

# スーパーサイエンス通信

西大和学園で、さまざまなSSH活動に挑む生徒たちの様子などをまとめた通信をお届けします!

## 42号

2023年度 vol.2  
2024.3.1 発行



## 〔巻頭言〕何のためのSSHか

### 「自律した生徒」ブーム

多くの学校が、自律した生徒を輩出したい！育成したい！とHPやパンフレットで謳っている。

本校も同じだ。

自ら考え、自ら判断し、自ら行動できる人。

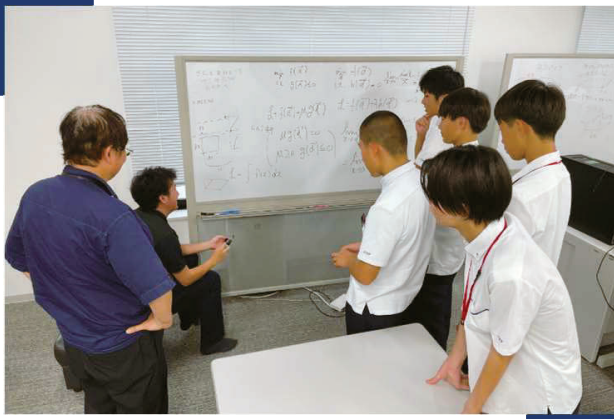
今の日本で、世界で、生き抜くためには必要なスキルだと思う。

### しかし、ブームはブーム。

世の中の流れに乗って、ブームに乗って生きていく。

そのこと自体が自律できていないのではないかな？

君らは、本当にそれを望んでいるのかな？



自分が本当にやりたい事であれば、それがブームであろうと、なかろうと関係ない。

「いや〜、でも、ここではこうしておかなければ！」

「ここではこういうルールなので」

「みんなこうしているので」

本当にそうかな？

やってみなくちゃ分からない。

「ニーズがあるかどうか」

「世間で、もてはやされているかどうか」

「今まではこうだった」

そんなことは関係ない。

一度しかない人生で、今しかないこの瞬間をどう生きるのか。

### どう生きたいのかを考え、判断し、生きていく

そのための青春であり、そのための命、そのための一瞬である。

君たちが選んだSSHはどうだっただろうか？

自ら考え、自ら判断し、自ら行動できただろうか？

君たちの青春にふさわしい瞬間になっただろうか？

人の幸せの形は、十人十色。

みんな違って、みんないい。

けれど、「みんなが幸せ」がいい。

そのための西大和学園生活であり、

そのためのSSHであり、

そのための瞬間を、さらにクリエイティブしようと私は考えている。

### 君らは何を考え、判断し、行動するのか？

何のためのSSHにしようとするか、まず考えて欲しい。

飯田 光政 | いだみつまさ  
西大和学園中学校・高等学校校長



神奈川県川崎市出身。  
生物科の教員として西大和学園でキャリアスタート。

理科主任、学年部長、渉外室での生徒募集部長を歴任した後、2021年度に教頭に就任。

2022年4月より現職。

校長就任後も「校長講座」を開始するなどその手腕を発揮している。



## 中1体験学習

今年度は、「ウミガメの産卵観察」「磯観察」「無人島体験」「トイ＆プログラミングドローン体験」「ふたご座流星群観察」「琵琶湖水質＆生物調査クルーズ」「オリーブ収穫体験」の7つの行先に分かれて体験学習を実施しました。

事前に調べ学習をして壁新聞を作成したうえで現地に行き、自然科学や科学技術に実際に触れ、楽しみながら学習しました。



書籍やインターネットでは分からない、体験したからこそ感じるものがたくさんありました。

体験後も、その内容をgoogleスライドにまとめ、生徒・保護者への発表会を実施しました。緊張しながらも保護者の前で堂々と発表をし、自分たちが学んだことを伝えました。

スライドを作りそれを人前で話す経験をする事で発表の技術を学び、さらにお互い気づいたことをフィードバックすることで、より良い発表となりました。この経験を、来年度の職業研究、再来年度の卒業研究にも繋げてくれることを期待しています。



## 中2卒研スタート

前期はクエスト活動に取り組んでいた中学2年生も、11月からは卒業研究の取り組みを始めています。

卒業研究では、「自発的に問題を設定し、探究し、結論を導き、それを表現する」という一連の科学リテラシーを体系的に修得することを目的としていますが、今年度は「問いを自身で『生み出す』」ことを特に大切にしており、例年よりも卒業研究の開始時期を早めることでテーマ設定により多くの時間をかけています。

