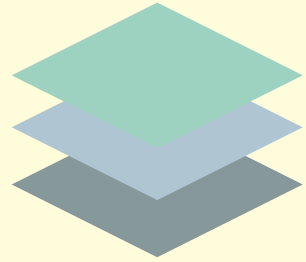


チャレンジする

楽しむ

ROBOT



考える

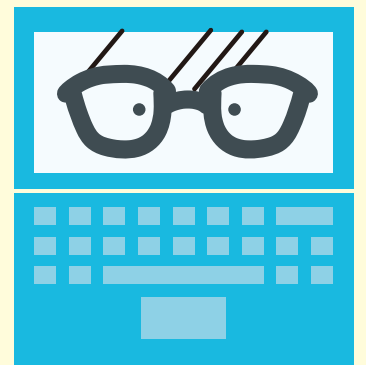
大好きなことを、とことん好きになって  
考えて、さらに深めて学んでみよう。

# HELLO SCIENCE

Tamagawa Academy  
Super Science High School  
2024



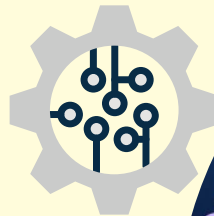
PROGRAMMING



想像する

養う

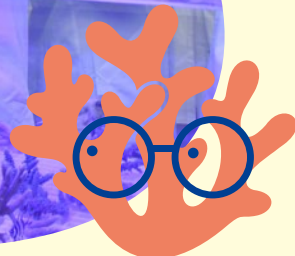
感じる



触れる



CORAL



SSHって、具体的にはどんなことをしているの？

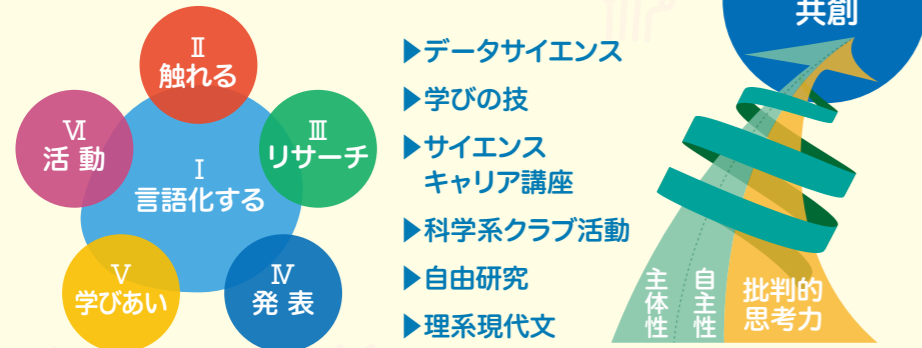


自分が深めたいことを見つけたり確認したりするために、研究者との交流、大学や企業との連携など、社会との関わりが持てる機会をたくさん用意しています。プラネタリウムやサンゴの飼育が可能な水槽、大学並みのさまざまな測定装置の用意があり、好きなことを好きなだけ研究できる環境があります。発表や論文を書くスキルを身に付けるプログラムを通して、自分の調べたことや研究したことを上手に表現することができるようになります。

# 1 玉川学園SSHが育てる人材

自身の専門分野を深めるとともに分野をまたいだ協働的な学びによって複数の答えを探究していく知の統合ができる人材を育成する。

## 「主体性」を育む玉川独自の「しかけ」



平山 雅也さん  
日本信号株式会社  
技術部門

ロボット部で一からレゴロボットのハードの組み立て、それに対応するプログラムを制作していました。レゴロボットのハード面をどれだけうまく組み上げて、ソフトがだめならうまく動かず、その逆も同じで、この二つの両輪について複数の見方で改善策を考え、最善策を練り上げることで良いものが出来上がります。活動を通して、多角的視点を持って考えることの大切さを学びました。幼い頃から鉄道が好きで、現在は鉄道の安全を守るための保安装置や鉄道会社の指令所に各駅からの情報を伝送するための集中制御装置の設計などを行っています。

# 2 玉川学園の探究活動

課題について論理的に考え、思考したことをわかりやすく表現すること、状況に応じて比較・分類したり、多面的に見ながら関連付けて考えるための思考スキルを、玉川学園独自の一貫教育で学んでいきます。論理的思考力、批判的思考力、創造的思考力を身に付け、生涯にわたって自ら学ぶことを楽しめる人材の育成を目指した取り組みです。



