  
発表スライドやポスター作成、英語発表の練習

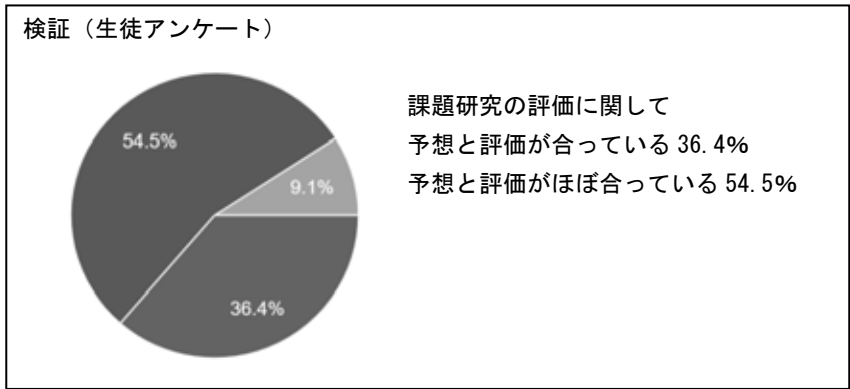
毎時間の指導が評価につながっていく

次年度以後への課題  
毎時間ごとにシステマティックに評価できないか

6月  
多様な評価者を多数設定した発表会

「GS科5つの力」に関する自己評価  
Teams を活用した評価者の評価コメントおよび生徒間評価の共有

次年度以後への課題  
効果的なポートフォリオの作成



今年度については、「GSⅢ」（課題研究）の評価法は、改善が進んだと考えている。評価基準を明確化し、生徒と教員で達成度を共有しながら指導を進められたと捉えている。次年度の普通科の科目「総合的な探究の時間」および「理数探究基礎」に、このフローを適用し生徒が何を達成すべきかが見えるようにしていきたい。

## ⑤「GSⅢ」における論文査読

大学進学後の論文投稿の疑似体験と論文作成のモチベーション向上を目的としている。今年度の査読者は、大学教授4名・博物館研究員3名・大学講師1名・東京大学大学院生1名（本校卒業生）。また、研究活動（論文の執筆）を行うにあたって先行研究の講読を強く指導している。

### 論文1件あたりの参考文献数

R2年度 GS科3年生	R3年度 GS科3年生	R4年度 GS科3年生
1.7本	3.5本	3.8本

## 2 英語活用能力を高め海外研修を主とする異文化理解への取組

### 今年度のGS科の取組

	GS科1年生	GS科2年生	GS科3年生
1学期	・大阪大学留学生との交流	・シアトル市内の企業の社員によるオンライン講義 ・台湾の高校生とのオンラインによる交流	・課題研究要旨のスピーチ
2学期		・外務省高校講座 ・大阪大学留学生との交流	・ALTによる科学英語授業 ①英語によるプレゼン実習 ②科学英語実験
3学期	・JICA関西訪問 ・台湾の高校生とのオンラインによる交流	・マレーシア マラヤ大学の学生とのオンラインによる交流 ・台湾の高校生とのオンラインによる交流	

### (1)シアトル研修の代替プログラム

本校ではGS科2年生でシアトル研修を7月に約2週間実施している。しかし、コロナ禍のため本年度も中止せざるを得なかった。そのため、現地で予定していた研修の一部をオンラインで行った。

#### ①ボーイング社社員とのオンライン交流

シアトル研修で訪問するボーイング社の社員とZoomを使って講義や交流会を行った。

参加者 GS科2年生 38名

目的 国際的な企業の活動を知り、社員の方がどのように社会貢献されているか学ぶ

講師 ボーイング社：Sugiyama Takeshi氏（ボーイング機燃料システム技術者）

Aero Zypangu Project 代表：Maeda Shinji氏（単葉レシプロ機で単独世界一周を達成）

#### ②ワシントン大学講義

ワシントン大学佐々木富和教授が宝塚北高校に来校し、英語による有機化学の講義および実習を行った。

### (2)GS科の授業での取組

科学に関する英語教育を英語科と理数系の教員が連携して行うことで、国際性を意識した研究活動が行えると仮説を立てている。

#### ①英語「English Communication I」3単位における取組（対象：GS科1年生）

3単位中1単位をALTとのティームティーチングで行っている。活動の発表の時期などは1単位以上をティームティーチングで行うこともある。学期ごとにテーマを変えてプレゼンテーションやディベートを行っている。これらの活動を通じて、スピーキング力だけでなく、論理的思考力や物事を多角的に捉える力の伸長を目指している。

#### 【今年度の取組と目的】

##### ・SDGs in the world（個人でのプレゼンテーション）

世界の国々の抱える問題と様々な取り組みに目を向けることを目的とした。各国のSDGsの取り組みについてプレゼンテーションさせた。既に科学的な内容に関心が高い生徒であり、既知の内容の発表に偏ることのないよう、SDGsについては選択可能な範囲を限定した。

##### ・Uber should replace taxi companies in Japan.（ディベート）

スピーキングとインタラクションの能力の伸長を目指して2学期はディベートを行った。参考文献の取り扱いについても説明した。準備や練習試合ではチームの仲間・対戦チームと論理的かつ円滑にコ

コミュニケーションを取ることを意識させた。

・Design Thinking (個人でのプレゼンテーション)

今後取り組む課題研究でも応用しやすい題材である。ペアを作り、相手にプレゼントをするならどんなものにするのかをテーマとして設定した。①共感、②問題定義、③アイデア創出、④試作、⑤テストの5つの段階を踏む。①⑤では相手のニーズやフィードバックを引き出すインタラクションの力が必要となる。

【事後評価】

・SDGs in the world (個人でのプレゼンテーション)

どの国について調べるかは概ね自由に決めさせたこともあり、関心を持って取り組む生徒が多かった。英語での資料集めに手こずる生徒もおり、今後も継続して取り組む必要性を感じた。

・Uber should replace taxi companies in Japan. (ディベート)

初めはコミュニケーションがややぎこちないチームも見受けられたが、学期最後の試合では建設的なディベートができた。参考文献を引用しながら意見したり、発言できていない生徒を気遣ったり、英語力以外の部分でも成長が多く見られた。生徒からも、このような活動に取り組みたいとの声が上がった。

・Design Thinking (個人でのプレゼンテーション)

多くの生徒が独創的な発想を披露した。JTE の授業内でスクリプトを考えずにリプロダクションやスピーチに取り組んでいるからか、予め話すだけ決めて、細やかなスクリプトを決めずにプレゼンテーションを行う生徒もおり、1学期からの成長を感じた。

②学校設定科目「GSⅢ」による取り組み(対象：GS科3年生)

年間計画 理科教員1名・英語科教員2名・ALT2名で担当する(2単位：月曜日5、6限実施)

学期	内容
1学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究発表のアブストラクトの英語による発表</li> <li>・課題研究要旨についての英語によるスピーチテスト</li> </ul>
2学期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ALTによる科学英語の授業(オールイングリッシュ)               <ul style="list-style-type: none"> <li>①City Planning プレゼン実習※</li> <li>②異なる方法による重力加速度の決定と討議(英語による物理実験)</li> <li>③バナナのDNA抽出実験(英語による生物実験)</li> <li>④飲料水の電気伝導度(英語による化学実験)</li> </ul> </li> </ul>

※City Planning プレゼン実習については、前年度の班単位での発表から個人発表に改善した評価を次のように改善した。評価は英語科教員とALTが協働して行っている。

GSIII ENGLISH Presentation

Presentation\_1

Scientific Speech Presentation 課題研究

課題研究のプレゼンテーション冒頭において、研究の要旨を英語で説明します。

Evaluation

Delivery	2pt
Memorization	3pt
Q&A	5pt

今年度は英語ポスターの代替として、プレゼンテーション冒頭で研究の要旨を英語で説明する形とした。チーム全員が原稿作成に携わり発表内容が精査されたこと、また事前に教員の質問に答えることで、より理解しやすく完成度の高い内容となった。

Presentation\_2

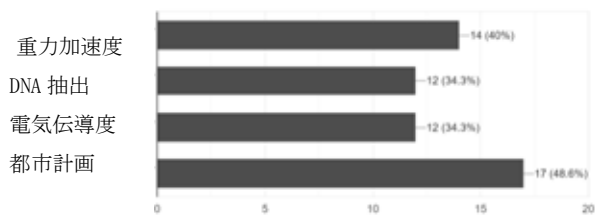
City Planning Presentation 都市計画

都市の抱える課題を多角的に考察し、より良い都市となるために必要な対策や改善点を提案します。

Evaluation

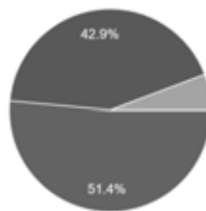
Content	3pt
Conclusion	2pt
Delivery	3pt
PPT	2pt

昨年度に引き続き、都市計画をテーマに英語でのプレゼンテーションを実施した。理系に特化したGSⅢにおいては珍しい分野の講座ではあるものの、統計やデータ分析を取り入れ、各個人がアイデアを競い合うレベルの高いプレゼンテーションとなった。



### 「GSⅢ」各教材に対する生徒の評価

個別発表に改善した都市計画が高評価を得た



より難易度の高い実験を行いたい

51.4%

今回の実験が適切であった 42.9%

### 英語による科学実験に対する生徒の評価

より難易度の高い実験を望んでいることが分かった

## (3) 本校の国際理解教育委員会が主催する取組

国際理解教育委員会は、校内の専門委員会の1つで、従来は姉妹校（オーストラリアのロッキングハム高校、マレーシアのセタ高校）との交流事業と、PTA 英会話教室を企画・運営してきた。令和2年以降、コロナ禍のため上記の事業ができなくなり、その代替として今年度は以下の事業を実施した。

### ①大阪大学留学生授業見学・交流会

日時：6月7日（火）、7月8日（金）、11月22日（火）

対象：授業見学…2年6組（グローバルサイエンス科）、1年8組（演劇科） 計78名

交流会 …ESS部、グローバルサイエンス科希望者 計56名

内容：大阪大学留学生は高校の授業・部活動などを体験し、本校生は留学生のプレゼンテーションを通して各国の現状を学んだ。活動は英語で行われ、本校生は積極的に意見交換に取り組んでいた。オンラインではなく対面で交流できたことは好評で、大きな意義があった。

### ②曙光女中（台湾）とのオンライン交流会

日時：5月19日（木） 3月16日（木） 3月17日（金）

対象：ESS部 1・2年生希望者 計27名

内容：5月の交流会においては、「ビジネス・エンターテインメント・政治・科学の分野で活躍する女性」をテーマにプレゼンテーションを行った。3月は「衣服の歴史」について実施する予定である。高校生同士ということですぐに打ち解けあい、相互理解を深めた。本校生は相手校の生徒の英語力の高さに刺激を受け、英語学習に対するモチベーションが高まった。

### ③マラヤ大学（マレーシア）とのオンライン交流会

日時：1月25日（水）

対象：2年6組（グローバルサイエンス科）41名

内容：マラヤ大学の学生が作成した大学紹介動画を見た後、本校生が日本の紹介や、自らが取り組んでいる課題研究に関するプレゼンテーションを英語で行った。本校生はマラヤ大学の教育環境の素晴らしさに感心し、大いに興味を持った様子であった。本校生は英語力を高く評価されて今後の課題研究に対する自信を深め、国際科学教育の一助となった。

### ④外務省「高校講座」

日時：11月16日（水）

対象：2年生273名

内容：この講座は、次代を担う高校生を対象に外務省職員が講演を行い、高校生の外交政策や国際情勢に関する関心や理解、意識の向上を図ることを目的としている。本校生にとって視野を広め、自らの進路を考える良い機会となった。





⑤JICA 関西・兵庫県立大学・人と防災未来センター訪問

日時：3月3日（金）（予定）

対象：1年7組（グローバルサイエンス科）40名

内容：最初に、JICA で作業療法士としてベトナムで国際貢献活動をされた方の講義を受ける。次に、兵庫県立大学で教授による建築構造に関する講義を受ける。最後に、人と防災未来センターで館内見学をする予定である。国際的な視野を広め、グローバルサイエンス科のテーマである、世界で活躍する科学技術系人材を育成することを目的としている。

(4) 第16回兵庫県高校生英語ディベートコンテスト出場

2年男子3名女子2名、1年男子1名の計6名が、2023年1月29日に甲南大学で行われた第16回兵庫県高校生英語ディベートコンテストに出場した。今年の論題は“The Japanese government should abolish the mandatory retirement system.”であった。今年度は3年ぶりに対面での開催となった。

英語ディベートは英語4技能に加え、「論理的思考能力」も必要とする総合的な英語コミュニケーション能力向上に有効な学習手段であり、チームワークが求められる。将来、世界で活躍する科学技術系のリーダーとしての問題解決能力、現代の様々な問題に対処する力となることを期待している。

今回の活動を通して、出来たこと、出来なかったことに気づき、常に向上心を持ち続け、次の課題や目的を見つけることに意義があると考えている

3 教育課程外の活動を充実させるための取組・計画と活用

(1) 自然科学系部活動の活動

SSH を活用し研究内容を深化させることで、部員数の増加につながると仮説を立てている。

自然科学系部活動の新入部員数（物理部・化学部・生物部の合計数）着実に新入部員数が増加している

	R元年(指定1年目)	R2年(指定2年目)	R3年(指定3年目)	R4年(指定4年目)
男子	1	10	8	19
女子	0	2	5	9
合計	1	12	13	28

①物理部 部員数 3年生3名、1年生7名の計10名（男子7名・女子3名）

活動内容 校内での学習会を中心に活動している

成果 第46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（パネル）発表部門  
第15回サイエンスフェアin兵庫 口頭発表

②化学部 部員数 3年生7名、2年生6名、1年生7名の計20名（男子17名・女子3名）

活動内容 今年度は「イチゴによるアルミニウムの溶解」と「マグネシウム二次電池の実用化に向けたイオン拡散に関する研究」の2つのテーマを主軸に研究を進めた。さらに、文化祭の出展、オープンハイスクールにおける演示実験を行った。近隣中学校科学部との交流を予定していたが、コロナ感染拡大のため中止を余儀なくされ、春休み中の実施を計画中である。

大会名等	内容	成果
青少年のための科学の祭典	「自分の指のレプリカを作ろう」	
日本金属学会秋期講演大会	高校生ポスターセッションに2研究が参加	優秀ポスター賞受賞
兵庫県高等学校総合文化祭 自然科学部門発表会	口頭発表部門およびポスター発表部門に参加 「イチゴによるアルミの溶解」	化学分野 優良賞 ポスター部門 優秀賞
日本化学会近畿支部主催 高等学校・中学校化学研究発表会	口頭発表会に参加し、2研究を発表した。	奨励賞

本部の活動により以下の目標が達成できると考えている。

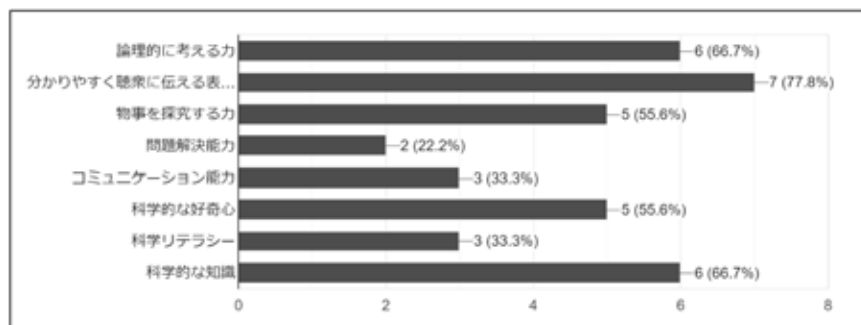
目標1：身近な現象に幅広く興味関心を持ち、科学的に探究する姿勢を養う

目標2：相手に分かりやすく伝える表現力を養う

目標3：周囲の人と協力しながら問題解決に取り組む協調性を養う

部員9名（2年生3名・1年生6名）にアンケートを行ったところ、7名（77.8%）の生徒が「分かりやすく聴衆に伝える表現力」が伸びたと回答している。研究発表会に複数回参加したことを通して、

