

DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2026.04.005

· 教育教学 ·

基于智慧药房实训平台的药学服务技能教学模式构建及应用效果评价

王爱芹¹ 刘伟杰¹ 王领军¹ 潘艳娟¹ 张瑞岭^{2*}

(1. 河南医药大学第二附属医院药学部, 新乡 453002; 2. 河南医药大学第二附属医院精神科, 新乡 453002)

【摘要】目的 探究“智慧药房”仿真实训教学在药学服务技能教学中的应用效果。**方法** 选取2024年9月—2025年9月,河南医药大学2022级药学专业的2个平行班级120名学生作为研究对象,以班级为单位整群分组,将其中一个班级设为对照组($n=60$),另一个班级设为研究组($n=60$)。对照组采用传统教学模式,研究组在对照组基础上引入“智慧药房”仿真实训教学,比较两组学生的理论知识考核、实践技能操作考核成绩,并通过问卷调查评估教学满意度。**结果** 研究组学生在药学服务理论知识考核[(85.13±7.02)分]、药学服务实践技能考核[(85.37±3.64)分]以及教学满意度评分[(4.79±0.30)分]方面均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** “智慧药房”仿真实训教学作为一种创新的实践教学模式,能够有效提升药学服务技能教学的质量与效率,在培养学生临床思维、沟通能力及职业素养方面具有明显优势。

【关键词】 智慧药房; 药学服务; 技能教学; 教学效果; 模拟训练**【中图分类号】** R9; G642**【文献标识码】** A

Construction and effectiveness evaluation of a pharmaceutical care skills teaching model based on a smart pharmacy practical training platform

Wang Aiqin¹, Liu Weijie¹, Wang Lingjun¹, Pan Yanjuan¹, Zhang Ruiling^{2*}

(1. Department of Pharmacy, the Second Affiliated Hospital of Henan Medical University, Xinxiang 453002, China; 2. Department of Psychiatry, the Second Affiliated Hospital of Henan Medical University, Xinxiang 453002, China)

【Abstract】Objective To explore the application effectiveness of the "Smart Pharmacy" simulation-based practical training in pharmaceutical care skills teaching. **Methods** From September 2024 to September 2025, a total of 120 students from two parallel classes of the same grade and professional background (Grade 2022, pharmacy major) at Henan Medical University were selected as research subjects. Cluster grouping was performed by class: one class designated as the control group ($n=60$) and the other as the study group ($n=60$). The control group received traditional teaching methods, while the study group was additionally provided with "Smart Pharmacy" simulation-based practical training on the basis of the control group. The scores of theoretical knowledge assessment and practical skills assessment were compared between the two groups, and teaching satisfaction was evaluated using a questionnaire survey. **Results** The total score of theoretical knowledge assessment in pharmaceutical care (85.13±7.02) points, the total score of practical skills assessment in pharmaceutical care (85.37±3.64) points, and the total score of teaching satisfaction (4.79±0.30) points in the study group were all higher than those in the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). **Conclusion** As an innovative practical teaching model, the "Smart Pharmacy" simulation-based practical training can effectively improve the

基金项目 1. 河南省高等学校重点科研项目(24A320014); 2. 河南省自然科学基金(252300421398)**第一作者** 王爱芹, 硕士, 主管药师, 研究方向: 医院药学。Email: aiqinwang.good@163.com***通信作者** 张瑞岭, 博士, 主任医师, 研究方向: 物质依赖与精神药理。Email: zhangruilingxx@163.com

quality and efficiency of pharmaceutical care skills teaching, demonstrating significant advantages in cultivating students' clinical thinking, communication skills, and professional competence. This study provides empirical evidence for the promotion of this platform in pharmacy education.

