

高分子化学课程教学改革与实践初探*

郝 智, 伍玉娇, 罗 筑, 黄彩娟

(贵州大学材料与冶金学院, 贵阳 550003)

摘要: 高分子化学是高分子材料专业最重要的专业技术基础课之一, 既包含了理论基础知识, 又注重实验教学。《高分子化学》作为贵州大学高分子材料与工程专业的主干课之一, 作者针对高分子化学课程教学内容多、概念多、推导多、关联多等问题, 对高分子化学教学现状进行了分析, 从教学体系、教学内容、教学方法、考核方式、教材编写等多个方面提出了课程教学改革的一些见解。实践表明, 高分子化学课程教学改革与实践探索在激发学生兴趣, 提高学生的综合能力上已经初见成效。

关键词: 高分子化学; 教学改革; 建议

高分子化学课程是以有机化学、物理化学、物理学、材料学为基础的一门课程, 既是一门理论学科, 又是一门应用学科, 涉及到理论和实验教学两方面^[1]。它是以研究高分子化合物的合成原理和化学反应机理为主线, 按照高分子化合物的合成原理及控制方法组织教学内容, 培养学生初步具有控制聚合反应及选择聚合方法的能力, 为学生走上工作岗位后从事高分子的合成、设计、成型和加工应用等奠定基础。

高分子化学课程是我校高分子材料与工程专业学生的专业基础课, 在专业培养计划中安排在大三的第一学期开设(其中理论教学 54 学时, 实践教学 28 学时), 是该专业学生所接触到的第一门与专业直接相关的课程, 其教学质量和教学效果对后继专业课程如高分子物理、高分子材料成型加工、聚合物材料共混改性等的学习将有直接的影响, 所以该课程的教学是整个高分子材料专业课程教学的关键^[2]。

1 高分子化学课程教学存在的主要问题

高分子化学课程专业理论性强, 概念复杂, 抽象难懂, 许多聚合反应机理和历程都是微观的, 肉眼看不到的。再加上现有理论学时的不断减少, 教学内容与学时数的矛盾突出, 因此许多学生反映这门课程所涉及的许多内容较难掌握, 一定程度上影响了学生的学习兴趣。同时, 学生们常常会有学不深、学不透的感觉。当初步接触到该课程时会觉得不如数学或物理化学等课程那样抽象与难以理解, 而且叙述性的内容也比较多, 但学完后又会觉得好像不知道学了什么, 不能用书本教授的知识去正确理解和解释工业生产的一些现象。尽管一轮轮的考试也都能通过, 但遇到实际工业应用时就不知所措^[3]。

2 高分子化学课程教学改革的必要性

近年来, 随着国民经济的迅速发展, 高分子材料的更新换代周期明显加快, 对从事高分子材料的技术人员的综合研究、设计、开发等能力提出了更高、更新的要求, 因此在校的教学, 继续沿用传统的高分子化学教学体系, 很难适应 21 世纪新型人才培养的要求^[4]。在这种形势下, 迫切需要对高分子化学课程进行教学改革, 包括教学内容、教学方法、教学手段的改革, 考评方式的创新, 配套实验教材的编撰、多媒体课件的开发等等, 同时要实验教学, 加强学生设计能力、创新能力的培养, 才能适应社会发展的需要, 才能达到培养高素质应用型人才的目的, 实现人才培养的目标^[5]。

收稿: 2011-08-01; 修回: 2011-11-20;

* 基金项目: 贵州大学教学方法改革项目((2010)019 号);

作者简介: 郝智(1978—), 女, 副教授, 硕士, 主要从事高分子化学的教学工作和高分子材料合成及改性方面的研究工作。
E-mail: hz780104@sina.com.

3 高分子化学课程教学改革的主要内容

3.1 教学体系与内容改革

对高分子化学理论课程内容进行调整、重组和更新,不断优化课程教学体系,更新完善教学内容。我们将教学内容与学科前沿相联系,把该学科的最新研究成果渗透到课堂教学,调动了学生的学习积极性。传统的高分子化学课程只包含几大聚合的聚合机理和动力学,这远远不能满足现代教学的需要,因此,在讲课时增加了高分子化学中最新的学术热点,如超支化高分子、自组装高分子、生物体内的聚合反应等与纳米科技、生物科技相关联的内容,提高了近年来高分子化学的新成果、新理论在教学中所占的比例,开阔了学生的视野^[6]。

同时,为了使学生产生学习高分子化学的积极性和主观能动性,授课过程中不拘泥于教材内容的排序,注重对各知识点进行重组和精炼,兼顾高分子化学最新的科技进展,做到重点突出,主次分明,在有限的学时分配中提高教学效率,改善教学效果。

3.2 教学方法与手段改革

在教学过程中应注重教育观念的转变,改革授课方式。高分子化学课程我们采用以下方式进行教学:

(1) 改革课堂教学形式:以主讲教师为主导,按课程的教学大纲和教学日历安排授课,以课堂教学为主,精讲多练,并结合“启发式、参与式、渗透式”教学和课堂讨论;对重点、难点部分如动力学方程推导等,尽可能详尽,对重点与难点问题,找不同的学生进行课堂复原,以检查学生的理解与讲课的清晰程度;

(2) 提供多种答疑形式:课后收集学生的疑难问题,每周安排一次答疑,课后作业进行详细解答,并对一些习题的提问变换角度,考查学生的理解程度与知识点的掌握情况。同时,我们在网上开设论坛,进行互动式课外辅导;

