

# 工程教育认证下制药工程实践教学改革与探索\*

唐川, 王惠国, 卢轩, 于大永, 史丽颖, 蒋革, 冯宝民

(大连大学, 辽宁 大连 116622)

**摘要:** 在国家大力推行工程教育专业认证的背景下, 结合本校制药工程实践教学现状, 针对实践教学环节中存在的一系列问题, 以培养学生解决实际工程问题的能力为目标, 通过完善实践教学体系、增加课外实践环节、建设校外实践教学基地等一系列措施对制药工程专业实践教学进行了改革与探索, 以期提高实践教学质量, 达到工程教育认证标准中对实践教学环节的要求。

**关键词:** 工程教育; 专业认证; 实践教学; 制药工程

中图分类号: G642

文献标志码: A

文章编号: 1001-9677(2017)24-0163-02

## Practical Teaching Reform and Exploration of Pharmaceutical Engineering under Engineering Education Professional Certification Standards\*

TANG Chuan, WANG Hui-guo, LU Xuan, YU Da-yong, SHI Li-ying, JIANG Ge, FENG Bao-min

(Dalian University, Liaoning Dalian 116622, China)

**Abstract:** In the background of the national implementation of engineering education professional certification, aiming at the series of problems in the practice teaching, in order to cultivate students' ability to solve practical engineering problems, a series of measures such as improving the practice teaching system, increasing the extracurricular practice and constructing the teaching base outside the school were carried out on the practical teaching of Pharmaceutical Engineering. The reform and exploration were hoping to improve the quality of practical teaching, and achieve the requirements of the practice of teaching according to the engineering education certification standards.

**Key words:** engineering education; professional certification; practical teaching; Pharmaceutical Engineering

工程教育专业认证是由专业性认证机构协会组织工程技术专业领域的教育界学术专家和相关行业的技术专家, 以该行业工程技术从业人员应具备的职业资格为要求, 对工程技术领域的相关专业的工程教育质量进行评价认可并提出改进意见的过程<sup>[1]</sup>。工程教育专业认证制度起源于美国, 经历近百年的发展, 如今已经成为高等工程教育质量保障的重要机制。近年来, 为了提高我国高等教育中工程实践教育质量, 建立与国际注册工程师制度相衔接的工程教育专业认证体系, 教育部在 2006 年启动了工程教育专业认证试点工作, 并于 2013 加入《华盛顿协议》<sup>[2]</sup>。该协议是本科工程教育学位互认协议, 该协议的加入表明我国工程教育正逐步与国际接轨, 对我国的高等工程教育的发展提出了更高的要求。

制药工程专业是一个以培养从事药品制造工程技术人才为目标的化学、药学和工程学交叉的工科专业, 它涵盖了化学制药、中药制药、生物制药和药物制剂技术与工程等内容<sup>[3-4]</sup>。近年来, 制药行业作为以高新技术为依托的朝阳产业发展迅猛, 制药行业属于高新技术产业, 对人才的素质和能力的要求相对较高, 制药工程培养的学生应既具备药学及化学工程相关理论知识, 又具有一定的实践动手能力, 因此制药工程专业的特性决定了其对实践性要求较高, 实践教学环节尤其重要。

工程教育专业认证对制药工程专业的建设和发展提出了一

系列要求<sup>[5]</sup>, 其中实践教学环节是工程教育认证标准中重点考察的一部分, 本文以工程教育专业认证为导向, 结合我校制药工程专业实践教学不足之处, 进行了一系列的改革与探索, 以期完善实践教学体系, 从而达到工程教育专业认证标准。

### 1 制药工程专业实践教学现状

2015 年工程教育认证标准中明确要求认证专业应设置完善的实践教学体系, 并与企业合作, 开展实习、实训, 培养学生的实践能力和创新能力<sup>[6]</sup>。从整体上看, 制药工程专业实践教学体系普遍存在实践课程内容陈旧、实践课程课时量少、与企业联系不够紧密等问题, 导致学生实践能力不足, 不能够达到解决“复杂工程问题”的要求。目前我校制药工程专业实践教学环节主要包括实验课程, 课程设计, 专业综合实验, 认识实习, 生产实习及而设计等, 实践教学中同样存在上述问题, 具体表现在如下几个方面:

(1) 实验课程多为验证性、单一性实验, 缺少设计类实验, 不利于学生创新能力的培养; 且受到实验条件限制, 实验通常分组进行, 学生无法独立完成整个实验, 不利于学生动手能力和独立解决问题能力的培养;

(2) 企业接收学生实习的意愿及能力不强, 实习过程多为

\* 基金项目: 2016 年辽宁省本科教改一般项目( No. 609, No. 612); 2016 年大连大学教学改革项目( No. 49, No. 110)。

通讯作者: 唐川(1986-), 男, 讲师, 博士, 主要从事新型给药系统开发和应用工作。

参观性,即使是生产实习,学生也很难参与到药品生产的核心环节,多参与到外包及原料预处理环节;此外,现代制药企业多采用封闭式自动化设备,学生只能远距离观察,不能实际操作,对整个药品生产工艺流程不熟悉;

(3) 课程设计、毕业设计环题目较单一且偏理论化、理想化,实际工程问题涉及较少,不利于培养学生的工程意识以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。