学校教育法による名称	中学校			高等学校		
玉川学園での名称	7年生	8年生	9年生	10年生	11年生	12年生
思考スキルを身に付けるための学び			9年『学びの技』探究学習			
知識・技能として習得する 授業の中に設けた時間で、マインドマップなどのシンキングツールを使いながら、思考スキルを習得します。					さまざまな場面で活用する 各教科や自由研究などの時間で、習得した技術を応用し、さまざまな方法を用いて、思考スキルを磨きます。	
						批判的思考力、創造力、主体性を身に付けるための学び

# 3 数字でみる玉川学園SSHの特徴



# 5.2%

選ばれる理由が玉川学園にはあります。

全国4824校の高校の中でSSHに指定されているのは250校です(2022年度)。全国の高校の約5.2%しか指定されていない貴重な学校と言えます。国から指定されているSSH指定校だからこそ可能な、他校の学校にはない優れた理数系の取り組みが充実しています。玉川学園SSHには、最先端の研究・技術に触れ、実践的に学ぶための多彩なプログラムが用意されています。それぞれの学びを通して、広い視野で物事を捉え、創造的に考えるための資質を養っていきます。



# 16年

さまざまな可能性を模索し続けて16年目。生徒たちの成長を見守りながら、その成長を可視化することに成功しました。

現在、主体性の育成と社会との共創を掲げている玉川学園のSSHは、15年間かけて培ってきた実績に基づいて実施しています。探究スキルの向上を目指す教育の中で、学外と連携することと、学びに向かう姿勢が重要であることに気がきました。そこで、教育研究機関・企業と連携し、データに基づいて批判的思考力や主体性を図ることができるようになりました。学的根拠に基づいた教育を土台として、それぞれのプログラムの充実を図っています。

# 61万m<sup>2</sup>

好きなことを好きなだけ深められる環境が玉川学園にはあります。

玉川学園SSHの活動の中心となっているサイテックセンターは、4階が物理のフロア、3階が生物のフロア、2階が化学のフロアとなっているだけでなく、1階にはプラネタリウム、ロボット工房、サンゴ水槽が設置されています。この建物だけで8つの実験室が設置してありますが、大学の研究施設や広大な敷地内の自然のなかでも研究を行うことができます。玉川大学の工学部や農学部と連携することで、より深い研究を行うことも可能です。



# 144件



科学系のコンテストにおいて  
全国大会・世界大会で多数の実績

中高生科学系コンテストで代表的な日本学生科学賞や高校生科学技術チャレンジなどにおいて毎年多くの実績があり、世界規模のコンテスト WRS(World Robot Summit) での優勝やISEF(International Science and Engineering Fair)への出場も果たしました。全国規模の科学系のコンテスト・学会・発表会において5年間で通算144件の受賞があり、学外から玉川学園の探究活動は高い評価を受けています。



玉川学園SSHには、最先端の研究  
学ぶためのさまざまな活動の  
それぞれの学びを通して、広い  
創造的に考えるための資質を養っ

・技術に触れ、実践的に  
機会が用意されています。  
視野で物事を捉え、  
ていきます。



## 科学系クラブ活動

## 課題研究



### 自由研究

【7～8, 10～12年生/毎週2コマ】  
各自の興味のある研究テーマを設定して、共通の発表・論文作成方法のスキルを身に付け、各担当の先生と共に探究活動を展開しています。



### ロボット部

【7年生～12年生/クラブ活動】  
“自分で考えること”“チームワーク”を大切に、小学生から高校生までが同じ場所で活動し、世界につながる技術や取り組みの姿勢を学び合います。



### サンゴ研究部

【7年生～12年生/クラブ活動】  
“本物に触れる”ことを大切にする玉川学園の教育理念のもと、環境問題を実感し、自然環境保護への意識を高め、実践的な行動ができる人材育成を目指して、大学の研究室や企業と連携し、サンゴの研究・研修・飼育養殖活動を行っています。

### 学びの技

【9年生/毎週2コマ】  
自分で学ぶラーニングスキルの習得を目的とした、思考力と表現力を育てるカリキュラムです。中学3年生では、テーマをつくり、それに基づいて情報を収集・選別・整理するスキルや、構成を考えて書き上げる、論文作成の基礎を学びます。さらにポスターセッションを行い、プレゼンテーションスキルも学びます。  
※新入生向けに、10年生ではプレゼンテーションスキル講座を行っています。