また、今年度は自分でテーマを決めて研究を進める「探究コース」と美術、音楽、数学、小説、商品開発などの制作物を作成する「制作コース」の2つのコースを用意しています。

これらの活動を通して、問題を発見しそれを解決する能力、論理的に考える力、考えをまとめ分かりやすく表現する力、計画性をもって行動する力など、研究を行う上で必要な様々な力が身に付き、次年度以降のSSH活動につながることで、さらには自身の新たな関心を開拓し、将来の進路を考える際の一助となることを期待しています。

## 中3卒研の報告

中学3年生は、自由研究コース、日経SBCコース、英語コース、科学オリンピックチャレンジコースの4つのコースに分かれ、卒業研究を進めてきました。

中学2年生の12月にコース選択し、テーマを決め、夏休み明けの8月22日(火)に中間発表を行いました。そこでは、自分の研究の足りないところに気付いたり、アドバイスをもらったりと、軌道修正をする良い機会となりました。

12月16日(土)の最終発表では、19の教室に分かれて全員がプレゼンテーションを行いました。

日経SBCコースで日経ソーシャルビジネスコンテストのファイナリストに選ばれたチームがあったり、自由研究コースで、中高生探究コンテストのセミファイナリストに残る生徒や、理数教育研究所の算数・数学の自由研究コンクールで敢闘賞を受賞した生徒、全国学芸サイエンスコンクールの中学生の部で入選した生徒もいたり、外部から評価されることで、よりたくさんの刺激を受けた1年となりました。





## 高1サイエンス研究

高校1年生のSSH活動は現在55名（中等部27名＋高等部28名）で、24班に分かれ、それぞれが独自のテーマを研究しています。どの班もテーマ設定を終え、研究に必要な備品を発注して、実験をスタートさせました。

各班で毎週行っている研究の進捗状況等を実験研究ノートにまとめています。また、そのノートは週1回、SSH教員やTAが確認し、進捗やアドバイスを書き込んでいます。

サイエンスアドバイザーとのゼミにおいては、各班の研究分野に関連する研究をされている大学の先生方と直接つながり、ZOOMや対面でのゼミを行っていただいています。

大学で実際に研究をしている先生方のアドバイスや視点は、高校生にとって非常に新鮮で、研究内容の深化やモチベーションに非常にプラスにはたらいています。

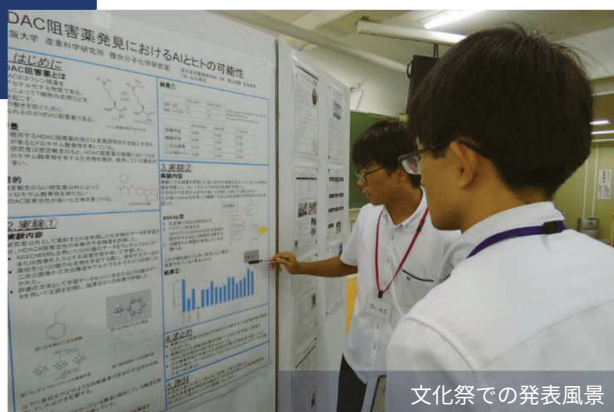
いよいよこれから本格的に研究がスタートし、研究データが出てきます。

充実した研究を通じて、互いに高め合える集団でありたいと考えています。



実験風景

## 高2の研究活動



文化祭での発表風景

高校2年生は夏期休業中に、各班の研究とは別に、NAIST(奈良先端科学技術大学院大学)、京都大学、大阪大学の研究室でのラボステイを実施しました。

ラボステイでの研究内容については、9/8.9の文化祭にてポスター発表を行いました。また、各班の研究内容については、12/10の研究発表会にて口頭発表を行いました。

ラボステイや発表会での様子は4ページ、5ページに掲載しています。研究論文の執筆で高校2年生の活動は終わりとなります。

各班の研究成果として、第67回日本学生科学賞奈良県審査での佳作、第6回中高生情報学コンテストへの参加、サイエンスキャスル2023でのポスター発表及び口頭発表、第40回メディシナルケミストリーシンポジウムでのポスター発表、第46回日本分子生物学会年会でのポスター発表などがあります。

これらの経験を活かし、卒業後も様々な方面で活躍してくれることを期待しています。

## 高3の活動



サイエンスアドバンス受講風景

今年度、高校3年生ではSSHの活動として、「サイエンスナビ」と「サイエンスアドバンス」を行いました。

「サイエンスナビ」は大学以降の研究活動について、西大和学園OB・OGの大学院生や外部の先生からご指導をいただく企画で、「サイエンスアドバンス」は西大和OB・OGの医学部生やお医者さんから、医学部や医者という職業についての話を聞くという企画です。

