



产教融合背景下 药物制剂生产型实训基地建设探究

赵威威,张彦文,刘芳,宋丹妮,杨乐

(天津医学高等专科学校,天津 300222)

摘要:产教融合背景下,对药物制剂生产型实训基地的建设与应用展开研究。建设方面,从促进校院企多方协同、深化协同育人、培养实践教学师资、强化校企合作打造中试熟化平台等方面着手;应用方面,通过开发智慧管理平台和综合技能实训项目、完善评价机制、开展联合研发创新来提升效能。同时,分析校院企共建共享机制及教学考核评价体系建设的重点难点,阐述建设模式、评价体系、实训项目及成果转化等创新之处,旨在为职业院校技术技能人才培养和高等职业教育改革提供支撑。

关键词:产教融合;药物制剂;生产型实训基地

中图分类号:G482

文献标识码:A

文章编号:1671-1246(2026)05-0001-04

Exploration of the Construction of Producing-based Training Bases for Pharmaceutical Preparation under the Background of Integration of Production and Education

ZHAO Weiyu, ZHANG Yanwen, LIU Fang, SONG Danni, YANG Le

(Tianjin Medical College, Tianjin City, China 300222)

Abstract: To explore the construction and application of producing-based training bases for pharmaceutical preparation under the background of integration of production and education. In terms of construction, efforts are made to promote multi-party collaboration among schools, hospitals and enterprises, deepen collaborative talent training, cultivate practical teachers, and strengthen school-enterprise cooperation to build pilot-scale maturation platforms. In terms of application, efficiency is improved by developing intelligent management platforms and comprehensive skill training projects, improving evaluation mechanisms, and carrying out joint R&D and innovation. At the same time, it analyzes the key points and difficulties in the construction of the co-construction and sharing mechanism among schools, hospitals and enterprises as well as the teaching assessment and evaluation system, and expounds the innovations in the construction mode, evaluation system, training projects and achievement transformation. The purpose is to provide support for the training of technical and skilled talents in higher vocational colleges and the reform of higher vocational education.

Keywords: Integration of production and education; Pharmaceutical preparation; Producing-based training base

近年来,我国高度重视产教融合背景下的实训基地建设,出台了一系列政策文件,如《国家职业教育改革实施方案》《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》《关于深化现代职业教育体系建设改革的意见》等,明确了产教融合的目标、任务和措施,为产教融合和实训基地建设提供了政策支持与保障^[1]。在政策引导下,各地积极推进产教融合实训基

地建设,取得了一定成效。地方政府也积极响应,通过财政补贴、税收优惠等方式,鼓励企业参与实训基地建设^[2]。国内实训基地在产教融合大背景下呈现出多种实践模式,主要包括校企共建模式、校中厂模式、厂中校模式、混合所有制模式、公共实训基地模式等,这些模式各有特点,在不同地区和行业中发挥着重要作用^[3]。目前,我国高职院校药学专业学生创新素养培养

基金项目:中国职业技术教育学会—新时代中国职业教育研究院 2025 年科研课题“产教融合背景下生产型实践基地创新机制建设研究”(SZ25A110)研究成果;全国生物技术职业教育教学指导委员会 2025 年教育教学改革项目“产教融合背景下生物制药技术课程实践教学改革与创新”(XMLX2025 074)研究成果

过程中,存在培养目标不明确、学生参与度不高、课程设置与教学方法不合理、教师培训与支持不足、实践资源缺乏等问题^[4]。天津医学高等专科学校药学与生物技术学院根据区域产业结构特点,以药物制剂生产型实训基地建设为切入点,以《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》《职业学校校企合作促进办法》《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》等文件精神为指导思想^[5],通过不断探索和实践发现,产教融合实践教学可以为药学高等教育发展注入活力,培养出更多适应现代中药行业发展的高素质人才^[6]。本文在产教融合背景下,紧密围绕药学相关专业技能型人才培养目标,以建设思路新、共享机制新、教学体系新、评价体系新“四新”为建设路径,结合实地调研与数据分析结果,对高职院校生产型实训基地建设过程中存在的问题、产教融合背景下药物制剂生产型实训基地理论和应用体系进行分析,总结得到药物制剂生产型实训基地建设的创新价值,为生产型实训基地建设政策制定者和教育管理者提供参考。

