

# 虚拟仿真技术在《人体解剖学》教学中的应用研究

刘殿辉

辽宁省朝阳市卫生学校

**摘要:** 随着教育技术的发展,为解决人体解剖学教学中标本数量不足的问题,本文以虚拟仿真技术为例,深入研究其在《人体解剖学》教学中的应用。提出采用虚拟解剖实验系统,通过模拟真实手术室场景,学生可在安全虚拟环境中进行解剖操作。此研究旨在为教育者提供借鉴,推动人体解剖学教学向更灵活、实用的方向发展。

**关键词:** 虚拟仿真技术; 人体解剖学; 教学应用; 研究

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.01.136

## 引言

在当今教育技术飞速发展的背景下,为解决《人体解剖学》教学中标本有限、学习体验受限的问题,虚拟仿真技术应运而生。这一技术不仅能够弥补传统解剖学教学的不足,还通过虚拟环境的创设,为学生提供更安全、生动、全面的学习体验。本研究致力于探讨虚拟仿真技术在人体解剖学教学中的创新应用,以期提升教学效果。

### 一、虚拟仿真技术在《人体解剖学》教学中的优势

#### (一) 提供沉浸式体验

虚拟仿真技术可以通过三维重构和虚拟现实技术,为学生提供沉浸式的学习体验。学生戴上VR头盔进入虚拟环境后,能够身临其境地观察人体模型的内部结构,就像亲身站在解剖现场一样,大大激发了学习兴趣。与传统的二维图片和文字教材相比,三维虚拟环境让抽象的概念变得直观可感,有助于形成更加深刻的印象。学生可以自由地选择观察人体任意部位的视角,近距离观察细微结构,这在传统教学中很难实现。虚拟环境中还可以设置交互功能,学生可以“拆卸”人体部位进行探索,营造出亲自动手解剖的效果。这种沉浸式的体验使学习变得轻松有趣,吸引更多医学生主动参与,从而达到事半功倍的学习效果。

#### (二) 实现结构的全方位展示

虚拟仿真系统建立的三维人体模型可以进行任意角度的旋转、放大观察,突破了传统教学依赖实体标本只能提供单一视角的限制。学生可以选择自己感兴趣或理解困难的人体部位,调整多个角度进行学习,不断地变换视点有助于形成对三维结构的立体认知。虚拟系统中人体模型的切割面可以自由设置,实现对任意平面内部结构的展示。这对于理解复杂的三维关系具有重要价值。一些深处或重要脏器被其他组织遮挡的情况也可以通过透明化处理看清内部细节。所以,虚拟仿真技术实

现了人体结构的全方位无死角展示,大大提高了学生对人体形态和位置关系的理解能力。

#### (三) 灵活控制展示内容

传统的人体标本和模型只能展示预设好的状态,缺乏灵活性。而虚拟系统构建的三维人体模型则可以根据教学需求进行灵活地处理和控制在。教师可以将某些重要部位高亮、放大或隔空显示;可以选择只显示某系统的脏器,隐藏其他脏器;也可以预设好典型病例的虚拟模型。同时,虚拟系统中展示的内容和功能可以根据学生的理解程度进行适当调整,真正实现以学生为中心的教学。这种高度可控和可定制的三维虚拟教学资源,极大地丰富了教学手段,使学习重点和难点更加突出,教学效果更佳。

## 二、《人体解剖学》教学中存在的问题

#### (一) 标本数量有限,无法满足大规模教学需求

传统的教学方式主要仰赖各类人体标本,然而,这些标本的数量一直以来都受到限制,尤其是一些全身性标本更为稀缺。随着医学院校规模的扩大和研究生教育的推广,有限的标本资源已经难以满足不断增长的教学需求。据统计,我国医学院校的在校生总数量很大,但有限的尸体和标本资源远远无法满足如此大规模的教学。标本数量短缺的情况对教学产生了多方面的负面影响。由于标本有限,学生在解剖课上往往只能通过教师的展示来观察,缺乏足够的亲身实践机会。这制约了学生对人体结构的深入理解,限制了他们在解剖学领域的独立探索。其次,教学过程中缺乏足够的全身性标本,使得学生难以全面了解人体器官之间的关联和相互作用,影响了他们对解剖学知识的整体把握。最重要的是,由于标本资源的有限性,学生在学习过程中难以获得足够的自主学习机会,这对知识的消化吸收造成了不利影响。因此,标本数量的不足已经成为制约人体解剖学教学发展的主要瓶颈。

