

制药工程制图教学改革探讨

张红刚 肖梦武 黄莉 (通讯作者)

湖南中医药大学

DOI:10.12238/jief.v6i12.11462

[摘要] 制药工程制图课程是制药工程专业的基础性课程，更是培养学生实际工程能力的重要环节。通过对课程教学内容合理调整、积极组织学生参加课程相关竞赛、加强实践教学环节，提高教学质量，加深学生对制药工程制图的理解，提高他们的创新能力和解决问题的能力。

[关键词] 制药工程制图；教学内容；教学改革

Exploration of Teaching Reform in Pharmaceutical Engineering Drawing

Zhang Honggang Xiao Mengwu Huang Li (corresponding author)

Hunan University Of Chinese Medicine

[Abstract] Pharmaceutical engineering drawing course is the basic course of pharmaceutical engineering major, but also an important link to cultivate students' practical engineering ability. By reasonably adjusting the course teaching content, actively organizing students to participate in course related competitions, strengthening practical teaching links, improving the teaching quality, deepening students' understanding of pharmaceutical engineering drawing, improving their innovation ability and problem solving ability.

[Key words] pharmaceutical engineering drawing; teaching content; teaching reform

1. 制药工程制图课程对学生工程能力培养的作用

制药工程制图课程不仅是制药工程专业的基础性课程，更是培养学生实际工程能力的重要环节。制药工程制图的核心在于通过图纸这一媒介，准确表达设计思想，清晰地传递信息，从而确保项目在设计、施工和生产等各个环节的顺利进行^[1]。在制药工程领域，工程图纸的作用尤为突出。从工程设计、工艺流程规划到设备布置、安装调试等，几乎每一个环节都需要

精确的制图支持。

制药工程制图课程对于培养学生的空间想象力和工程设计思维至关重要。工程制图不仅仅是对设计内容的平面展示，它还涉及到如何把复杂的三维空间问题转化为简明扼要的二维图形。制药工程中涉及的设备，如反应釜、塔器、热交换器等，通常具有复杂的结构和操作要求。通过对这些设备的制图，学生能够培养对空间和结构的理解，帮助他们将来更好地进行

设备设计、工艺优化等工作。

此外,制药工程制图课程的重点是培养学生的实际操作能力。在制药行业中,准确的工程图纸是确保生产过程高效、安全、经济的重要依据。无论是化工反应设备的设计,还是车间工艺布局的规划,都会直接影响到生产的稳定性和产品的质量。学生通过学习如何根据工艺要求进行图纸绘制,不仅能够理解工艺流程,还能培养其对制药工艺的深刻理解。这种技能的培养将为学生进入制药企业后,迅速适应工作岗位提供有力保障。

2.合理调整制药工程制图教学内容

随着制药行业的迅速发展,制药工程技术不断更新,制药工程制图课程的教学内容也需要进行合理调整,以适应新的行业需求。传统的制药工程制图教学内容较为基础,主要集中在机械制图和基础几何制图的技巧上,这对于培养学生的基本绘图能力至关重要。然而,随着制药工程技术的不断发展和创新,学生在学习过程中不仅需要掌握基础的绘图技能,更要学会如何结合现代制药工艺进行图纸设计,如何在图纸中体现复杂的工程设计思想^[2]。

首先,在制药工程制图课程的教学内容上,应增加与现代制药工艺紧密相关的图纸类型。传统的制图内容主要集中在机械图和建筑图的绘制上,而制药行业的特殊性要求学生能够绘制出更为复杂的工艺流程图、设备布置图以及管道系统图等。在现代化制药厂房的设计中,工艺流程图的作用尤为重要。学生应学会如何根据工艺要求绘制流动图,准确体现物料的流动和反应过程。此外,设备布置图也是制药工程中不可忽视的一部分,设备之间的相互关系、管道的布局、各类设备的间距和安全通道的规划等,都需要通过图纸来准确表达。

其次,制药工程制图课程应更多地引入现代计算机辅助设计(CAD)软件的使用。随着信息技术的飞速发展,CAD软件已经成为制药工程设计中不可或缺的工具,尤其是在制药设备设

计、工艺流程设计以及车间布局设计中,CAD软件能够显著提高制图的效率和精度。学生不仅需要掌握传统的制图技能,还应学会使用现代CAD工具进行三维建模、动态模拟等^[3]。通过引入CAD软件,学生能够更加深入地理解制药工程的复杂性,并能够在软件中进行高效的设计优化和方案比较。

在制药工程制图课程的内容安排上,还需要加入一些实际工程案例的学习。这些案例可以来自于实际制药企业的设计经验或一些经典的工程项目,通过对这些案例的分析,学生可以学到如何在实际项目中进行工程图纸的绘制、优化和调整。学生通过学习这些案例,不仅能够掌握制图技巧,还能够更好地理解图纸背后的工程思想,培养解决实际工程问题的能力。例如,在分析制药厂房的布局时,学生可以通过案例学习如何处理设备与设备之间的相互影响,如何设计出既符合工艺要求又能保障生产安全的车间布局。

