

虚拟仿真技术视野下药剂学教育路径探析

熊彰奕¹ 肖振佳¹ 王子睿¹ 师新颖^{1,2,3} 张清清^{1,2,3} 王觅¹ 刘兴超^{1,2,3*}

1 河北中医药大学

2 河北省中药组方制剂技术创新中心

3 河北省高校中药开发与产业化应用技术研发中心

DOI:10.12238/mef.v8i3.11119

[摘要] 传统的教学内容往往晦涩难懂,难以满足应用型创新人才培养的需求。将虚拟仿真技术同药剂学教学相融合,凭借虚拟仿真技术的交互性、构想性、开放性等特点。能够有效弥补传统教学的不足,优化教学资源。本文旨在多维度剖析当前药剂学教学中存在的问题,并深入探讨虚拟仿真技术在药剂学教学中的诸多优势,详细阐述虚拟仿真技术在药剂学教学中的具体应用,以期为提高教学质量、推动药剂学教学改革提供有益的参考。

[关键词] 虚拟仿真技术; 药剂学; 教学改革

中图分类号: H191 **文献标识码:** A

Exploring the Path of Pharmaceutical Education from the Perspective of Virtual Simulation Technology

Zhangyi Xiong¹ Zhenjia Xiao¹ Zirui Wang¹ Xinying Shi^{1,2,3} Qingqing Zhang^{1,2,3}

Mi Wang¹ Xingchao Liu^{1,2,3*}

1 Hebei University of Chinese Medicine

2 Hebei Higher Education Institute Applied Technology Research Center for TCM Development and Industrialization

3 Hebei Technology Innovation Center for TCM Formula Preparations

[Abstract] Traditional teaching content is often obscure and difficult to understand, making it difficult to meet the needs of cultivating applied innovative talents. Integrating virtual simulation technology with pharmaceutical teaching, leveraging the interactive, conceptual, and open features of virtual simulation technology. Can effectively compensate for the shortcomings of traditional teaching and optimize teaching resources. This article aims to analyze the problems existing in current pharmaceutical teaching from multiple dimensions, and deeply explore the many advantages of virtual simulation technology in pharmaceutical teaching. It elaborates on the specific application of virtual simulation technology in pharmaceutical teaching, in order to provide useful references for improving teaching quality and promoting pharmaceutical teaching reform.

[Key word] virtual simulation technology; pharmaceutics; reform of teaching

药剂学是本科药学专业的主要专业课程之一,也是一门研究药物剂型的配制理论、生产技术、质量控制及合理用药的综合性应用技术学科。药剂学是实践性较强的学科,实践不仅是巩固并验证学生所学的药剂学理论知识的手段,同时也是培养高素质应用型药学人才不可缺少的环节。近年来,市场的人才需求逐渐转变为实践和理论共存的复合型人才。因此,实操教学极为重要。随着虚拟仿真技术应用逐渐广泛,高校应将虚拟仿真技术应用到教学中。

1 药剂学教研现状

1.1 理论与实践脱节。

1.1.1 以理论教学为主。大多数高校仍采用以教师课堂教学

为主,课后练习为辅的教学模式。教师通过板书及课件展示方式教学,后根据应试考试成绩了解学生对药剂学知识的掌握程度。这种模式过度强调理论学习,师生间教学互动不足,导致知识灌输缺乏连贯性,同时忽视了对药剂学的理解、实践与应用。学生往往把书本内容当作药剂学学习的本体,机械记忆药物制剂的含义、特点、制备方法等,背离了学生学习药剂学原理与内涵的真正目的,不能真正地学以致用,在创新性思维上受到课本的束缚,不能够自主地分析解决问题。

