

基于应用型人才培养的高分子化学双语教学探究

孙 燕*, 刘金华

(杭州师范大学钱江学院, 杭州 310036)

摘要:当前我国应用型人才培养面临着转型升级,大部分高校都积极倡导双语教学,双语教学可以提高大学生适应科技信息跨区域和文化交流的能力。基于本人近 6 年的以应用型人才培养为基础的高分子化学双语授课经历,本文详细介绍了高分子化学双语课的课上、课下、学生见习和实习、师生交流等方面的经验总结。另外,对高分子化学双语教学在学生培养方面的收获也进行了说明和概括,实践证明,高分子化学的双语教学,提高了学生的外文文献阅读能力和专业学习能力。

关键词:高分子化学; 双语教学; 应用型人才培养

在全国各大城市积极申报跨境贸易电子商务试点城市的大热潮下,作为服务地方的,着重培养应用型人才的高等院校来说,在目前的国内和国际形势下,对外交流人才的要求和标准进一步提高,因此双语教学势在必行。必须指出的是,双语教学并非通过语言课程来实现语言教育的目标,而是通过其他科目的学习来达到帮助学习者掌握学科知识以及语言的目的^[1,2]。本文主要介绍基于应用型人才培养下的,高分子化学课程进行双语教学一些探讨和具体实践。

1 课上教学内容重点突出,授课形式活泼、多样

1.1 合理梳理教学内容,重点突出,难易安排得当

双语教学是素质教育的重要体现,同时也是提高专业水平和综合国力的一条重要途径。作者在分子专业应用型人才培养中,有 6 年的高分子双语教学经历。考虑到学生的外语水平良莠不齐,在双语授课时要对教材内容进行合理取舍,重点突出、层次分明,并且循序渐进,语言使用要务必由浅显易懂开始。首先,授课前,针对应用型人才的培养目标,对课程教学内容进行合理安排。作者在选择浙江潘祖仁教授编写的《高分子化学》第五版作为中文教材的基础上,根据大纲和学时的要求,对其内容进行了重新安排。在高中化学课程中曾经涉猎关于由乙烯制备聚乙烯的反应,这其实就是自由基聚合, π 键断开后首先形成自由基,然后由于自由基活性高和不稳定,从而引发聚合反应,其活性中心是自由基。因此在教学内容的安排中,作者首先从自由基聚合着手进行讲授,然后是自由基共聚合,因为这在机理上是相通的,自由基共聚合与自由基聚合的区别是参与反应的是多种单体。接下来,讲授的内容是缩聚和逐步聚合,这部分内容也可以由高中和大学专业基础课程的有机化学中的缩合(如酯化反应)反应来导入,相同点都是官能团之间的反应,区别就是官能度的大小不同。然后讲授的内容就是离子聚合,分别是阳离子聚合和阴离子聚合,其活性中心是分别是正负离子。课堂讲授最后一章的内容是高分子的化学反应,其特点是在前面章节所讲的高分子合成的基础上,对各相关的高分子进行改性或者是由高分子演变的一些其他类型的反应,例如聚合度相似转变和聚合度变化较大等不同类型反应。其次,在章节取舍上,对配位聚合和开环聚合仅做简单介绍,穿插到大纲所涉的内容中进行讲解,仅作为学科前沿知识和内容向同学们作相应介绍。这样一方面做到学生通过自学来扩大知识面;另一方面做到了少讲和精讲的目的,有效

10.14028/j.cnki.1003-3726.2016.012.012

收稿:2016-03-21;修回:2016-05-15;

基金项目:国家自然科学基金(50903026);杭州师范大学钱江学院访问学者教学改革项目(2016fwxztg-01);

* 通讯联系人:孙燕(1978—),杭州师范大学钱江学院副教授,主要从事高分子材料的合成与表征的教学和研究,担任《高分子化学》双语、《高分子物理》、《高分子材料》和《高聚物合成工艺学》等本科生教学工作。E-mail: sunyan19hsz@126.com.

利用课堂教学,使同学们抓重点,举一反三,掌握课程规律。最后,双语教学实施过程中,指定的英文参考书是由 Paul J. Flory 主编的经典高分子化学教材 *Principles of Polymer Chemistry*。课堂讲授是通过全英文 PPT 课件展示,中英文穿插讲解的形式呈现的。对于一些不常见的和学生理解困难的专业英文词汇,在旁边注以中文解释并做特别提醒,帮助学生理解和掌握。特别注意的是对课程第一节的内容,笔者尝试着先用中文 PPT 和中文讲授,然后再用英文 PPT 和中英文讲授来复习一次的办法,进行课堂讲授,其目的是让同学们有语言转变适应的环节。有了第一次的过渡性中英文复习教学,学生很容易释放双语学习的巨大心理压力,在后续的全英文 PPT 授课过程中,学生的学习的兴趣和适应力会逐步加强。

