## DAYS 通信（SSH の取組の成果を発信・普及する取組）

### 第 16 号（2020 年 4 月 8 日発行）新入生・保護者への SSH 事業の紹介

DAYS通信 No.16　2020.4.8発行
Developing Ambitious Young Scientists　発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

○共生のひろば １５号に掲載されました

２月１１日（火・祝）に三田市にある兵庫県立人と自然の博物館で開催された「第15回共生のひろば」で本校から発表した内容が県立人と自然の博物館が発行する「共生のひろば 第15号」掲載されました。

「温泉水で鉄分が多い豆苗は育つか？」GS科２年温泉班
「三田市内の竹林の拡大速度と土地の傾斜の相関」GS科２年生竹林班
「ダンゴムシの行動とグリシンの関係について」GS科２年生ダンゴムシ班

共生のひろばは地域の自然・環境・文化を自ら学び伝える活動を行っている小学生から社会人までが、お互いの活動を知り、活動の質を高め、新たな展開のヒントを得る場として開催されているイベントで、本校は昨年に引き続きの参加となりました。発表内容にご興味のある方は県立人と自然の博物館のＨＰでご覧ください。





○2019年度の主な成績

SSHに採択され、外部での発表の交通費に補助が出るようになり昨年度は多くの発表会に参加しました。もちろん賞を取ることが目的ではありませんが、２年連続で観抗系＆研究の両方で全国大会へ進出することができました。すべてを掲載するのは紙面の都合上難しいので今回は厳選なものを紹介します。

- 第14回「科学の芽」賞　努力賞（ＧＳ科ゼリー班）
- 第63回日本学生科学賞兵庫県コンクール　佳作（ＧＳ科プラナリア班）
- 数学理科甲子園2019　優勝（ＧＳ科ちーむあごら７名）⇒全国大会出場権獲得
- 令和元年度ＳＳＨ生徒研究発表会　ＪＳＴ理事長賞(2,3位)（化学部）
- 第17回高校生科学技術チャレンジ(JSEC2019)　審査員奨励賞(8位)（化学部）　⇒日本代表に選出

一方で、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の拡大の影響で３月以降多くのイベントが中止になり、課題研究等の外部での発表も原則のみないしはポスター動画での発表となりました。本校生が発表・出場予定であったものは以下の通りです。

- 日本物理学会　Ｊｕセッション（奈良女子大学）「CMB回転を用いた対比実験」
- 日本金属学会　高校生ポスターセッション　（金属系工業大学）「Al₂Znのイオン化傾向の逆転」
- 日本植物生理学会　高校生ポスター　（奈良教育大学）「山つ葉のクローバーの気孔密度の研究」
- 日本農芸化学会　ジュニア農芸化学（奈良女子大学）「温泉水で鉄分が多い豆苗は育つか？」
- 日本植物学会　高校生発表　（金沢大学）「宝塚の気象環境と分布の関係の検証」
「ＧＩＳを用いた土地条件に起因する竹林の分布の調査」
- 第９回科学の甲子園全国大会　（愛媛大学）
- Regeneron International Science and Engineering Fair（国際科学技術フェア）（アメリカ カリフォルニア州）
「Elucidation of the Relationship between the Chemical Structures of Saccharides and Caramelization」

（それぞれの学会等のご厚意でWEB上でのディスカッションや助言を受けたり、一部雑誌やイベントをWEB等を利用して行うことが発表されています）

※今後、本校のSSH行事についても中止・延期や実施形態を変更するなどがあります。ご了承ください。

## 宝塚北高校のＳＳＨ事業

・SSH事業って？→http://www.jst.go.jp/cpse/ssh/

SSH事業とは文部科学省が指定にわたり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、その活動の普及をするとともに指定前には高校の理数教育の開発に役立てるというものです。本校はGS科の取り組みだけでなく化学球や物理部など普通科生徒が中心となっている部も組み込む形で評価され採択されました。

・「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科の新規学校設定科目「GS１・Ⅱ・Ⅲ」を含め、シプトル研修など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 Idealization & Zealous Engagement）、さらに一般生徒・保護者・地域住民や近隣の教育関係者まで幅広く広げた「OPEN-days」（Opportunities of Parents, Educators & Neighbors）という3段構えのプログラムです。

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るように企画しています。また今後は保護者や地域の皆様も参加できるような講演会などを企画していく予定ですので、よろしくお願いします。




▲ 本校のSSH事業の概念図

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。2019年度には次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。

サイエンスキャンプ　（８月）
西はりま天文台・Spring-8・兵庫県立大学等での宿泊研修

探究基礎実習Ⅰ～Ⅴ　（５～１１月）
ＧＳⅠと同時に行う探究的な実験実習

探究ウィーク　（７月～１１月）
１年生対象のミニ探究活動、秋の発表会を目指す。

フィールド実習（９月）
行政施設訪問や博物館などで行う実習

SSH特別講義＆課題研探究実習（１月）
東北大学医工学研究科の先生を招いての実習と講義

「Agora」（５～３月）
アゴラや図書室で行う座談会型ミニ講義

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 17 号（2020 年 5 月 1 日発行）コロナ禍による休校中の取組（論文査読・オンライン会議・自宅で行う探究活動）

DAYS通信 No.17-1　2020.5.1 発行
Developing Ambitious Young Scientists　発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

