

Research on the Application Effect of Anatomical Visualization Teaching Model in Clinical Practice Education

Yongtao Qi

Datong Health School, Datong, Shanxi, 037006, China

Abstract

Objective: To explore the application pathways of anatomical visualization teaching model in clinical practice education and its impact on the cultivation of practical abilities in medical students. **Methods:** A study was conducted on undergraduate students majoring in clinical medicine from a medical college between September 2022 and June 2024. Traditional anatomy teaching was compared with a visualization teaching model based on multidimensional technologies such as 3D visualization and virtual simulation. Systematic analysis was performed to compare differences between the two groups in theoretical mastery, spatial imagination, surgical simulation, and clinical comprehensive abilities. **Results:** The visualization teaching group demonstrated significantly better performance in theoretical knowledge acquisition, spatial understanding, structural recognition, and operational skill assessments compared to the traditional group. Student learning motivation and confidence were markedly enhanced. **Conclusion:** The visualization teaching model overcomes the limitations of traditional anatomy education, effectively promotes the improvement of students' clinical thinking and practical skills, and provides a scientific pathway and practical basis for the cultivation of clinical abilities in medical students.

Keywords

Anatomy; Visualization-based teaching; Clinical practice; 3D simulation; Medical education; Teaching effectiveness

解剖学可视化教学模式在临床实践教育中的应用效果研究

祁永涛

大同市卫生学校, 中国·山西大同 037006

摘要

目的: 探讨解剖学可视化教学模式在临床实践教育中的应用路径及其对医学专业学生实践能力培养的影响。**方法:** 以2022年9月至2024年6月某医学院临床医学专业本科生为研究对象, 采用传统解剖教学与基于三维可视化、虚拟仿真等多元技术的可视化教学模式分别授课, 系统分析两组在理论掌握、空间想象、手术模拟及临床综合能力等方面的差异。**结果:** 可视化教学组在理论知识掌握、空间理解、结构识别及操作技能考核等维度成绩明显优于传统组, 学生学习积极性和自信心得到显著提升。**结论:** 可视化教学模式突破了传统解剖学教育的局限, 有效促进学生临床思维与实践技能的提升, 为医学生临床能力培养提供了科学路径和现实依据。

关键词

解剖学; 可视化教学; 临床实践; 三维仿真; 医学教育; 教学效果

1 引言

随着医学模式与医学教育理念的持续革新, 医学生的临床能力培养已成为医学本科教学改革的核心议题。解剖学作为医学基础学科, 是临床医学知识体系的基石, 对培养学生空间结构理解、操作技能及临床思维具有不可替代的作用。长期以来, 传统解剖学教育以标本观察、讲授和板书为主, 虽然在知识传递与结构辨识方面具有基础性价值, 但在空间认知、实践操作、创新思维等方面存在一定局限。信息技术的飞速发展作为医学教育注入新的活力, 三维可视化、

虚拟仿真、增强现实等数字化教学工具逐步应用于解剖教学过程, 极大提升了学生对人体结构的直观感知与临床场景的体验感。当前, 高等医学院校亟须探索基于可视化技术的解剖学教学新范式, 系统评估其在提升医学生临床能力、创新思维与自主学习等方面的实际效果。本文聚焦解剖学可视化教学模式的设计与实践, 深入分析其在医学人才培养中的优势和不足, 为医学教育改革与教学创新提供理论支持和实践参考。

2 解剖学可视化教学模式的理论基础与构建路径

2.1 解剖学可视化教学的理论基础

可视化教学模式以数字化、图像化和交互化手段为核

【作者简介】 祁永涛 (1968-), 男, 中国山西大同人, 讲师, 从事解剖教学研究。

心,旨在将抽象的医学知识转化为可直观感知和主动探索的学习内容。其理论基础主要源自建构主义学习理论与多模态认知理论。建构主义认为知识应在真实情境中主动建构,而解剖学高度结构化、空间化的知识特点与三维模型、虚拟仿真等数字化工具的结合,能够在多感官刺激下激发学习者的探索欲望,促进深度认知。多模态认知理论则强调多渠道感知对知识掌握的促进作用。通过三维互动、结构切片等技术,学生能在视觉、触觉等多维度上形成对人体结构和功能的综合理解,突破传统教学的二维局限,为后续的临床思维与操作能力训练奠定坚实基础。

2.2 可视化教学模式的构建原则与技术路径

构建高质量的解剖学可视化教学模式需坚持科学性、系统性与创新性相结合。课程内容应以最新的人体解剖学理论与临床应用为依据,结合医学生的认知规律与学习需求,形成多层次、渐进式的知识体系。技术路径方面,应融合三维建模、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、交互式多媒体以及数字解剖数据库等多元数字手段,实现立体化、互动化的知识表达。教学流程需注重目标导向和任务驱动,合理还原临床场景,通过模块化与平台化的集成,支持个性化学习和精准教学。数据分析与资源共享机制进一步提升了教学资源的利用率和师生互动的深度,为持续改进教学质量提供数据支持。

