

高等师范院校高分子化学的多元化教学

陈 莉* 李艳梅 吕长利 张景萍

(东北师范大学化学学院, 长春 130024)

摘要: 高分子科学与生产生活息息相关, 本文分析了高等师范院校开设高分子课程的必要性。针对师范院校本科生高分子化学的教学对象和教学过程中存在的问题, 对该门课程进行分层次、模块化的课程设计, 并采用多元化教学模式结合必要的课堂教学方法, 形成多渠道反馈、多形式考核的评分体系。

关键词: 高分子化学; 分层次教学; 模块化课程设计; 多元化教学方法

中图分类号: O6; G64

A Diversified Way of Teaching Polymer Chemistry in Normal University

CHEN Li* LI Yan-Mei LÜ Chang-Li ZHANG Jing-Ping

(Department of Chemistry, Northeast Normal University, Changchun 130024, P. R. China)

Abstract: It is known that polymers affect our life in all aspects, and the necessity of setting up the course of polymer chemistry in colleges especially in normal universities has been addressed in this paper. To solve the problems confronted in the teaching in normal universities, a newly designed teaching strategy has been explored. In this way, the students have been divided into different groups. According to the characteristics of students, the learning content has been adjusted to be suited for students at different levels. At the same time, a multi-feedback and assessment system was also established.

Key Words: Polymer chemistry; Teaching in levels; Modular designed course; Diversified teaching way

随着对“通才教育”和“宽专业”人才培养模式的探索, 高等院校的人才培养目标也相应地调整为培养“高素质、强基础、宽口径”的复合型人才。在这样的教育改革背景下, 高等师范院校课程设置中有必要添加与生活紧密相连、有很强应用性的课程, 以扩宽学生的知识面、优化学生的知识结构、提高学生的科学创新能力。材料、能源、信息是当今社会的三大支柱, 众多高新材料的问世使整个世界变得更加缤纷多彩。高分子材料(如塑料、纤维、橡胶、涂料、粘合剂等)质轻价廉、原料丰富、加工容易, 正日益广泛用于国民经济的各行各业和诸多高科技领域。相应地, 高分子化学作为新兴学科高分子科学的一个重要分支, 是20世纪40年代才逐步建立和成熟起来的。它是化学一级学科中的第五支二级化学分科, 是衔接四大化学课和专业课之间的桥梁课程。随着高分子科学和高分子化工的不断发展, 高分子化学已成为应用化学学科的重要组成部分, 是应用化学专业学生应该具备的专业基础。出于培养复合型人才的教育宗旨, 我校化学学院在师范和非师范专业本科生教学过程中, 开

*通讯作者, Email: chenl686@nenu.edu.cn

基金资助: 2016年东北师范大学本科教改研究课题“高等师范院校高分子科学课程的多元化教学”

设了高分子化学专业基础课，目的在于为学生开启一扇通往高分子科学的窗户，为学生后续的教书育人及科学研究打下基础。在此，结合高等师范院校人才培养特色和复合型人才培养宗旨，本人就师范院校本科生高分子化学的教学工作做出一些思考和探索。

1 根据学生特点，合理调整学习内容，分层次教学

本课程的授课对象是化学学院师范专业和非师范专业大三本科生，属于专业主干课。处于此阶段的学生虽然具备了所需的化学背景知识，但由于师范专业和非师范专业学生的课程侧重点差异较大，对高分子化学课程的内容有不同的需求。该课程主要教学目标是让学生了解高分子科学的基本构架和主要研究内容，理解并掌握高分子化学中的基本概念、基本原理。对于师范专业学生，主要目的是开拓学生视野，优化学生的知识结构，以便其毕业后，在教书育人的教育环节中，可以从和生活息息相关的高分子材料出发，在初高中教学过程中，培养初高中学生对化学的兴趣，提高初高中学生的科学创新性。而对于非师范专业学生来说，更应该侧重其知识全面性的培养，一方面做到高分子学科知识的全面覆盖，另一方面更应该和高分子技术的前沿相结合，培养学生的科技创新能力，为以后读研或工作打下基础。因此，针对本学院授课对象的特点，个人觉得分层次、分开教学更有利于对师范和非师范专业学生的培养。例如，对于师范专业学生，主要以高分子化学中的基本概念、自由基聚合、自由基共聚和逐步聚合等经典的高分子化学理论为讲解的重点^[1]，同时为了丰富课堂内容、提高学生的主动性和积极性，要求学生寻找身边的高分子，从简单的通用高分子材料切入。而对于非师范专业学生，在讲授上述重点知识的同时，必然要融入新的聚合反应和新的聚合方法，提出可控/活性自由基聚合、阳离子活性聚合、基团转移聚合等聚合机理，对拓宽学生知识领域、引导学生掌握高分子研究前沿有必然意义，因此，在课堂提纲挈领引入知识点后，应适宜地引导学生查阅相关资料和文献，了解最新研究进展，作为自学或有兴趣学生的选学内容。在课程内容方面做到有层次、有重点，不仅能满足大多数学生对丰富的高分子化学内容的需求，也能满足部分学有余力学生的需求，有利于培养学生自学的能力和独立解决问题的能力。

