

高职《高分子材料化学基础》课程教学改革与实践

马 超

(辽宁石化职业技术学院, 锦州 121001)

摘要:通过对专业基础课程教学改革与实践的探索,从课程内容的整合、项目化教学的实施、多媒体教学的使用、网络课程的建立与学生自主学习的探索等方面,阐述了目前我院《高分子材料化学基础》专业基础课程教学改革的具体思路及做法,体现了专业基础课教学改革的重要性,旨在通过加强专业基础课程建设,优化课程结构,创设特色课程,实现资源共享,在内容上突出实用性,在教学实践上体现职业性,满足高职优秀技术技能型人才培养的需求。

关键词:高职院校; 课程改革; 网络课程; 自主学习

在我国市场经济迅猛发展的今天,高分子材料已广泛应用到生产、生活的各个领域,迫切需要大量从事高分子材料合成、加工及分析等岗位群的优秀技术技能型人才。高分子材料应用技术专业作为我院的重点专业之一,2011年由教育部、财政部确定为“高等职业学校提升专业服务产业发展能力项目”建设专业。通过两年的重点建设,以职业能力培养为核心,校企合作构建了符合“双证融通、技能递进”人才培养模式的专业课程体系,探索了以任课教师为核心的专业基础课及专业核心课的课程教学改革,充分利用现代化的多媒体技术和网络技术,与合作企业共同开发虚拟流程、虚拟生产等数字化教学资源,通过学院数字化学习平台,建设网络课程,满足了学生自主学习的需求。

《高分子材料化学基础》课程是高职院校高分子材料类相关专业的一门必修的专业基础课程,原有的课程内容包括了《无机化学》、《有机化学》、《物理化学》及《高分子化学》共四门课程,不仅内容繁琐、理论偏深、重复较多,且各课程强调各自学科体系特点比较明显,没有理顺与后续专业课程的衔接性,也没有很好地体现出职业教育课程特点。因此,为了实现职业教育的培养目标,实施全方位的教学改革势在必行,做好该门课程的综合化教学改革具有十分重要的意义。

1 根据就业岗位需求,优化课程内容

为了掌握高分子材料应用技术专业近几年毕业生的就业岗位对化学基础通用技术能力和素质的要求,我们选择具有代表性的几家大型高分子化工企业进行调研,将得到的信息进行归纳、整理出基础知识与专业技能需求的关联^[3]。现以典型的高分子产品(聚乙烯)为例,实际生产中对专业知识、专业技能的要求与化学基础知识的关联总结于表1中。

依据生产实际需求打破原有的学科界限,将无机化学、有机化学、物理化学这三门课程综合为《高分子材料化学基础—基础化学》,调整课程结构,重新优化课程内容。而《高分子化学》作为高分子材料专业的一门重要的专业基础课,是以《无机化学》和《有机化学》为基础的,为保留其知识的完整性及系统性,同时也为后续的专业课打下必要的理论基础,我们将高分子化学部分的内容单独设置。进行课程综合化改革后的《高分子材料化学基础》课程的《基础化学》部分,按照岗位需求精选内容,依托专业的建设和发展来突出《基础化学》课程的重点和特点,注重与先行课和后续专业课的有效衔接。

10.14028/j.cnki.1003-3726.2015.11.014

收稿:2014-12-29;修回:2015-04-20;

基金项目:辽宁省教育厅科学研究一般项目(项目编号:W2013313);

作者简介:马超(1970—),男,硕士,副教授,主要从事高分子材料合成与改性的研究与教学工作。E-mail: 42686824@qq.com.

