



徳島城南塾 SSH特別講演会 2011.6.24

『原子力と放射線の利用-原子力発電と医学利用-』 講師：京都大学原子炉実験所 准教授 古林 徹 氏

6月24日午後1、2学年全員・3年希望者・教職員・参加希望の保護者など約1千人を対象として徳島城南塾SSH特別講演会を実施しました。講師として、本校OBで、京都大学原子炉実験所准教授(放射線生命科学部・放射線医学物理分野担当)の古林先生をお招きし、「原子力と放射線の利用-原子力発電と医学利用-」と題したご講演をお聴きしました。



古林先生は、東京工業大学で原子炉技術について学ばれ、その後京都大学原子炉実験所で、放射線の医学利用について研究されてきました。現在はホウ素中性子捕捉療法(BNCT)の専門家としてガン治療の技術開発に取り組まれているそうです。

講演は3部構成で、第1部では放射線や原子力の基礎、原子力利用の歴史、放射線の利用(例:微量元素分析→小惑星「イトカワ」の微粒子分析)、放射線の生物への影響(低線量の被曝についても、線量とがんや白血病などの発生確率は比例するとする「直線しきい値なし仮説」)、そして古林先生のご専門の、ガン細胞一つひとつをターゲットにできる高い“分解能”を持つホウ素中性子捕捉療法についてお話をお聞きました。第2部では古林先生がなぜ技術者・研究者の道に進んだのか、そして人としての生き方や人間とはといった哲学的な内容まで幅広くお話しいただきました。第3部では福島第一原発で何が起こっており、どんな影響が出ているのか、そして日本のエネルギー政策はどうあるべきかといった、喫緊の問題についてお話しいただきました。



生徒からは、「原子力=悪」という短絡的な見方や漠然とした不安を持っていたのが、お話を通して原子力そして科学技術の持つ二面性を考察できるようになったという趣旨の意見、また「自分を生かす生き方」とは自分らしい生き方で社会に貢献することだという人生観が心に残ったという意見などが寄せられました。

なお古林先生は本校野球部OBで、今春の甲子園出場を心から嬉しく思ったそうです。講演会后、グラウンドを訪れ、野球部員を激励してくださいました。

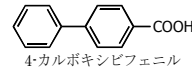
『鈴木宮浦カップリング反応を使って炭素と炭素をつなぐ～ノーベル化学賞の化学反応をやってみよう～』徳島文理大学薬学部 2011.5.27



徳島文理大学薬学部の福山愛保先生のご指導で、2010年ノーベル化学賞の鈴木宮浦カップリング反応を利用して、4-カルボキシビフェニルを合成する実験講座を受講しました。

医薬品など有機化合物の反応では、極力水を取り除くというのに、この反応は水溶液中で行うという、常識破りの反応です。実際やってみると、あつけないくらい簡単に、白い粉末を取り出すことができました。続いての分析実験では、1台数億円という測定装置を、一人一台で使わせていただきました。

実験後、応用数理科の卒業生が来てくれ、2年生で早くも研究室のメンバーになっているとのこと。さすがは応用数理科卒業生なのでした。



電子科学研究所附属ナノテクノロジー研究センター 研修プログラム 2011.5.9

5月9日(月)修学旅行の3日目、北海道大学三澤弘明教授にお願いして、応用数理科の生徒3名と普通科の生徒2名の計5名が電子科学研究所附属ナノテクノロジー研究センターで研修を受けることができました。

まず、ホテルから北大へは10分くらいでつきましたが、正門から研究センターまで40分ほど歩きました。北大キャンパスの広さを痛感しました。緑も多く遠くに山なども見えて大変気持ちのよいキャンパスでした。



当日はナノテク支援室(HINTS)の松尾保孝先生がご指導下さいました。クリーンルームではレベル100(1立方フィート(28.3L)中の0.5μm以上の浮遊微粒子が100個以下)の部屋で、しかも紫外線を遮断したナトリウムの黄色の照明の部屋で実験をしました。光リソグラフィという技術の実習で、小さなガラス板に生徒各自の考えた簡単な図形をエッチングで作成しました。午前中だけの実習でしたが、大変丁寧にわかりやすく指導をしていただきました。生徒達は立派な設備に驚きつつ、光を使ったナノテクノロジーについて興味深く研修を受けることができました。