**科学オリンピックへのいざない** ～チャレンジの先になりたい自分がいる。得意分野で活躍するあなたを応援します。～

オリンピックといえばスポーツの祭典というイメージがあります。本校にも卒業生がシドニー大会とアテネ大会に出場したのでちょっとは縁があります。ところで実はサイエンスの世界にもオリンピックのような学生を対象とした国際大会はあります。昨年度、ISEFという研究に関する世界大会への出場権を獲得した先輩がいることは何度か紹介していますがこの大会も科学オリンピックの一つです。さて、今回は競技系のオリンピックの国内選考会を兼ねたコンテストについて紹介します。（１２５名は公費で海外に行くチャンスかも！？）

- 物理チャレンジ（International Physics Olympiad　国内選考会）
　※応募切：5/21(木)　※校内締切
　一次チャレンジ：理論問題（7/12）＆実験課題（8/26頃(※)）
　筆記試験会場：甲子園ハイ高校（予定）他
- 生物オリンピック（International Biology Olympiad　国内選考会）＜昨年1人参加＞
　※応募切：5/25(木)　※校内締切
　一次予選：選択式問題（7/19）
　予選会場：大阪大学（予定）他
- 化学グランプリ（International Chemistry Olympiad　国内選考会）＜昨年3人参加＞
- 地学オリンピック*（International Earth Science Olympiad　国内選考会）＜昨年2人参加＞
- 数学オリンピック*（International Mathematical Olympiad　国内選考会）＜昨年1人参加＞
- 情報オリンピック*（International Olympiad in Informatics　国内選考会）

学校を通して申し込むとSSH事業から交通費の補助が出る場合があります。

国際科学コンテスト

▲詳細はこちらから

*学校を通じて申し込む場合は限りながらバックアップします。
*があるものは3年生は受験できません。

昨年度はGS科12名、普通科9名の参加しました。なお、現在「物理チャレンジ」と「生物オリンピック」の申し込みが始まっています。（化学グランプリは延期の予定。）参加を検討している人は担当に登った上で申込や参加のサポートをしますので本校の1Fにある「グループスペース」全体へのお知らせにあるフォームに必要事項を記入してください。

GS科の生徒は３年間で１回以上はこれらのコンテストか研究のコンテストにチャレンジすることが一つの目標です。

○ 課題研究中間発表論文査読中

当初３月に予定されていた同３年生の中間発表会を「３密」を避けるため口頭発表やポスター発表ではなく論文発表という形で実施しました。論文での発表は発表者だけでなく審査側も難しいものです。しかし、当日審査をお願いしていた３名の先生方に加えて、過去に特別講義などでお世話になった３名の先生方が協力してくださり、１３件の論文すべてに質問・講評・助言をいただきました。現在は、WEBを通じて各生徒が論文と講評が読めるようになっています。

また今回は講評とは別に実際に学術誌へ投稿したときに行われる「査読」もお願いしています。この査読は本校としては初の試みで、この結果を受けて論文を修正し、７月の完成を目指しています。




▲校長先生にも審査してもらいました。

○Online MEETINGを実施しました

２年生ＧＳⅡの学校設定科目「ＧＳⅡ」は情報、化学、生物と課題研究の融合科目です。COVID-19の拡大に伴う臨時休校が続く中、できることをということでＷＥＢを活用したサポートを行っています。そのうちの一つがOnline MEETINGです。生徒の皆さんはZoomなどのアプリを利用してメンバーと先生が集まり、３月に渡された課題研究の文献調査の結果を担当教員に説明するところから始まりました。その後、先生を交えながらのディスカッションを通して、家でできそうな予備実験を考えたり、文献調査の深め方や専門家への問い合わせ方法などのレクチャーを受けたりしました。





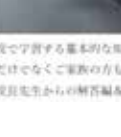
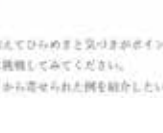
▲先生たちはこんな感じ　▲自宅勤務中の先生も自宅から参加　▲知人これた先生との顔合わせもしました

※ 次回のOnline MEETINGでは提出した計画表などを元に予算や環境整備について講義する予定です。

○ ＧＳⅠ@home

ＧＳ科１年生の学校設定科目である「ＧＳⅠ」は土曜日や休日などを利用して行う科目です。今年はオリエンテーションや一部の探究基礎実習などを自宅でできるようにアレンジされたものをラボノートのトレーニングを兼ねて１～７の生徒が取り組んでいます。その課題の一部を紹介したいと思います。

【１】4/15に北兵ソロで宮川校長から出題された「Stay home and Try question＃１＃」を探究せよ

これ以外のパターンを探りましょう

【２】小さな穴の開いたペットボトルに水を入れて持ち上げると穴から水が流れ出ますよね。
このときペットボトルから手を離した時、流れ出る水の様子はどうなる？



（１）手を離した時、出ている水はどうなる？
ア．上向きに出る。　イ．真横に出る。
ウ．下向きに出る。　エ．水は出ない。
（２）なんでそうなるか検証しましょう。

小中学校で学習する基本的な知識に加えてひらめきと気づきがポイントとなる課題です。よろしければ１～７以外を提だけでなくご家族の方も一緒に挑戦してみてください。

次回は校長先生からの解答編＆１～７から選ばれた例を紹介したいと思います。

第 18 号（2020 年 5 月 18 日発行）コロナ禍による休校中の取組（課題研究論文の学術誌掲載・卒業生からのメッセージ）

DAYS通信 No.18-1　2020.5.18 発行
Developing Ambitious Young Scientists　発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

