

基于产教深度融合的应用型本科院校课程体系的构建研究

许龙¹,牛靖迪¹,石璐璐²,季鹏¹,高新星^{1*}

(1.泰州学院医药与化学化工学院,江苏 泰州 225300;2.泰州学院经济与管理学院,江苏 泰州 225300)

摘要:在当前高等教育深化改革与发展背景下,产教融合已成为推动应用型本科院校教育质量提升与内涵式发展的重要路径。文章以生物制药专业为例,探讨如何通过产教深度融合构建符合行业需求的应用型本科课程体系,通过优化课程设置、强化实践教学、引入企业资源等措施,旨在培养具有创新精神和实践能力的生物制药专业人才,推动生物制药行业的发展。

关键词:产教融合;生物制药专业;课程体系

中图分类号:G712

文献标志码:A

文章编号:1008-4800(2025)06-0044-04

DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2025.06.012

Research on the Construction of Application-oriented undergraduate Course System Based on the Deep Integration of Production and Education

XU Long¹, NIU Jingdi¹, SHI Lulu², JI Peng¹, GAO Xinxing^{1*}

(1. College of Food Science and Technology, Taizhou University, Taizhou 225300, China;

2. School of Economics and Management, Taizhou University, Taizhou 225300, China)

Abstract: Under the background of deepening reform and development of high education, the integration of production and education has become an important path to promote education quality and connotative development of application-oriented undergraduate colleges. Taking biopharmaceutical major as an example, this paper discusses how to build an application-oriented undergraduate course system that meets the needs of the industry through the deep integration of production and teaching. To cultivate biopharmaceutical professionals with innovative spirit and practical ability, several strategies such as the curriculum optimization, strengthening practical teaching strengthen and enterprise resources introduction and other measures were performed, which will promote the development of the biopharmaceutical industry.

Keywords: deep integration of production and education ; biopharmaceutical major; course system

0 引言

近年来,产教融合作为高校教育研究中的热点之一备受公众关注^[1]。教育部、国家发展改革委、财政部于2015年联合印发的《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》(教发[2015]7号),不仅为地方普通本科高校指明了明确的转型和发展方向,更深刻揭示了在推动高等教育与地方经济协同发展中产教融合的核心作用。这一政策导向强调,地方普通本科高校应紧密围绕区域经济发展的实际需要,通过深化产教融合与校企合作,培养具备创新精神与实践能力的应用型技术人才,提升毕业生的就业创业能力,为地方经济的高质量发展注入强劲动力。2017年国务院办公厅发布《关于深化产教融合的若干意见》(国办发[2017]95号)更是将产教融合提升至国家战略高度,进一步凸显了其在促进产业升级、经济结构优化中的关键作用。在此背景下,应用型普

通本科院校作为生物制药人才的主要培养基地,其课程体系的构建直接关系到人才培养的质量和行业发展的可持续性。因此,本文将以生物制药专业为典型案例,深入剖析与探讨基于产教深度融合的应用型本科院校课程体系的构建策略。

1 产教融合的内涵与意义

1.1 深化产教融合的内涵

深化产教融合就是产业与教育的深度融合策略,目的是通过高效整合产业资源与教育优势,全面提升教育质量,精心培养应用型专业人才,进而驱动经济社会高质量发展,确保人才培养精准对接社会需求,实现无缝衔接。在生物制药这一前沿领域,深化产教融合尤为重要,其强调了高校与企业间的深度合作,双方携手规划人才培养方案,企业参与高校课程设置体系,强化实践教学环节,确保教育内容紧

密贴合产业前沿需求,教学过程与生产过程深度融合,学习场景与工作场景对接,共同培育出既具备扎实理论基础又熟悉行业实践的生物制药应用型人才^[2]。在此过程中,高校可以积极探索创新教师专兼职模式,广泛吸纳企业中的资深技术人员担任兼职讲师。这不但丰富了教学团队构成,增加了学生接触企业的机会,而且还可以通过严格监管与培训提升兼职教师的教学效能,构建一支集理论教学与企业实践指导能力于一身的复合型教师队伍。这一举措不仅增强了教学的实践导向性,也为学生搭建了从校园到企业的桥梁,为生物制药行业输送源源不断的应用型人才。

