



学校設定科目「SS 科学研究 I」

学校設定科目「SS 科学研究 I」は、2年生理系クラスからの希望者を対象としたカリキュラムで、今年度は48名が参加しています。内容は、1年次の「SS 科学基礎」の内容（①先端科学講座，②先端科学体験，③自然探究活動）に加え、宇都宮大学との高大連携による「課題研究」とその研究を発表する「生徒研究発表会」があります。「SS 科学研究 I」を取り組むことで、科学に対する興味関心を高め、論理的な思考力・考察力を向上させ、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を育成していきます。

「SS 科学研究 I」は土曜日に行われ、宇都宮大学での活動は1年間に8回あり、他は学校内で取り組みます。宇都宮大学では、課題テーマごとにそれぞれの研究室に出向き、大学の先生の指導を仰ぎながら研究に取り組んでいきます。今年度は、すでに2回、5月18日（土）と6月1日（土）に宇都宮大学で課題研究に取り組んできました。

今年度の課題研究テーマ

「微生物の機能を活用した環境問題解決への取り組み」

農学部 前田 勇 先生

土壌や水中(河川・海洋)の有機物(油など)を吸収する微生物を DNA 分析により探し、分類していきます。微生物の浄化能を最大限にまで引き出すことで汚染された環境を浄化する取り組み等を行います。



「コラーゲンペプチドの研究」

農学部 燕山 由己人 先生

体の組織どうしをつなぐ働きを持つ話題の物質であるコラーゲンペプチドの性質を研究します。皮ふの再生における機能や消化のメカニズムについて特に研究を進めます。



「ホルモンによる行動の調節」

農学部 青山 真人 先生

哺乳類における生命の営みは、神経系と内分泌系によって調節されています。後者の内分泌系による調節は、ホルモンという化学物質による調節が主となっています。ほんのわずかな量のホルモンで、劇的な変化を引き起こすこともあります。ホルモンの中でも、オスの動物の精巣から分泌されるテストステロンに焦点を当て、これの作用を検討します。この実験から、動物の体の基本的な仕組み、簡単な手術法、行動の観察や解析をする方法などを学んでいきます。



「地球環境に配慮した高分子材料の創製とリサイクル」

工学部 木村 隆夫 先生

車のフロントガラスは二層になっており、飛散防止のため、その間には中間膜が入っています。ガラスと膜は粉々にしても剥がれにくいので、そのまま廃棄され埋められています。それらを剥がしやすくする化学的な技術を学び、さらには中間膜に付加価値を付けてリサイクルし、色素やいろいろな物質を吸収するような新素材を考え、その吸収の割合(膨潤度)などを測定していきます。

「環境破壊物質を回収する機能性高分子ゲルの合成と性能評価」

工学部 加藤 紀弘 先生

コンニャク、ゼリー、スライムのようなゲルをいろいろ作り、まずは高分子ゲルの基本的なことを学びます。シクロデキストリン(池田幸先生の出張講義)のように細菌類が分泌する物質や環境破壊物質(環境ホルモン)を吸着する新しいゲルを考え、それらの性能を吸光度で測定する方法を学び評価していきます。

**「銅イオンの計測を通して知る栃木の環境」**

工学部 上原 伸夫 先生

ブドウ畑やリンゴ畑では消毒液として、硫酸銅を含むボルドー液を使用している場合があります。それらの畑を中心に、銅イオンの土壌への蓄積や河川への流失などを機器(分光光度計)で測定しながら追跡します。足尾銅山付近の状況と比較して栃木県の環境について研究します。銅イオン(銅の錯イオン)の構造や測定方法の原理を学んだり、国立大学の二次試験対策も意識したプレゼンやリンゴ園や足尾銅山、河川等のフィールドワークも行います。

**「磁石・コイルを利用したスピーカーの製作と周波数特性」**

工学部 長谷川 光司 先生

自分で設計したスピーカーを製作し、フレミングの左手の法則やエネルギーの変換を体感します。低音から高音でのスピーカーの周波数の特性を測定し、さまざまな条件下での周波数も測定・して比較し、自分が臨んでいるスピーカーを追及していきます。

**「合金の組成による磁気特性の変化」**

工学部 佐久間 洋志 先生

最近、レアアース磁石に含まれているレアアースの割合を減らそうと盛んに研究が行われています。本テーマでは、いくつかの金属原料の割合を変化させて合金を作製し、磁気特性がどのように変化するかを調べていきます。その実験結果から、さらに特性を向上させるにはどうしたらよいか検討します。



「地面効果による揚力増加の測定」 工学部 森下悦生先生

上空高いところを飛んでいる飛行機と違い、地上スレスレを飛ぶ飛行機の翼には、地面の影響により揚力が増加します。そのため、安定飛行が難しくなります。実際にラジコンカーで風などを引き、作用する揚力を測定しながら、地面効果や流体力学について学びます。

