

制药技术类专业实践教学中的虚拟仿真深度应用研究

侯晓亮

黑龙江民族职业学院 黑龙江省哈尔滨市 150066

摘要: 在制药技术类专业的教学体系中,实践教学占据着至关重要的地位,它是培养学生实操能力与职业素养的关键环节。然而,传统实践教学受限于场地、设备、药品等因素,难以满足多样化的教学需求。虚拟仿真技术凭借其高度模拟、安全便捷等优势,为制药技术类专业实践教学带来了新的契机。深入研究虚拟仿真在制药技术类专业实践教学中的深度应用,对于提升教学质量、培养高素质制药人才具有重要的现实意义。

关键词: 制药技术类专业;实践教学;虚拟仿真;深度应用

引言

随着科技的飞速发展,虚拟仿真技术在教育领域的应用日益广泛。制药技术类专业具有较强的实践性和专业性,其实践教学质量直接影响人才培养的质量和水平。传统的实践教学模式受场地、设备、成本等因素限制,在教学内容的丰富性、操作的安全性和重复性等方面存在一定不足。虚拟仿真技术以其高度逼真的模拟环境、可重复性操作以及多样化的教学场景,为制药技术类专业实践教学带来了新的突破点。深入研究虚拟仿真在该专业实践教学中的深度应用,对于提升教学效果、培养高素质制药人才具有重要意义。

1. 虚拟仿真在制药技术类专业实践教学中的应用价值

1.1 弥补传统实践教学资源的不足,提供更丰富的实践场景

传统制药技术类专业实践教学受限于实验室场地、设备和药品等资源,学生能够参与的实践项目和操作机会有限。虚拟仿真技术能够弥补这些不足,为学生提供更丰富的实践场景。通过虚拟仿真软件,学生可以模拟操作各种先进的制药设备,如高效液相色谱仪、药物合成反应釜等,即使学校没有这些昂贵的设备,学生也能在虚拟环境中熟悉其操作流程和原理。

虚拟仿真还能创建不同规模和类型的制药生产场景,从实验室小试到工业化生产。学生可以在虚拟场景中体验完整的制药工艺流程,包括原料预处理、药物合成、制剂生产、质量检测等环节。^[1] 这种丰富的实践场景让学生对制药技术有更全面的认识,拓宽了学生的视野,弥补了传统实践教学

资源的局限。

1.2 增强学生的实践操作体验,提高学习的积极性和主动性

虚拟仿真技术为学生提供了高度逼真的实践操作体验。在虚拟环境中,学生可以自由地进行操作,反复练习各种制药技能。例如,在药物制剂生产的虚拟操作中,学生可以亲自调配制剂的配方、控制生产参数,观察制剂的成型过程。这种亲身体验让学生对知识的理解更加深刻,提高了学习效果。

虚拟仿真还具有交互性和趣味性,能够激发学生的学习兴趣 and 主动性。学生在虚拟操作中可以实时得到反馈,了解自己操作的正确与否,及时纠正错误。而且,虚拟仿真软件通常设置了各种任务和挑战,学生为了完成任务会主动探索和学习,从而更加积极地参与到实践教学中。

1.3 提升教学的安全性,避免危险实验带来的风险

制药技术类专业实践教学涉及一些危险的实验操作,如使用有毒有害的化学试剂、进行高温高压反应等。这些实验操作存在一定的安全风险,如果操作不当可能会对学生的身体造成伤害,甚至引发安全事故。虚拟仿真技术可以有效避免这些风险。

在虚拟环境中,学生可以进行危险实验的模拟操作,而无需接触实际的危险物质和设备。例如,在药物合成实验中,学生可以在虚拟场景中模拟使用有毒的有机溶剂进行反应,了解反应的条件和过程,而不用担心实际操作中的安全问题。^[2] 通过虚拟仿真教学,学生可以在安全的环境中学习和掌握危险实验的操作技能,同时也保障了教学过程的安全性。

2. 制药技术类专业实践教学虚拟仿真应用现状

2.1 现有虚拟仿真教学资源类型和数量情况

目前, 制药技术类专业实践教学中的虚拟仿真教学资源类型较为丰富。有药物知识虚拟学习平台, 利用虚拟现实技术构建互动式药物知识学习环境, 学生可通过 VR 头盔进入三维虚拟药房, 操作药物模型, 深入了解药物分子结构、药理作用等详细信息。还有虚拟临床实践环境, 模拟真实的临床场景, 让学生体验实际操作流程。在药品研发与生产方面, 存在模拟新药研发流程和生产线操作的虚拟仿真系统, 能进行药物分子合成、筛选和测试等操作。大输液虚拟仿真则模拟终端灭菌大容量注射液的制备过程, 为学生提供全新学习体验。