【Keywords】 smart pharmacy; pharmaceutical care; skills teaching; teaching effectiveness; simulation training

随着我国医疗体制改革与药学服务转型,药学教育正由“药品供应型”向“临床服务型”转变,对人才培养提出了新要求。药学服务是指临床药师应用药学专业知识与技能,为公众提供直接、负责任且与药物使用有关的服务,旨在发现和解决各类用药相关的问题,是医疗健康体系中保障合理用药、提升治疗效果的关键环节^[1]。传统药学教育的技能培养多采用“先理论讲授,后实验室操作”的分离模式,致使学生知识学习与能力应用相互脱节;学生在校内难以获得完整的药学服务流程体验,岗位适应能力偏弱^[2],这种“学用滞后”的困境,长期制约着药学实践教学质量的提升。这种理论与实践不匹配的体验,使学生在面对不完整信息时的临床推断、应对患者询问的及时沟通,以及对全流程调剂差错的系统性防范,在校内教学阶段难以得到充分且安全的训练,因此,实训教学中的真实性、可重复性与即时反馈,是培养高素质应用型药学人才的关键所在。近年来,以模拟仿真为核心特征的“智慧药房”实训平台逐渐被引入药学教学领域,旨在通过技术手段创设高度逼真的工作情境^[3],为破解传统教学中“学用脱节”的难题提供了新思路。不同于既往研究多聚焦于药房工作效率提升^[4],该模式在药学教学中的应用价值,主要体现在对学生综合职业能力的培养与支撑作用。但对于该模式如何系统性重构教学流程、如何依托数据驱动特征客观评价传统教学难以观测的技能细节,以及如何将过程性数据有效转化为学生综合职业能力提升路径等关键问题,相关探讨仍不够充分。基于此,本研究聚焦“智慧药房”仿真实训教学在药学服务核心技能教学中的具体应用方法与效果评价,跳出单纯技术应用层面,从教学设计视角出发,依托教学过程中的任务记录与表现评价数据,构建“训练-评估-反馈-强化”的闭环教学模式,探究其在知识整合、技能内化及临床思维培养中的作用。通过实证评价该教学模

式的应用效果,为深化药学实践教学改革提供可落地、可操作的实证依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2024年9月—2025年9月,河南医药大学2022级药学专业2个平行班级120名学生作为研究对象,以自然班级为单位进行整群分组,将其中一个班级设为对照组(60名),另一个班级设为研究组(60名)。两组学生均按统一人才培养方案完成规定教学时数与内容。研究结束后,对照组学生亦接受了相同的“智慧药房”仿真实训教学体验式培训,以确保所有学生获得同质化学习资源,研究干预未影响常规教学计划的实施。

纳入标准:①全日制药学专业在校学生;②已完成药学相关基础理论课程学习;③自愿参与并签署知情同意书;④无严重躯体疾病及精神障碍,可正常参与各项教学实践活动。

排除标准:①既往参与过同类智慧药房实训或相关仿真实训项目者;②研究期间因故长期缺课者;③因个人原因在研究过程中主动退出者;④研究资料缺失或调查问卷填写不完整者。

采用G*Power 3.1软件进行样本量估算。设定检验效能 $(1-\beta)=0.80$,显著性水平 $\alpha=0.05$ (双侧),中等效应量(Cohen's $d=0.5$),组间样本量比值1:1。计算结果显示,每组最少需要51例。考虑10%的样本流失率,每组需纳入至少57例。本研究实际纳入每组60例,满足最低样本量要求。

1.2 研究方法

对照组采用传统多媒体案例教学法,统一使用《临床药学导论》教材及相关临床诊疗指南作

为教学资源,由具备5年以上教学经验的教师团队授课,所有教师均接受统一培训。教学以理论讲授结合案例分析形式开展,系统涵盖药物知识、用药安全、处方点评、患者宣教及药历书写等药学服务核心内容。教学周期为4周,每周2次课,每次2学时(每学时40 min),共计16学时。教学设备、课时安排及后期考核均与研究组保持一致。

研究组在对照组基础上,引入校内“智慧药房”仿真实训教学,开展系统性、数据驱动的强化训练。“智慧药房”仿真实训教学依托河南医药大学第二附属医院HIS系统与合理用药监测系统的测试库资源,所有教学案例均来源于临床真实处方数据(经脱敏处理),仅限教学使用,不涉及患者隐私信息。教学过程以仿真实训任务为载体,具体实施如下。

