

“一主两翼”视角下制药工程专业标准化实验室建设研究

徐丽萍, 李秀花, 郑雪

吉林农业科技学院, 生物与制药工程学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2021年8月23日; 录用日期: 2021年12月2日; 发布日期: 2021年12月9日

摘要

高校实验室是培养高素质应用型人才的重要场所, 是加速科技创新孵化成果的重要阵地, 是服务地方提高经济和社会效益的有力保障。文章明确了“一主两翼”视角下制药工程专业标准化实验室建设的时代背景、建设目标、建设内涵以及建设成效, 为制药工程专业培养更多的创新应用型人才奠定基础。

关键词

制药工程专业, 实验室, 标准化建设

Research on the Construction of Standardised Laboratory in Pharmaceutical Engineering Specialty Based on “One Body and Two Wings” Strategy

Liping Xu, Xiuhua Li, Xue Zheng

College of Biological and Pharmaceutical Engineering, Jilin Agricultural Science and Technology University, Jilin Jilin

Received: Aug. 23rd, 2021; accepted: Dec. 2nd, 2021; published: Dec. 9th, 2021

Abstract

University laboratory is an important place to cultivate high-quality and application-oriented talents, an important basement to accelerate the incubation of scientific and technological innova-

tion achievements, and a powerful guarantee to serve the local areas and improve economic and social benefits. This paper clarifies the construction background, construction objectives, construction contents and construction results of the standardised laboratory construction in pharmaceutical engineering specialty based on “one body and two wings” strategy. It will lay foundation for the cultivation of more innovative and applied talents in pharmaceutical engineering specialty.

Keywords

Pharmaceutical Engineering Specialty, Laboratory, Standardised Construction

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

我校制药工程专业创办于 2004 年,旨在培养拥护党的基本路线、德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。毕业生应基于国家、吉林省产业需求以及学校发展目标定位新要求,制药工程专业旨在培养具有良好的品德修养、三农情怀、较强社会责任感,掌握扎实的制药专业基本理论、基本知识和基本技能,能胜任制药及相关领域的工程与工艺设计、药品生产与质量管理、药事管理与服务等需要的高素质应用型人才。

2. 标准化实验室建设的时代背景

2.1. “一主两翼”核心概念阐释

“一主两翼”：“一主”是以新工科为主体，“两翼”是指《工程教育专业认证标准》和《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》，即：是指制药工程专业在国家新工科主体背景指引下，对照工程教育专业认证和国家本科教学专业评估两个标准体系，开展制药工程专业标准化实验室建设。

2.2. 标准化实验室建设的意义

医药行业对于高素质复合型新工科人才提出了新要求：即不仅要求在某一学科领域学业精通，还应具有学科交叉融合的特征；不仅要在技术上精湛过硬，同时还应懂得经营和管理，并兼具良好的人文素养。《工程教育专业认证标准》和《普通高等学校本科专业教学质量国家标准》为新工科人才培养提供了纲领性指导和实施指南，进一步明确了专业人才培养目标和定位，能促进专业建设的内涵式发展和提高人才培养的质量，进而提升用人单位的企业满意度。

教育部高等教育司关于开展高校实践教学标准相关课题研究的通知(教高司函[2017] 24 号)明确指出，不断强化实践育人，不断提高高校实践教学质量。从吉林省高校实践教学情况看，各个院校、专业之间参差不齐，实践教学体系差异较大。我校制药工程专业的实践教学体系尚不健全，尤其对照新工科要求和专业认证标准还有较大差距，直接影响工程能力培养的广度及深度，最终影响学生解决复杂工程问题的能力。为此，基于“一主两翼”的制药工程专业标准化实验室建设势在必行，项目完成后，对吉林省乃至全国农业高校制药工程专业建设和健康发展起到推动作用。