プレゼンの方法やデータのまとめ方を学習した成果であると考えている。また、6名(66.7%)の生徒が「論理的に考える力」や「科学的な知識」が身についたと回答している。日々の活動や研究相談を通して考える力が培われ、様々な知識を得た成果であると考えている。生徒たちは協力的に活動を行い、和気あいあいと良い雰囲気の中で活動することができている。その一方で、能動的に研究計画を立てたり、文献を調べて知見を集めたり、という探究する力が弱いという課題も残っている。サーチプランの立て方や文献調査の方法について学ぶ機会を増やしていきたいと考えている。



化学部の取組を通して伸びた力

SSH 生徒研究発表会 (生物部)

③生物部 部員数 3年生3名、2年生7名、1年生14名の計24名(男子12名 女子12名)

活動内容 定期的に学校周辺や兵庫県三田市藍本の武庫川上流の生態調査を行い、生物の行動や生態について解析し、探究活動を行っている。今年は4つのテーマの研究を進めている

カワムツの攻撃行動を引き起こす鍵刺激とは	全員
ニホンヤモリの行動・生態解析	2年生
種々の淡水魚の行動・生態解析	1年生
スーパー発電菌をみんなで探そうプロジェクト(日本科学未来館主催)	1年生

自然や生物をよく『観察』することから自分でテーマを発見し、探究を進めていくことを心がけている。また、探究の成果を外部で発表し、他校生や研究者との交流を深めことで、プレゼンテーションスキルが向上する、議論を交わす中で探究が深まると仮説を立てている。

【受賞】・第66回日本学生科学賞兵庫県コンクール 県教育長賞(第66回日本学生科学賞中央予備審査へ進出)

・第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門 ポスター発表(県全体)最優秀賞(第1位)口頭発表(生物分野)優秀賞(第2位)近畿合同発表会へ進出

【外部機関との取組】・スーパー発電菌をみんなで探そうプロジェクト(日本科学未来館主催)オンライン発表

数多くの発表と受賞歴(第4編 資料3)により仮説が検証できた。フィールドワークや生物の飼育を通して、丁寧な観察を年間を通じて行ってきた。今後、テーマ設定の取組に力を入れていきたい。

(2)「兵庫咲いテク」事業を活用した取組

兵庫咲いテク事業「五国SSH連携プログラム」を活用し、他校生徒の科学交流に取り組んでいる。

五国SSH連携プログラム参加者

プログラム名	主催校(県内SSH指定校)	参加人数
数学に関する研究発表会	県立龍野高等学校	2名
チチブ類採集とPCR・RFLP法による種判別実験会	県立尼崎小田高等学校	1名
はやぶさ2と三田の星空	県立三田祥雲館高等学校	1名
プラネタリウム解説コンテンツをつくり、星空の感動を伝えよう	県立明石北高等学校	3名
高校生のための高校物理基本実験講習会	県立神戸高等学校	1名
数学トレセン(トレーニングセンター)	神戸大学附属中等教育学校	2名
データサイエンスコンテスト 「日・豪・台3か国高校生の共同によるトラベルプランコンテスト」	県立姫路西高等学校	10名
高校生リサーチプラン研修会	本校	7名
	参加人数合計	27名

#### 4 世代間交流や異分野間交流を通じたコミュニケーション能力とリーダー性の育成

##### (1) メンター制

GS科において課題研究に対して上級生が相談役やサポートを行うメンター制を導入している。これにより5つの力が高まると期待した。アンケートにより60%のGS科生徒が卒業後もメンターとして後輩を指導したいと回答している。

##### (2) 小中学生のための自由研究オンライン相談会

昨年度からSSH事業として行っている。昨年度、本相談会のアドバイスをもとに自由研究を完成させた参加者から、「参加した大会で高評価を得た」との連絡が2件あり、今年度も実施した。実施に際し、兵庫県内の小中学校に案内ポスターを配布した。

今年度は、小学生7名、中学生7名の計14名の申込があった。自然科学系部活動の1年生と2年生が相談役となり、小中学生を対象に夏休みの自由研究の相談会をオンラインにて実施した。

##### 内容

第1回 7月25日(月)
① 自由研究の題材&テーマを考えよう
② 自由研究の計画を立てよう
第2回 8月19日(金)
① 今からでもできる自由研究の題材を考えよう
② 自由研究の内容をまとめよう
③ 自由研究を発表してみよう



オンラインで小中学生と繋ぐ

相談役となった生徒は、相談会にて参加者にアドバイスすることで、理科により興味を持つようになった。自身の部活動での経験を生かしてアドバイスをする姿も印象的であり、事業は成果があったと判断している。

##### (3) アゴラの開催

学外の研究者と膝を交えて茶話会形式で議論する「アゴラ」（いわゆるサイエンスカフェ）をSSH指定1年次に実施したが、2年次からはコロナ禍のために実施できなかった。今年度、3年ぶりに実施することができた。校内にポスターを掲示し広く参加を募った。

講師 大阪大学情報科学研究科 研究科長 教授 村田正幸

特任助教 山内雅明

大阪大学大学院生1名・大学生1名（本校卒業生）

参加者 男子6名 女子5名

大阪大学の情報科への進学を希望する生徒が多数参加した。教員と熱心に会話する生徒もおり、改めてアゴラが有効なことを検証できた。



#### 5 GS科での取組を活用した授業改善

##### (1) 2年普通科「総合的な探究の時間」への応用

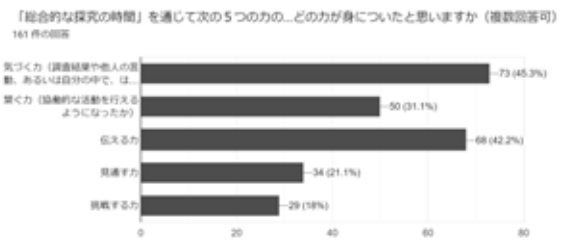
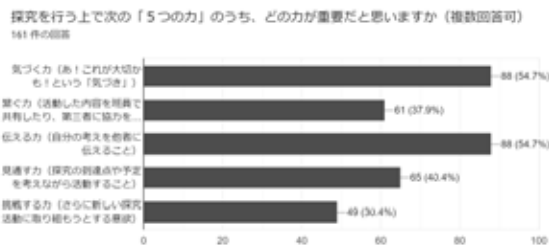
年間計画（国語科2名・地歴科2名・理科3名・保健1名・英語科2名で担当）

1学期	①生徒による実践報告「探究活動の実践報告」 ②外部講師による講義「リサーチクエストの立て方」 九州工業大学教育接続・連携PF推進本部 進藤明彦 教授 ③本校SSH主担当職員による講義「リサーチクエストの立て方」 ④リサーチプランの作成
夏休み	予備実験・先行研究講読
2学期	①本校SSH主担当職員による講義「よく伝わるスライドの作り方」 ②講座内中間報告会
冬休み	発表スライドの完成
3学期	①講座内発表会（各講座の代表班選出） ②全体発表会



GS科の課題研究で指導しているノウハウをうまく広げることができ、前年度に比してレベルの高い

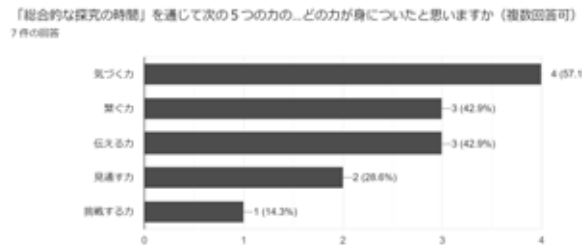
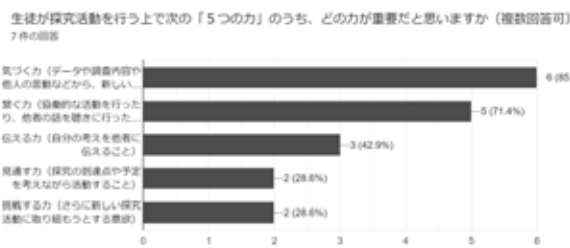
発表が行えた。外部での発表会（甲南大学リサーチフェスタ 2022）に1班が参加した。



「5つの力」の内、生徒が重要だと思った力

「5つの力」の内、生徒が身についたと感じる力

生徒自身が重要だと考えた力と、身についたと感じた力が一致している。



「5つの力」の内、教員が生徒にとって特に重要だと思った力

「5つの力」の内、教員が生徒に身についたと感じた力

授業担当教員の回答より、生徒にとって重要だと思う力と、生徒の身についたと評価した力が一致していることが分かった。本校の探究活動がGS科から普通科へと拡充していく上で、良い傾向にあると捉えている。さらに、生徒と教員の両者において5つの力の内、「気づく力」が最上位に挙げられていることも特筆すべき点である。探究活動の「気づき」の重要性については本校SSH運営指導委員である甲南大学の甲元教授から指摘を受けており、「気づく力」を探究活動の指導の鍵と捉えている。

## (2) 2年演劇科「地学基礎」への応用

GS科のノウハウを演劇科の地学基礎の授業に広げることがを目的として、表1のような実習を行った。ICT機器を効率的に利用し、SSH事業での育成目標である5つの力を向上させることを目的とした。事前アンケートを1学期、事後アンケートを3学期に実施し、表2の各項目を1~4の数値(4が最高)で

表1 実施した実習一覧

時期	実習内容
1学期	地質図Naviを活用して関西の活断層や地盤に関する情報収集を行う Google Earthを用いて侵食・堆積作用によって形成された世界の名所を見る
夏季休業中	内的営力・外的営力によって形成された地形についてインターネットを用いて情報収集を行い、スライドにまとめる
2学期	夏季休業中に作成したスライドを用いて調べた内容を発表する 発表スライドの作成方法 地球環境・防災について、グループでインターネット等を用いて情報収集を行い、全体の前でミニ授業体験をする
3学期	2学期に行ったグループでの授業体験の振り返り

表2 演劇科37回生を対象に行ったアンケートの質問項目(事前・事後の値は平均値)

質問項目	事前	事後	関連項目
1 インターネットを用いて効率良く情報収集できる	2.8	3.6	ICT機器 利用能力
2 地学に関する様々なアプリケーションを活用できる	1.8	2.9	
3 収集した情報を整理し、文書にまとめることができる	2.2	3.4	
4 分かりやすく見やすいスライドを作成できる	2.2	3.1	
5 相手に応じて発表内容を適切に選択し、情報収集を行うことができる	2.0	2.9	気づく力
6 他者に分かりやすく説明し、理解させることができる	2.1	3.1	伝える力
7 地学を学ぶことの重要性を他者に伝えられる	2.0	2.9	繋ぐ力 見通す力
8 他者と情報共有を行い、計画的に作業を進められる	2.0	3.3	

自己評価している。ICT機器の活用機会が少ない生徒でも、ICT機器を操作させてプレゼン実習などを行うことで、効率的に利用し素早く情報収集・整理をして発表用スライドを作成することができるようになることが検証された。また、グループで役割分担を行い、発表に向けて準備する実習の中で、SSH事業で掲げる5つの力のうち、「気づく力」、「伝える力」、「繋ぐ力」、「見通す力」が向上したことが確認できた。



## 6 科学技術人材育成に関する取組・実施方法

### (1)「数学・理科甲子園」への出場を契機とする「GS I」の取組

本校はSSH指定前から毎年、兵庫県教育委員会主催の「数学・理科甲子園」に出場してきた。平成30年度には優勝し、「第8回科学の甲子園全国大会」に10位入賞を果たした。さらに令和元年は「数学・理科甲子園」2連覇を果たし、「第9回科学の甲子園全国大会」への出場権を獲得した。大会出場を目標とするだけでなく、「数学・理科甲子園」を模した「GS I オリンピック」を開講し、卒業生や上級生がメンターとして加わり、生徒の科学への興味・関心が高まることを期待している。

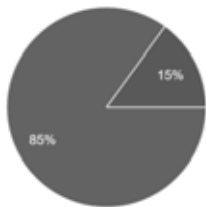
**「GS I オリンピック」概要（保護者の参観授業）**

参加者：GS科1年7組生徒、2年生「数学・理科甲子園」出場チーム、卒業生「数学・理科甲子園」優勝チーム

内容：個人戦と団体戦による筆記問題と実技問題（上位チームには実技問題のプレゼンテーションを行わせる）

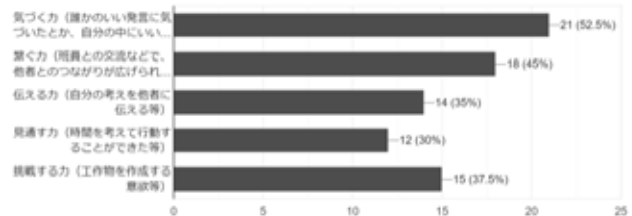
授業後に、卒業生・2年生出場チーム・1年生希望者による「数学・理科甲子園」や「科学の甲子園」に関する情報交換会を設定する

今年度は「数学・理科甲子園」の筆記問題では参加校中、第1位の成績を収めたが、午後の本選では1位を守ることができず、惜しくも「科学の甲子園」への出場はかなわなかった。



生徒の回答：主体的に取り組み、納得いく授業形態であった 85%

- 主体的に取り組み、納得いく授業として行われたことにも納得がいく
- 主体的に取り組み、納得がいかないが、授業として行われたことにも納得がいく
- 主体的に取り組み、納得がいかないが、授業として行うことには納得がいかない
- 主体的に取り組み、納得がいかないが、授業として行うことにも納得がいかない



「5つの力」に対する生徒の自己評価



保護者の回答（23名）科学教育に役立つ教材である 100%

- 科学教育に役立つと思われ、次年度以降も継続する方がよい
- 科学教育に役立つとは思わないが、次年度以降も継続する方がよい
- 科学教育に役立つと思うが、授業として行うものではない
- 科学教育に役立つとは思われないし、授業として行うものでもない



保護者の回答（23名）「5つの力」に対する評価

保護者に授業を参観してもらい、評価を得ることを行っている。本教材では、卒業生・上級生・保護者が一堂に会して、みんなで科学を楽しむ日にもなっている。保護者の事後アンケートでは、保護者も競技に参加させてもらえないかという回答も多く得られた。

### (2)兵庫咲いテク委員会主催「五国 SSH 連携プログラム」への参加

兵庫咲いテク委員会の企画「五国 SSH 連携プログラム」に参加することで県内のSSH校の生徒との科学交流が深まり、「5つの力」が向上すると考えている。

#### ①「サイエンスフェア in 兵庫」

GS科と物理部の計54名が参加した。発表タイトルは「第4章 関係資料 資料3」に掲載している。

#### ② 8th Science Conference in Hyogo（兵庫「咲いテク」事業） 共催：神戸大学

英語による科学に関する研究のポスターセッションに、3年生課題研究班（3名）が参加した。

発表タイトル「How to Reduce Temperature Changes Due to Ventilation」

GS科の探究活動の成果を発揮し、多くのALTをポスターセッションに呼び込むことができた。

### (3)国際科学技術コンテスト（科学系オリンピック）への取組

国際科学技術コンテストへの参加を推進することで、学校全体の科学に関する興味関心に繋がると考えている。校内での参加の呼びかけをSSH掲示板やDAYS通信を活用している。学校を通さずWEBからの国際科学技術コンテストへの申込が一般的になり参加者の把握がやや難しくなっていることが問題点となっている。

今年度は、「日本情報オリンピック女性部門」において金賞を受賞し、第3回ヨーロッパ女子情報オリンピック日本代表選手候補に選出されている。

大会名	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年
日本生物学オリンピック	16名	21名	25名	29名
日本地学オリンピック	2名	3名	1名	2名
化学グランプリ	3名	2名	7名	5名
日本数学オリンピック	8名	11名	10名	8名
<b>日本情報オリンピック 女性部門</b>	—	—	<b>1名</b>	<b>1名 金賞(1位)</b>
日本情報オリンピック	0	0	0	1名 敢闘賞
物理チャレンジ	0	0	0	1名
合計(延べ人数)	19名	37名	44名	47名