(1)重构教学流程:学生以虚拟药师身份,按标准化流程依次完成“审方-调剂-用药指导-药历归档”的系列任务。①审方环节:教学案例同步呈现电子病历与处方信息,并标识药物相互作用等关键风险点,学生需独立判断并记录审方依据;②调剂环节:模拟真实药架环境(含相似药品混放),学生需准确完成药品拣选,教师依据学生操作记录评估其操作路径及准确性;③用药指导环节:学生需与具有情绪反应的“虚拟患者”(由角色扮演方式呈现)进行沟通,明确交代用法用量、注意事项及潜在风险;④药历归档环节:学生按要求完成药历书写并提交。通过上述流程,学生经历从信息评估至决策执行的全过程训练,实现药学服务核心技能的整合训练。

(2)教学过程数据化评价:由两名经过培训的教师,对学生实训过程中的关键行为进行观察与记录,包括处方审核思路与耗时、药品拣选的准确率与效率、用药沟通完整性、情感回应及风险提示频次等,据此形成个体技能评价档案。

(3)构建闭环反馈与教学协同机制:每例任务完成后,教师依据评价档案在课后向学生反馈结构化评估意见,精准定位技能短板(如“肝剂量调整知识薄弱”或“沟通中缺乏共情表达”);教师据此开展个性化指导,并动态调整案例难度与训

练重点(针对沟通薄弱者增加高风险告知场景),形成“训练-评估-反馈-强化”的协同闭环,实现综合职业能力的靶向提升。每名学生需完成至少8个递进式标准化案例,经教师评估达到合格标准。教学周期为4周,教学设备、课时安排及后期考核均与对照组保持一致。

1.3 教学效果评估

从知识掌握、技能应用和教学体验3个维度对两组学生进行对比。

1.3.1 药学服务理论知识考核

理论知识考核采用统一试卷,内容包括药学服务基础知识、精神疾病相关药物知识、用药注意事项及药物不良反应等5个方面,均为单选题,总分100分,考试时间30 min。试卷评分由1名带教教师完成,另一名教师复核。主观评分项均由2名教师按照统一制定的评分细则独立评分,取两者均值为最终成绩。

1.3.2 药学服务实践技能考核

参照《药师药学服务胜任力评价标准(试行)》^[5],结合精神疾病患者药学服务特点,采用客观结构化临床考试形式。考核内容涵盖处方调剂与点评、药历书写、药物不良反应上报等10个项目,每个项目10分,总分为100分,每个考核环节设置明确的操作要点和评分标准。

1.3.3 教学满意度测评

自行设计问卷进行匿名调查。问卷涵盖课程设置、教学过程、教学管理、硬件设施和总体印象5个维度,共29个条目。采用Likert五级评分法,具体评分标准为:1分=非常不满意,2分=不满意,3分=一般,4分=满意,5分=非常满意。各维度得分为该维度下所有条目得分的均值,分值越高表示学生对该维度的满意度越高。总体满意度总分为5个维度均分的算术平均值,满分为5分。

1.4 统计学方法

采用SPSS 27.0软件对数据进行处理分析,计量资料符合正态分布,采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组学生一般资料比较

对照组男生22名,女生38名,平均年龄(21.25±0.78)岁,前序核心课程平均成绩(78.46±6.32)分;研究组男生24名,女生36名,平均年龄(21.38±0.82)岁,前序核心课程平均成绩(79.12±5.97)分。两组学生在性别、年龄及前序核心课程平均成绩方面差异均无统计学意义($\chi^2=0.136$, $P=0.712$; $t=0.887$, $P=0.377$; $t=0.583$, $P=0.561$)。

2.2 两组学生药学服务理论知识考核结果

研究组学生的药学服务礼仪[(17.63±2.99)分]、精神疾病相关药物知识[(17.63±2.53)分]、服药注意事项[(17.13±3.38)分]、总分[(85.13±7.02)分]方面均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),而在药学服务基本知识与药物不良反应两个项目上,两组间差异无统计学意义($P>0.05$)(表1)。