## 2 实践教学改革措施

基于上述制药工程实践教学存在的问题,结合工程教育专业认证标准中对实践教学的要求,我校制药工程专业从以下几个方面进行了实践教学改革,以培养具备制药工程专业知识,并具有良好的创新意识和实践能力的工程技术人才,满足工程教育专业认证的要求。具体包括如下几个方面。

### 2.1 构建制药工程实践教学体系

制药工程实践教学体系的构建要充分考虑专业特色及培养目标,还应考虑与理论教学的关系,并应符合教学循序渐进的规律。本专业在工程专业认证标准指导下,邀请多位教授及行业专家制定科学合理的实践教学内容,完善实践教学体系。构建从基础操作到创新设计,从理解理论知识到运用理论知识的多层次、递进式实践教学体系。

提高实践教学在整个教学体系中的比例,由原来的实践教学环节与理论课的比例 1:2.7 提高到 1:2.3。实践教学环节包括实验课程、课程设计、参观实习、生产实习、毕业设计(论文)等,并在综合实验中增加创新性实验,在生产实习前增加虚拟仿真实训课程,这些实践内容的设置和增加可提高学生的自主性和积极性,并使学生在实验、实习中能够更加灵活的应用所学的理论知识。同时,实践课程的增加也可以使学生更加重视实践环节,打破以往以理论学习为核心的错误认识。

### 2.2 组织课外实践活动及竞赛

在课堂实践教学之外,举办校级制药工程设计竞赛及实验技能大赛,积极组织学生参加大学生创新创业计划项目,培养学生运用知识的能力以及团队协作意识。除此以外,本专业所在的学院设有创新学院,学生可根据兴趣申请项目,或参与到教师的科研项目中,提升学生自主学习能力,使学生更早的得到系统的科研训练,培养学生的创新意识,提高学生对本专业的学习兴趣。

### 2.3 建设实践教学基地

充分发挥辽宁省医药制造领域企业多的优势进行校企联

合,建设多个校外实践基地,包括大连辉瑞制药有限公司、东宝实业集团有限公司、大连医诺生物有限公司、美罗药业股份有限公司等。充分利用这些企业的资源,在参观实习、生产实习过程中聘请企业专家进行现场讲解,使学生加深对制药过程中涉及各个环节的理解。生产实习中,采用“分组轮岗”的形式,使学生进入到生产岗位中,充分了解药物生产的各个工艺过程,并结合生产实际,深入地解制制药工程专业的发展现状和趋势,使学生能够与企业一线工作人员进行有效沟通和交流,提高学生解决“复杂工程问题”的能力。

### 2.4 重视毕业设计环节

毕业设计(论文)是学生在在校期间的一个重要实践环节,目前制药工程专业学生的毕业环节多进行科研实验,成果为毕业论文,而学生进行工程设计所占比例较少,因此本专业逐步提高了进行毕业设计的学生比例,同时聘请行业专家与教师一同对学生的毕业设计进行指导,加强毕业设计的选题和过程监督,以全面提升学生综合运用知识解决“复杂工程问题”的能力。

## 3 结语

本科实践教学是工程类专业人才培养的重要环节,是培养合格工程技术人才的核心。制药工程专业实践教学改革立足于医药行业对人才的需求及专业培养目标,结合工程教育专业认证标准,对原有的课程实验、实习、课程设计、毕业设计等环节进行改革,完善实践教学体系,提高所培养学生的实践能力及综合运用知识解决问题的能力。随着医药行业的不断发展,制药工程专业实践教学环节也需不断的进步与完善,更好地培养具有国际视野的工程技术人才。

### 参考文献

- [1] 林健. 工程教育认证与工程教育改革和发展[J]. 高等工程教育研究 2015(2):10-19.
- [2] 高志刚,王世盛,宋其玲,等. 基于工程教育背景下制药工程专业培养目标的定位[J]. 教育教学论坛 2015(27):176-177.
- [3] 颜雪明,肖新荣,谭侃. 制药工程专业实践教学改革的几点思考[J]. 化工高等教育 2013 30(1):45-48.
- [4] 元英进,尤启冬,于奕峰,等. 制药工程本科专业建设研究[J]. 药学教育 2006 22(1):12-15.
- [5] 杨硕晔,胡元森. 制药工程教育专业认证的认识与思考[J]. 药学教育 2016 32(1):22-25.
- [6] 中国工程教育专业认证协会. 工程教育认证工作指南. 2015 版[S]. 2015.

(上接第 144 页)

## 4 结语

随着高校改革的深入,作为基础课的有机化学教学受到一定的冲击,如何在新形势下更有效地完成教学任务,本文提出了在部分内容的处理上,打破章节的限制,从命名、化学性质等方面进行整合,对部分整合内容的教学方法进行了探索,提高了教学效率,希望寻找一种高效的有机化学教学的新思路。

### 参考文献

- [1] 郑敏燕. 有机化合物命名教学中的几点认识[J]. 广州化工 2016, 44(24):115-116.
- [2] 沈爱宝,吴锦明. 用 5 个字凝练有机化合物系统命名的主要原则[J]. 大学化学 2014 29(6):62-66.
- [3] 孙贺平,吴毓林. 有机化合物系统命名中各种“基”的命名建议[J]. 大学化学 2015 30(2):61-63.
- [4] 都文博,景德生,车文实. 制药专业有机化学教学的研究与实践[J]. 大学化学 2012 27(6):21-24.
- [5] 聂旭亮,陈金珠,刘长相. 提高农林院校有机化学教学质量的探索和实践[J]. 广东化工 2012 39(15):170-171.