

足高SSH通信

第 11 号
H25. 7. 25
足利高校SSH
研究推進委員会

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

SSH講演会③ 6/20(木)「ニュートリノのなぞ」手塚 郁夫 先生

「みえない、さわれない、ふしぎな粒子」ニュートリノについて、自らのこれまでの研究の成果や今後のニュートリノ研究の進展について講演をして頂いた。

1 太陽はどうして光っているのか

素朴な疑問から、輝き続ける太陽エネルギーの謎に迫った。太陽や恒星が宇宙空間に放出するエネルギーは膨大である。何十億年も継続して巨大エネルギーを生み出すシステムは、石炭・石炭を燃やしたときの反応とはまるで違う。この太陽が燃え続ける核融合反応について。

2 ニュートリノの性質

3種類あり、かすかに物質と反応し相棒の粒子を作る。重さ=0?、原子核反応から発生する不思議な粒子、ニュートリノについての説明。



3 ミクロの世界

20世紀前半の原子物理学の発展の様子を年代順に紹介し、ニュートン力学とは異なる、原子分子の世界を表現する量子力学について紹介した。量子論によれば、「重さ」そのものが「波動」の性質をもつ。そしてニュートリノの変身（ニュートリノ振動）が見つければ、ニュートリノの「重さ」はゼロでないことをがわかる・・・この不思議な現象、現実離れした世界を、図や実験データを用いて詳しく説明した。また神岡宇宙素粒子研究施設では、大気ニュートリノの観測を行っているが、宇宙からの高エネルギー放射線が大気と衝突することによって、ニュートリノが作られることがわかっている。

4 日本の活躍

手塚先生は、高エネルギー素粒子実験グループに参加し、重クォーク生成実験、ニュートリノ実験等に加わり、素粒子に関する最先端の科学技術に触れながら研究を進めてきた科学者の一人である。

1学年にとっては、なんだか難しい言葉や数式が並び、理解できない事柄もあったと思う。このような研究を行っている科学者が身近にいて、ネットワークを築きながら研究活動を行っている状況に興味・関心を持った生徒も少なからずいた。今回の講演会を通して、素粒子物理等の基礎科学分野に進路を見いだす生徒が複数出ることを期待したい。

生徒の感想

- ・ヒッグス粒子やクォークなど粒子についての発見が多かったので興味をもって話を聞くことができた。
- ・ニュートリノのような見えないもの、触れないものの研究の大変さがわかった。
- ・太陽で観測されるニュートリノの数と地球で観測されるニュートリノ数が違うことに驚いた。
- ・昨年スーパーカミオカンデに行ったこともあり、話についていく事ができた。
- ・毎秒700億個ものニュートリノがツメを通過していることに驚いた。
- ・今日の話は難解で疑問点が多くてた。数学や理科を勉強して理解を深めたい。
- ・ニュートリノが3種類あることが驚いた。
- ・スーパーカミオカンデが何なのかなんとなくわかった。
- ・まだ宇宙の90%を占める物質が解明されていないことに興味を持った。

サイエンスイマージョンプログラム

7月13日（土）から20日（土）に実施される「SSHアメリカ合衆国 イリノイ大学スプリングフィールド校(UIS)研修」に参加する生徒16名を対象に、7月2日（火）、4日（木）の午後、サイエンスイマージョンプログラムが実施されました。

これは、UIS研修で実施する予定の生物学実習やその成果のプレゼンテーションのための事前研修という位置づけで、外国人の先生の指導の下、両日とも5時間にわたり英語で以下のような研修を行いました。

2日 基本的な語彙の習得

実験についての説明と理解

実験1 ミジンコの心拍に与える各種物質の影響調査

実験2 水温の違いによるミジンコの心拍の変化

実験結果の考察

ディスカッション

プレゼンテーションのまとめ方

4日 プレゼンテーションの進め方の講習

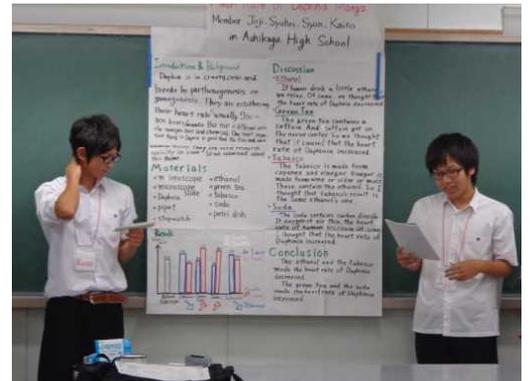
ポスタープレゼンテーションの準備（4人×4班）

ポスタープレゼンテーション（1班5分）と質疑応答

講師講評



英語だけの講義に始めうちは戸惑っていた生徒達ですが、徐々に慣れ、解らないことや疑問に感じたことを何とか自分の言葉で表現できるようになってきました。2日目のポスタープレゼンテーションでは4人で協力しながら単に実験のデータをまとめるだけでなく、結果から考察されることをまとめ、自信を持って発表していました。また、その後の質疑応答でも英語で回答することも出来ました。発表の時はずいぶん緊張していたようでしたが、英語で発表できたこと質問に答えられたことなど大きな自信となり、終了後は誰もが充実感のある笑顔になっていました。今回はわずか2回の研修でしたが教員が考えている以上に吸収力のある生徒達であり、予想した以上の成長が見られた充実した研修となりました。7月13日からUIS研修に出発しますが、今回の研修をベースにして、更に成長して帰ってくることを期待しています。



プラナリア研究（科学部）

科学部生物班ではプラナリアを研究対象にしています。生徒たちが採集したプラナリアの遺伝子解析が始まりました。宇都宮大学農学部松田先生に実験の手ほどきを受け、研究を進めています。新しい発見を目指し研究中です。今後の進展にご期待ください。

