

今回は7月に実施されたSSHプログラムを報告します。

高校3年生が「SS探究」の一環として2年次「課題探究」テーマについて英語発表会を行いました。SSH校では1年次のディベートなど国際性を育むプログラムを多く取り入れていますが、この発表会もその一つです。また、星の教室（2年7組が参加）、東北サイエンス（2年、1年希望者参加）が実施されました。本校でしか味わえないイベントがたくさんあることを知ってもらうとともに、いずれも担当の先生方の入念な準備・打ち合わせがなければ成しえない（＝有難い）事業であることも読み取ってください。夏休み前後には特別なチャンスがたくさんあります。普段できない事へ挑戦できる時期であることを再確認です。

裏面右下の信州大学理学部によるこれまた有難い「科学エキスパート講座」も再確認！

〈課題研究・課題探究 中間発表会〉 報告

実施日時 7月17日（水曜日）13:40～15:40

実施会場 本校 123,131,132,133,141,142 教室、
121,122 教室（オンライン会場）

オンライン交流相手 嘉義女子高級中学（台湾） 高校3年生 27名

内 容

【英語による研究発表会】

2年次までに各グループで行った課題探究の成果を3年次では英語に訳すという活動を行い、その最終発表の機会である。通常の発表会では司会進行も生徒により行い、生徒たちが自主的に発表会を運営した。

【台湾の高校生とのオンライン交流会】

同時並行で、有志のグループを集めて台湾の高校生とオンラインで探究成果を発表しあう交流会も行った。本校から6グループ、相手校から6グループが集まり、それぞれの英語での発表を聞き、質疑応答などディスカッションを行った。

通常の校内発表においては、司会進行も全て生徒たちの手によって行うということで、運営面に不安もあったが、各グループが責任をもって進行を行い、学びの多い充実した発表会となった。また、聴衆となった生徒たちからも積極的な質問が上がるなど活発なディスカッションも行われていた。

台湾との交流会においては、スピーカーやイヤホンなど機器的な面が不十分な部分があったが、両校とも下調べや発表準備を念入りに行い、質の濃い発表内容や交流会となった。

〈生徒感想〉

- ・「英語で発表することで普段の発表とは異なって、より一層内容に気配ることができた」
- ・「貴重な経験だった」
- ・「相手校のアイデアや発想に興味があった」
- ・「マイクやスピーカを使用すればもっとスムーズなコミュニケーションが取れたと思う」
- ・「発表時間が5分と短く、もう少し長い方が充実して内容を伝えられたと思う」



<アカデミックサイエンス 東大木曾観測所実習「星の教室」> 報告

実施日時 7月23日(火)～24日(水)
実施会場 東京大学木曾観測所
参加生徒 高校2年理数科
講師 東京大学大学院理学系研究科附属天文学教育研究センター木曾観測所
助教 高橋 英則 氏
東京大学大学院理学系研究科附属天文学教育研究センター
特任助教 今井 正堯 氏
信州大学理学部 学部4年 魚村直人 氏、 稲井天 氏 (TA)

内 容

「寝覚めの床」見学

1 日目

- ① 講義
- ② 構内見学 (105cm シュミット望遠鏡の見学)
- ③ 実習 1 「視角をつかって距離を測る」
- ④ 実習 2 「銀河までの距離を測る」
- ⑤ 実習 3 「宇宙の年齢を求める」

2 日目

- ⑥ 発表会 (スライドを用いたグループ発表)
- ⑦ 講評

木曾観測所へ向かう途中に立ち寄った「寝覚めの床」は、唱歌「信濃の国」にも登場する中生代の黒雲母花崗岩が木曾川に洗われ露出している長野県が誇る名勝であるが、間近に降りて観察した機会が有る者は少なかったが、今年は天候に恵まれ、その機会が訪れた。花崗岩の白い河床と、その花崗岩に発達した方状節理を確認、及びエメラルドとグリーンの木曾川を観察することができた。

木曾観測所での「星の教室」では、まず、木曾観測所の概要を講義で説明してもらい、続いて構内の見学をさせていただきました。観測所の誇る巨大望遠鏡 (105 cm シュミットカメラ) も見学させていただき、その大きさに圧倒されました。

実習は「宇宙の年齢を求める」をテーマとし、被写体として自分をはじめとする様々な距離 (巻き尺で距離を測定) にいる班員と測量用ポールとをカメラで撮影し、それを元に撮影画像からわかる、視角と距離の関係式を理解し、それを応用した視角と距離の計算を元にした銀河までの距離と、あらかじめ測定されている銀河の後退速度から、宇宙の年齢を求める講義、実習、グループディスカッション、発表会を実施した。どの班も通説の 138 億年からやや大きい値になったが 143 億年～234 億年の間に入る値を提示できた。宇宙の年齢は、最終的には非常に単純な比の計算によって求めることができる事を、実習を通して学ぶことができた。しかし、その単純な計算に到達するまでには、データを収集・分析・解析したり、論理的に前提条件を定めたりする必要があり、非常に活発な議論が夜遅くまで交わされた。

発表会では、各グループの熱論の成果を、模式図やデータなどを活用したスライドで伝えることができた。結論は前述のように通説の 138 億年からやや大きい値となる傾向が出たがグループ毎に様々であった、が、それに至るプロセスや理論は様々であり、グループごとの色を感じられた。講師の先生方や TA の方々に親切な助言をいただきながら過ごした 2 日間は、グループ毎に議論を尽くす等、普段の授業では時間の関係上実施が難しい事を、大学での学びや研究を体験できた面もあり、生徒たちにとって非常に有意義なものであった。