## 研究発表/研修/講座

### 研究発表会

【7年生～12年生】  
SSH指定校の生徒がそれぞれの研究状況と成果を持ち寄り、生徒主体で合同発表会を行い、互いの学びを確認します。



## ツール

### 主体性アンケート・ルーブリック評価

学的根拠に基づく教育として、教育研究機関・企業と連携して開発した評価です。主体的に活動することができているか、自身の取組状況を把握することができます。年に2回、これらの項目が達成できているか確認しながら探究活動を進めます。

### 「OUTCOME シート」の活用

現在の自己分析を踏まえて、“こうなりたい”という将来への目標や達成の障害となるもの、日々の実践について書き出して、定期的に教員と対話をします。そのことで、より現実的な自己分析力と自分の価値観・信念に基づいたキャリアデザイン能力、実現のための継続的な実践力を育成していきます。

OUTCOMEシート	
自己分析	自己分析の結果、今後の目標や達成の障害となるものを明らかにする。
実践	日々の実践について書き出し、定期的に教員と対話をし、自己分析の結果に基づいた実践力を育成する。
振り返り	自己分析の結果に基づいた実践力を育成し、自己分析の結果に基づいた実践力を育成する。
評価	自己分析の結果に基づいた実践力を育成し、自己分析の結果に基づいた実践力を育成する。

### リフレクション

主体性を育むしかけて、「触れる」「リサーチ」「発表」「学び合い」「活動」というそれぞれの取り組みを終えるごとにリフレクションを行います。  
OUTCOMEシートを用いて言語化することで、自身の変化変容を認識して自己効力感を得るとともに、価値観や将来像も作り上げていきます。継続的な実践によって、今後の研究の目的や意義を生み出し、主体的に研究を進めることができるようになります。



## 授業

### 理系現代文

【12年生/毎週2コマ】  
国語科との連携で、日本文化と科学の関係を記述したオリジナルテキストを使用して学習します。「読解→調査→討議→表現」の4つのステップを踏むことで、要約力とともに批判的思考力やコミュニケーション力を鍛えていきます。



### データサイエンス

【8年生/28時間(6,7月)】  
統計的探究の国際的枠組みである、“Problem(問題)”“Plan(計画)”“Data(収集)”“Analysis(分析)”“Conclusion(結論)”といった PPDAC サイクルを実践し、統計的な探究プロセスを習得するとともに、日常的にサイクルを活用する力をつけていきます。



### サイエンスキャリア講座

【7年生～12年生/月1回～】  
研究者や国際的に活躍する社会人の話を聞くことを通して、研究者に対する憧れや、学習意欲の向上を醸成させます。科学的分野に限らず他分野の課題にも目を向けるきっかけをつくり、自分の研究テーマや目的、社会とのつながりを意識して考える力を養います。



# 年間活動スケジュール



ロボカップ世界大会



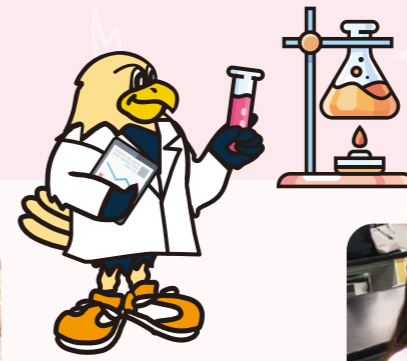
- ▶ 高文祭
- ▶ 沖縄県久米島サンゴ研修
- ▶ 高校生バイオサミット
- ▶ SSH 生徒研究発表会
- ▶ 千葉大学高校生理学研究発表会
- ▶ 探究型学習研究会  
～探究の方法～



日本学生科学賞



サイエンスキャリア講座



竹中工務店見学



授業：科学英語を用いた留学生との国際交流



SSH生徒研究発表会

## 前期

- ▶ 東大リサーチキャンパス公開
- ▶ データサイエンス講座
- ▶ ロボカップ世界大会
- ▶ サイエンスキャリア講座
- ▶ SSH 東海フェスタ
- ▶ 日本科学未来館研修
- ▶ 町田市中学校 科学教育センター講座
- ▶ 東京都SSH生徒研究発表



久米島サンゴ研修

- ▶ 日本学生科学賞（東京都）
- ▶ 生活をテーマとする研究作品コンクール
- ▶ 集まれ！理系女子  
女子生徒による科学研究発表会
- ▶ 東京理科大学坊っちゃん科学賞
- ▶ SSH特別講義
- ▶ TAMA サイエンスフェスティバル
- ▶ サイエンスキャリア講座
- ▶ 科学の甲子園
- ▶ ロボカップアジア

