

## 虚拟仿真平台在诊断学实验教学中的应用

纪家琪, 张 硕, 刘俊杰, 张婧曦, 赵济华, 邢凤梅

华北理工大学临床医学院 河北唐山

**【摘要】**随着信息技术的不断发展,新型教育技术和教学模式日益完善。其中,虚拟仿真教学平台作为一种领先的教學手段,借助计算机和仿真技术创造了一种多感官共同参与的“学习感受环境”。在这个环境中,医学生可以进行临床诊断操作的学习,从而锻炼临床诊断思维。诊断学作为医学专业中的临床基础课程,同时也是基础课程和临床课程的连接“桥梁”,其内容涵盖了许多医学核心知识与技能,例如视触叩听检查、心电图测试以及四大穿刺技术等。然而,传统的诊断学实验教学方法在满足学生对临床操作和实践经验的需求上存在一定的不足。教学内容的更新与临床实践的脱节给教学带来了一定的困难,因此虚拟仿真诊断教学平台具有广泛的应用前景和很高的应用价值。作者首先分析了虚拟仿真平台在医学教育的应用现状,发现虚拟仿真平台在医学教育领域应用广泛且发展迅速,主要涉及手术模拟、技术训练和临床案例模拟领域。接着,对于诊断学学科,分析了虚拟仿真平台的教学优势和不足。其优势在于能够提供安全的学习环境、保证实验的重复性和可控性,并最大程度地模拟真实临床情景等;而不足之处则体现在技术限制和成本问题、评估和反馈机制不够完善等方面。最后,对虚拟仿真诊断学教学平台提出了发展建议。

**【关键词】**虚拟仿真平台;医学诊断学;实验教学;教学优势和不足;发展建议

**【收稿日期】**2024年5月2日

**【出刊日期】**2024年6月26日

**【DOI】**10.12208/j.ijmd.20240015

### Application of virtual simulation platform in diagnostic experiment teaching

Jiaqi Ji, Shuo Zhang, Junjie Liu, Jingxi Zhang, Jihua Zhao, Fengmei Xing

Clinical School of Medicine, North China University of Science and Technology, Tangshan, Hebei

**【Abstract】** With the continuous development of information technology, the new educational technology and teaching model are becoming more and more perfect. Among them, the virtual simulation teaching platform, as a leading teaching means, creates a multi-sensory "learning experience environment" with the help of computer and simulation technology. In this environment, medical students can learn clinical diagnosis operation, so as to exercise clinical diagnosis thinking. As a basic clinical course in medical majors, diagnostics is also a "bridge" connecting basic courses and clinical courses, which covers many core medical knowledge and skills, such as visual touch and auditory examination, electrocardiogram test and four puncture techniques. However, the traditional diagnostic experiment teaching method has some shortcomings in meeting the needs of students for clinical operation and practical experience. The disconnection between the update of teaching content and clinical practice brings some difficulties to teaching, so the virtual simulation diagnosis teaching platform has a wide application prospect and high application value. The author first analyzed the application status of virtual simulation platform in medical education, and found that virtual simulation platform is widely used and developing rapidly in the field of medical education, mainly involving surgery simulation, technical training and clinical case simulation. Then, for the discipline of diagnostics, the advantages and disadvantages of virtual simulation platform are analyzed. Its advantage is to provide a safe learning environment, ensure the repeatability and controllability of the experiment, and simulate the real clinical situation to the greatest extent. The shortcomings are reflected in the technical limitations and cost problems, evaluation and feedback mechanisms are not perfect. Finally, some suggestions for the development of virtual simulation diagnostics teaching platform are put forward.

**【Keywords】** Virtual simulation platform; Medical diagnostics; Experimental teaching; Teaching advantages and disadvantages; Development proposal

## 1 医学诊断学教学的挑战与虚拟仿真教学平台

医学诊断学作为医学教育的核心学科,扮演着培养未来医疗专业人才的关键角色。然而,随着医学领域的不断发展和病例的不断增多,医学诊断学教学也面临着一系列挑战:一些诊断技术和设备可能昂贵且不易获取,限制了医学生在诊断学教学中的实践机会<sup>[1]</sup>;由于诊断学教学评估需要综合考察学生的知识、技能和临床推理能力,设计有效评估方法可能会面临一定的挑战;传统的教学方法在满足学生对临床操作和实践经验的需求上存在一定的不足,同时教学内容的更新与临床实践之间的脱节也给教学带来了一定的困难<sup>[2-3]</sup>。

在这一背景下,虚拟仿真的教学平台应运而生,成为解决医学诊断学教学挑战的一种有效途径。虚拟仿真技术能够模拟真实的医疗环境和复杂的病例情景,为学生提供高度逼真的学习体验。通过虚拟仿真平台,学生可以随时随地进行临床操作的练习,并在无风险的环境中不断提高其诊断技能和临床思维能力。同时,虚拟仿真平台还能够根据学生的学习进度和需求进行个性化的教学设置,提高了教学效率和学习成效。