然而, 虽然资源类型不少, 但数量上可能还存在不足。不同院校和地区的资源分布不均衡, 部分学校的虚拟仿真教学资源相对匮乏, 难以满足学生多样化的实践学习需求。

2.2 教师对虚拟仿真技术的掌握和应用程度

部分教师能够熟练掌握虚拟仿真技术并应用于教学中。他们利用药物知识虚拟学习平台, 引导学生在虚拟环境中操作药物模型, 加深对药物知识的理解。在虚拟临床实践环境教学中, 也能指导学生模拟临床操作, 及时解决学生遇到的问题。并且可以根据系统记录的学生学习进度和错误率, 调整教学策略。

但也有一些教师对虚拟仿真技术的掌握程度较低。他们可能缺乏相关的技术培训, 在操作虚拟仿真软件和设备时存在困难, 无法充分发挥虚拟仿真技术在教学中的优势。这导致在教学过程中, 虚拟仿真技术的应用效果不佳, 影响了教学质量。

2.3 学生对虚拟仿真实践教学的接受和反馈情况

多数学生对虚拟仿真实践教学持接受和欢迎的态度。虚拟仿真技术提供了丰富的实践场景, 弥补了传统实践教学资源的不足, 让学生有更多的操作机会。例如在药物知识虚拟学习平台中, 学生可以在没有风险的情况下进行药物配伍实验, 减少实际操作中的错误, 提高了学习的积极性和主动性。^[3]在大输液虚拟仿真中, 学生能够模拟实际制药过程, 增强了实践操作体验。

不过, 也有部分学生反馈虚拟仿真教学存在一些问题。比如, 虚拟环境与真实场景仍存在一定差距, 在操作手感和真实感方面有所欠缺。此外, 长时间使用虚拟设备可能会导

致身体不适, 影响学习效果。

3. 虚拟仿真在制药技术类专业实践教学深度应用的策略

3.1 结合专业课程体系, 优化虚拟仿真教学内容设计

结合制药技术类专业课程体系来优化虚拟仿真教学内容设计十分关键。要依据专业课程的教学目标和要求, 确定虚拟仿真教学的重点内容。例如, 在药物化学课程中, 利用虚拟仿真技术展示药物分子的合成过程、结构与活性的关系等。通过虚拟场景, 学生可以更直观地理解抽象的化学知识。

在设计教学内容时, 要注重知识的系统性和逻辑性。将虚拟仿真教学内容与课程的各个章节紧密结合, 形成一个完整的知识体系。要根据学生的学习进度和能力水平, 合理安排虚拟仿真教学的难度和深度。对于初学者, 可以设计一些基础的虚拟实验, 让学生熟悉操作流程; 对于有一定基础的学生, 则可以提供更复杂的项目, 培养他们的综合能力。

3.2 创新教学方法, 如采用项目式、探究式教学结合虚拟仿真

采用项目式、探究式教学结合虚拟仿真能提升教学效果。在项目式教学中, 教师可以设计一些实际的制药项目, 让学生利用虚拟仿真技术进行项目的规划、实施和评估。比如, 让学生在虚拟环境中设计一个新药的方案, 包括药物的筛选、合成、制剂等环节。学生在完成项目的过程中, 需要自主探究知识, 解决遇到的问题, 从而提高他们的实践能力和创新思维。

探究式教学则强调学生的主动参与和自主探究。教师可以提出一些问题或研究课题, 让学生利用虚拟仿真资源进行探究。例如, 探究某种药物的作用机制, 学生可以通过虚拟实验来观察药物在细胞水平和分子水平的作用过程, 收集数据并进行分析。^[4]通过这种方式, 培养学生的科学探究能力和批判性思维。

3.3 加强虚拟仿真教学与实操的融合, 实现虚实互补

加强虚拟仿真教学与实操的融合是实现虚实互补的重要途径。在教学过程中, 可以先让学生通过虚拟仿真进行预习和练习。比如, 在进行实际的药物合成实验前, 学生在虚拟环境中熟悉实验的操作步骤、仪器的使用等方法, 这样可以减少实际操作中的失误, 提高实验效率。

在实际操作后, 再利用虚拟仿真进行总结和拓展。学生可以在虚拟环境中对实际操作进行复盘, 分析实验结果,

探究实验中出现问题的原因。还可以通过虚拟仿真进行一些在实际操作中难以实现的实验,进一步加深对知识的理解。通过虚实结合,充分发挥虚拟仿真教学和实际操作的优势,提高学生的实践能力和综合素养。

4. 虚拟仿真深度应用的保障措施

4.1 完善虚拟仿真教学的管理制度,规范教学流程

完善虚拟仿真教学的管理制度,是保障制药技术类专业实践教学质量的基础。首先,需要制定清晰明确的教学大纲和课程标准。教学大纲应详细规定虚拟仿真教学在整个专业课程体系中的地位、目标以及各阶段的教学内容。课程标准则要对教学的具体要求、考核方式等做出细致说明,确保教学内容既符合专业培养目标,又能与行业实际需求紧密对接。

