

SSH事業を通じた授業研究

「STEAM教育の視点に立脚したカリキュラム・マネジメント」として、STEAM教育のAを「科学・技術・工学・数学以外のすべての分野」と位置づけ、「科学的探究力」「情報実践能力」「多様性理解力」「創造的思考力」という4つの観点を設定し、毎年一般公開による授業研究会を行っている。複数教科の教員が協働した授業実践も、盛んに行われている。

令和6年度授業研究会での公開授業

科目	内容
国語	同時代の流行歌の歌詞（宇多田ヒカル）の象徴性を読み深める
日本史	みんなで論述問題の解答をつくらう
数学	信頼区間は本当に信頼できるのか？
物理・英語	The Law of conservation of Energy
化学	対話型生成AIを用いた問題演習
生物・保健	感染症について保健と生物の観点から理解を深める



国際性の育成

将来国際社会において科学系人材として活躍するためには、コミュニケーションのための英語力が不可欠です。本校のSSHではマレーシアのロッジ国民中等教育学校（以下、ロッジ）と交流を続けています。R5年度にはロッジのみなさんを栃高に招いての対面交流が実施され、R6年度には「SSH マレーシア海外研修」として栃高生がマレーシアへ渡航しました。サラワク大学ではそれまで日本で研究を重ねていた土壌微生物電池についての実験を、ロッジ生徒と現地大学生と共同で実施。ロッジで行われた研究発表では、日本にいる生徒たちも栃高からオンラインで発表に参加しました。学術的交流や語学力研鑽といった点でも多くの成果を得ることができました。今後は、現地で得た知見を、本校が国際性の基盤として考える「異なる言語環境や文化的背景がもたらす認識の枠組みや考え方の違いを的確に理解する力」の育成につなげてまいります。



R5年度栃高にて



R6年度ロッジスクールにて



Super Science Highschool 2025

SSH校外研修

1年次生では、SSH事業の一環として「SSH校外研修」と銘打ち、普段の教室では体験できない学びの機会を設けています。茨城県のつくば研究学園都市を中心に、日立市、那珂市等の研究施設・企業を訪問し、最先端の研究に触れるとともに現地での演習を行うことで体験的に学ぶことができます。また、高校での学習活動が実社会や将来の進路とどのように結びついているのかを実際に確認することができるという点で、キャリア教育も兼ねたプログラムとなっています。



訪問先での様子

外部講師による出張講義

全国各地の大学から先生方を招いて様々な分野の講義を実施しています。専門家による講義は、知識を広げるだけでなく、文系・理系といったくりにとらわれない学問探究の意義を認識できる場となっています。生徒は各自の興味・関心に応じた講義を受けることで、新しいものの見方を獲得できています。現在の学びと、大学での研究とのつながりを知ることは、学習意欲の向上や文理選択や学部選択の一助ともなっています。対面での講義とオンラインでの講義も行われました。



宇都宮大学による対面講義



栃木県立栃木高等学校

〒328-0016 栃木県栃木市入舟町12-4

TEL:0282-22-2595 FAX:0282-22-2534

<http://www.tochigi-edu.ed.jp/tochigi/nc3/>

栃木県立栃木高等学校



栃高探究スタイルで培う「科学的素養」

本校では、SSH事業として「栃高探究スタイルで栃木から世界へー新たな価値を創出し国際社会に貢献する科学技術人材の育成ー」を行っています。栃高探究スタイルとは、生徒が協働的活動を通じて主体的に全員が「一人一研究」の個人課題研究に取り組み、各自の興味・関心に沿った分野に関して研究活動を行い、さらに、SSHクラブ活動や教科横断分野融合型の授業、SSH関連の行事等、生徒個々に応じた様々な学びを通じて「科学的素養」を培っていく本校の仕組みです。

