

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2022.04.007

虚拟仿真技术用于中药调剂学实训教学实践*

冯婧, 闫志慧, 王玉霞, 张雪, 胡娟娟[△]

(重庆医药高等专科学校药学院, 重庆 401331)

摘要:目的 提高中药调剂学专业实训教学水平。方法 分析传统实训教学中的问题与虚拟仿真实训的优势与特点,以教师自主开发的中药调剂虚拟仿真实训平台为例,介绍其在中药调剂学专业实训教学中的实践应用,采用问卷调查法分析学生对该平台和教学模式的总体评价和建议。结果 虚拟仿真实训成绩,506名学生中仅28名低于80分;2019级各药学专业实际操作技能考核成绩均较往届药学生有所提升。总体评价多为“非常愿意利用该平台学习”(409名,90.09%),建议多为“优化后台与服务器”(124名,27.31%)。结论 虚拟仿真实训降低了资金投入,拓展了学习时空,且安全性高,有利于学生掌握中药饮片调剂的流程、基本理论,有助于提高学生学习的兴趣与效率。应将其与线下实训有机结合成线上线下混合式实训教学模式,进一步提高学生中药饮片调剂的实际操作技能及审方能力,从而提升高职院校中药人才的培养质量。

关键词:虚拟仿真;中药调剂学;实训教学

中图分类号:R95

文献标志码:A

文章编号:1006-4931(2022)04-0025-04

Application Practice of Virtual Simulation Technology in Practical Training of Traditional Chinese Medicine Dispensing Pharmacy

FENG Jing, YAN Zhihui, WANG Yuxia, ZHANG Xue, HU Juanjuan

(School of Pharmacy, Chongqing Medical and Pharmaceutical College, Chongqing, China 401331)

Abstract: Objective To improve the practical teaching level of traditional Chinese medicine (TCM) dispensing pharmacy. **Methods** The problems existing in the traditional training teaching and the advantages and characteristics of virtual simulation training were analyzed. Taking the self-developed virtual simulation training platform of TCM dispensing pharmacy by our teaching team as an example, its practical application in the training teaching of TCM dispensing pharmacy was introduced, and the overall evaluation and suggestions of students on the platform and teaching mode were analyzed by the questionnaire survey. **Results** Only 28 of 506 students in virtual simulation training scored less than 80 points. The practical skills assessment scores of pharmacy majored students of Grade 2019 were higher than those of previous pharmacy majored students. The students' overall evaluation was mainly "very willing to use the platform for learning" (409 students, 90.09%), and the students' suggestion was mainly "optimizing the background and server" (124 students, 27.31%). **Conclusion** The virtual simulation training reduces the capital investment, expands the learning time and space, and has high safety. It is helpful for students to master the process and basic theory of TCM decoction pieces, and improve students' interest and efficiency in learning. It should be organically combined with offline practical training to form an online and offline mixed practical training teaching mode to further improve the students' practical dispensing skills of TCM decoction pieces and the ability of prescription audit, and thereby improve the quality of TCM talents in higher vocational colleges.

Key words: virtual simulation; traditional Chinese medicine dispensing pharmacy; practical teaching

*基金项目:全国中药特色技术传承人才培养项目[国中医药人教函[2019]43号];重庆市教育委员会科学技术研究项目[KJQN201802802];重庆医药高等专科学校教研教改课题[CQYGCZJG2016]。

第一作者:冯婧,女,硕士,讲师,研究方向为中药资源开发利用与教学,(电子信箱)fjfloating89@126.com。

[△]通信作者:胡娟娟,女,硕士,副教授,研究方向为中药质量标准,(电子信箱)4651520@qq.com。

[10] DONALD LK, JAMES DK. Evaluating training programs: the four levels[M]. San Francisco: Berrett - Kerrett Publishers, 2006: 1.

[11] 颜青, 吴永佩. 培养临床药学, 发展临床药学[J]. 中国药房, 2000, 11(3): 107.

[12] 许恒忠, 李金英. 药物治疗中临床药师的思维方式[J]. 中国药业, 2009, 18(20): 46-47.

