

奈良学SSH活動の記録

1. 高校1年生 学外サイエンス学習

高校1年生「SS 物理基礎・SS 化学基礎・SS 生物基礎」における「学外サイエンス学習」は、教室を離れて大学や研究機関に出向き、講義の聴講や見学・実習を通して幅広くサイエンスへの興味・関心を深めるためのものです。しかし、今年度も新型コロナウイルスのために次の4件の実施にとどまりました。その中でも、「相対論と宇宙」は講師先生をお招きしての校内実施となりました。

- ・ 11/24(木)：「相対論と宇宙」
神戸大学理学部素粒子論研究室/坂本真人先生(校内実施)
- ・ 11/22(火)：「古代斑鳩の土地計画を実際に現地で体感する」
京都大学文学研究科/吉川真司先生(フィールドワーク)
- ・ 2/14(火)&21(火)：「考古学を科学する」
奈良県立橿原考古学研究所/東影悠先生&小倉頌子先生
- ・ 2/21(火)：「水産技術センターの役割ー環境・漁業・生物多様性ー」
大阪府立環境農林水産総合研究所水産技術センター/佐野雅基先生&辻村浩隆先生

2. 高校1年生 環境科学実習

6月7日(火)に高校1年生C・E組が、講師の先生から苗代の作り方や苗の植え方などの説明を受けた後、一人ひとりが交代で田んぼの中に入り田植えを体験しました。田んぼの感触を素足で感じながら慣れない作業に汗を流しました。昔ながらの方法で田植えをすることで、生態系とのつながりを実感でき、環境保全を考えるきっかけとなりました。

10月22日(土)に高校1年生B・D組が、鎌の使い方や稲の束ね方、稲架(はさ)掛けのコツなどを教わりながら、収穫作業を行いました。はじめは、田んぼに素足で入るのも恐る恐るでしたが、慣れてくるにしたがって、だんだんと手際も良くなっていきました。生徒にとっては初めての体験であり、稲刈りの大変さや収穫の喜びを実感してもらうことができました。

11月30日(水)に高校1年生A・F組が、稲架掛けして乾燥させていた稲の脱穀作業を行いました。足踏み脱穀機の使い方を教わり、交代で脱穀作業を進めていきました。脱穀機が逆回転してしまうなど、苦戦をしていた生徒も、繰り返し作業するうちにコツを掴んで上手くできるようになりました。今年は例年よりも収穫量が多く、たくさんの粃を得ることができました。



3. 高校2年生 SS国内研修

高校2年生が長期休み等を利用して国内の大学や研究機関を訪れ、宿泊しながら研修を行う「SS国内研修」ですが、これも新型コロナウイルス感染症拡大防止、および奈良県教育委員会のガイドラインによる制限のため、今年度実施できたのはオンライン参加も含め、次の宿泊なしの2件にとどまりましたが、参加生徒は貴重な体験をするとともに、学びを深めることができました。

(1) 東京海洋大学「海の科学」研修（8月4日(木)～5日(金)）

東京海洋大学にて標記研修をオンラインにて行い、高校2年生1名が2日間で、東京海洋大学の先生方4名の講義(下記参照)を受けて、海洋および水圏に関わる事象等について学びました。なお、③の講義については、講師の先生の都合により、後日の受講となりました。

- ① 「水産資源を持続的に利用するために～魚を知る、獲る、管理する～」
魚を持続的に利用するために
海の資源量を推定する評価方法や魚を獲る様々な方法、個体数管理のための指標など
- ② 「海の生き物がつくる健康機能成分」
食品に含まれる栄養成分や働きについて
和食の基本食材の一つである魚介類に含まれる成分の特徴や健康機能について
生物が作る成分をヒトの健康維持に利用していくために
- ③ 「これからの海洋科学と、社会のつながり」
海洋科学とは
海洋資源を守っていくためには
- ④ 「鯨類学入門」
生物学的な視点からみたクジラについて
- ⑤ 「海洋生物の音と人為雑音」
海洋生物の出す音や海洋生物の可聴域について
エコロケーションについて
人間が出す人工的な音が生物に与える影響について