#### (4) 小中学生への科学の普及活動～青少年のための科学の祭典～

SSH 事業成果の普及活動の一環として「青少年のための科学の祭典」にGS科生徒や自然科学系部活動生徒が参加している。小中学生（およびその保護者）を対象にした活動を通じて、科学の社会的意義を学ぶとともに、科学の楽しさを地域の人々に伝えている。

丹波会場 GS科1年生「ジャイロの不思議」（男子5名 女子3名）

神戸会場 生物部「スケルトンリーフで葉っぱのしおりをつくろう」（男子2名 女子4名）

化学部「自分の指のレプリカを作ろう」（男子9名 女子3名）



#### (5) その他のコンテスト

第27回ディベート甲子園 近畿・北陸地区予選 第5位

題目「日本はすべての石炭火力発電を代替発電に切り替えるべきである。是か非か」

普通科生徒とGS科生徒がチームを作り参加した。



#### (6) 地元中学校の科学系部活動との交流

昨年度末に、地元中学校の科学系部活動担当者から、本校の自然科学系部活動との交流会の希望があった。夏休みに交流会を予定していたが、コロナ禍のために延期となった。今年度末の春休みを利用して再開する予定である。

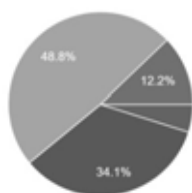
### 7 課題研究に係る取組

#### ① テーマ設定実習（対象：GS科1年生）

課題研究のテーマを生徒が主体的に提案して決定する取組を行っている。

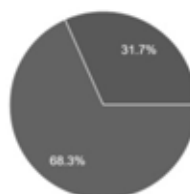
時期		具体的な内容
12月	探究 week	課題研究の疑似体験
冬休み	科学倫理の学習	研究を進める上で必要とされる科学倫理
	リサーチプランの作成	本校の様式にしたがって作成
1月	リサーチプランのヒアリング	教員2名と生徒1名での面談
2月	「GSⅠ～テーマ設定実習～」	面談で選出された生徒がリサーチプランを発表 その後に班員を入れ替えながら班別協議を4回行う
3月	課題研究班の決定	適宜、教員と班長が相談しながら決定していく
春休み	リサーチプランの作成	4月に「GSⅡ」ゼミ担当教員に提出

リサーチプランの丁寧なヒアリングにより、初めて作成した自分のプランの足りていない点が明確になり、リサーチプランの重要性を段階的に学んでいく仕組みになっている。



初めて作成したリサーチプランに対する自己評価  
いい企画書が書けなかったとする回答が61%

- いい企画書が書けたと思う
- どちらかというと、いい企画書だと思う
- どちらかというと、いい企画書ではなかったかも知れない
- いい企画書にすることが全然できなかった



テーマ設定実習は役立つプログラムか  
強くそう思う68.3% そう思う31.7%

## ②科学倫理の学習

科学倫理を APRIne ラーニングシステム(eAPRIN)の教材「中等教育における研究倫理」の基礎編と実践編を自習させ、受講確認書を提出させている。学習の成果はペーパーテストで評価している。

【課題】「研究倫理に関するeラーニング 基礎編・実践編」の受講  
一般財団法人公正研究推進協会が実施する中等教育向け教材の「中等教育における研究倫理：基礎編」と「中等教育における研究倫理：実践編」を受講してください。

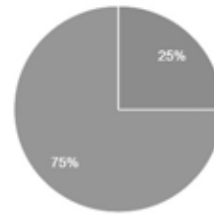
【方法】

①「APRIne 中等教育」で検索し、公正研究推進協会HPの中等教育向け教材にアクセスする(右のようなページです)。

②まず、「中等教育における研究倫理：基礎編」の「テキストを読み受講確認書を発行する」(右記〇のところ)をクリック。ユーザー名(rseuser)パスワード(rse001)

③説明をよく読んでから受講する(コラムも読むこと)。

④「次へ」をクリックし、最後まで読み進める。最後のページで「受講確認書を発行する」をクリックし、受講確認書を発行。  
氏名：自分の名前  
所属：兵庫県立宝塚北高等学校



- 必要な学習であり、リンクも開くなどして積極的に学習した
- 必要な学習だと思いが、あまり積極的に学習しなかった
- 必要な学習だとは思えない

GS科1年生のアンケートから、必要な学習であり熱心に学習した生徒が75%であり、予想よりも、やや低かった。実際に研究に取り掛かる前であったことが原因と考えている。

## ③「オンラインによる課題研究の深化と効率化」の検証

課題研究内容の記録・編集・発表スライドの作成はOffice365 (Teams) を用いている。オンラインによる課題研究で深化と効率化が達成できることは前年度までに検証されている。

Teams等のオンラインを活用した課題研究について教えてください( )内は前年度の値

	GS科1年生	GS科2年生	GS科3年生
作業の効率化がとてもできた	33.3% (21.6%)	37.5% (78.6%)	40%
効率化がまあまあできた	52.8% (64.9%)	60% (17.9%)	60%
それほど効率化が進まなかった	13.9% (10.8%)	0% (3.6%)	0%
まったく効率的でなかった	0% (2.7%)	2.5% (0%)	0%

オンラインでデータを共有化して論文やスライドの考察をしたことについて教えてください

	GS科1年生	GS科2年生	GS科3年生
対面だけの協議より内容を深めることができた	16.7% (37.8%)	22.5% (50.0%)	25.7%
よく深められた	47.2% (0%)	45% (39.3%)	48.6%
どちらかという深められた	30.6% (56.8%)	27.5% (10.7%)	22.9%
対面だけの方が深められた	5.6% (5.4%)	5% (0%)	2.9%

## 8 成果の公表・普及

### (1) 五国 SSH 連携「高校生リサーチプラン研修会」

探究活動においてリサーチプランの立案・作成は必要なことであるが、仮説の設定が難しい。そこで仮説の立て方に焦点を置いたリサーチプランの研修を通じて2学期以降の「総合的な探究の時間」や課題研究、あるいは自然科学系部活動における探究活動を計画的・効果的に進めることをこの研修会の目標とする。今年度は、兵庫県のSSH校による連携事業「五国SSH連携プログラム」として実施した。

①実施日 8月27日(土) 9:30~16:30 於:兵庫県立宝塚北高等学校

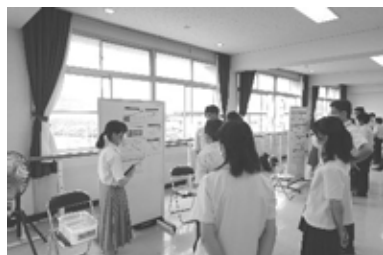
②参加者 県内SSH3校(生徒15名,教員7名) TA(宝塚北高校卒業生3名)  
内訳:宝塚北高校(教員5生徒15) 兵庫県立三田祥雲館高校(教員1生徒2)  
兵庫県立姫路西高校(教員1生徒6)

③講師 甲南大学フロンティアサイエンス学部 教授 甲元 一也

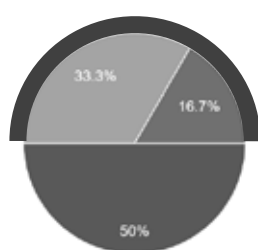
④助言 京都大学大学院理学研究科 名誉教授 馬場 正昭  
兵庫県立人と自然の博物館 研究員 鈴木 武  
実習I「リサーチプランの発表」参加者が事前に作成したリサーチプランを発表する  
講義「仮説の立て方に重点をおいたリサーチプランの立案」  
講師 甲南大学フロンティアサイエンス学部 教授 甲元 一也

実習Ⅱ「実習Ⅱ「リサーチプランの改善」講義を参考に自分のリサーチプランを改善すると共に他校生徒の意見交流や相互評価を行う

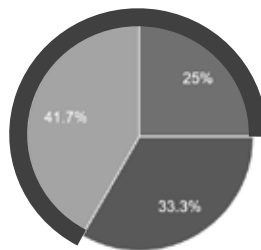
実習Ⅲ「改善策の発表」改善したリサーチプランを発表する



### ⑤生徒の変容



実習Ⅰ（改善前）



実習Ⅲ（改善後）

事前事後の比較より

- 自分のプランだけではなく他者のプランの内容にもより注目した生徒数が 33.3%から 41.7%に増加
- 上のことを踏まえた上で他者のプランに助言や質問を行った生徒数が 16.7%から 25%に増加

事後アンケートからリサーチプランに基づき見通しを立てて活動することの重要性を認識した生徒が 75%であり、本事業の目的は達成できたと考えている。他校の教員からも生徒の望ましい変容を感じた感想が多く、高い評価を受けることができた。

### (2) 探究活動を深化させる教材開発

4年間の開発期間を経て、学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」で探究活動を深化させる教材を開発できた。その一部を、「第4章 関係資料 資料6 探究活動を深化させる主な開発教材一覧」に掲載している。また、次年度普通科で実施される「理数探究基礎」に使用する予定である。ホームページには学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」および「理数探究基礎」の進行に合わせて公開していくことになる。

### (3) 第50回 全国理数科教育研究大会での発表

開発した教材を使用した学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」での取り組みを、本校教員が発表した。

日時 10月6日・7日

大会 「第50回 全国理数科教育研究大会（和歌山大会）」

主催 全国理数科高等学校長会

発表者 総合分野（ステージ発表）主幹教諭 門井 淳

題目 科学的・論理的思考を育む教育の推進

～SSH特例による学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の実践報告～

SSH 主催者が発表を行った。特に「GSⅡ」の年間を通じた学習計画については聴衆の関心を集め、運営や指導についての質問を多く受けた。発表会後も、個別に多くの質問を受け、「GSⅡ」の成果を公表できたと捉えている。

### (4) 論文投稿

前年度まで、本校GS科を担当していた教員が学会誌「理科教育学研究」に、GS科の授業「情報と科学」で行った授業実践について投稿した。「高校生は雲の動きと発生を1人1台端末で撮影したタイムラプス動画から見いだせるか」載誌：理科教育学研究，2022，63(2)，415-423.

### (5) 先進校視察

今年度はSSH指定3校とSSH事業についての協議や情報交換を行った。他県のSSH校に本校の4年間の取組の成果を公表することができた。また、県内のSSH指定外の高校1校から本校のSSH事業の取組について教えてほしいとの依頼を受け、本校の取組の成果について報告することができた。



#### 【本校に視察の申入れがあった学校】

ノートルダム清心学園 清心女子高等学校

日 時 7月22日

場 所 兵庫県立宝塚北高等学校

出席者 清心女子高等学校2名（教頭 山内宏之 先生，SSH 主任 田中福人 先生）  
宝塚北高校2名（教頭 小宮山宏之，GS 科長 門井淳）

内 容 清心女子高校は指定4期目である。課題研究の取組を中心に協議した。本校は過去に数回、清心女子高校が主催する「集まれ！理系女子 女子生徒による科学研究発表交流会」に生徒が参加したこともあり、理系女子に関する取組についても協議をすることができた。また、本校の取組である論文査読についても協議を行った。

島根県立松江南高等学校

日 時 8月22日

場 所 兵庫県立宝塚北高等学校

出席者 松江南高校1名（校長 倉崎千草先生）

宝塚北高校2名（校長 曾谷功，GS 科長 門井淳）

内 容 松江南高校は指定1期目3年次を迎えるということであり、昨年度、本校が受けた中間評価の各項目について詳細に協議した。両校とも指定1期目であり、今後のSSH事業について全校体制の取組等をキーワードとして、多くの情報交換を行った。

#### 【本校から視察を申し入れた学校】

鹿児島県立国分高等学校

日 時 1月18日

場 所 鹿児島県立国分高等学校

参加者 国分高校（校長 福留和宏先生，教頭 金井賢一先生，教頭 堂菌幸夫先生，SSH 推進部主任 濱田大輔先生，SSH 推進部 宇都鉄則先生）  
宝塚北高校（教頭 小宮山宏之，GS 科長 門井淳）

内 容 両校とも指定1期目である。昨年度のSSH情報交換会で発表のあった国分高校の全校体制で取り組むSSHについて、より深く知りたいと考え、視察を申し入れた。国分高校の運用ファシリテータと探究指導ファシリテータの運営方法や、探究的活動を普通科に広げる取り組み等について多くを伺い、本校の2期目に向けての指針を得ることができた。また、探究活動の授業見学を行い、生徒や担当教員に話を聴くこともできた。

## 9 事業の評価

### (1) スーパーサイエンスハイスクール事業における中間評価

令和3年度に、スーパーサイエンスハイスクール事業における中間評価を受け、「これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成がおおむね可能と判断されるものの、併せて取組改善の努力も求められる」との総合評価であった。以下、項目別評価と今年度の取組について記述する。

#### ① 研究開発計画の進捗と管理体制、成果の分析に関する評価

##### 【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- SSH 推進や評価委員会を中心に活動を行っているが、学校全体の事業としてより多くの教職員を巻き込む体制が必要である。

**改善：**普通科で実施している「総合的な探究の時間」に関わる教員が22名（教科も理数系に限らない）になり、41%の教員が探究的活動に携わり、GS科で進めている探究活動の実践手法や評価について学ぶことができた。来年度は、普通科文系・理系とも「理数探究基礎」が始まり、探究活動の実践に関わる教員数が増える見込みである。

- 客観的な評価となるような工夫が期待される。5つの力をどのように評価するのか、教師の役割を明確にすることが望まれる。

**改善：**「GSⅢ」の評価フローをもとに、5つの力の評価方法がほぼ確立された。指導と評価の一体化

をさらに推進していきたい。また、ポートフォリオの作成や評価入力システムの開発など新たな研究開発課題が生まれてきた。

- ・運営指導委員に教育評価に関する専門家を入れると良いのではないかと、検討が期待される。

改善：指摘を受け、人選に着手している。

## ② 教育内容等に関する評価

### 【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・GS 科生徒に対して課題研究を教育活動の柱として取り組んでいることは、評価できる。ただし、「GS I・II」の評価の在り方については、到達度が明確ではなく、工夫することが求められる。

改善：指摘を受け改善に取り組んでいる。生徒アンケート（自由記述形式）の分析から、生徒は想定以上に評価規準を知りたがっていることが分かった。「GS 科 5 つの力」に基づく評価項目をルーブリックに落とし込み事前に提示することで、生徒がどのような力を自分自身で伸ばしていくのかを意識しながら活動できるように、評価規準を明確にすることで対応していく。

- ・「テーマ設定実習」を明示して実施しており、生徒がテーマ設定の重要性を意識しその力を向上させるために役立っていると認められる。

改善：アンケートの回答からも生徒が「テーマ設定実習」の効果を強く認識していることが検証できた。今後も、生徒の状況を把握しながら本実習をブラッシュアップしていきたい。

- ・数学・理科・英語・情報の 4 教科の連携は図られているが、他教科との連携も望まれる。

改善：「総合的な探究の時間」担当者に多くの教科の教員を配置した。様々な分野から広くアドバイスを生徒が受けられる体制が整いつつある。「課題研究発表会」では芸術科の教員を評価者に入れるなど、工夫している。

- ・「リサーチプランの作成（基礎編・実践編）」など、特色ある教材の開発が行われている。

改善：今年度も「高校生のためのリサーチプラン発表会」を実施した。本校の特徴ある SSH 事業であるので今後も、継続していく。

## ③ 指導体制等に関する評価

### 【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・I 期目ということもあり、全校的な指導体制の構築には戸惑いが見られる。しかし、校長のリーダーシップの下、GS を中心として今後期待したい。教師の自己評価を踏まえて課題を整理することが望まれる。

改善：II 期目を見据えて「理数探究基礎」を実施する。このことにより、全校的な指導体制の構築を推進したい。

- ・課題研究の類似テーマを選択した下級生に対して相談役やサポートを上級生が行うメンター制や、論文や発表、背景理解、実験方法、文献調査などの指導助言・補助に卒業生を活用するチューター制は、評価できる。

改善：本校の SSH 事業の特徴であり、今後も継続する。

- ・SSH を GS 科のみならず、普通科に拡張するためにも、課題研究の指導経験やノウハウのない教師が指導できるようになる体制を早期に確立することが期待される。