『薄層クロマトグラフィーを使って成分を調べてみよう!』徳島文理大学薬学部 応用数理科1年生40名受講 2011.6.15

6月15日(水)午後、徳島文理大学薬学部薬品化学研究室にお邪魔して高大連携授業に参加させていただきました。

「薄層クロマトグラフィーを使って成分を調べてみよう!」をテーマに、角田先生や加来先生の講義をお聞きした後、油性マジックの色素の分析、唐辛子や胡椒に含まれる辛み成分(カプサイシン・ピペリン)の分析、実験室で合成した解熱鎮痛成分アセトアミノフェンと市販の解熱鎮痛薬の成分比較といった実験に取り組みました。実験に際してはクラスを8班に分け、各班に薬品化学研究室の先生方や学生の皆さんが一人ずつついてくださり、少人数で丁寧に指導いただきました。そして授業の最後には角田先生から、振動反応のデモ実験を題材に化学の魅力についてのお話をお聞きました。



3時間近い長時間にわたっての高大連携授業でしたが、みんな時間を忘れて熱心に講義や実験に取り組んでいました。私たちのために、貴重な時間を割いてご指導いただきました徳島文理大学薬学部薬品化学研究室の先生方や学生の皆さんに、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

高大連携事業 徳島大学工学部 中村 嘉利先生 応用数理科3年生17名受講 2011.6.17

酵素反応についての講義と実験の指導をしていただきました。酵素については、生物Ⅱの授業で学習した内容でした。講義では、酵素についての復習と発展的な内容について学びました。実験では、酵素濃度を一定に保った条件で基質濃度を変化させた場合、基質濃度に従って反応速度が上昇するというグラフを作成することができ、教科書で学んだ内容について実験を通して再確認することができました。



高大連携事業 徳島大学工学部 森田 郁朗先生 応用数理科 2 年生 生物理選択者 28 名受講 2011.6.21

今回は「物を意のままに動かすモーター技術」について講演いただきました。まずモーターの回転する原理と、部品の材料や形状についての説明がありました。それらの改良によりモーターサイズが小型化され、またいろいろな用途(特性)に対応するモーターが作られています。そのモーターを意のままに動かすために、電流を制御する技術が大事であることが紹介されました。講義の最後では、吉田松陰の言葉を引用し「勉強とは」について熱く語ってくださり、生徒たちにエールを送っていただきました。



高大連携事業 鳴門教育大学 松岡 隆先生 応用数理科 1 年生 40 名受講 2011.6.24

鳴門教育大学自然・生活系教育学部 松岡 隆教授に「幾何学の面白さを伝える題材の紹介」について講義していただきました。講義では、生徒個々に用意していただいたシートで、様々なモアレ(規則正しい模様を複数重ねた時に発生する縞模様)を体験でき、生徒はモアレの世界に引き込まれていました。また、同心円のモアレが発生する理由の円周角の定理を用いた証明や身近な物に存在するモアレの例、印刷や画像処理分野でのモアレのリスクなどを学ぶことで生徒のモアレに関する探究心も深まっているようでした。



高大連携事業 鳴門教育大学 成川 公昭先生 応用数理科 2 年生 41 名受講 2011.6.24

成川 公昭教授より、身近な曲線について講義していただきました。初めに、2次関数の曲線がどこで見られるのか質問がありました。答えは、鳴門大橋の形がそうです。2次関数の形とよく似た懸垂線の図形の説明もありました。また、三角関数、指数関数・対数関数の説明をしていただきました。三角関数は、そでの型紙にできます。次に、円錐をカットすることで2次曲線(楕円・双曲線・放物線)が出来るか調べました。最後に曲線の軌跡について、説明していただきました。最初は車輪の下にリボンをつけて転がし、リボンの軌跡を見るサイクロイドです。扇形の頂点を回転させるとどんな図形が出来るか。四角形を回転させると出来る図形は？逆に、四角形の頂点を回転させ、真っ直ぐな直線を角にはどのようにすればいいかなど、沢山の疑問を投げかけてくれました。曲線の軌跡について、生徒達は興味を持って話を聞いていました。



