

# 智能时代基于虚拟仿真实训系统用于产科教学变革探究

张改

江苏护理职业学院, 江苏 淮安 223005

DOI:10.61369/EIR.2025060017

**摘 要 :** 为了应对智能时代的发展趋势, 本文聚焦于高校医学类课程教学的转型路径。研究首先总结了智能技术的教学应用现状, 进而论证了教学体系变革的紧迫性与现实挑战。基于对目前前沿案例的解析, 文章归纳了目前产科教学中存在的问题, 并据此构建了一个包含五大维度的教学难题, 整合策略框架, 旨在实现教学内容、技术应用与教学方法之间的协同创新。目前大量的实践表明, 通过引入数字化内容, 不仅革新了教学素材, 也驱动了跨学科融合与学生创新能力的提升; 人工智能的介入突破了传统标准化教学的局限, 为教学模式注入了新活力; 而智能评估与教学流程的再造, 则显著改善了原有评价体系单一、难以兼顾学生个性发展的问题。这一系列策略为产科教学的智能化升级提供了系统化的实践参考。

**关 键 词 :** 智能时代; 虚拟仿真; 产科; 教学改革

## Exploration of Teaching Transformation in Obstetrics Based on Virtual Simulation Training Systems in The Era of Intelligence

Zhang Gai

Jiangsu College of Nursing, Huai'an, Jiangsu 223005

**Abstract :** To respond to the development trends of the intelligent era, this paper focuses on the transformation pathways for medical course teaching in higher education institutions. The study first summarizes the current status of the pedagogical applications of intelligent technologies and then demonstrates the urgency and practical challenges of transforming the teaching system. Based on an analysis of cutting-edge cases, the article identifies existing issues in current obstetrics teaching and constructs a framework of teaching challenges encompassing five key dimensions, along with integrated strategies aimed at achieving synergistic innovation among teaching content, technological applications, and teaching methods. Extensive practical evidence indicates that the introduction of digital content not only revolutionizes teaching materials but also drives interdisciplinary integration and enhances students' innovative capabilities. The integration of artificial intelligence breaks through the limitations of traditional standardized teaching, injecting new vitality into teaching models. Additionally, intelligent assessment and the reengineering of teaching processes significantly improve the previously monolithic evaluation system, addressing the challenge of accommodating students' individual development. This series of strategies provides a systematic practical reference for the intelligent upgrading of obstetrics teaching.

**Keywords :** intelligent era; virtual simulation; obstetrics; teaching reform

近年来, 人工智能技术发展日新月异, 国家对于人工智能在教育教学中的应用给予高度重视, 希望人工智能能够赋能教育教学创新, 提出“加快人工智能在教育领域的创新应用, 利用智能技术支撑人才培养模式的创新、教学方法的改革”<sup>[1]</sup>。2018年, 《教育部关于开展国家虚拟仿真实验教学项目建设工作的通知》发布指出, 虚拟仿真实验教学项目能够推进现代技术融入实验教学, 拓展和实验实验教学内容的广度、深度、时间、空间, 提升教学质量和教学水平<sup>[2]</sup>。这些文件的发布和指导指明了教育教学改革的基本方向。

“健康中国2030”指出, 健康是经济社会发展的基础条件, 医学教育承担着培养医疗卫生人才、保障人民健康的重要使命。医学人才培养是保证人民健康的重要基础, 也是助推医学科研和医学创新的重要力量。所以在医学教育中, 大力推进虚拟仿真教学, 在推动教育教学现代化、将我国建设成为教育强国的战略中起着至关重要的作用。

目前我国高校已经逐渐的建设了许多成熟的虚拟仿真教学平台, 取得了阶段性的进展。空军军医大学建设了“三叉神经结构与功能虚拟仿真实验课”<sup>[3]</sup>; 湖北工业大学同通过构建材料力学虚拟仿真实分层次实验体系, 同时加强并设计虚拟仿真实验教学体系相配套的教学措施, 实现了线上线下融合式教学<sup>[4]</sup>; 天津科技大学将数学孪生技术运用在食品专业, 将虚拟仿真实验技术与新型教学模式相结合, 对教