3.积极组织参加学科竞赛

学科竞赛是促进学生全面发展的重要途径,特别是制药工程制图领域的竞赛,通过竞赛活动,学生不仅能够巩固所学知识,还能提升自己的实际操作能力和创新能力。参加学科竞赛是制药工程制图教学改革中非常有效的一环,能够促进学生主动学习、合作与思考。学科竞赛不仅是学生检验自己学习成果的舞台,也是他们展示实践能力和团队协作能力的重要途径。

例如,在制药工程设计竞赛中,学生通常需要进行工艺流程图、设备布置图、管道设计等多个方面的设计任务。这些任务要求学生不仅要有扎实的制图基础,还要具备较强的工程设计思维。通过竞赛,学生能够将理论与实践结合起来,学会如何应对实际工程中的各种复杂问题。此外,竞赛还能够帮助学生在团队合作中相互学习,共同进步。在竞赛过程中,学生需要通过团队讨论、集体设计等方式,解决实际项目中的问题。这种合作精神和团队意识的培养,将极大提升学生未来进入制药工程行业后的适应能力^[4]。

为提升学生的专业能力,学校通过与制药企业的合作,举办一些结合实际工程项目的竞赛。企业导师可以根据当前行业的需求,为学生提供更具有挑战性的设计任务和实际问题,帮助学生了解制药工程设计的前沿技术。通过这种校企合作的方式,学生不仅能够得到更加专业的指导,还能在竞赛中掌握制药工程设计的最新发展动态。这种实践活动的参与将极大提升学生的实践能力和创新意识,为他们将来进入制药行业打下坚实的基础^[5]。

4.加强制药工程制图的实践教学环节

制药工程制图课程的实践环节是培养学生动手能力和实际应用能力的重要途径。在传统的制药工程制图课程中,虽然学生通过课堂学习能够掌握一定的理论知识,但如果没有足够的实践机会,他们往往难以真正理解如何将图纸应用到实际工程中。因此,增加和加强制药工程制图的实践教学环节,对于提升学生的实际操作能力至关重要。

学校加强制药工程制图课程中的实践教学内容,增加学生实际项目中的操作机会。学生在课堂上学习的制图技能,往往是在假设的情况下进行的,缺乏与实际工程项目的对接。为了弥补这一不足,学校可以与企业合作,提供一些实际的工程案例,让学生在老师的指导下进行图纸绘制。通过这些实际案例的分析和实践,学生可以更好地理解制图技能在实际工程中的应用,学会如何在复杂的项目中进行图纸的设计和优化。

此外,通过建设专业的实验室和工作室,为学生提供更多的实践机会。通过在实验室中进行模拟工程设计,学生可以通过亲自绘制各种类型的工程图纸,进一步巩固和提高自己的制图技能。在实际操作中,学生可以遇到许多问题,如如何优化设计、如何解决技术难题等。通过这些问题的解决,学生不仅能加深对制药工程制图的理解,还能够提高他们的创新能力和解决问题的能力。

5.结语

制药工程制图作为制药工程专业的一门基础课程,不仅是培养学生工程实践能力的重要途径,也是构建其工程素养的关键课程。随着行业需求的变化和教育改革的不断推进,制药工程制图课程的教学内容和方法也需要与时俱进。通过对课程内容的调整、跨学科整合的加强、实践教学环节的拓展以及教师角色的转变,制药工程制图课程已经逐步发展为一个多维度、综合性的教学体系。

[参考文献]

[1]林文,黄德春,武法文,等.基于核心素养形成的制药工程制图课程思政设计[J].药学教育,2024,40(03):40-44.

[2]徐杰,罗康,马田林.制药工程专业简明化工制图课程教学改革探索[J].化工管理,2023,(13):62-65.

[3]王珊,梁丽丽,宗智慧,等.基于开放教育的制药工程制图课程教学模式构建[J].长春师范大学学报,2022,41(02):173-177.

[4]季菲,黄德春.新工科背景下制药类《制药工程制图》的改革与探索[J].广东化工,2021,48(21):205-206+191.

[5]潘洁,叶文静,赵一玫,等.制药工程专业 AutoCAD 教学方法的改进——运用制药工艺设计图实例[J].教育教学论坛,2021,(34):155-158.

作者简介:张红刚,男,汉族,湖南省长沙市,研究方向:制药工程;

黄莉,1981,女,苗族,湖南麻阳,讲师,研究生学历,研究方向:制药工程。

资助项目:湖南省普通高等学校教学改革研究项目,编号:HNJG-2020-0400,基于 OBE 理念的制药工程应用型创新人才培养模式研究及实践、编号:HNJG-2022-0727,以学科竞赛为导向的中医药院校制药工程专业创新型人才培养模式研究。