1.1.2 缺少实践教学。生产应用环节的缺少,常导致理论与实践脱节,学生难以真正掌握理论知识,难以摆脱应试考试的模

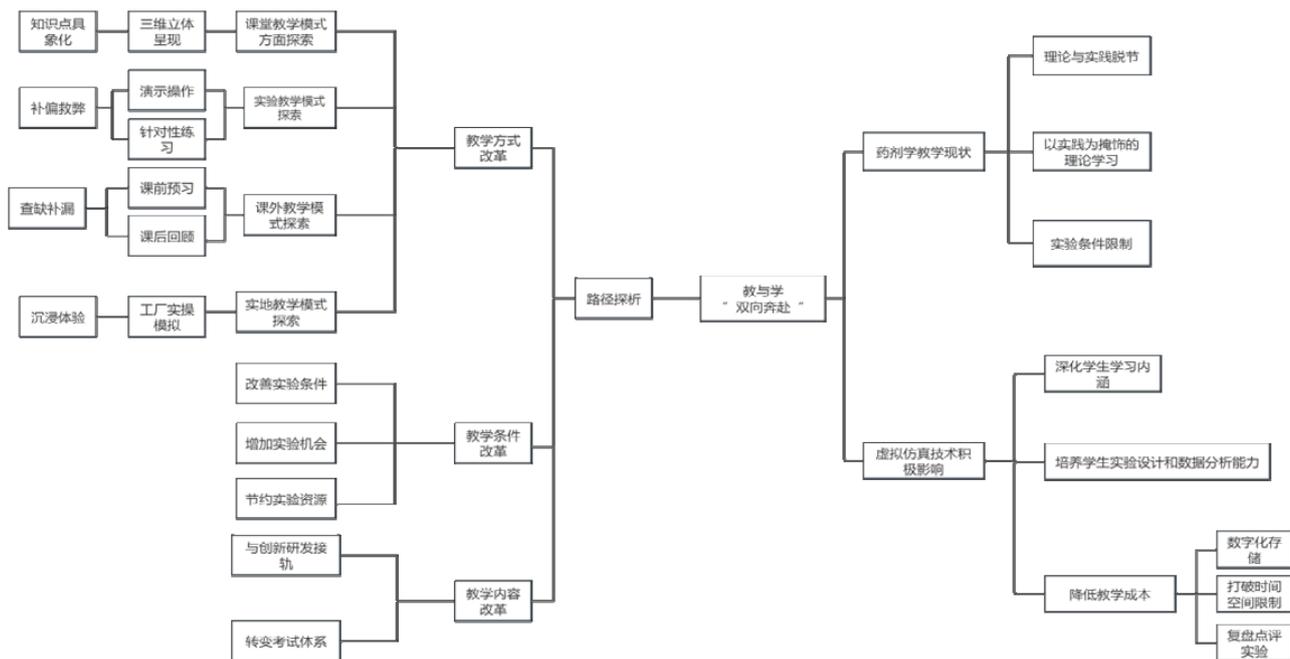


图1 药剂学教研路径探究

板困扰。生产实践过程是保障教学质量重要的枢纽,同时也是检验理论学习成果的最佳方式。例如:学生需要依靠想象构建实际药物的各种模型、片剂压片、包衣等流程,模拟靶向成分的提取过程与作用途径。这种想象无法更深入地感受片剂制作的原理、流程和作用,还原实际生产。此外,实际药物生产过程处于不断革新中,与现有课本描述有着极大出入,致使学生无法将模板套用于现实情景中。因为,在就业过程中,学生们会面临各种难题。实操经验的缺乏,面对实际突发事件大多会束手无策。

1.2以实践为掩饰的理论学习。传统的药剂学实验课过程为:教师课中通过幻灯片讲解进行实验示范、指导学生自主完成实验。实验课程学习后,学生需上交一份实验报告,以检验学习成果。这使得部分实验失败的同学,随意寻得一份正确的数据,便可根据推算和理论知识写出实验报告,将实践学习再次转变为单纯的理论学习。无法深入理解实验的原理和过程,导致实验丧失其原本的意义。

教育的根本在于培养创新型复合型应用型人才。如果只是一味注重报告结果,而忽视对实验过程本身的重视,结果会适得其反。因此,在当前环境下,将虚拟仿真技术引入药剂学教学是重要一步。

1.3实验条件限制。药剂学实验过程对实施条件要求严格,控制严密,难度系数高。但教学实验资源的有限是传统药剂学面临的一个常见问题,存在以下两个主要问题:

