

面向一流学科建设的实验课程教学改革的探究*

——以专业认证驱动下的制药工程专业为例

罗再刚 徐雪梅

(安徽理工大学 化学工程学院 安徽淮南 232001)

摘要: 本文基于一流学科建设背景下,以制药工程专业认证为契机,着力改革专业实验课程体系,通过修订新的实验课程培养目标,采取多种形式的实验教学实施方案,建立新型的培养模式,充实和完善实验课程内容和结构,探索和建立新型实验课程教学的评价体系标准,最终在此基础上构建符合制药工程专业认证标准的新型实验教学课程体系。

关键词: 一流学科建设 专业认证 实验课程 教学改革 制药工程

中图分类号: O6-33 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.26.107

引言

为进一步提高我国高等学校在培养高质量、高水平本科人才方面的办学能力,国务院于2015年推出了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》,提出了我国高校“双一流”创建的主要目标和建设规划^[1]。新形势下,时任教育部部长陈宝生同志在2018年出席全国高校本科教育工作会议上指出,为实现高等教育强国的目的,需要培养一流的本科人才,高校必须具有一流的本科教育水平。高校若能够成为世界一流的大学,势必能够培养出世界一流的本科人才。因此,一流本科教育已是高校“双一流”建设的关键和核心目标。近年来,高校不断地扩大招生比例,在确保原有教学质量的前提下,还应突出创新能力的培养^[2]。因此,高校作为我国高等人才教育的摇篮,对培养高等创新人才的教育模式更应积极进行探索,助力高校“双一流”建设,推动我国高等教育内涵式发展^[3]。

判断高校教育水准的一个重要方面是对其所开设的相关专业进行专业认证评估,这种专一性认证是由相关专业认证组织单位对执行专业教学计划以及进行专业教育的学院开展质量评估,判断高校所开设的专业教学计划是否达到或符合专业制定的标准,进而督促和提高高校相关专业的培养质量和水平^[4]。我国高校工程教育专业认证工作于2006年开始启动,对认证试点所需要的认证程序、标准进行了讨论和制定,设立了国家工程教育专业认证专家委员会,对计算机科

学与技术、化学工程与工艺、电气工程及自动化以及机械工程与自动化4个试点专业最先建立了认证工作组,并对专业认证试点的8所学校进行了初步认证。至此,全国工程教育专业认证的运作模式和组织架构得到初步确立^[5]。其后,化工类和机械类2个专业认证分委员会也得以成立,扩增了土建类、地矿类、交通运输类、环境类、轻工食品类、水利类等多个新的试点专业工作组。目前,专业认证试点工作可在全国高校16个相关专业中开展^[6]。

一、制药工程实验课程教学改革的必要性

本校制药工程专业成立20多年的以来,为社会输送了一大批制药人才,办学效果良好,具有扎实的专业储备和底蕴^[7]。2017年,安徽理工大学化学工程与技术入选为安徽省一流本科专业建设点,经过近5年的建设,成效明显。近几年来,制药工程专业依托化学工程与技术省一流本科专业建设,在教学实践中,凝练化学和生物制药专业基础,增强设备与工程工艺设计专业特色,持续改进专业相关课程内容、教学方法、教学实践等环节,取得了较好的结果。然而,对照制专业认证要求和标准,本校制药工程专业在实验课程设置和培养环节等方面仍然存在一些问题:

首先,是制药工程专业实验课程教学培养目标滞后,需要及时改进。

制药工程专业现行的实验课程教学培养目标仍停留在几年前制订的标准上,如制药工程专业实验由药物化学实验、

*项目名称:2020年安徽省教育厅生物类专业合作委员会教学研究重点项目:一流学科建设背景下专业认证驱动制药工程专业实验课程及评价体系改革的探索(项目编号:2020jyxm1968);项目名称:2020年安徽省教育厅高等学校省级质量工程“药物化学”线上课程(项目编号:2020mooc122);项目名称:2018年安徽理工大学校级教研重点项目“建设绿色化的基础化学实验中心”(项目编号:2018xjyy64)。