1.2 产教融合的意义

产教融合对高等教育以及地方普通高等院校的发展具有重要意义。在提升人才培养质量方面,产教融合能保证课程内容与行业需求同步更新,提升课程的实用性和应用性,有助于优化高等教育供给侧结构性改革,加速高等教育优质均衡发展。在科研成果转化方面,产教融合可以促进科研成果转化,高校通过与合作企业的合作,可以将科研成果更加快速转化为实际生产力,推动生物制药行业的发展,也推动高校和企业所在地方的社会经济发展。在教育和社会资源配置方面,产教融合可以促进教育资源和社会资源的优化配置,如高校可通过与企业共享实验室、研发中心等提高资源使用效率,避免教育资源和产业资源的重复建设和浪费。产教融合打破了传统的教学模式,更加注重学生实践能力和创新能力的培养。这种产教合一的模式创新,既可以激发学生的学习兴趣和求知欲,又可以使教育质量和效益得到提高。通过产教融合,可以推动学校与企业的紧密合作,让教育内容更贴近行业需求,也让企业有机会参与到人才培养中来,推动教育与行业良性互动,让企业与大学更紧密地联系在一起,让人才在社会上的流动更便捷。

2 课程目标与人才素质结构培养

生物制药专业是生物工程专业中的核心专业,其核心知识领域包括细胞生物学、分子生物学、化学、药学等课程。这些课程帮助学生深入了解药物的作用原理、质量控制以及成药的制作工艺,培养学生的专业技能,为学生将来在企业中就业打下坚实的理论基础。

生物制药专业的课程目标是:培养学生的科学思维能力,要求学生在课程学习过程中掌握生物化学、生物制药工艺学、细胞生物学、遗传学、免疫学、药理学等生物制药领域的基本理论和核心知识。通过实验

课程和实践环节,培养学生的实验技能和科学研究能力,使学生能够熟练操作常见的生物制药实验技术和设备。该课程培养学生的跨学科学习能力,要求能够将生物技术、信息技术、工程学等知识综合运用到生物制药领域。

3 生物制药专业课程体系现状与挑战

目前,全国多所应用型本科院校已开设生物制药专业,并积极探索适合自身特色的课程体系。然而,由于生物制药专业的学科跨学科领域广、交叉性强、发展速度快等特点,课程体系建设仍面临一些挑战^[3]。在生物制药专业中,实习岗位相对较少。随着生物技术和制药领域的快速发展,高校设置的生物制药专业的课程内容已经无法与时俱进,很难满足企业的需要^[4]。在学习过程中,学生与专业课程相关的实践实训时间相对较少,内容也与企业工作有着明显差异,导致学生很难适应企业的工作。应用型本科院校面临企业背景专业教师欠缺的困境,部分教师是高校毕业之后直接踏入教学岗位,他们虽然学术造诣深厚,但缺乏社会行业经验,在将理论知识和社会实践相结合的方面经验不足、能力较弱,影响了教学质量。此外,企业界的专业人士在教育教学中的参与度不高,也是当前面临的一个挑战。高校里虽然有综合素质评价,但课程评价体系依旧相对单一,难以反映学生综合能力。

4 基于产教深度融合的生物制药专业课程体系建设策略

4.1 明确生物制药专业课程定位

生物制药专业涉及领域广,覆盖面广,实用性强,是一门跨多门学科多个领域的专业。生物制药专业课程正积极推进实践导向的教学方法与内容的革新,旨在激发学生的学习热情^[5]。课程改革建立在多元化平台之上,目的是巩固学生的基本技能,并通过对课程内容进行模块化的整合从而对学生知识体系进行重新构建,对学生知识结构进行梳理优化。通过应用型课程改革探索,使学生更快掌握普通生物学、细胞生物学、生物化学、生物制药工艺学等生物制药专业课程的相关知识;更加熟悉企业中生产各种药品的现代化生物技术和操作流程,使学生逐步达到职业发展的目标。

4.2 优化课程设置和重构理论教学内容

根据生物制药行业快速发展的态势和企业的实际需要,让企业参与高校调整和优化课程设置。例如,增加生物制药工艺学、生物制药设备、生物制药质量

控制等实践课程,确保学生了解掌握行业前沿知识和技能,熟悉企业操作。生物制药专业作为一个学科交叉的专业,它涉及很多学科领域,比如化学、生物、药学、工程学等。因此,在课程设置上应该注重跨学科融合,构建多学科交叉的课程体系。例如,设置生物化学、分子生物学、细胞生物学等基础课程,同时开设生物制药技术、药物分析等课程,使学生具备跨学科的知识储备和实践能力。教学改革前期需要进行企业调查,根据企业岗位所需要的技术操作进行分析从而提炼总结出学生在校期间所需要的知识储备和实践能力。