[13] 康乐汀, 丘丽琼. 柯氏四级评估模式在医院新员工岗前培

训中的应用[J]. 卫生经济研究, 2016(8): 58-59.

[14] 李慧馨, 吴秋惠, 蔡俊, 等. 基于柯氏模型构建执业药师培训效果评价指标体系[J]. 药学与临床研究, 2021, 29(2): 157-159.

[15] 任爽, 卞婧, 张威, 等. 新冠疫情防控常态化下临床药师培训线上/远程教学课堂构建[J]. 中国医院药学杂志, 2021, 41(15): 1569-1572.

(收稿日期: 2021-05-19; 修回日期: 2021-09-13)

中药调剂学是高职高专中药学、药品经营与管理及相关专业的重要专业课。中药调剂紧密联系中医临床,是确保用药安全、有效的重要环节^[1]。中药调剂技术是实践性与操作性很强且负有法律责任的专业操作技术,因此中药调剂实训是培养学生实践能力的必要环节。近年来,随着科技的发展,虚拟仿真技术在中药类课程教学中得到广泛应用^[2-3]。虚拟仿真以计算机软件及硬件为基础,采用多种技术手段拟合而成,它可通过对已知或未知世界的仿真,呈现出可视化的实训操作环境,从而实现虚拟环境中的互动式教学^[4]。虚拟仿真实训利用计算机、多媒体软件、人机交互、大数据和网络通信等技术,将实训过程以音效、视频、动画、文字等形式在计算机界面展示出来^[5],学生可在虚拟的实训环境中完成设置好的实训步骤,从而掌握教学内容。疫情期间,在教育部“停课不停学”的政策指导下^[6],结合国际国内中医药行业对人才的需求^[7-9],课程组利用自主开发的中药饮片调剂虚拟仿真实训平台,联合职教云平台开展了连续2年的虚拟仿真实训的教学实践。通过该课程的成绩评价和教学反思,总结了虚拟仿真在中药调剂实训教学中的作用,分析了虚拟仿真实训教学模式的局限性,优化了虚拟仿真实训平台存在的问题,改革了中药调剂学线上线下的实训教学模式^[10]。现将相关经验介绍如下。

1 传统教学存在的问题

1.1 实验资源浪费严重

由于学生人数较多(以2019级中药学专业学生为例,该年级共有4个班,班均约50人),在进行审方和饮片调剂实训时会导致纸张与饮片大量损耗,实训成本显著提高。

1.2 学时有限

中药饮片传统调剂对操作要求较高,需多次反复实践操作才能熟练。我校中药类专业、药品经营与管理类及其他专业的《中药调剂学》的实训时间均为16学时,中药饮片调剂流程为审方、计价、调剂、包装、复核、发药,除技能考核学时数外,平均每个流程中,学生只有2学时进行练习,无法熟练操作。以审方流程为例,其理论知识点多而繁杂,实训课上处方量和学生练习时间有限,无法巩固审方理论知识,审方能力锻炼不足。

1.3 有安全隐患

中药调剂的处方会涉及一些常用毒性药材,如附子、朱砂、制天南星等,若学生不按实训规范操作,误服或随意带走,会导致中毒和严重安全事故。

2 虚拟仿真实验教学的优势与特点

2.1 降低了学校的资金投入

中药调剂虚拟仿真实训可最大限度地节约实训成本。除可节省购买大量中药材和纸张的成本外,相比传统教学,还可节省学生由于操作不当所致设备损坏等成本。

2.2 激发学习兴趣,拓展学习时空

中药调剂虚拟仿真实训平台打造生动、形象、有趣的学习环境,有助于提高学生的学习兴趣。学生可在平台中选择中药饮片调剂的任意环节进行训练,且不受限于时间地点,拓宽了学习的时间与空间^[11-12]。在操作时,虚拟仿真平台界面设有提示等功能,有助于学生独立完成每个步骤和掌握技能要点。

2.3 安全性高

中药调剂虚拟仿真实训平台规避了实验室的安全隐患,在进行有毒药材的调剂时,不会威胁学生的生命安全。

3 教学实践

3.1 课前准备

课前,课程组教师根据教学目标和教学内容在职教云平台上整理线上教学资源 and 素材,并搭建课程,发布课前预习任务,学生进入职教云平台学习资源、观看视频。课程组根据教学大纲、专业人才培养方案,以中药饮片调剂工作流程为主线,选择审方、计价、调剂、包装、发药作为实训项目,其中审方、计价为纯线上虚拟仿真实训,其余项目为线上线下混合式实训教学。

