

基于高等职业教育生物医药类专业人才培养实践教学体系的改革与探索[△]

范高福*,刘修树,胥振国,汤洁,龚菊梅,蔡玉华(合肥职业技术学院生物应用技术系,合肥 238000)

中图分类号 G712 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)12-1718-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.12.37

摘要 目的:为生物医药类专业人才培养实践教学体系的完善提供参考。方法:以分析高等职业教育的实践教学体系现状为依据,结合生物医药产业发展状况,并借鉴国外成功的职业教育模式,从构成实践教学体系各要素为切入点,突出、强化实践教学硬件和软件,围绕高职学生“以能力为本位,实践教学为主导”的实践能力和职业能力人才培养模式构建实践教学体系。结果:构建了以“三能力、一体两翼式”的实践教学目标体系,“三标准、分层次、模块化”的实践教学内容体系,“制度与机构,软硬管理结合”的规范化管理体系,“递进式实训基地平台、双能型师资队伍”的实践教学支撑体系为基础的生物医药类专业人才培养实践教学体系。结论:该实践教学体系强调培养学生的综合实践能力,可实现学校与政府、社会等的多方共赢,可为生物医药类专业人才培养实践教学体系的完善提供参考。

关键词 实践教学体系;生物医药类专业;高等职业教育

Reform and Exploration of Practical Teaching System Based on Talents Training for Biomedical Specialty in Higher Vocational Education

FAN Gaofu, LIU Xiushu, XU Zhenguo, TANG Jie, GONG Jumei, CAI Yuhua (Dept. of Biological Application Technology, Hefei Vocational Technology College, Hefei 238000, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for improving practical teaching system of biomedical specialty talents training. METHODS: Based on the present situation of practical teaching system in higher vocational education, combined with the development of biomedicine industry, referring to foreign experience about vocational education mode, using the elements of the practice teaching system as the breakthrough points, hardware and software of practical teaching were highlighted and strengthened; the practical teaching system was established from “ability oriented, practical teaching as the leading” practical ability of vocational students and vocational ability talent training mode. RESULTS: The practical teaching system of biomedical specialty talents training was established on the basis of “three-capacity, one body two wings” practical teaching target system, “three standards, hierarchical and modular” practical teaching content system, “system and institutions, hardware and software management” standard management system, “progressive training base platform, dual-level teaching staff”, practical teaching supporting system of talented teacher group. CONCLUSIONS: The practical teaching system strengthen comprehensive practice ability training, can realize win-win between college and government, and of society. It can provide reference for improving practical teaching system of biomedical specialty talents training.

KEYWORDS Practical teaching system; Biomedical specialty; Higher vocational education

实践教学体系是高等职业教育(以下简称“高职教育”)的重要组成部分,是培养学生专业技术应用能力、分析问题和解决问题能力的重要途径,也是解决高职教育的社会认可度不高、企业吸引力不强及自身满意度不足等顽疾之良药^[1-2]。生物医药类专业是与人的生命健康紧密相关的专业,其共同的专业核心能力是生物技术、化学技术以及医药学基础技术。针对上述技术的相关实践能力的文献报道较单一,多为单个专业或者单个

课程的实践教学体系的改革^[3-4],缺乏对生物医药类专业实践教学体系的系统探索。为此,本课题组在对企业、兄弟院校充分调研的基础上,对生物医药类专业实践教学体系进行了改革与探索,以为生物医药类专业人才培养实践教学体系的完善提供参考。

1 高职教育生物医药类专业实践教学体系的现状

高职教育生物医药类专业应与区域生物医药产业紧密对接,专业设置方向应依据生物技术产业和医药技术产业动态调整。专业人才培养应围绕企业岗位生产所需的扎实理论和过硬技能,特别是实践技能的提高^[5-6],但目前生物医药类专业的实践教学体系还有待完善。

1.1 专业设置不合理

1.1.1 专业设置重复现象严重,缺乏特色和前瞻性 生

[△] 基金项目:安徽省教育厅高等学校省级质量工程项目(No.2014sxzx047, 2016msgzs062, 2015ckjh157);安徽省教育厅高校自然科学研究项目(No.KJ2015A440)

