



VR/AR 技术在口腔临床教学中的应用

石 璐

摘要: 随着科技的不断发展,虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术在各个领域的应用越来越广泛,其中包括医学教育领域。传统的口腔临床教学主要依赖于书本、幻灯片和模型等静态的学习工具,学生的参与度和实践机会有限。借助 VR/AR 技术,口腔临床的教学范围被拓宽,学生可以身临其境地体验真实的口腔环境,并通过互动操作进行实践训练。文章对 VR/AR 技术在口腔临床教学中的有效应用进行深入探究,旨在分析 VR/AR 技术在口腔医学教育领域的应用优势,探索如何将其融入口腔医学专业课程体系之中。

关键词: VR 技术; AR 技术; VR/AR 技术; 口腔临床教学



口腔学作为医学领域的一个重要分支,具有显著的实践性和技能性。近年来,VR 和 AR 技术的应用逐渐普及,为口腔临床教学提供了全新的教学工具和方法。VR 和 AR 技术的应用,可以使口腔临床教学更加生动、形象、具体,提高学习效果。然而,目前一些口腔专业教师在应用这些新技术手段时存在一定程度上的不足,严重限制了它们在实际教学中的推广使用。因此,研究如何更好地在口腔临床教学中应用 VR/AR 技术是一项具有现实意义的课题。

一、VR/AR 技术应用于口腔临床教学的重要意义

VR/AR 技术是利用计算机生成的数字内容与现实世界进行交互的技术。其中,VR 技术通过创建计算机生成的三维虚拟环境,将用户沉浸到一个完全虚拟的体验中。通常使用 VR 头戴式显示器(头盔)来呈现虚拟环境,

并通过追踪用户的头部和身体动作来实现交互性。用户可以通过头部追踪技术感受到环境的变化,并使用手柄、手套等设备进行手部操作。这种技术创造了一种身临其境的感觉,让用户感觉好像身处于真实环境中。AR 技术将计算机生成的虚拟内容叠加到真实世界中,使用户能够同时看到现实世界和虚拟内容。AR 技术通常使用智能手机、平板电脑或 AR 眼镜等设备来呈现增强现实体验。通过识别和跟踪真实世界的物体或位置,将虚拟图像、视频、三维模型等信息叠加到用户的视野中。用户可以与虚拟内容进行实时的交互和操作,同时保持对现实世界的感知。因此,将 VR/AR 技术运用于口腔临床教学中具有重要意义,具体体现在以下四个方面。

(一) 可以为学生提供身临其境的学习体验

传统口腔临床教学通常依赖于书本、幻灯片和模型等静态的学习工具,学生难以真实感受口腔环境,而借助 VR/AR 技术,学生可以通过虚拟场景身临其境地体验真实的口腔环境,如进入一个虚拟口腔模型或参与模拟手术操作。这种身临其境的学习体验能够激发学生的兴趣,提高学习的参与度和动力。

(二) 可以提供互动和实践机会

口腔临床教学需要学生进行实践操作,但传统方法下学生的实践机会有限。利用 VR/AR 技术,学生可以通过互动操作进行口腔模拟手术训练、疾病诊断和治疗规划等实际操作。他们可以使用虚拟工具和设备,进行真实的操作并观察实时反馈。这样的互动和实践机会将有助于学生加深对口腔专业知识理解并熟练掌握相关技能。

(三) 有助于实现个性化和自适应学习

VR/AR 技术可以根据学生的需求和水平提供个性化的学习体验。通过技术的智能化和交互性,学生可以按照自己的节奏和兴趣进行学习。教师可以根据学生的表现和反馈进行及时调整和指导,从而更好地满足学生的学习需求。

(四) 有助于提高学习效果和效率

VR/AR 技术能够将抽象的概念和复杂的操作直观地展示给学生,使得学习更加直观和易于理解。学生可以通过观察和实践来深入理解口腔结构、疾病和治疗方法。研究表明,利用 VR/AR 技术进行口腔临床教学可以提高学生的学习效果和记忆力,加快对知识的

掌握和技能的培养。

二、VR/AR 技术在口腔临床教学中的具体运用

(一) 创建虚拟口腔模型,实现逼真的三维可视化效果

口腔医学主要是研究口腔及颌面部疾病的诊断、治疗、预防等方面的基本知识和技能,并进行口腔常见病、多发病的诊疗、修复和预防保健的专业。在教学过程中,教师可以借助 VR/AR 技术创建虚拟口腔模型,实现逼真的三维可视化效果。首先,教师可以借助 VR 技术创建高度逼真的口腔模型,为口腔教学提供更加身临其境的学习体验。学生可以戴上 VR 头盔和 AR 眼镜,进入一个虚拟口腔环境,仿佛置身于真实的口腔内部。他们可以通过移动头部和借助手部操作来观察和分析虚拟口腔中的各个部位,如牙齿、牙龈、舌头等。这种沉浸式的学习体验能够激发学生的兴趣,提高他们对口腔结构和组织的理解。其次,教师可以利用虚拟口腔模型帮助学生加深对口腔解剖学的理解。通过 VR/AR 技术,学生可以直观地观察口腔内部的结构和布局,包括牙齿的排列、牙龈的分布以及舌头的位置等。他们可以自由改变观察角度,并通过互动操作来探索不同的口腔部位。这样的实践性学习可以帮助学生更好地理解口腔解剖学,从而建立起清晰的概念框架。最后,教师可以通过具体的示例来加深学生对口腔解剖学的理解。例如,学生可以在虚拟环境中观察和分析牙齿的不同类型和形态,如前牙、磨牙等,以及它们在口腔中的位置关系。他们还可以通过互动操作来模拟不同的咀嚼动作,并观察牙齿之间的接触和咬合情况。这些具体的示例可以帮助学生将口腔解剖学理论与实际操作相结合,加深对口腔结构和功能的认识。