药物分析实验和药物制剂实验三部分组成。本课程主要培养学生掌握药物的化合物合成、质量检验与制剂制备方法。三部分实验相关的课程为药物化学、药物分析与药剂学,都属于制药工程专业的核心课程。在学生学习了理论课程的基础上,开设专业实验课程,有利于促进学生动手操作能力,在实验过程中掌握药物合成的方法步骤、药物质量评价的体系与要求,以及药物制剂的类型、仪器设备的操作方法。该培养目标已滞后,难以适应当前一流学科建设及专业认证要求,需要加以重新改进和修订。

其次,是制药工程专业实验教学模式基本不变,教学内容相对陈旧,实验教学课程体系结构不够合理。

传统的实验课程教学中,实验教学模式过于传统,往往是验证性实验占据主导,实验内容相对陈旧。学生按照书本的实验步骤“依葫芦画瓢”敷衍了事,对实验内容、操作等缺少独立的思考,阻碍了学生的实验主观能动性,使得绝大多数学生的实验能力、创新及应用能力不能得到有效锻炼和全面展开。因此,需要对实验教学课程体系进行全面调整和优化。

再者,是制药工程专业实验教学课程缺乏一套行之有效的的评价标准,缺乏对学生的实验实践结果的全面客观把握和分析,未能对实验课程体系进行持续有效的改进。

对学生的实验结果缺乏有效分析和总结,是当前本科实验教学易被忽视的教学评价盲点。其根本原因在于对实验教学课程缺乏一套行之有效的的评价标准,从而缺乏对学生的实验实践结果的全面客观把握和分析,实验课程体系维持原有现状,无法得到持续有效改进,教学效果难以提高。

最后,是制药工程专业实践教育过程的实践环节缺失较多,影响学生创新应用能力的提升和发展,难以满足社会对创新人才的需求。

固化僵硬的实验教学限制了学生发挥想象力和创造力,从而错失了培养创新能力的本科人才的最佳时间节点。此外,制药工程专业实践教育过程的实践环节缺失较多,没有充分利用现有资源为本科生的创新能力培养提供完整的外部环境,从而影响学生创新应用能力的提升和发展,难以满足社会对创新人才的需求。

二、专业认证驱动下实施制药工程实验课程教学改革的几点思考

基于一流学科建设及专业认证背景下,根据目前存在的问题,应对制药工程实验课程的教学改革,笔者提出以下几点建议。

1. 在一流学科建设背景下,科学修订符合制药工程专业认证标准的实验课程教学培养目标

在新时代一流学科建设背景下,传统的实验教学培养目标已不能够满足当前和今后本科教育的发展需要。制药工程专业培养目标是培养能满足制药行业发展需求的专门人才。毕业学生应具备化学、药学、工程学的学科基础和专业知识,具有药物等其他化学品的技术研发及工程设计能力,形成具有创新思维和工程应用实践的能力,并具有良好的人文科学素养、良好的职业操守和社会责任感。毕业生可在高等院校、制药及相关企业科研院所等从事教学研究、产品开发、工程设计、科学管理及技术服务等工作。

调整新时代本科教育的方向,须与时俱进,聚焦一流学科建设,切实执行“学生中心、产出导向、持续改进”的教育理念。通过调研相关高校实验课程教学的相关经验,结合分析制药工程专业实验课程结构体系,科学修订完善符合制药工程专业认证标准的实验教学培养目标,以培养研究创新能力为本科生教育的重点,培养具有良好探究意识、创新思维、高水平创新实践能力的一流本科人才作为专业的终极目标。

2. 在一流学科建设背景下,大力改革符合制药工程专业认证标准的实验教学培养模式

“以学生为中心”围绕“以成果产出为导向”的教学培养模式,也是新时代一流学科建设背景下对本科教育的内在要求。传统的实验教学模式过于传统,无法激发学生应有的潜力和创造力,培养模式固化、僵硬化,不利于培养世界一流本科人才。因此,在一流学科建设背景下,通过如构建新的实践平台、实行本科生学业导师制、依托教师的科研项目从事科研训练、激励大学生申报创新训练项目、参与专业学科竞赛、借机毕业论文或毕业设计等多种形式,探索符合制药工程专业认证标准的复合交叉式实验课程教学培养模式^[7]。