GS科卒業生（33回生）の課題研究が学術誌に掲載されました

この春、卒業した33回生GS科の課題研究プラナリア班の研究論文「プラナリア３種の食性の違い」が 日本動物学会が発行する「日本生物」という雑誌に掲載されました。本校生の研究論文が学術誌に掲載されるのは２年ぶり２度目で、"原著(Original paper)"としては初めてのことです。



在来種のプラナリアは小中学校の教科書にも掲載されている水質階級Ⅰ（きれいな水）の指標生物の一つですし、万物の子では千尺身と言われ再生の研究生物としても有名です。このプラナリアは一般に再食性が強いとされており、通常の飼育下ではレバーや赤虫を与えます。今回の論文は「地中海産のプラナリアは日本産やアメリカ産のプラナリアと違って肉よりも野菜の方を好んで食べるのではないか？」ということに気づきそれを証明するために、兵庫県立大学の森井先生からお許可をいただきながら実験方法や器具を工夫し、研究を進めた結果です。それを昨年６月のGS科課題研究発表会の際に審査していただいた県立高と自然の博物館の研究員の先生から学術誌への投稿を勧められ、論文査読者や学会編集部と何度かやり取りし、9ヶ月かけてついに原著論文として3月に掲載されました。



日本生物　ISSN:2187-239X,2020

～Stay home and Try question＃１＃　解答例～

4/3に北高ブログで吉川校長から出題された「Stay home and Try question＃１＃」。これにGS１の課題として１年GS科の生徒（各一部の先生方）が挑戦しました。







▲ 味地先生（国語科）の解答例





◀ １年ＧＳ科の解答例

実はどんなフォークを選ぶのか、というところからこの問題の難易度は変わってきます。今回、理系がわかっている理科の先生も何人か挑戦しましたが右上の味地先生のパターンはなかなか成功しませんでした。「わかる」と「できる」はやっぱり違いますね。では次の問題です。なぜこれらの置き方だとフォークや割り箸は落ちないのでしょうか？ちゃんと説明できますか？？？

DAYS通信 No.18-2　2020.5.18 発行
Developing Ambitious Young Scientists　発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

先輩方からメッセージが届きました 2

前号に引き続き本校を卒業した先輩たちから送っていただいたたくさんのメッセージ、前回紹介できなかったものもたくさんあります。そこで今回は前回紹介できなかったものからさらに一部を紹介します。




学校のHPのグループスペース（校内限定）には８人の先輩方からのメッセージ動画を公開しています。よかったらそちらも御覧ください。卒業生の皆さんありがとうございました！

第 20 号（2020 年 7 月 17 日発行）「演劇科のための課題研究発表会」・「GS 科課題研究発表会」の報告

DAYS通信 No.20　2020.7.17 発行
Developing Ambitious Young Scientists　発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

令和２年度ＧＳ科課題研究発表会

COVID-19の影響で延期になっていた課題研究発表会が限定公開という形で７月１１日（土）に県立人と自然の博物館ネイチャーホール（三田市）で行われました。また会に先立ち、前日の６時間目には３－８（演劇科）の科学と人間生活の授業とコラボして「演劇科のための課題研究発表会」という形で４教室に分かれてのリハーサルを行いました。

発表当日は日本語によるステージ発表と英語を使用したポスターセッションを行いました。本校の課題研究発表会ではステージ発表では主にGS科１、２年生や保護者に伝わるように、ポスターセッションでは高校生から専門家まで聴衆に応じて伝えることを目的としています。ポスターセッションは学会のようにコアタイムだけを決め、はっきりとした時間を決めずに協働応答に日本語と英語の両方を使いながらの発表を行いました。英語によるポスターセッションは審査員の方だけでなく２年生とも活発な議論が交わされていました。

演劇科のための課題研究発表会（7/10 校内）



ステージ発表（7/11 人と自然の博物館　ホロンピアホール）



ポスターセッション（7/11 人と自然の博物館　ホロンピアホール ホワイエ）



※発表タイトルは裏面をご覧ください

（当時間ですが準備中に宝塚市に気象警報が発令された関係で一部予定を変更して行いました）

ＧＳ科課題研究発表会　発表タイトル一覧



① 地理的要因の分析による竹林の移動の予測
Prediction of the migration of bamboo forests by analyzing geographical factors
② 四つ葉のクローバーの発生要因解明のためのクローバーのカルス誘導法の開発
The Method for Callus Conduction of Clover for Clarifying the Factor of Creation of Four-leaf Clover
③ 金属イオンを含む環境でのダンゴムシの行動の変化
Changes of behavior of woodlouse in environments containing metal ions
④ ダンゴムシもアリシンを与えると"狂う"のか～アミノ酸投与時に起こる行動変化の分析～
Analysis of Behavioral Changes in a Woodlouse Caused by Amino Acids
⑤ 水と氷のイオン化傾向の逆転と原因究明の実験
Factors which Reverse Ionization Tendency
⑥ ダニエル電池を参考にした微生物燃料電池の出力構造の考察
Optimization of Microbial Fuel Cell voltage utilizing Daniel Cells
⑦ コッククロフト・ウォルトン回路を用いた昇圧実験
The boost experiment by Cockcroft-Walton circuit
⑧ ブロッケン現象再現実験の改良
The improvement of reproduction on Brocken Spectre
⑨ 空中旋回するハンドランチグライダーの設計
The way to make hand launch-glider which turns drawing a letter "c"
⑩ 温泉水で野菜は育てられるか　～有馬温泉のさらなる発展をめざして～
Vegetables cultivated with hot spring water : for redeveloping Arima hot springs
⑪ 防災意識の向上のための災害体験装置の作成
The simulated disaster experiences with virtual reality to improve the consciousness of disaster prevention
⑫ 交差点渋滞緩和の方法解決策を探る
Search for methods to eliminate a traffic jam at T.K. intersection
⑬ 遺伝的アルゴリズムを用いた巡回セールスマン問題の解法の提案
Proposal of the solution method of "Traveling Salesman Problem" using Genetic Algorithm
⑭ 初級者に注目したナンプレの難易度判定
Difficulty determination of Sudoku focusing on initial board

