

## 宇都宮大学・帝京大学サイエンスキャンプ

宇都宮大学農学部と帝京大学理工工学部に於いて、9月15日(土)、10月6日(土)、10月20日(土)の3日間に渡り、1年生全クラスが参加してのサイエンスキャンプが実施されました。サイエンスキャンプは、高大連携によって学校設定科目「SS科学基礎」の先端科学体験を実施するものです。大学の講義を体験し、高校ではあまり取り扱われない実験等を大学の先生から直接指導を受け、理科に対する興味関心を高め、将来の進路に役立てることを目的としています。



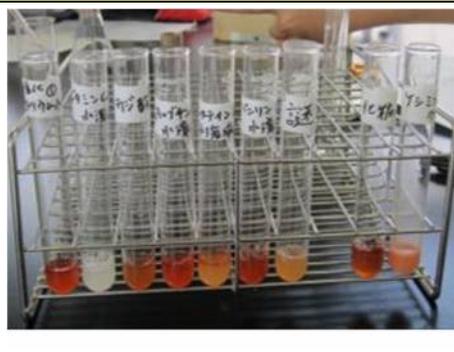
### 宇都宮大学【9月6日(土)、10月6日(土) 実施】

#### 身近なものからDNAを抽出してみよう 岩永 将司 先生



身近なブロッコリーや豚レバーから、化学的な性質の差を利用してDNAを抽出しました。DNAが実際の化学物質であることを確認するとともに、電気泳動法にも取り組み、DNA分析の基本も学ぶことができました。

#### 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など美白成分が含まれていると思われるお母さんの化粧品を各自持参して、美白効果について実験を行いました。色素を漂白する速さや漂白の持続時間を比較しました。宇都宮大学が開発した「謎の物質」の漂白持続時間が最も長く、化粧品会社の研究員希望の女子にとっては興味深い結果でした。

#### コラーゲンを科学する 燕山 由己人 先生



健康食品や化粧品に含まれる話題のコラーゲンについて、生理的な機能や化学的な性質などを学びました。世間で言われている効果についてもお話がおよびました。タンパク質とコラーゲンの吸着性を確認する実験を行い、一層知識を深めることができました。

土に触れて・観察して、土の秘密を探ろう！ 平井 英明 先生



各自でテーマ(課題)を設定し農場へ向かいました。農場では、実際に異なる品種のイネを掘り、穂長や穂数などの計測を行いました。また、肥料や除草剤の有無など条件の違いから、どのように生育状況が変化するかも検討しました。

最後に宇都宮大学水稻新品種「ゆうだい21」とコシヒカリの比較試食会が行われました。お昼時ともあり美味しくいただきました。

微生物を染めて見よう！ 前田 勇 先生



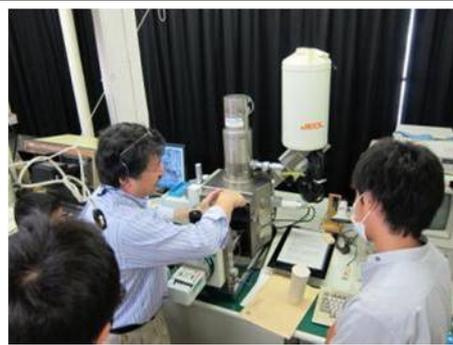
1枚のスライドガラスには納豆を、そして、もう1枚のスライドガラスにはヨーグルトを微量ずつのせ、ガスバーナーで温め、クリスタルバイオレット液、ルゴール液、サフラニン液で、順番に染色を行い、顕微鏡で観察しました。微生物の染色法や顕微鏡による観察の基本について学び、納豆菌や乳酸菌がどのように染まるかを観察することができました。大変貴重な経験となりました。

動物の体の仕組み 青山 真人 先生



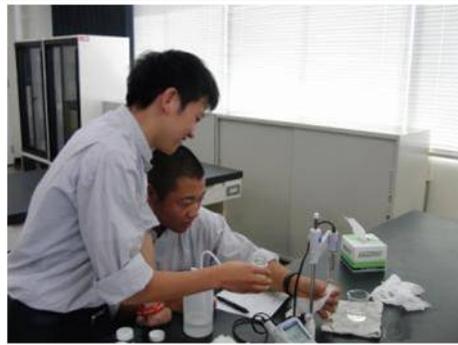
動物の体の仕組みを知るために、ニワトリの解剖を行いました。筋肉を中心に機能を学びます。生徒達もはじめは戸惑っていましたが、関節を曲げると、筋肉の収縮により自然に足がっぽむなど精巧な生き物の体の作り一同感嘆の声があがりました。精緻な体のしくみを学び、これから違った視点からも生き物を観察出来る力が養えました。

生物岩としてのチャート 相田 吉昭 先生



放散虫の研究から、放散虫の出現、消滅、生存期間などの生物事件を明らかにできることや、その事件に基づいて、地質年代を特定できることを学びました。次に実際に様々なチャート(堆積岩)を観察し、分光測色計で色の測定を行いました。そして、走査型電子顕微鏡を使ってチャートの表面を観察しました。普段見ることができないミクロの世界を観察することができました。

化学実験は結構おもしろい 内田 健一 先生 ・ 柳原 尚久 先生



身の回りにはいろいろな物質(食酢, 石けん水, 牛乳, コーヒー, ベーキングパウダー, 炭酸飲料水, 蒸留水, しょう油, 虫さされ薬, 換気扇用洗剤, レモン水, トイレ用洗剤)のpHをpH試験紙とpHメーターを用いて測定しました。雨水が弱酸性(pH5.6)になる理由や酸性雨が生じる原因と地球に及ぼす影響も考えることが出来ました。

最新のプログラム言語でお絵かきプログラムをつくってみよう!