## 後期

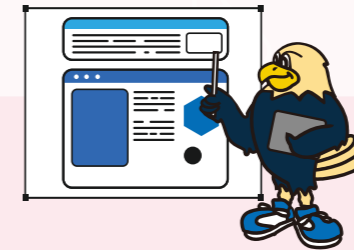
- ▶ SSHリサーチ地学実習
- ▶ 首都圏オープン生徒研究発表会
- ▶ 情報処理学会Jr.セッション
- ▶ 化学工学会 学生発表会
- ▶ 電気学会高校生みらい創造コンテスト
- ▶ 神奈川大学全国高校生 理科・科学論文大賞
- ▶ 関東近県SSH指定校合同発表会
- ▶ 日本生態学会
- ▶ 日本農芸化学会
- ▶ 日本水産学会
- ▶ 日本植物生理学会
- ▶ 日本化学会関東支部主催「化学クラブ研究発表会」
- ▶ 日本物理学会



化学グランドコンテスト



高校生・高専生  
科学技術チャレンジ



## 養液栽培でのレタスの高付加価値化を目指した研究



玉川大学農学部との植物工場と連携して研究を行った。平成29年国民健康・栄養調査結果の概要によると、野菜摂取不足による栄養摂取不足の人が多いと言われている。そこで、本来野菜に含まれる栄養成分に加えて特定の成分含有量を調整した野菜、つまり高付加価値野菜を栽培することで栄養摂取不足が解決すると考えた。本研究では、身近な材料で作製した養液栽培装置と光環境変化によってサラダ等で食べるリーフレタスの高付加価値化を目指した。この研究により、リーフレタスの高付加価値化は、身近な栽培装置を使って達成できることを結論付けた。

## 川の流れの特徴から河川の伝統工法「聖牛」について考える歴史と物理の両面から調査した文理融合の研究



川の流れの速さの特徴について研究を始め、神奈川県内の相模川や酒匂川の特徴を調べ、洪水や氾濫について何か役に立つことができないかと考えた。山梨県の富士川の上流である釜無川の信玄堤を見学したときに「聖牛」という伝統工法に出会った。「聖牛」は、水の勢いを弱め堤防を守る工作物を作り、水流の激しい箇所には置かれていた。丸太を組み、網の中に石を入れて、重しの役割をする「蛇籠」を乗せた、自然の素材を用いた方法である。研究の目的は、「川の流れはどのように防げるのか」と同時に、自然や生物にも適した川の流れを作ることである。



自分で模型を作り実験をしています



## サンゴ

### 神秘的なサンゴに魅了されて、今ではサンゴの親善大使!?



小さい頃から海が好きでした。玉川学園には全国的にも珍しいサンゴ研究部があると聞き、入部しました。日々、水槽の検査を行い水質を一定に保つようになっているのですが、休み明けにサンゴを見ると弱っていることもあります。サンゴは環境変化の影響を受けやすい繊細な生物なので、接しているうちに社会問題となっている海洋汚染や地球温暖化などへの関心も高まってきました。10年生 サンゴ研究部：櫻田光太郎くん

『サンゴを切る』ということに対してあまり良いイメージがなく、サンゴがかわいそうだと思われる。けれども、切って株分けを行うことでサンゴが健全に育ちます。サンゴ研究部だけでなく、自由研究でもサンゴ研究に取り組んでいきます。

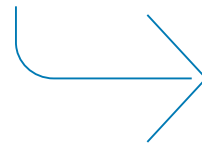


# 活動実績と受賞歴 (2022年度)

日々の研究、取り組みの成果を、さまざまな場所で発表しました。その活動は多くの学会や大会で評価され、数々の賞を受賞しました。

- ◆ 第66回 日本学生科学賞(中央審査): 入選1件
- ◆ 第20回 生活創造コンクール: 努力賞1件
- ◆ 第1回 食のSDGsアワード: 審査員特別賞1件(全国3位)
- ◆ 第13回 坊ちゃん科学賞: 入賞1件
- ◆ ロボカップジュニア2022世界大会: スーパーチーム競技2位
- ◆ 第21回 神奈川大学全国高校生 理科・科学論文大賞: 優秀賞1件
- ◆ 第20回 科学技術チャレンジ(JSEC): 入選2件
- ◆ 国際学生科学技術フェア2022(ISEF): 文部科学大臣特別賞1件
- ◆ 第19回 日本物理学会Jr.セッション: 奨励賞2件
- ◆ 2023つくばScience Edge: グローバルリンククイーンズブランド賞1件
- ◆ 第25回 化学工学会学生発表会: 優秀賞1件、奨励賞1件
- ◆ 第40回 化学クラブ研究発表会: 銀賞1件