改善：来年度の「理数探究基礎」の主担当者を GS 科担当教員から、学年の理数系教員に移行することで、II 期目に向けて SSH 事業の一部が学年等を単位として取り組める体制づくりを開始していきたい。また、探究的活動を 2 時間連続の 100 分授業としたことで、教員の指導力が向上させていきたい。

## ④ 外部連携・国際性・部活動等の取組に関する評価

### 【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容が十分達成されている】

- ・第 3 学年の課題研究論文の査読を外部研究者に依頼しており、研究者の疑似体験できるようにしていることは、評価できる。

改善：生徒の研究の精度を上げ、モチベーションを向上させるためにも継続していく。

- ・様々な取組が新型コロナウイルスの影響により予定通り進まなかったことは、理解できる。しかし、オンラインの一層の活用等による新たな取組も期待したい。

改善：海外の企業の社員や、大学生とオンラインを通じた科学交流を実施している。大学に進んだ卒

業生が、そろそろ卒業研究等に取り掛かる年令に達しており、オンラインを活用した卒業生のメンター制などを拡充していきたい。

- ・生徒が幅広い領域で活発に活動しており、今後もこの姿勢で取り組むことが期待される。  
**改善**：理系文系、男子女子を問わず、学外でも幅広く様々な分野で活動する生徒がいるのが本校の特徴である。本校演劇科の授業における探究活動をSSH事業にいかに関り込んでいくかを新たな課題としたい。
- ・様々な科学の大会での物理部、化学部、生物部の活躍がみられる。GS科の生徒は原則として、コンテストに参加することになっているが、普通科の生徒の参加も増えるような工夫が期待される。  
**改善**：来年度の普通科の探究的活動を2時間連続の100分授業としたことで、生徒がより深く学べる体制が整えられる。コンテストに参加する普通科生徒の増加を期待している。

## ⑤ 成果の普及等に関する評価

### 【研究開発のねらいの実現にあたり、評価項目の内容がおおむね達成されている】

- ・研究の進捗状況や成果について年間にどのように全職員で共有を進めているのか、全体の計画を明らかにすることが望まれる。  
**改善**：現在は、「DAYS通信」や本校ホームページ「北高ダイアリー」等で成果を随時、報告している。来年度はSSHに係る職員研修会や配信その他の工夫を取り入れながら実施することで職員の意識向上を図りたい。
- ・「リサーチプラン研修会」の実施は、評価できる。  
**改善**：来年度も継続して実施する。
- ・開発した教材をホームページにあげることが望まれる。編集者（権限者）が1人しかいないことも課題ではないか、検討して改善することが望まれる。  
**改善**：来年度に普通科「理数探究基礎」でGS科の探究活動の教材の一部を使用していく。県内では「理数探究基礎」を開講する高校は少なく、本校は先進校として活動内容を公開していく必要があると捉えている。したがって、ホームページに授業の進捗に合わせながら順次、公開していきたい。

## (2) 大学進学への効果

学校設定科目「GS I・II・III」の活動が新しい入試（共通テストや、推薦入試における面接や小論文等）にも対応したものであるという仮説を立てている。

**GS科の進学（国公立大学のみ）** 医学部医学科については、普通科の進学実績も掲載している。

### 国公立大学進学数（GS科）

R2年度入試 29名、R3年度入試 32名、R4年度入試 29名

### 主な国公立難関大学（GS科）

R2年度入試（東京大0・京都大4・大阪大6・神戸大2）

R3年度入試（東京大1・京都大2・大阪大11・神戸大4）

R4年度入試（東京大0・京都大3・大阪大6・神戸大3）

### 医学部医学科（GS科・普通科）

R2年度入試（防衛医大1）

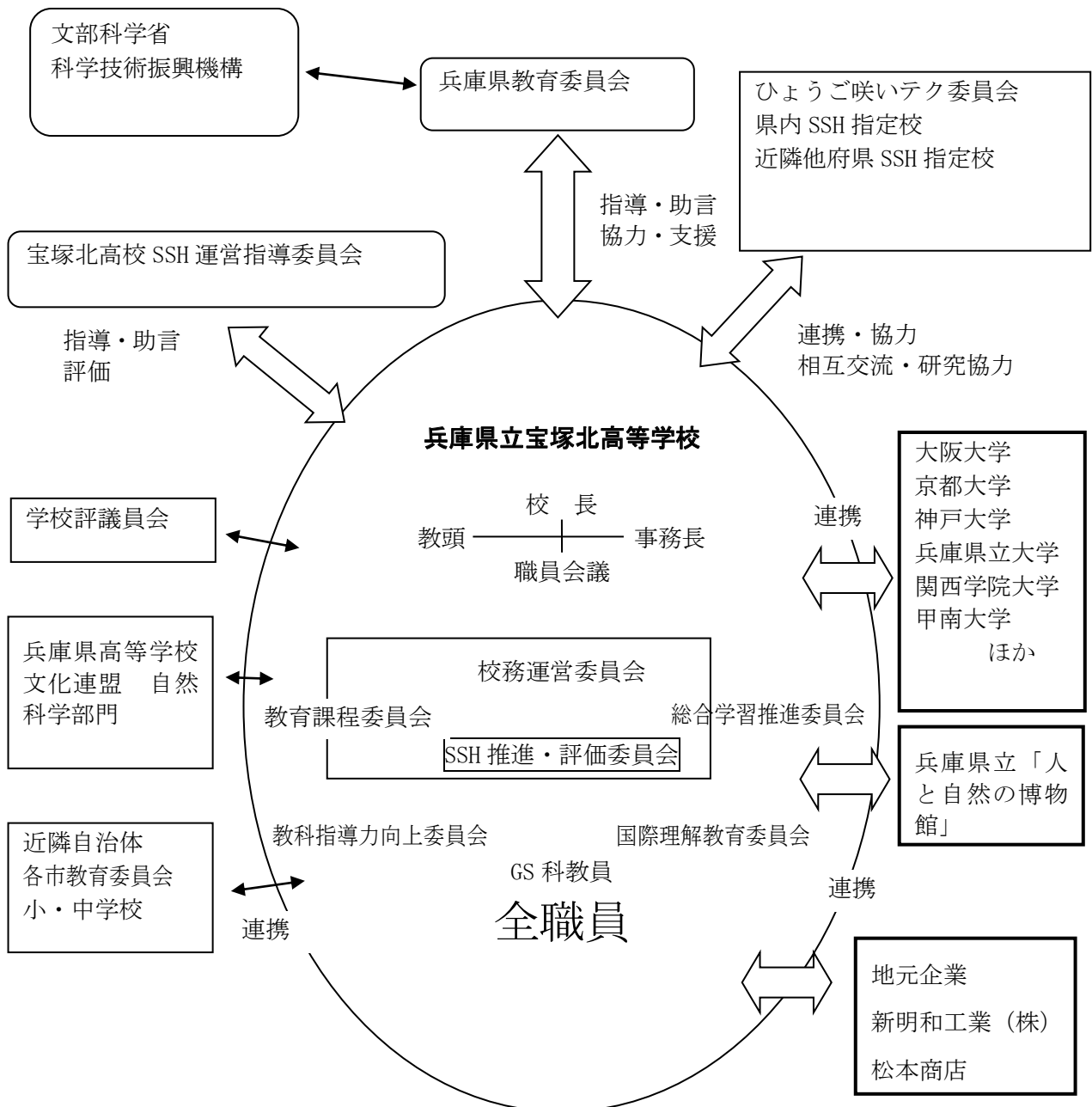
R3年度入試（GS科：神戸大1・徳島大1 普通科：大阪大1）

R4年度入試（GS科：富山大1・神戸大1 普通科：秋田大1 既卒：東北大1）

### 推薦入試受験者数（総合型5・学校推薦型7 合計12）

普通科から医学部医学科への進学者が2年連続であり、SSH事業のよい影響が普通科にも広がりつつあることを示せた。

## 10 校内におけるSSHの組織的推進体制



開催数：SSH 運営指導委員会（年2回），兵庫咲いテク委員会（年6回），学校評議員会（年3回）

校内の体制についてはGS科当教員と自然科学系部活動担当教員が委員となり「SSH推進・評価委員会(10名)」を組織している。さらに、SSH推進委員会を核として「教育課程委員会」、「国際理解教育委員会」の各委員会が校内におけるSSHの組織的推進体制として機能している。また、普通科への成果普及を図るため「総合学習推進委員会」とGS科の担当教員が連携している。具体的な取組状況の把握、成果分析、課題の解決に向けた取組等は「SSH推進・評価委員会」が担当している。「GS科推進会議」はGS科の学級担任がメンバーとなっており、生徒や保護者の評価をすぐに入手し事業にフィードバックできる体制となっている。

## 第4章 関係資料

資料1 教育課程表

資料2 運営指導委員会の記録

資料3 生徒の外部発表一覧

資料4 課題研究テーマ一覧

資料5 アンケート

資料6 探究活動を深化させる主な開発教材一覧

資料7 用語集

巻末グラビア（DAYS 通信・SSH 事業取組事例） p. 55

資料1 教育課程表

グローバルサイエンス科1年生 教育課程表

(様式II)

県立高等学校入学生徒教育課程表

全日制課程・本校 グローバルサイエンス科

令和4年度入学生徒

兵庫県立宝塚北高等学校

教科・科目等		学級数		1学級		1学級		1学級		単 位 数	計	備 考
		科目		1年		2年		3年				
		必修 30	選択 2	必修 31	選択 0	必修 27	選択 4					
国語	現代の国語	2	2							2	12	
	言語文化	2	2							2		
	論理国語	4			2		2			4		
	古典探究	4			2		2			4		
地理	地理総合	2			2					2	7	
	地理探究						3			3		
歴史	歴史総合	2					2			2		
公民	公共	2	2							2	2	
保健体育	体育	7~8	3		2		2			7	9	
	保健	2	1		1					2		
芸術	音楽I	2		2						0・2	2	
	美術I	2		2						0・2		
	書道I	2		2						0・2		
外国語	英語コミュニケーションI	3	3							3	15	
	英語コミュニケーションII	4			3					3		
	英語コミュニケーションIII	4					3			3		
	論理・表現I	2	2							2		
	論理・表現II	2			2					2		
	論理・表現III	2					2			2		
家庭	家庭基礎	2	2							2	2	
情報	情報I	2	1							1	1	「情報I」の1単位を、SSH特例により、「GSII」で代替予定。
理数	理数数学I	4~8	7							7	44	「理数生物」の1単位を、SSH特例により、「GSII」で代替予定。 学校設定科目「GS I」は届出済み。「GS I」は、特定の期間に実施することを、申請済み。 学校設定科目「GSII」は届出済み。 学校設定科目「GSIII」は来年度届出予定。
	理数数学II	6~12			6					6		
	理数数学特論	2~8					6			6		
	理数物理	3~9	2		2			4		4・8		
	理数化学	3~9	2		2			3		7		
	理数生物	3~9			2				4	2・6		
	GS I (学校設定科目)	1	1							1		
	GS II (学校設定科目)	5			5					5		
GS III (学校設定科目)	2					2			2			
総合的な探究の時間	3~6											「総合的な探究の時間」のうち、1単位を「GS I」で代替することを申請済み。また、2単位を「GSIII」で代替することを、来年度申請予定。
各学科に共通する各教科・科目の単位数計		18	2	14	0	16	0	48	2	主として専門学科において開設される教科・科目の履修単位数 44単位		
各教科・科目の単位数計		12	0	17	0	11	4	40	4			
科目単位数計		32		31		31		94				
ホームルーム活動週当たり時数		1		1		1		3				
週当たり授業時数		33		32		32		97				

始業時刻：8：35	終業時刻：平日15：20	1単位時間：50分
	終業時刻：月曜・木曜16：20	

グローバルサイエンス科 2～3年生 教育課程表

教科「理数」に SSH 研究開発に係る学校設定科目「GS I・II・III」を設置

(表は令和3年度入学生のものであるが、令和2年度入学生もこの表と同じである)

(様式II)

県立高等学校入学生徒教育課程表

全日制課程・本校 グローバルサイエンス科

令和3年度入学生徒

兵庫県立宝塚北高等学校

教科・科目等		学級数		1学級		1学級		1学級		単 位 計	備 考
		1年		2年		3年					
		必修 30	選択 2	必修 31	選択 0	必修 27	選択 4				
国語	国語総合	4	5						5	各学年において ・ ☆ 印より1科目選択履修する。 ・ ★ 印より1科目選択履修する。	
	現代文B	4		2		2		4	4		
	古典B	4		2		2		4	4		
地理歴史	世界史A	2				2		2	2		
	地理B	4		2		2		4	4		
公民	現代社会	2	2						2		2
	体育	7~8	3		2		2		7		9
保健	保健	2	1		1				2		2
	音楽I	2		☆2					0.2		2
美術I	2		☆2					0.2			
書道I	2		☆2					0.2			
外国語	コミュニケーション英語I	3	3						3		15
	コミュニケーション英語II	4			3				3		
	コミュニケーション英語III	4					3		3		
	英語表現I	2	2						2		
	英語表現II	4			2		2		4		
家庭	家庭基礎	2	2						2	2	
情報	情報の科学	2					1		1	1	「情報の科学」は、「GS II」の履修を以て、1単位を代替することを申請済み。
理数	理数数学I	4~8	7						7	44	学校設定科目「GS I」, 「GS II」は届出済み。 学校設定科目「GS III」は今年度届出中。  「GS I」は特定の時間に実施することを承認済み。  総合的な探究の時間は 課題研究等(GS I, GS III)の履修をもって、 総合的な探究の時間の学習に替えることを申請中。
	理数数学II	6~12			6				6		
	理数数学特論	2~8					6		6		
	理数物理	3~9	2		2			★4	4.8		
	理数化学	3~9	2		2		3		7		
	理数生物	3~9			2			★4	2.6		
	GS I (学校設定科目)	1	1						1		
	GS II (学校設定科目)	5			5				5		
GS III (学校設定科目)	2					2		2			
総合的な探究の時間		3~6									
各学科に共通する各教科・科目の単位数計		18	2	14	0	16	0	48	2	主として専門学科において開設される教科・科目の履修単位数44単位	
各教科・科目の単位数計		12	0	17	0	11	4	40	4		
科目単位数計			32		31		31		94		
ホームルーム活動週当たり時数			1		1		1		3		
週当たり授業時数			33		32		32		97		
始業時刻：8：35		終業時刻：平日15：20				1単位時間：50分					
		終業時刻：月曜・木曜16：20									





## 資料2 運営指導委員会の記録

### 第1回 SSH 運営指導委員会

1 日時 令和4年7月28日(木) 13:30~15:00

2 出席者

#### 【運営指導委員】

委員長 久保 孝史 大阪大学大学院理学研究科 教授  
甲元 一也 甲南大学フロンティアサイエンス学部生命科学科 教授(オンライン参加)  
山本 倫也 関西学院大学工学部情報工学科 教授  
野路 衛 新明和工業株式会社人事総務部 担当部長  
新明和商事株式会社 取締役社長

#### 【宝塚北高等学校】

校長 曾谷 功 教頭 小宮山 宏之 SSH 推進関係職員 門井 淳, 森 真由美

#### 【管理機関】

兵庫県立教育研修所高校教育研修課 主任指導主事 室田 守

3 次第 司会 教頭

(1) 開会挨拶 (校長)

(2) 報告(門井)

- ① 令和4年度の事業計画
- ② 指定後3年間の成果
- ③ 令和4年度の取り組み

(3) 協議

- ① 令和4年度課題研究発表会に対する指導・助言
- ② 指定後3年間の成果に対する指導・助言

(4) 閉会挨拶 (校長)