(3) 充分利用多媒体教学:我们将教学演示工具从黑板和粉笔转换成计算机多媒体,将高分子化合物的结构和高分子化学反应过程以三维立体动画的形式,从不同的角度,不同的侧面展现给学生。克服了以往学生在高分子化学教学中感到抽象难懂、枯燥乏味的弊端,从而使学生能在比较轻松愉快的气氛中真正领会到高分子化合物的结构特点和化学反应的本质,抓住高分子化学反应的根本,达到举一反三,灵活应用的目的。为此,我们着重从以下两个方面对多媒体教学进行进一步的改进:一方面,在课件制作上下功夫,使多媒体课件的界面设计适合于课堂教学。我们注意从学生的角度审视所制作的课件界面,在激发学生的兴趣和学习的动机方面下功夫,使课件能优化教学过程;另一方面,精选动态演示内容,做到取舍适度。我们主要选择以下三个方面的内容进行多媒体演示:(1)与高分子结构有关的内容;(2)与立体化学有关的内容;(3)分子结构较复杂的化合物以及难以在黑板上准确表现的图形,如高聚物的立体结构、构象、自由基加成聚合反应与官能团反应的缩合聚合机理等;

(4) 开设学科专题知识与学术讲座,拓宽学生的知识面:我们在教学过程中邀请了校内外高分子专业专家学者开设学科发展前沿知识讲座,学科理论研究最新知识讲座及学术研究等系列知识讲座课,拓宽了学生的知识面和创新能力。

3.3 考核方式的改革与创新

传统的纯知识记忆考试方式和终结考评形式在一定程度上约束了学生的创新思维,挫伤了学习的积极性。因此,创新教育必须在原有教育教学评价体制方面大力革新,使教育在学生创新能力的培养过程中真正发挥出导向功能。我们在考试形式上,为有助于学生加强记忆,但又不导致学生死记硬背,完全是为了应付考试而突击课本,我们适当的增大了平时成绩所占比例,如每章结束时做一道综合题,要求学生独立完成,限时上交,并把成绩计入总分,其比例可占总分的20%~40%。同时,期末采取闭卷考试,内容中减少了基础知识题目所占比例,即减少了套公式即可求解的题目,适当的增加了一些实际工业生产中可能遇到的问题,增加综合型题目以及一些科研性与实践性相结合的内容。这一方法不仅有效督促了学生的平时学习,而且有利于知识的积累,许多学生不再搞临时突击,更能考查学生综合能力,这样在一

一定程度上激发了学生在平时课堂的兴趣,有利于创新能力的培养^[7]。

3.4 配套实验教材的编撰

根据我校的实践教学条件和教学特点,我们自主编写了实验教材。自主编写的实验教材既继承了强调理科基础的传统,又可兼顾到我校的工科特色,实验内容和课堂教学及工业应用密切相关,对于学生掌握课堂知识、了解实际应用情况具有很大帮助。实验教材中内容包含了多个层次,例如,针对大多数学生开设了验证性实验,针对高分子化学有浓厚兴趣的学生还开设了综合和设计实验,这些实验让学生在掌握理论知识的同时,对实验产生了浓厚的兴趣。学生这种自主设计实验配方及实验方案的方法,彻底地改变了以前那种照实验讲义“照方抓药”做实验,不动脑筋,敷衍了事的旧做法,达到了教与学的目的^[8]。这种做法不仅使学生的知识更加完整化,理论与应用更加系统化,而且根据教材内容还可通过网络查阅相关知识,深化所学内容或拓展知识范围。

4 结语

教学内容、教学方法的改革是每个学校教育改革的重要组成部分。创新精神与实践能力的培养是一个长期的工作,是一个潜移默化的过程,需要在专业课教学过程中的各个环节认真研究,层层贯彻。通过我们高分子化学教学团队的不懈努力,学生的理论基础及实践能力显著加强。作为教师,应该不断探索,总结经验,为培养优秀的创新型人才作不懈的努力。

参考文献:

- [1] 邹汉涛,刘晓洪,黄年华,等. 武汉科技学院学报,2009,22(3):58~60.
- [2] 张晓静,张治红. 时代教育,2009,8:84,88.
- [3] 郑安呐,庄启昕,李欣欣,等. 中国教育教学杂志(高等教育版),2006,12(144):89~90.
- [4] 贾红兵,朱绪飞,宋晔. 山西广播电视大学学报,2005,6(49):69~70.
- [5] 徐初阳,张明旭,于秀华,等. 安徽理工大学学报(社会科学版),2007,9(4):63~65.
- [6] 丁玉洁. 科技创新导报,2009,32:114.
- [7] 于淑娟. 广西师范学院学报(自然科学版),2009,26(3):123~125.
- [8] 谈晓宏,何平. 实验技术与管理,1999,16(3):96~97.

A Tentative Discussion on Teaching Reform and Research for Polymer Chemistry

HAO Zhi, WU Yu-jiao, LUO Zhu, HUANG Cai-juan

(The Materials and Metallurgy College of Guizhou University, Guiyang 550003, China)

Abstract: Polymer chemistry is one of the most important specialized courses for the student majoring in polymer materials, contains both the theoretical knowledge, but also pay attention to experimental teaching. As an important specialized basic course of polymer material and engineering major in Guizhou University, from the teaching system, teaching content, teaching methods, evaluation methods, teaching materials preparation and other aspects, some proposals of teaching reform for polymer chemistry are proposed based on the current situation and existing problems in our university. The practice shows that the teaching exploration can stimulate students learning interests and improve students comprehensive ability.

Key words: Polymer chemistry; Teaching reformation; Proposals