育教学良性发展起着重要的作用<sup>[9]</sup>；南通卫生高等职业技术学校使用虚拟仿真技术，与学习通平台联合，开展“V-ONE”混合式教学模式改革，有效提升了护生的专业水平与自主学习素养，教学成效获得师生充分肯定<sup>[10]</sup>。我校已经逐渐认识到虚拟仿真教学的重要性和优点，本研究将虚拟仿真实训教学用于产科部分实践教学，主要用于解决在教学中抽象，无法理解的部分。

## 一、虚拟仿真教学系统在产科护理教学中的应用现状

### （一）产科教育教学中的应用现状

助产接产技术是助产专业领域非常重要的组成部分，是助产专业的基础，也是最核心的技术之一，熟练掌握助产接产技术是培养助产专业领域人才的重要组成部分。分娩机制是助产专业教学的核心内容，在教学过程中存在以下问题：

#### 1. 分娩机制抽象

分娩机制包括衔接、下降、俯屈、内旋转、仰伸、复位及外旋转、胎儿娩出7个过程，分娩机制抽象，难以直接观察和理解，晦涩难懂，学习难度大，学生学习兴趣不高，教学效果不佳。

#### 2. 真实情境体验缺乏

受时间、地点、条件等因素的限制，不可能将大量的学生带入产房观看分娩过程及接产的技术操作，学生缺乏对真实分娩情境的沉浸式体验。

#### 3. 临床实践不足

临床见习是医学教学的重要环节，观看、实践分娩过程涉及多重伦理问题，学生很难在真实产妇身上进行反复操作练习。分娩分为正常分娩和异常分娩，异常分娩时可能出现多种异常的情况，比如产力异常、胎儿异常等，需要学生进行灵活的处理，但现有教学模型对这些异常情况模拟度低，学生缺乏对异常情况的应急处置能力。

### （二）虚拟仿真在产科教育教学中的优势

#### 1. 提升教学质量

通过虚拟仿真系统结合高仿真模拟人直观的展示分娩机制，突破教学重难点，激发学生学习兴趣，提高教学质量。

#### 2. 增强实践能力

虚拟仿真系统结合高仿真模拟人提供了可重复使用、可靠性好、低成本的实训条件，学生可分步骤反复练习，同时还可模拟临床情境，提高学生解决临床实际问题的能力。

#### 3. 奠定临床基础

基于虚拟仿真教学系统，可以通过剖视、透视等多视角呈现胎儿分娩的过程，突破教学中的难点，结合高仿真模拟人让学生沉浸在虚拟的临床环境中，培养学生的临床思维能力。练习结束后系统可直观展示学生掌握情况，根据学生学习能力设定不同任务，完成一项任务后方可进入下一步，满足不同层次学生的学习要求。学生可反复进入系统进行练习，强化接产步骤，为临床工作奠定坚实的基础。

### （三）对于虚拟仿真的教学实际需求

#### 1. 教学需求

分娩过程发生在产妇身体内部，不可视，传统的教学方法通常通过文字、图片、实景录像、动画等教学形式来呈现整个分娩过程，教师往往难于形象生动地向学生全方位的展示分娩全貌，

学生在学习过程中难以获得真实的临床体验，导致理论与实践脱节。

#### 2. 岗位需求

国际助产士联盟强调实践课程占比需超过50%，可见临床实践教学在助产课程体系中占有十分重要的地位。分娩是助产实践的关键环节，有效的实践能够让学生更好地掌握助产技能，提升其岗位胜任力，提高学生综合素养。

## 二、虚拟仿真教学系统的实际应用探索

### （一）妇产科虚拟仿真实训系统内容。

本系统包含三个部分

第一部分主要针对正常分娩过程中学生难以理解，比较抽象的部分，采用3D可视化和虚拟仿真技术，能够将抽象的产科知识可视化，模拟整个产程的所有因素和相互关系，实现人机交互操作。包括骨盆的结构以及骨盆平面，胎头的径线，分娩机制，四步触诊等。