### （二）标本制作成本高，一些珍贵标本难以获得

全身制剂标本的制作费用通常在几万元以上，这使得许多高校难以负担自行制作标本的费用。一些院校为了降低成本，不得不选择购买商业化制剂标本，然而，商业制剂的价格更加昂贵，给学校带来了更大的经济负担。这一情况在一定程度上阻碍了医学教育的正常开展。一些特殊解剖标本，如血管系丝漆标本和透明标本等，其价格常常高达十万元以上。这对于许多基层医学院校来说是一个巨大的负担，因而难以获得这些高价值的标本进行教学。特殊病理标本由于其珍稀性很难获得，这也使得教学内容的丰富性受到了严重的制约。由于标本制作成本的高昂和一些特殊标本的珍稀性，许多医学院校不得不在教学中采用有限的标本资源，难以提供学生全面而深入的解剖学知识。这对于培养学生的解剖学技能和深刻理解人体结构产生了不利影响，也影响了学生在未来医学实践中的应用能力。因此，标本制作成本高昂和一些标本的难以获得，已经成为医学教育领域亟待解决的问题，以保障医学生获得充实而高质量的解剖学教育。

### （三）标本无法从多个角度展示人体内部结构

解剖标本只能从单一角度展示人体截面的内部结构，难以呈现出真实的三维立体效果。即便是正常教学标本，也只能呈现一个特定的姿态，难以满足学生对多角度学习的需求。这种局限性导致在解剖课上，教师不得不主要依赖语言描述来解释标本各系统的位置关系，而学生往往难以准确地想象空间结构，从而对人体内在形态产生模糊认知。特别是在深处脏器的教学上，这一问题更加显著。由于标本的展示受到局限，学生很难获得对深层脏器全貌的清晰理解。这不仅影响了他们对人体结构的整体把握，还使得学生在学习医学影像学等后续课程时面临更大的困难。因为对人体内部结构的完整认知是理解医学影像的基础，而解剖标本的单一角度展示无法提供足够的信息，限制了学生在后期学习中的深入理解。在这种情况下，学生可能在实际医疗实践中遇到困难，因为他们未能在解剖课上获得对人体结构多方位、多角度的全面了解。这也凸显了当前解剖学教学中存在的一个不足之处，即无法提供足够全面的内部结构信息，影响了学生对医学知识的深度理解和应用。

### （四）标本在一定时间后会变质

常规液浸标本在长时间保存后可能出现变色、开裂和变质的情况，这需要定期更换标本以保持其质量。然

而，标本的更换不仅会打乱原有的教学标本系统，而且一些配套使用的标本可能因为单个标本的报废而难以替换，导致教学过程中的不连贯性。这不仅给标本的管理增加了复杂度，也给教学带来了困扰。标本的频繁更换也给学生的重复学习带来了障碍。由于标本的变质，学生可能需要在短时间内重复学习相同的内容，而这可能降低他们对解剖学知识的吸收和理解。这种重复学习的困扰不仅影响了学生的学习效果，还可能导致他们对解剖学的学习兴趣下降。一些标本的重复使用也带来了一定的安全隐患。随着时间的推移，标本可能出现腐败和细菌滋生，这可能对学生和教师的健康构成潜在威胁。此外，频繁更换和处理标本也可能使得一些有害物质进入环境，对环境造成一定程度的污染。因此，标本的变质和频繁更换带来了管理上的困难、教学上的不便，以及潜在的安全隐患。

## 三、虚拟仿真技术在《人体解剖学》教学中的应用

### （一）虚拟解剖教学系统

虚拟解剖教学系统采用先进的计算机三维重建技术，成功构建了高精度的数字化人体模型，为学生提供了逼真的人体解剖模拟体验。通过该系统，学生能够以全新的方式学习人体结构，无论是选择任意角度还是切面，都能进行虚拟解剖教学，摆脱了传统标本教学只能提供单一视角的困扰。这种灵活性为学生提供了更全面、深入的学习体验。在虚拟解剖教学系统中，人体糙皮层的视觉效果得到了精准的还原，使得学生能够更加真实地感受到人体的解剖结构。这种视觉效果的增强提升了学生对解剖结构的直观认知，使其更容易理解和记忆人体的内部构造。系统的另一优势在于集成了详细的解剖名称和功能等相关信息，为学生提供了更全面的知识视角。学生不仅能够观察人体结构，还可以深入了解每个部分的命名和功能，从而促使他们在学习过程中更深入地理解解剖学知识。虚拟解剖系统打破了空间限制，为所有学生提供了近距离学习的机会。不再受制于有限的标本资源，每位学生都可以通过终端自主学习，激发了学生的主动性。这种教学方式不仅为学生提供了更广泛的学习机会，也显著提高了教学效果，使得解剖学的学习变得更为生动、实用。

