

Welcome to 研究室&ゼミ



教育学部 技術教育講座 戸田研究室

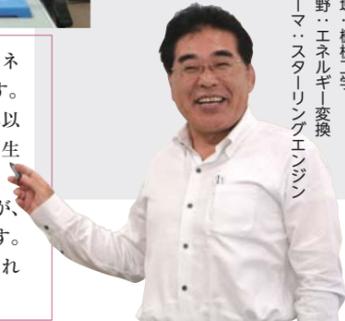
● 研究室概要

戸田研究室はスターリングエンジン作りを通して「教養を育み技術の光と影を理解できる人材を育成することである」と考えています。さらに技術的素養として新しい技術を利用、管理、評価および理解する能力を身に付けることです。

近年、我が国はものづくりからコトづくりに移行しています。単に優れた性能だけでなく、コンセプトやストーリー性、ユーザーエクスペリエンスなどの付加価値を想像でき、夢や目標を設定できる学生を育成しています。

戸田 富士夫 教授

専門領域：機械工学
専門分野：エネルギー変換
研究テーマ：スターリングエンジン



● 教員から

● この研究室では、工場や家庭などで無駄に捨てられている排熱、使い道のないと思われていた低密度のエネルギーを有効なエネルギーに変換することができる「スターリングエンジン」の研究を主な課題にしています。日本は資源が乏しい国です。資源というと、まず石油などの化石燃料を思い浮かべると思いますが、それ以外にも資源は多種多様にあります。日本に豊富に存在するバイオマス資源や太陽光など、環境にやさしい再生可能エネルギーを有効に活用できるのがスターリングエンジンなのです。

「技術」には光と影があります。例えば私たちが使っている電気は非常に便利で多くの恩恵を受けていますが、電気を生み出す火力発電所は大量の天然ガスや石油、石炭を燃やし、大量の二酸化炭素を排出しているのです。通常は光の部分しか見えないのですが、影の部分ではものすごいエネルギーが消費され、無駄な排熱が行われています。そういう技術の裏、影の部分に目を向けることのできる学生を育てたいと思っています。

● 学生から



学校教育教員養成課程
教科教育コース 技術教育専攻
4年 船山 元樹

● 工業高校の出身で、何に使えるか分からない一つひとつの部品が「技術」によって形になり、便利なものになるところに興味を持ち、技術のおもしろさを子どもたちに伝えたいと思い、技術教育を志望しました。

研究室ではスターリングエンジンで走るラジコンカーにマイクロコンピュータを搭載し、センサーで障害物を察知しながら自立走行させる研究をしています。スターリングエンジンは一つひとつの部品に少しでも重みや隙間があると動きません。部品の精度の高さが求められ、ものを作るうえで大切なことを学びました。大学入学後車に興味を持つようになり、卒業後はエンジニアとして車の製造に携わることになりますが、研究室で学んだことを活かしていきたいと思っています。



同 4年 松本 晃枝

● 先輩の卒業論文発表を聞いてスターリングエンジンの研究は未知の部分もあり難しそうだなと思ったのですが、ビー玉を使った研究などを見学しておもしろそうだと感じ、この研究室を選びました。元々数学に興味があったので、数学を使ってスターリングエンジンの性能を予測するプログラムの研究をしています。

スターリングエンジンを製作するときに初めて3Dプリンタを使う機会があったのですが、とても貴重な体験でした。金属加工、木材加工、栽培などの領域の様々な技術に触れられることも技術教育専攻の学びの魅力だと感じます。先生と学生の距離が近く、戸田先生は私たちの質問に丁寧に答えてくれますし、時折冗談を言って笑わせてくれる楽しい先生です。



同 4年 示村 諒

● 戸田先生は「技術には光と影がある」という話をしますが、広島出身の私は、その言葉に「原爆」をイメージします。行き過ぎた科学技術が人を殺してしまうものを作ってしまったという強い思いが以前からありました。技術の負の部分や利用する側のモラルの問題を伝えられないか、というところから技術教育に興味を持ちました。

今はLEDの排熱を利用して動かすスターリングエンジンについて研究していますが、ものを作るということは集中力や忍耐力が必要であることがわかりました。仲間と大変な思いをしながら完成のために頑張る、そういう部分が身に付いたと感じていますし、研究以外にも親睦を深める機会が多く、卒業後の繋がりも生まれやすいとても仲の良い研究室です。



