



## 宇都宮大学・帝京大学サイエンスキャンプ

1年生で実施している「SS科学基礎」の教育課程の一環として、6月15日(土)と7月6日(土)に宇都宮大学と帝京大学においてサイエンスキャンプを実施しました。それぞれが宇都宮大学と帝京大学の科学実験に参加できるように、1回目と2回目を奇数クラスと偶数クラスに分けて参加しました。サイエンスキャンプでは、大学の先生方の講義を受け、充実した実験施設を利用しての科学実験を大学の先生から直接指導していただきます。今年度で3回目の実施となりますが、ほとんどの生徒が「科学に対する興味関心を高めることができた。」「自分の将来のためにも役立った。」と感じているアンケート結果を得ています。

## 宇都宮大学

### 微生物を染めてみよう 前田 勇 先生



観察した微生物は、日頃我々がよく利用する納豆やヨーグルトに存在する細菌であり、とても小さい(1/100mm程度)のため、観察するには顕微鏡が必要です。講座では、まず顕微鏡の構造と油を用いた特殊な観察法を学んだ後に「グラム染色法」という方法でそれぞれの細菌を染色し、普段は目にするのことができないミクロの世界を体験しました。

### 身近なものからDNAを抽出してみよう 岩永 将司 先生



この講座では、レタスやブロッコリーに含まれるDNAを抽出して目に見えるかたちで取り出して観察した後、DNAに電圧をかけて断片の長さに応じて分離する「電気泳動」という操作を行って、得られたDNAのパターン(バンドパターン)をレタスとブロッコリーとで比較しました。遺伝子の本体であるDNAを身近に感じた実験となりました。

## コラーゲンを見てみよう！ 燕山 由己人 先生



健康食品やサプリメントなどに含まれ注目されているコラーゲンについて、生理的な機能や化学的な性質、消化吸収のしくみなどの講義を受けました。実験では、牛スジ肉からコラーゲンを抽出し、含有量を求めたり、タンパク質への吸着性などを確認しました。話題の物質について、正しい科学的知識をもって考えられるようになったようです。

## 美白成分の活性を調べてみよう 二瓶 賢一 先生



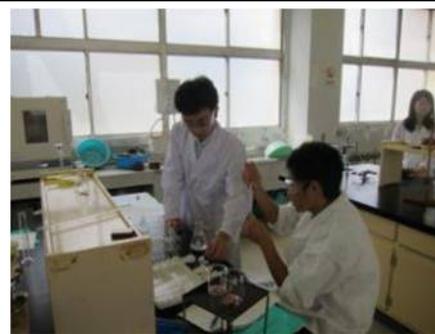
アルブチン酸、コウジ酸、ビタミンCなどが含まれる化粧水にはどのような美白効果があるのか実験をしました。それらの分子は働き方に違いがあり、色素を漂白する速さや持続時間の違いがあることを学びました。分子の移動を先生の体とイスを使って再現する講義は理解を一層深めるものでした。

## 微化石を観察して、深海底の謎を解明しよう！ 相田 吉昭 先生



放散虫の出現、消滅、生存期間などの生物事件から地質年代や周囲の古環境を明らかにできることを学びました。さまざまなチャートを用いて、分光測色計で色の違いを計測したり、走査電子顕微鏡で表面を観察しました。また、微化石を顕微鏡で発見するゲームでは目的意識をもって楽しく観察することができました。

### 食品変色の化学 橋本 啓 先生



食品の美味しさの基本要素である色の成分をほうれん草、ナスの皮、豚肉から抽出して、熱や酸などで化学反応を起こし、変色や特殊処理で安定化する現象を観察しました。化学の力で食品の鮮度を保ったり、長持ちさせることがわかりました。

### 動物の体の不思議を知ろう！－特に体を動かす「筋肉」のメカニズムに注目して－ 青山 真人 先生



骨格・筋肉・神経などの構造や機能について講義を受けました。その後、内臓が取り除かれた新鮮なニワトリが班ごとに配られると、真剣に体を動かすメカニズムについて検証を始めました。鳥が木の枝にとまると自然に指で掴む仕組みなど、驚きの連続でした。