1.2 纵向联系,横向比较,调动学生参与课堂教学的积极性

双语教学是专业学习的一种方式,在授课过程中要明白教学的主次。教学的重点应该是在专业知识的学习上,而非单纯关注语言的学习。首先,每一次课的课程讲授内容,都要做到承上启下,新的知识点要和已经学过的内容进行关联教学。这样既能带着学生复习了旧的内容,又能顺利导入新的知识点,在内容知识体系上合理贯穿。高分子化学是一门理论性很强的课程,如果生硬的讲解抽象的概念和理论是很难让学生理解和吸收的。在每一个章节内容讲解中,要做到纵向联系,简单说就是内容承上启下。如在讲到自由基聚合一章的动力学链长和聚合度这部分内容时,要从动力学链长的定义(一个活性种从引发开始到链终止所消耗的单体分子数定义为动力学链长)出发,让学生思考如何用公式表达。学生在思考过程中,就会联系到在自由基聚合的 4 个基元反应中,链引发过程产生了活性中心;链增长反应涉及到了单体消耗,所以很容易引导学生得出动力学链长的定义表达式 $\bar{\nu} = R_p / R_i$ 。这样聚合度就可以跟前面所学的聚合速率公式构建起关系来了,做到纵向上承上启下。其次,横向比较也是必不可少的授课方式。如让同学们回顾乙烯通过自由基聚合制备聚乙烯的动力学基元反应,可以让同学们在黑板上进行板书,写出相应的反应方程式。然后让学生思考,如果在聚合过程中,有两种单体共同参与聚合,如除了乙烯单体外,还有丙烯单体存在,这个时候可能存在哪些引发、增长以及终止反应,同样可以让学生在黑板上对反应方程式进行板书。通过比较分析引入新的内容,使学生加深对所学内容的理解掌握和主动分析的能力。最后,在理论讲授的过程中,穿插引入日常生活中常见的一些高分子产品的介绍,让学生分析比较,如聚乙烯是塑料,乙烯和丙烯共聚其产品称为乙丙橡胶。自然而然的同学们对共聚内容产生了浓厚的兴趣,对为什么要学共聚,如何通过共聚对聚合物进行改性的问题就都迎刃而解了。

1.3 注重课堂氛围的调节,授课模式要避免单一枯燥

立足当代大学生的主体特点和应用型人才培养的目标,切实提高学生学习专业双语课的兴趣和热情,就必须活跃课堂气氛,因此多样化的高分子双语课授课模式需要应用在课堂讲授过程中。首先,作为知识输出端的教师来说,要有不断对知识体系进行换血的激情和努力,紧跟时代和科技发展前沿步伐,不断掌握最新的专业发展成果和动态;其次,就是利用各种媒体渠道、网络资源和电子数据库等下载最新的高分子相关研究进展。在课堂讲授过程中穿插分享国内外名校的部分全英文课件视频和反应机理的动画模拟等;第三,作为知识输入端的学生来说,也要充分参与课堂活动。一个章节结束后,可以安排学生检索高分子专业最新的 SCI 收录的全英文文章,分成几个小组对所选文章进行讨论,让学生尝试全英文分享读后感。这样一方面可以加深学生对双语教学的认同和学会文献检索,另外一方面会使学生通过了解最新的高分子研究进展,拓宽其专业认识,激发学习的积极性和对专业的认同感。

2 课下实践环节倡导师生互动,理论联系实际

2.1 课下强化师生交流合作,积极指导学生专业实践

首先,专业教师要积极鼓励和指导学生参与教师的纵向和横向课题的研究实践。课题实施的具体过程就是学生学习和锻炼的过程,也是将理论所学知识和实践有效结合的过程。其次,如果条件成熟的话,专业教师也要积极指导学生进行各种类型的学生科研项目申报和专业竞赛,如指导学生参与省、市学生

的创新创业大赛和全国大学生高分子创新创业大赛、学校的“挑战杯”和一般的学生科研申报工作。学生在项目申报书的撰写过程中,从中英文文献检索和凝练,到项目实施方案的敲定,都是专业综合能力的锻炼和体现。六年多来,笔者指导本专业学生科研项目立项并结题 21 项,其中包括 7 项省大学生科技创新活动计划项目,有科技创性项目也有科技成果推广项目;指导学生发表专业学术论文 21 篇,其中有 4 篇全英文的 SCI 收录论文;学生参与的国家发明专利 5 项;指导学生创业大赛获奖等;本专业每年都有继续深造的同学,其研究生考试录取率都在 90% 以上。这些收获与学习能力的培养和专业知识的扎实掌握是分不开的。