#### 運営指導委員からの助言

- ・企業と繋がることにより、生徒の視野が広がり、テーマの幅が広がった。
- ・教育系専門家による授業科目の評価は重要であり、次年度に向けて早急に準備すべきである。
- ・生徒にチャレンジ精神を持たせるため、活動当初に目標を書かせ、事後に確認してはどうか。
- ・SSHの活動を他教科へ普及させる必要がある。
- ・過去の研究のデータ化が役立つのではないか。
- ・対面での研修は重要であると再認識した。
- ・宿泊を伴う異なる環境に身を置くことは、生徒にとって良い経験となる。
- ・企業の地域社会への貢献が求められているため、生徒が技術者の仕事内容を見たり、講演を聴いたりする場を提供したい。
- ・生徒の主体性を重視する環境づくりが肝要である。
- ・学校改変に向けて、学校の魅力を引き出す特色づくりが必要。
- ・IT教育を推進するためにも、本校での取り組みを地域に広めてもらいたい。
- ・総合学科のノウハウを役立てることが重要である。

## 第2回 SSH 運営指導委員会

1 日時 令和5年1月23日(月) 16:00~17:30

### 2 出席者

#### 【運営指導委員】

委員長 久保 孝史 大阪大学大学院理学研究科 教授 (オンライン参加)  
山本 倫也 関西学院大学工学部情報工学科 教授  
高橋 鉄美 兵庫県立大学自然・環境科学研究所 教授  
野路 衛 新明和工業株式会社 人事教育部長  
新明和商事株式会社 代表取締役社長

#### 【宝塚北高等学校】

校長 曾谷 功 教頭 小宮山 宏之 SSH 推進関係職員 門井 淳, 沖本 純奈

#### 【管理機関】

兵庫県立教育研修所高校教育研修課 主任指導主事 室田 守 (オンライン参加)

### 3 次第 司会 教頭

- (1) 開会挨拶 (校長)
- (2) 報告 (門井)
  - ① 令和4年度の取組について
  - ② 令和3年度のSSH中間評価で指摘されたことへの取組と成果について
- (3) 協議
  - ① 令和4年度の取組に対する指導・助言
  - ② 本校のSSHの取組及びこれからの課題に対する指導・助言
- (4) 閉会挨拶 (校長)

### 運営指導委員からの助言

- ・生徒の積極性が上がってきている。
- ・コロナ禍のなかでも取組が素晴らしかった。来年度以降、社会でも従来通り対面式に戻るようになるので、その意識を持っておく方がよい。
- ・他の先生方を含め、多くの人を参加させ、全校体制で行えることが重要である。
- ・研究に対するモチベーションを上げるためにも、本人の意志が明確であることが必要である。
- ・探究活動と受験対策の両立は難しいが、どういう探究活動をするかは大切である。
- ・設定するテーマの幅広さが必要である。
- ・今後もさまざまな分野で、社会(企業)との接点を増やし、生徒自身の学びと社会との繋がりを感ずることは肝要である。
- ・生徒個人のなかの多様性を養うためにも、他人と出会い共有・発信することは大切である。
- ・理系女子を各企業が求めている。
- ・理系女子を増やすことは長期間で、継続的に行う必要がある。
- ・大学の先生と共有しながら、教師が生徒の資質能力を適切に評価することは大切である。
- ・国や関係機関が指導しながら、PDCAサイクルを確立していくと考えられる。

### 資料3 生徒の外部発表一覧

- (1) 文部科学省・科学技術振興機構等が主催・共催する高校生向け研究発表会
  - ①第66回日本学生科学賞 兵庫県コンクール
    - 【兵庫県教育長賞】「飼育下におけるカワムツの攻撃行動を引き起こす鍵刺激の探索」生物部
    - 【神戸商工会議所会頭賞】「硝酸銅(Ⅱ)水溶液が電気分解で緑色に変化した理由を探る」GS科2年生
  - ②JSEC2022(第20回高校生・高専生科学技術チャレンジ)
    - 【入賞】「尾翼形状が飛行に与える影響」GS科3年生
- (2) 日本学術会議協力学術研究団体及びその支部組織が開催する学会での発表
  - ①日本金属学会2022年春季講演大会 高校生・高専生ポスターセッション
    - 【優秀ポスター賞】「ダニエル電池の負極にMgを用いると？」GS科2年生
    - 「硝酸銅(Ⅱ)水溶液の電気分解時に発生した緑色の液体の正体」GS科2年生
    - 「真鍮における脱亜鉛腐食の加速」GS科3年生
  - ②日本金属学会2022年秋季講演大会 高校生・高専生ポスターセッション
    - 【高校生ポスター優秀賞】「アルミニウムとイチゴの溶解」化学部
    - 【高校生ポスター優秀賞】「マグネシウム2次電池の実用化に向けたイオン拡散の研究」化学部
  - ③日本化学会近畿支部 第39回高等学校・中学校化学研究発表会
    - 【奨励賞】「和ろうそくの芯切をなくす」GS科2年生
    - 【奨励賞】「硝酸銅(Ⅱ)水溶液が電気分解で緑色に変化した理由を探る」GS科2年生
    - 【奨励賞】「イチゴによるアルミニウムの溶解」化学部
  - ④プラズマ・核融合学会 第20回高校生シンポジウム
    - 【口頭発表奨励賞】「電離真空計の内部構造を利用したプラズマの生成」GS科2年生
  - ⑤2022年繊維学会秋季研究発表会 高校生セッション
    - 「水濡れした紙に発生する“しわ”と“反り”は別の事象なのか」GS科3年生
  - ⑥第86回日本植物学会 高校生研究ポスター発表
    - 「ホウレンソウの白色顆粒」GS科2年生
    - 「植物の成長過程における力学的な「力」について」GS科2年生
  - ⑦第19回日本物理学会 Jr セッション
    - 「小容器に入ったお湯の液面と底面の温度差」GS科2年生
  - ⑧ジュニア農芸化学会2023
    - 「カワムツの攻撃行動における鍵刺激の探索」生物部
    - 「植物の上部の障害物に対する挙動について」GS科2年生
    - 「正の植物土壌フィードバックにおける樹木の日照と共生菌の関係」GS科2年生
  - ⑨日本生理学会第100回記念大会高校生発表
    - 「カワムツの攻撃行動の鍵刺激の探索」生物部
  - ⑩令和5年度日本水産学会春季大会
    - 「飼育下におけるカワムツの攻撃行動を引き起こす鍵刺激の探索」生物部
  - ⑪第25回化学工学会学生発表会
    - 「硝酸銅(Ⅱ)水溶液が電気分解で緑色に変化した原因を探る」GS科2年生
- (3) 大学・博物館・企業等が主催する高校生向け研究発表会・論文コンクール
  - ①高校生・私の科学研究発表会(兵庫県生物学会・神戸大学サイエンスショップ)
    - 【奨励賞】「ヤドカリの交替性転向反応」GS科2年生
    - 「竹林の拡大と地理的要因の関連性」GS科2年生
    - 「アスファルトへの遮熱性舗装と白い塗装の性能の違いと最適なアスファルトの舗装方法の検討」GS科2年生
    - 「尾翼の形状と仰角の関係」GS科2年生
    - 「碁石拾い」における、石を取りつくせる配置の判別方法」GS科2年生
  - ②サイエンスキャスル2022 中四国大会

- 【奨励賞】「ヤドカリの交替性転向反応」GS科2年生  
 【奨励賞】「芯切が不要な和蠟燭についての研究」GS科2年生
- ③第17回科学の芽賞（筑波大学）  
 「硝酸銅（Ⅱ）水溶液が電気分解で緑色に変化した理由を探る」GS科2年生
- ④高校生科学教育大賞（バイテク情報普及会）  
 【奨励賞】「植物のあらゆる可能性を探る探究活動」GS科2年生
- ⑤第12回高校生バイオサミット in 鶴岡（慶応大学）  
 計画発表部門一次審査通過「植物の成長過程における力学的な「力」についての研究」GS科2年生
- ⑥TAMAサイエンスフェスティバル in TOYAKU 2022（中高生オンライン研究発表会）（東京薬科大学）  
 スタンダードコース「植物の成長過程における力について」GS科2年生  
 ビギナーコース「ホウレンソウ葉表面の白色顆粒」GS科2年生
- ⑦第13回坊ちゃん科学賞（東京理科大学）  
 【入賞】「尾翼形状が飛行に与える影響」GS科3年生  
 【入賞】「アリが忌避する物質のpHにおける共通点」GS科3年生
- ⑧令和4年度高大連携課題研究合同発表会 at 京都大  
 「和ろうそくの「芯切り」をなくす」GS科2年生  
 「硝酸銅（Ⅱ）水溶液が電気分解で緑色に変化した理由を探る」GS科2年生
- ⑨第18回共生のひろば（兵庫県立人と自然の博物館）  
 「白銀比・黄金比を用いた西洋数学に対する和算の利点」GS科2年生
- ⑩甲南大リサーチフェスタ 2022（甲南大学）  
 「方言でお金もうけ?! ～方言は消費者の購買意欲を向上させるか～」普通科2年生  
 「理想的なジャイロカーの作成」GS科2年生  
 「ダイラタンシー流体の剪断増粘性の評価」GS科2年生  
 「植物の上部の障害物に対する挙動について～突き破る限界硬度の測定と成長過程の観察～」GS科2年生
- (4) 兵庫咲いテク事業・高文連・高等学校等が主催する高校生向け研究発表会・コンクール等
- ①第15回サイエンスフェア in 兵庫（兵庫咲いテク事業）  
 「ダニエル電池を用いたファラデー定数の算出」GS科1年生  
 「硝酸銅（Ⅱ）水溶液が電気分解で緑色に変化した理由を探る」GS科2年生  
 「ホウレンソウ葉表面の白色顆粒」GS科2年生  
 「和ろうそくの「芯切り」をなくす」GS科2年生  
 「ヤドカリの交替制転向反応」GS科2年生  
 「ダイラタンシー流体の剪断増粘性の評価」GS科2年生  
 「植物の再生後の変化に関する研究 ～再生能力の高い豆苗を用いた実験～」GS科2年生  
 「物理部の活動報告」物理部
- ②第2回データサイエンスコンテスト（兵庫咲いテク事業）  
 【兵庫県第3位】GS科1年生  
 【兵庫県第5位】GS科1年生
- ③第46回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会  
 【研究発表優秀賞】【ポスター発表最優秀賞】「カワムツの攻撃行動における鍵刺激の探索」生物部  
 【研究発表優良賞】【ポスター発表優秀賞】「イチゴによるアルミニウムの溶解」化学部  
 「物理部1年生の活動報告」物理部
- ④8th Science Conference in Hyogo（兵庫咲いテク事業）  
 “How to Reduce Temperature Changes Due to Ventilation” GS科3年生

過去3年間のGS科生徒による研究の外部発表数（「GS I」で行われた自主研究を含む）

令和2年	令和3年	令和4年
31件	35件	45件

資料4 課題研究テーマ一覧

対象生徒：GS科3年生37名 科目名：GSⅢ（2単位） 実施日：月曜日5,6限

研究テーマ	人数	連携先等
トリックアートの数学的解析	3	
プログラミングと学生の性格の関連	3	
尾翼形状が飛行に与える影響	4	兵庫県立人と自然の博物館 新明和工業株式会社
斜面状態が模型自動車の加速度に及ぼす影響	2	
真鍮における脱亜鉛腐食の加速腐食	3	
紙の形状変化とその程度を決定する要因	3	京都市中小企業技術センター 愛媛大学
芯切りの必要ない和ろうそくを作る	4	(有)松本商店
ユビナガホンヤドカリの殻の選好性 (リバネス・マリンチャレンジプログラム採択)	3	株式会社リバネス 兵庫県立人と自然の博物館
アリが忌避する物質のpHにおける共通点	4	京都工芸繊維大学 兵庫県立人と自然の博物館
鉄分含有量の多い植物の生育	3	
換気による温度変化を抑える方法	3	
圧電素子を用いた風力発電	2	

対象生徒：GS科2年生41名 科目名：GSⅡ（5単位） 実施日：火曜日2～6限

研究テーマ	人数	連携先等
理想的なジャイロカーの作成	4	
植物の再生後の変化に関する研究	1	
ダイラタンシー流体の剪断増粘性の評価	3	
ヤドカリの交替制転向反応	5	
芯切が不要な和蠟燭についての研究	3	(有)松本商店
ハウレンソウ葉表面の白色顆粒	2	
硝酸銅(Ⅱ)水溶液が電気分解で緑色に変化した理由を探る	4	大阪大学
植物の上部の障害物に対する挙動について	2	
白銀比・黄金比を用いた西洋数学に対する和算の利点	1	
“基石拾い”における、石を取りつくせる配置の判別方法	2	
尾翼の形状と仰角の関係	4	新明和工業株式会社
アスファルトへの遮熱性舗装と白い塗装の性能の違いと最適なア スファルトの舗装方法の検討	5	
竹林の拡大と地理的要因の関連性	5	

資料5 アンケート

①教員による学校評価（回答数 54）

A：よくできた B：できた C：あまりできなかった D：できなかった

			評価A	評価B	評価C	評価D
学力向上と 進路実現	職員の授業力 ・資質の向上	ICT教育の推進等にも対応し、様々な工夫を重ね、授業改善に努める	7	34	12	1
		新学習指導要領や大学入試制度の改変に対応しつつ、教科指導力の向上を図る	9	30	14	1
	総合的な探究 の時間の充実	目標を明確にし、発表会を実施するなど、「総合的な探究の時間」を充実させる	6	35	13	0
創造的な校 風の樹立	GS科の充実	専門的な理数科目の授業や科目横断型授業を通して、自らの将来像を深く考えさせる	22	31	1	0
		高大連携授業や課題研究等の取組を通して、思考力・判断力・表現力を育成し、学ぶ意欲を高める	24	30	0	0
SSHによる 特色ある学 校づくり	SSHによる学 校教育の活性 化	SSH指定校として、特色ある教育活動を行う	16	34	4	0
		SSHを、学校の教育活動に効果的に活かす	12	32	10	0
	SSHによる知 的探究心の育 成	SSHプログラムを、数学や理科などに対する興味・関心や知的探究心の育成につなげる	17	29	8	0
	SSHによる学 力向上	SSHプログラムを、学力の向上につなげる	14	28	11	1

②生徒が考えている課題研究と「学力」との関係

課題研究などの探究的活動が共通テスト理科の問題を回答するのにとても有効であったか、また、学力向上に有効であったかを共通テスト受験後のGS科3年生を対象にアンケートをとった。

課題研究が共通テストの理科の回答に有効であったか

とても有効であった	24.2%
有効であった	33.3%
あまり有効ではなかった	27.3%
全く有効ではなかった	15.2%

課題研究が「学力」の向上に有効であったか

とても有効であった	22.9%
有効であった	65.7%
あまり有効ではなかった	11.4%
全く有効ではなかった	0%

共通テストの理科の解答と課題研究の関係については、57.5%の生徒が有効であったと回答し、有効でなかったとする回答が15.2%であった。しかし、「学力」との関係については88.6%の生徒が有効であったと回答し、有効でなかったとする回答は0%であった。このことから、生徒は共通テストの理科の問題を解く力と「学力」を区別して捉えているのではないかと新たな仮説を考えることができた。

資料6 探究活動を深化させる主な開発教材一覧

教材名	対象生徒	概要
リサーチプランの作成 (基礎編・実践編)	自然科学系部 活動 1年生 2年生	令和2年度に作成し、改訂を行った。GS科の課題研究でのテキストとして使用している。また、他校生も対象とした令和3年度のSSH「リサーチプラン発表&研修会」でも配布し活用した。SSH 交流会支援事業「高校生のためのリサーチプラン発表&研修会」のテキストとして参加校に配布した。
研究論文の書き方 for GS	2年生	令和元年度作成。学校設定科目「GSⅡ」「GSⅢ」の授業で用いている。本校の論文書式も掲載している。
探究基礎実習 BB弾を用いた探究 (標識再捕法)	2年生	令和元年度作成。学校設定科目「GSⅡ」の授業で用いている探究プログラム。生物と数学を融合している。生物の代わりにBB弾を用いている。
探究基礎実習 シロアリを用いた探究	1年生	令和元年度作成。学校設定科目「GSⅠ」の授業で用いている探究プログラム。シロアリの追従行動をもとに、生物と化学を融合している。
探究基礎実習 パン酵母を用いた探究	1年生	令和元年度作成。学校設定科目「GSⅠ」の授業で用いている探究プログラム。生物と化学を融合している。「科学の甲子園」のように競技性の高い内容にしている。
探究基礎実習 地震波から探究する	1年生	令和元年度作成。学校設定科目「GSⅠ」の授業で用いている探究プログラム。地学と数学を融合しているが、自由度の高いプログラムである。生徒が自ら解決すべき課題を設定し、他の班と情報交換をしながら協働的な活動を行い、発表までつなげていく。
探究基礎実習 古生物の歩行速度に関する探究	1年生 2年生	令和元年度作成。学校設定科目「GSⅠ」の授業で用いている探究プログラム。物理と生物を融合し、スケーリングについて深い学びが得られる。
探究基礎実習 ファラデーの法則に関する探究	1年生	令和元年度作成。学校設定科目「GSⅠ」の授業で用いている探究プログラム。データロガーを用いて即時的にデータ解析が可能であり、化学と情報を融合している。
英語による科学実験	3年生	令和2年度作成。学校設定科目「GSⅢ」の授業で用いている探究プログラム。
英語によるプレゼン実習	3年生	令和2年度作成。学校設定科目「GSⅢ」の授業で用いている探究プログラム。データサイエンスの学びに繋がっている。