「科学的素養」とは・・・

本校のSSH事業を通じて育成を目指す4つの生徒の資質・能力

科学的探究力	自然科学に限らず人文・社会科学も含めた幅広い興味や関心を基に、科学的な探究のプロセスを意識して行き来しながら、主体的に課題を発見し、解決に向かう力
情報実践能力	課題の発見・解決に向けて、ICT機器を駆使しつつデータサイエンスを効果的に活用して客観的なデータから情報を抽出し、多面的・多角的に精査・分析する力
多様性理解力	異なる言語環境や文化的背景がもたらす認識の枠組みや考え方の違いを的確に理解し、国際社会において他者と対話し協働していく力
創造的思考力	既存の概念を結び付け、困難な状況でも粘り強く挑戦し続ける姿勢をもって課題を問い直し、新たな関係性へと組み替えていくことで課題の解決をはかるうとする力

「科学」とは・・・

「科学」と聞くと理系をイメージしがちです。しかし学問は人文科学・社会科学・自然科学に大きく区分できます。本校では、研究領域を理数系分野（自然科学）に限定しません。例えば、言語や歴史（人文科学）、法律や経済（社会科学）等も研究対象にできます。



生徒研究成果発表会

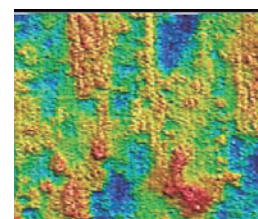
本校2年次生全員と3年次生の代表者による発表に加え、SSHクラブ、県内外他校の生徒による発表があります。また、マレーシアの高校生と互いに英語で発表する国際交流も行われます。当日は大学院生や留学生、保護者や地域の方々にも多数ご来校いただき、とても活気のある発表会となっています。※10月に開催予定、詳しくはHPをご覧ください。



より深く探究したい人はSSHクラブで活動しよう

【化学班表面積グループ】

化学反応における金属の表面積変化について、地元企業の協力のもと研究しています。毎年、金属学会などで発表しています。



金属表面の画像

【化学班吸着剤グループ】

大谷石粉末が水溶液中の金属イオンを吸着することに着目し、水溶液中の銅(Ⅱ)イオンの吸着剤としての利用を目指します。



上記研究の他、化学班全員で巴波川の水質を調査しています。昭和39年から本校OB宇井純先生の指導のもとで始まった半世紀以上続く定点観測研究です。

【物理班缶サットグループ】

空き缶サイズの模擬人工衛星を作製し、自分たちで設定したミッションの遂行を目指しています。毎年、缶サット甲子園に出場しています。



【数 学 班】

数学をテーマとした課題研究や、数学オリンピック予選問題をを用いてのゼミ等を通して、高校数学の枠にとどまらない協働的な学びの実現を目指しています。



【生 物 班】

ゴキブリの触角の長さが成長に与える影響について研究しています。その他、校内にある県庁堀に生息するザリガニに関する研究も行っています。生物の生態についての新たな発見を目指しています。



【情報科学班気象グループ】

地域の降雨について、気象・地形データを収集・分析して法則性を見つけるべく活動を始めました。いずれはコンピュータ上でシミュレーションし、近郊の降雨予測を目指しています。



【人 文 科 学 班】

「言語は世界を変える」を合言葉に、言語文化に関する研究を進めています。テキストマイニングなどの手法を利用して、まずは世界の言語を数値的に評価する方法の確立を目指します。



and more ...

- ・自由なテーマ設定
- ・研究班の新設
- ・全国大会への参加
- ・大学との連携

君のやってみたいを
カタチにしよう!!

課題研究 1 年次

課題研究ケーススタディ 先輩の研究から探究プロセスを学ぶ。

栃高探究スタイル入門

見えない中身を想像する「ブラックボックス」、グループワークで試行錯誤する「マシュマロチャレンジ」といった演習を通して、未知を探究する行為、課題解決に向けてアイデアを出し合う姿勢、協働性を養います。
科学的なものの見方や態度 他者と協働して思考する力

課題研究プロセス講座・演習

課題研究プロセス（テーマ・仮説の設定、適切な検証方法や結果・考察・結論の示し方等）について学びます。全体講義と、先輩の研究を題材にした生徒間の議論を交えて科学的に探究することについて理解していきます。
課題研究プロセスの理解 批判的に思考する力