玉川学園SSHの最新活動 実績・発表  
動画や受賞歴はHPをご覧ください。



## 卒業生 SSHの活動でつかんだ自分にとっての本当の学び

SSHで何を学び、自分の力にしてきたのか、それぞれの道に向かって歩みを進める先輩たちの声をご紹介します。



### 岡田 眞銀さん

東京大学大学院 農学生命科学研究科  
生産・環境生物学専攻 生物測定学研究室  
博士課程 2年

私はドローンや衛星などで経時的に取得された畑の画像とAIを使うことで、作物の成長を予測する研究を行っています。振り返ってみれば、自由に好きなことに取り組むことができる環境が私の科学に対する好奇心を大きく育ててくれました。課題研究だけでなく、夏休みに開催される玉川大学の実験教室へ参加したことは楽しい思い出です。SSHの活動を通じて得られる、「実験によって収集した客観的事実と論理的思考によって自分が立てた仮説を証明する力」はどんな場面でも役立ちます。皆さんが玉川の丘で楽しい生活を送られることを願っています。



### 菅原 友美子さん

茅ヶ崎市役所  
こども育成相談課

SSHで行った睡眠と脳の関係性についての研究は、脳の仕組みなどを学べただけでなく、理系科目が得意でなかった私にとって理系科目を身近に感じ、興味を持つきっかけになりました。管理栄養士の職業に興味を持ち始めていた中で、理転する決意を固めることができた、大きな分岐点でもあります。大学卒業時に国家試験を受験し、管理栄養士の資格を取得しました。地元の湘南を活性化させるためにはまず、地域の健康に食事から寄与したいと考えて茅ヶ崎市役所に就職し、現在は行政の管理栄養士として、乳幼児の栄養相談や食事に関する講習会などを行っています。



### 前田 英汰さん

東京工業大学 理学院  
数学系 数学コース修士 2年

「『イプシロン・デルタ論法』について調べてみよう。」高校3年間の担任であり、共にSSHで数学の研究に取り組んでくれた先生の言葉です。当時10年生だった私の疑問に対して、誤魔化すことなく、大学で学ぶ範囲の数学について紹介してくれました。その後も道を指し示すだけでなく、対等な相手として共に研究し、私を大きく成長させてくれました。また、SSH全国大会や坊ちゃん科学賞での発表という貴重な経験をすることもできました。SSHでの活動は、今でも私が数学を学び、教える際の糧となっています。



### 二宮 瞳子さん

信州大学 工学部  
水環境土木工学科 3年

「学びの技」の授業で行った河川の研究の最終発表会で、後の恩師である先生に声をかけてもらったことが今の私に繋がる瞬間です。SSHはただ研究結果だけを出すのではなく、なぜその研究を始めたのか、なぜそれがいいのか、どのように社会に還元されるのか、と深く追究していきます。その過程ではある分野を知っているだけでは足りず、様々な観点から物事を見る必要があります。解のない問いに対して向き合うのは大変なことではありますが、粘り強く取り組むと達成感があります。現在は大学で土木を学んでいます。自分が追究したいことをとことん追究し続けるのは本当に面白いです。



### 柴田 蔵人さん

中央大学 法学部  
国際企業関係法学科 4年

10年生の時に自分の興味があることをテーマに課題研究を行えるSSHの活動を始め、所属していたテニス部で日頃疑問に感じていた「テニスラケットに装着する振動止め」について研究を行いました。SSHでは先輩後輩、文理選択関係なく、自らの課題解決に向けて研究を進めます。お互いの研究について疑問を投げかけ、新たな発見があるなど、切磋琢磨すること、前提を振り返ることの大切さを学びました。そこで、自分自身の「当たり前」を当てはめずに物事を考えて活動することの必要性を感じました。現在は、世の中にある企業関係の法や企業活動について学んでいます。



### 高橋 英礼奈さん

日本テレビ報道局  
経済部

既読無視をされて傷ついた実体験から、「SSH脳科学」の授業で「コミュニケーションアプリLINEは人にストレスを与えるのか」というテーマで3年間研究を行いました。現在はテレビの報道記者として、経済ニュースや経済政策を取材し、原稿を書いています。SSHの研究発表を通して、難しい言葉をかみ砕き、自分の言葉で伝えることの大切さを学びました。また、一つの問題に対して多様な視点で考えるよう、日々先生方から指導を受けていたおかげで、官僚や政治家に政策取材をする際にもその視点を活かしています。一つの勇気から自分の進路を広げてくれたSSHに感謝しています。