3. 标准化实验室建设的主要目标

制药工程专业标准化实验室建设, 首先必须依据《工程教育专业认证标准》和《普通高等学校本科专业教学质量国家标准》等国家出台的多个规划纲要和条例, 包括新版 GMP 的对制药厂房/实验室提出了更高的要求。其次是实验室建设面积和实验教学设备满足教学需要, 实验室安全符合国家规范, 安全警示标识清晰, 装备安全措施有效。最后, 教学实验室的环境和设备基本达到省级实验教学示范中心标准。制药工程专业标准化实验室建设的主要目标: 一是实验室建设面积和实验教学设备满足教学需要, 实验室安全符合国家规范, 安全警示标识清晰, 装备安全措施有效。二是实验涉及的危险化学品药品均备有安全说明, 每个实验项目必须有安全操作规程。三是逐步调整实验室的结构和布局, 逐步优化资源配置, 突出绿色发展和“三高”特色, 把实验室建设成为与学科发展、专业建设、课程改革相配套的支撑体系, 提高实验教学的育人功能。

4. 标准化实验室建设的主要内容

4.1. 优化布局

在实验室布局上, 考虑实验功能、实验仪器共享以及实验安全和原有设备等方面重新进行了整合规划。

专业基础课实验室的建设, 是构建整个制药知识大厦的基石, 是整体实验教学体系重要的组成部分。考虑资源的有效利用和节省建设投入, 我们把制药工程、药物制剂、生物制药、生物技术以及应用化学 5 个专业的实验课程体系进行了统筹规划, 涉及无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、化工原理、仪器分析、生物化学、微生物与免疫学、分子生物学等 10 余门课程。这些实验室整合到一个教学楼的一层、二层, 共 14 个房间, 满足学生生均面积和基础操作[1]。

专业课程的实验对于培养学生实践技能、工程素养至关重要, 实验内容涵盖工业药剂学、药物化学、天然药物化学、药物分析、制药工程原理等核心课程以及教学实习、核心能力训练和毕业设计。以设计型、综合型实验为主, 培养学生利用所学知识分析问题和解决问题的能力。这些实验室整合到一个教学楼的三层、四层、五层, 共 21 个房间, 满足学生生均面积和专业技能操作[2]。

以小班授课为主, 必须满足实验室面积和实验仪器设备台套数, 确保每名都能实际动手操作, 确保每个训练项目都能实际运行。突出创新性和实践性, 以培养学生的基本专业操作为重心, 保证实验室的实用性和先进性。

为确保实验效果, 实验以小班授课为主, 每组 20 人, 利用财政专项资金对实验场所进行翻新改造, 增加仪器先进性, 增加仪器设备台套数, 更替补充老化设备, 确保每名都能实际动手操作, 确保每个训练项目都能实际运行[3]。

4.2. 强化特色

在实验室整体设计上, 本着绿色发展的特色理念, 重点关注安全环保和节能减排。根据实验室建设功能, 结合行业标准, 做出了合理的分区建设。包括供电、供水、供气、通风、空气净化、安全措施和环境保护等内容, 各功能区再根据专业要求配备中央台、洗涤台、边台、讲台、药品柜等实验家具。比如: 化学实验室的建筑必须采用耐火、耐酸碱和耐腐蚀的材料, 必须保证水量、水质、水压, 设有排气扇、通风柜等完善的通风设施以及严格污水处理系统[4]; 精密仪器室为保持大型仪器设备良好的使用, 要求尽可能保持恒温以及供电稳定, 必须考虑防火、防尘、防震、防腐蚀、防噪音、防电磁干扰、防有害气体侵入等; 药品储藏室要配备防爆型照明灯具和专用药品柜, 室内应防明火、防高温、防潮湿、防雷电、防日光直射, 门窗坚固、顶棚隔热等[5]。

在实验室整体设计的过程中，本着开放共享的特色理念，与企业联合共建共享，企业专家参与人才培养、校企共同开展科学研究，突出共享程度高、开放程度高、利用率高的“三高”特色。