4.3 优化课堂教学与强化实践教学

4.3.1 优化课堂理论教学

教学质量与课堂教学效果密切相关,教育教学技术在数字化时代得到了不断优化^[6]。在课堂上,高校教师可充分利用多媒体设备,结合启发式教学方式,传授相关基本理论知识。同时,可增加主题式教学、讨论式教学和一线专家讲座等教学方式,使学生扎实掌握生物制药专业的理论知识,促使学生在学习过程中形成独立思考和创新思维的习惯^[7]。

4.3.2 建立校企合作机制

高校应积极与生物制药企业建立长期稳定的合作关系,共同构建实习实训基地,共享实验室与研发中心。通过实习实训等方式,让学生参与企业的真实生产流程和技术研发工作从而增强其实践操作能力和问题解决能力。

4.3.3 完善实践教学体系

构建实践教学体系,包括基础实验、专业实验、综合实验、课程设计、毕业设计等。通过分层次、分阶段的实训教学安排,使学生的动手能力、创新能力逐步得到提高。另外,为了提高实验室仪器设备的使用率,所有实验室实行半开放式管理,在符合要求的条件下,学生可以利用实验室完成自己的一些创新实验,并能积极参与到教师的科研项目中,实现产教研一体化^[8]。

4.4 将企业资源引入高校

4.4.1 聘请企业专家授课

邀请生物制药企业的技术骨干和专家作为兼职教师,为学生讲授行业前沿技术和发展趋势,并根据企业实际在实验实训课程上指导学生操作。这不仅可以丰富教学内容,还可以让学生更直接地了解企业需求和市场动向。

4.4.2 引入企业案例和项目

在课程教学中引入企业真实案例和项目,通过案例分析和项目驱动的方式,激发学生的学习兴趣 and 动力,也可以增强学生自主创新的能力^[9]。同时,这也有助于学生更好地理解 and 掌握所学知识,并将其应用于实际问题的解决。

4.4.3 引入行业标准

将生物制药行业的标准和操作流程规范引入到课堂教学和实习实训教学中,从而确保学生的知识技能与企业的实际要求接轨。

4.5 加强师资队伍建设

4.5.1 鼓励教师参与企业实践

鼓励教师赴生物制药企业挂职锻炼或参与企业的技术研发工作和企业的项目研究,以提高其行业背景 and 实践经验。通过教师的企业实践经历,将其转化为丰富的教学资源,提升教学质量。

4.5.2 引进高水平人才

积极引进具有行业背景 and 实践经验的高水平人才加入教学团队,为课程体系建设提供有力的人才保障。同时,通过引进高水平人才,促进教师之间的交流与合作,共同推动课程体系的不断完善 and 优化。

4.6 完善课程考核与评价体系

构建多元化评价体系 and 加强过程性评价,改革传统的学生评价手段 and 方法,强化过程性考核。平时成绩应由课堂讨论、课后作业、实操实训 and 专题报告等组合而成,强化课程的平时考核,关注评价的多元性。为了应对课程考试“一考定成绩”的弊端,实际操作环节考核采取过程考核与任务完成考核相结合、教师考核与学生考核相结合、班组考核与个人考核相结合的方式进行,力求做到与行业能力素质要求相呼应。既注重实践环节的考核,又注重过程性的考核。通过考核学生的动手能力,把控质量的意识和自主完成项目的 ability 等三个方面进行评分。对教师进行考核时,除了传统答辩,还要根据平时表现,学习态度进行综合打分记录成绩;对团队进行考核时,根据实验实训中指定小组成员或者科研小组,通过项目的综合完成情况,依据小组、个人和学生之间互评进行综合得分。在评价体系上,注重学生的动手操作能力、分析问题和解决问题的能力。

4.7 定期收集反馈意见

高校定期收集教师、企业与学生等各方对应用型本科院校产教融合实施效果的反馈意见,及时地发现

问题并采取措施进行改进与优化。

5 产教深度融合的效果

生物制药专业课程的内容较为空洞乏味,学生自主学习积极性不高,效果不佳。针对这个问题,高校通过产教深度融合,将理论知识和实际应用结合,采用多种现代化教学手段和方法,明显提高了本课程课堂教学中学生的积极性。