3.2 教学实施过程

在中药虚拟仿真实训教学过程中,课程组基于实训项目采用不同的教学方法和策略。审方、计价模块采用纯线上虚拟仿真实训,课前要求学生进行理论复习,课中利用虚拟仿真实训平台发布课堂练习与随堂检测,学生进行小组讨论,完成练习,最后在规定时间内完成随堂检测,教师根据测验成绩和学生的问题进行针对性点评。由于课上时间有限,教师发布课后任务,要求学生进行巩固和练习。其余模块采用线上线下混合式实训教学:课前,要求学生在职教云和虚拟仿真实训平台上学习实训项目操作规范和流程,观看视频,学习要点;课中,教师示教后,学生进行实训操作,规范要点,提高熟练度;课后,布置任务,学生利用虚拟仿真实训平台进行要点强化。详见图1。

另外,通过面授指导学生操作,纠正错误,帮助其巩固理论要点;同时,后台工程师对平台操作进行直播互动培训,使学生尽快熟悉,并提供平台的操作说明,供学生查阅。教师建立与平台操作相关的QQ群,由后

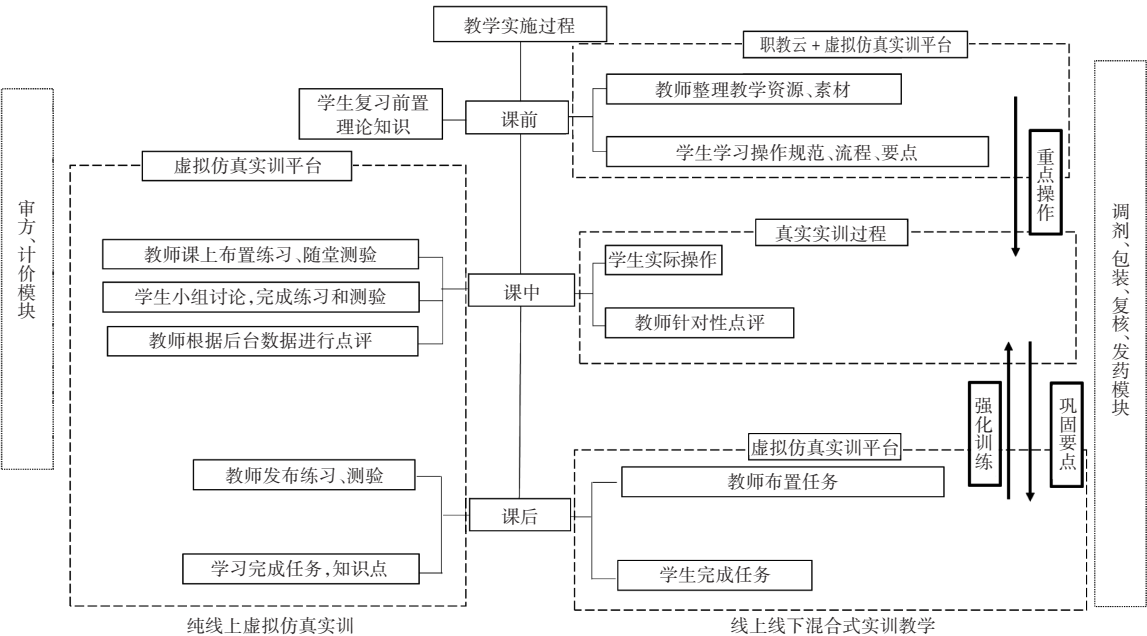


图1 虚拟仿真实训教学实施流程

Fig. 1 Flow chart of implementation of virtual simulation training teaching

台工程师提供平台的操作咨询,解决相关问题。教师在课前、课中、课后对教学内容和虚拟仿真实训中发现的问题进行答疑和指导。此外,教师基于后台数据,定期通报平台上测验的完成情况,督促学生练习,鼓励学生,增强其学习体验感,保证虚拟仿真实训教学顺利实施。