### （二）在系统中对人体进行虚拟解剖，全方位了解人体结构

在虚拟解剖教学系统中，学生能够通过使用虚拟仪器进行对数字人体的虚拟解剖，这为他们提供了一种全

方位了解人体结构的交互式学习体验。系统内置了模拟仪器,如“扒皮”“抽屉”“切片”“放大镜”等功能模块,使学生能够模拟真实解剖操作,从而更深入地了解人体内部结构。这种虚拟解剖的方式突破了传统教学的限制,为学生提供了更丰富、直观的学习体验。虚拟解剖系统还整合了细胞和组织学图像,使学生能够深入研究人体的微观结构。通过这个系统,学生可以更加直观地观察和理解细胞层面的结构,加深对人体组织学的理解。同时,软件提供了多个维度的信息,将微观和宏观解剖学知识融为一体,使学生能够全面掌握人体结构的多个层面。虚拟解剖系统的一大优势在于学生可以隐藏或隔空显示人体各系统,从而有选择地关注感兴趣的部位,而不受其他组织的遮挡。这使得学生能够更加专注地学习和探索特定区域,提高了学习效率。虚拟解剖不再局限于表层结构,学生可以深入人体内部,对整体结构有一个完整而深刻的认知。

### (三) 虚拟解剖实验系统

虚拟解剖实验系统通过模拟实体手术室的场景,为学生提供了一种身临其境的学习体验。学生戴上数据手套,通过手部虚拟操作,能够在系统对数字人体标本进行解剖,仿佛置身于真实手术操作的环境中。系统不仅集成本体解剖工具的虚拟模拟,使解剖过程更加逼真,同时还还原了手术过程中的视、听、触等多重体验,大幅度提高了整体的仿真度。虚拟解剖实验系统的独特之处在于其能够还原手术过程中的真实感受。学生在进行解剖操作时,能够通过虚拟环境中的视觉、听觉和触觉体验,更全面地理解解剖实验的各个方面。这种全面还原的体验不仅让学生更好地融入解剖实验的场景,还使得他们能够更直观、更深刻地理解解剖学知识。在这个虚拟环境中进行解剖演练,不仅让学生能够在安全无害的情况下进行手部虚拟操作,还提供了酣畅的手感。学生可以反复进行操作,巩固解剖技能,而同时又预防了实际操作可能带来的风险。这种安全性和可控性的特点使得虚拟解剖实验系统成为学生学习解剖学的理想选择。值得注意的是,这个系统填补了校内解剖实验资源不足的空白。通过虚拟解剖实验系统,学校不再受到标本数量有限的制约,而能够为学生提供更广泛、更深入的解剖学习机会。

### (四) 在线测试系统

在线测试系统采用虚拟现实技术构建了一个引人入胜的三维场景,通过对学生解剖知识与技能进行在线考

核,为解剖学教育带来了全新的评估方式。系统以情境式设置为特色,能够模拟出随机出现的不同病例标本的虚拟模型,从而有效地测试学生的临床思维能力。这种情境式考核不仅能够检验学生对解剖学知识的理解,还能够评估他们在实际应用中的应变能力。在线测试系统的优势在于对学生的解剖方法、位置、步骤等技能进行量化评定。通过系统的虚拟操作,能够详细记录学生在解剖实践中的表现,为每一项解剖技能设定具体的评分标准,最终生成全面的能力测评报告。这种个性化的评估方式比传统的纸笔考试更加精准,使得学生的能力得到更全面、详细的评价。相较于传统的纸笔考试,该系统使考核更加灵活丰富。学生在虚拟场景中面对不同病例,需要运用解剖知识和技能进行综合应用,从而更好地培养解剖学的实际操作能力。系统设计难度可调控,可以根据学生的水平和需要进行不同层次的测试,从而保证测试的合理性和公正性。这种个性化的考核方式有助于更好地满足学生多样化的学习需求,推动解剖学教育向更灵活、创新的方向发展。

### 结语

通过对虚拟仿真技术在《人体解剖学》教学中的深入研究,不仅拓展了教学手段,提高了学习效果,更为未来的教育创新铺平了道路。虚拟仿真的引入为学生提供了更具体、互动性的学习体验,未来我们可期待更多技术的融合,打破时空限制,进一步推动人体解剖学教学向更灵活、先进的方向发展。

### 参考文献

- [1] 李长兴,代冬芳,郭中献,等.虚拟仿真技术在人体解剖学实验教学中的应用及存在的问题[J].解剖学杂志,2023(2):173-174.
- [2] 李芬,方安宁.浅谈虚拟仿真技术在“人体解剖学”实验教学中的应用[J].科技风,2023(10):131-133.
- [3] 刘锦峰,孙德鹏,王艳秋,等.探讨虚拟仿真技术在人体解剖学实验教学中的应用[C].中国解剖学会.中国解剖学会2021年年会论文文摘汇编.昆明医科大学海源学院,2021:1.
- [4] 游言文,于世奇,田新红,等.虚拟仿真在人体解剖学循环系统教学中的应用探究[J].中国新通信,2021(7):173-175.