第二部分为助产多人VR虚拟现实协同训练系统。VR系统可以多人同时参与的VR虚拟现实协同训练，模拟正常分娩的全过程，学生在操作过程中出现错误可以及时纠正，对正常分娩接生流程不熟练的学生，可以在反复操作的过程中多加练习，增强学生的团队协作能力。

第三部为高产科模拟人。本系统能提供培训一系列用作培训助产术及妇产科的功能，模拟妇产科病人解剖结构及其它功能可用作多专业性的妇产科及分娩管理上的培训。系统可设置各种胎心图，胎心率数值、胎心率模式；可通过携带的监护仪显示各种监护波形和常数，可模拟连接监护导线后出现相应监护模型和监测参数；配有不同子宫及附件模块（子宫颈模块，子宫内翻模块，产后出血，胎盘滞留模块，柔韧子宫模块，剖腹产模块、人工破膜模块），模拟各种胎位，特别是臀位难产和肩难产。

### （二）产科虚拟仿真实教学系统在教学中的作用

#### 1. 无医疗风险

使用虚拟仿真教学系统，可以规避临床操作面临的医患风险。学生可反复在重难点的部分进行试错、复盘，在掌握分娩接生的步骤之后再进入临床实习。

#### 2. 可自主预约练习

本学习部分讲解完毕之后，课堂时间无法满足所有学生进行练习，学生可以在任何非上课时段进行预约练习，不受实体教具与场地的限制，可以最大限度提升教学的效率。

#### 3. 及时反馈错误，智能纠错

虚拟仿真实训系统具有智能化纠错的功能，可以在练习当时提醒错误点，直到学生完成正确操作才可以进行下一步操作。在下一次操作中可以提醒学生易错点，避免反复犯同样的错误。

#### 4. 高保真分娩训练

在以上虚拟仿真实训期间的辅助训练之下,学生能完整熟练地完成接产的过程,就可以在高级产科模拟人上进行仿真训练。模拟人可以模拟不同产程的阻力变化,使会阴保护、胎吸助产等技能训练无限接近真实触感。

#### (三) 产科虚拟仿真实教学系统的必要性

##### 1. 突破学习重难点

采用虚拟现实三维仿真技术,通过计算机虚拟现实图形模拟技术能够完全将对产妇的助产动态过程通过三维透视和剖视以任何角度实时的表达出来,展示传统模型无法显现的视角盲点。学生随时、随地、随意完成重难点的自主学习,软件依据通关原理设置,没掌握的地方必须回放,课前学生轻松突破重难点学习,完成知识的启发。虚拟仿真实训平台为学习者构建出个性化、自由的学习环境,巩固理论知识、激发学习兴趣。

##### 2. 模拟真实的工作环境

产房的无菌要求很高,很难接受大量的实习与见习者,且即使进入产房,初学者也很少有机会进行整个流程的操作练习。VR虚拟现实技术,所有的三维场景和动作均可以被操作者介入进行交互式操作,使操作者仿佛置身真实的产房环境,实现沉浸式的体验。通过临床老师的共同研发,使所有的操作都依据国内助产技术的操作规程,使专业课程的内容与职业标准对接,让学生及助产工作者在课堂及实训中轻易地理解和掌握符合国内产科所有规范的操作手法和技能,实现了教学过程与生产过程的对接,实现了职业学校以“就业为导向”的教学目标。

##### 3. 服务科研和社会培训

建成虚拟仿真实训中心,完成实践教学、技能训练的基础上,加强学校与医院的密切联系,扩大在虚拟仿真项目开发、校本教材建设、学术交流和对外培训等方面的紧密合作,积极争取医院的支持,为实训基地提供师资、技术、课题、项目等保障,并将科技开发和临床实践中的新知识、新技术、新方法、新材料及时转化为教学内容及实践训练项目中。

### 三、虚拟仿真教学系统在产科教学中的应用挑战

#### (一) 人工智能技术飞速发展,教学内容相对滞后

大部分虚拟软件的开发由传统的软件公司来开发,虽然开发的过程中有医学专业技术人员参与,但从开发到完成,然后再进入学校应用过程,时间可能会相对较长,所以对于教学模块的更新就非常重要。另一方面,反复大量应用之后,容易出现平台经常卡顿、数据错误等状况。在有效的教学时间内,如何实现让