(2) <森の連携> 『水源地の森』 保全研修（11月27日(日)）

奈良県吉野郡川上村にて標記研修を行い、高校2年生8名が水源地を守る取組や森・里・川・海の環境保全にどのような役割を担っているかを学びました。

- ① 事前学習 11月23日 YouTubeLive 視聴
「第22回共生科学研究センターシンポジウム・第26回紀伊半島研究会シンポジウム『樹と水と人の共生を未来へつなぐ』」
森林と人間の関わりや人口1498人の川上村の自然環境について
- ② 見学「森と水の源流館」
川上村で行われてきた「川上宣言」に代表されるような環境保全の取組の展示見学および源流の森シアターでのパノラマ映像の視聴。
- ③ 講義・見学 創業130年の老舗料理旅館「朝日館」
川上村の景色をみながら歴史や地形について
暮らしている人々の生活の様子について
- ④ フィールドワーク「水源地の森」
水源地の森がどのようなものか
「地域の文化を味わう」ことの体験
- ⑤ 講義・実習「チゴロ淵」
吉野杉の人工林の中で吉野地域の林業のなりたちや歴史について
水源地の森でみた自然林と人工林のちがひ、機械化の難しさ、これからの林業のあり方について



4. SS出前講義

「SS出前講義」は、近傍の大学などと連携し、平日の放課後に高校生を対象に実施するもので、今年度は4講座を実施することができました。

第1回「情報技術の発展と大学での学びに求められる力

—データサイエンス超入門の学びを通して—（9月22日(木)）

データサイエンス入門の学びを通して、情報技術の発展と大学での学びに求められる力を知ることが目的に第1回目の出前講義が開催されました。講義ではAIやビッグデータなどの活用が進む現在、データサイエンスの意義と重要性について学びました。はじめに、特定の物事について自分の既有知識を把握するための手法の一つである「強制連結法」を体験しました。続いて、コンピュータの祖となった計算機の発明やインターネットの誕生など、現代のデータサイエンスに至るまでの歴史、スーパーコンピュータの有用性や統計学で重要な概念である「標準偏差」の意味なども学びました。



第2回「香料から液晶テレビまで～鏡像異性体と旋光・そして未来のテレビ～」(9月29日(木))

鏡像異性体を通して、化学分野における研究の成果が我々の身の周りの生活にいかに関わりを持っているかを知り、また、ハイテク分野の先端技術として今後どのような発展の可能性をもっているのかを理解することを目的に第2回目の出前講義が開催されました。高校化学で学ぶ「鏡像異性体（光学異性体）」や「光学活性化合物」とはどのようなもので、どのような利用例があるのかは、あまり知られていません。しかし、それらの性質を利用したものは、香料や食品添加物などの形で、我々の日常生活の中に多く存在します。現代では欠くことのできない液晶もその一つであり、高校化学の学習内容が、現代の先端的な科学・技術と密接な繋がりをもっていることを学びました。



第3回「軍事防衛する植物 ～自然は美味しくくない？」(10月20日(木))

「植物とは何か」、「植物が動物から身を守る術は何か」、「植物と人間の関係を農作物の観点から考える」の3つのテーマを身近な植物を題材に考え、植物の不思議な生態や進化についての理解を深めることを目的に第3回目の出前講義が開催されました。植物は、天敵が来ても逃げも隠れもできずただ食べられるだけの弱い存在ではありません。実は動物からみた自然の植物は、食べられないようにするための様々な兵器を備えています。植物と植食者の共進化のプロセス、植物が進化させてきた多様な防衛戦略の紹介やこれらの植物の化学兵器が人間にもたらす恩恵にもふれ、さらに、人間が植物を管理する農業やその産物である農作物との対比も行い、「進化とは、自然とは」を考え植物の神秘について学びました。



第4回「化石から古生物の『動き』を復元する」(10月25日(火))