表 1 典型产品生产与化学基础知识的关联

Table 1 Relationships between the typical products and the basic knowledge of chemistry

典型高分子产品	专业技能要求	专业知识需求	所需的化学基础知识
聚乙烯	掌握聚乙烯实施工业化生产的原料精制、工艺配比、工艺流程、设备构成、工艺控制、产品性能及发展方向等。	聚合反应机理	无机化学
			有机化学
			物理化学
			高分子化学
		工业实施方法	化工单元操作技术
			高聚合物合成技术

2 建立新的课程标准,突出知识关联性及应用性

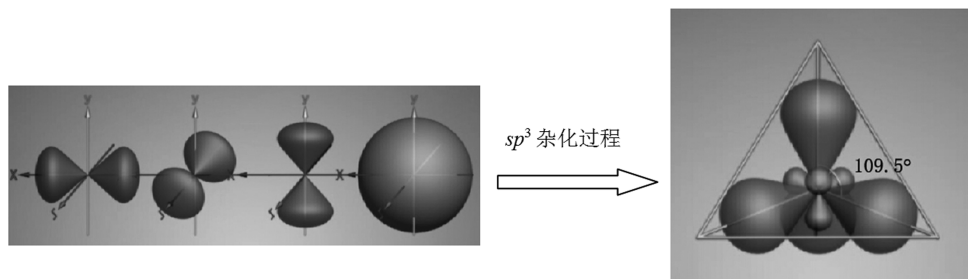
根据高分子材料应用技术专业人才培养目标与规格进行整体优化,参照高分子材料行业通用能力为标准,以化学在高分子材料合成及加工中的应用为主线构建课程标准。采用项目化设计教学内容,整个课程以项目为载体,采用“重、难点相结合的典型习题”、“主要元素及化合物的结构性质分析”、“与实际相结合的应用”等典型学习任务为导向,开展以任务为驱动、理论与实践一体化的教学模式。以基本知识入手,通过分析物质结构学习化合物性质,以基本规律解决实际问题,知识内容由浅入深,从基础到应用;在内容上充分体现满足后续专业课程的需要,精简了一些非必要的知识内容;在知识结构方面,考虑了学生刚升入高校的学习惯性,兼顾了以前相关的知识体系,尽量保证知识体系的完整性,充分体现知识的关联性及应用性。

从化学课程的系统性来看,高分子化学与有机化学之间既有相似性,又是紧密相关的,有机化学是学习高分子化学的基础。因此,就需要教师在有机化学知识的讲解中,要考虑到为后续的高分子化学知识的学习做好铺垫。例如,后续高分子化学中,在讲解丙烯和异丁烯聚合机理时,就需要用有机化学中诱导效应和共轭效应来解释,从丙烯和异丁烯聚合时形成的碳阳离子的稳定性比较来看,丙烯聚合时形成的二级碳阳离子(仲碳离子)不如异丁烯聚合时形成的三级碳阳离子(叔碳离子)电荷分散,即三级碳阳离子比二级碳阳离子稳定,所以丙烯通过阳离子聚合只能得到低分子油状物,得不到具有实用价值的高聚物,而异丁烯可以通过阳离子聚合制得高分子量的聚合物^[1]。这样学生在后续学习丙烯及异丁烯的聚合机理时就很容易理解。如此,经过课程改革后的基础化学课程内容完全按照专业培养目标及后续专业课程需求精选内容,把握好课程内容“取“与“舍”的尺度,真正体现出了为专业课服务。

3 应用多媒体教学,优化教学模式

基础化学知识课程信息量大、理论性强,具有内容多、概念多、数学推导多等特点,学生理解较困难。因此,为了提高教学质量,我们充分利用当今先进的多媒体技术,按照教学内容制作灵活多样的教学课件,对于一些抽象的理论,通过图表、动画等形式进行分解,使抽象内容具体化、生动化、直观化,易于理解。实践证明,多媒体教学的应用,给课堂教学注入了新的活力,打破了传统的一支粉笔、一块黑板,从头讲到尾的教学模式,实现了文字、动画、图片同步输出,将枯燥的理论直观化和形象化,使学生更容易理解所学的内容,调动学生的学习兴趣 and 积极性^[2]。同时幻灯片能加大信息量,减少板书量,可以在有限的时间内给学生教授更多的知识,充分提高了教学效率,增强了教学效果。

