



関西科学塾

実験概要

C 日程 (2019年10月27日)

【奈良女子大学】中学生・高校生対象

(1) 食のライフサイエンス：味の不思議
井上 裕康・中田 理恵子<生活環境学部>

対象
中学生
高校生

毎日食事をすると、うまい、あまい、しょっぱい、にがい、すっぱい、などいろいろな味を経験します。でも、科学的に味覚を説明できるようになってきたのは最近のことで、わからないことがたくさんあります。たとえば、ミラクリンというたんぱく質は、すっぱいものを食べても甘く感じるように変える作用を持っていますが、そのメカニズムはわかっていません。また、かにを食べると、おいしい複雑な味を経験しますが、実は何種類かの単純な物質の組み合わせで再現できます。この実験講座では、味について現在ではどのようなことがわかってきているのか、これからどのようにそれを調べたらよいか、みなさんと考えてみたいと思います。

(2) 数学の定理を感じてみよう
張 娟姫・村井 絃子<理学部>

対象
中学生
高校生

「数学の定理」と聞くと数式で表わされたものが思い浮かぶのではないのでしょうか。しかし、実は数学の定理は数式で表わされるものばかりではありません。例えば、空間の中で結ばれた紐を扱う「結び目理論」という研究分野があります。与えられた二つの結び目が同じかどうかを判定するのはこの分野における重要な問題の一つですが、その答えを得るために「二つの結び目が同じならば、〇〇が成り立つ」という定理が沢山使われています。この実験講座では、まず結び目が同じかどうかを判定するための「3 彩色可能性」について紹介し、その考え方を一般化するためにはどうすれば良いのか、みんなで一緒に考えてみたいと思います。

(3) 地球（アース）の贈り物 ～金属が支える私達の暮らし～
松岡 由貴<理学部>

対象
中学生
高校生

人類の歴史を学ぶと「青銅器時代」や「鉄器時代」というように、金属の名前がついた時代が登場します。現代は「レアアース（希土類金属）時代」と言っても良いかもしれません。これらの金属は、その時代の生産性や人類の生活を劇的に変えてきました。ところで皆さんは、これらの金属がどのようにして精製され、どのように使われているかをご存じでしょうか。この実験講座では、銅や鉄のように何千年も前から使われてきた金属の思わぬ一面や、近年話題になっているレアアースの特徴やどんな先端材料に使われているか、等を学び、実際に”体感”してもらいます。

2 ページ目に続く

(4) 水は細胞の中にどうやって入る？ 奈良 久美<理学部>	対象 中学生 高校生
<p>生物は水がなくては生きていけません。私達はのどが乾いたら水を飲み、植物は根から水を吸い上げて、体中の組織や細胞に送ります。このとき植物の体の中で水の通り道になっているのが、道管です。道管は、死んで中身が空っぽになり、両端に穴が空いて筒のようになった細胞がたくさんつながってできています。さて、道管を通して運ばれてきた水は、「生きた」細胞の中にどうやって入るのでしょうか？この講座では、カラフルな水溶性の色素を使って、植物が水や色素を吸い上げていく様子を観察しながら、細胞内外への水の出入りに大活躍しているアクアポリンというタンパク質のはたらきについて解説&実験します。</p>	

(5) ケミカルライト（化学発光）のしくみ 中島 隆行・高島 弘<理学部>	対象 高校生
<p>ケミカルライト（化学発光）とは化学反応により生じたエネルギーが光として放出される現象です。化学発光のほとんどに酸化反応が関わっており、酸化反応によって生成した過酸化物の分解の際に生じる化学エネルギーを蛍光物質に与えることで励起状態を生じてその蛍光を放ちます。蛍光物質の種類に応じて様々な色の発光が観察されます。自然界でもホタルやホタルイカ、ある種のクラゲなどが化学発光を利用して光を放っています。この実験講座では、実際に化学発光の実験を行ってもらい蛍光物質により発光色の違いや発光メカニズムについて学んでもらいます。</p>	

(6) 加速器を用いた物質分析 石井 邦和<理学部>	対象 中学生 高校生
<p>加速器は人工的に放射線であるイオンビームを作る装置です。放射線と聞くとコワイ、アブナイ、キケンと思うかもしれませんが、放射線を用いた応用技術がないと現代社会が成り立たないということも事実です。この実験講座では、放射線についての一般的な知識と応用について解説するとともに、実際に加速器を使ってイオンビームによる物質分析の実験を行います。</p>	