### 土と肥料とイネの生育の微妙な関係を調べてみる 平井 英明 先生



圃場は、肥料の有無や成分の違い、イネの品種の違いなど、条件の異なる試験区に分けられており、生徒は生育状況が比較できる課題を設定し、草丈や茎数の測定を行いました。測定結果から、条件によって生育の違いが見られ、収量を効率よく上げるための条件を学ぶことができました。

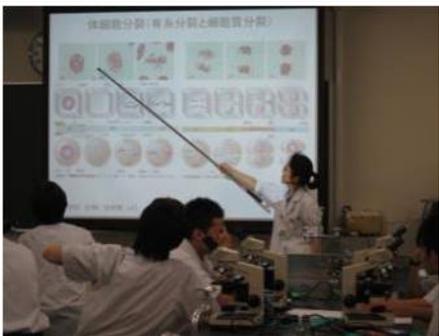
## 帝京大学

### 化学実験は結構おもしろい 内田 健一先生



身の回りには様々な物質の pH の値をまずは自分自身で予測して、pH 試験紙と pH メーターを用いて実測した値を予測値と比較しました。そもそも物質の pH とは何なのかということに加えて、自分達の予測と実際の値が違う場合は何故なのか考察することで新たな発見があり「結構おもしろい」実験となりました。

### 染色体って 高橋 優子 先生



染色体や体細胞分裂の基本的な講義の後、染色体を研究することで、人の病気や生物の進化を解明することができるという興味深い話を聞きました。実際にタマネギやソラマメの染色体を観察。皆、熱心に細部にわたってスケッチすることで、染色体についての理解を深めることができました。

### 目に見えない放射線を見てみよう 橋本 敬三 先生



ウィルソンの霧箱実験の簡単な装置を使い、実際に放射線が線源から出る様子をビデオ撮影して観察しました。また、 $\beta$ 線源を用いて、ガイガー・ミュラー管による放射線の計測を行いました。放射線の安全教育を含め、目に見えない放射線から身を守るための方法を学ぶことができました。

### 最新のプログラム言語でお絵かきプログラムを作ってみよう 荒井 正之 先生



プログラミング言語 JAVA を用い、その基本を学びました。直線や曲線を描くプログラムを入力し、それにより様々な図形や絵を組み立てていきます。自分の思い描いていた絵を完成させる者、なかなか思うとおりに行かなかった者、悲喜こもごもでしたが、プログラミングの基本を学ぶことができました。

### 真空での観測体験 山田 智 先生



始めに真空とはどのような状態なのか、どのようにして真空にするのか、などの講義を受けました。実験で用いるポンプにも様々な種類があり、その種類により真空の度合いも異なることを学びました。その後、真空状態での低温沸騰、排気鐘による真空中での音の伝わり方の観測ができました。

### 3Dテレビのしくみと光の物理 近藤 直樹 先生



3D テレビは左右の目に別々の映像を見せることで実現されます。その秘密を、レーザーを用いての偏光の実験で探りました。光の性質と先端メディアの結びつきに関する実験を行うことにより、3D テレビのしくみを理解することができました。

君も機械設計技術者 古澤 利明 先生



建築，工業デザインなど，設計に利用されているコンピュータソフト CAD を学びました。実際にパソコンを使って，いろいろなものの設計にチャレンジし，設計に関する基本的なルールやパソコンの操作方法について勉強することができました。

DNAを見てみよう！～食材からの抽出～ 梶谷 正行 先生



DNA についての基礎知識を講義より身につけた後、ブロッコリー、タマネギ、バナナの DNA をそれぞれ抽出しました。DNA を肉眼で観察し、それを箸ですくうことで、毎日多くの生物の DNA を食べていることを理解し、生物内には DNA があることを実感しました。