5.1 完善和深化了学生知识体系

通过对课程内容的调整,在生物制药专业课程的一些典型的药物生产工艺的基础上,融入了生物制药的应用案例、发展趋势分析等内容,使学生可以从多维度、多视角学习和认识这一专业领域。学生普遍认为通过这种模式的学习加深了他们对专业知识的理解。在传统的教学模式中,学生往往只能获得零散的知识点,难以形成完整的知识体系。而通过课程内容的调整和优化,学生们能够在学习过程中逐渐构建起自己的知识框架,将各个知识点有机融合起来,形成清晰、连贯的知识脉络。

5.2 增强学生的实践动手能力

产教融合的过程中,实操实践学时数的增加增强了学生的动手操作能力,提高了学生的实验技能。通过教学内容和方法的改进及与企业的长期合作教学,学生提出问题的能力和解决问题的能力也得到了很大提高。

6 结语

在培养应用型创新人才方面,产教深度融合发挥着十分重要的作用。通过产教融合,学生的学习兴趣得到了激发,分析问题和解决实际问题的能力得到了增强,综合素质得到了明显提高,主观能动性得到了充分调动。目前,生物制药专业的产教融合还存在一些问题。一方面,与高校达成长期合作的企业数量很少,对高校的课程设置与学生培养参与程度很低。另一方面,随着大学实验室向半开放式实验教学模式的转变,管理挑战显著增加。这一变革不仅延长了实验室的开放时间,还显著提升了实验室的使用频率与人员流动,对实验室的资源配置、安全监管及日常维护提出了更高要求。针对上述问题,高校应主动寻求相关企业合作,积极申报各类与实验教学相关的各类项目,这些项目和企业的支持不仅能够为实验室的升级改造提供必要的资金支持,还能引入先进的实验设备和技术,从硬件上打好实验教学的质量的基础。在优化实训条件与提升实验质量的过程中,必须构建与改革相匹配的评估框架和激励机制,激发师生对改革的

热情和创造力,为生物制药专业产教深度融合提供源源不断的动力。这是一个持久、由浅入深的过程,高校需持续探索实践,以实现教学质量的飞跃。通过优化课程设置、强化实践教学、引入企业资源等措施的实施,可以构建出符合行业需求、具有鲜明特色的课程体系,才能进一步提高教学质量。此举既有利于人才培养质量的提升,又能为生物制药产业发展提供强有力的支撑,可谓一举多得。通过产教融合改革创新创建应用型本科院校,从而有效保证生物制药应用型人才培养,学生综合素质得到全面提高,最终实现学院向应用型转型发展的目标。

参考文献:

- [1] 吴雨亭, 刘海青. 产教融合背景下地方应用型本科院校产品设计专业课程体系的构建研究[J]. 红河学院学报, 2019, 17(5):94-97.
- [2] 唐伟卓, 刘臻, 陈建荣. 应用型本科院校《现代生物制药工艺学》教学的探索与实践[J]. 课程教育研究, 2017(37):223-224.
- [3] 陈为, 张琳, 张柯, 等. 《生物技术制药》应用型课程建设实践与探索[J]. 山东化工, 2019, 48(17):189-190.
- [4] 杨承清, 吕耀平, 戴庆敏. 基于产教融合的应用型本科院校课程体系改革与构建的探索:以园林专业为例[J]. 职教论坛, 2019(3):67-72.
- [5] 陈为, 张琳, 张柯, 等. 《生物技术制药》应用型课程建设实践与探索[J]. 山东化工, 2019, 48(17):189-190.
- [6] 游庆红. 应用型本科院校生物制药工艺学教学改革实践[J]. 广州化工, 2010, 38(3):227-228.
- [7] 刘玉玲, 刘震. 应用型本科院校生物制药工艺学课程改革实践[J]. 课程教育研究, 2017(33):82-83.
- [8] 金爽, 焦微微, 吕晨, 等. 探索基于Steam教育的中药生物技术制药专业产教融合教学模式[J]. 时珍国医国药, 2024, 35(5):1244-1246.
- [9] 袁东洁. 生物制药工艺专业课程思政建设[J]. 现代农村科技, 2024(5):135.

作者简介:

① 许龙(1990-), 男, 汉族, 江苏泰州人, 讲师, 博士, 从事食品安全快速检测技术研究工作, email: xu_lon@163.com.

② 高新星(1988-), 男, 汉族, 江苏泰州人, 副教授, 博士, 主要从事发酵工业研究工作, 通信作者, email: gaoxinxing@tzu.edu.cn.

基金项目: 泰州市凤城英才青年科技人才托举工程(2023年); 江苏省高校“青蓝工程”资助(2022年、2024年)。