

理数コース 学校設定科目 理数ゼミⅠ・Ⅱ・Ⅲについて

本校理数コースでは、学校設定科目として「理数ゼミ」が実施されています。この科目の目的は、探究の方法を観察・実験・実習を通して習得すること、また、これらを通して科学的・創造的思考力を養うこと。さらに様々な問題を主体的に解決しようとする「実践的な態度」を育むことです。以下に各学年の理数ゼミの様子を紹介します。

1年の理数ゼミⅠの授業では、2年次で行う課題研究に向けた基礎実験を行っています。エクセルでの表計算演習、実験の基本操作、実験器具の使い方など、課題研究を進めていく際に必要となるスキルの習得を目指しています。

2年の理数ゼミⅡの授業では、1年次の基礎実習を土台として研究課題の設定に取り組んでいます。今後は大学の先生方からご指導やご助言をいただきながら予備実験を重ね、研究内容や研究方法をより詳細に決定していく予定です。

3年の理数ゼミⅢの授業では、昨年度の中間発表を経て、更なる研究の改善やデータ収集のための追実験に取り組んでいます。また、6月に行われる発表会に向けて、ポスター作成や発表準備を進めています。今後は、研究論文を完成させ、外部のコンテストに応募する予定です。



化学の計算に取り組む様子（1年）



紙の吸音の実験（2年）



論文作成の様子（3年）

理数コース 学校設定科目 理数DS（データサイエンス）について

今や生活の一部となった顔検出技術。顔検出とは、カメラが取得した画像や映像から人の顔を探し出す技術です。検出した顔画像は、様々な用途に使われています。例えばお店に入るとき、入口に設置されたカメラ付きの小型コンピュータに顔を近づけると、顔を検出し体温を計測してくれます。コロナ禍で、顔検出を利用したこのシステムは急速に広まってきました。「顔」を使った技術・サービスは今後も広がりを見せることが予想されます。

2年の理数DSでは、「顔検出」を行いました。画像の中から人の正面顔を探すアルゴリズムとしてHaar-like特徴量という矩形領域の明暗差から求める特徴量を用いました。例えば、目は暗く、頬は明るといった矩形の中の明暗差の特徴を組み合わせていきます。得られた顔の特徴量を識別するカスケード分類器を使い、顔を検出していきます。

プログラミング言語には、Pythonを用いました。人の正面顔を学習したHaar-like特徴量カスケード分類器は、画像処理ライブラリOpenCVが提供しているものをGithubからダウンロードして、顔検出プログラムを実行しました。また、自分たちの顔やインターネットから気になる画像に変更したり、瞳検出に書き換え、ファイルへの書き出し、人だけでなく猫の顔を検出する課題に取り組みました。実習中はエラーメッセージに頭を悩ませたり、解消したエラーの解決方法を説明する生徒や理解を深めるため、さらに調べたり話し合いながら協力して課題を進めて行く生徒の姿が見られました。



顔検出プログラムを実行している様子



課題について話し合っている様子