一人一研究* ゼミ活動(生徒間の対話と議論)で得たアイデアを取り入れて自身の研究を改善し進める。

*一人一研究とは、全生徒が課題研究プロセスを偏りなく体験できる「個人課題研究」のこと。計画から研究成果発表までをすべて個人で行うため、個人の興味関心に基づいたテーマ設定が可能であり、主体性も育みます。

課題研究実践講座・演習

各自が「一人一研究」に取り組みます。まず、テーマ・仮説を設定し、具体的な検証方法を立案するなど、研究を計画します。次に、実験や調査を行い考察しまとめます。さらに、ゼミ活動、先輩からの助言を受けて、研究を深めます。
実験調査結果を適切に処理して示す力 議論を深める質問力



ゼミの活動の様子

ポスター作成演習

効果的な発表資料を作成する技術を学び、表現力も高めていきます。ポスターやスライド資料を作成し、自身の研究を全員が発表します。聴衆との交流を通して、自身の研究を客観的に認識できるようになります。
情報を整理してまとめ、発表する力

2 年次

校内生徒研究成果発表会 ポスターやスライドで全員が発表する。

論文作成演習

論文を構成する要素を学び、実際に「一人一研究」の成果を論文にまとめます。作成した論文は「ルーブリック」という評価の観点を活用して、ゼミ活動の中で生徒どうしが相互評価をします。
論文を論理的に構成する表現力 相互に評価し合う力

1 年次生への助言

これまでの課題研究の経験を踏まえ、1年次生の研究計画（テーマや仮説の設定、検証方法の妥当性等）に対して助言を行います。同時に自身の取組みを捉え直すことができます。
自己の振り返り 適切な助言という視点

論文作成 ゼミ活動で得たアイデアを取り入れて自身の研究を改善し深める。

3 年次

未来への探究 各自が取り組んだテーマを融合することで、新たな価値創造に挑戦する。

価値創造講座・演習

各自が取り組んだ「一人一研究」を持ち寄り、新しいゼミ活動を行います。異なる分野の研究をした生徒どうしが、社会課題の解決に向けた独創的なアイデアを生み出すために協働し、新たな価値の創造に挑戦する態度を育みます。
創造性・協働性を育む より良い社会の実現という視点

未来探究講座

これまでの課題研究における取組みを踏まえ、各自が大学での学びや今後の探究について考えます。
将来の探究計画

2 年次生への助言

2年次生に継続的に関わり、これまでに培った科学的素養を発揮して、後輩の研究内容に助言を行います。3年間の課題研究をより深く捉え直すことができます。
課題研究への参画 課題研究の振り返り

近年の主な実績	
SSH全国生徒研究発表大会	科学技術振興機構理事長賞 (R4) (物理班缶サットグループ)
日本学生科学賞栃木県展覧会	最優秀賞・栃木県知事賞 (R4) (物理班缶サットグループ) 優秀賞 (R3) (化学班リン酸グループ) (R6) (物理班缶サットグループ) 優秀賞 (R3, R4, R5) (化学班表面積グループ)
缶サット甲子園全国大会	第2位 (R3, R4) (物理班缶サットグループ) ベストプレゼンテーション賞 (R2) (物理班缶サットグループ)
日本金属学会 高校生・高専学生ポスター発表	優秀ポスター賞 (R1, R4) (化学班表面積グループ)
化学工学会 学生発表会	優秀賞 (R2) 奨励賞 (R5) (化学班表面積グループ)
コンピュータ利用教育学会	PCカンファレンスU-18発表 奨励賞 (R3) (学習科学班)
第32回日本数学コンクール	大賞 (R4) (数学班)
科学の甲子園栃木県大会	準優勝 (R1, R3), 第3位 (R2)
日本生物教育学会	優良賞 (R5) (生物班)
数学オリンピック予選	地区優秀賞 (R5) (数学班)
栃高文連自然科学部会研究発表会	優秀賞 (R6) (化学班表面積グループ) 優秀賞 (R6) (生物班ゴキブリグループ) 奨励賞 (R6) (生物班ザリガニグループ)