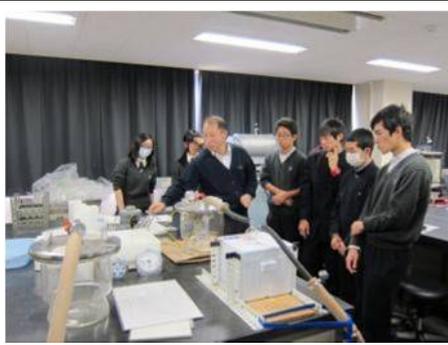
荒井 正之 先生



プログラミング言語の Java は簡単なお絵かきから大規模な Web システムの構築までさまざまな場面で使われています。今回は Java の基本的なルールを学び簡単なお絵かきプログラムを作成しました。

真空での観測体験

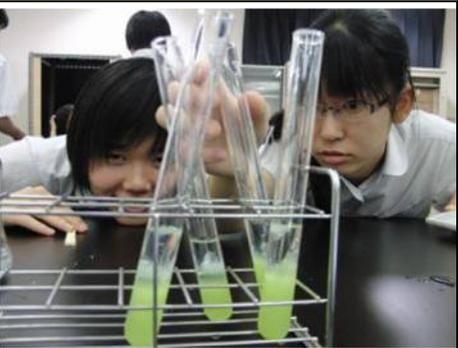
山田 智 先生



まずは講義で真空をつくるためのポンプの説明を受け, ロータリーポンプや油拡散ポンプなどいろいろなポンプがあることを学び, またポンプの種類によって真空の度合いが違うこと torr(トル)などいろいろな気圧の単位があることも学びました。その後実際に真空ポンプを使った実験を行い, 低温沸騰や真空中での音の伝わり方を観察することが出来ました。

DNAを見てみよう

梶谷 正行 先生



身近な食品(ブロッコリー, タマネギ, バナナなど)からDNAを抽出しました。DNAが現実の物質で, すべての生物の細胞1つ1つに入っている遺伝物質であることを理解し, 私たちは他の生物の遺伝子(DNA)を毎日食べていることも理解しました。

### 加工飲料水中の成分分析「目で見るビタミンC含有量の比較」

小暮 桂 先生



市販飲料水のラベルに「ビタミンC入り」という表示があります。ビタミンCは栄養成分として、また、抗酸化剤としての役割があります。各種飲料水に含まれるビタミンCの含有量を、うがい薬（要素が主成分）とデンプン水溶液を用いて比較しました。

### 紙風船と飛行船

日野 裕 先生



浮力を使った飛行船や熱気球の原理と仕組み、そしてその歴史を講義で学び、その後、まず紙風船の浮力計算を行いました。また、ヘリウムが入った風船に紙コップをつないで簡易気球を作成し、浮力計算を行い空中で釣り合うようにおもりを加え調整しました。ものが空中で浮く原理を実際の製作を通して確認することが出来ました。

### 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つくり、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て、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出来ました。

### 3Dテレビのしくみと光の物理

近藤 直樹 先生



①LEDの偏光特性を調べばほぼ無偏光であることを確認。②①の系で3Dメガネの偏光子の角度を変えてLEDの透過光強度を調べることで左右のメガネの偏光特性を測定。③②の系で偏光子と3Dメガネの間に $1/2\lambda$ 板を挿入し透過光強度を測定。④半導体レーザーの偏光特性がほぼ直線偏光であることを確認。以上の実験を通して、3Dメガネを使った3Dテレビの仕組みを学ぶことが出来ました。

## 施設見学

### オートモビルテクノロジーセンター



機会・精密システム工学科のオート・モビル・テクノロジー・コースで授業や実習で使われているオート・モビル・テクノロジーセンターで、エンジンやトランスミッションなどさまざまな自動車部品、装置を見学させていただきました。

### 飛行機格納庫



格納庫には超音速高等練習機T-2やT-3初等練習機、グライダー、人工衛星の模型など展示されており、実際にT-2、T-3のコックピットに乗り込んで操縦桿を操作することが出来ました。先生方から熱心な説明をいただきとても勉強になりました。

### 立体映像システム



立体映像システムのある教室で、心臓などの人体の臓器や建築物、宇宙などの3Dグラフィック映像を体験しました。映像が目の前に迫ってきてとてもリアルで不思議な体験をしました。