

## 足高サイエンスプログラム

### 化学実験入門

- ① ねらい 化学実験に関する基礎的な知識や技術を身につける。  
砂糖と食塩を題材に、物質の構成元素を調べる方法を考えさせる。
- ② 実施概要 平成28年6月9日(木) 6・7限



はじめに、「台所に必ずある砂糖と食塩、これを区別するにはどうすればよいか」この問いをグループごとに話し合わせ、方法をプリントに書き出してもらいました。その後、砂糖はスクロース(化学式 $C_{12}H_{22}O_{11}$ )、食塩は塩化ナトリウム(化学式 $NaCl$ )からできていると説明し、それぞれの物質の構成元素を検出するための3つの実験を行いました。

最初に、炎色反応の実験を行いました。これは、ナトリウムをはじめとする特定の元素を炎にかざすとそれぞれ

特有の色が現れる現象です。炎色反応により物質の成分元素を調べられることを学習しました。次に、硝酸銀水溶液での沈殿反応の実験を行いました。これは銀イオン $Ag^+$ と塩化物イオン $Cl^-$ の沈殿反応です。純水と水道水で反応を確認し、水道水に塩素が含まれていることを確認しました。最後に、酸化還元の実験を行いました。グルコースと酸化銅(Ⅱ)の混合物を加熱し、二酸化炭素や水が発生することを確認しました。このことから、グルコースは炭素Cや水素Hを含む化合物であると考察しました。最後に、これらの実験で砂糖と食塩を区別すると、どのような結果になるかをグループごとにまとめさせ、発表を行いました。ちょうど前日には、日本初の命名元素「ニホニウム」が報道されたこともあり、生徒たちは熱心に活動していました。

- ③ 生徒の感想
  - ・身近なもので実験をすることで新たな発見があった。
  - ・炎色反応がとてもきれいだった、花火に使われていることも知った。
  - ・班の人と協力して実験することができた。
  - ・2年生になったら化学をしっかり勉強したい。



- ④ 成果と課題

生徒は興味関心を持ち、積極的に活動していたことがアンケート結果から確認できた。ただ、1年次では化学の履修がまだないため、炎色反応の元素やグルコースなどの化学式を理解するには苦勞していたようである。

## つくば研修

① ねらい 様々な量について、「はかる」手法を知ること、科学的な視野を拓ける。さらに最先端の施設や各研究の一端に触れることで、科学技術の発達と日常生活との関わりについて興味・関心を高めるとともに、足利から世界へ羽ばたく生徒の目的意識を高める。

② 実施概要 平成28年7月9日(土)、SS(スーパーサイエンス)基礎研修として1年生の選択者40名でつくば研修を実施しました。今年度のつくば研修では以下の4施設を訪れました。

### 1 産業技術総合研究所 地質標本館

日本を代表する地質に関する博物館です。化石の展示は先カンブリア時代から新生代第四期までの国内外の化石を時代順に見ることができます。また、鉱物の展示は化学組成ごとにたくさんの標本が展示されています。また、プレートテクトニクスなどに関する模型も非常に分かりやすく作られていました。



### 2 産業技術総合研究所 サイエンス・スクエアつくば

産総研の最新研究について学習するとともに、さまざまな作品展示に触れたりしました。海水をシャーベットにする技術は、魚の鮮度を保つだけでなく燃料費を節約することにも繋がるなど、多くのメリットがあるそうです。また、人工知能のペットは単なる愛玩用としてだけでなく、認知症改善のための医療器具として、正式に海外に輸出されているとのこと。



### 3 JAXA 筑波宇宙センター

JAXAの活動内容の概略についてビデオによる説明をして頂いた後、施設内の見学をしました。長期間の国際宇宙ステーションでの活動を想定した訓練施設や、本物の宇宙服や人工衛星、地球帰還用ポッドなどを見ることができました。また、広場には実物のH-IIロケットが展示されており、その大きさに驚きました。



### 4 国土地理院 地図と測量の科学館

赤青の3D眼鏡を用いると立体的に見える大きな日本地図や、20万分の1サイズの地球儀の見学を行いました。屋外には地図を作成するための航空機の展示もありました。また、過去の測量に用いた機器や多くの古地図を見ることができました。地図はかつては秘密情報のため、厳重に管理されていたという話が印象的でした。



## ③ 生徒感想

- ・ 様々な化石や鉱物を見ることができた。ダイヤモンドを実験で作ってみたいと思った。
- ・ 宇宙飛行士が宇宙へ行くためには多くの人の支えがある。JAXAで働いてみたいと思った。
- ・ サイエンスつくばには今の日本を作っている科学技術があった。
- ・ 江戸から明治にかけて地図の精度が飛躍的に向上していることに驚いた。

④ 成果と課題 最先端の技術や研究の一端に触れることで、科学技術の発達と日常生活との関わりについて考え、興味・関心を深めることができた。日程に対し研修先が多くやや駆け足な点もあった。研修内容に関してはアンケート等をもとに今後さらに改善を図りたい。