<生徒感想>

- 宇宙の年齢を求めていく過程で新しい知識を得ることができた。夜には綺麗な星空を見ることができてとても楽しかった。
- 時間が限られていて、発表までもっていくのは大変だったけど班の中でたくさん話し合いをしたり、発表でもたくさんの意見や質問で深める事ができて楽しかった。
- 議論がとても面白く、自分に無い考えを知りまた、自分の考えが整理された。実習内容も非常に面白く、充実した二日間を過ごすことができた。

<東北サイエンス・つくばサイエンスツアー> 報告

実施日時 7月30日(火)~1日(木) 2泊3日

実施会場 福島県立福島高等学校、東北大学工学部、
筑波実験植物園、国土地理院・地図と測量の科学館、CYBERDYNE STUDIO

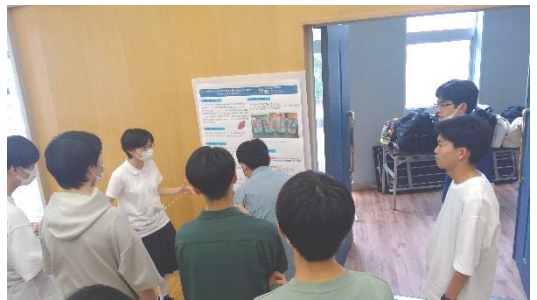
参加生徒 (1学年6名、2学年33名) 39名
内 容

(1) 福島県立福島高等学校との交流会

本年度は福島高校さんのご努力により、二部構成での交流会となった。

一部目は福島高校生徒、屋代高校生徒混合4名のチームにより、乾燥スパゲティーとマシュマロを用いたタワー作りを行った。タワーの高さを競う競技形式で各チームは打ち解け合いながら工夫を凝らした。極めて有効なアイスブレイクであった。

二部目は2グループに分かれ、各校の課題研究ポスターの見学・発表を行った。アイスブレイク後ということもあり、盛んに質疑応答がなされた。互いの高校生は今後の研究活動により刺激となったようである。



(2) 東北大学生（屋代高校OB）との交流

屋代高校卒業生の6名の先輩との座談会が行われた。大学生の自己紹介の後、6グループに分かれ、交流が行われた。高校生の質問に答える形で進められ、課題研究に関することや勉強方法やそのスケジュールなど積極的に先輩に質問していた。大学での様子を垣間見ることにより、研究や学習に対するモチベーションのアップにつながったようだ。



(3) 東北大学工学部訪問

東北大学工学部は5つの学科から成り、学科内もさまざまコースに分かれている。

はじめに電気情報物理工学科：中村健二教授（屋代高校OB）からモーター・発電機の高性能化に関する研究、特にトルクやエネルギー効率の良い非接触磁気ギヤについてご講演・実技指導をいただいた。また、大学入試に関する情報、研究室の情報も説明もいただくことができた。中村教授の説明後は、東北大学オープンキャンパスにの乗っかる形をとり、参加生徒が希望する学部学科の説明会に参加することとなった。



(4) 筑波実験植物園

国立科学博物館が植物の研究を促進するために設置した植物園で、生きた多様な植物を収集・保全し、絶滅危惧種を中心とした植物多様性保全研究を推進している。研究員のかたより埼玉県越谷市原産で野生下では絶滅してしまったコシガヤホシクサの保全と野生復帰に向けた取り組みを例に植物園の取り組みをお聞きし、植物を収集保全することの意義を教えていただいた。

「他の生物よりもはるかに多くの植物の恩恵を受けており、人類が将来も生き続けるために植物の多様性を知る・守る・伝えることが大切である。」さらに、園内の様々な貴重な植物を観察することで、生態系をふくめた植物に興味関心を高めたようだ。



(5) 国土地理院・地図と測量の科学館見学

3Dプログラムを利用した大きな立体日本地図や、伊能忠敬の地図など歴史的なものを見学し、測量方法やその利用など幅広く見学し学ぶことができた。地図を通して、地形や測量に興味関心をもっていったようだ。

(6) CYBERDYNE STUDIO での体験・見学

CYBERDYNE STUDIO では装着型ロボット技術体験をした。

生徒が体験したのは前腕のロボット技術で、それは、上腕皮膚表面の微弱な電気信号を感じ取ることにより、前腕の伸びを行うことができる。というものである。前腕ロボットは筋肉の動きを増幅するのではなく、人体上の微弱な電気信号をキャッチすることでの制御を行っていることに少なからず驚いたようである。現在はリハビリ分野での実用化がなされており、機能回復に多大な効果をもたらしている。



<生徒感想>

- ・福島高校との交流では、マシュマロタワーづくり、ポスター発表会など、初めて会う人との交流の機会がたくさんあって、コミュニケーション力を伸ばすことができたし、発表時のポイントなど、さまざまなことを習得することができました。
- ・東北大学のオープンキャンパスだけでなく、福島高校との交流や、筑波の植物園、地図と測量の科学館、Cyberdyne Studio など普段なかなか自分では行かないような場所にも行くことができ、とても良い経験になりました。
- ・この事業を通して、ものの考え方や勉強に対する考え方が変わりました。本当に良い体験になりました。

「秋の科学エキスパート講座」(無料) 参加者募集中 これまた「有難い」内容
高校生対象、各教室に掲示中！「SSH チャレンジ」増加単位取得に利用できます。高校生は教室掲示してあるポスターから各自申込①して下さい。申し込んだら、以下もお願いします。

② . 申し込みを学校へ報告！

③. 参加後アンケート(兼レポート)

<https://forms.gle/q7VGSWRkf9RecxDA>

<https://forms.gle/mvJmVnHVDNwdMZ8U6>