表1 两组学生药学服务理论知识考核结果($\bar{x}\pm s$,分)

项目	对照组 ($n=60$)	研究组 ($n=60$)	t 值	P 值
药学服务基本知识	16.38±3.95	16.63±3.67	0.359	0.720
药学服务礼仪	14.63±5.16	17.63±2.99	3.897	<0.001
精神疾病相关药物知识	14.97±5.28	17.63±2.53	3.519	<0.001
服药注意事项	13.63±5.71	17.13±3.38	4.086	<0.001
药物不良反应	16.13±4.48	15.63±3.31	0.695	0.488
总分	76.13±10.15	85.13±7.02	5.619	<0.001

2.3 两组学生药学服务实践技能考核结果

研究组学生的沟通交流能力[(8.28±1.13)分]、药学咨询能力[(7.94±0.78)分]、药历书写[(7.89±1.07)分]、药学计算能力[(7.64±1.42)分]、总分[(85.37±3.64)分]均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)(表2)。

2.4 两组学生教学满意度测评结果

研究组学生的课程设置[(4.73±0.26)分]、教

表2 两组学生药学服务实践技能考核结果($\bar{x}\pm s$,分)

项目	对照组 ($n=60$)	研究组 ($n=60$)	t 值	P 值
文献检索能力	8.48±1.43	8.83±1.21	1.447	0.151
沟通交流能力	7.48±1.15	8.28±1.13	3.844	<0.001
处方调剂能力	9.73±0.40	9.63±0.65	1.015	0.312
处方点评能力	7.13±1.05	7.43±0.53	1.976	0.051
药学咨询能力	7.09±0.70	7.94±0.78	6.282	<0.001
药历书写	7.19±0.99	7.89±1.07	3.720	<0.001
药品不良反应上报	9.24±1.08	9.54±0.93	1.631	0.106
药学计算能力	6.99±1.56	7.64±1.42	2.387	0.019
药物浓度报告解读	7.49±0.77	7.64±1.12	0.855	0.394
总分	78.62±4.80	85.37±3.64	8.679	<0.001

学过程[(4.73±0.18)分]、总体印象[(4.79±0.30)分]均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)(表3)。

表3 两组学生教学满意度测评结果($\bar{x}\pm s$,分)

项目	对照组 ($n=60$)	研究组 ($n=60$)	t 值	P 值
课程设置	4.46±0.38	4.73±0.26	4.542	<0.001
教学过程	4.60±0.28	4.73±0.18	3.025	0.003
教学管理	4.43±0.37	4.55±0.30	1.951	0.053
硬件设施	3.74±0.47	3.88±0.59	1.438	0.153
总体印象	4.57±0.35	4.79±0.30	3.697	<0.001

3 讨论

“智慧药房”仿真实训教学深度契合建构主义学习理论“以学生为中心、在真实情境中建构知识”的核心理念,支持自主探究与反思学习。本研究发现,应用该教学模式的学生在教学效果各维度均显著优于常规教学组。以下从总体效果、特定能力影响、满意度评价及机制探讨4个层面展开分析。

本研究中,经“智慧药房”仿真实训教学培训的学生,其药学服务理论知识总分[(85.13±7.02)分]与实践技能考核总分[(85.37±3.64)分]均显著优于对照组。这一总体效果的实现,主要源于

该教学模式在认知建构与技能习得两个层面的协同作用。在理论认知层面,该教学依托仿真电子病历、动态实验室数据及合理用药知识库,为学生创设了自主探究的学习环境。在处方审核任务中,学生面对同步展示的电子病历与处方,需主动查阅资料、比对数据并进行逻辑推理,将陈述性知识转化为探究性知识,完成从信息评估到决策执行的完整临床思维训练^[7],推动教学理念从“知识传授”向“能力构建”转型,与李博华等^[8]采用可视化方式呈现理论知识的研究结论一致。在实践技能层面,教学设计中设置外观高度相似药品混放等高风险场景,便于学生在高仿真、零风险环境下进行集中反复训练^[9]。当学生在模拟中出现取药错误或用药指导不规范时,教师的即时反馈可有效强化其风险警觉性与应急处置能力^[10],该情境化、可重复、强反馈的训练模式,使学生在大量练习中形成稳定肌肉记忆与规范操作习惯,显著提升实践技能水平^[11]。李飞翔等^[12]研究亦表明,常规教学联合信息化软件可有效提升学生考核成绩。更重要的是,该教学模式实现了教学过程的全维度记录与量化评价,由教师对学生实训过程中的关键行为进行观察与记录,包括处方审核思路与耗时、药品拣选的准确率与效率、用药沟通的完整性等传统教学难以观测的维度,形成个体技能评价档案,教师据此可精准定位每位学生的技能短板,实施有针对性的个别辅导,并动态调整案例难度与训练重点——这正是数据驱动教学区别于传统“一刀切”模式的核心优势所在。