3.3 教学评价

成绩评价:根据评定方案,课程实训成绩由各模块虚拟仿真实训的平均成绩(50%)与实操技能考核成绩(50%)共同构成。虚拟仿真实训成绩由平台直接导出,506名学生中仅28名平均成绩低于80分,虚拟仿真实训平均成绩差异不大(见表1)。实操技能考核侧重考核

表1 各专业虚拟仿真实训平均成绩
Tab. 1 Average scores of virtual simulation training in different majors

得分范围	中药学专业	药品生产技术专业 (中药制药方向)	药品经营与 管理专业	药学专业 (医院药学方向)
≥80分(%)	94.90	95.13	93.25	97.78
<80分(%)	5.10	4.87	6.75	2.22
平均分(分)	88.90	88.60	87.70	91.30
标准差(分)	4.60	4.87	5.25	3.55

学生中药饮片调剂的实操规范性、熟练度、临场应变能力,2019级各药学专业学生的成绩均较往届有所提升,详见表2。考核成绩表明,通过虚拟仿真实训,学生能掌握中药饮片调剂的操作要点与操作流程,但个别学生

表2 各专业实操技能考核成绩
Tab. 2 Assessment results of practical skills in different majors

年级	专业	≥95分(%)	90~94分(%)	85~89分(%)	80~84分(%)	75~79分(%)	<75分(%)	平均分(分)	标准差(分)
2017级	中药学	10.38	26.78	25.68	28.96	6.01	2.73	86.55	5.94
	药品生产技术(中药制药方向)	10.91	29.09	29.09	21.67	5.45	1.81	87.49	5.72
	药品经营与管理	9.94	25.14	29.82	27.48	5.84	2.34	86.50	5.80
	药学(医院药学方向)	12.28	29.82	29.82	22.80	1.75	3.51	87.81	5.87
2018级	中药学	12.56	26.23	26.23	26.78	6.01	2.73	86.88	6.07
	药品生产技术(中药制药方向)	18.18	23.63	20.00	29.09	7.72	1.81	87.36	6.56
	药品经营与管理	13.59	25.23	22.33	29.12	7.76	2.91	86.80	6.52
	药学(医院药学方向)	15.00	35.00	23.33	23.33	1.66	1.66	88.46	5.51
2019级	中药学	15.81	33.16	30.61	14.79	3.06	2.55	88.80	5.67
	药品生产技术(中药制药方向)	24.39	29.27	29.27	12.19	2.44	2.44	89.71	6.08
	药品经营与管理	15.77	31.08	30.18	17.57	3.15	2.26	88.70	5.80
	药学(医院药学方向)	31.11	33.33	20	13.33	2.22	0	91.10	5.78

实际操作的熟练度还需提高。课程卷面考核成绩表明,面对较复杂的处方,学生在审方中的综合分析能力还有待提升。

学生教学评价:课程结束时对学生进行了问卷调查,共回收问卷454份,回收率约为90%,有效回收问卷454份,有效回收率为100%。问卷调查内容包括“总体评价”和“建议与意见”。详见表3和表4。

表3 学生对虚拟仿真实训平台和教学模式的总体评价($n=454$)

Tab.3 Students' overall assessment of virtual simulation training platform and teaching mode ($n=454$)

评价项目	人数	比例(%)
非常愿意利用该平台学习	409	90.09
平台对本课程学习帮助较大	383	84.36
教学模式吸引力大	372	81.94
软件优化后体验更好	354	77.97

表4 学生对虚拟仿真实训平台和教学模式的意见与建议($n=454$)

Tab.4 Students' opinions and suggestions on virtual simulation training platform and teaching mode($n=454$)

意见与建议	人数	比例(%)
优化后台与服务器	124	27.31
简化软件操作	96	21.15
增加互动与趣味性	76	16.74
扩展处方类型和数量	50	11.01
更逼真	43	9.47
增加配音以增强代入感	12	2.64