* 讲师,硕士。研究方向:药物新制剂及生化药理。电话:0551-82364330。E-mail:fgaofu123@163.com

物医药类专业设置主要有生物技术及应用、药品质量与安全、药品经营、药学及医学技术等。涉及药品检测的专业有药学、药物分析技术、药品质量检测技术及药品质量与安全等,由于专业核心能力都是药物分析技术,专业建设存在同质性,且较分散,对于实践平台和实践课程的建设及实践能力的培养不能形成各自的特色,而是重复设置,未能形成系统化实践教学体系^[7]。

1.1.2 专业设置滞后 随着生物技术和生物医药产业的快速发展,需要扩充生物制药及药物制剂专业,但截至2015年,我省(安徽省)设置该专业的高职院校74所,其中开设生物医药类专业的高职院校有15所,开设药学专业的有10所,而设置生物制药及药物制剂专业的仅有2所。相关专业的设置滞后可导致相关人才的极度匮乏,从而不利于行业的发展。

1.2 实践教学体系薄弱,体系内容有待于进一步完善

目标设置不合理,生物医药类专业人才培养目标定位强调考试考证能力,缺少职业素养和应用技术能力的培养^[2]。实践课程设置不合理,实训项目停留在对经典实验的验证,缺少综合实验实训、创新创业实训及企业参与生产性实训,离职业教育岗位对接综合能力及创新能力培养要求有很大距离。课程设置与企业生产需求也存在一定的差距^[6],实训内容上强调学科知识系统性,少了应用知识模块;实践教学评价更多是以教师为中心“教与学”,重视考核实验实训机械性操作和实验实训的结果,缺乏对实验实训过程中问题解决及对策能力的研究^[4],缺少以学生能力为中心的过程评价体系^[2];监督更多的是学生被动的接受,很少对教师实践能力提出要求;实践教学平台缺乏生产性实训、模拟仿真实训室及校企共建平台等,进而造成培养的学生缺乏创新能力和解决问题的能力。

2 改革思路

以分析高职教育的实践教学体系现状为依据,结合生物医药产业发展并借鉴国外成功经验的职业教育模式,如联合国劳工组织技能本位(MES)模式、美国社区学院与加拿大能力本位(CBE)模式、德国Dualsuen(二元制)模式及澳大利亚职教(TAFE)模式^[4],从构成实践教学体系各要素为切入点,突出、强化实践教学硬件和软件,围绕高职学生“以能力为本位,实践教学为主导”的实践能力和职业能力人才培养模式来构建实践教学体系^[8]。

3 相关措施

实践教学体系是由实践教学目标体系、内容体系、管理体系和支撑体系所构成的四要素整体。其中,目标体系是实践教学应达到的标准,是制订具体实践教学环节及教学目标的集合体。内容体系是指各个实践教学环节(实验、实训、实习、课程设计、社会实践等)通过合理配置,呈现出来的具体的教学内容。管理体系包括管理机构和管理人员、管理规章制度、管理手段和评价指

标的体系。支撑体系是指由专兼职教师、技术设备设施和学习环境组成的体系^[9]。依据高职生物医药类人才培养特点,围绕服务地区经济与产业升级,基于实践教学四要素,形成符合生物医药行业企业人才需求的实践教学体系。

3.1 构建“三能力、一体两翼式”的实践教学目标体系

实践教学目标体系细化为围绕人才培养目标,以能力本位为基础,包括基础技术应用能力、职业能力和岗位能力^[10],该体系以职业技术能力为主体,以职业素养与职业技术应用能力为“两翼”,详见图1。



图1 目标体系构建图

Fig 1 Target system construction

生物医药类专业的岗位能力是药学服务,作为主体,其依据《药品管理法》及“执业药师资格技能标准”中处方分析、药物合理应用等进行岗位实践操作,以达到职业技能标准;基础技术应用能力是药理学基础知识课程实践,作为“一翼”,主要依据《人体解剖学》《天然药物学》《药理学》《临床药物治疗学》等课程来培养药师的职业素养;职业能力是药学综合知识,作为“一翼”,其依据校内模拟药房、医药物流仿真实训软件进行药品销售、柜台药品摆放、用药咨询等进行岗位能力训练,同时在校考取相应的职业资格证书(如医药商品购销员证、中药调剂员证)。以就业为导向、以岗位能力为本位,形成“重基础,强实践”的实践教学目标体系。