高大連携事業 四国大学 マーク・フェネリー先生 応用数理科 2 年生 41 名受講 2011.6.16

四国大学からマーク・フェネリー先生を講師にお迎えし、「EnglishDebates」について学びました。まず、カルタ取りのようなカード合わせの活動で、それぞれの意見をうまく適切に支える方法を実践しました。この活動で、ディベートで相手を打ち負かすことができるような強い意見を作る大切さを理解しました。

次に、「The life in the country is better than that in the city」というテーマで、小グループに分かれてディベートを行いました。わいわいがやがやしなながら何とか英語で主張するという経験をしました。

英語のディベートについての貴重な2時間の講座を受けて、生徒たちは様々な思考方法や意見を身につけたことでしょう。マーク先生のユーモアあふれた授業で大変楽しい時間を過ごすことができました。



高大連携事業 徳島大学医学部 中屋 豊先生 応用数理科 2 年生 41 名受講 2011.6.28

徳島大学 医学部 栄養学科の中屋 豊教授による「脂肪細胞の科学-生活習慣病の発症メカニズムを考える-」をテーマに講義していただきました。内容は、内蔵脂肪の蓄積により①糖尿病②高血圧・高脂血症③心筋梗塞・脳卒中などの発症が非常に起こりやすいというお話でした。これは脂肪細胞が分泌するホルモンやサイトカインによるものである。しかもこの内臓脂肪は体重が増加する時に最初に増えるもので運動や過食を抑えることが大事だそうです。しかし、逆に運動や減食をすると、より減少するの内臓脂肪であり、特に動物実験により運動療法の効果が注目されているそうです。食事制限をしたラットと運動をさせたラットを比較した場合、糖尿病、脂質は両者とも改善しているが、運動をさせたラットの方がより内臓脂肪の減少率が高く、動脈硬化や免疫能についても改善がみられたそうです。このことから、運動の大切さを力説されました。また、ダイエットなど無理な食事制限により、脂肪がより蓄積されやすくなることなど、私たち高校生側の視点にも立った話もたくさんして下さり、大変楽しく有意義な講演会でした。



高大連携事業 徳島大学工学部 成行 義文先生 応用数理科 3 年生 17 名受講 2011.7.1

7月1日(金)の午後から、徳島大学工学部で建設工学科の教授である成行義文先生の講義を受けました。内容は、「なぜ構造物は地震により壊れるのか？」というタイトルで、地球の内部構造や、プレートテクトニクスを用いて海洋型地震や内部直下型地震発生のメカニズム、また、地震動の分析(フーリエ変換)についての話がありました。講義の後半は、地震動の加速度や慣性力、また、構造物の固有周期等を用いて、構造物の強度や、耐震・免震の理論についてのわかりやすい話でした。その後、建設工学科の2つの研究室の見学をさせて頂きました。今回の授業で、土木工学の社会における広範な役割について学ぶことができ、その重要性を実感するなど有意義な授業となりました。

高大連携事業 徳島大学 疾患ゲノム研究センター 高浜 洋介先生 応用数理科 1 年生 40 名受講 2011.6.29

これから「課題研究」に取り組もうとする1年生のために、「科学とは何か、研究とは何か」というテーマでご講義をお聞きしました。まずは「免疫」の発見にまつわるお話でした。ジェンナーによる種痘、そしてパスツールにより、弱毒化した菌を投与して病気の発症を抑える「ワクチン」の発見、その後の「抗体」や「基質特異性」等の発見に至る過程をわかりやすく解説いただき、「学問」の意味とは「一人ひとりが個性を生かして何かに気づく」ことだとお話していただきました。



次は先生が何を研究しているかのお話でした。先生の研究対象は、胸腺とそこでつくられ、自己と非自己の区別を行い免疫システムの司令塔を担うT細胞(Tリンパ球)で、研究を通してさまざまな自己免疫疾患を治療に貢献することを目的としているそうです。

そして「実験」とは仮説を証明して他人に納得してもらおう手段であること、「研究」で大切なことは、さまざまなことに疑問を持ち、「気づく」ことであることや、人のしないことをしなければならぬこと、そして新たな発見で自分が人類の知の最前線に立っていることを実感する時、研究者としての無上の喜びを感じるのだと熱くお話していただきました。生徒たちは、研究に取り組む心構えや姿勢について、大いに参考になったようです。