2 根据教学内容，采用模块化课程设计，引入多元化教学模式

高等师范学校的根本是教书育人，是培养教师的摇篮。高校课堂不仅要向学生传授系统的知识，而且还要培养学生科学的思维能力和创新性。如果学生在课堂上很少有参与、交流和独立思考的机会，这非常不利于学生创造思维能力的培养，难以激发学生的求知欲和学习热情。针对这一问题，高分子教学团队从课程设计和教学模式两方面进行改革尝试。

高分子化学一般是按照章节顺序从头到尾进行讲授，主线放在逐步聚合反应和连锁聚合反应上，但这样往往会使学生思路混乱，很容易混淆几种主要的聚合反应。根据师范和非师范专业学生的分层次教学，可以根据聚合机理将授课内容分为“缩聚和逐步聚合”、“自由基聚合和共聚合模块”、“离子聚合”与“配位聚合”4个模块，对于师范专业学生主要进行前2个模块的学习，而对于非师范专业学生则进行4个模块的学习。进行模块化教学使课程思路清晰、课程设计更方便，更有利于分层次教学。

在模块化课程设置的基础上，可以进一步引入多元化的教学模式(案例教学、比较教学及探究性教学)。在前2个模块教学中，可以采用“案例”教学，按照“案例—理论—案例”方式^[2]，如涤纶PET的合成，先分析案例，从讲解实例过程中提炼出逐步聚合的特性，展示基本概念和基本原理，进而引出聚合度的计算，最后再以案例的方式加深对理论知识的理解。比较是逻辑思维的一种重要方法，是辨别两种或两种以上事物异同的思维过程。离子聚合模块运用比较教学法将起到事半功倍的效果，例如讲授离子聚合机理时，可以与自由基聚合机理进行对比，讲解离子聚合与自由基聚合的共同点与不同点。高分子化合物与生活息息相关，是衣、食、住、行和工农业生产各方面都离不开的材

料,如棉、毛、丝、塑料、橡胶等。在教学中,引入探究性教学,从生活入手,使教学更贴近生活,激发学生学习的兴趣,转变学生的学习方式,提高学生的学习能力,促使学生在探究化学知识和技能方法上得到提升。

3 根据课堂要求,灵活设计教学方法

“教学有法,教无定法,贵在得法”,教的目的是让学生掌握知识,而知识的掌握必须得益于学生的自身领悟。所以教学活动应该围绕如何帮助学生领悟认知和归纳来展开。

(1) 采用问题教学法,尽量每节课前将教学重点设置成问答题,启发学生的独立思考以探求真理。如讲聚合物结构时,先提问题:为什么有些衣物会缩水?课堂结束前留3分钟时间给学生回答并总结归纳,既增强了条理性,又理论联系实际,实现了知识的迁移。

(2) 采用讨论式教学法,以课程论文的形式,把学习知识的过程变成学生的自主探究,提前进行分组,学生通过自己查阅相关文献、搜集资料、归纳总结后形成3000字以上的课程论文,并择优进行课堂讲解,计入成绩。

(3) 将多媒体教学 and 传统教学结合,讲解感性认知内容的时候,采用多媒体教学,信息量大,直观易懂;而理论性较强的知识点,如线性缩聚反应分子量的控制,因涉及多个公式推导,采用板书教学、和学生一起同步推导,利于学生对复杂公式的理解和记忆。

4 根据教学要求,形成多渠道反馈、多形式考核的评分体系

单纯从期末成绩来评价学生对课程学习情况以及学生对理论知识的掌握情况是非常欠缺的。我们主张采用多种形式的成绩评价体系,以能力考查为主,能力考查主要包括平时作业、课堂表现及课程论文等。通过作业的完成情况,及时了解学生的学习效果,并进一步完善教学方法,加强师生之间的学习交流。作业成绩和课堂表现计入平时成绩,平时成绩占期末总成绩的20%;课程论文用综述或实验论文的形式提交,每一位学生可以拟定一个高分子材料相关的题目,占总成绩的30%;期末考试成绩占50%。多种评价方式,综合考量学生在高分子学科的学习能力和学习效果。同时,鼓励有兴趣的学生参与教师研究课题,在科研过程中理解和掌握高分子化学基本规律和基本原理。

参 考 文 献

- [1] 董炎明. 高分子科学简明教程. 北京: 科学出版社, 2014: 45-155.
- [2] 王香梅, 张丽华, 汪存东. 高分子通报, 2007, 4 (1), 71.
- [3] 吴文侃. 比较教学论. 北京: 人民教育出版社, 1996: 5-6.