

令和3年10月20日

# 日立理科クラブ通信



No. 158

日立理科クラブ

## 理数アカデミー 特別授業・茨大工学部での体験学習

10月17日(日)、茨城大学工学部で行われた、科学技術の第一線で活躍の外部講師(茨大工学部の先生)による特別授業を紹介します。受講生(32名)は2グループに分かれ、大学の教室・実験室を活用し、

- 匂いの科学 (担当講師・近藤、多田、倉持先生)
- 体験する暗号理論 (担当講師・品川先生)

の授業を、交互に受講しました。

「**エステルの合成 ～匂いの科学～**」では、

- ① 原子・分子とは?
- ② 有機化学とは?
- ③ エステルとは?
- ④ エステルの作り方
- ⑤ 実際にエステルを作ってみよう
- ⑥ 匂いを比べてみよう
- ⑦ どうして匂いがするんだろう?



という流れで学習が進み、講師の先生の指導で実験もスムーズに行い、匂いのメカニズムが有機化合物の様々な組み合わせによることを学んでいました。エステルとは、有機化合物の一種で様々な果物に含まれ、人工の香料やペットボトルにも利用されていることを学び、実際にエステル作りに挑戦しました。

色々な匂いの体験では、6種類の用意した試薬を実際に嗅いでみると、酢酸・プロピオン酸・酪酸は、不快な匂いでしたが、フェニルエチルアルコール・アニスアルデヒド・バニリンは、とても甘い香りの匂いで、受講生たちの表情が和んでいました。特に、バニリンの匂いでは、チョコレートの甘い香りと答える受講生が多くいました。受講生たちは、匂いは呼吸時に匂い分子が鼻の中へ入り、匂い受容体に分子が結合して電気信号が生成され、脳に伝達し匂いの感覚が大脳皮質でつくられるという説明に、匂いを感じるという不思議さを実感したようです。

「**体験する暗号理論～秘密計算を体験しよう～**」では、

- ① 太郎君の悩み
- ② 勉強会をやるかどうか決める方法
- ③ 太郎くんの悩み解消!
- ④ プライバシーについての話
- ⑤ 秘密計算～プライバシーを守る技術～

という流れで学習が進みました。



太郎さんと花子さんの学校では、テストで不

合格になると、再テストがあります。そこで、太郎君は花子さんに、「二人とも不合格の時は、一緒に勉強しない?」という提案をしました。ところがテストの結果が返ってきたら、太郎君は不合格でした。太郎くんは、「もし花子さんが合格なら、自分が不合格のことを知られるのは恥ずかしい。二人とも不合格なら、一緒に勉強会をしたい。」と悩みました。講師の先生から、太郎くんの悩みを解消するためのカードを使った方法が示されました。太郎くん・花子さんは、相手に分からないように、合格、不合格の場合のカードの置き方を決めてルールに従って伏せて置きます。一番左のカードを右に動かすという動作を何回も繰り返し、カードをめくります。受講生たちは、勉強会をするかどうかカードの並び方で一目でわかるという内容を理解しました。1970年代の科学者たちがプライバシーを守りながら、何かを決めることのできる技術・秘密計算を発明したという説明を聞き、最近のインターネットの普及で、

- ・電子投票
- ・ネットオークション
- ・SNS(ソーシャルネットワークサービス)
- ・データ解析、機械学習



など、プライバシー保護のもと秘密計算の役割が、これからとても重要になることを感じたようです。