発表に使用したポスターは８月上旬まで生徒昇降口に掲示しています。ぜひご覧ください

お世話になった外部講演者のみ（敬称略）　＊本校SSH運営指導委員



北澤 正和（公益財団法人兵庫県園芸・都市緑化協会 参与）
北條 良彰（関西学院大学理工学部 学部長 教授）＊
山本 昌宏（関西学院大学理工学部 教授）
大原 孝文（大阪大学大学院理学研究科 教授）＊
北澤 美智子（兵庫県立大学大学院減災復興政策研究科 教授）＊
高橋 誠喜（兵庫県立大学大学院自然・環境科学研究科 教授・兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員）＊
鈴木 武（兵庫県立大学大学院自然・環境科学研究科 講師・兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員）
山井 大喜（大阪教育大学教育学部 特別講師）
平松 幹一（兵庫教育大学 教育実習総合センター 本松副校長）
竹中 明洋（兵庫県立人と自然の博物館 教育普及専門員）
１年ＧＳ科承諾者 ３名

ご来場いただいた皆様ありがとうございました

第 21 号（2020 年 8 月 24 日発行）卒業生による Agora の募集・SSH 生徒研究発表会の報告・DAY-camp の報告等

DAYS通信 No.21
2020.8.24 発行
Developing Ambitious Young Scientists
発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

# Agorá

本校生であれば、学年・学科に関係なく事前申し込みなしで参加できます。

## Agorá（アゴラ）を再開します

図書室のとなりのGS科準備室には「アゴラ」という探究活動等のためにインターネットを利用したミーティングをしたり自習したりというフリースペースがあります。さて、この「アゴラ」の語源"Agorá"ってどういう意味でしょう。

古代ギリシャのアテナイには、市民が集いおしゃべりしたり、情報交換をしたり、商売をしたり、政治家の演説を聞いたり。文化・経済・政治の核となる市民広場がありました。もう、おわかりでしょう、その広場の通称が"Agorá"なのです。アテネの市民広場のように、生徒や地域の方や大学・企業・博物館の研究者の方達などたくさんの人が集い、テーマに沿って活発に議論が行われる時間になって欲しいと考えてＳＳＨ校になったことに合わせて名付けました。




さてその"Agorá"ですが、コロナ禍の影響で３月に２つのAgoráが中止となっていました。しかし２学期よりリベンジでその開催しています。

### ★第6回 Agorá「甘いだけじゃない、糖の話 ー糖の変色反応ー」



ホットケーキや焼き菓子はどれもおいしそうな茶色をしていますよね。では、なぜホットケーキは焼くと茶色になるのでしょう？実はこの茶色には砂糖が重要です。このように砂糖は甘さだけでなく、色にも重要な役割があります。今回は高校時代そんな糖類の色の変化についてハマり世界大会にまで出場した、高津きよ先生に砂糖の色の変化について語っていただきます

日時：9／2（水）１５：５０～１６：４０　（終了後、希望者で座談会を行います）
場所：本校　第２セミナー教室
講師：高津 舞衣 さん（本校 卒業生　現：広島大学理学部）
対象：全校生徒及び本校保護者
申込：生徒は事前申し込み不要。保護者の方は8/28(金)までに生徒名と保護者名を添えて
takarakita-hs-ssh@hyogo-c.ed.jpまでメールにてお申し込みください。

### ○ オープン講座『探究基礎実習Ⅱ』の募集について

今回はＧＳⅠの授業の一つである「探究基礎実習Ⅱ」をオープン講座として募集します。
日時：９／１２（土）　８：４５～１１：００
場所：本校　第２セミナー教室
内容：「恐竜の歩行速度を推定する」
対象：１・２年生普通科・演劇科生徒のうち希望する者　（上限５名、先着順）
参加費：無料
申込：別途配布される募集要項にある参加申込書を提出 or HPから申込

Day camp　1stステップ

コロナ禍の影響で今年度のサイエンスキャンプは中止となりましたが、希望者対象のSEIZE-dayプログラム「探究ウィーク　1stステップ」は昨年より一つ増やして３つのプログラムに分かれて実施されました

### 環境コース

５４に[R三田駅に集合し、初めて見る地形図を片手に竹林と市街地のコンタクトラインに沿って調査を行いました。竹林に到達するたびに現在地を地図で確認し、地図上に色鉛筆で着色していきます。1日歩くうちに自分だけのルートマップが完成しました。２学期にはGISを用いてルートマップをもとに作業をしています。


実地調査中に熊に出会いました！

### 生物コース

８／５には県立人と自然の博物館でダンゴムシを中心とさらいろいろな動物を見せてもらいを物観察や野外観察などのレクチャーを受け、野外フィールドでの生物採集などを行ったりしました。



その中で探究活動として「ダンゴムシはCuCl₂を含む回を避けるのか？」というテーマで、２年生の動物系の研究チームがメンターとなり研究の進め方の助言を受けながらダンゴムシの体重測定や、ダンゴムシの行動を動画解析したりしました。

