

報告<日本地球惑星科学連合2016年大会高校生セッション>

本校の高校3年生8名が、5月22日(日)に日本気象学会や日本宇宙生物科学学会など50の学会が一同に集まり、研究成果を交流しあう「日本地球惑星科学連合2016年大会」(幕張メッセ国際会議場)に参加し、高校生によるポスター発表で2グループが発表しました。

発表内容及び発表者は以下の通りです。

「ICP 発光分光分析法による Yosemite Valley の
河川中の金属イオン濃度の分析と考察」

池内彩乃 (3-4) 中村牧人 町田早綾 (以上 3-7)

「校内で起こるつむじ風の発生要因」

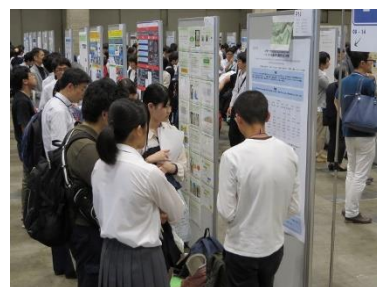
久保田達也 久保野谷歩 小林琴 近藤周 山本慶 (以上 3-7)



当日、60秒スピーチでの研究紹介や午後のコアタイムにおけるポスター発表では、多くの研究者や生徒が訪れ、積極的に説明や質問に答えていました。また、団体展示ブースには東大地震研究所、海洋研究開発機構、情報通信研究機構などの研究機関の他、大学からも多数の参加があり、空き時間を利用して見学や交流ができました。スタッフに本校の卒業生が参加していたことが印象的でした。本校の学びのつながりを実感できました。

具体的に良かった点として、

- ・高校生ポスターの発表の場が、学会発表のポスターと対面できる形で掲示できたため、実際の学会の雰囲気を感じることができたこと。
- ・発表する機会や科学者や研究者との交流の場は、良い刺激になり将来におけるエネルギーになると考えられること。
- ・本年度は、会場も広く多くの研究者が参加していたため、鋭い指摘もあり、自分たちの研究に不足している部分を明確にすることができたことです。



<生徒感想>

- ・他の高校生がいろいろな発想で研究していることに刺激を受けた。
- ・英語での講演を聞くことができて良かった。
- ・今回の学会は、大学や企業といった大人の方々の参加の場であるため、自分たちの研究にアドバイスや指摘をいただき視野が広がった。
- ・本来の学会のポスター発表のレベルの高さに驚いた。その中で発表できたことは、とても貴重な経験であった。
- ・様々な学校がとても興味深い研究をしていて、そして良く追及されていた。また、自分たちの研究の方向性に役立つヒントが多くあった。

5月26日（木）に信州大学工学部よりデービッド・アサノ教授をお招きし、“高校数学で用いる数式を、英語ではどのように言い表すのか” や口頭英語による計算問題演習、関数とグラフ問題の演習を実施しました。概要は以下の通りです。

- 1 Reading Numbers 桁数の大きな数字、小数、分数
- 2 Basic Functions 加減乗除
- 3 Roots / Powers ルート、累乗
- 4 Exponents / Logarithms 指数、対数
- 5 Fractions 分数の数式
- 6 Trigonometric Functions 三角関数
- 7 Reading Equations 等式、不等式
- 8 Graphs of Functions 関数とグラフ
- 9 Homework 半円、正弦曲線の等式



生徒はふだん慣れ親しんでいる高校数学の基本を英語で学び直すことに新鮮な興味関心をもっていました。問題の聞き取りは一部難しいようでしたが、皆真剣に取り組むことができていました。計算式のカッコの表現、絶対値の表現、微分・積分の表現等を質問する生徒も何人かおり、活気のある授業になりました。