3.2 构建“三标准、分层次、模块化”的实践教学内容体系

实践教学的内容体系可量化为基于岗位标准、职业标准与专业标准的“三标准”^[11],按照基本技能、专业技能与技术应用能力递进式层次化,设置基本技能模块、专业技能模块与综合技能模块,以实践教材内容(课程、教辅材料等)及教学手段(教学方法、教学模式及教学情境等)呈现。通过构建体现“岗位-能力-课程”的职业岗位核心,系统设计“学中做”“做中学”“探中学”三层次的实践课程体系^[5]。如:生物医药类药学专业,其培养人才主要面向药房(如社会药店、基层医院药房及社区药房)的合理用药咨询药师服务岗位,其岗位标准需具备常见疾病的处方分析能力、临床合理用药能力、处方药与非处方药管理能力、假劣药辨别能力、语言交际沟通能力等,进而需要开设的相应实践课程为《临床医学概要》《药理学》《临床药物治疗学》《药事管理学与法规》《市场营销学》《产品供应认证管理规范》等;职业标准对应的是职业工种如西药剂员、中药调剂员及医药商品购销员;专业标准需具备药学专业知识和相应的实践技能。

3.3 构建“制度与机构,软硬管理结合”的规范化实践教学管理体系

实践教学的管理体系分为软件和硬件两部分,其中软件部分包括实践教学的管理文件、管理制度、管理手段及评价体系;硬件部分包括校内外管理机构、实践教学的基地及人员等。将软硬件有机结合,促使管理体系规范化。

由于高职教育实践教学规模不断扩大、数量不断增加,因此需要建立相对独立、完善的软硬件系统。首先需要管理机构、配套管理人员、承担实践任务的实践基地及仪器设备等硬件设施;其次是建立规范实践教学各个环节的管理规章制度、先进适宜的管理手段、反映就业岗位能力的评价体系以及用人单位反馈人才培养质量意见表等软件系统。而软件系统中就业岗位能力评价体系是实践教学的指挥棒,影响实践教学全过程,是影响实践教学质量的关键因素,其作用主要体现在:①在对实验、实训和实习报告进行传统考核的基础上,侧重于评价实践教学过程是否达到预期目标;②依据实践核心课程的内容来设置技能大赛的项目,对学生职业能力进行测评,检验学生实践学习效果;③通过学生的职业资格证书、技能证书、技能鉴定成绩验证,来评价学生的职业素养和职业技能。

3.4 构建“递进式实训基地平台、双能型师资队伍”的实践教学支撑体系

系统化实践教学的支撑体系驱动除需建立校内一般性实验/实训基地、校内生产仿真性实验/实训基地及校内外一体化实验/实训基地这种从简单到综合递进式实训基地平台外(见图2),还需要构建理论知识强、专业技能精、组成结构合理的双师型师资队伍(即学校教师与企业师傅相结合)。

| | | |
|------------------|----------|---|
| 校内 实验 实训基地 | 一般性实训基地 | 培养学生具有一般性的工作岗位操作技能,保证学生对所从事职业技能和操作程序的掌握 |
| | 生产仿真实训基地 | 建设仿真企业工作环境,具有一定的企业文化氛围,为学生岗位职业能力、岗位适应能力的培养提供了坚实的保障 |
| | 一体化实训基地 | 具备了零距离培训的条件,学习的主体也是生产的主体,生产活动既是学习过程又是工作过程,培养了学生技能、职业素养、责任心和创造能力 |