### 環境コース



まず最初に3年生の六甲研究班がメンターとなり、実験シミュレーションソフトの使い方やアンケート調査の方法などをレクチャーしてもらうとともにこれまで調査に使用していた各アカウントの引継ぎなどを行いました。その後、先輩たちの研究発表の時にあった質問をもとに新たな参加対象の人の特徴がどのように変わったのかを調べています。

現在は実際にアンケートを行う方法やアンケートの作成、出身中学校にアンケート配布の依頼をしたり、街頭調査を行っています。

### 生徒から保護者の皆様へのお願い

現在、私たちは「阪神地区の国道176号線交通渋滞と新型コロナウイルス感染症との関連性」についての研究を行っており、感染症拡大前後の比較をするための調査を行っています。現在は対面での聞き込みが難しいため、今回はWEBを活用したアンケート形式を実施しています。できるだけ多くの回答が必要です。数分で終わるアンケートなのでご協力お願いします。

Twitter で「宝塚北高校洪水研究班」を検索するか、左のQRコードからアンケートフォームに行けます。よろしくお願いいたします。

### ○ 令和2年度SSH生徒研究発表会の2次審査に進出しました。



本年度は新型コロナウイルス感染症の拡大の影響を受けてSSH生徒研究発表会はオンラインでの開催となりました。本校代表として出場した「ダンゴムシもアリシンをなえると"眠る"のか～アミノ酸投与時に起こる行動変化の分析～」（3年GS科 大東・高田）は書類および動画審査の結果、上位30%程度を対象としたテレビ会議による２次審査に進みました。

慣れないオンライン審査ということで、生物・化学系の学部に進学した複数の卒業生が発表動画についての助言や、オンラインでの質疑応答の練習等に協力をしてくださりました。ありがとうございました。

### ～高校生リサーチプラン発表会の参加チームの募集～

２学期も始まり様々なことが本格的に進み始めます。探究活動もその一つ。総合的な探究の時間での活動や課題研究で行き詰っていませんか？リサーチプラン（与計画段階の研究）を持ち寄りお互いに議論しあったり他校の先生や大学の先生方に助言をもらう機会があります。それが本校が中心となって開催する「高校生リサーチプラン発表会」です。今回若干ですがまだ枠が余っていますので、興味がある人は８／２６（水）の昼休みまでにＧＳ科門井・永村まで！
日時：令和２年９月５日（土）　１０：００～１６：３０
場所：本校　第２セミナー教室・多目的教室　他

第 25 号（2020 年 11 月 13 日発行）課題研究中間報告会・兵庫県高等学校総合文化祭などの報告・生物学オリンピックの紹介

DAYS通信 No.25
2020.11.13 発行
Developing Ambitious Young Scientists
発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

## GS科（２年生）SSH課題研究中間報告会

１１月２７日（火）にＧＳ科の２年生がGSIIや放課後を活用して取り組んでいる課題研究の中間報告会を行いました。報告会は本校の教員や３名の大学の先生方（京都大学名誉教授　鳥海彰男先生、兵庫県立大学教授・兵庫県立人と自然の博物館主任研究員　高橋純夫先生、大阪教育大学特任講師　向井大喜先生）に加えて１時間目は２年生の間で、２時間目にはＧＳ科の１年生、３時間目には普通科理系の１クラスを相手として研究の背景や研究の意義とともに、現状報告や今後の展望を発表し、ディスカッションを行いました。発表生徒は自分たちの研究の取り組みや成果をできるだけ理解してもらえるように工夫して発表し、その結果多くの有意義な指摘や助言が得られました。今後はこれらの指摘や助言を参考にして３月の中間発表会、そして６月の課題研究発表会に向けて研究を進めていくことになります。


▲パネルセッションの様子


▲大学の先生方からの講評

### ○ 第44回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会に出場しました

11月7日(土)8日(日)に県立神戸高校とハンドー神戸青少年科学館（神戸市）で開催された県総合文化祭自然科学部門発表会にて化学部・物理部・生物部が発表しました。今回は新型コロナウイルス感染症の影響でＩＩ部発表は無観客（発表はWEB公開）となりポスターも展示のみとなりました。

今回、生物部は初めての県総文、物理部も３年ぶりにＩＩ部発表に出場となりました。また今年はどの部も１年生が中心になって研究、発表という中でわからないことだらけで不安でしたが、化学部、物理部の30~33回生卒業生の先輩方9名にオンライン等を活用したリーサルなどを通して発表指導をしていただきました。

・化学部（普通科1名,GS科6名）**化学分野最優秀賞**（１位相当）
「交通信号反応はなぜ黄色で終わるのか」

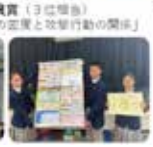




３年ぶり５度目の**全国総文祭への出場権を獲得**しました。兵庫県代表として頑張りますのでご応援よろしくお願いします。

・生物部（普通科3名）**優良賞**（３位相当）
「純賞下でのカウムソの密度と放射行動の関係」





・物理部（GS科3名）**奨励賞**
「円筒内を落下する物体の速度変化」





### ○第18回高校生・高専生科学技術チャレンジ（ＪＳＥＣ）において２件が一次審査通出

ＪＳＥＣは個人または３名以内のチーム研究を対象とする研究論文のコンクールで日本学生科学賞と共に国際学生科学技術フェア（ＩＳＥＦ）の日本代表選考会を兼ねています。今年度は本校から課題研究及び部活動の研究４件が応募し、先日行われた予備審査の結果、下記の２件が上位７５件に入り、今月１４日に行われる一次審査に進みました。


