

制药工程专业课程体系改革与实践

陈宝泉 李彩文 史艳萍 刘玉明
(天津理工大学 化学化工学院 天津 300384)

摘要 结合我校制药工程专业培养目标,本文总结了近年来的教学实践与改革的经验,并对理论课程设置、专业实验内容、实习环节等问题进行了探讨,构建了可以有效提高学生专业素质、创新能力及工程实践能力的课程体系。

关键词 制药工程专业;课程体系;改革与实践

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2015)49-0108-02

制药工程是奠定在药学、生物技术、化学和工程学等学科基础上的新兴交叉学科,是以培养从事药物制造技术人才为目标的工程技术学科,制药工程学科涵盖了原有的化学制药、中药制药、生物制药等专业,是应用性强、覆盖面广的宽口径专业^[1,2]。

教育部于1998年调整了高等教育专业目录,其中在药学类增设了制药工程专业,1999年,全国有34所高等院校设置了制药工程专业并招生。近年来,随着我国制药行业的迅猛发展,制药工程专业教育也进入了快速发展的新阶段,目前全国已经有二百多所高等院校设置了制药工程专业^[3]。

天津理工大学于1997至1999年以化学工程与工艺专业培养了三届化学制药专业方向本科生,在此基础上,1999年正式申报了制药工程专业并获得批准,于2000年正式招收本科生,现每年招生约70人,已毕业十二届、近900名本科生。2011年制药工程本科专业获批天津市品牌专业,是我校13个品牌专业之一。

课程体系与教学内容改革是高等教育改革的一项重要内容,是提高教学质量和人才培养质量的有效途径^[4]。近年来,我校对制药工程专业的课程体系做了大量的探索和实践,确立了行之有效的人才培养方式。我校制药工程专业教学计划和培养方案一般情况下每4年修订一次,经过院系相关专家的认真讨论以及组织国内相关高校专家的论证,制订了2013年版的教学计划和培养方案,并将在教学实践中继续修改和完善。

一、与时俱进 科学构建理论课程体系

(一)围绕专业培养目标,优化整合理论课程体系

课程体系改革的主要目标是教学内容与时俱进,按照“厚基础、宽口径、重实践、有特色”的原则进行体系构建和课程设置,通过学习,要求本专业学生了解和掌握相关药物的研制、开发、生产、检验、流通等方

面的专业知识和技能。2013年,我们对一些课程做了适当调整,删去《仪器分析》及《仪器分析实验》内容,合并到《分析化学》及《分析化学实验》中,《分析化学》学时由32学时调整为56学时,《分析化学实验》由32学时调整为48学时。在学科基础课方面,增加《制药工程专业导论》课程,以引导学生了解各个专业的学科属性和发展状况;在专业选修课方面,为避免教学内容的重复性,取消了《杂环化学》课程的选修。同时,在教育理念上,改变过往人才培养与社会行业需求相脱节的现象。通过实地调查、座谈等多种途径,积极主动地了解地方经济社会发展对学校的期望与需求,设置了《药学服务》选修课程,通过学习,使学生了解临床合理用药、不良反应、执业药师及其准入制度等相关知识,增设了《新药注册与GMP认证》课程,实现《药事管理学》和《新药注册与GMP认证》教学内容的合理“分工”,通过该课程的学习,可使学生掌握国内新药注册以及生产企业GMP认证的程序和要求,了解欧美国家新药申报的程序及中药国际化的艰难历程,进一步拓展了本专业学生的就业渠道。

(二)加强课程建设,提供优质教育“产品”

课程建设是直接影响高校教学质量和人才培养质量的核心因素,而精品课程建设则是高校提高教学质量和人才培养质量的“质量工程”重要内容之一。精品课程的建设不仅可以提高学生知识和能力水平,而且有利于教师和学生教学相长,和谐发展^[5]。我校制药工程专业以《有机化学》市级精品课建设拉动课程体系的建设,已培育《化工原理》、《分析化学》、《物理化学》、《生物化学》、《药物化学》、《无机化学》等学科基础课为校级精品课。通过不断完善和优化,使它们成为具有“一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的示范性课程”,借此推动我校教学手段的现代化和优质教学资源的

基金项目:天津市普通高等学校本科教学质量与教学改革研究计划项目(C05-0813)

作者简介:陈宝泉(1964-)男,河北滦南县人,硕士,正高级工程师,研究方向:制药工程专业教学和科研。

网络化,为本专业学生提供优质教育“产品”。

二、改革专业实验课程体系 培养学生创新能力

目前高校的专业实验课普遍存在诸如实验课传授知识多,能力培养少;验证性、重复性实验多,综合性、设计性实验少等现象。要适应现代制药技术对“创新型、工程型、应用型制药工程高层次人才”的需求,就必须不断地对实验内容进行改革创新。

(一)突出综合性实验

综合性实验课程不仅是制药工程专业理论知识、方法原理的综合,而且还是实验手段、实验基本操作技能、实验仪器设备的综合。药物合成实验大都是传统的经典性、验证性实验,学生感觉枯燥无味。从“阿司匹林的合成”到“阿司匹林片剂的制备及质量评价”,这样不仅使学生对药物的制造过程有了整体认识,而且使学生产生成就感,有利于他们更好地将理论知识与实践相结合,这类实验教学的探索和实践,不仅加强了学生综合技能的训练,同时提高了实验教学质量。