建立严格的教学流程规范至关重要。从虚拟仿真教学的准备阶段开始,就需要对教学资源的选择和调试进行严格把关。教师要提前熟悉虚拟仿真软件和设备,确保其正常运行和内容的准确性。在教学过程中,要规范教学组织和指导方式,明确教师的职责和学生的学习要求。^[5]教学结束后,要建立完善的评估和反馈机制,通过学生的学习成果、课堂表现以及问卷调查等方式,收集教学效果的反馈信息,以便及时调整教学策略和方法,保证教学质量的稳定性和一致性。

4.2 加大对虚拟仿真教学资源建设的投入,更新和扩充资源

加大对虚拟仿真教学资源建设的投入是提升教学效果的关键。学校和相关教育机构应增加资金投入,用于购买先进的虚拟仿真软件和设备。目前,制药行业发展迅速,新技术、新设备不断涌现,只有及时引入最新的虚拟仿真系统,如药物研发过程中的分子模拟软件、生产线上的自动化设备虚拟操作平台等,才能让学生接触到最前沿的技术和方法,提高他们的实践能力和就业竞争力。

注重教学资源的更新和扩充也不容忽视。随着制药技术的不断进步,虚拟仿真教学资源需要及时跟上行业发展的步伐。要定期收集行业动态和新技术信息,将其融入到虚拟仿真教学资源中。可以邀请行业专家参与教学资源的开发和更新,确保资源的实用性和科学性。鼓励教师和学生参与教学资源的开发,根据实际教学需求和学生反馈,不断扩充和完善虚拟仿真教学资源库。

4.3 开展教师培训,提高教师运用虚拟仿真技术的能力

开展教师培训是提高教师运用虚拟仿真技术能力的重

要手段。学校可以组织专业的技术培训课程,邀请虚拟仿真技术专家进行授课。培训内容应包括虚拟仿真软件的操作使用、教学资源的开发和设计、教学方法的创新等方面。通过系统的培训,让教师掌握虚拟仿真技术的基本原理和操作技能,能够熟练运用虚拟仿真软件进行教学。例如,教师要学会如何利用虚拟仿真软件创建逼真的制药生产场景,如何设计互动式的教学活动,以提高学生的学习兴趣 and 参与度。

鼓励教师在实际教学中积极应用虚拟仿真技术,并提供实践机会。学校可以设立教学改革项目,支持教师开展虚拟仿真教学实践研究。在实践过程中,教师可以不断积累经验,探索适合学生的教学模式和方法。组织教师之间的交流和分享活动,促进教师共同提高运用虚拟仿真技术的能力。教师可以在交流活动中分享自己的教学经验和成果,互相学习借鉴,共同解决教学中遇到的问题。还可以选派优秀教师参加国内外的学术交流活动,了解虚拟仿真教学的最新发展趋势,带回先进的教学理念和方法,推动学校虚拟仿真教学水平的整体提升。

5. 结语

虚拟仿真技术在制药技术类专业实践教学中的深度应用是大势所趋。明确其应用价值,能为教学指明方向;了解现状,可发现问题并及时改进;制定深度应用策略,能让虚拟仿真技术与教学深度融合;完善保障措施,可确保应用的持续推进。通过这些举措,可有效提高制药技术类专业实践教学的质量,培养出更多理论知识扎实、实践操作能力强的专业人才,满足制药行业不断发展的需求,推动制药技术类专业实践教学朝着更加科学、高效的方向发展。

参考文献

- [1] 聂丽蓉,卢明夏,李宗齐.虚拟仿真技术在化工与制药类专业实践教学中的应用[J].现代盐化工,2021,48(06):120-121.
- [2] 吴卓,王彦兆,宋利星,等.绿色制药技术课程教学综合改革与实践探索[J].广东化工,2024,51(14):186-188.
- [3] 陶雪芬,龚顺泽,金银秀,等.制药化工仿真工厂构建及其在高职实践教学中的应用[J].化学教育(中英文),2024,45(16):66-73.
- [4] 王舒宁,李维娜,张旺倩,等.基于OBE理念的“慕课”“微课”与前置任务式翻转课堂在《生物技术制药》课程教学中的应用探索[J].药物生物技术,2024,31(06):693-696.

[5] 孙丽娟 . 生物技术制药混合式教学的形成性评价体系构建 [J]. 生物化工 ,2025,11(02):194-196+203.

基金项目:

黑龙江省职业教育学会 2024 年课题: 虚拟仿真技术在制药技术类专业实践教学中的应用研究 (课题编号: HZJZ2025147) 研究成果