1 高职院校生产型实训基地建设过程中存在的问题

1.1 生产型实训基地功能定位模糊

高职院校建设生产型实训基地是资源优化的必然方向,但当前校园与产业间存在明显壁垒。制度层面,校企双方在实训标准、安全管理、利益分配等方面缺乏统一规范;文化层面,校园教学的“理论导向”与企业生产的“效率导向”存在理念冲突;人力层面,企业技术骨干参与教学的激励机制缺失,院校教师也难以深度介入企业生产。此外,高职院校内部多采用院系分割的管理模式,实训资源按专业划分,跨专业共享难度大,导致基地既无法满足企业员工“短平快”的技能提升需求,也难以支撑院校跨学科实训项目,最终陷入“共享不足、自用低效”的困境,功能定位始终模糊。

1.2 高职院校与企业缺乏长效合作机制

多数企业对实训基地建设仍停留在“名义合作”阶段,仅提供设备赞助、参观或短期项目合作机会,缺乏持续投入和共同开发课程的意愿。核心原因在于“成本—收益”失衡:一方面,企业对实训产出质量预期较低,认为学生实训周期短、技能不熟练,难以直接为生产创造价值,反而可能增加设备损耗、安全管理等成本;另一方面,校企合作缺乏长期利益绑定机制,企业无法通过参与实训获得税收减免、人才优先储备等实质性政策支持,导致企业更倾向于短期合作,难以真正融入实训基地的规划、建设与运营全过程。

1.3 实训教学与生产脱节

基于“校企合作、产教融合”理念培养“双师型”教师,是深化产教融合、促进校企合作的重要途径^[7]。实训基地的教学质量高度依赖“双师型”教师,但当前多数教师存在实践能力短板:部分教师从高校毕业后直接进入院校任教,缺乏企业一线工作经验,对产业新技术、新工艺的理解停留在理论层面;即便部分教师有企业实践机会,也多多为“走马观花”式调研,难以深度参与企业真实项目研发或生产管理,无法掌握核心技术要点。这直接导致教学内容与实际生产脱节,例如教师在指导智能建造实训时,可能仍沿用传统施工工艺的教学思路,无法准确讲解人工智能技术在实际工程中的应用细节,最终使学生实训停留

在模拟操作层面,难以形成符合企业需求的岗位胜任力。
2 产教融合背景下药物制剂生产型实训基地建设策略(见图 1)

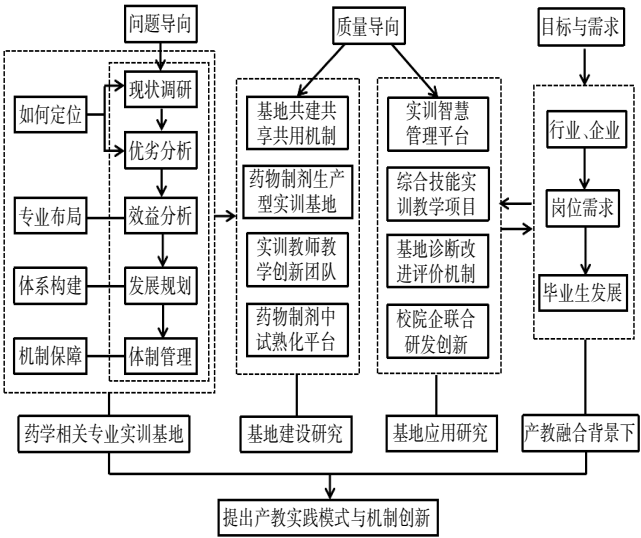


图 1 产教融合背景下药物制剂生产型实训基地建设内容与流程
Figure 1 Construction content and process of producing-based training base for pharmaceutical preparation under the background of integration of production and education

2.1 促进校院企多方协同,构建基地共建共享共用机制

构建药物制剂生产型实训教学资源体系和校院、校企协同共建共享机制,是生产型实训基地建设研究的重点,也是难点所在。要依托天津经济技术开发区生物医药产教联合体,秉持“追踪行业前沿、强化自主创新、推动共建共享”理念,深度整合职业院校与共享平台资源,精准对接医院、企业生产型实训需求,构建涵盖创新理念、先进技术、规范标准与科学流程的药物制剂生产型实训教学资源体系;通过系统化课程设计、虚拟现实等先进技术资源开发、模拟生产实训实践及面向行业的技术服务拓展,建立校院、校企协同共建共享机制,破解药学专业实训“三高三难”问题,为卫生职业教育药物制剂生产型实训基地建设提供支撑,打造体现“科技驱动、虚实结合、育训一体、共建共享”特色的高水平课程,推动卫生职业教育高质量发展,培育生物医药产业高素质技术技能人才。