例如,在讲解分子间作用力时,分子空间构型和杂化轨道理论非常重要,但用语言来描述学生很难理解,为了让学生充分了解 sp 型杂化轨道的分类和空间构型,从而理解分子间存在的作用力对物理性质影响,为后续的高分子物理知识打下良好基础。我们制作了如下图 1 所示三维动画,让学生通过轨道的变化过程来理解杂化的含义和杂化后的轨道空间构型,使复杂的理论易于理解,也提高了学生的学习兴趣。

图 1 动画形象演示 sp^3 杂化轨道的形成过程Figure 1 Formation process of sp^3 hybridization orbit demonstrated by the aid of animation image

4 建立网络课程,培养学生自主学习

随着网络技术的发展,网络教学已成为高职信息化教学的一个重要手段。由于网络能为学生提供丰富多彩、图文并茂、形声兼备的学习信息资源,拓宽了学生接受知识的方法和途径,学生有了很大的自由选择空间,使学生成为学习的主体,为更好地培养学生的自主学习能力创造了有力的条件。同时,网络课程的建立,给师生之间交流搭建了很好的平台,教师将电子课件、动画资源、课程相关文献等上传到网络平台,学生可以在线学习、在线提问、下载学习等,调动学生学习的主动性、积极性,也提高了教学效果。

利用我院数字化学习中心,构建了《基础化学》网络课程,以课程知识点为依据,采用动态层次结构,具有开放性和可扩充性。如图 2 所示,目前,在学生学习的主页上设置了 12 个主模块,整体布局清晰简洁,教学内容及教学资源形象地展示在学习者面前,使学习者很轻松的进入网络自主学习的环境,同时设置了在线测试,可以随时进行自主测试,检验学习效果;对于学习中存在的问题,可利用在线答疑和交流论坛两个模块实现网上答疑及讨论,提高了交互性。



图 2 《基础化学》网络课程主页

Figure 2 Network course's home page of Basic Chemistry

网络课程虽然能达到培养学生自主学习的能力,但需要学生具有学习动机和自律来完成学习过程,缺少这两种素质的学生往往很难适应网络课程的学习模式。为了解决这个问题,在课程后台管理设置了成员管理、网站管理、成绩管理、统计报表等模块,实现对学生学习情况的统计及监控。例如,统计报表中

(见图 3),可实现对学生访问活动的统计与分析,包括可以看到每名学生登录的次数、访问的内容、停留的时间等等,通过这个统计,也可分析出学生对学习内容的掌握情况及他们所感兴趣的内容等等。



图 3 网络课程后台管理界面

Figure 3 Background management interface of network curriculum

5 结束语

课程建设是实现专业培养目标的重要手段,是衡量高职学校内涵建设的重要指标之一。加快课程体系尤其是《高分子材料化学基础》等专业核心课程的教学改革,加强多媒体资源运用以及网络教学资源的建设,使之能够为学生提供有用、适用、实用的教学资源 and 自主学习内容,将成为推动课程信息化建设以及进一步提升教学质量的核心内容。

参考文献:

[1] 何冰晶等. 高分子通报,2011,(3):105~107.
[2] 王明. 西南师范大学学报(自然科学版),2013,(7):152~156.
[3] 杨晓燕. 职业教育研究,2010,(8)70~74.

Reform and Practice of *Chemical Basis of Polymer Material* Curriculum in Higher Vocational Colleges

MA Chao

(*Liaoning Petrochemical Vocational & Technical College, Jinzhou 121001, China*)

Abstract:The reform and practice of professional basic course has been explored in this paper. From the integration of curriculum content, the implementation of the project teaching, the use of multimedia teaching, the establishment of the network course and the exploration of students' autonomous learning, the concrete ideas and practices were discussed in "Chemical Basis of Polymer Material" curriculum reform. In addition, the analysis shows the importance of teaching reform. We will strengthen the construction of professional foundation courses to optimize curriculum structure, to create characteristic curriculum and to Implement a network share. Also we'll emphasize the practicability in the content and the occupational in the teaching practice to meet the needs of excellent technical and skilled personnel training.

Key words:Higher vocational colleges; Curriculum reform; Network course; Autonomous learning