4 教学反思

4.1 局限性与存在的问题

实际操作考核与期末卷面考核结果显示,学生在虚拟仿真实训过程中如仅依靠提示完成,虽能规范操作流程和操作要点,但会导致其实际动手能力及发现和解决问题的能力不足,表明学生的主观能动性有待加强。另据调查显示,虚拟仿真实训教学平台尚存在服务器不稳定,易闪退和卡顿,使用人数过多时易导致服务器过载,操作较复杂等问题,仍有很大优化空间。

4.2 整改措施

在后续实践教学过程中,改革教学方法,调整教学策略,将虚拟仿真实训教学与实际操作训练进行线上线下有机结合,并修改中药调剂实训评价标准,提高学生实际操作调剂的熟练度与临场应变能力。同时,课程组也与后台工程师进行了及时沟通,对服务器进行维护和升级、优化平台界面、简化平台操作、扩充处方类型与数量,既满足学生的日常学习需求,也为日后的技能比赛训练做准备,更好地实现“赛教融合”与赛项资源转化^[13-14]。

5 小结

伴随虚拟仿真技术的日渐成熟,信息技术与传统教学方法的深度融合案例越来越多^[15],虚拟仿真实训能培养学生自主学习的能力,有效利用学生的课外时间,教师也能通过从后台数据中获得信息进行指导、督促及调整教学策略,真正实现“以学生为中心”^[16],提高教学效果,提升高职院校中药人才培养质量。

参考文献

[1] 谢小霞,邓晓迎,姚丽梅. 高职中药调剂综合实训教学体系构建研究[J]. 海峡药学,2014,26(10):146-148.

[2] 姚卫峰,包贝华,张丽,等. 中药学类虚拟仿真实验教学体系的构建与实践[J]. 药学教育,2015,31(6):39-43.

[3] 郭宏伟,李琮,朱丹. 虚拟仿真实验在中药类课程教学中的实践应用[J]. 广西中医药大学学报,2018,21(3):97-99.

[4] 徐庚保,曾莲芝. 虚拟仿真[J]. 计算机仿真,2012,29(5):1-5.

[5] 贺占魁,黄涛. 虚拟仿真实验教学项目建设探索[J]. 实验技术与管理,2018,35(2):108-111.

[6] 杜娟,杜军. “互联网+”教育背景下高职院校停课不停学期间线上教学的实施及提升[J]. 山东师范大学学报,2020,35(3):358-363.

[7] 王珏,马新飞. “一带一路”背景下中医药国际化创业型人才培养模式的思考[J]. 中国药房,2017,28(33):4741-4744.

[8] 王立元,万红娇,马广强. 加快中医药国际化人才培养路径初探[J]. 中医药管理杂志,2016,24(22):6-10.

[9] 王艳丽,黄金凤,高彩梅,等. 中药调剂岗位人才需求现状与职业教育人才培养应对措施[J]. 现代职业教育,2020(21):108-109.

[10] 杨秀娟,杨志军,李硕,等. “互联网+”时代背景下中药学混合式教学模式探索研究[J]. 时珍国医国药,2020,31(8):2013-2014.

[11] 苏成福,刘雅敏,李玉贤,等. 创建中药学类虚拟仿真实验教学中心的思考和建设思路[J]. 中国中医药现代远程教育,2016,14(7):1-3.

[12] 洪芳,张彤,可燕,等. 三位一体、医药融通的中医药实验教学平台建设[J]. 中医药管理杂志,2018,26(14):30-32.

[13] 陈章,姜运隆,杨鸿. 精神与文化:职业教育“产赛教”融合模式的价值逻辑与文化向度[J]. 中国职业技术教育,2021(13):50-60.

[14] 任江维,杨新宇,邵康锋,等. 赛教融合:全国职业院校技能大赛赛项资源转化的路径与考量——以学前教育专业教育技能赛项为例[J]. 中国职业技术教育,2021(9):91-96.

[15] 梁兴连,张诗亚,罗江华. “互联网+”变革高校教学的教育技术文化坐标[J]. 现代远程教育研究,2019,31(6):39-51.

[16] 王丽峰,何新,苗戎,等. 新形势下中医药院校教学改革的策略[J]. 中医药管理杂志,2017,25(13):39-41.

(收稿日期:2021-09-06;修回日期:2021-10-19)