面向生物医药产业、对接产业和服务行业企业人才需求,以共同创新发展为目标,规划制定《校院/企共建共享药物制剂生产型实训基地合作办法》,推进药学相关专业教学装备合作研发、教学资源合作开发等建设任务,联合产业共建优质生产型实训课程,开展研讨交流及专项培训工作,促进医学高等职业教育生产型实训教学模式改革。努力实现校院企师资队伍共研、共育,人才培养质量共同提高的目标,提升创新型技术技能人才培养水平。依托天津经济技术开发区生物医药产教联合体,搭建“教学—科研—医疗—企业”人才共育的可持续发展模式,扩大药物制剂生产型实训基地的影响力,探索符合职业院校实际需求和生物医药产业需求的创新路径与方法。

2.2 深化校院企协同育人,打造产教融合药物制剂生产型实训基地

通过对国内外高职院校产教融合背景下生产型实训基地

建设现状展开调研,吸取其他院校的宝贵经验,梳理我校实训教学存在的问题和短板。先从优化管理模式、强化产教融合、提升服务能力等多方面深入开展研究,以学校为主体,医院、药企与药物制剂行业等多方共同参与,再深入开展基地运行与管理机制、评价与考核机制建设。围绕“理论与实训联动、教学与岗位衔接、科研与服务并举”的建设思路,全面规划打造集“实践教学、社会培训、技术服务、制药设备研发”于一体的产教融合药物制剂生产型实训基地,提升基地综合服务能力,满足“训、证、赛、产、研、创”的融合发展需求。

2.3 突出实践教学师资培养,打造实训教师教学创新团队,完善考核评价体系

围绕“校院企合作、专兼职结合”的建设原则,拟聘请制药企业、医院药剂科专家共同参与实践教学工作,面向药物制剂技术新业态、新职业、新岗位,共同开展教学内容设计、项目开发及教学评价,着力打造教育理念先进、信息化技术应用能力强、整体水平高的实训教师教学创新团队,不断提升药物制剂生产型基地实践教学、社会服务、岗位培训、技术创新及装备能力,形成基地持续建设发展的内驱力。

在产教融合背景下,药物制剂实训教学需借助信息技术应对新挑战,可采用以下策略:深入挖掘人工智能(用于配方优化、质量控制等数据分析与预测)、虚拟仿真(模拟生产流程降低成本与提升安全操作技能)、数字孪生与物联网(创建制药设备虚拟模型实现远程监控与维护管理教学)、大数据技术(收集分析实验与生产数据培养数据驱动思维)的实际需求;计划实施高水平专家“请进来”分享前沿应用案例、教师“走出去”参与专业培训与技术研讨的多重培训机制;通过组建跨学科教学团队、开展信息技术教学改革项目、加强校企协同创新科研等方式,提升教学团队数字素养与自主创新研发能力,推动药物制剂实训教学高质量发展。

完善药物制剂生产型实训教学考核评价体系是生产型实训基地建设研究的另一重点难点,需聚焦考核内容全面性、方式多样性、标准科学性、主体多元化及反馈有效性等重点,通过知识、技能与素质多维度考核,融合理论考试、操作实践、项目实战等多元方式,以量化与定性结合的科学标准,构建教师、企业、学生多方参与的评价模式,并建立及时有效的反馈机制。同时,需突破技能考核标准化难、过程考核客观性差、企业评价协调难、反馈机制落实难等瓶颈,通过编制详细操作手册、引入虚拟仿真技术、建立电子记录系统、加强校企协同及搭建在线反馈平台等策略,系统设计并完善考核评价体系,从而切实提升药物制剂生产型实训教学质量。

2.4 强化校企合作机制,打造药物制剂中试熟化平台

在产教融合背景下,着力强化校企合作以打造药物制剂中试熟化平台,可从多维度推进。机制层面,通过校院企签订长期协议、设立联合管理委员会、构建利益风险共担模式,保障合作稳定;平台建设层面,共同投资基础设施,拟建立技术设备共享机制,打造复合型人才队伍;运行管理层面,严格项目准入评估,落实 GMP 质量管理体系,明确知识产权归属;人才培养与技术创新层面,将实践教学和科研结合,开展产学研合作项目,定期举办技术交流活动。通过以上措施,达到有效整合校院企