## 2 虚拟仿真平台医学教育应用现状

### 2.1 技术进步与应用扩展

随着计算机图形处理能力的不断提升和虚拟现实(VR)技术的日趋成熟,虚拟仿真平台在医学教育中的应用呈现除了许多引人注目的进展和扩展。

(1) 虚拟仿真平台能够提供高度逼真图像,使得学生能够体验与真实世界无异的视觉效果;(2) 虚拟仿真平台能够提供高度逼真的视觉体验,同时视觉反馈技术能够增强互动体验;(3) 虚拟仿真平台具备实时互动和模拟操作能力,学生可以模拟手术、临床操作,与虚拟患者交互,并获得实时反馈和指导。

### 2.2 手术模拟和技能训练

虚拟仿真平台在手术模拟和技能训练方面的应用已经取得了显著进展<sup>[4]</sup>。(1) 模拟复杂手术:心脏手术、脑部手术和骨科手术等;(2) 实时手术模拟练习:虚拟仿真平台允许医学生使用虚拟工具和设备,在虚拟患者身上执行各种操作。(3) 多样化

的技术训练:虚拟仿真平台可以提供各种技能训练模块,如切割、缝合、止血等。

### 2.3 临床案例模拟

虚拟仿真平台模拟临床案例在医学教育中的应用已经成为了一种强大的工具,尤其是在医学生临床技能和决策能力方面发挥了重要作用<sup>[5]</sup>。虚拟仿真平台提供临床案例模拟功能的优势和实际应用如下:(1) 实际操作和决策:医学生能够在虚拟环境中实践真实的临床操作,保罗急救、诊断和治疗过程。医学生可以和虚拟患者进行互动,根据环境病情进行诊断和制定治疗方案;(2) 安全性和风险管理:在虚拟环境中进行临床案例模拟可以提供安全的学习环境。同时,医学生也会在模拟中接触到各种复杂和危险情景,学习如何管理和应对这些潜在的高危风险;(3) 反馈和评估:医学生可以通过系统提供的反馈和评估,不断改进自己的临床技能和决策能力,从而提高实际临床工作中的表现。

## 3 虚拟仿真平台针对诊断学实验的教学优势

虚拟仿真平台能够有效提高学生的临床思维和实验操作能力,促进其他全面发展和成长。对于诊断学实验学科,虚拟仿真平台具有诸多优势,主要包括可提供安全学习环境、虚拟仿真实验的可重复性和可控性、可模拟真实临床情景以及能够促进团队合作和交流等<sup>[2-3]</sup>。

### 3.1 虚拟仿真平台可提供安全的学习环境

提供安全的学习环境是虚拟仿真平台在医学诊断学实验教学中的重要优势之一。传统的医学教学往往需要学生直接参与临床实践,这可能存在一定的风险,特别是对于初学阶段的学生来说,他们可能缺乏足够的经验和较高水平的技能来处理潜在的突发危险情况。通过虚拟仿真平台,学生可以在模拟的临床场景中对预设项目进行选择和操作练习,而不必担心潜在突发危险对真实患者和自己造成的风险。对于初学者,这种无风险的学习环境让他们在放松的状态下进行实验操作,不受外界压力的干扰,有助于集中注意力和精力,提高学习效率。

### 3.2 虚拟仿真平台能保证实验重复性和可控性

虚拟仿真平台允许学生在任何时间与地点进行实验操作。这种灵活性可以让学生更好地管理自己

的学习时间, 避免实验室资源紧张和排队等待的问题, 提高了学习效率。虚拟仿真平台可以给学生提供反复练习的机会。这种实验的重复性有助于巩固学生的学习成果, 加深他们对实验内容的理解和掌握程度。同时, 任课教师可以根据学生的实际学习进度和需求, 调整预设实验项目的难度和复杂程度。这种个性化的教育设置有助于激发学生的学习兴趣, 提高学生的学习效果。

### 3.3 虚拟仿真平台能够最大程度模拟真实临床情景

虚拟仿真平台通过高度逼真地模拟各种临床情景, 为学生提供接近真实的实验环境, 有助于增强学生的技术操作能力和实际应用能力, 为临床实践奠定坚实基础。虚拟仿真平台可以模拟各种不同症状和体征的病例, 其中包括常见病例和罕见病例。疾患多样性模拟有助于学生提高临床推理和决策能力。虚拟仿真平台可以模拟各种医疗设备和操作流程, 包括检查设备和手术器械等。学生可以在模拟环境中学习如何正确操作这些设备, 并了解设备使用规范和流程, 从而提高技术操作能力和临床操作熟练度。同时, 虚拟仿真平台通常具有实时反馈和指导功能, 有助于学生及时纠正错误, 改进操作技巧, 提高学习效率。

### 3.4 虚拟仿真平台能促进团队合作和交流

虚拟仿真教学平台在促进团队合作和交流方面发挥着重要作用, 它提供了多种功能和机制, 使得学生能够在实验操作中与同学们进行合作、讨论和分享经验, 从而增强团队合作精神 and 沟通能力。仿真平台通过支持多人同时进行实验操作、提供实时交流和反馈机制以及分享经验和资源等方式, 促进学生之间的团队合作和交流, 有助于提高学习效率和成效。对于平台提供的实时交流和反馈机制, 学生通过文字、语音、视频等方式与同学们进行实时交流和讨论。同时, 教师也可以通过平台实时监控学生的实验操作, 并及时给予反馈和指导。这种实时交流和反馈机制有助于学生之间进行有效地沟通和合作, 加深对实验内容的理解。