▲作年の県計審査会の様子

【一次審査（75件）に進出した研究チーム＆テーマ】
・ＧＳ科２年課題研究　鎌恵班
「クエン酸及びマグネシウムイオンによりシスティンプロテアーゼは阻害される」＜生化学＞
・化学部　渡会班
「マドラーなしでシロップを混ぜる方法の検討～浮沈子を用いた混合状態の観測～」＜物理学・天文学＞

### ○集まれ！理系女子第12回女子生徒による科学研究発表会web交流会に参加しました

ノートルダム清心学園が主催する科学研究発表会にＧＳ科２年課題研究の２チームと探究ウィークの１チームが参加しました。締切の関係でどのチームも中間考査後に２日間という短い時間で６分程度の発表動画を作成しなければなりませんでした。今回は満足いく動画が作れたとは言えませんでしたが、10日間の公開期間中に　コメント機能を利用してのやりとりができました。また、ヤドカリ班は動画発表に加え第２部（１１／７）にZoomを利用してリアルタイムで発表を行いました。

【発表タイトル】
・探究ウィーク参加班　「新型コロナウイルス感染症が及ぼす交通量の変化と経済活動」
・ＧＳ科２年 ヤドカリ班　「ユビナガホンヤドカリの餌交換」
・ＧＳ科２年MFC班　「微生物燃料電池の構造の改良」



### 日本生物学オリンピック2020代替試験問題に挑戦（１）

11/1日に新型コロナウイルス感染症の影響で中止となった日本生物学オリンピックの代替大会がＣＢＴ方式で行われました。本校からは１，２年生の普通科及びＧＳ科の約２０名の生徒が自宅や学校から挑戦しました。試験時間は60分で12問、まだ習っていないこともたくさんありましたが各々は挑戦を読み解きながら懸命に生徒も多いようです。

さて、本問、右の問題は今回出された問題です。この問題は１年生普通科・演劇科と２年生のＧＳ科の２学期中間考査の範囲でした。「習ったなぁ」という言葉もたくさん出てきますね。「糸状体」、「集雲」、「ろ過」、「再吸収」等授業で習った言葉を知っていれば本文にある情報だけで解けますので、ぜひ挑戦してみてください。

第 28 号（2020 年 12 月 24 日発行）J 特別講演の報告・コンクール受賞結果



DAYS通信 No.28
2020.12.24発行
Developing Ambitious Young Scientists
発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

## 祝！JSEC2020 阪急交通社賞受賞！

JSEC2020においてＧＳ科２年生酵素班がファイナリスト（上位32件）に選出され、12/12(土),13(日)にオンラインで行われた International Science and Engineering Fair（ISEF 2021*）の日本代表選考を兼ねたオンラインでの最終審査会に出場しました。

今回は「クエン酸とマグネシウムイオンはシスチンプロテアーゼを阻害する」という生化学分野の研究で、この春卒業した33回生からの継続研究になりますが、彼女たちが研究を始めたのはこの３月から、辛い「ゼラチン」「果物」「クエン酸」「にがり」とスーパーで手に入るものが題材だったので、休校期間中もオンラインを活用しながら、自宅でもできる実験からコツコツと進めてきました。その結果を９月のリサーチプラン発表会で発表したところ、研究を発展させるためにコンクールへの挑戦を勧められました。そこで、電気泳動法などを組み合わせて定量的な実験を重ね、大きく発展させて挑戦したのが今回の発表です。



最終審査会は著名な先生方によるオンライン審査が中心です。ISEF2020の11本代表や学会で入賞経験のある卒業生に協力していただき、オンライン発表の練習やアドバイスなどたくさんのサポートをしていただきました。そのおかげもあり、「阪急交通社賞」（上位9～12位に相当）を受賞することができました。表彰式後の懇談会では審査員を務めた電気通信大学教授のサンドゥー・アダルシュ先生や昨年のJSECで文部科学大臣賞を受賞した方等と同じ部屋になりニュートンのリンゴの話や大学のオンライン授業の話、国際学会の話など貴重なお話を聞くことができました。

### ○ 高エネルギー特別講義を実施しました

12/18(金)に１年ＧＳ科を対象とした特別講義をオンラインを活用して実施しました。講師である京都大学複合原子力科学研究所の高宮幸一准教授は2011年の福島第一原発の事故の際、現地に入り様々な活動を行われた方の一人です。今回の特別講義の内容は核エネルギーに関することで、「核反応のしくみ」「原子核の構造」「福島の原発事故」の3テーマに分けて行われました。生徒にとっては興味・関心が高いテーマであり、オンライン講義でしたが熱心にモニターを見ながらノートをとり受講していました。講義後は質疑応答もあり、生徒の質問にていねいに答えてくださいました。







## 受賞特集

毎年秋から冬にかけて多くの自然科学系の論文コンクールや発表会が開催されています。今回は12月14日までに外部で表彰された研究等を紹介します。

○ 3年ＧＳ科＜探究Ⅰ＆ＥＧＧＳ＞

第64回日本学生科学賞兵庫県コンクール（主催：兵庫県教育委員会・読売新聞社）
★佳作（全国審査へ推薦）
「アミノ酸誘導体によるダンゴムシの行動変化の解析」（ダンゴムシ班　大西,高田,三木）
★佳作
「Mと2Mのイオン化傾向の逆転と溶解度の関係」（イオン化傾向班　山本 他４名）
第5回山口大学2020地域金融と地域活性化ビジネスコンテスト「商品力甲子園」
★銅賞賞「のざせ！青梅温泉水で育てた酵母の地域ブランド化」（温泉班 大野,宮口,本郷）
日本生医学会2020年秋季総会
★優秀賞「アルミニウムと亜鉛のイオン化傾向と溶解度の関係」（イオン化傾向班 高木 他4名）
兵庫化学会次回大会
ジュニア会員特別賞
「ナンバープレースの初期状態から難易度を判定できるか」（ナンプレ班 岡本 他2名）
「適応的アルゴリズムから導かれた巡回セールスマン問題の解の解析」（巡回経路班 小川 他2名）