资源,推动药物制剂成果转化与产业化,实现人才培养与行业高质量发展协同共进。

3 产教融合背景下药物制剂生产型实训基地建设成效

3.1 提升基地信息化管理效能,开发药物制剂生产型实训智慧管理平台

围绕药物制剂生产型实训基地教学管理需求,结合药企实际生产操作软件(MES 系统、SCADA 系统),将网络技术、数据库技术与实训室管理充分结合,开发药物制剂生产型实训教学管理平台。配套数据采集与感知层硬件、数据传输与网络硬件、数据处理与存储硬件、人机交互与展示硬件等硬件设备,利用 PC 端、App 移动端等多个使用便捷的客户端,实现“实时采集、过程评价、预警提示、及时反馈”的信息化管理模式,满足药物制剂生产型设备教学资源管理、设备安全运行管理、师生人员管理等药物制剂实训基地运行需求,整体提升药物制剂实训基地药学、药物制剂技术、中药学等多专业实训资源使用绩效,提高基地信息化管理效能,满足校院企共享共用基地的需求。

3.2 对接行业企业岗位需求,开发药物制剂综合技能实训教学项目

在产教深度融合的时代背景下,药物制剂生产型实训基地以药学行业岗位需求为导向,持续推进实践教学体系的结构性优化。基地遵循“需求导向、目标引领、模块设计、资源共享、质量监控”的系统化建设路径,通过深化校院、校企协同合作机制,重构实训教学设计框架。在教学理念上,着重强化生产实践思维,聚焦职业核心能力培育,深化专业素养塑造,以岗位胜任力为核心培养目标,构建覆盖药品生产、质量检测、研发创新、市场营销等全产业链的实践教学体系。

教学项目设计方面,基地创新打造“三融三接”实践教学模式:通过“基础与专业融通”课程体系,打破学科壁垒,实现理论知识与专业技能的有机衔接;依托“虚拟与模拟融合”教学手段,整合虚拟仿真技术与实体模拟实训资源,构建全流程实践教学场景;借助“技能与岗位衔接”培养机制,对标行业岗位标准,开发与真实工作流程、任务高度契合的实训项目。此举有效解决传统实践教学生命全周期、健康全过程交叉融合教学内容缺失的难题,开展跨专业综合实训教学,实现多学科知识的协同应用与学生实践能力的多维提升。

3.3 强化基地建设应用评价,完善基地诊断改进评价机制

制定药物制剂生产型实训基地建设评价指标体系和发展评价机制,构建科学合理的质量评价和监控体系,制定《药物制剂生产型实训基地应用考核及评价办法》,将责任、绩效与奖罚挂钩。充分利用校内诊改平台,将基地数据与教务系统、数采平台、课程管理平台等系统的数据对接,构建质控指标体系,建立基地、专业、课程、教师、学生 5 个层面质控点 100 余个,实时显示“五横”层面运行状态,实现数据的实时开放共享,展现数据分析结果,提供监控与预警,有效支撑基地建设应用评价。同时,定期对教学运行、教学组织与实施、监控与评价、存在问题与改进措施、典型案例等进行总结,进一步加强教学及应用质量监控,保障基地各项工作持续改进。

3.4 聚焦企业核心技术需求,开展联合研发和创新

在产教融合背景下,药物制剂实训基地应围绕企业核心技

术需求,构建起“需求调研—团队组建—平台搭建—项目研发—成果转化—人才培养”的全链条联合创新体系。通过建立常态化需求反馈机制、组建跨学科研发团队、共享校内外研发资源,开展贴合药学相关产业实际的横向课题研发项目,并强化知识产权管理与成果推广应用;将横向课题研发项目深度融入教学实践,推动“双师型”师资队伍建设,实现校企资源优势互补,既提升学生实践创新能力,也为企业技术升级与生物医药产业高质量发展提供人才与智力支撑。

4 药物制剂生产型实训基地建设推广的意义

4.1 构建多方共建药物制剂生产型实训基地的建设模式

基于产教融合理念,遵循职教与产业发展规律,推进药物制剂生产型实训基地建设。立足专业人才培养目标,对接区域生物医药产业升级需求,科学编制建设规划与方案。挖掘院校专业特色与资源优势,建立“院校主导—企业协同”共建机制,融合教学与产业实践,实现实训场所、平台、资源共建共享。依托天津经济技术开发区生物医药产教联合体,开启“教学—科研—医疗—企业”人才共育的可持续发展模式,扩大药物制剂生产型实训基地的影响力,探索符合职业院校实际需要和生物医药产业需求的创新路径与方法。

4.2 建立药物制剂生产型实训教学评价体系

药物制剂生产型实训教学体系涵盖教学主体、内容、方法、载体等核心要素。通过构建包含教师评价、学生考评与质量监控的多维教学评价体系,对实训教学全过程及结果进行科学测定与价值判断。该体系能优化教学资源配置,使学生深度掌握岗位工作流程,持续提升实训教学质量,强化学生职业素养与实践能力的培养,实现教学与行业需求的紧密衔接。