「リサーチプランの作成」「研究論文書式」「地震波から探究する」「古生物の歩行速度に関する探究」「ファラデーの法則に関する探究」については他校での授業での汎用性が高いと考えられ、他校でも扱いやすい形に改編し、令和5年度から本校ホームページに順次、公開していく。

資料7 用語集

用語	解説
GS 科	グローバルサイエンス科。各学年に1クラス設置されている。
5つの力	「気づく力」「繋ぐ力」「伝える力」「見通す力」「挑戦する力」。社会を牽引する科学技術系人材に必要な力と考えている。
DAYS-program	科学技術系人材を育成するための学習プログラム群（GS-days, SEIZE-days, OPEN-days）の総称。
GS-days	GS科生徒を対象とする学習プログラム。学校設定科目「GSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」を核としている。
SEIZE-days	普通科理系生徒や自然科学系部活動生徒を対象を広げた学習プログラム。「GSⅠ」や「GSⅡ」、特別講義等の一部をオープン講座とし、普通科理系生徒や自然科学系部活動生徒が樹王できるようにしている。
OPEN-days	一般生徒や保護者や地域の小中学生ならびに近隣の高校まで広げた学習プログラム。「GSⅠ」や「GSⅡ」、特別講義等の一部をオープン講座とし、理系以外の生徒でも受講できるようにしている。また、地域の小中学生を対象とした事業もOPEN-daysと称している。
GSⅠ・GSⅡ・GSⅢ	GS科の学校設定科目。SSH特例を活用している。「GSⅠ」と「GSⅢ」は「総合的な探究の時間」を代替し、「GSⅡ」は「情報の科学（1単位）」、「理数化学（1単位）」、「理数生物（1単位）」、「課題研究（2単位）」を代替している。
リサーチプラン	課題研究においてはテーマの設定が重要である。本校ではリサーチプランの立て方を重視した取組を行っており、その成果は「高校生リサーチプラン研修会」を通じて他校へ発信している。
メンター制	在校生の上級生が下級生に対してGS科の課題研究や自然科学系部活動の研究活動あるいは外部での発表会の発表準備に対して指導助言を行う。
チューター制	卒業生が在校生の課題研究や自然科学系部活動の研究活動に対して指導助言を行う。
DAYS 通信	GS科で発行している校内向けのSSH広報誌。指定4年間で56号まで発行している。SSHの成果報告やオープン講座の募集等を掲載している。本校SSHのホームページからも閲覧が可能。



# DAYS 通信 (SSH の取組の成果を発信・普及する取組)

第 45 号 (2022 年 4 月 19 日発行) 新入生・保護者への SSH 事業の紹介

**DAYS通信 No.45** 2022.4.19発行  
Developing Ambitious Young Scientists 発行者: 兵庫県立宝塚北高等学校 GSK

## OSSH特別講演会

3月9日(水)に本校体育館でSSH特別講演会を実施しました。兵庫県立芸術文化観光専門職大学学長の平田オリザ先生を迎え、「いま、求められるコミュニケーション能力と新しい学力」の演題で講演をしていただきました。

演劇科、普通科、GS科を抱える本校にとって、大変勉強になるお話の数々でした。「打合下編し」と思いますが、北高には恵まれた教育環境が用意されています。勇気を出してより多くの生徒、先生とコミュニケーションをとってください。そして、学習に活かしてください。



## OSSH事業 課題研究中間発表報告会

GS科の2年生が課題研究中間発表会を行いました。参加者を限定し、かつ発表場所を2つに分けての開催となりました。

京都大学大学院 馬場 正昭 名誉教授  
兵庫県立人と自然の博物館 橋本 佳祐 主任研究員  
大阪教育大学 内井 大壽 特任講師

以上の3名の先生、そして校長先生が審査員として参加いただきました。全12グループが最終点における研究内容の報告を行いました。報告会の最後には、審査員の先生より様々な観点から講評をいただきました。6月の課題研究発表会までに各組とも研究内容を整理し、さらなる進展を期待しています。



## OSSH事業 卒業生との交流会

3月18日、GS科1年生と卒業生(34期生)の交流会をもちました。大学生活を1年開始えた先輩達のありがたい話に、みんな一生懸命に耳を傾けていました。後半はいくつかのグループに分かれて、さらに個別にお話を伺いました。GS科では、この交流会に限らず、さまざまなイベントで卒業生がメンターとして後輩の指導にあたります。



## 宝塚北高校のSSH事業

・SSH事業って? →<http://www.jst.go.jp/cpsse/ssh/>  
SSH事業とは文部科学省が日本にわたって日本が科学技術分野で世界をけん引するための科学技術系人材育成のために、先進的な理数教育を実施している学校を指定し、その活動の推進を促すとともに将来的には高校の理数教育の向上に役立てるといふものです。本校はGS科の取り組みだけでなく **化学部や物理部など普通科も主役が中心となっている取組も組み合わせて評価され2019年度に採択されました。**

・「DAYS-program」とは?  
本校のSSHのプログラムの核となるのが「志を持った若手研究者の育成」(Developing Ambitious Young Scientists)のためのプログラム。【DAYS-program】です。  
このプログラムはGS科の創設学校指定科目「GS」・「ロ」・「理」を軸に、GS科の行事と連動させた「GS-days」、これに普通科理系・自然科学系部活動の生徒たちを巻き込んだ「SEIZE-days」(Science & Engineering for Identification & Zealous Engagement)、さらに一般生徒・保護者・地域住民や近隣教育関係者まで幅広く広げた「OPEN-days」(Opportunities of Events, Educators & Neighbors)という3段階構成のプログラムです。  
今年度もオープン講座や「Agora」を通じてできるだけ多くの生徒に参加してもらえらるよう企画しています。また保護者や地域の皆様も参加できるように講演会なども予定していますので、お気軽にご参加ください。



本事業はGS科・自然科学系部活動が主対象ですが普通科・演劇科の希望者も対象になります。過去にはこのようなプログラムが「SEIZE-days」「OPEN-days」としてオープン講座や「Agora」の対象となっていました。今年度もコロナ禍が落ち着きましたら開催しますので是非ともご参加ください。  
**探究基礎実習1～V (5～11月)**  
GS科で行う探究的な実践実習。  
**Dixcemo (7月～11月)**  
1年生を対象としたミニ探究活動秋の発表会を計画。  
**フィールド実習(9月)**  
校外に出かけて行う科学研修や実習。  
**顕微鏡立実習(1月)**  
世界でも数少ない「顕微鏡を作る」実習「Agora」(5～3月)  
アブラカドブラスで行う座談会型ミニ講演「SSH特別講演会」(3月)  
様々な分野で活躍されている方を招いての講演会。令和2年度はQuizKnockの項目競賞式。令和3年度は芸術文化観光専門職大学学長の平田オリザ氏。

▲本校のSSH事業の概念図  
SSH事業を中心とした本校の取組は、DAYS通信などを通してお知らせします。また、過去のDAYS通信はHPで公開しています。ご興味がある方は是非ともご覧ください。

# 第 49 号 (2022 年 6 月 24 日発行) 課題研究発表会の報告 グローバルサイエンスキャンパスの案内

**DAYS通信 No.49** 2022.6.24 発行  
Developing Ambitious Young Scientists 発行者: 兵庫県立宝塚北高等学校 GSK

## 36回生 GS科課題研究発表会

6月19日、兵庫県立人と自然の博物館 カロッセアホールにて、GS科の課題研究発表会を行いました。当日は、外部の審査員や卒業生も参加され、本校教員審査員4名、保護者29名、在校生31名(発表者を除く)が参加されました。ホワイトボードではポスターセッションが行われ、ホールではスピーチ発表が行われました。

**発表テーマ**  
コピナゴホンヤドカワの殻の嗜好性  
アリが認識する物質のpHにおける共通点  
資料における細菌顕微鏡の加速  
水濡れた紙に発生する「しわ」と「反り」は別の現象なのか  
芯切りの必要ない和紙職能を作る  
熱射による温度変化を抑える方法  
圧縮素子を用いた風力発電  
誤分含有量の多い植物の栽培  
トリックアートが立体的に見える条件  
プログラミング能力と学生の性格の関連  
展覧会が流行に与える影響  
斜視状態が模型自動車の加速度に及ぼす影響



ステージ発表では、研究内容を発表をする前に、研究の序論について1分間の英語スピーチを行いました。練習時間が短く、準備も大変な中、それぞれ一生懸命に発表し、自然した質疑応答が行われていました。コロナ禍の中、そして暑い中、参加してくださった方には、厚く御礼申し上げます。GS科3年生は今度いただいた報告や動画を参考に、卒業論文の完成を目指します。また、石多科2年生とGS科1年生は、先輩の姿を見て、学びを深めることができました。学校説明会とともに、生徒録録行等にもポスターを展示します。良かったら、ご覧ください。

- ～科学へのいざない～  
◎第1回 科学交流研究会  
内 容: (1) 大学の研究室での実験・実習 (2) 演習・実習をプレゼンテーションによって発表  
日 時: (1) 7月23日(土)、(2) 7月24日(日)  
参加費: 無料 (交通費必要) 申 込: 事前申込必要 (締切: 7月1日 (月))
- ◎グローバルサイエンスキャンパス ROOT  
【国立研究開発法人科学技術振興機構のセンターの中心、神戸大学を支援機関とし、兵庫県立大学、関西学院大学、甲南大学の共同で運営】  
講座 後: 最新施設とZoomを用いたオンラインレポートによる遠隔参加  
開催日: 7月19日(土)、7月20日(日)、7月21日(月)  
内 容: ROOT プロダクト「360度サイ」の応募フォーム (<https://open.congress.jp/>) に必要事項を記入し申込み (応募締切: 6月26日 (日))  
(詳しくは <http://root-science.jp/> をご覧ください)
- ◎13回 打ちコンテスト2022  
主 旨: 資料による予備審査とプレゼンテーションによる最終審査会  
(審査では、オンラインホワイトボード・リアルタイムプレゼンテーションの4項目を審査する)  
内 容: 公式ホームページ (<https://open.congress.jp/>) 19  
「審査要領」▶「応募方法」▶「エントリータイム」をダウンロードし、  
360度サイには必要事項を記入し、PowerPointファイルには夢をまとめて、メールにて申込み。  
(応募締切: 6月26日 (日) 正午)  
日 時: 7月20日 (日) 最終審査会: 8月20日 (土) オンライン開催
- ◎ポットサイエンスフェア  
日 時: 6月22日(土) 13:00～15:30  
場 所: キャンパス東館2階: 大阪大学校舎キャンパス オープン型実験室 Zoom  
内 容: 公式ホームページ (<http://today.gsk.ac.jp/>) にて参加申込み (締切: 7月18日 (月))
- ◎アブカヨリヤム解説コンタクトをつくり、最先端の感動をつたえよう  
日 時: 8月19日(土) 13:30～16:45、8月22日(月) 13:00～16:00、8月23日(土) 10:00～13:00  
場 所: 明石市立文化科学館 参加費: 無料 (交通費必要)  
申 込: メールにて申込み (締切: 7月19日 (日))
- ◎第11回 若手研究者賞 受賞記念講演  
日 時: 7月30日(土) 13:30～17:20  
場 所: オンライン開催 (<https://www.sns.go.jp/kyosei/kyosei/11/kyosei.html>)  
申 込: 事前申込不要 参加費: 無料
- ◎第12回女子中高生のための関西科学館  
今年度は大阪大学が幹事校として、2022年7月30日(土)～2022年8月1日(日)に、6つの行事を実施！  
当日の締切日: 6月26日 (日)  
詳細も日程によっては、大学で実験・実習を行うことでさまざまなプログラムもあります。  
募集人数が多いため、応募と合わせて入場人数制限2 複数日程の申込みも。

**DAYS通信 No.50** 2022.7.20 発行  
 Developing Ambitious Young Scientists 発行者: 兵庫県立三浦北高等学校 GS科

**各種プログラムの募集について**

**GS科オープン講座「フィールド実習」**

実習・講義を通じ兵庫県の地質と生物の進化について学び、科学的なものを見方や考え方を学ぶことを目的とした講座です。化石や地層といった地学分野に興味・関心がある人にオススメです。  
 日程: 9月10日(土) 9:00~14:30(雨天決行)  
 場所: 丹波島電の里、行成化石工芸園(本館よりバスにて移動)  
 対象: 1・2年生普通科及び2年生GS科  
 講師: 兵庫県立大学 自然・環境科学研究科 特任助教 野村 真由美 先生  
 兵庫県立人と自然の博物館 研究員 田中 直哉 先生  
 申込み: 7/22まで(前)までにGS科の先生まで申し込を。申込みを越えた場合は受付が早いです。



**「機械の日・機械週間」記念行事「宇宙への挑戦と夢」**(日本機械学会関西支部 企画)

宇宙開発、月面探査、宇宙で活躍するロボットなどに関する講演会が開催されます。  
 日程: 8月6日(土) 13:30~18:20  
 場所: 各自の自宅からオンライン参加(Zoomeを利用) ※自宅に環境がない人は参加費 1000円(税込)を別途お支払いください。参加費は関西支部のホームページから申し込みが可能です。  
 申込み: 7/22まで(前)までに申込み <https://www.jmsec.or.jp/event/2022-11374/> にある申込みフォームより各自で申し込みを。 (先着順)



**チナブ類採集とPCR法・RFLP法による種別別実験会**(五国SSH連携プログラム)

国内の生物を研究している高校生との交流と実習を通じて遺伝子解析の知見を深めるプログラムです。  
 日程: ① 10月22日(土) 11:00~15:00  
 ② 10月23日(日) 10:00~17:00  
 場所: ① 茨城県川戸川町 ② 茨城県小田原高等学校  
 内容: ① 約りによりチナブ類の採集  
 ② 実習 (DNA抽出・PCR法・RFLP法) 及び活動報告(生物系の研究活動について)  
 申込み: 8/22(月)までにGS科の先生まで申し込を。



**Saturday Afternoon Physics 2022**(公益社団法人 青年海外協力協会 主催)

「最先端の物理を高校生に」をテーマとして、毎週土曜日(4週連続)で講義や施設見学が行われます。  
 日程: 10月22日(土)~11月12日(土) 18:00~19:00  
 場所: オンライン(Zoom) 会場(兵庫県立三浦北高等学校)  
 内容: (予定) ① 特別講義「自然現象を解くための方程式」  
 ② 講義「量子の世界への立ち入り - 光の粒子から量子力学へ」  
 ③ 施設見学 ④ オンライン ⑤ 工学研究科、物産研究センター、レーザー科学研究所  
 講義「宇宙への立ち入り - 宇宙飛行士はなぜ必要なのか」  
 申込み: 8/22(月)までに各校の先生まで申し込みを。 <https://www.ykshw.physics.osaka-u.ac.jp/SAP/> にある申し込みの項より各自で申し込みを。 (先着順)