○ 2年ＧＳ科＜探究Ⅱ＞

第12回女子生徒による科学研究発表web交流会（主催：ノートルダム清心学園）
銅賞賞「微生物燃料電池の構造の探究」（MFC班　山道,吉田,永長）
銅賞賞「ユビナガホンヤドカリの観察」（ヤドカリ班　中川,大畑）
第18回高校生・高専生科学技術チャレンジ（主催：朝日新聞社・テレビ朝日）
★阪急交通社賞「クエン酸とマグネシウムイオンはシスチンプロテアーゼを阻害する」
（酵素班　谷川,大久保）

○ 1年＜探究ウィーク＞

第12回女子生徒による科学研究発表web交流会（主催：ノートルダム清心学園）
銅賞賞「新型コロナウイルス感染症が及ぼす交通量の変化と経済波及」（環境班　大石 他3名）
高校生・私の科学研究発表会（主催：神戸大学サイエンスショップ・兵庫生物学会）
兵庫生物学会銅賞賞「オカダンゴムシはDEPPを修理的に回収するか」（生物班 先本,三宅,菅原）

○ 部活動＜化学部・生物部・物理部＞

第44回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表会（主催：兵庫県高等学校文化連盟）
★化学分野最優秀賞「交通信号灯にはなぜ青色で用いるのか」（化学部　松本,田中,野村 他4名）
★生物分野銅優賞「摂食下でのカラムシの変態と環境依存の関係」（生物部　三浦,奥田,福田）
（物理分野銅賞賞「内閉性を示す物体の速度変化」（物理部　野里,中林,森川）
第18回高校生・高専生科学技術チャレンジ（主催：朝日新聞社・テレビ朝日）
★入選「マドラーなしでシロップを混ぜる方法の検討～浸透圧を用いた混合状態の検出～」
（化学部　中村,正生,田中）
令和2年度兵庫地区高等学校文化連盟自然科学部会発表会（主催：兵庫県高等学校文化連盟 他）
★優秀賞「溶液の混合状態を可視化する」（化学部　大久保,原嶋,松本）
第15回科学の甲賀（主催：滋賀大学）
★研究賞「浸透圧を用いた溶液の混合状態の可視化と混合方法の検討」（化学部　大久保,原嶋,中村）

賞を取ることが目的ではありませんが、多くのコンクールで評価されたことはとてもうれしいことですね。受賞された皆さんおめでとうございます！　★印・・・参加総数の上位20%以内

第 29 号（2020 年 1 月 29 日発行）普通科「総合的な探究の時間」の成果 / 第 31 号（2021 年 3 月発行予定）顕微鏡組立実習募集



DAYS通信 No.29
2021.1.29 発行
Developing Ambitious Young Scientists
発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

## 甲南大学リサーチフェスタ2020でロジカルデザイン賞を受賞しました

12/20(日)にオンラインで行われた甲南大学主催のリサーチフェスタに２年普通科（総合的な探究の時間）から２チームと２年GS科（課題研究）から３チームの計５チームが参加しました。このイベントには近畿・中国地方の高校生207チームと甲南大学生の44チームが参加し、文理問係なく各々の研究発表がZoomを用いて行われました。また今回、普通科のチームが見事ロジカルデザイン賞を受賞しました。おめでとうございます。

**「松葉の気孔の汚れによる大気汚染度の判別」（２年普通科）＜ロジカルデザイン賞＞**
**「睡眠時間と学力の相関性」（２年普通科）**
**「ライフゲームを用いた暗号化において世代を戻すことなく復号ができるのはなぜか」（２年GS科）**
**「セルロース系材料からのバイオエタノール生成」（２年GS科）**
**「創通の統計解析」（２年GS科）**



受賞した生徒（普通科）の感想
「よく思いついたテーマを大学で発表することになったり、さらに賞状まで頂けることになったりするとは予想できませんでした。大学という大きな舞台での発表は初めてということもあって緊張しましたが、大きな経験となりました。今後の実験でも探究心を忘れることなく自ら研究していきたいと思います。」
「自分の研究を正式に大学という場所で発表して評価されるという経験は初めてでしたので緊張しました。しかし、きちんと発表できました。しかも自分たちの発表が入賞できるとは思ってなかったので嬉しかったです。この経験を大学に入ってからも生かしていきたいです。」
「Zoomでの研究発表は初めての試みで聞き手の表情や反応を実際に見ることができず、上手く発表できているのか分かりませんでした。しかし、賞をとることができ、研究に時間をかけた甲斐がありました。発表ぎりぎりまで実験をしていたので曖昧な部分があり、大学の教授や他校の先生方から助言をいただきました。今後、改善して、よりよいものとしていきたいです。」