图2 支撑体系构建图

Fig 2 Supporting system construction

如我校的药物制剂专业,学生实践能力的培养采用基础技能+专业技能+仿真实训技能+综合实训技能递进式培训,其中基础技能和专业技能主要在一般性实训基地完成,如固体制剂生产(散剂、颗粒剂、滴丸剂等),主要培养学生固体制剂生产中共性技能和操作程序(如粉碎、筛分、混合等)。药品的生产环境特别是卫生环境要求较高(如空气净化要求等);由于一些大型生产设备投入较大,生产较为复杂(如一步制粒机)很难真正用于实训,故可通过仿真实训软件模拟真实的药物制剂生产场景(如片剂的生产),以模拟企业员工进行粉碎、混合、制粒、干燥、压片、包衣、包装等工序岗位训练。一体化实

训基地主要开展综合实训,如压片岗位,学生可一边学习旋转压片机的拆装与调试,进而了解旋转压片机的构造和压片原理;此外,压片过程中可能会出现松片、裂片、粘冲、片重差异等不合格现象,可让学生找出原因,想出解决对策,以培养学生专业技能、职业素养及创新能力。

高职实践教学体系的有效执行,离不开优秀的师资队伍。当前,高职院校教师特别是年轻教师缺乏一线实践经验,这就迫切需要数量和质量兼优的人才梯队,而“双师型”教师不是简单的认为是具备高校教师证+专业资格证的双证教师,而是具备既有全面的专业理论知识,又有较强的岗位实践经验,甚至逐步成长为高级技师、工程师等的复合型人才。没有复合型的教师,就培养不出复合型实用性学生。可通过校企合作培养、学校引进企业技术骨干及校内教师定期到企业实践锻炼等途径,来加大双师型师资的培养力度。在双师型教师培养方面,我校建立“师傅带徒弟”“老带新”等方式,即让企业中实践技能丰富的师傅带领徒弟(高职院校教师)进行实践锻炼;让高职院校教学经验丰富的“老教师带领新教师”进行教学指导。

实践教学体系构建是影响高职教育质量的关键因素。伴随着生物医药产业的区域经济发展和产业结构升级,将需要大量的生物医药类专业技术技能型人才,职业能力、岗位能力及技术应用能力的培养可通过实践教学目标体系来实现,基于岗位标准、职业标准与专业标准三标准,基本技能、专业技能和综合技能三技能,建设对应的基本技能模块、专业技能模块和综合技能模块的模块化人才培养内容体系,以校内递进式实验/实训基地与“双师型”师资队伍为支撑体系,并通过软硬件的管理体系来发挥实践教学效果,提升学生的综合素质和岗位技能。

在借鉴国内外成功的典型高职教育案例的实践教学体系同时,需结合本地特色、本校实际、本专业市场需求,将实践教学体系中目标体系、内容体系、管理体系与支撑体系有机结合,根据高职教育实践发展规律及学生特点,以解决高职教育人才质量与行业企业要求脱节问题。为突出“以能力为本位、以实践为导向”的高职实践教学特色教材,我校与合肥百姓缘连锁大药房连锁有限公司共同开发的《实用药物学基础实训》等教材,以图文并茂、真实案例分析的形式展示药物合理应用、处方分析等方面实践技能,学生学习效果显著。本实践教学体系强调培养学生的综合实践能力,可实现学校与政府、社会等的多方共赢,可为生物医药类专业人才培养实践教学体系的完善提供参考。

参考文献

- [1] 姚永聪.高职实践教学体系的构建研究[D].金华:浙江师范大学,2012:25-28.
- [2] 陈江,查良松.岗位适应:高职院校实践教学的逻辑路向

药用植物中农药残留检测技术的研究进展^Δ

殷玉洁^{1,2,3*}, 夏秀萍⁴, 毛福英^{1,2,3}, 彭艳群¹, 赵云生^{1,2,3#} (1.宁夏医科大学药学院, 银川 750004; 2.宁夏回药现代化工程技术研究中心, 银川 750004; 3.宁夏回医药现代化省部共建教育部重点实验室, 银川 750004; 4.宁夏中医研究院, 银川 750004)

中图分类号 R282.7;R927 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)12-1721-06