## 4 虚拟仿真教学平台的诊断学教学不足

### 4.1 增加了教学的投入成本<sup>[6]</sup>

(1) 设备开发与维护成本: 虚拟仿真技术需要开发或购买专业设备来运行复杂的仿真程序。此外, 设备的维护和更新也需要不断投入资金和人力;(2)

培训成本: 教师需要接受虚拟仿真技术的培训, 以便能够有效地使用和教授这些技术。这些培训可能需要时间和金钱投入。

### 4.2 提高了对授课教师的要求<sup>[7]</sup>

(1) 技术能力: 教师需要熟练掌握使用仿真软件、操作虚拟现实设备等。以便设计教学内容、指导学生;(2) 教学设计能力: 教师需要熟练确定教学目标、设计教学场景、选择适当的仿真软件和工具, 并制定相关的教学策略和评估方法;(3) 跨学科知识: 教师需要具备掌握医学、计算机科学、图形学等知识, 为学生提供综合性的教学指导。

### 4.3 造成学生在某些方面能力的不足

(1) 实践经验不足: 虚拟仿真技术仍然是在虚拟环境中进行的学习, 学生缺乏真实世界中的实践经验;(2) 解决问题的能力不足: 在虚拟仿真环境中, 学生不够灵活多变, 缺乏必要的人文关怀, 不利于培养学生处理突发状况的能力;(3) 技术依赖性: 对学生实验操作出现的错误, 系统会迅速给出提示, 减少学生思考辨识的时间, 使学生产生依赖。

### 4.4 评估与反馈机制不完善

(1) 缺乏实时反馈: 虚拟仿真技术通常可以记录学生的活动和表现, 但有时可能缺乏实时的反馈;(2) 缺乏个性化反馈: 它们更倾向于提供通用性的反馈。但个性化反馈可以帮助学生更有效地理解自己的学习需求和优势;(3) 缺乏多样化的评估方法: 虚拟仿真技术教学往往局限于选择题或者模拟操作的评估方法, 导致评估不准确。

## 5 虚拟仿真教学平台的诊断学教学发展建议

### 5.1 提供个性化学习路径

(1) 学生能力评估: 在学习开始前进行学生能力评估, 了解每位学生的起点和学习需求, 制定个性化的学习计划;(2) 自适应教学设计: 采用智能算法和学习分析技术, 实时监测学生的学习进度和反馈调整教学内容和难度, 动态调整学习路径。

### 5.2 加强反馈机制

(1) 实时反馈: 在虚拟实验中, 可以立即显示学生的操作结果, 并给予相应的评价和建议, 帮助他们及时调整学习策略和行为;(2) 个性化反馈: 针对不同的学生, 可以调整反馈的内容和难度, 让其更加有效地理解反馈信息并采取相应的措施;(3) 建设性反馈: 指导学生如何改进。其应该具有积极的态度, 鼓励学生继续努力和探索, 而不是简单地

指出问题。

### 5.3 完善教师在此教学模式中发挥的作用

(1) 全程答疑: 积极发现学生的问题, 简明扼要地解答问题, 还可以提出一些启发式的问题, 引导学生思考; (2) 完善系统得出反馈, 并及时干预: 仔细分析线上学习的结果, 并结合对学生的实际了解, 针对性地对学生进行个性化指导。

### 6 小结

医学诊断学虚拟仿真教学平台具有重要的实践意义。仿真教学平台可以提供安全学习环境、保证实验重复性和可控性、最大程度上模拟真实临床情景以及促进团队合作交流等。通过该平台, 学生可以随时随地进行临床操作练习, 并且无风险地提高诊断技能和临床思维能力。

### 参考文献

- [1] 程伟,富宁.人胎儿血红蛋白的检测及其临床意义[J].中国实验诊断学,2009,13(10):1474-1476.
- [2] 扎西卓玛.虚拟仿真教学平台在诊断学实验教学中的探索

与思考[J].中国继续医学教育,2024,16(01):194-198.

- [3] 乔卫卫,曹景花.基于虚拟仿真技术的诊断学实验教学应用[J].滨州医学院学报,2023,46(06):475-477.
- [4] 孙莉静,蒋更如,归曦,蔡蓉.肾穿刺活检虚拟仿真教学的设计与应用[J].中国医学教育技术,2024,38(02):190-193.
- [5] 王美懿,叶清霞,郑凡凡,杨文艳,张诗毅,何丽兰.展开式案例模拟教学法在护理教学中的研究进展[J].当代护士(下旬刊),2023,30(09):12-15.
- [6] 吴文哲,季林丹,陈坤.虚拟仿真实验教学项目建设的挑战与对策[J].中国大学教学,2023,(10):69-74.
- [7] 吕成丽,仇士玉.中职电类专业技能课程教学方法的实践研究[J].中国新通信,2024,26(07):104-106.

**版权声明:** ©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**