值得深入探讨的是,该教学模式的优越性并非均衡体现在所有考核项目中。在“药学服务基本知识”“药物不良反应”等偏重记忆的理论知识,以及“药品不良反应上报”“药物浓度报告解读”等标准化操作流程方面,两组学生成绩并无统计学差异;而在“沟通交流能力”“药学咨询能力”“药历书写”等需要综合判断、动态交互与临床决策的复杂任务中,研究组表现显著优于对照组。这一差异化结果表明,“智慧药房”仿真实训教学的核心优势不在于知识的简单传递或流程的机械记忆,而在于其能够模拟真实临床环境的

复杂性、不确定性与交互性^[13]。标准化操作流程(如不良反应上报)可通过传统讲授与示教获得扎实掌握,但沟通中的共情表达、咨询中的临场应变、药历书写中的信息整合与临床推理,必须依托情境化、高仿真的反复训练方可有效提升。该教学所创设的包含情绪反应的“虚拟患者”、相似药品混放的药架环境等场景,恰好提供了这种“在真实任务中学习”的机会,这一发现恰恰印证了模拟教学的核心价值——补传统之所短、强传统之所弱。因此,该教学模式更宜定位为传统教学的补充与强化,而非完全替代,两者应各有侧重、形成合力,以传统教学夯实基础知识与标准化流程,以仿真实训强化复杂临床任务中的综合能力。

本研究中,采用“智慧药房”仿真实训教学的学生,其教学满意度评分显著高于常规教学组,尤其在“课程设置”“教学过程”“总体印象”方面表现突出。既往研究多将满意度归因于新形式的“趣味性”,但本研究学生的高度认可更多源于“有效性”与“成就感”。一方面,角色代入感与职业责任感的同步增强是关键情感动因。学生在独立完成从处方审核、药品调配到对存在疑问与情绪反应的“虚拟患者”开展用药指导的完整流程,这种“一人一岗”的设计有效增强了角色代入感,促使学生从“完成学习任务”向“履行药师岗位职责”转变^[14]。当学生在专业干预中成功识别并规避虚拟用药错误、获得教师肯定时,职业自豪感与成就感油然而生,这是传统教学中难以获得的情感体验。另一方面,该教学的即时、结构化反馈使学生的努力与进步“可见”。与传统教学期末考试的笼统评价相比,教师在每次任务后依据观察记录向学生反馈包含多维度指标的个体化评估结果,学生可清晰感知自身的技能成长轨迹,这种“进步可视化”机制强化了学习自我效能感,使学生认可的不再是形式的趣味,而是对专业实践能力的自我肯定,以及成长为社会所需药学人才的获得感^[15]。此外,教师基于观察记录开展的针对性复盘,进一步强化了学生的职业认同感,这种将知识传授、能力培养与价值引领有机融合的教学模式,充分践行了“立德树人”的教

育理念。

本研究仍存在一定局限性:①本研究以班级为单位整群分组,虽已对性别、年龄及前序课程成绩等基线资料进行了统计学检验并证实组间可比,但非随机个体化分组仍可能存在潜在的选择偏倚;②研究样本量有限,且教学实施依赖于特定的案例资源条件与师资培训,结论能否推广至其他院校或专业(如临床医学、护理学)尚需谨慎判断;③本研究仅观察了教学结束后的即时效果,该教学模式对学生长期职业能力发展及岗位胜任力的影响,有待后续追踪研究进一步验证。