生徒感想

- 数式を英語で読まれたときに、聞き取って計算するというのが難しかったです。日本語だけじゃ絶対通用していかないと思うので理解できるようになればいいなと思います。
- 速度が速く聞き取れなかったので残念でした。数学のいろいろな記号を英語で表現するのが新鮮で楽しかったです。
- プリントを配られた時にはすごく難しそうに見えてついていけないか不安だったけれど、簡単な内容から入ってくださったし、とても身近なものを英語で表すというのがすごく楽しくて面白かったです。1か月後もう一度ご講演を受けるのを楽しみにしています。本当に本当に楽しかった。最高でした。
- 大学の講義を体験できたようで、新鮮だった。



報告<新潟工場見学・地球科学探究>理数科2年

6月14日（水）に理数科2年生が新潟県糸魚川市へ行き、株式会社明星セメント糸魚川工場やフォッサマグナミュージアムにて研修を実施しました。

明星セメント(株)糸魚川工場では、最初にセメントができる原理を簡単に学び、実際に稼働している巨大なロータリーキルンや、制御室の様子などを観察しました。山から掘り出した石灰石の機能的な運搬～製造～工場内からのセメントの積み出し行程までも見学できたことで、とても有意義な研修となりました。

フォッサマグナミュージアムでは、最初に石灰岩やフォッサマグナ形成について、構造線などについての講義を受け、館内の展示物の見学をした後、石灰岩から化石を採取する体験をし、バスで移動して糸魚川ー静岡構造線の断層を実際に見学しました。



生徒感想

- ・豊富な石灰岩によってセメントが製造されている事や、身近であるセメントがどのような工程を経て製造されているか、非常に分かりやすく説明してくれて理解しやすかった。
- ・巨大なロータリーキルンを間近に見ることができ、1500℃の熱を直接感じたことが印象的でした。
- ・セメント産業がインフラ整備だけでなく、多くの廃棄物処理に貢献していることが理解できました。
- ・1年のときの「ジオサイエンス」で、フォッサマグナや構造線について学習してあったので、実際にその断層を見学して、西と東の地質の違いを、目で見て手で触って体感することができたのはよかった。



報告<グローバルサイエンス「Image Processing」>理数科3年

6月16日(木)に5月に引き続き、デービッド・アサノ教授をお招きし、グローバルサイエンスを実施しました。内容はコンピュータを使った様々な画像処理方法でした。コンピュータにおいて一瞬のうち行われる画像処理は、様々な数式による指示が組み込まれていることや関数 $\text{round}(x)$ を用いた数式の作成演習を行いました。

詳細は以下の通りです。

1 Homework 半円と正弦曲線の数式

2 A simple image processing system
カメラとコンピュータを使った実際の画像処理の実例(生徒有志の実演)

3 Image format 画像の書式
column, row, pixel width: W height: H

4 Integer calculations $\text{round}(x)$ の計算演習

5 Image processing using mirroring

6 Image processing by changing the width of each row

1) How do you choose the pixels?

2) Methods of choosing the new row width. 計算演習

7 Image processing by stretching

8 Homework 次回の準備 2枚の写真とその写真についての英文コメント作成

上記6の演習にほとんどの時間が費やされたが、皆積極的に取り組んでいました。実際に画像を処理するイメージが捉えられなかったのか、何をしたいか戸惑う生徒もいましたが、机ごとのグループ演習によって、教え合い協力しながら頑張っていました。アサノ教授が机間巡視し、個別に指導したり、質問に応じたりして頂けたので概ね生徒たちも理解できたようでした。



生徒感想

・ round 関数でうまくい場合にトリミングなどすることができて不思議だと思った。計算が大変だったがおもしろかった。次回、USBを忘れないようにしたい。

・画像の加工を計算で処理するという授業だったが、思いのほかに大変だった。コンピューターはそれをすごい速さで処理しているのだと知りとても驚いた。また、すべての画像編集が数式で表せるのだと分かり感動を覚えた。

・図形の処理や画像動画の幾何学的な画面効果はどのように起こっているのか疑問だったが、その一端を知ることができて嬉しかった。