2.3 可视化教学模式在医学教育中的价值定位

可视化教学为医学教育注入了全新的活力。与传统模式相比,其在知识呈现、空间认知和操作训练等方面优势突出,极大提升了学生的学习效率和兴趣。三维仿真和交互模型的广泛应用,使学生能反复练习结构辨识、空间旋转和虚拟操作,有效促进理论知识与临床实践的紧密衔接。医学教育的核心是能力培养和素养提升,可视化教学不仅拓展了知识传递的边界,更为学生自主学习、批判性思维和创新能力的培养提供了坚实基础。这一模式有助于推动高层次医学人才的培养,促进学科交叉与教学创新,成为医学教育现代化转型的重要方向。

3 解剖学可视化教学模式的实践应用现状

3.1 国内外可视化解剖教学发展综述

当前,全球医学教育正处于数字化和智能化转型的关键阶段。欧美、日韩等发达国家较早将三维建模、虚拟仿真与增强现实等数字技术引入解剖课程,推动了解剖学从传统标本与教科书向数字化、交互化、多维融合方向发展。大量虚拟解剖平台、数字解剖实验室及在线课程体系相继建成,极大丰富了教学资源与手段。中国高校近年来也在政策推动和技术进步的双重驱动下,加快了数字解剖实验室建设步伐,推进了“虚实结合”的课程改革实践。国内外多项研究表明,基于可视化技术的解剖学教学在结构辨识、空间理解和临床能力培养等方面取得了优异成效,有效提升了医学人

才培养质量与学生自主学习能力。

3.2 可视化教学在解剖学课程中的常见应用

随着相关硬件与软件不断成熟,三维解剖模型、虚拟解剖桌、交互式投影及增强现实应用在高校教学中的普及率持续提高。学生能够通过虚拟仿真平台自主拆解、旋转、组合复杂结构,多维度感知人体各系统的空间关系。教师在课堂上利用动态可视化工具进行解剖结构展示和病例演示,提升了讲解的直观性和互动性。丰富的数字化课程资源为课后自主复习和差异化学习提供了保障。可视化平台中的案例推演、结构识别和模拟手术操作等功能,使学生在重复训练中不断优化技能,推动了理论知识与临床实践的高效衔接,实现了解剖学教育的持续创新与提质增效。

3.3 实践中存在的问题与挑战

尽管可视化教学模式在提高解剖学课程质量方面展现出显著优势,但在推广与深入实施过程中也面临不容忽视的困难。首先,硬件采购、系统维护及内容升级需要大量资金投入,部分院校难以长期保障设备的稳定运行。其次,师资队伍的数字素养参差不齐,部分教师对高新技术应用缺乏经验,影响了课堂的效果和教学创新的推进。再次,现有数字化资源在局部细节还原度、人体多样性表现和交互体验方面仍有不足,与临床实际需求的无缝对接尚需优化。未来,应持续加大技术研发和师资培训力度,推进课程内容与临床场景的深度融合,推动可视化教学模式在更广阔领域和更高层次的实践应用,助力医学教育质量持续提升。

4 解剖学可视化教学模式对学生能力培养的作用机制

4.1 提升空间结构理解与三维想象能力

解剖学可视化教学模式依托三维建模、虚拟旋转及多角度分层显示等技术手段,使原本抽象的人体结构以直观、立体的形式呈现于学生面前。学习者可以自主操作虚拟解剖模型,观察解剖结构在不同视角、不同层面的真实分布与关联,强化对复杂空间关系的感知与理解。这种多感官参与的体验式学习,有效突破了传统平面板书和标本观察在空间维度上的局限,有助于建立三维思维模式,提升解剖结构的整体把握能力。三维交互环境不仅促进了学生空间认知的转变,也为临床定位、手术路径规划等后续能力的培养提供了坚实的知识基础,显著提升了医学人才培养的质量。

4.2 促进理论知识与临床技能的深度融合

传统解剖学教学往往偏重于理论知识灌输,学生难以将所学结构与实际临床操作有效衔接。可视化教学模式则通过将结构识别、虚拟手术操作、病例推演等多种实践活动融入课程,实现了理论与技能的同步提升。学生在虚拟环境中反复进行结构定位、病变模拟、手术路径规划等操作,能够在模拟实践中积累宝贵经验,强化综合分析 with 临床应变能力。这种深度融合显著提升了知识迁移与应用能力,增强了