2.2 高分子化学双语讲授要与课程实验紧密结合

高分子化学课堂双语教学与高分子化学实验要有机结合。作为一门实验科学,锻炼好动手能力对以后走出校门,走向工作岗位或者继续深造都至关重要。高分子化学双语课堂教学之外的高分子化学实验课程的内容安排,要紧扣课堂讲授的主要章节进行安排,包括制备实验和验证实验,实验项目的进度安排要契合课程内容讲授。另外,在基础实验内容的基础上,可以适当安排学生尝试做一些综合性设计实验^[3],锻炼学生实验设计、实施和表征等的综合能力。学生综合实训教学环节和毕业设计环节的实践就是高分子化学双语课程的延伸和强化。一定要让学生在条件探索、方案设计以及综合处理等环节上发挥主观能动性,这样不仅提高了学生的实验动手能力,而且还挖掘了学生的创造力。例如,利用对苯二甲酰氯和己二胺进行界面缩聚制备高聚物时,教师可以指导学生在界面缩聚的水相和油相中可以做适当改变,如水相中可以加其它含有氨基的小分子物质或高分子物质,探索一下缩聚产物的区别。逐渐培养学生求知的欲望和探索的热情。

2.3 充分利用暑期见习和实习鼓励学生进行专业理论知识的转化

充分利用长三角的地理优势和地方发展特色,引导学生进行见习和实习锻炼。一方面可以利用浙江本省的各大工业开发区和上海浦东新区各大规模企业或世界 500 强大公司的高密度聚集,引导学生进行网上注册申请见习和实习的机会。特别是世界 500 强企业的申请页面是全英文的,其申请过程就是对所学高分子化学双语课程的一种有效实践;另一方面可以通过进企业参观的方式,让学生对高分子相关产品的制备工艺流程进行全方位的了解和掌握。这样理论学习就变得生动起来了,反过来,也可以通过见习和实习的反馈,进一步加深对理论知识的理解和掌握。

3 双语课程教学需要双语课程网站配合,重在教学管理和师生交流

高分子化学双语课程网站建设的目的是提供一个学生网上学习和交流的平台。学生可以从网站上下载课件、上课视频和教学大纲以及进度表等。利用网站共享资料,可以帮助学生提前预习和课后复习,提高学生学习的效率和效果。值得提醒的是,在网站的制作过程中,可以邀请同学们一起参与。比如同学们可以在网页的制作上给出自己的想法,丰富老师的设计思路;也可以帮助老师进行授课视频的录制和后期剪辑等的相关工作。同学们的参与,一方面丰富了网站的设计,并分担了老师的工作量;另一方面也锻炼了学生的实践能力。在高分子化学双语课的实际教学中,做好教学管理工作和师生交流也是学生学好高分子化学双语课的关键。教学进度要按照教学进度表执行;试卷库要实时更新;教案要不断优化和改进等,做好相关的教学管理工作,双语授课才有计划、有目的和有成效。作为任课教师的主讲老师来说,要和学生保持交流畅通,及时掌握学生的困惑,并从专业角度给予帮助。学生的学习激情才能保持,学习效率才持续走高。

4 重视双语授课教师的专业进修和外语培训

双语教学的目的是让学生能够更多掌握专业领域的国际发展成果和拓展就业渠道,从而更好的服务社会,这也是应用型人才培养的目的之一。在当前的国内形势下,跨境贸易电子商务如火如荼,某种程度

上会带动国际交流和贸易,因此双语教学的开展是非常有裨益的。高校专业课程的双语教学对广大师生来说是个挑战,因为专业英语和口语表达水平都要求非常高^[4],否则难以保证教学质量。做好专业双语教学需要学校有计划的支持和安排教师进行外语实践性培训和再受教育^[5],如积极支持和鼓励授课教师进驻外企挂职锻炼、国内访学和国外交流,让教师有机会锻炼自己的口语表达和提高专业水平,这样才能保证教学质量不断提高和教学思路与时俱进地进行改革。

参考文献:

- [1] 郭玉军,乔雄兵. 武汉大学学报(哲学社会科学版), 2005, 58(3): 377~381.
- [2] 江红. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2007, 246~247.
- [3] 丰慧,钱兆生. 化学教育, 2014, 22: 20~23.
- [4] 张敏,徐志珍,穆劲. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2007, 180~181.
- [5] 吴铃,周志毅. 杭州师范大学学报(社会科学版), 2006, 6: 116~119.

Research and Practice of Bilingual Teaching of Polymer Chemistry Based on Application Oriented Personnel Training

SUN Yan*, LIU Jin-hua

(Hangzhou Normal University Qianjiang College, Hangzhou 310036, China)

Abstract: The application oriented personnel training in China is facing the transformation and upgrading, so most colleges and universities are actively promoting bilingual teaching, which could improve students' ability to adapt to the cross regional and cultural communication of science and technology information. In this paper, based on my last 6 years of polymer chemistry bilingual teaching experience with the aim of application oriented personnel training, the experience and summary about the bilingual teaching of polymer chemistry were introduced in detail, such as teaching in classroom, practice outside the classroom, probation education and practice teaching, communication between teachers and students, and so on. In addition, the progress of polymer chemistry bilingual teaching in the area of college students' cultivating were also illustrated and summarized, and the results showed that the most college students' foreign language literature reading professional ability and learning ability were improved prominently.

Key words: Polymer chemistry; Bilingual teaching; Application oriented personnel training