性講座を利用して、黒孔を顕微鏡観察し、汚れ数をカウントしました

### ○ SSH特別実習「遺伝子組換え実験」を実施しました

12/23,24の放課後に２年普通科理系及びGS科の生物選択者の中から希望者を対象に「遺伝子組換え実験」を行いました。この実験は兵庫県いきもの情報システムプログラムで実施されているものを利用して行いました。アラビノースオペロンに緑色蛍光タンパク質の遺伝子を繋いだプラスミドベクターを用いて大腸菌の形質転換を行う実験で大学入試でも何度か取り扱われている実験です。遺伝子組換え実験や発展課題実験は大学入試でよく出題される内容ですが、非常に内容の難しい実験ということもあり高等学校ではなかなかできない実習です。この実習で初めて「マイクロピペット」を使う生徒もたくさんいました。難しい内容でしたが、普通科の生徒にとっては実際に手を動かして観察することの大切さを改めて実感できたようでした。









DAYS通信 No.31
2021.3.5 発行
Developing Ambitious Young Scientists
発行者：兵庫県立宝塚北高等学校 GS科

## 第8回Agora「課題研究って何？」を開催します

「課題研究ってどんなことをするの？」「どんなことをしておけばいいの？」「総合的な探究って何？」といった高校の研究活動について、先日卒業したＧＳ科の卒業生がざっくばらんにお話しします。ＧＳ科以外にも、研究活動に興味を持っている人もよかったら参加してみてください。相談に乗ってくれるかも？

日時：３月23日（火）11：20～12：20（終業式後のＬＨＲ終了時間で多少前後します）
場所：アゴラ（本校生）
対象：本校１年生
話題提供者：本校卒業生（3～4名程度を予定）
申込：不要（事前に聞きたいことがあったらＧＳ科の先生へ。答えてくれそうな卒業生を探します。）

## オープン講座「顕微鏡組立体験実習」参加者募集

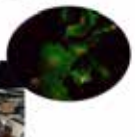
今年もやります

昨年１月末に実施した「蛍光顕微鏡組立体験実習」について今年は下記の通り行います。高校生にとっては顕微鏡といえば生物や地学の印象が強いですが、その原理は物理（＆数学）です。今回は、自分達で蛍光顕微鏡を組み立ててから、生物図鑑でよく見る蛍光写真を撮影するという工学的な実習です。

日時：３／25（水）　12：30～15：30　顕微鏡組立体験実習Ⅰ「顕微鏡の原理と組立」
　　26（金）　12：30～15：30　顕微鏡組立体験実習Ⅱ「蛍光顕微鏡観察」
場所：本校　生物教室・生物準備室
対象：本校１年生　希望者（１２名まで）
申込：３／19（金）15：00までにアゴラ（GS科準備室）前の申込書に記入の上、提出BOXに入れてください。
備考：実習Ⅰ（３／25）のみの参加も可能です。







昨年の様子

顕微鏡組立実習のプログラムがあるのは世界で
「MIT（マサチューセッツ工科大学）」「東北大学」「宝塚北高校」
だけです。（東北大学調べ）

## ＳＳＨ特別講演会「YouTuberと研究者の間に新領域を創造したい」



３月８日（月）のＳＳＨ特別講演会のタイトルが上記のように決まりました。講師の講師が東大での超伝導の研究とYouTubeを含めたメディアでの活動を通して「伝える」ということや「自分ができること」についてワークを交えた講演となる予定です。

お楽しみに！

## 令和２年度グローバルサイエンス科の取組事例



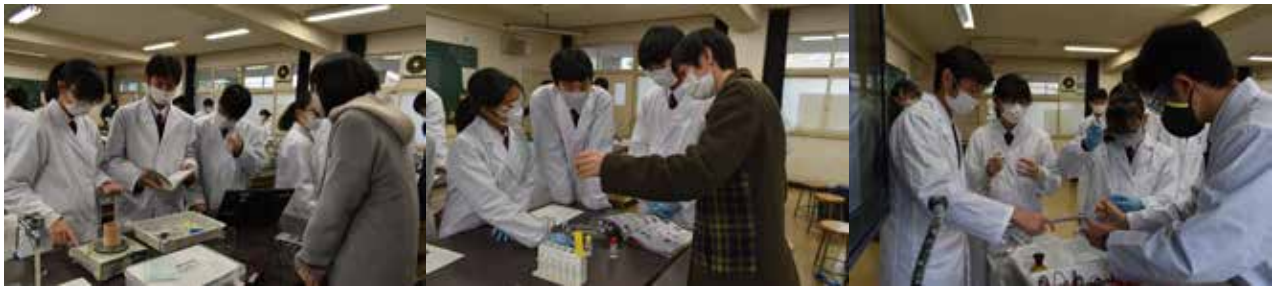
丹波市立丹波竜の里・兵庫県立人と自然の博物館の専門職員と連携した取組（GSⅠ―フィールド実習）



試験を兼ねた競技的な探究実習を保護者に公開し，評価を受ける取組（GSⅠ―探究基礎実習Ⅴ）



地域の教員に授業を公開し，評価を受ける取組（GSⅠ―探究基礎実習Ⅲ）



大阪大学教授と TA（卒業生を含む）の支援を受けながら進める探究活動（GSⅠ―探究基礎実習Ⅵ）



本校 SSH 事業の成果を教員や普通科生徒へ広げる取組（GS Ⅱ ―課題研究中間報告会）



本校 SSH 事業の成果を教員へ広げ，専門家から保護者までの広い方々から評価を受ける取組
（EGGS 課題研究発表会―日本語によるステージ発表と英語によるポスターセッション）

## 本校 SSH 事業を他校へ普及する取り組み



研究活動の初期段階に対する支援やその方法を広げる取組
（他校の教員及び生徒を対象としたリサーチプラン研修会）