1.3.1质量方面:实验设备和实验器材缺乏和破损,实验试剂存放过久等问题,不仅具备安全隐患,还无法满足实验需求。同时,实验条件直接关系实验成功率和数据的准确性,进而影响实验教学质量。

1.3.2数量问题方面:实验所需的耗材量大,但高校建设资

金短缺,因此无法满足全部学生多次进行药剂学实验的需求。使学生无法通过实践巩固加深对理论知识的理解、拓展,直接约束了学生的创新驱动能力和协调反应能力,严重影响了药剂学的教学质量。

2 虚拟仿真对药剂学教学的积极影响

2.1深化学生学习内涵。虚拟仿真技术利用计算机模拟技术和三维重建技术提供多样化的实验场景^[1],可以帮助学生更好理解理论知识,提供多方位的实验场景,实现集教学资源、仿真操作、线上学习于一体。当学生在理论学习中遇到困难时,可以随时登录药剂学虚拟仿真实验平台,进行实际操作,查找书本中抽象的知识点所对应的实验场景。弥补了时间和空间分离的问题。同时教师可以设计相关虚拟实验作业,制定相关实验评分标准,更好地规范学生们做实验的步骤,从而使学生掌握药剂学的精髓。例如学校可以利用虚拟仿真技术进行药物缓控释制剂研究,探索其制备过程中的关键参数,如粒径、载药量、释放速率等,并让学生根据所学知识和实验要求去优化制备工艺。

2.2培养学生实验设计和数据分析能力。虚拟仿真技术能够灵活变化实验变量,不受实验条件限制,且其实验效率高,可以及时得到反馈。学生们可以根据自己的实验需要,改变实验条件,尝试不同的实验操作,及时得到实验结果和实验数据,并且对实验数据进行分析,纠正实验中错误的步骤,从而达到更好的教学效果。例如在处方设计的实验过程中通过改变处方中各成分的比例、添加辅料或改变辅料的种类和用量的方法,得到精准的实验数据,并且进行数据分析,调整制剂的稳定性等特性,以满足临床需求。

2.3降低教学成本。在传统药剂学的实验实训中,一些实验设备价格昂贵,且其到使用寿命期限时,很难回收再利用,如果将经费用到购买这些机器上面,将会大大增加教学成本^[2]。而虚

拟仿真技术实验平台能够提供这些机器的使用场景,使每个学生都有多次动手实践机会,增强了学生的参与度和积极性,并且降低了教学成本。

3 如何利用虚拟仿真对药剂学教学进行改革

3.1 教学方式上的改革。

3.1.1 课堂教学模式探索。在学习药物制剂学、药物剂型学、药物分析学及药物临床运用等方面的知识时,利用虚拟仿真技术根据课本及老师的引导,逐步观看药剂的制剂过程、制剂方法、药剂成分的构型与药物临床运用时在人体的流动方向和作用及分解过程^[3]。例如,片剂制备中的压片机性能和使用:压片过程与机制部分。倘若利用虚拟仿真技术,将压片机内部压片过程制作成三维立体模型,一步步拆解展现。学生们能够对该知识点了解更加具象化^[4],有利于深度记忆该知识点。

3.1.2 实验教学模式探索。针对一些操作困难的实验,教师利用虚拟仿真教学平台的直观性,在操作前利用虚拟实验室进行演示操作,让学生直观感受实验的原理、方法及操作过程,降低实验的出错率,提高实验教学质量。例如小容量注射剂工艺流程中的称量,洗瓶,配液等步骤,需要保障每个环节的规范化操作,通过虚拟仿真技术的应用,进行设置仿真场景帮助学生练习,按照小容量注射剂的生产顺序依照各岗位操作,在虚拟条件下可自主完成小容量注射剂生产过程操作,对提升学生实践能力^[5]有着积极作用。

针对部分需要长期观察的实验,利用虚拟仿真实验,加快实验进度,快速观察药物的变化过程,节约实验用时。

3.1.3 课外教学模式探索。在课外教学过程中,教师可在课前录制三维虚拟讲解视频,抑或是设置药剂学的课前预习虚拟实验游戏,让学生提前根据课本内容去在利用虚拟仿真技术进行操作,教师可以通过后台观看学生预习数量和效果。