3. 在一流学科建设背景下,持续改进符合制药工程专业认证标准的实验教学课程内容结构

在新时代一流学科建设背景下,传统的实验教学内容已过于陈旧,原有的实验课程内容和结构已难以满足当前和今后本科教育需求。通过开设制药工艺学、药物化学、药剂学、药物分析、药物合成反应、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、制药工程专业实验和实验设计与数据处理等课程,使学生能够选择或设计可行技术路线和实验方案,构建实验装置系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据,对实验结果进行分析,结合相关信息,获取合理有效

的结论。参照专业认证标准,持续改进原有的实验课程内容和结构,持续改进相关实验课程内容和结构,适应新时代一流学科和符合专业认证要求的培养目标。

4. 在一流学科建设背景下,建立符合制药工程专业认证标准的实验课程教学评价体系

对学生的培养不仅仅是课程的讲授,更要保证学生毕业时达到毕业要求所规定的各项能力,如专业水平、专业能力和社会能力。专业水平的评价通过课程学习、实验课程、(实践)和毕业设计(论文)评估学生专业知识掌握情况和应用能力;专业能力评价包括自主学习专业知识能力的评估、专业综合实践能力评价等,涵盖解决实际工程问题能力和可持续发展意识等方面;社会能力评价主要通过社会实践和实习、实训等考察学生的团队合作能力、沟通交流能力、组织管理领导能力、适应社会发展能力和是否具备社会责任感等方面。传统实验课程教学的实际效果如何,往往很难给出一个准确的分析和总结,这也是当前本科实验教学存在的一个极易被忽视的教学评价盲点。因此,通过对实验课程教学的结果进行分析和总结,找出实验课程分析评价标准的关键影响因素,建立和持续改进一套适合制药工程专业认证标准的实验课程教学评价标准在新时代一流学科建设背景下显得尤其重要。

5. 在一流学科建设背景下,构建符合制药工程专业认证标准的实验课程教学体系

基于一流学科建设的背景和专业认证需求下,实验课程体系设计思路包括落实立德树人根本任务,将毕业要求和专业人才培养目标达成作为课程设置逻辑的出发点,按照“产出导向、反向设计”思路进行。结合专业调研分析制药工程专业实验(药物化学、药剂学、药物分析)、药物合成反应实验、有机化学实验、物理化学实验、化工原理实验、和实验设计与数据处理等实验课程,讨论和修订新的实验课程培养目标,采取多种形式的实验教学实施方案建立相关培养模式,完善实验课程内容和结构,探索和建立新型实验教学的评价体系标准,在此基础上最终构建符合制药工程专业认证

标准的新型实验教学的完整实验课程体系。

结语

课程是本科教育的基石,建设一流本科,需要建设好每一门课程。综上所述,在一流学科建设背景下,以制药工程专业认证为驱动力,大力持续改进专业实验课程体系,通过对实验课程教学培养目标、培养模式、课程结构以及评价标准的探索与持续实践,总结并分析研究结果,构建符合制药工程专业认证标准的完整的实验课程教学体系,为培养具有良好研究意识、创新思维、高水平创新实践能力的本科人才奠定基础,从而全面提升本科人才的综合素质能力。

参考文献

- [1]纪敏,王新葵,孙延波,等.“双一流”建设背景下物理化学课程教学改革与实践[J].大学化学,2021,36(01):11-16.
- [2]龙宝新.论一流本科教育的核心要素与内涵建设[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版),2020,33(04):1-9.
- [3]衣淑娟,陶桂香,毛欣,等.“双一流”背景下普通高校基层学院学科建设的几点思考[J].高教学刊,2020(27):166-168,172.
- [4]曲建光,杨金玲,李秀海,等.对中国高等工程教育专业认证的认识与思考[J].黑龙江工程学院学报,2015,29(2):59-61.
- [5]孙娜.我国高等工程教育专业认证发展现状分析及其展望[J].创新与创业教育,2016,7(1):29-34.
- [6]姜洪丽,董建.新工科背景下制药工程专业人才培养模式的改革与实践[J].中国现代教育装备,2018(09):78-80.
- [7]罗再刚,李忠.新工科背景下实施研究创新型实验教学的探索[J].蚌埠学院学报,2020,9(5):104-107.

作者简介

罗再刚(1976—),男,汉,安徽合肥人,博士,教授,硕士生导师,研究方向:药物化学教学和科研;

徐雪梅(1981—),女,汉,山东滨州人,硕士,高级实验师,研究方向:化学实验教学和科研。