どちらの企画も、進路を決めなければならない高校3年生にとって非常に有意義で、どの生徒も前のめりになりながら、一生懸命、話を聞いていました。

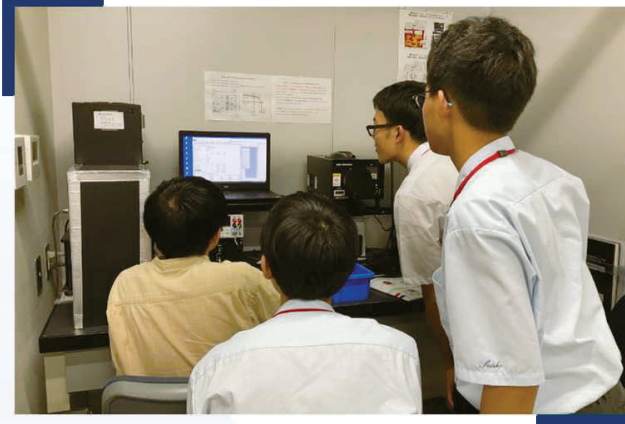
来年以降もこの企画を続けていきたいと考えています！



## ラボステイ

高校2年生18名と高校1年生17名が、7月31日から8月26日にかけて、ラボステイを行いました。

今年度のラボステイでは、奈良先端科学技術大学院大学・情報科学領域5研究室、バイオサイエンス領域8研究室、物質創成科学領域1研究室、京都大学・工学研究科1研究室、生命科学研究所1研究室、大阪大学・産業科学研究所1研究室、合計17研究室にご協力いただきました。



各研究室では、最先端の研究について講義を受けたり、実際の研究設備を使用して実験を行ったり、学部生や院生の方たちとディスカッションをしたり、ここでしかできない有意義な経験を積むことができました。

ラボステイが終わった後も、お世話になった先生方からオンライン等で講義を受けたり、研究に関する相談に乗っていただいたりするなど、生徒たちの積極的な姿勢が印象的でした。

ラボステイの研究結果はポスターにまとめ、9月8・9日の文化祭において、たくさんの来場者に発表することができました。



ラボステイの各班のポスターはこちらからご覧になれます。



## 東大ライブ講義

### 東大ライブ講義について

東京大学教養学部が実施する講座「高校生と大学生のための金曜特別講座」は、本校生徒も視聴できる講義です。数年前から、オンラインで自宅からも視聴が可能となっています。

ほぼ毎週金曜日の17時30分から講義を受け、講義後は双方向での通信を利用した質疑応答の時間も設けています。

最先端の研究を行っている東京大学の教授・准教授の方が、様々な分野の研究を中学生にも理解できるように分かりやすく解説してまいります。

特に将来の進路・文理選択などについて悩んでいる中学生や高校1年生にとっては、学問や進路選択の視野を広げるとも良い機会でしょう。

### 今年度冬学期のプログラム(一部抜粋)

【9月22日】  
「21世紀英語圏小説とその翻訳」 文学部人文学科・藤井光先生

【9月29日】  
「漸化式とグラフと団代数」 理学部数学科・伊山修先生

【10月6日】  
「フランス美術を通して知る西洋の文化・歴史・思想」 教養学部教養学科・松井裕美先生

【10月27日】  
「多角的に史実を見る；北アフリカ植民地史研究の現場から」 東洋文化研究所西アジア研究部門・渡辺祥子先生

【11月10日】  
「星の爆発で宇宙の膨張を測る」 大学院理学系研究科付属天文学教育研究センター・土居守先生

等

## SSH・SSJ発表会

## SSH発表会

12月10日(日)に大和大学にて、西大和学園SSH生徒研究発表会が実施されました。

高校2年生19名が、これまで取り組んできた課題研究の成果を運営指導委員の方々や高校1年生、保護者の方々に前に発表しました。まずは分科会として2つの会場に分かれて研究発表を行い、その後各分科会で最も評価の高かった2班が全体会で発表を行いました。



運営指導委員の先生方からも様々なアドバイスをいただき、実験結果だけではなく、分かりやすいスライドの作り方や、結果を受けての考察、今後へ向けての展望など、発表者である2年生はもちろん聴講していた1年生にとっても非常に学びの多い研究発表会となりました。