**~2年GS科 科学研修旅行 & All English 授業~**

7月13日(水)から7月15日(金)、2年GS科が2泊3日の国内科学研修旅行を実施しました。本学、シラカス研修を行う予定でしたが、昨今のコロナ禍により、国内研修旅行となりました。今回の研修旅行では、東京にて、研究者の講義や研究施設を見学し、科学的刺激を受け、知見を広げることが目的としていました。日本最高峰のサイエンスに触れることで、科学的な高志を身につけ、視野を広げることができたことでしょう。また、7月19日(火)にはワシントン大学の教授による英語での講義を受けました。

**【科学研修旅行 1日目】**

新幹線にて東京へ1品目移動  
 東京大学駒場キャンパスへ移動 → 講義「天体シミュレーションから宇宙探査」を受講  
 東京大学のキャンパス内を散策  
 東京スカイツリーへ移動 → 展望デッキへ1品目移動



**【科学研修旅行 2日目】**

産業総合研究所つくばへ移動 → 講義「ゲノム編集」を受講  
 産研協にて、生物研究者を見学 → 地学実習講座を受講 → サイエンスカフェを行う  
 つくばナリエへ移動 → 昼食 → JAXAつくばへ移動し、施設見学  
 茨城空港へ移動 → 道門にて写真撮影 → 茨城空港(沖見)へ移動



**【科学研修旅行 3日目】**

国立科学博物館へ移動し、夏子 → 特別の自由散策  
 新幹線に乗り、大阪へ → 研修終了



7月19日(火) 13時からワシントン大学 佐々木教授に英語での講義をしていただきました。有機化学についての講義で分子模型を使ったり、光を使った実験があったり、興味深い内容で、海外の大学で学んでいるような気持ちになりました。集中していました。

さらに、7月26日(火)、28日(水)にはボーイング社によるオンライン国際講義があります。現地の方とのつながりも深め、国際的な企業活動を知ることで、世界で活躍する力をつけることができます。

**各種プログラムの募集について(つづき)**

**国際協力中学生・高校生エッセイコンテスト2022**(公益社団法人 青年海外協力協会 主催)  
 高校生を主とする中学生・高校生を対象に、国際協定の現状や国際協定と日本との関係について理解を深め、国際社会の中で日本、そして自分たち一人ひとりがどのように行動すべきかを考えることを目的として実施されているエッセイコンテストです。本校では多岐多様な一環として学校で取りまわっています。  
 テーマ: 「世界とつながる私たち - 未来のための小さな一歩」  
 応募規定: 日本語で最大1,600字以内(400字追加利用可能) 各自の考えや体験をエッセイで表現し、題名(テーマではない)、学校名(正式名称)、氏名、学年を記入  
 2日以上の応募等で選ばれる。 詳細はHPで確認してください。  
 応募希望者には「エッセイ準備用ワークシート」を配布するので、GS科の先生まで取りに行くこと1  
 締切: 【国内】9月1日(水) 海外からの応募も受け付けています。



**DAYS通信 No.51** 2022.9.14 発行  
 Developing Ambitious Young Scientists 発行者: 兵庫県立三浦北高等学校 GS科

**○「高校生のためのリサーチプラン研修会」**

8月21日(土)本校の314教室をメイン会場として、五国SSH連携プロジェクト「高校生リサーチプラン研修会」を実施しました。この活動は本校の生徒に加えて、各校からの参加生徒もおり、探究活動についてのリサーチプランの立案・作成の重要性を再確認するとともに、お互いのリサーチプランを持ち寄り、アドバイスや意見を共有することでより深い探究活動を促すことを目的としています。今回は、以下の日程で開催を行いました。

**実習I「リサーチプランの発表」**  
 講義 「仮説を立てる際に重要なポイントリサーチプランの立案」  
**実習II「リサーチプランの改善」**  
**実習III「改善後の発表」**  
 講評・振り返り



午前中は、自分たちがいま取り組んでいる研究についてパネルディスカッションを行いました。そして、甲南大学フロンティアサイエンス学部教授 甲元一也先生に講師として「リサーチプランとは何か」について講義していただきました。リサーチプランの作成を通じて、研究の目的を明確にし、自分たちの研究の社会的な位置づけや意義を見出す、という今後おさえておくべき、大切な点を参加生徒は熱心に聞いていました。また、リサーチプランとは高校生にとって研究の道筋を確立するための計画書となり、「調査」から「テーマ設定」を「計画を立てる」までに必要なものであることを再認識しました。



午後は、午前のことを踏まえて、先生方や先輩方からアドバイスをいただいたり、参加校の高校生と意見交換したりしながら、自分たちの研究テーマについてリサーチプランを改善、修正し、今後の課題を発表しました。報告者の皆さんからは嬉しくもまたかたい指導をいただき、最後の実習即発表で改善できた点を評価していただいたチームも少なくありませんでした。報告者の方々からの助言や参加校同士の意見交換の機会を受けて、有意義な時間を過ごすことができました。そして、自分たちの研究の意義や気づき、他校性について考える機会となり、更なる探究活動の指針が見える充実した時間となりました。



**助言者:** 京都大学 名誉教授 高橋正昭先生  
 甲南大学フロンティアサイエンス学部教授 甲元一也先生  
 兵庫県立人と自然の博物館 研究員 鈴木武先生



**参加団体:** 兵庫県立三田洋南高等学校 T A: 若口大貴さん (34期生)  
 兵庫県立姫路高等学校 大東陸人さん (35期生)  
 兵庫県立三浦北高等学校 田中健太郎さん (35期生)



**各種プログラムの募集について**

**ISEC 2022 第20回 高校生・高専生科学技術チャレンジ**

全国の高校生と、高等専門学校生を対象に、科学・技術・数分野の自由研究コンテストです  
 日程: 10月上旬~10月中旬 (予選審査(書類審査))  
 10月下旬~11月上旬 (一次審査会)  
 12月10日(土)~11日(日) (最終審査会)  
 特色: 全国一斉に審査(地方審査)、大学入試で評価、国際大会の日本代表を確保  
 応募: 9月1日(水)~10月4日(金) 詳細・応募については各校のHP <https://www.isec.or.jp/> あり



**集まれ! 理系女子 第14回 女子生徒による科学研究発表交流会**(ノートルダム清心学園 主催)

日頃の科学研究活動の成果を発表し、専門家から講評をいただきます。また、研究者による講義が行われます。  
 【オンライン(Web上で資料共有による発表)】  
 ○大阪大会 10月30日(日)10:00~16:00 ① 林研科コンベンションセンター(オンライン)  
 ○全国大会 11月13日(日)10:00~16:00 ② 東京国立大学南大六キャンパス

【オンライン(Web上で資料共有による発表)】  
 ○大阪大会(開催) 9月17日(土)13:00~16:00 ① Zoom(17:00~17:00) ② Zoom(17:00~17:00) ③ Zoom(17:00~17:00)  
 ○全国大会 2022年11月13日(日)13:00~17:00 ④ Zoom(17:00~17:00) ⑤ Zoom(17:00~17:00)  
 申込: 開催日の前日3週間前までに各校のHPコードを各自のHP <https://www.ndc.ac.jp/> から各自で申し込み、GS科の先生にその旨を伝えること。

**○五国SSH連携プログラム 参加者募集!**

**「地理トレーニングセンター兵庫(地理トレセン兵庫)」**  
 10月22日(土) 9:30~12:30  
 甲南大学付属中等教育学校  
 「地理トレーニングセンター兵庫(地理トレセン兵庫)」は、令和4年12月18日(土)実施予定の**科学地学オリンピック日本選手権**に参加することを想定した内容となっています。参加校の高校生と地理に関する話題に触れることで、地理に対する興味・関心を高めませんか? 参加希望者は9月21日(水)までにGS科の先生まで申し込んでください。



**○夏休み中の「兵庫「咲いてく」事業」報告**

夏休み中、以下の日程で「プラネタリウム解説動画コンテストつくりー星空の感動をつたえよう」~2~が行われました。兵庫県内の高校生のみならず、高校から3名が参加しました。  
**第1回 8月2日(水)** 事務局のプラネタリウム解説動画 甲南大学天文科学館  
**第2回 8月9日(火)** オンライン講義・交流会 甲南大学  
**第3回 8月22日(月)** グループでプラネタリウム解説動画・練習 甲南大学天文科学館  
 (その後の、希望者のみ天体観望会)  
**第4回 8月27日(土)** 本題者の前で発表 甲南大学天文科学館  
 このプログラムは、甲南大学主催の兵庫「咲いてく」の一つです。甲南大学天文科学館の見学をしたり、宇宙員の方々に観望の解説方法などを教えていただきました。



**DAYS通信 No.53**  
2022.11.1 発行  
Developing Ambitious Young Scientists 発行者：兵庫国立宝塚北高等学校 GSK

**○日本学生科学賞にて快挙！！**  
生物部と2年生の課題研究が第68回日本学生科学賞兵庫県コンクールにて、それぞれ教育賞と神戸商工会議所賞に選ばれ、11月12日、13日に東京で行われる中央日報賞に参戦することになりました。今回、生物部は「飼育下におけるカワムツの攻撃行動を引き起こす識別物の探査」についての研究で、2年生の課題研究は「福岡県(川)水辺が電気分解で緑色に変化した理由を探る」研究を評価していただきました。生物部は、生物部で飼育している身近な生き物の不思議な現象を解明することを目的として、日々研究に取り組んでいます。2年生の課題研究は、GSKの実験室での疑問を研究してきました。これらの研究の科学的な重要性を理解したり、今後の研究の方向性を定めたりすることができ、とても貴重な機会となりました。

**～科学へのいざない～**  
**第2回 Girl's Expo Science Ethics** 【SSH事業】  
目標の探究活動の成果を発表を通じて交流を行い、他校の生徒間との交友を図るとともに、発表に対する専門家からの助言を得ることを通じて、探究活動のレベルを上げることができ、大学、企業、高等学校が図られています。サイエンスファームも開催される予定です。  
実施日：2022年2月12日(日) 9:00~17:00 開催場所文化コンベンションセンター「アファミのくに」  
申込：11月8日(木)までにGSKの先生にその旨を伝えること。

**高校生のための高校物理基本実験講習会** 【兵庫「唯ひすき」事業】  
高校生を対象に、物理の基本的な実験を少人数のグループで実施します。授業中での実験の目的や内容を学び、他校の生徒間でも意見交換することができ、ます。  
実施日：12月17日(土) 9:10~18:40 参加費無料兵庫高等学校  
申込：12月1日(木)までにGSKの先生に「参加/不参加」の旨を伝えること。

**集まれ！履系女子 第14回 女子生徒による科学研究発表交流会** (アートルダム賞企画 主催)  
目標の科学研究活動の成果を発表し、専門家から講評をいただきます。また、研究者による講義が行われます。  
【オンライン (Web)上で資料共有による発表】  
◎全国大会 2023年1月(日)13:00~17:00 @Voice(バーチャル会場 参加申込書にURLを記載)  
申込：2022年11月9日まで立石伊予 (<https://www.idk-nation.com/>)から各自で申し込み、GSKの先生にその旨を伝えること。

**JSTが支援する「国際科学オリンピック」に参加しましょう!!**

**○第15回 日本地学オリンピック** \*この項目についても興味があるか?詳細を知りたい方はGSKの先生まで!  
内容：地学の知識や思考力を競い、日本全国や世界の仲間をつくり、地球を楽しむ  
参加費：無料(予選のみ) ※本選は各府県で実施されており、参加費必要  
申込：9月11日(水)~11月15日(水) (Webエントリーのみ) (申込用紙付)  
賞状：【予選】  
一次予選：12月18日(日)14:00~15:00 オンライン試験(スマホ利用可)  
二次予選：2023年1月22日(日)筆記試験(マークシート) ※各府県会場  
【本選】  
2023年3月12日(日)~14日(火) 筆記試験(2日5科目)・実技試験(樹木鑑定) ※各府県会場  
【国際大会代表選考】  
2023年3月14日(火) 討論・面接(英語) ※会場随時決まる  
本選・国際大会参加は日本代表選考会に参加し、その中から各府県の代表を推薦(興味がある方は、地学オリンピックWebサイト <http://jsoo.jp/> をご覧ください。)

**○第22回 日本情報オリンピック**  
内容：課題を解決するアルゴリズムを考え、そのプログラムを作成する  
参加費：無料 参加資格：高校2年生以下  
申込：11月17日(日)12:00~11月18日(月)23:00 (公式サイトにて)  
参加の流れ：【予選】Web上オンラインで実施  
一次予選：11月19日(土)14:00~15:20  
二次予選：12月11日(日)15:00~16:00  
【本選】Web上オンラインで実施  
2023年2月5日(日)、12日(日) 本選の成績上位者約10名に春季トレーニングへの参加資格が与えられる  
【春季トレーニング】東京会場で実施  
2023年3月18日(土)~22日(水) 結果に基づき、2023年ハルビン大会日本代表選手4名を推薦(興味がある方は、情報オリンピックWebサイト <https://www.icop.org/> をご覧ください。)

**○日本情報オリンピック～第3回 女性部門～**  
内容：与えられた課題を解決するプログラムを作成する  
参加費：無料 参加資格：高校2年生以下の女性  
申込：2月10日 10:00~11月17日(土)23:00 (公式サイトにて)  
参加の流れ：【予選】Web上オンラインで実施 11月19日(土)14:00~15:20  
【本選】Web上オンラインで実施  
2023年1月22日(日) 本選の成績上位者約10名に春季トレーニングへの参加資格が与えられる  
【春季トレーニング】東京会場で実施  
2023年3月18日(土)~22日(水) 結果に基づき、2023年ハルビン大会日本代表選手4名を推薦(興味がある方は、情報オリンピックWebサイト <https://www.icop.org/> をご覧ください。)

**成績に応じた大学受験の特典制度も充実！！  
進路への足がかりをつくるチャンス！興味があれば、挑戦してみてください！**

**2022年 コスモス国際賞受賞記念講演会**  
2022年コスモス国際賞受賞者であるフェリシア・ケーシダ教授による講演会が行われます。コスモス国際賞とは、1998年に創設された国際化と協働の博覧会「自然と人間との共生」という理念を永く継承発展させるための、国内外の優れた研究活動や事業を表彰しています。  
11月13日(日)午後1時30分~午後3時30分 「生物多様性の損失と感染症」  
オンライン(Zoomウェビナー)【講演無料、日本語通訳】 履修記念協会から申込み可能です。

**DAYS通信 No.54**  
2022.11.21 発行  
Developing Ambitious Young Scientists 発行者：兵庫国立宝塚北高等学校 GSK

**○五国SSH連携プログラム データサイエンスコンテスト 決勝進出！！**  
なにかと話題にあびさせられていますが、科学プログラム「五国SSH連携プログラム」を実践しています。今回、福地高校が企画した「データサイエンスコンテスト」というプログラムにてGSK1年生も参加しました。  
今回、オーストラリア、日本の高校生2名ずつ、計6名でチームをつくり、7月から協働して活動してきました。ネット上のさまざまなデータを分析し、旅行のコースに応じた日本国内の旅行プランを作成し、英語でプレゼンテーションをするという取り組みです。決勝は神戸西区にある兵庫国立大学社会情報科学部を会場として行われました。  
決勝のプレゼンテーション後、語り始めた質疑応答の中で結果発表がありました〜3位と5位に入賞しました。テレビ会議を通して、海外の高校生とも協働して活動してきたこれまでの努力が最高の形で認められました。今後ともたくさんの方に挑戦して「引き出し」を増やしてもらうことを期待しています。おめでとうございます！！

**○「数学・理科甲子園2022」に出場しました！**  
甲南大学・同キャンパスで行われた「数学・理科甲子園2022」に本校を代表してGSK2年生6名が出場しました。兵庫県内55校のチームが一堂に会し、数学・理科分野の問題について個人戦および団体戦で行われる予選に臨みました。まずは、予選で上位13校に入り本選進出を目指します。本校チームは予選(筆記)で2位で通過し、本選進出を果たしました！  
本選(実技)は数学分野の問題でしたが、解き進む過程で複数あり、いかに早く最適な道筋に気づき、チーム内で協働できるかが重要になります。残念ながら決勝進出の4校には選ばれず、本選後に決勝(実技)で出題されていた理科分野の問題をみて、とても悔しそうです。  
予選(筆記)で2位という結果が思いこことや最後まで諦めずに挑戦に取り組んだ彼らの奮闘を称えたいと思います！