古生物学の基本である、化石を詳しく調べることで、その生物の生態や動きまで復元することができるという最新の研究成果を通してその理解を深めることを目的に第4回目の出前講義が開催されました。生物・生態系の進化史を研究する「古生物学」について、「アンナカキグナ」という”飛べないハクチョウ”と、動物の「糞」の化石の2つのテーマで、内容を紹介していただき、「生命の星・地球」の歴史に取り組む古生物学者の活動を知ることができました。



5. SS公開講座

「SS公開講座」は、全国から講師を招いて、土曜日の放課後に生徒・保護者を対象に実施する講座で、今年度は4講座実施することができました。(第4回は3月11日(土)実施予定)

第1回「葉を巻く虫と葉の形の不思議な関係」(9月24日(土))

前半は、学生時代の様子や勉強に対する考え方や取り組み方についてのお話から、大学生活や研究に至った動機や現在の状況についてお話をいただいた。後半は、現在研究で取り組んでおられるオトシブミについて、オトシブミの仲間の示す葉の加工方法の巧みさ、その意味と多様性などについてお話をいただいた。



第2回「中学高校時代の勉強がどう社会の役に立つのか？」

～滋賀県・琵琶湖環境の研究者としていま思うこと～(10月22日(土))

前半は、琵琶湖の環境について、現在取り組んでおられる琵琶湖とその流域を対象とした水質や生態系、社会との関わりに関する研究についてのお話をいただいた。後半は、モデリングとシミュレーションについてや、自然を再生する事業、滋賀県の新型コロナウイルスの感染予測や琵琶湖版のSDGs「マザーレイクゴールズ(MLGs)」の策定について等々様々なお話をいただいた。



第3回「フィールド研究を通して未知の世界を覗く」(2月18日(土))

下記のSSH研究発表会と併せて実施しました。

6. SSH研究発表会

2月18日(土)、なら100年会館中ホールにおいて「令和4年度奈良学園中学校・高等学校SSH研究発表会」を開催しました。高校2年生が発表を行い、その保護者の皆さんと中学3年生が参加し、京都大学大学院地球環境学堂の柴田昌三教授より、「フィールド研究を通して未知の世界を覗くー秘境の

地から身近な町までー」を演題に基調講演をいただきました。柴田昌三教授は竹の研究をライフワークとされています。幼少期に竹に興味を持たれたきっかけ、学生時代の研究、里山再生にすでに取り組んでいたイギリスで研究者として過ごされた経験、アジアからの留学生と共に彼らの母国をフィールドに里山管理の研究を続けられたことなどを話していただきました。この日はとくにインドに自生し、48年に一度、一斉開花するメロカンナという竹の研究について話していただきました。また、講演の後半では、現在の日本の里山について、新たな里山植生管理手法を追究することの重要性とその手法を見出す研究方法について、グリーンインフラについて話していただきました。最後に、現地での学びや発見を大事にすることが大切で、そのためには体力・知識・洞察力が必要であるというフィールドワークに挑む心構えを語られました。

休憩をはさんで、「小水力発電による電力供給」、「汚れと布と洗剤の関係性」、「気象条件の違いにおける奈良学園の生物の種類の違い」、「パイナップルゼリーに関する研究」、「カワニナの好む生育環境」の5組の優秀研究発表が行われました。発表を受けて、会場の生徒からも内容に深く切り込んだ質問があり、専門家の先生方からも、さらに研究を進めるためのご指摘をいただきました。続いて、SS発展コースの生徒達による活動報告が行われました。今年度は、未来の地球について深く考えていくきっかけとして参加した日経STEAMシンポジウムの学生サミットについてプレゼンテーションを行ったことや、SS国内研修「奈良県・川上村『水源地の森』保全研修」の総括を報告しました。最後に、本校SSH運営指導委員長をさせていただいている柴田昌三教授から「フィールドワークを行った現地の情報や、実験の基本情報をしっかり提示し、よりわかりやすく、自分たちの得た研究成果を外に発信する能力をさらにみがいてほしいと思います。今後も頑張ってください。」と全体講評をいただきました。