## SSJ発表会

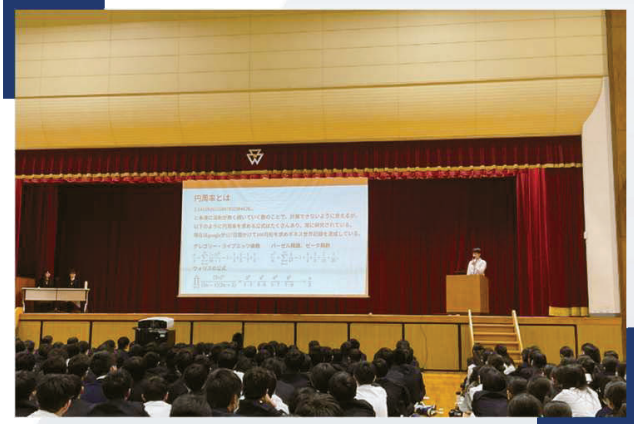
12月16日(土)に、西大和学園にてSSJ発表会が実施されました。

当日は、まず分科会として中学3年生全員と中学2年生の一部が研究成果をスライドにまとめて各教室で発表し、それを中学1年生、2年生及び保護者が聴講しました。



発表者に対して、これから課題研究への取り組みを本格的に進めていく1.2年生からのみならず、保護者の方々からもたくさんの質問が飛び交い、とても白熱した議論の場となりました。

各教室での分科会のおち、体育館にて代表班による全体発表が行われました。



## 卒業生インタビュー

### 京都大学数理解析研究所 准教授 石本 健太さん (18期生)

SSH活動には合計5年間、TA、そして実習助手としてお世話になりました。

高校時代を振り返ると一番に思い出すのは、野球部での厳しい練習です。

中学生までは、どちらかという学校で言われた勉強や宿題を受け身でやるが多かったように思いますが、部活動での厳しい練習の中で、むしろ自主性が必要であることを学びました。

目標に近づくためには今何をすればよいのか、自分で考えて積極的に行動できるようになったと思います。そのお陰か、受験勉強にも前向きに取り組むことができたような気がします。

卒業後は京都大学理学部に進学しました。大学3年生まで専攻を決めず、数学・物理・化学・地学・生物を広く学ぶことができるのが特徴です。

結局、周りの同級生に流されて物理を専門にしましたが、自分がやりたいことがはっきりとは見つかりませんでした。

大学の4年生になると、どこの大学院で、どの研究室で何を研究するのか、いよいよ決断しないといけません。

そんな大事な分岐点で、西大和SSHでのTA活動が決め手となりました。

後輩の中学生・高校生と一緒に学ぶ中で、やはり素朴な不思議に正面から取り組みたいと感じるようになり、最終的に身の回りの現象を扱う流体力学の研究室に決めました。

流体力学は水や空気といった流れる物体の運動を研究する学問で、季節ごとに変わる雲のパターンや、空気の影響を受けて多種多様な振る舞いをする野球の変化球など、生活にも流体力学は溢れています。

物理学の一分野として知られる流体力学は、実は応用数学と呼ばれる数学の応用分野でもあります。

天気予報の予測や、体内を巡る血流のシミュレーションでは、いかにして流体力学の方程式を解くかが鍵となるのです。

数ある流体力学の問題の中から、私が選んだ研究テーマは「生き物の動き」です。

生き物が水の中をどうやって泳いで、どうやって空を飛んでいるのか、その中でも、ゾウリムシやミドリムシといった目に見えない顕微鏡下の微生物の研究に力を入れています。

私たちヒトの祖先でもあるこれらの単細胞微生物は、鞭毛とよばれる毛を使って水中を泳いでいます。ここで流体力学が登場するわけです。

微生物は単細胞でも、光や化学物質などの刺激を感知して、環境に合わせて様々な行動をします。

それだけでなく、互いを認識して共同作業をしたり、嫌なことや良かったことなどを一時的に記憶する能力もあることがわかってきました。

現在の私の研究は、これら知能の芽生えとも言える細胞の環境適応能力「原生知能」を理解・予測するための数学理論や力学理論を作ることです。

生き物らしさの源である「自ら動くこと」の本質に迫りながら、原生知能を有した新しい物質やロボットが実現する世界を夢見ています。

西大和での学生生活は、先生や家族に支えられて、勉強も遊びも課外活動も、フルスロットルで楽しんだように思います。

今でも互いの夢を語り合える友人に出会えたことも、とても幸運でした。良い友人や先生たちとの出会いに恵まれ、皆さんの学生生活、そしてその将来が素晴らしいものになることを、心よりお祈りしております。