学生对解剖学在实际临床工作中的认知与信心,为未来医学人才向高层次、复合型方向发展提供了重要支撑。

4.3 激发学习兴趣与自主探究动力

当代医学生普遍具备较强的信息素养,对新型数字化学习模式有天然的接受度。可视化教学以直观性、互动性和趣味性为特色,能够显著提升学生的学习主动性和参与感。虚拟解剖平台集成了自适应学习、进阶任务与自主探究等模块,支持学生根据自身需求选择难度和路径,增强了个性化学习体验。学生在自由探索中能够发现新问题、提出假设并尝试验证,形成积极的学术探究氛围。通过多元化交互和即时反馈,学生的批判性思维与创新能力得到持续锻炼和发展,有助于培养医学领域所需的复合型创新型人才。

5 解剖学可视化教学模式在临床实践教育中的应用成效分析

5.1 研究对象与方法

本研究以2022年9月至2024年6月期间某医学院320名临床医学本科生为对象,依据教学模式差异将其分为可视化教学组(162人)和传统教学组(158人)。两组学生均按照统一的课程大纲接受解剖学系统教学,确保基础内容与学习目标一致。可视化组采用三维数字模型、虚拟仿真平台与多种交互式教学工具开展课程,突出知识的立体呈现与空间认知训练;传统组则以实体标本观察、讲授和板书为主,注重经典解剖学知识传授。课程结束后,通过标准化的解剖理论考试、空间认知能力测试、虚拟手术操作考核以及综合临床能力评价,对两组学生的学业表现和实践技能进行全面比对。同时,借助结构化问卷和半结构访谈,深入收集学生对教学内容、学习体验、课程满意度及改进建议等主观反馈。所有量化与质性数据均经SPSS 25.0软件统计分析,采用均值比较与相关性分析等方法,确保研究结论的科学性和数据的客观性。

5.2 教学成效与能力提升分析

统计分析结果显示,采用可视化教学的学生在多项核心能力指标上均显著优于传统组。在理论知识考核方面,可视化组学生对解剖结构及其空间关系的理解更加全面,结构辨识准确率提升12%。在空间认知能力测试中,该组学生的空间旋转与结构分层理解能力明显提升,通过率较传统组高出15%。虚拟手术操作考核中,可视化组表现同样突出,通过率比传统组高出14%,且在模拟手术路径规划、结构识别及临床操作流程等方面展现出更强的综合能力。此外,在临床病例分析与应变能力评分上,可视化组学生反应迅

速、分析精准,得分高于传统组。满意度调查显示,92.5%的可视化组学生认为课程内容新颖、学习体验良好,对教学方式表示高度认可。学生普遍反映,可视化教学不仅提升了复杂结构的直观理解,还增强了空间想象和动手操作信心,有效促进了理论向临床实践的高效转化,为今后专业成长和临床能力的提升奠定了坚实基础。

5.3 典型案例分析与实践反思

实际教学过程中,部分学生通过虚拟解剖系统首次发现个体结构差异与变异,及时纠正了以往的知识盲区,体现了可视化平台在认知矫正和结构创新认知上的突出优势。教师在课堂教学中积极运用病例驱动法,将抽象的解剖结构与实际临床场景有机结合,极大地提升了学生对疾病诊断与操作的敏感性与能力。在总结与反思阶段,研究团队注意到,尽管可视化教学有效提升了整体能力,但部分学生在面对真实标本和实际操作时仍存在一定生疏感,说明虚拟体验需与实物训练协同补充,才能实现能力的全面发展。此外,部分学生反馈虚拟平台在细节还原、手感仿真和交互体验上仍有进一步完善空间。未来应持续加强相关技术研发与师资队伍数字化培训,完善课程内容设计,不断推进可视化解剖教学的内涵建设与质量提升,最终实现医学教育信息化、个性化与实践化的高水平融合。

6 结语

解剖学可视化教学模式顺应了医学教育现代化与人才培养创新的时代趋势,为临床医学教育注入了新活力。通过三维建模、虚拟仿真与多元交互,打破了传统教学的时空壁垒,有效提升了医学生的空间认知、结构辨识与临床实践能力。实证研究表明,可视化教学在理论知识、操作技能和综合能力等方面均展现出明显优势,极大促进了学生自主学习与创新思维的形成。未来应进一步完善技术平台、丰富教学资源,加强内容与临床需求的融合,持续提升师资队伍数字化素养,推动可视化教学模式在医学教育领域的深度应用与广泛推广,助力医学高层次人才的培养与学科发展。

参考文献

- [1] 牡丹,王潇.基于可视化交互式教学模式的系统解剖学教学研究[J].大学,2025,(23):48-51.
- [2] 周小兵,向宇燕,谢巍,等.人体血管三维可视化在解剖学教学中的应用[J].解剖学研究,2011,33(05):397-398.
- [3] 刘平,方璇,丁慧如,等.可移动虚拟现实设备在人体解剖学理论课堂中的应用[J].解剖学报,2025,56(05):607-611.
- [4] 桂善乐,雷其理,梁志银,等.3D可视化技术在肝脏影像断层解剖临床教学中的应用价值[J].微创医学,2021,16(02):267-271+288.