此外,教师可布置药剂实验作业,安排学生自己设计药剂实验,再利用虚拟实验进行验证,使作业不再局限于写实验报告和刷题。弥补传统教学方式预习时学生预习没有效果,刻板记忆答案的问题。

3.1.4 实地教学模式探索。通过虚拟仿真技术的应用增强学生工作岗位体验,在实际学习当中产生深刻的印象。教师在虚拟仿真教学环境中要对学生积极引导,让学生能够融入虚拟实训仿真平台中3D场景体验药厂生产环境^[6],模拟生产区生产工艺过程,通过虚拟地图来提示引导学生生产操作等。虚拟仿真实训场景让学生能够真实地了解生产环境。

3.2 教学条件改革。

3.2.1 改善实验条件。虚拟实验室可以提供完整的虚拟实验原料,打造适宜的虚拟实验环境与优质的实验工具,因外部条件导致实验误差的问题能够得到有效的解决。

3.2.2 增加实验机会。教学过程中难免会涉及较高风险或价格昂贵的实验,不能保证每个学生获得绝对成功的实验经历。利用虚拟仿真技术,让每个同学都可以进行多次试验。

3.2.3 节约实验资源。虚拟实验室在进行实验的同时进行录

像,教师可以观看每位同学的实验视频,及时指出并纠正实验操作中的错误,提高教学质量。同时,进行虚拟实验可以节约实验原料,减少实验废物的排放。

3.3 教学内容方面的改革。

3.3.1 与创新研发接轨。教师可以在教学过程中利用虚拟仿真技术及时加入新型药物研发技术的研发情景和研发状况。例如在学习药物制剂新技术的发展和现状时,利用虚拟仿真技术让学生观看最前沿的纳米乳、固体分散体等新型药剂制备方法。

3.3.2 转变考试体系。在原有的笔试试卷及实验报告书写的基础上,增设虚拟实验制作方面的考试环节,并开放虚拟实验室供学生操作。试后,教师将根据录制的三维虚拟实验视频对学生的实验操作能力进行评分,提高临床药师的通过率。

4 结论

从教学内容上说虚拟仿真技术既可以让教学范围更加深入,又可拓展教学范围,将教学与实际结合更加紧密。从教学方式上说,虚拟仿真技术可以使教学方式更加多元化,提高学生对该学科的兴趣,同时提高了教学的安全性。因此,利用虚拟仿真技术可以帮助实现药剂学教与学的“双向奔赴”。

[资助项目]

2024年度河北中医药大学教育教学改革项目“基于“理论-实验-虚拟”相结合的中药学类专业教学改革探讨与研究”(24yb-46)。

[参考文献]

[1]王刚,林清华.基于虚拟仿真技术的中药药剂学实训教学研究[J].中国中医药现代远程教育,2021,19(19):35-37.

[2]吴超.虚拟仿真在药剂学实验教学中运用初探[J].药学教育,2018,34(06):77-79.

[3]李磊,彭金咏,丁艳芳,等.虚拟仿真在多元化药剂学教学模式中的应用[J].基础医学教育,2019,21(05):404-406.

[4]Hamidi Y,Tyerman J J,Domingue L J, et al.The Perceived Effectiveness of a Suicide Assessment Virtual Simulation Module for Undergraduate Nursing Students[J].Clinical Simulation in Nursing,2024,89101509.

[5]Verkuyl M,Violato E,Harder N,et al.Virtual simulation in healthcare education:a multi-professional, pan-Canadian evaluation[J].Advances in simulation (London, England),2024,9(1):3.

[6]王梦昕.基于虚拟仿真技术的模拟中药房设计与构建[D].北京中医药大学,2022.

作者简介:

熊彰奕(2003--),女,河北中医药大学,本科在读。

肖振佳(2003--),女,河北中医药大学,本科在读。

王子睿(2003--),女,河北中医药大学,本科在读。

师新颖(1981--),女,河北中医药大学,馆员,硕士。

张清清(1987--),女,河北中医药大学,副教授,博士。

王觅(1986--),女,河北中医药大学,副主任药师,博士。

刘兴超(1980--),男,河北中医药大学,副教授,博士。