学生将教材上的理论知识和虚拟仿真系统中所呈现的临床真实性场景相结合,掌握本次课程的主要内容和基本要点,成为应用虚拟仿真教学系统的一大挑战。

#### (二) 跨学科融合能力需求高,教学模块单一模式无法与之匹配

智能技术的飞速革新正在重构医学知识体系的内涵,新的知识体系、能力需求与情感价值观模式应运而生。现代现代医学技术不仅需要融入计算机科学与统计学等多学科知识,更需培养学生跨学科素养。然而当前医学课程普遍存在两大瓶颈:一是交叉学科设计缺失,二是教学手段、教学模式陈旧。多数课程仍依赖传统模型练习与案例分析,尚未实现智能技术的深度整合。难以真正激发学生学习的积极性,从而培养学生自主学习的能力。

#### (三) 学生需要进阶个性化教学方案设置,而教师往往进阶标准化教学模式

智能时代虽开启了教育教学个性化的大门,多数高校教学模式却固守“一刀切”模式,暴露了两个方面的缺陷:一是学生技术水平断层,学生学习能力强弱不一,擅长的方面也有所不同,所以需要有个性的教学指导;二是教学手段支持断层。虽有很多院校将医学虚拟仿真用于教学,但更多限于医学知识方面的浅层演示,很少有基于学习轨迹的动态调整机制。这种教学供给僵化与学生需求分化间的矛盾亟待技术驱动重构。

#### (四) 学生需要植入大量个人信息,虚拟仿真教学系统教学伦理防火墙的建构迟滞

一方面,学生进行虚拟仿真练习时,导入虚拟仿真教学系统的学生的身份信息、个人资料数据等信息大规模植入,而动态脱敏机制的缺失使教学暴露于隐私泄漏风险。另一方面,伦理防护链条断裂,实践模拟系统普遍缺乏嵌入式伦理审查模块,虚拟问诊缺乏隐私合规性实时预警。因此,构建医学教学伦理免疫屏障已进入教学响应窗口期。

#### (五) 单一的教学评价模式束缚了学生的创新能力

当前高校医学教育教学课程在评价机制上还是较为固化,及时性进行了一系列的改革,仍然难以准确衡量学生在学习过程中的真实学习成效与综合素养,尤其是无法明显提升学生创新能力。现有的评价方式往往偏重于操作步骤的标准化和理论学习结果的准确性,而对学生独立思考、批判性分析及创新意识的培养关注不够。这种过度强调理论知识与固定成果的考核导向,容易使学生倾向于遵循既定模式,不敢尝试具有不确定性的探索路径,从而限制了其问题解决能力与创新潜力的发展。因此,推动评价体系的深层改革与系统优化显得尤为迫切。

### 参考文献

- [1] 教育部. 教育部关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知 [J]. 2018(4): 127-135.
- [2] 教育部. 《关于开展国家虚拟仿真实验教学项目建设工作的通知》(教高函〔2018〕5号) [EB/OL]. (2018-01-22)[2024-05-20]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/s7113/201801/t20180122\\_328177.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A03/s7113/201801/t20180122_328177.html)
- [3] 张明明, 王盼, 闫昭, 李飞, 等. 三叉神经结构与功能虚拟仿真实验课建设与实践 [J]. 解剖学报, 2025, 56(6): 743-749
- [4] 黄涛, 胡佳恒, 付佩. 虚拟仿真实验在材料力学课程教学改革中的应用研究 [J]. 实验科学与技术, 2022, 20(1): 34-38, 44.
- [5] 张艺华, 张焱. 数字孪生技术在食品专业虚拟仿真实验新型教学模式的应用 [J]. 农产品加工, 2024(6): 125-30.
- [6] 钱美娟, 张旦旦, 唐银华, 等. 基于虚拟仿真技术的“V-ONE”混合式教学在急危重症护理技能学习中的效果评价 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2024, 19(8): 1077-1082.