石本 健太 | いしもと けんた  
京都大学数理解析研究所 准教授



#### ・略歴

西大和学園高等学校を2006年卒業（18期）、京都大学理学部卒業  
京都大学大学院理学研究科博士後期課程修了 博士（理学）。

京都大学白眉センター・特定助教、英オックスフォード大学数学研究所・特別研究員、東京大学大学院数理科学研究科・特任助教を経て、2019年より現職。

専門は応用数学、流体力学、数理生物学。

著書に「微生物流体力学」（サイエンス社）、「流体力学超入門」（訳書、岩波書店）がある。

石本先生のホームページはこちら



#### ・受賞歴

日本流体力学会論文賞（2014年）

京都大学総長賞（2014年）

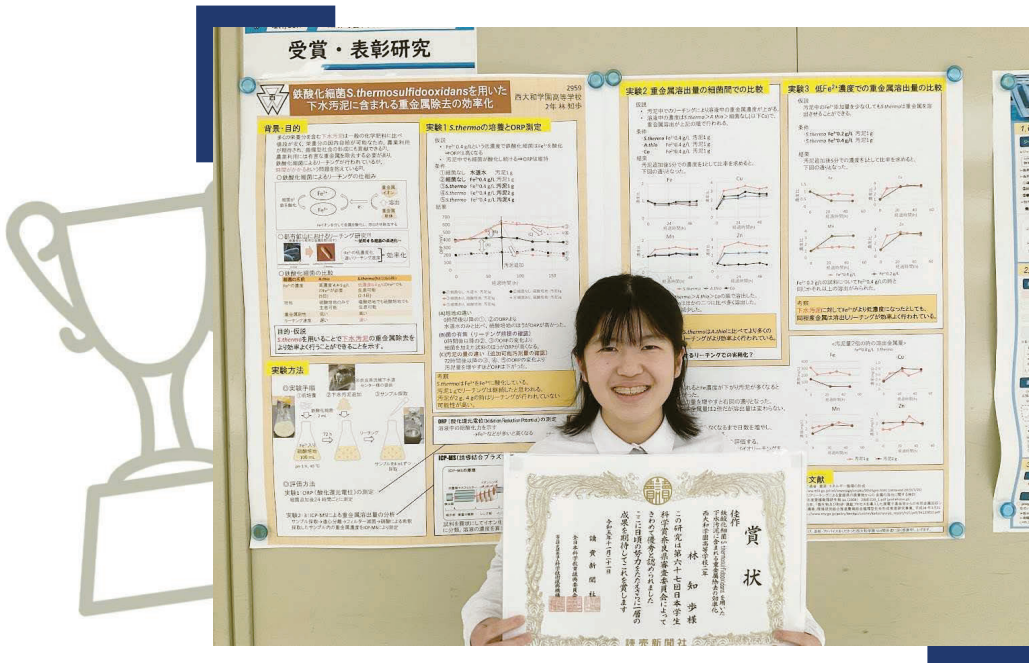
日本物理学会若手奨励賞（2016年）

日本数学会応用数学研究奨励賞（2021年）

文部科学大臣表彰・若手科学者賞（2021年）など受賞多数。



## 受賞者インタビュー



『鉄酸化細菌S.thermosulfidooxidansを用いた下水汚泥に含まれる重金属除去の効率化』というテーマで、サイエンスキャスル2023関西大会で口頭発表及び第46回日本分子生物学会年会でポスター発表を行った高校2年生の林知歩さんにインタビューを行いました。

一まずは、ご受賞おめでとうございます

(林、以下同じ) ありがとうございます。

一なぜ、本校のSSHに参加したのですか？

中学2年次から、科学の甲子園ジュニアや、地学オリンピックにチャレンジする中で、徐々に自然科学についての興味が深まってきました。

高校でもより、専門的な理解も深めていきたいと思い、AIPとも迷いましたが、SSHに参加しました。

一なぜ下水汚泥をテーマにしたのですか？

昔から自然環境のことには興味を持っていました。

SSHの活動の中で様々な論文を読んだり、調べているうちに、下水汚泥はいろいろな栄養分を含んでいるのにあまり活用されていないことや、下水汚泥中の重金属を除去することが環境保護の上で重要なことを知りました。

