

◎SSH天文学講座 「すばる望遠鏡と宇宙の解明」

6月13日(木) 第2物理教室 講師：国立天文台 藤原 英明先生

国立天文台ハワイ観測所より藤原先生をお招きして天文学講座を実施しました。藤原先生は、原始惑星系円盤の赤外線観測をテーマとする研究者であると同時に、広報担当サイエンティストとして、さまざまなイベントを企画したり、最近ではTV番組にも多数出演されていたりします。講演では、すばる望遠鏡の構造、巨大な望遠鏡に施された数多くの工夫、そして、日常の観測活動の様子、広報担当サイエンティストとしての仕事の内容などについてお話ししていただきました。



◎SSH地球科学講座 「プレートの動きを追跡する～1秒の動きから1億年の動きまで」講座

◎SSH 地球科学講座 「プレートの動きを追跡する～1秒の動きから1億年の動きまで」

7月4日(木) 地学教室 講師：海洋研究開発機構 深尾良夫先生

東京大学名誉教授、前東京大学地震研究所所長、そして日比谷高校の卒業生でもある深尾先生をお招きして地球科学講座を実施しました。プレートテクトニクスは、プレートテクトニクスでは明らかにされていないマントル深部の運動を解明する理論ですが、深尾先生が行った地震波トモグラフィーを用いた研究手法が、その基盤となっています。講演では、地震波トモグラフィーによって明らかにされたマントル内部のプレート運動について、最新の研究成果をお話ししていただきました。



◎第7回東京工業大学 先端科学・技術フォーラムへの参加

6月12日(水)の放課後、東京工業大学主催による第7回東京工業大学フォーラムに本校生徒達が参加しました。当日は、科学技術創成研究院量子科学技術 西森秀稔教授による、テーマ「量子力学を使った計算の話」と題して、量子コンピュータの世界の入り口について話をいただきました。「原子や分子のような小さなものは、私たちが日ごろ接しているものとはひどく違った性質を見せることがあります。小さな世界の様子を理解するための物理の理論が量子力学です。この量子力学が、ある種の計算の問題を非常に速く解くのに役立つとわかってきて、注目を集めています」(西森教授)。当日は、物理を学んでいない高校生にもわかるように、波の干渉、ヤングの実験(レーザーで演示実験)、確率の波(粒子と波)、電子の干渉、超電導の話から始まりました。そして、量子コンピュータの仕組みと実際に、某メーカーの工場における自動配送ロボットの最適ルートの決定の実用にも触れて頂きました。そして、量子コンピュータには、ゲート模型(回路方式)と量子アニーリングの二つの方式があり、それぞれの特徴と将来性についても触れられました。将来の開発を担うのは、若き高校生であると期待されました。講演終了後、本校の生徒達が西森先生に積極的に質問をする姿が見られました。



◎SSH理数探究Ⅰ【中間構想発表会】

「理数探究Ⅰ」は昨年度より本校で自由選択科目として開講された授業です。この授業では一人一人の生徒がテーマを設定し、一年間の研究活動を行います。4～6月の間は数学、情報、物理、化学、生物、地学の各分野から、研究活動に関する様々なことを具体例を交えて学びました。これを受け、現段階で各生徒がどのようなテーマについてどのように研究する計画であるかをまとめ、発表を行ったのがこの構想発表会です。今年度は7月5・12日（金）の2日に分けて23名の生徒が発表に臨みました。以下、一部のテーマを紹介します。『円周角の定理のn次元への拡張（数学分野）』『Excel VBAを用いた「自動で開平方を行うプログラム」の開発とオーバーフローの回避（情報分野）』『地震に強い建物について（物理分野）』『色ガラスの着色原理及び酸化還元反応による色の変化（化学分野）』『アリ類の穴塞行動と気象変化の相関について（生物分野）』『光度曲線を用いたカシオペア座 RZ-Cas の食変光メカニズムについての考察（地学分野）』発表会ではそれぞれの発表だけでなく、テーマ設定や実験・検証方法についての質問や批判、助言などが生徒間で交わされ、有意義な会となりました。今後、2月に行われるSSH成果報告会でのポスター発表に向けて研究が進められていきます。



◎SSH化学クラブ交流会 記録

化学探究部では、令和元年6月15日（土）、立教池袋中学校・高等学校でSSH化学クラブ交流会に部員12名が参加しました。参加校は、立教池袋中学校・高等学校、巣鴨中学・高等学校、都立小石川中等教育学校と日比谷高等学校で総勢60名ほどが集まりました。交流会では、各校で行っている研究についての情報交換や、ディスカッションを行いました。交流を通して、研究に対する向上心が刺激され、また互いの親睦を深めることができました。この交流会では、会場校の生徒が中心になって司会進行を行い、紹介する研究については日ごろの活動の中から精選したものを各校の部員が考えて準備をします。最初に行われた実験紹介では、日比谷は酸化還元反応を利用した「テルミット反応」を行いました。実験は見事に成功し、背景の理論の説明も分かりやすかったと好評でした。同様に、それぞれの学校から、現在取り組んでいる実験の解説付き演示があり、その発想が独特で、またプレゼンテーションにも多くの工夫がありました。また、アカデミックな質問と応答が飛び交うなど大変な盛り上がりでした。さらに、設備が整った講義室や実験室、化学部の研究紹介コーナーなどにも関心が高まり、様々な質問や意見交換をしながら交流を深めました。今後の研究についてのさらなる意欲を掻き立てられ、今後につながる充実した経験となりました。



◎「AI時代の教育学会」設立総会での研究発表

7月30日、千代田区一ツ橋講堂において、これからの将来を見据えた「AI時代の教育学会」の設立総会が開催されました。その後に実施した全国実践研究発表会において、研究者や専門家らに交じって、本校3年生が「RSA暗号にかかる時間」のテーマのもとポスター発表を行い、参加者から注目を浴びました。研究テーマを着想したのは、1年生の「情報」の授業で知った暗号がきっかけで、その後、普段使うスマートフォンのHTTPとHTTPSの違いが暗号化にあることを知り、そのセキュリティが確かなものなのか疑問を持ち、本校2年生の課題研究の授業である選択科目「理数探究Ⅰ」の授業において研究を深めました。その際、焦点化したのが、公開鍵暗号方式の「RSA暗号」。素数で生成される暗号で、素数が大きくなるほど解読に時間がかかることを、素因数分解のプログラムを作り、コンピュータを活用して実証してみせました。



※この内容は、8月19日発行の《日本教育新聞》に写真付きで掲載されました。