

ガラス細工による基本的実験技術の修得と科学的考察力向上のための講義内容改善

物質生命化学科 鯉沼 陸央

協力 技術部応用分析系 鬼東 優花・上村 実也・吉村 真紀子・泉水 仁

1. 緒言

化学実験において、実験装置や器具を実験者が自作したり、改良したりすることは、必要不可欠なテクニックのひとつである。その中でも、高価な機械や複雑な技術を必要としないガラス細工は、化学実験初習者に対して最も適切な“ものづくり”の実践の場になりうるものと期待できる。そこで、平成17年度に物質生命化学科1年次前期実験科目である「定性分析実験」の中に、“ガラス細工によるガラス器具の作製”を新規に導入し、受講生にガラス細工を体験させている。平成20年度は、従前採択課題継続支援プロジェクト(平成18年度に続き2回目の継続)である。

2. 改善・拡充講義の位置づけとねらい

関連講義「定性分析実験」は、1年次前期の科目であり、この実習を通して、化学の基本的実験の操作法や試薬の調整法を学習し、簡単な器具の作製および調整法を実習することを目指している。

ガラス細工の実習によって、自らが作製した器具(スポイトやL字管など)を実際に実験で使用することで、器具の自作の有効性を実感させ、既製品を利用することだけでは、オリジナリティーの高い実験を実行できないことを認識させ、かつ、何度も失敗を繰り返し、試行錯誤を行いながら、目的の形状に合ったガラス器具を作製することやガラスの化学的・物理的特性やバーナーの特徴などの科学的知識を使って、論理的にアプローチできる能力を身に付けられることも目的とした。

3. 実施概要

3.1 実施方法

改善・拡充講義名

1年次 前期 定性分析実験

受講人数

85名(44名と41名に分けて2日間で実施)

実施日時

平成20年6月9日(月)、10日(火)

13:00~17:00

外部招聘講師(ガラス細工職人)

光栄株式会社 栗津氏、井上氏

作製ガラス器具 沸石、スポイト、L字管、T字管

3.2 実施内容

外部招聘講師により、学生が自作する器具の作製方法を実演によって説明した。講師の実演中に学生による質疑応答も行われ、ガラス器具作成時に特に

重要となる点を指摘しながら講師の実演が行われた。

講師の実演を見学後、学生個々がガラス細工の実習を行った。実習開始当初は、なかなか目的の形状に整形することは困難であったが、試行錯誤を繰り返す後、次第に上達していた。

学生の実習時には、講師および技術部職員が学生の質問に答えながら指導すること、また、講師が作製した見本を参考にすることで、学生のガラス器具の作製作業がより円滑に実施できるように努めた。

外部招聘講師に加えて、今年度からは、工学部技術部応用分析系技術職員が中心となって、学生の指導を行った。担当する技術職員数が4名と多くなったため、学生1人1人への技術的指導をより充実して行うことができた。

3.3 評価方法

作品を提出させ、その出来栄を評価した。作品の出来栄だけでなく、事前調査内容およびガラス器具作製の工夫点や起きた現象への科学的考察などをレポートとして提出させた。

自作したガラス器具のうち、ピペットをその後の実験に実際に使用させ、実験を通して、作製した器具の出来栄を自己評価させた。

4. まとめ

本プロジェクトにより、学生が実験に対する“ものづくり”(ガラス細工)の重要性を認識できた。1年次学生実験のテーマの中で、ガラス細工を最も印象に残った実験内容として挙げる学生が最も多かった。

以上のことから、観察力・構想力・協調作業能力・分野融合力に対する学生の能力向上に役立てたものと考えている。



写真1 ガラス細工の指導の実施状況