4 结 语

基于“智慧药房”仿真实训教学的“训练-评估-反馈-强化”闭环教学模式,能够有效提升药学服务技能教学效果,尤其在学生沟通交流能力、药学咨询能力及药历书写等综合职业能力培养方面优势明显。该教学模式通过过程性记录与量化评价,为教师实施精准辅导提供了可操作的数据支撑,充分体现了将过程性数据转化为可操作教学行动的核心价值。该模式可作为传统课堂教学的有力补充,为药学类专业实践教学改革提供了一条可复制、可推广的实践路径。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献声明 王爱芹:研究设计,数据采集,论文撰写与修改;刘伟杰:教学实施,数据整理与分析;王领军:论文框架设计指导,数据核验;潘艳娟:教学评估,问卷调查实施;张瑞岭:研究指导,论文审定。

参考文献

- [1] 计建军,王长江,查丽,等.模拟宣教结合药学查房在慢性阻塞性肺疾病患者药学服务技能教学中的应用[J].浙江医学教育,2024,23(6):361-365.
- [2] 张小东,朱万芸,蒋琳,等.基于信息化技术的BOPPPS教学模式在“药学服务”教学中的应用研究[J].科技风,2025(8):55-58.
- [3] 刁瑞刚,闫春燕,邹少华,等.基于Delphi+AHP+FCE的公立医院智慧药房绩效考核指标体系的构建及评价[J].中国医院药学杂志,2025,45(18):2155-2161.
- [4] 姚彪.基于“互联网+中医药”的智慧药房管理模式的建立及实践[J].互联网周刊,2024(13):75-77.
- [5] 《药师药学服务胜任力评价标准(试行)》制定说明[J].中国合理用药探索,2017,14(9):3-4.
- [6] 胡艳珂,龚红霞,刘炜.医院智慧药事服务新模式构建与应用[J].中国卫生信息管理杂志,2024,21(1):32-37.
- [7] 王倩,吴新安.智慧药房建设在药学服务中的实践[J].解放军药学学报,2022,35(5):430-433.
- [8] 李博华,蔡亮亮,王晓慧,等.PBL结合微视频及病例导入式教学在口腔内科教学中的应用[J].河南医学研究,2024,33(9):1658-1661.
- [9] Wang Q, Gao Y, Du J. A comparative study on teaching satisfaction of smart class and traditional class in pharmacy administration [J]. BMC Med Educ, 2023, 23(1):701.
- [10] 朱舒宁.具身认知理论下职业精神融入高职药学技能人才培养的路径探索[J].华东科技,2024(10):146-148.
- [11] 刁培培,何娜敏.基于MR技术的智能配送中心虚拟仿真实训平台教学实践研究[J].湖北开放职业学院学报,2024,37(8):144-146.
- [12] 李飞翔,李婧静,朱洪山,等.PBL模式结合3D Slicer软件在神经病学临床教学中的应用[J].河南医学研究,2024,33(7):1294-1297.
- [13] Wang P, Ma T, Liu L B, et al. A comparison of the effectiveness of online instructional strategies optimized with smart interactive tools versus traditional teaching for postgraduate students [J]. Front Psychol, 2021, 12:747719.
- [14] 徐渝,胡盼.基于网络平台的BOPPPS教学模式在本科护理实训教学中的应用[J].现代医药卫生,2024,40(21):3764-3766.
- [15] 刘竺云,沙赞颖,王立中,等.虚拟仿真实训教学创新模式研究——以药品生产技术专业群为例[J].中国医学教育技术,2023,37(5):549-553.

(收稿日期:2026-04-22,修回日期:2026-05-18)
(本文编辑:高健)

开放获取 本文使用遵循知识共享署名-非商业性-禁止演绎4.0协议(CC BY-NC-ND 4.0),详细信息请访问 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>。

OPEN ACCESS This article is licensed for use under Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Deed (CC BY-NC-ND 4.0). For more information, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.