

# 《大学化学实验》教学改革思考

李泽全,刘作华,张云怀,张胜涛,陶长元

(重庆大学 化学化工学院,重庆 400044)

**摘要:**本文讨论了目前《大学化学实验》教学的地位及现状,并就《大学化学实验》教材改革、实验双语教学、实验微型化和绿色化以及计算机辅助实验教学等方面提出了一些思路和建议。

**关键词:**实验双语教学;计算机辅助教学;大学化学实验

**中图分类号:**G642.0 **文献标识码:**B **文章编号:**1008-5831(2003)06-0204-02

## 一、《大学化学实验》课程的地位及现状

化学实验教学在培养学生动手操作能力、激发学生学习兴趣、促进创造性思维发展、树立科学思维方式等方面具有独特的作用。同时,它对于培养学生实事求是、严肃认真的科学态度和训练科学方法具有重要意义<sup>[1]</sup>。

重庆大学作为《高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划》中 03—15 项“化学系列课程教学内容和课程体系改革的研究与实践(非化工类专业)”项目的主持单位之一,自项目立项以来,对大学化学课程教学内容和课程体系的改革进行了广泛探索和研究。经过教学实践,结合学校的实际情况,建立了大学化学课程新的教学体系,确定了非化学化工类专业大学化学教育的教学目标,编写了大学化学课程系列教材。经过多年的努力,重庆大学已经将《大学化学》系列课建设成为重庆市优秀课程之一。《大学化学实验》是重庆大学非化学化工类专业开设的化学系列课程之一,作为单独开设的一门课程,每年开出《大学化学实验》近 120 个本科教学班,在全校的素质教育中具有举足轻重的地位<sup>[2]</sup>。

重庆大学编写的《大学化学实验》由 4 部分构成,除 15 个基本实验内容外,编写有 20 个综合应用及设计实验。通过综合应用实验,让学生认识和了解化学与工程技术的联系,综合设计实验让学生从实验方案设计到独立完成实验诸方面得到系统训练<sup>[3]</sup>。

在目前的《大学化学实验》教学中,采取什么样的教学方式和教学手段提高学生的综合能力和学习主动性是我们必须解决的问题。《大学化学实验》教学改革应围绕培养高素质学生这一中心目标,紧跟时代步伐,培养学生的积极性、主动性,培养学生的创新精神。在现已取得的教学研究成果基础上,进一步进行教学改革、不断提高教学质量和教学效果十分必要。随着大学化学教学改革的深入和教学手段的更新,《大学化学实验》

课还可以从实验教材、双语教学、实验微型化和计算机辅助教学等方面进行改革和完善。

## 二、《大学化学实验》教学改革的方向

### (一)改革化学实验教学内容

教材建设是教学改革的先导。为培养学生的创新精神,教学改革应在“基础扎实、知识面宽、能力强、素质高”的目标指引下,努力培养自主化、个性化和创造性发展的人才<sup>[4]</sup>。《大学化学实验》教材应反映信息、材料、能源、环境、生命关键领域的发展,并广泛交叉渗透,使学生了解化学与人类生活和生存质量的紧密联系<sup>[5]</sup>。

现有《大学化学实验》教材立足工程背景,突出了工科特色。在此基础上,应考虑将绿色化学与工艺的教育融入实验教学中。如在金属电镀和电抛光实验中,实验教学内容可以增加电镀废水处理,将含铬浓度大的电抛光液处理后制备颜料,走资源综合利用的路线。

### (二)化学实验微型化

用微型化学实验进行基础化学实验教学:一方面保证所用的量必须在实验过程中能观察到明显、确切的反应现象;另一方面,确保在实验室进行工业化生产小试最基本的实验“量”。

《大学化学实验》的微型化在以下几个方面具有意义:(1)减小实验试剂用量和水、电的消耗,节约实验经费,减小实验室污染、爆炸、燃烧以及中毒的危险性,有利于改善实验环境、保护师生身体健康;(2)操作水平要求更高,有利于培养学生严谨的科学作风和良好习惯,提高学生实验操作的熟练程度;(3)实验效率提高,进度加快,有利于安排综合性更强的实验,既可丰富教学内容,又可培养学生的创新能力<sup>[6-7]</sup>。

### (三)双语教学改革试点

随着我国加入世界贸易组织,外语在人们的日常生活中显得越来越重要,社会对人才的要求越来越高。一个优秀人才仅仅具

收稿日期:2003-06-20

作者简介:李泽全(1970-),男,四川仁寿人,重庆大学化学化工学院讲师,主要从事化学教学研究。

有专业知识是远远不够的,还必须具有较高的外语水平,才能适应当今的飞速发展的社会并从容迎接高新技术发展带来的挑战<sup>[8]</sup>。因而,需要通过大学化学实验课程学习使学生既熟练掌握基本的实验技能,又提高化学实验英语的水平。通过实验双语教学,使学生在掌握化学知识的基础上,了解一些化学学科中常用的化学用语的英文译法及化学现象、化学变化过程的英文表达法,为学生今后的课程学习打下良好基础;同时,学生在非英语课堂中有一个运用英语的机会,以提高学生科技英语能力。