4.3. 健全制度

为确保实验室安全运行和提高实验效果，根据学校的总体要求和学院的实际情况，学院又建立健全了实验室安全管理制度和实验教学考核评价制度。如：制定了生物与制药工程学院实验室安全与管理暂行办法，明确强调了谁主管、谁负责，谁使用、谁负责；明确了教师和学生严格准入制度，未经培训考核合格不得进入实验室；药品领用必须双人负责、准确登记；学生不得单独在实验室，必须有指导教师在场指导；实验室必须安排值班人员，确保实验室清洁卫生；二三类药品必须专人负责管理，库存量不得超过一周的使用量；安装了门禁系统，非本室人员不得随意进入等等。同时还出台生物与制药工程实践技能训练项目考核管理办法，加强了实验项目考核，特别是核心技能训练项目。通过这些制度建设，加强了实验室管理以及考核的力度，保证了实验室安全有序运行，杜绝实验室事故发生，提高了实训效果。

5. 标准化实验室建设的主要成效

5.1. 学生的创新能力显著提高

实验室重新整合建设后，在完成常规教学任务的基础上，学院积极引导与扶持大学生科技创新，引导学生积极参与学科竞赛活动。2020年大学生科技创新获得历史性突破，2018级生物工程专业与2017级生物技术专业2名同学在《LWT-Food Science and Technology》(JCR Q1)上公开发表SCI学术论文(影响因子3.71)；“互联网+”大赛获得省级金奖1项、银奖2项、铜奖5项的历史最好成绩；“挑战杯”大赛获得省级一等奖的新突破。

5.2. 教师的科研能力大幅提升

实验室重新整合规划后，在保证顺利完成教学任务的基础上，还设立了7个专门的科研实验室，成立了生物与制药科创中心，为教师营造了良好地科研场所和环境，教师从事科学研究的积极性普遍提高。2020年科研立项实现新突破，科研到位经费较去年提高了5倍，成功获批了“农业分子诊断与快速检测”工程研究中心和科技创新团队，“生物学”校级重点学科建设稳步推进，“乡村振兴”工作取得新突破，新建校级“乡村振兴”服务点一个。

5.3. 师生的安全意识普遍增强

教师每次上课都要和学生强调安全意识以及标准化操作流程，实验过程中不再随意乱扔垃圾、不再轻易向水池排放化学废物，不再过量存放实验药品，不再让学生单独滞留，不再出现违规操作的现象，不再有学生不穿白大衣进入实验室，不再有实验药品标签不清、混淆存放的现象，不再有上课期间实验教师离场的现象。因为明确了安全责任，增强了师生的安全意识。

制药工程专业以培养高素质的工程技术人才为目标，培养学生的实践操作能力和创新能力至关重要。通过全方位、有目的、有重点地加强实验室标准化建设，改善了实验室的教学和科研环境条件，更好地发挥了仪器设备的作用，提高了实验室的利用效率，学生的动手能力和创新能力得到了加强，使专业实验室真正成为培育应用型人才的摇篮。

基金项目

2020年吉林省高教科研课题“一主两翼”视角下制药工程专业实践教学标准化建设研究，课题编号

为 JGJX2020D413。

参考文献

- [1] 蒋建兰, 元英进, 白鹏, 等. 制药工程专业实验室建设研究[J]. 药学教育, 2004, 20(2): 22-23.
- [2] 王宪龄, 田圣志, 曹明卓. 高等医药院校制药工程专业应强化学生工程素质培养[J]. 中国中医药现代远程教育, 2009, 7(9): 222-223.
- [3] 项昭保, 张鹏, 舒坤贤, 等. 制药工程专业实验室建设的探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(2): 235-237, 242.
- [4] 钱小明. 高校化学实验室废弃物的处理与思考[J]. 实验技术与管理, 2012, 27(2): 158-160.
- [5] 张康华, 曹小华, 谢宝华, 等. 化学实验教学与绿色化学教育[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(5): 123-125.