同 4年 佐藤 勇人

● 研究室ではスターリングエンジンを用いた「ビー玉エンジン自動車」を製作しています。私は教員志望なのですが、簡単な材料で作ることができるこのエンジンを教材化できたらいいな、と思いながら研究しています。

小中学生を対象にビー玉エンジンを作る講習会を開き、エンジンの作動原理を教える活動もしていますが、教材化するにはまだまだ研究しなければならない課題があります。数学が好きなので、いかにしたら一般の人でもビー玉エンジンを簡単に扱うことができるかの解析を担当しています。日常生活に数学がどう関わっているかということも教えられるようになればと思っています。

● 授業概要

生物化学では、体を形作る生体物質の構造と機能、そして特性を化学的な視点から学びます。食品や微生物機能、高分子化学など、より専門的な学問の基盤となる科目であり、本学科の必修科目として学科所属の全学生が受講します。

燕山 由己人 教授

研究分野：生物科学
細胞生物学

● 教員から



● 学生から

● 私は薬剤師になろうと思って薬学部を目指していたのですが、だんだんと製薬系に興味が出てきて、食品なども学べるということで応用生命化学科に決めました。またこの学科では同時に農業的なことも学べるので、自分の視野が広がると思いました。

自分の体の中は見られないのですが、学ぶことによってどのようなことが起きているのかを知ることができます。先生の授業はとってもおもしろいです。明るく私たちに接してくれるので楽しく学ぶことができます。高校の時嫌いだった科目でも好きになりました。



応用生命化学科
2年 阿久津 歩夢

● 最初は遺伝子関係に興味を持っていて、遺伝子組み換えなどを学びたいと思っていました。いまは微生物関係に興味があり、その道も考えています。この学科は少人数なので、学科全体で生徒と先生の距離が近いと思います。化学をやりつつ農業も学び、生物と化学を絡めて学べるところが良いと思いました。

授業は覚えるところが明確で、板書がとてもわかりやすく、すごく難しいことも先生は例えを用いて教えてくれます。誰の体の中にも起っていることが学べるので学問自体もおもしろいです。



同 2年 栗野 峻史



同 2年 加賀谷 優菜

● 元々食品とその機能に興味があり、幅広く学べるということで応用生命化学科を選びました。この学科は人数が少ないのでみんなで仲良く学べて、先生にも気軽に質問ができる環境がとても良いと思います。先生はわかりやすく例えてくれるので難しいという印象はありません。授業では自分の体の中でどのような反応が起きてエネルギーになっているのかなどがよくわかり、これからも楽しみです。



同 2年 宇津木 忠悌

● 生体や研究に興味があったので、どちらでもできる応用生命化学科を選びました。先生が陽気で馴染みやすく、難しく思えるところでも学生にわかるように説明してくれます。これからは生体、体の中の仕組みを学んでいきたいと思っています。



Welcome to 授業

農学部 応用生命化学科 生物化学 I

● 化学の側面から生物の生命活動を理解し、食品開発や環境問題の解決といった生命化学分野に応用していくことが本学科での学びの基本となります。この授業では、3大栄養素など、体の中にある主要な物質を化学的に理解するための基本を学びます。具体的には、高校の化学の教科書にも出てくる糖や脂質についてより詳しく学びます。また高校の生物の教科書で出てくる食べ物の消化吸収や、栄養素からのエネルギーの取り出し方などについても学びます。高校の化学と生物の接点に位置する講義です。小中高の講義の延長ですから、今まで勉強してきたことは決して無駄にはなりませんし、学びを深めるイメージが持てると思います。

例えば我々は砂糖を粉末として目で見ることができません。しかし、その細かい化学構造を容易に観察できません。化学式や構造式を使って、物質の特性を上手に頭の中にイメージすることが重要です。これが化学を嫌いになってしまう理由の一つだと思います。この講義では、覚えることより感覚的に生体物質(≒主要な栄養素)の化学的な特性や全体像を理解してもらいたいと思っています。「化学は難しいし、怖くない」ということを感じてほしいですね。

学生さんは食品会社や製薬会社など、生命化学の知識を利用する分野に職を得ることが多いので、その支えとなるような素養や化学的な感性を磨いてもらいたいと思っています。