4.3 建成高水平生产型药物制剂实训项目

在产教深度融合背景下,围绕药品生产全流程,构建“虚拟仿真—实操模拟—考核评价”三位一体的药物制剂生产型实训项目体系。依托药品生产设备虚拟仿真系统、生产岗位真实设备操作平台,结合创新实践考核机制,系统整合药学专业教学资源,将药品研发、生产、质检、仓储等岗位核心技能转化为实训项目。通过线上线下混合式教学改革,推进“育训结合、虚实结合、理实结合”一体化教学模式,实现药物制剂设备虚实资源高效利用,加速实训基地成果落地与区域共享,打造特色鲜明的药学实践教学体系。

4.4 制订生产型实训项目成果转化的实践路径,发挥引领带动作用

在医药行业蓬勃发展背景下,高校药物制剂实训项目与实际生产脱节、设备不匹配、成果转化机制缺失等问题凸显,严重制约药学专业人才培养质量^[8]。药物制剂生产型实训基地依托天津经济技术开发区生物医药产教联合体、我校药物制剂仿真实训基地,制订药物制剂生产型实训项目成果转化实践路径,

强化校企合作机制以打造药物制剂中试熟化平台,构建起“需求调研—团队组建—平台搭建—项目研发—成果转化—人才培养”的全链条联合创新体系,建立成果转化机制推动产业化,强化师资队伍科技创新能力,有效带动学生提升实践与创新能力,促进产教深度融合,为医药行业输送更多高素质应用型人才。

5 结语

综合前文论述,当前我国已步入经济社会快速转型发展期,医药行业因一系列国家政策的实施,更是处于快速转型发展的关键期,急需大量行业专业人才^[9]。对标产业发展前沿,打造集“实践教学、社会培训、技术服务、装备研发”于一体的产教融合药物制剂生产型实训基地,在培养学生动手能力、适应能力以及提升师生实践创新能力上形成鲜明特色。依托机制和基地建设,打造“校院企合作、专兼职结合”的实训教师教学创新团队,对接医院、企业、制药行业岗位需求,不断提升实训教学、科学研究、社会服务等多方面能力,提高医学高等职业院校人才培养质量。探索实训资源共享、校院企共建的有效路径,构建基地共建共享共用机制,突出协同育人,形成优势互补,促进教学与实训联动,强化教学与岗位衔接,提升科研与社会服务能力。通过因地制宜、布局合理的区域性生产型实训基地建设,推动职业院校技术技能人才实训教学模式创新,为实现高等职业教育改革、提高人才培养质量奠定坚实基础。

参考文献:

- [1]王方妍.基于“产教融合,校企合作”背景的中职语文核心素养的实现[J].广东教育(职教),2024(2):112-114.
- [2]周行,陈静涛.校企合作与产教融合在推动现代职业教育体系建设中的应用研究[J].职业教育发展,2025,14(1):7.
- [3]许世建.新版专业目录支撑职业教育类型定位的逻辑理路研究[J].中国职业技术教育,2022(5):6.
- [4]刘晓金,武彩霞,马晓茜,等.产教融合背景下高职院校药专业学生创新素养培养研究[J].卫生职业教育,2024,42(23):7-10.
- [5]陈向阳.以实训平台“小切口”撬动产教融合育人“大改革”[J].江苏教育,2022(2):33-34.
- [6]蔡轶,雷雪萍,张羽,等.基于“科产教”融合实践教学基地的生药学实践教学探索[J].卫生职业教育,2025,43(3):49-54.
- [7]贺旭,伍雅倩,李晴冬,等.高等职业院校教师企业实践流动站建设的探讨[J].卫生职业教育,2025,43(5):23-26.
- [8]陈纪龙.药物制剂专业校企合作的实践探索[J].中国医药工业杂志,2024,55(4):591.
- [9]苏青,刘丽舟,刘文军,等.产教深度融合培养药学类人才的实践探索[J].卫生职业教育,2024,42(9):4-7.

作者简介:赵成或(1989—),男,硕士,高级实验师。研究方向:药物制剂,生物制药。▲

欢迎查阅《卫生职业教育》 本刊论文查询下载地址:中国知网 万方数据 维普数据库 超星 博看 长江文库
欢迎投稿《卫生职业教育》 本刊唯一投稿方式为邮箱:wszyjyzh@163.com