

● 甲南中学・高等学校の特徴的な理系教育の一例

ロケットを飛ばそう

サイエンスラボ
(中学2・3年生対象)

重さや空気抵抗の違う3種類のロケットを用意し、どれが一番高く打ち上がるかを予想する。グラウンドで打ち上げ、到達角度を測り、三角比から実際の高さを求める。



大腸菌への 緑色蛍光タンパク質 (GFP) 遺伝子導入

理系 理科の授業
(高校2・3年生対象)

GFP 遺伝子を組み込んだプラスミド DNA を大腸菌へ導入し、大腸菌の形質転換の技術を体得するとともに、転写調節の原理、スクリーニングの原理を理解し、遺伝子導入効率を求め考察を行う。



サイエンスツアー

(中学3年生・高校1・2年生希望者対象)

直近ではマレーシア・ボルネオ島で、1週間のツアーを実施。野生生物の観察を中心に、国立サバ大学で講義も受講。サルや鳥の鳴き声が響きわたる熱帯雨林の中にある宿泊施設(パコ国立公園内)に滞在し、生物多様性についての理解を深めた。



甲南高等学校・中学校における

理系教育の 現在地とその未来

文部科学省による高校・大学改革が進む中、理系人材の育成に向けた取り組みは全国的に加速しています。本校におけるその歩みは早く、1995年の理数コース設置に始まり、2014年には時代の変化をいち早くとらえコースの改編を行いました。改革を重ねることで、より充実した現在の理系教育とその未来について平田先生にお話を伺いました。



甲南高等学校
ひらた れお
平田 礼生 先生

中学1年生から始める 理系の資質を伸ばす取り組み

約30年前に初めて設置された理数コースは、高校生が対象でした。それまで本校の生徒は文系志向が強かったのですが、理系志向の育成にも力を入れるべく、本校独自の理系教育をスタートさせました。当時から甲南大学の施設を借りて行う特別実験や、久美浜での臨海実習といった探究学習にも力を入れており、大学や校外での実習を交えた取り組みは現在にも引き継がれています。

2014年にフロントランナーコースに改編し、現在にいたります。より早い段階から生徒たちの理系の資質を伸ばすことを目的に、中学1年生から始める理数型プログラムで、アクティブラーニングを充実させた内容になっています。

「フレ・ラボ」で科学の世界へ 興味を喚起する

フロントランナーコースは、中学1年生でフレ・ラボを実施。科学に関するさまざまなトピックスを学び、幅広い知識と教養を身につけます。1学期は「宇宙と地球の歴史」、2学期は「人類と科学の発達」、3学期は「現代科学最先端」と、学期ごとにテーマを設定。週に1時間のペースで、宇宙の誕生から生物の誕生とその進化にいたるまで、緒方洪庵やメンデルなど世界の科学者たちの発想や創意工夫、がん治療やロボット工学などの最前線を紹介し

ていきます。

科学にはたくさんの分野があり、そこには驚きや感動がたくさんあります。教科書には載っていない科学の面白さを伝え、興味関心を植えつけることを第一の目的としています。

「フレ・ラボ」の影響でしょうか、生物研究や物理研究、化学研究などの理系クラブの部員が以前よりも増加し、特に部員数の多い生物研究部には約70名が在籍しています。生徒たちは科学に慣れ親しみ、放課後も楽しみながら研究活動に取り組んでいます。

「サイエンスラボ」で 高校・大学レベルの実習を経験

中学2年生・3年生になると、1年間に8回、計16回の「サイエンスラボ」を実施します。本校の理科教員がそれぞれ造詣の深い分野を担当し、1回につき2時間連続の授業を行います。その内容は、ゲルマニウムラジオの作製(物理)、蛍光物質の合成(化学)、ウズラ胚で心臓を観察(生物)、地球の大きさを測る(地学)、プログラミング(情報)など、分野は多岐に



ウズラ胚を観察中(サイエンスラボ)。
双眼の顕微鏡など、設備・機器も充実。

中高6年間のその先に 生きていく教育のかたち

フロントランナーコースで科学的思考力や論理的思考力を鍛え、理系の道を選択した生徒は、難関国立大学医学部薬理工系、難関私立大学医歯薬理工系、甲南大学理系への進学をめざします。希望の大学へ進学するために受験勉強はもちろんですが、実習の経験も積みながらレポート作成やプレゼンテーションのスキルも同時に高めていく方針です。

卒業生の傾向を見ると、フロントランナーコース1期生で理系の卒業生はほとんどが今、大学院2年生です(2025年度現在)。前身の理数コース卒業生には、大学の准教授や高等学校の校長などアカデミアや教育の現場で活躍している人が多くいます。実は私自身も本校の理数コース出身です。理科教師となりましたが、振り返ると理数コースの学びが楽しかったことが今につながっていると感じています。

中高6年間をずっと同じ教師陣で指導していくため、生徒と教師の距離が近く、生徒自身が興味や将来について気軽に質問や相談できる環境です。将来について相談に乗り、適切なアドバイスをすることも私たちの大切な役割です。

これからの探究活動を通して、生徒たちがより自然科学に対する興味関心を自ら深めていけるよう、しっかり支えたいと思います。



甲南大学「FIRST」にて大学教授指導のもと化学実習を行う(サイエンスデー)。

わたります。中でも生徒たちに大変人気のラボは、ロケットを飛ばす(物理)で、グラウンドで実際に飛ばして計測を行います。高校生になると、よりハイレベルな実験を理系理科の授業で行っています。たとえば生物に関する「大腸菌の形質転換(遺伝子導入)実験」や「PCR法と電気泳動法によるサバの種同定」といった内容になります。

また、中学3年生では甲南大学と連携した「サイエンスデー」を実施。大学教授から直接指導を受ける実習や、見学を通して大学の学びを知ることができるよい機会となっています。

中学生のうちから毎月のように高校生や大学生並みの実験を行うことができるのは、本校の設備が十分に整っていることも大きな理由です。大学の研究室と同等レベルの高性能な研究機器を使って研究する機会は、一般的な中学・高校ではほとんどないでしょう。生徒たちは本格的な実験を何度も行うことで、仮説→実験(観察)→検証→考察の流れを体得していきます。これらの学びは、大学へ進学した後も、研究を進めていく土台として生きてくるはずですよ。