**☆参加者大募集！！京都大学 講演会「核科学」**  
12月16日(金)13:30~ ※本校第2セミナー室  
【時間半程度です。参加希望者は、参加申込書に必要事項を記入し、点検に送って切取り。  
12月14日(水)までに、GSK科再先生の机へ提出。京都大学の先生とお話しませんか？

**参加申込書** 令和4年 月 日  
12月16日(金)13:30~の講演会に参加します。 年 組 番 氏名 ( )

**○五国SSH連携プログラム 参加者募集！**

**「物理トレーニングセンター兵庫 (物理トレセン兵庫)」**  
第1回 12月10日(土) 9:50~15:00 実技など 参加費無料 兵庫高等学校  
第2回 12月17日(日) 15:50~17:50 特別講義 参加費無料  
第3回 12月18日(日) 15:50~17:50 特別講義 参加費無料  
【物理トレーニングセンター兵庫 (物理トレセン兵庫)】とは、兵庫、実施予定の全5国SSH連携プログラムに参加することを想定した内容となっています。高校物理の基礎的な内容を自学自習し、他校の高校生と物理に関する話題に触れることで、物理に対する興味・関心を高めませんか？参加希望者は11月24日(水)8:30までにGSKの先生に伝えてください。

**はやぶさ2と三田の星空～探査機で探る太陽系の謎～**(兵庫国立宝塚北高等学校 主催)  
NASAでははやぶさ2のアリゾナに探検中である三田探査機に講演いただきます。また、国内大学理学部宇宙・物理科の大学2年生の研究者も参加し、天文学と人間生活との関係などを学びます。シンポジウム終了後は、おんぶ式天文学の探検会を開催し、天体望遠鏡で星雲観望を行います。  
12月17日(土) 15:00~19:00 参加費無料三田探査機高等学校  
申込：12月8日(木)までにURL <https://www.google.com/calendar?time=1640104650&date=202212161330&dtstart=202212161330>もしくはQRコードから各自で申し込み、GSKの先生にその旨を伝えること。

**科学と世界のおもしろ～い人たちのクイズ選手権2022～**三田探査機高校編  
高校生の中でもとびきりに興味がある。2022年に世界のおもしろい人達のことを知る。発想力、行動力!!!?京都大学アイエム 特選教授の櫻井一氏にご講演いただきます。  
12月19日(月) 10:45~12:35(開校) 13:20~15:10(閉校) 参加費無料三田探査機高等学校  
申込：12月8日(木)までにGSKの先生にその旨を伝えること。

SSH事業の案内です。  
**第37回国際生物学賞記念シンポジウム「人類の誕生と地球の未来」**  
12月18日(日)13:00~17:50 参加費無料(インターネット配信あり)  
国際生物学賞は、昭和天皇の御在位60年と長年におわたる生物学の顕彰を記念するとともに、本書の発表に寄与されている上皇陛下の長年におわたる魚類分類学(ハヤシ)の顕彰を併せて記念し、生物学の発展を図ることを目的とした賞です。  
\*詳細・事前登録については、<http://www.nih.ac.jp/ipln/2022/1218/>をご覧ください。(事前登録は不要ですが、インターネット配信希望の場合は事前登録が必要です。)

**第38回国際生物学賞記念シンポジウム「魚の生物学 その生態、進化と発生」**  
12月18日(日)9:00~17:00 参加費無料(オンライン同時開催)  
今年の国際生物学賞は「魚の生物学(Biology of Fishes)」分野から塚本勝巳博士(東京大学名誉教授)が選ばれました。塚本勝巳博士は、古来より人々の興味をかき立ててきた「動物の顔」に関心を抱き、特に海と川を行き来する「通し回遊魚」に関する研究を展開しました。塚本博士の最も偉大な功績は、海洋生物学に残された最大級の謎であったニホンウナギの産卵場の発見です。今回、塚本博士の受賞を記念して、シンポジウムを開催します。  
\*詳細・事前申込については、<http://www.nih.ac.jp/ipln/2022/1218/>をご覧ください。

**DAYS通信 No.55** 2022.12.22 発行  
 Developing Ambitious Young Scientists 発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

～科学へのいざない～

**第2回 Girl's Expo Science Ethics 【SSH事業】**

日頃の探究活動の成果を発表を通じて交流を行い、他校の生徒同士の友好を築くとともに、発表に対する専門家からの助言を得ることを通じて、探究活動のレベルを上げることができます。大学、企業、高専ブースが設けられており、サイエンスカフェも開催される予定です。Girl's Expoとして、理系女子の育成を推進することを目的としています。見学参加生徒は期定回のみ参加可能です。

実施日：2023年2月12日(日) 9:00～17:00 ※総務部文化コンベンションセンター「アクリスひめじ」  
 ※申込：2023年1月18日(水)までにGS科の先生にその旨を伝えに来ること。

**GIS(地理情報システム)を探究活動に利用する 【兵庫「吹いテラ」事業】**

地理情報システム(GIS)を知り、その「よい側面と何科か」を探ります。さまざまな環境に関するデータを地図上に投影することで、地域の課題を発見し、他校の生徒と意見交流しながら今後の対策まで考えます。

1日目(基礎編)講座・実習、2日目(応用編)実習・発表)となり、1日だけの参加も可能です。  
 実施日：2023年1月21日(土)、22日(日) 10:00～16:00 ※兵庫県立三田洋南高等学校  
 ※申込：12月26日(月)までにGS科の先生に「学年・クラス・氏名」を伝えに来ること。

**第14回 理系女子 第14回 女子生徒による科学研究発表交流会 (ノートルダム清心学園 主催)**

日頃の科学研究活動の成果を発表し、専門家から講評をいただきます。また、研究者による講演も行われます。

【オンライン (Web上で資料共有による発表)】

◎全国大会 2023年1月28日(土) 13:00～17:00 ※@Vice(バーチャル会場 ※参加申込後にアドレスを通知)  
 申込：2023年1月9日(月)までに公式HP「<https://www.nd-peterson.com/>」から各自で申し込み、GS科の先生にその旨を伝えること。発表を併行し参加申込のメドは2023年1月23日(内)です。

**第18回 京都大学附属研究所・センターシンポジウム**

テーマ：京都からの挑戦 → 地球社会の課題ある共存に向けて  
 サブテーマ：創造への多様性 → 京大の多様な最先端

参加費：無料  
 会場：新洲斎会館大ホールもしくはオンライン  
 申込：HPの「高校専用・オンライン参加申込み方法」から個人で申込み  
 (高校専用の先行受付は令和5年)月中旬で申込みが切、その後、一般の方用のオンライン参加申込みフォームにて申込みが可能です。  
 開催日：2023年3月4日(土) 10:00～17:00  
 ※興味がある方は、公式HP「<https://kuis.kyoto-u.ac.jp/sympo2023>」をご覧ください。

**○ 高エネルギー特別講義を実施しました**

12月16日(金)、京都大学複合原子力科学研究所 准教授の高宮幸一先生を講師にお招きし、GS科1年生を対象として、特別講義を行いました。講義内容は、核エネルギーに関するもので、「核反応のしくみ」「放射線について」「広島に投下された原子爆弾」の3テーマについて行われました。

GS科1年生だけでなく、参加を希望した他学科、他学年の生徒も受講しました。昨今の世情情勢も相まって、興味・関心が高いテーマであり、皆、熱心に話を聞いていました。講義後は質疑応答の時間があがり、積極的に質問する生徒たち一人ひとりに、丁寧に答えていただきました。



**○ 神戸医療産業都市を訪問しました**

GS科2年生が神戸医療産業都市へ施設見学に行きました。神戸医療産業都市サイエンスコミュニケータの井上千浩氏により神戸医療産業都市の概要説明をしていただきました。その後、神戸市立神戸アイセンター病院医師の森田忠郎先生に「顕微鏡生体から見えること」というタイトルで講演していただきました。顕微鏡生体のことだけではなく、実体験を交えての進路の話もしてくださいました。

期間中らしの医師部・神戸に訪問し、最先端の医療設備を見学しました。手術室に入り、内視鏡手術を体験したり、顕微鏡についての話を聞いたりするなど、学校生活では体験できないことを経験できました。これまで医療関係の実習は行われておらず、初めての試みでありましたが、医療に興味関心をもつ良い経験となりました。



**Days通信のマスコットキャラクター大募集！！**

このDays通信のマスコットキャラクターをつくりませんか？

応募期間：本日～1月27日(金)

キャラクター条件：① Days通信らしさがあり、親しみやすいキャラクター  
 ② 生き物でも生き物でなくてもOK  
 ③ オリジナルのキャラクター

応募資格：どなたでも大歓迎です！  
 応募方法：職員室GS科の先生に直接連絡してください。  
 採用者には、Bigな特典(?)があります。

**DAYS通信 No.56** 2023.1.20 発行  
 Developing Ambitious Young Scientists 発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

～科学へのいざない～

**第2回 Girl's Expo Science Ethics 【SSH事業】**

日頃の探究活動の成果を発表を通じて交流を行い、他校の実践同士の友好を築くとともに、発表に対する専門家からの助言を得ることを通じて、探究活動のレベルを上げることができます。大学、企業、高専ブースが設けられており、サイエンスカフェも開催される予定です。Girl's Expoとして、理系女子の育成を推進することを目的としています。見学参加生徒は期定回のみ参加可能です。

実施日：2023年2月12日(日) 9:00～17:00 ※総務部文化コンベンションセンター「アクリスひめじ」  
 ※申込：2023年1月24日(水)までにGS科の先生にその旨を伝えに来ること。

**京都大学理学部COCOUS-R 【素朴な疑問】**

女子高校生を対象としたCOCOUS-R(こ)明日ある1事業は、高校生の主体的な学びを促すために探究活動を支援することを目的としています。高校生が京都大学理学部・理学研究科の大学生と交流することで、京都大学理学部や理学についても、より一層理解を深めることができます。

実施期間：2023年2月～2024年3月 実施形式：1月2日のオンライン会議  
 対象：女子生徒、高校1年生(2023年3月) 参加費：無料  
 内：部1女子生徒1～3名につき、2名の京都大学理学部が探究活動をオンラインで始める。  
 (2024年度以降は、京都大学理学部から探究活動に参加する学生が増えることが期待されています)  
 ※申込：1月24日(水)までにGS科の先生に「学年・クラス・氏名」を伝えに来ること。

**第18回 京都大学附属研究所・センターシンポジウム**

テーマ：京都からの挑戦 → 地球社会の課題ある共存に向けて  
 サブテーマ：創造への多様性 → 京大の多様な最先端

参加費：無料  
 会場：新洲斎会館大ホールもしくはオンライン  
 申込：HPの「高校専用・オンライン参加申込み方法」から個人で申込み  
 (高校専用の先行受付は令和5年)月中旬で申込みが切、その後、一般の方用のオンライン参加申込みフォームにて申込みが可能です。  
 開催日：2023年3月4日(土) 10:00～17:00  
 ※興味がある方は、公式HP「<https://kuis.kyoto-u.ac.jp/sympo2023>」をご覧ください。

**Days通信のマスコットキャラクター大募集！！**

このDays通信のマスコットキャラクターをつくりませんか？

応募期間：本日～1月31日(金) 応募資格：どなたでも大歓迎です！

キャラクター条件：① Days通信らしさがあり、親しみやすいキャラクター  
 ② 生き物でも生き物でなくてもOK  
 ③ オリジナルのキャラクター

応募方法：職員室GS科の先生に直接連絡ください。応募者にはさまざまなプレゼントがあります！

**○ SSH事業 学校設定科目「GS I」探究基礎実習Ⅳ**

2学期末試験後、12月17日(土)にGS科1年生が探究基礎実習を行いました。大阪大学大学院理学研究科から久保孝史教授(構造有機化学研究室)と船橋靖博教授(生物無機化学研究室)、そしてTAとして5名の学生に教授していただきました。

本校の化学教室にて、先生方の紹介があり、その後10チームに分かれて先生方が見守るなか、データーロガーを用いた実験装置を組み立て、実験を行いました。

午後には、実験結果が出るまでの間、物理教室で久保教授に「再生可能エネルギー」、船橋教授に「からだの中の金属のはたらき」について講義をしていただき、随所で探究心をくすぐられました。短い時間でしたが、分かりやすく丁寧に教えていただきました。

またたが化学教室へ場所を移し、設定された課題に取り組みました。各チームにはTAの方がついてくれて、アドバイスしてもらいながら実験を進めました。TAの方には実験終了後に、高校のときの勉強方法や大学の研究活動など、いろいろなお話をしていただき、質問にも答えていただきました。この日の最後には全チームが実験結果を発表し、その上でそれぞれが今後探究したい課題を設定しました。午休ムにかけて設定された「探究ワーク」を利用して、この課題に取り組み、主体的に活動しました。

探究ワーク中、どのチームも非常に熱心に実験を行い、議論を重ねましたが、次に新たな疑問点が見えたり、時間が足りないほどでした。

午が明け、3学期の始業式を迎える前の1月7日(土)、大阪大学理学部を会場にして、それぞれの探究した内容を久保教授、船橋教授、そして保護者の方が参加する中、発表実習を実施しました。緊張しつつも、全員が堂々と発表し、質疑応答していました。この発表実習は、1月末に行われる「兵庫サイエンスフェア兵庫」の代表選考も兼ねていたので、審査も行われていましたが、各チームの意気込みが伝わってきました。発表後の良い指摘に困惑する瞬間もありましたが、これまでの基礎実習で高めた経験を活かすことができました。

発表実習の最後には、今回お世話になった久保教授、船橋教授から講評と今後への助言をいただきました。船橋教授から「実験が一番の先生である」といったお話をいただきました。今回、ある課題を明らかにすることを目的とした実験から始まった探究実習ですが、とても充実したものになりました。大阪大学の先生、TAの方々には大変お世話になりました。



## 令和4年度 SSH 事業取組事例

### 県内の高校を対象に実施した「高校生のためのリサーチプラン研修会」



実習Ⅰで各校が事前課題について発表、次いで大学教授によるリサーチクエスチョンの立て方についての講義、各校の交流会の後、実習Ⅱで作成したリサーチプランを発表した。

### GS科2年生による「科学研修旅行」



2泊3日で実施。1日目は東京大学で宇宙物理学の講義を受講し、研究者と深い質疑を行った。2日目は産総研で講義2題を受講後、研究室を訪問し、午後はJAXAの見学を行った。3日目は国立科学博物館での研修活動を行った。本校入学後、初めての宿泊を伴う研修を行うことができた。

### ワシントン大学との連携



コロナ禍で中断していたシアトル科学研修旅行で連携しているワシントン大学教授が本校を訪問し、GS科2年生を対象に有機化学の講義と探究実習を行った。

### 小中学生を対象とした科学の普及活動



「青少年のための科学の祭典」「小中学生のための自由研究オンライン相談会」を通じて小中学生を対象とした科学の普及活動に取り組んでいる。今年度末には宝塚市内の中学校の科学系部活動と本校化学部との交流会を実施する。

### 「GS I 甲子園」～GS科 科学を楽しむ一日～



GS科1年生の学校設定科目で「科学の甲子園」を模した競技性を伴った探究実習を行っている。保護者・卒業生・GS科2年生希望チームも参加し、ともに楽しむ科学の一日となっている。

### 「総合的な探究の時間」発表会



普通科の「総合的な探究の時間」の発表会を行った。GS科の課題研究で取り入れている手法をもとに授業内容を改編した。深い学びが得られる探究活動が進められるようになり、レベルの高いポスターセッションが行えた。来年度から普通科で開講される「理数探究基礎」に向けて前進できた。





## 兵庫県立宝塚北高等学校

〒665-0847 兵庫県宝塚市すみれが丘4-1-1  
TEL 0797-86-3291 FAX 0797-86-3292  
E-mail [takarakita-hs-ssh@hyogo-c.ed.jp](mailto:takarakita-hs-ssh@hyogo-c.ed.jp)