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.12.38

摘要 目的:为加强对药用植物中农药残留检测的相关研究及实践提供参考。方法:检索中国知网、SpringerLink、PubMed等数据库中2005年以后发表的药用植物中农药残留检测方面的研究文献,进行归纳和综述。结果:药用植物中农药残留的种类包括有机氯类、有机磷类、拟除虫菊酯类、氨基甲酸酯类等;农药污染途径主要包括生长环境污染、加工及贮藏施用农药污染、种植施用农药污染;进行检测前处理时,可选用乙酸乙酯、丙酮、乙腈和丙酮-石油醚等不同提取溶剂,提取方法主要有漂洗、匀浆、振荡、超声提取、索氏提取、微波辅助萃取法、快速溶剂萃取法、超临界流体萃取法等,净化方法主要有固相萃取法、固相微萃取法、凝胶渗透色谱法、基质固相分散萃取法、逆流色谱法、二维气相色谱法、磺化法等,富集浓缩方法主要有自然挥发法、真空旋转蒸发法、吹气法和免疫亲和色谱法等;检测技术包括色谱分析技术、免疫分析技术、生物传感器分析技术和酶抑制技术等。结论:目前色谱法仍是药用植物中农药残留检测的主流方法,但其在药用植物大规模检测或现场检测中的应用受到限制,开发出高效、快捷、可靠、灵敏、低成本的批量检测方法是该领域的一个新的发展方向。

关键词 药用植物;农药残留;检测技术

药用植物是中药产业得以存在、发展的重要物质基础。近年来,世界各国对药用植物的需求量日益增大,促进了药用植物栽培产业的发展,同时也带来了农药残留等问题。目前,我国药用植物出口国际市场占有率偏低,农药残留量过高是一个重要原因^[1]。我国的绿色药材生产标准与国际标准衔接不理想,致使我国出口的药用植物在欧美市场上多次因农药残留超标而被查扣,农药残留超标问题已成为制约我国药用植物走向国际市场的瓶颈。因此,加强对药用植物中农药残留的检测,对于提高我国的药用植物品质,提升其国际市场占有率具有重要意义。笔者通过检索中国知网、SpringerLink、

PubMed等数据库中2005年以后发表的药用植物中农药残留检测方面的研究文献,进行归纳和综述,旨在为相关研究及实践提供参考。

1 药用植物中农药残留的种类

农药残留是指农药使用后残存于药用植物和环境中的有毒代谢物、农药原体、降解物等的总称,根据理化性质不同,农药残留种类可分为有机氯类、有机磷类、拟除虫菊酯类和氨基甲酸酯类等^[2]。

1.1 有机氯类

有机氯类是较为常见的药用植物农药残留种类^[3]。该类农药因其高效广谱的杀虫特点,曾被世界各国广泛

- 和基本路径[J].中国职业技术教育,2016(8):10-13.
- [3] 郭艳,张艺,王岳,等.生物医药产业创新人才培养模式的探索与实践[J].中国轻工教育,2015(4):83-85.
- [4] 周志勇,李德鸿,陈亚昕,等.基于创新型人才培养的药学专业实验教学改革的探索与实践[J].中国药房,2016,27(6):854-856.
- [5] 盛清,刘立丽,丁先锋,等.由生物产业发展需求引发的对生物类专业人才培养的思考[J].高校生物学教学研究:电子版,2015,5(1):27-31.

- [6] 肖海峻,田璐,杨新建,等.北京地区生物医药行业高技能型人才的需求情况与培养对策[J].安徽农业科学,2016,44(34):246-248.
- [7] 杨振军.关于优化高等职业教育专业布局的理性思考[J].江苏高教,2015(2):143-146.
- [8] 江小明,王国川,李志宏.优化高职专业目录,服务现代职教体系建设[J].中国职业技术教育,2016(4):24-28.
- [9] 胡志利.高职教育药学类人才培养实践教学体系研究[D].济南:山东大学,2013:10-13.
- [10] 郭洪月.我国高等职业教育实践教学环节的研究[D].天津:天津大学,2007:28-33.

Δ 基金项目:中国科学院“西部之光”人才培养计划资助项目(No.科发人字[2013]165号)

* 硕士研究生。研究方向:生药学。E-mail:382660202@qq.com

通信作者:副教授,硕士生导师,博士。研究方向:中药品质与资源。E-mail:zwhjzs@126.com

(收稿日期:2016-05-06 修回日期:2016-12-22)

(编辑:刘柳)