(二)尝试设计性实验

为了培养学生的创新性思维,提高学生的实践能力,我们增开了设计性实验。制药工程专业学生大多熟知“达克宁”,我们开设了“硝酸咪康唑软膏的制备及质量评价”实验前,我们向学生介绍了硝酸咪康唑的物理性质、药理特性及临床应用特点,使学生了解了咪唑类局部抗真菌药的临床应用现状。基于药物化学、药理学、药剂学等相关学科理论知识,结合我院教师最新研究成果“抗真菌药硝酸舍他康唑及其软膏”,学生开展了设计性实验“硝酸舍他康唑软膏的制备”,评价了软膏刺激性、锥入度等技术指标,通过完整的半固体制剂制备及评价实验操作,既提高了学生实验的主动性,又培养了学生的专业实验兴趣。

(三)加强科研成果向实验教学转化

根据医药发展最新动态,优化实验教学内容,教师的最新研究成果进入课堂。基于我院教师研制的国家二类新药“抗癫痫药加巴喷丁及其胶囊”新药研究成果,设计了“加巴喷丁的精制”实验项目,通过与“阿司匹林的合成”实验进行对照,做到了实验内容老药与新药的有机结合,同时,让学生了解到了老药新用、一药多用的知识,使学生对新药研究与开发有了感性的认识。通过“加巴喷丁片剂的制备及质量评价”的实验的教学,在掌握压片的操作工艺基础上评价了片剂的硬度、脆碎度和崩解时限及溶出度等指标,激发了学生对专业实验的热情。

三、加强实习环节 提升学生实践能力

实习是提高学生实践能力的重要途径。制药工程专业实习包括仿真实习、认识实习、生产实习等,是培养学生理论联系实际,提高分析问题和解决问题能力的重要实践环节。

(一)完善校内仿真实习基地建设

我院引入北京东方仿真控制技术有限公司开发的青霉素发酵工艺仿真软件,并开展了青霉素发酵工

艺和青霉素提炼工艺仿真教学。通过计算机仿真实习,使同学们熟悉了青霉素生产流程,掌握设备操控要领,了解故障处理原则,实习结束后,系统会自动对操作过程和结果进行考核。仿真实习有效缓解了实习中难以动手操作的难题,更加贴近生产实际,提高了学生的实习效果。因此,通过建立多种工业化典型流程的仿真模式,可以丰富学生对不同生产流程的操作经验,为学生服务不同制药生产企业奠定基础。

(二)加强校外实习基地建设

经过十多年的探索和实践,我院制药工程专业建立了稳定的校外生产实习基地,包括河北省九派制药有限公司、华北制药集团华栾有限公司、天士力制药集团股份有限公司、天津市第六中药厂、天津市敬业精细化工有限公司等生产企业,实习内容涉及到原料药制造(化学合成、中药提取、发酵等)、质检、制剂、包装、环保、营销、动力以及GMP规范与认证等多个环节,与我院理论课程紧密衔接。实习基地为学生动手能力的培养提供了一个可操作平台,同时强化了学生对制造技术、质量意识、市场竞争、工业安全与法律约束等内容的认识和理解。

(三)落实医药产业科技园建设

为了加强校企联合,按照“资源共享、优势互补、合作共赢”的原则,天津理工大学化学化工学院、南开区政府、天津博爱医药技术有限公司2007年打造了“天津理工大学博爱生物医药科技园”,2010年天津理工大学化学化工学院与天津市静海县经济开发区共同签署了“医药产业科技园区”的合作协议。通过以合作联盟为平台的校企合作方式,不仅解决了联系实习企业困难的问题,而且进一步拉近了学校与企业的距离,探索出了一条产学研合作办学新路子。

四、结语

在学校的大力支持下,借助天津市品牌专业建设的优势,近年来,我校制药工程专业课程体系、专业实验室建设和实践教学等方面成效显著,构建了一支专业知识深厚、学术造诣高、年龄结构合理的师资队伍,毕业生得到了社会和用人单位的广泛认可。在未来的教学实践中,还会发现新的问题和不足,这就需要与时俱进,不断完善和优化培养模式和教学内容,强化学生创新意识,创新思维和创新能力的培养,将制药工程专业人才的培养提高到新的更高水平。

参考文献:

- [1]元英进,尤启冬,于奕峰,等.制药工程本科专业建设研究[J].化工高等教育,2006,(01).
- [2]李华,梁政勇,胡国勤.创新人才培养模式,培养制药工程技术人才[J].黑龙江教育(高教研究与评估),2011,(02).
- [3]张珩,喻发全,张秀兰,等.制药工程专业理论与实践教学体系构建与实施[J].药学教育,2015,(02).
- [4]胡国勤,李华,常春,等.制药工程专业教学计划与培养方案的改革[J].化工高等教育,2011,(04).
- [5]李忠武,陈丽清.高校精品课建设“以生为本”的理念分析[J].中国市场,2013,(06).