双语教学首先要有合适的教材,而目前国内还没有正式的英语实验教材出版,可供参考的国外原版实验教材也不多<sup>[9]</sup>。在现有的条件下,可选取原版英语化学教材的一部分或个别实验、实验操作说明书等作为实验讲义,在理工综合班进行教学试点。在未来的教学实践中,可逐步尝试结合多媒体教学,制作实验双语教学课件,达到中英文对照同步的目的。与此同时,学校应为中青年教师创造一些进修学习的机会以提高教师素质,推动大学化学实验的双语教学建设。

#### (四)计算机辅助化学实验教学

迅猛发展的信息技术客观上要求我们用计算机辅助教学对大学化学实验进行教学手段的改革。化学实验计算机辅助教学包括多媒体 CAI 化学实验课件和计算机仿真化学实验两个方面。

计算机辅助实验教学直观、形象、生动、信息量大、交互性强,具有人性化和科学性,能及时反馈教学信息,激发学生学习的积极性和兴趣,能提高教学质量,达到事半功倍的教学效果。

化学实验课件是对化学实验的重要补充和拓宽。随着本科生招生规模的扩大,实验经费开支不断增加。如果学生利用多媒体 CAI 化学实验课件完成部分实验,实验教学经费紧张局面在一定程度上可以得到缓解,且不会产生环境污染。一些先进但价格昂贵的化学实验仪器,学生应当在《大学化学实验》课中接触和了解。利用多媒体 CAI 化学实验课件,可以使学生学习仪器原理,生动直观了解仪器内部结构等。同时还可以增大教学容量,教师可以将课件内容(如实验仪器使用、操作规程等)发布在校园网上供学生随时浏览和学习。重庆大学化学化工学院已研制出了《电化学原理和应用》、《原子结构和周期表》、《分子结

构》、《晶体结构》的多媒体课件,并用于《大学化学》课堂教学中,收到良好的教学效果,这为化学实验课件的制作奠定了良好的基础<sup>[10]</sup>。

对于一些新开发实验,由于其自身的先进性和综合性以及实验条件的限制,可以用计算机仿真模拟。这一方面使学生认识到工程实际中的复杂性,让学生有更大的发挥空间;另一方面,计算机仿真模拟实验教学是多学科交叉渗透的结果,对提高学生综合素质有积极的促进作用<sup>[11]</sup>。计算机辅助《大学化学实验》教学这一新型教学方法能促使教学效果提高、教学手段的更新,并能促进不同专业《大学化学实验》教学模式的形成。同时,通过 Excel, Origin 等软件的使用,可以教会学生使用计算机进行实验数据的处理和实验结果的模拟,从而提高学生学习的主动性,增强学生的创新能力。

#### 参考文献:

- [1]李志英.大学化学实验改革构想[J].山西教育学院学报,2002,(1):46.
- [2]甘孟瑜,曾政权,张胜涛.大学化学课程系列教材建设[J].重庆大学学报(社会科学版),2001,7(5):143-144.
- [3]张云怀,甘孟瑜,曾政权.大学化学课程教学内容改革[J].贵州大学学报(自然科学版),2001,18(3):230-231.
- [4]谢跃生,郑小军,周国华,等.“全过程实验”——分析化学实验改革尝试[J].广西高教研究,1997,(1):68-70.
- [5]颜秀茹,田宜灵,刘俊吉等.优化课程体系,培养高素质化工人才[J].化工高等教育,2002,(4):12-14.
- [6]叶彦春,彭绍春,郭燕文.半微量合成仪器在有机化学实验教学中的应用[J].高等教育研究,2001,(1):21-22.
- [7]朱兵,吴天龙,朱绮琴,等.化学实验改革的新方向——微型实验[J].化学通报,1991,(9):50-52.
- [8]赵志刚,钟熠,杨学军.在有机化学实验教学中实行双语教学的尝试[J].西南民族学院学报(自然科学版),2002,28(3):393-394.
- [9]周萍.有机化学实验的双语教学[J].药学教育,2002,18(2):47-48.
- [10]刘利萍,甘孟瑜,张云怀.多媒体辅助教学与大学化学教学改革[J].重庆大学学报(社会科学版),2002,8(3):135-137.
- [11]李国维.应用 CAI 课件,拓宽化学实验教学模式[J].化工高等教育,2002,(4):15-16.