いままで使われていない細菌を使うことで、より効率的に重金属を除去できるのではないかと思います、このテーマにしました。

一この研究の中で、大変だったことなどを教えてください

汚泥を下水処理場からもらったのですが、においが思っていた以上にきつかったです。

また、毎日汚泥の重金属の濃度を調べる必要があるのですが、SSHの活動日以外にも放課後にやらなければいけないことが多かったです。

でも、自分の研究が進んでいくにつれ、どんどん調べたいことも増えていき、とても充実した日々を送ることができました。

また、TAや先生方と議論を深めたりする中で、どうしたらより正確なデータが得られるのか、といったことや、自分が気づいていなかったことへの理解も深まり、そうしたことを積み重ねていくことで、研究していく、ということがどういうことなのかを少しずつ知ることができてよかったです。

一後輩へのメッセージをお願いします

私自身は、中2から科学の甲子園、中3から地学オリンピックに参加しましたが、もっと早くからいろいろな大会やコンテストに出ていればよかったと思っています。

後輩のみんなには、自分にはまだ早いから、自分にはまだ難しいから、とは思わずに、積極的にいろいろな大会に出場して欲しいと思います。

また、先生方もとっても親身に相談に乗ってくださいますので、たくさん質問したり、コンテストなどについてのアドバイスをいただきに行くとよいと思います。

そして、学校の授業進度にとらわれず、好奇心を追求し、自分でどんどん学習してください。

一インタビューにご協力、ありがとうございました！



## TA活動報告

### TA活動報告



今年度のTA活動は対面とオンラインを併用しておこなっています。また、各研究分野の専門家からオンラインや対面で指導を受けられる〈サイエンスアドバイザー制度〉を導入したことで、より多角的にSSH生をサポートする体制が整いました。

少数精鋭の研究班による活動も身を結び、日本分子生物学会にて発表を行う班も出るなど、生徒それぞれが研究発表を通じてより自律的に研究へ取り組む姿勢が強く見られるようになりました。37期SSH生のみなさん、お疲れ様でした！

さて、新たに3人がTAに加わりました！3人とも大学1年生ながら、早速指導の場で活躍しています！研究指導に慣れてきた今、新TAに今年度TAを始めた感想を聞いてみました。

#### — 新TAの声 —

「実際に研究を進める生徒側ではなく、TAとして研究に携わることで、より客観的に研究全体や実験の過程をみるできるようになりました。知らないことがまだまだ多いですが、高校生に負けないように自分の専門分野だけではなく、幅広い分野に関して今後も勉強を続けたいと思います」

まだ固さは見られるものの、研究補助・指導という真新しい業務内容に関わらず、自身の後輩にもあたる生徒と積極的に意見交

換を行い、研究に携わってくれています。また、専門外分野の勉強や指導にも臆することなく日々研鑽を重ねてくれています。

上級生TAは業務の一環として下級生TAへの指導・サポートも行っていますが、3人の研究への熱意と指導の真摯さは上級生TAにも劣りません。

生徒とTAの間だけでなく、TA同士でも、研究や勉強で切磋琢磨しあう関係をこれからも築いていきたいです。新TAのみなさん、西大和学園SSHの新戦力として、また研究の仲間として、これからよろしくお祈いします！

### TA募集について

西大和学園SSHではTAを募集しています。本校卒業生が再び高校に戻ってSSH活動のサポートを行うTA制度は、SSH校の中でも特に難関の理系大学へ進学する本校ならではの、全国初の取り組みです！

TAのサポートを通じて高校生は普段の授業より一段上の知識に触れられ、またTA自身もサイエンスアドバイザーなど各分野における専門家から直接指導を受けることができ、よき相談相手を得ることができます。

さらに、分野を横断するTA同士でのディスカッションや、様々な分野の研究に取り組む生徒と一緒に課題に取り組む中で、専攻分野以外の知識や大学ではできない経験が身についたり、大学・大学院、研究所関係の方々との新たな出会いのチャンスにもあふれています！

興味があれば、是非私たちと一緒にSSHをサポートしていきましょう！

詳細は

<https://nishiyamato-ssh.jimdofree.com/卒業生へ-ta募集等/ta業務概要/>

詳細へはこちらからもアクセスできます



西大和学園SSH広報誌  
スーパーサイエンス通信 第42号

2024(令和6)年3月1日発行

西大和学園中学校・高等学校  
〒636-0082  
奈良県北葛城郡河合町葉井295  
TEL:0745-73-6565  
FAX:0745-73-1947

編集・デザイン：野中柊（高2）



SSH通信バックナンバー・  
SSHウェブサイト

西大和学園 公式LINE



西大和学園 公式Instagram