

化学に対する学生の興味関心を呼び起こす授業実践*

- 身近なものを用いた演示実験の積極的な導入 -

板屋 智之**

Motivating Student's Interest in Chemistry

- Introduction of Chemical Demonstrations Utilizing Subjects Familiar to Students -

ITAYA Tomoyuki

キーワード: 化学, 身近なもの, 演示実験

1. まえがき

近年、科学技術の急速な発展の中で、化学の重要性がますます認識されてきている。本校には化学の専門学科はないが、様々な工学の分野において高度な機能を備えた新材料の開発が新技術を生み出し、また逆に、新技術がより新しい材料を要求している。したがって、工学を学ぶ者にとって化学(物質科学)は基礎的な重要科目であると考えられる。その化学に対して、将来を担う工学系の学生に興味、関心をもたせ、学生の勉学意識を高めることは非常に大切である。その第一歩として平成13年度から平成14年度にかけて、実験室で学生自らが行う「学生実験」をできるだけ身近な材料を使ったり、作ったりすることを学生実験に取り入れることを試みたところ、効果があった。¹⁾そこで、本実践では授業の中にこれまで以上に積極的に演示実験を導入し、化学に対してより一層学生の興味を引きつけると同時に、実験で起こる様々な現象についてじっくり考えさせ、学生の理解を深めることを目指した。

2. 実践内容

90分の授業時間中に、少なくとも1つ以上の演

示実験を行うようにした。平成14年度の2学年の授業で行った演示実験の主な内容を以下に示す。

・純水と飽和食塩水を見分ける

1年次において化学で勉強したことを復習するとともに、2年次で学ぶ化学への導入として、見た目は全く同じに見える透明な二つの溶液(純水と飽和食塩水)を区別する方法を学生に考えさせ、その方法のいくつかについて実際に行った。

・色の変化によって化学平衡を考える

乾燥剤(菓子類)の中に呈色剤として入っている塩化コバルトを用いて、その水溶液がいろいろな条件変化(物質添加、温度変化)によって化学平衡の移動が起こり、ピンク色になったり青色になったりすることを示した。

・スポーツドリンク(アクエリアス)による緩衝作用の確認

スポーツドリンク(アクエリアス)が弱酸性であることを確認し、NaOH水溶液を少量添加してもpHがほとんど変化しないことを示した。

・入浴剤(バブ)の原理について

冷水とお湯にバブを入れたときに発生する炭酸ガスの量を観察し、バブが効率よく炭酸ガスを発生させる原理について説明した。

・低温の世界(液体窒素を用いた簡単な実験)

バナナや軟式テニスボールを液体窒素で冷やすとどうなるかを示した後、乾電池によって明るく光っている豆電球が乾電池を液体窒素で冷やすとどうなるかを考えさせた。

* 本実践は、平成13年度長野高専教育研究特別経費の助成を受けて行われた

** 一般科助教授

原稿受付 2003年5月16日

・プリンの見分け方

プリンには正式には最後に加熱して固まらせるが、市販されているプリンの中には冷やして作られているものがある。その中には、冷やすと固まる多糖類が含まれており、その多糖類をヨウ素デンプン反応を用いて検出した。

・アルコールパッチテスト

酒を飲むと、その後体内で生じるアセトアルデヒドの悪影響を知ってもらうために、烏レバーをアセトアルデヒドに浸したときの変化を見せた。さらに、アルコールパッチテストを行いアルコール(酒)を飲める体質か飲めない体質かを判定させた。

・銀鏡反応

グルコースの還元性を利用して、試験管に銀鏡を生成させた。

・酪酸からのエステル合成(不思議!うんこの臭いがパイナップルの臭いへ変化する)

うんこの臭いがする酪酸をエステル化することによりパイナップルの臭いがする酪酸エチルへと化学変化させた。

・市販かぜ薬の構造的共通点

市販されているかぜ薬を有効成分として入っている物質によって3種類に分類した。さらに、それら物質の共通点を考えさせた。

・ナイロンの合成

界面縮重合によってピーカーの中に入った二つの液体の界面にナイロンを生成させ、ピーカーからナイロンを引き出した。

3. 学生の反応・実践効果

学生に授業に関する意見、批評、感想を調査した。代表的な回答を以下に示す。

- ・授業の中に実験が取り入れられていて良いと思います。実際に反応を見ることはとても意味があると思います。
- ・授業に実験を取り入れながら進んでいくのが楽しかったです。教科書には載っていないような雑学も学べたためになりました。
- ・分子模型を用いた説明は分かりやすかった。
- ・反応の色の変化を目で見れてよかったが、後ろの席だとよくわからない。
- ・毎回、目の前で実験を見せてくださったので面白かったです。特に、ピーカーの中から糸が出てくるのは衝撃でした。

- ・授業は自分にとってはすごく難しくて大変でした。でも毎回実験があって、実験がすごく楽しかったし、何となく分かったような気がしました。
- ・化学なしじゃ生活できないんだなって、化学って奥が深いなあとか思いました。
- ・今年の化学の内容は、わりと自分達の身近なものが多く出てきたので、昨年よりも化学に興味をもつことができたように感じる。
- ・市販の商品を示して、化学の授業と結びつけたのは勉強になった。
- ・授業で身近にある色々な商品と関連付けをしていたのがとてもいいと思いました。普段は商品のラベル表示などをあまり見たりはしないけれど、かぜ薬の成分を自分で買ったときにチェックしたりするようになりました。
- ・実験可能な場合はできるだけ実験に触れさせて欲しいです。
- ・もう少しゆっくり授業を進めてほしかったです。
- ・演習の時間をもっと欲しかった。
- ・授業の内容などはわかりやすくて面白かったです。しかし、黒板が見づらいです。
- ・化学は覚えることがたくさんあるうえ、どこが重要なのかよくわからなかったです。

4. まとめ

アンケートの結果から判断すると、授業の中に身近なものを使った演示実験を積極的に取り入れたことによって、多くの学生が化学に興味を持ってくれたことがわかる。しかしながら、定期試験の結果からは、学生の勉学意識がそれほど高まったとは考えられず、さらに、学生の考える力を引き出すことも不十分であったと思われる。したがって、今後も身近な化学の面白い話に関連させながら授業の中に演示実験を積極的に取り入れた授業を進めることはもちろんのこと、学生達が興味を持つであろういろいろな問題を授業中に出して、折角良い頭脳を持っている長野高専の学生にもっと考えることを訓練させていかなければならないと強く思った。

参考文献

- 1) 板屋智之、西原恵子：身近な題材を用いた化学実験の実践、長野高専紀要、第36号、215 - 218 (2002).