第18回女子中高生のための
関西科学塾

実験概要

D 日程（2023 年 11 月 19 日）
【京都大学 吉田キャンパス】高校生対象

当日時間割　13:00～開始
16:00～17:00　終了

（１）太陽の虹色を見てみよう（定員 20 名） 浅井 歩　<京都大学　理学研究科>	対象	高校生
太陽では、太陽面爆発（フレア）に代表される多種多様な活動現象がいたる所で発生しています。太陽活動は、宇宙環境（「宇宙天気」）に様々な影響を及ぼすことが知られており、私たち地球上での文明生活・社会経済が被害を受けることもあるのです。そのため、太陽活動現象の理解・解明は、人類文明にとって緊急の課題です。太陽活動を探るために、私たちは、太陽からやって来る「光（にじいろ）」を詳しく調べています。そこで今回の実習では、京都大学花山天文台において、最新の観測結果から明らかとなった太陽の素顔について講義を受講した後に、天文台内の望遠鏡を用いて黒点スケッチや太陽スペクトル分光など、太陽活動現象を理解する上で必要となる観測の様子を体験してもらいます。		

（２）植物は何を食べているか？　（定員 10 名） 落合 久美子　<京都大学　農学研究科>	対象	高校生
私たち人間は，米やパン，肉や魚，いろんなものを食べます。私たちの食べ物は，元をたどれば植物に由来しています。では植物はなにを食べているでしょうか？植物は葉で二酸化炭素を，根で水と土壌中のミネラルを吸収して育ちます。植物の生育には，空気と水から取り入れられる C・O・H，土壌から吸収する N・P・K・S・Ca・Mg・Fe・Mn・Zn・Cu・Mo・B・Cl・Ni，全部で 17 の元素が欠かせません。どの一つが不足しても植物は健全に育つことはできません。養分が不足すると植物にどのような影響が生じるかみてみましょう。なかでも窒素は不足しやすい元素です。これは窒素がたんぱく質や核酸の構成元素として、たくさん必要だからです。植物にもたんぱく質があるんですよ。野菜や畑の土に含まれる窒素の測り方もみてみましょう。		

（３）目に見えないものを見つける技術　～ウイルスからナゾ肉まで～（定員４名） 吉村 成弘　<京都大学　生命科学研究科>	対象	高校生
生物の体の形は、細胞内に保管されている「遺伝子」に書き込まれた設計図に基づいて作られます。遺伝子は種ごとに配列が異なり、個体間でも少し異なります。この違いを利用して、種を同定したり、個人を同定することができます。コロナウイルスの検査で使われる「PCR」法もその一例です。ここでは、遺伝子の特徴を手がかりに「目に見えないもの」を見つける・同定する実験をおこない、健康、進化、環境等について考えたいと思います。		

（４）身の回りの工学-世界は波であふれている-（定員 10 名） 掛谷　一弘　<京都大学　工学研究科>	対象	高校生
物理学とか工学っていうと、難しいような気がします。でも本当は、中高生の皆さんの身近なところで使われていて、それによって便利な社会が成り立っていて、誰もが社会の進歩に参加できます。 この講座では、私たちが携帯電話や WiFi などでとてもお世話になっている「電波」と美しい自然、豊かな生活を演出している「光」についてお話しします。		

（５）電気が流れるしくみ～超伝導を体験しよう～　（定員 10 名） 吉田　鉄平　＜京都大学　人間・環境学研究科＞	対象	高校生
パソコンやスマートフォン，LED 照明などの電子機器は，物質の中の電子の動きを理解し，応用することで実現しました。「電気の通しにくさ」を抵抗と呼びますが，金属のように電気を簡単に通す物質もあれば，ガラスのように電気を通さない物質もあります。また，抵抗は温度を変えても変わります。さまざまな物質を液体窒素で冷やして抵抗を測り，ミクロな電子の世界で何が起こっているか考えてみましょう。 「超伝導」は物質を絶対零度の近くまで冷やすと，抵抗が完全にゼロになる不思議な現象です。なかでも高温超伝導体は，液体窒素で冷やすと超伝導になります。超伝導特有の現象「マイスナー効果」を体験し，精度の高い測定法を使って「ゼロ抵抗」の測定に挑戦してみましょう。		

（６）ライントレースカーを作ってみよう　（定員６名） 平山　朋子　＜京都大学　大学院工学研究科＞	対象	高校生
ライントレースカーキットを使って、黒い線の上を追従して動くミニカーを一緒に製作してみましょう。さて、ミニカーは、どのように黒い線を認識して、その上を追従しようとするのでしょうか？当日は、センサとメカがどのように連動して動いているのかを一緒に考えることができればと思っています。機械に興味がある方、モノづくりが好きな方、大歓迎です！		