(二) 模拟手术训练,增强学生动手能力

传统教学模式是以课堂教学为主,而 VR/AR 技术教学则更侧重于实际应用,让学习者能亲身体验到手术过程。这种模式有利于培养学生独立学习的习惯。教师通过 VR/AR 技术可以模拟真实的手术操作,为学生提供实践机会。学生可以使用虚拟工具和设备,在虚拟环境中进行口腔手术操作,如拔牙、种植等。他们可以观察实时的视觉反馈和操作提示,熟悉操作流



程,并纠正错误操作,提高手术技能;可以通过VR头盔和手部追踪设备来进行实践,并获得高度逼真的手术体验。同时,学生可以观察虚拟环境中的牙齿和组织结构,并使用虚拟工具进行手术操作。在这个过程中,学生可以获得实时的视觉反馈和操作提示,以便更好地了解手术流程和技巧。VR/AR技术还可以模拟不同的情况和并发症,使学生能够应对各种复杂情况,并纠正错误操作。除此之外,学生可以通过移动头部和手部进行手术操作,模拟真实的动作和姿势。虚拟环境中的场景和工具可以根据学生的需求进行调整,以满足不同的训练目标和水平。学生还可以随时回放和分析他们的手术操作过程,识别并改进潜在的错误。这样的教学方式使学生可以在虚拟环境中模拟口腔手术操作,观察实时的视觉反馈和操作提示,并改进自己的技巧。这种个性化、互动性强的教学形式不仅有助于调动学生主动参与临床实习的积极性,也可大大提高其临床实践操作能力。

(三) 口腔疾病诊断和治疗规划

口腔疾病包括了所有常见且复杂的牙科疾患,因此需要将各种不同类型的诊疗手段综合运用于口腔医学教育之中。首先,教师可以通过AR设备将虚拟的口腔疾病叠加到真实世界中,为学生提供更直观的诊断和治疗体验。学生可以使用AR设备观察患者口腔的虚拟模型,如龋齿、牙周疾病等,并通过互动操作来进行疾病诊断和制定治疗方案。其次,通过AR设备,学生可以在真实的患者口腔中叠加虚拟的疾病模型,如虚拟的龋齿、牙周袋等。这样,学生可以清晰地看到虚拟疾病在真实口腔中的位置和表现形式,从而更准确地进行诊断和分析。最后,VR/AR技术为学生提供了实时的互动操作,以支持口腔疾病的治疗规划。学生可以通过AR设备选择不同的治疗方案,并观察虚拟模型的反馈。例如,在治疗牙周疾病时,学生可以观察虚拟牙周袋的深度和位置,并模拟刮治和洗牙等操作。这样的互动操作使学生能够随时调整治疗方案,并了解不同治疗方法的效果和局限性。具体来说,学生可以使用VR/AR技术进行牙齿龋齿的治疗规划。他们可以观察虚拟的龋齿在真实患者口腔中的位置和严重程度,并通过AR设备选择不同的修复方案,如填充材料的种类和牙齿形态的恢复。学生还可以模拟修复过程,观察虚拟修复物在真实口腔中的适配度和美观效果,从而进行调整和改进。

(四) 远程协作和教学

远程协作和教学作为一种新的教学模式正在被越来越多的学校所接受。VR/AR技术为远程协作和教学提供了强有力的技术支持。首先,VR/AR技术可以支持远程协作和教学,为口腔教育带来更大的灵活性和便利性。学生和教师可以通过虚拟会议平台共享虚拟口腔环境,实时进行远程交流和指导;可以通过VR/AR技术共同进入虚拟口腔环境,进行教学和讨论。这种技术支持使得口腔临床教学不再受制于地理位置的限制,打破了时间和空间的限制,为学生提供了更加灵活和便利的学习方式。其次,虚拟会议平台和VR/AR技术的结合使得远程口腔教学更加互动和实用。学生和教师可以在虚拟口腔环境中进行实时的交流和指导,如解答学生的问题、演示口腔操作等。学生可以通过虚拟现实头盔观察教师的操作,并进行互动和实践;教师可以利用虚拟工具和标注功能指导学生,同时学生也可以通过手势或语音指令向教师提问和寻求帮助。这种互动性和实用性的远程口腔教学有助于提高学生的参与度和理解度。最后,虚拟会议平台和VR/AR技术的应用在远程口腔教学中具有广泛的适用性。不仅可以用于学生和教师之间的交流和指导,还可以支持学生之间的协作学习。学生可以在虚拟环境中共同探索口腔结构、疾病模型等,进行小组讨论和合作实践。这种协作学习的方式有助于培养学生的团队合作能力和问题解决能力。

综上所述,VR/AR技术是科技发展的产物,为口腔医学临床教学开辟了一个全新的途径,其交互性好、沉浸感强烈,能有效激发学生兴趣,调动学生积极性,对口腔医学专业的教学改革和人才培养有积极作用。因此,应将这一新兴技术手段更好地为口腔医学服务,从而推动我国医学教育改革创新,促进医学事业快速健康发展。(作者单位系长春医学高等专科学校临床医学院)

参考文献

- [1] 洪滔,李庆媛,吴志辉,等.VR/AR技术在中医药高校教学和实践中的探讨[J].江西中医药大学学报,2023,35(1):94-97.
- [2] 程建红,阳莲,刘剑锋,等.VR/AR技术在妇产科教学中的应用效果评价[J].中国病案,2022,23(5):3.
- [3] 陆小红.VR和AR技术在学校教育教学中的应用[J].中外交流,2021,28(1):323.