

新工科背景下制药工程与生物工程专业化工原理实验室建设

李羿¹ 熊雄¹ 蒋亚¹ 张颜¹ 王懿萍¹ 王俊²

(1. 西南交通大学生命科学与工程学院 四川 成都 611756;

2. 西南交通大学外国语学院 四川 成都 611756)

[摘要]化工原理实验室是培养学生理论联系实际,能在规定的时间内采集各单元操作的数据,掌握数据处理和分析能力的重要基地。本文主要介绍在新工科背景下化工原理实验室建设中的一些经验。

[关键词]新工科; 化工原理; 实验室建设

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.04.1975

自2018年西南交通大学生命科学与工程学院开展专业工程认证工作以来,学院制药工程与生物工程专业大力推进在新工科背景下的工程教育改革和创新。在学校培养具有“工匠精神”的一流工程人才,做到守“匠心”,事“匠学”,尚“匠韵”,育“将才”的要求下,我校生命学院积极推进生物工程和制药工程专业新工科建设,培养我院学生具备系统、宽广、扎实的科学技术基础知识和工程专业技能、具备健全人格、职业素养、工程伦理和人文艺术修养和具备“大工程观”的综合素质能力的合格工程师^[1]。而《化工原理》是制药工程与生物工程专业学生必修的一门专业基础核心课程,其中化工原理实验培养学生的工程观点,要求学生应用已学的化工原理课程的相关知识,通过实践使学生加深对工程概念的理解,具有分析和解决化工实际问题的能力,培养学生理论联系实际的能力^[2]。因此,化工原理具有典型的工程特点,在培养学生实践能力、创新能力、科研能力方面具有重要意义。而其中化工原理实验室的建设是我院制药工程与生物工程本科生工程素质培养的重要保证。为了满足我院制药与生物工程专业新的本科培养方案和工程认证,结合我院特点下面谈谈我们在化工原理实验室建设中的一些经验。

一、制定新工科背景下的化工原理实验课程新大纲

以培养学生的工程能力为目的,以强化学生的创新能力为重点,我院重新修订了化工原理实验课程大纲,以“大工程观”为目标重新修订了化工原理实验的课程目标,以培养学生的工程观点,要求学生应用已学的化工原理课程和先修课程的相关知识,验证和研究一些结论、结果和现象为基本拓展了三个新的课程目标,具体落实支撑毕业要求指标点,从以往单一的能对实验现象进行验证和研究提高到能独立根据研究目的及对象特点,针对化工过程复杂问题,制定合理研究内容,选择或设计可行的实验路线和方案。同时对学生毕业要求进一步提升由原先的两个增加到三个。

二、加强师资队伍建设

目前我院为青年教师制定了一系列的培养计划,尤其是在工程教育领域,大力鼓励青年教师参加学校和学院的各种教学坊或者教学研讨活动,定期举办青年教师教学比赛,提高青年教师的教学水平。我们学院按照“团队整合、结构合理、教研一致、整体优化”的方针进行师资队伍队伍建设,该课题团队教师都具有丰富的理论与实验教学经验,并发表了多篇教改论文与科研论文,现有的师资力量保证了化工原理实验室建设的良好进行。

三、建立新工科背景下的化工原理中试基地平台

我院工程专业的发展采用与社会的需求方式相结合的建设理念,构建了制药与生物专业独特的化工原理中试基地建设方案,包括化工原理中试平台建设、化工原理模拟仿真实训中试平台建设、化工原理设计实践中试平台建设、将来还要增加化工热力学中试平台建设、化学反应工程中试平台建设和化学工艺中试平台建设;同时可以设置现代分析室,加强学生的实践能力。我们每年计划购置一批简单价廉的色谱仪,供学生实验用,培养他们使用分析仪器的能力;设置开发学生化工科技活动室。学生以兴趣班为形式开展课外活动,每年让学生报名参加,老师指导,每周平均工作5小时。

四、建立新工科背景下的化工原理实验课程建设

面向学院所有与工程相关专业的“化工原理”实验课程的教学,包括制药工程和生物工程2个本科专业,共计八个自然班每年实验学时达384,我们把原来只有8个必修化工原理实验项目扩展为10个必修,5个选修及2个演示实验,补充化学反应工程实验2个,化工热力学实验3个;其中4个化工原理实验为设计型、6个是综合型及2个研究型实验,选择具有拓展性的实验教学内容进行虚拟仿真,具有高效安全、可重复性和灵活性高等特征,以培养学生整体工程观和基础能力为核心。线下化工原理实验项目8-10个,突出团队合作和动手解决实际问题的能力,以培养学生工程实践能力为核心。

五、结束语

经过两年多的建设,目前化工原理实验室逐步满足我院制药与生物专业的基础教学需要。而建设中的化工原理中试基地平台可开设的主要实验项目如下:阻力系数的测定、柏努利方程演示实验、流量计的校正、传热系数的测定、筛板精馏塔性能评价、流体流动形态的测定、填料精馏塔性能评价、填料吸收塔性能测定、离心泵性能测定、流化床干燥实验、恒压过滤实验、液体导热系数测试。这些实验装置在本科生工程能力、创新意识培养过程中发挥了重要的作用,培养了学生分析并解决工程实际问题的能力。

参考文献

[1]钟秦,王娟,陈迁乔.化工原理[M].北京:国防工业出版社,2001.

[2]赵清华,白薇扬,谭怀琴.化工原理实验教学改革与实践[J].广州化工,2012,40(6):146-147.

基金项目:西南交通大学校级教改项目(20201032-05)资助