

## 5G 时代下 VR/AR 技术融入《口腔预防医学》课程的实践与探索

慈向科, 闻健琼, 熊伟

南昌大学附属口腔医院口腔预防保健科 江西南昌

**【摘要】目的** 本研究旨在探讨 VR/AR 技术在《口腔预防医学》课程中的应用效果及其对教学模式和学生能力培养的影响。**方法** 在南昌大学口腔医学院的 2019 级 41 名本科生中采用传统的授课教学模式, 对 2020 级 40 名本科生通过采用 VR/AR 技术构建沉浸式教学模式、开展多元化教学活动。课程结束后对 81 名本科生针对教学效果进行问卷调查及评价。**结果** 问卷调查结果显示, 学生对不同授课方式学生对课程学习的兴趣和参与度, 知识掌握程度, 学生的创新能力和实践能力的自我评价都具有显著差异 ( $P < 0.05$ )。**结论** 在课程中采用 VR/AR 技术能够显著提高教学质量和学生综合素质, 为口腔预防医学教育改革提供了新的思路和方法, 符合国内口腔医学专业人才的培养目标, 顺应教学改革的发展趋势。

**【关键词】** 口腔预防医学; VR/AR 技术; 教学改革

**【收稿日期】** 2024 年 1 月 14 日

**【出刊日期】** 2025 年 2 月 20 日

**【DOI】** 10.12208/j.ije.20250047

### Practice and exploration of integrating VR/AR technologies into the oral preventive medicine curriculum in the 5G era

*Xiangke Ci, Jianqiong Wen, Wei Xiong*

*Educational Reform, The Affiliated Stomatological Hospital of Nanchang University, Nanchang, Jiangxi*

**【Abstract】Objective** This study aims to explore the effectiveness of VR/AR technologies in the Oral Preventive Medicine curriculum and their impact on teaching models and the cultivation of students' competencies. **Methods** A traditional lecture-based teaching model was applied to 41 undergraduates from the 2019 cohort at the School of Stomatology, Nanchang University, while an immersive teaching model utilizing VR/AR technologies and diversified teaching activities was implemented for 40 undergraduates from the 2020 cohort. After the course, questionnaires and evaluations on teaching effectiveness were conducted among all 81 participants. **Results** The questionnaire results revealed significant differences ( $P < 0.05$ ) in students' self-evaluations regarding interest, engagement, knowledge acquisition, innovation capabilities, and practical skills between the two teaching approaches. **Conclusion** The integration of VR/AR technologies significantly enhances teaching quality and students' comprehensive competencies, providing innovative strategies for reforming oral preventive medicine education. This approach aligns with the training objectives of domestic stomatology professionals and aligns with the developmental trends of educational innovation.

**【Keywords】** Oral Preventive Medicine; VR/AR Technologies; Educational Reform

当前, “健康中国”已上升为国家战略, 《“健康中国 2030”规划纲要》明确了健康中国建设的总体战略, 强调预防为主、关口前移<sup>[1]</sup>。口腔预防医学作为口腔医学的重要分支, 对于提高公众口腔健康水平具有至关重要的作用。“健康中国”战略对口腔预防医学人才的综合素质与培养模式提出了更高的要求<sup>[2]</sup>。

习近平总书记强调: “中国高度重视人工智能对教育的深刻影响, 积极推动人工智能和教育的深度融合,

促进教育变革创新”<sup>[3]</sup>。5G 时代的高速网络和 VR/AR 技术为教育领域带来了新的机遇, 将其应用于《口腔预防医学》课程教学中, 有望突破传统教学的瓶颈, 实现教学模式的创新和学生能力的提升。VR/AR 是一种计算机辅助程序, 通过投射三维视图和使用立体图像提供一种临场感, 模拟在环境中的感觉, 使图像和物体显得真实, 其具有 3 大特征: 沉浸性、交互性、构想性, 虚拟现实和增强现实技术在教学中的应用潜力巨大、

前景广阔<sup>[4]</sup>。本研究以《口腔预防医学》课程为载体, 探索了 VR/AR 技术在口腔医学教育中的应用, 旨在提高教学质量和学生的学习成效。

### 1 教学对象

南昌大学口腔医学院 2019 级 41 名本科生及 2020 级 40 名本科生。

## 2 VR/AR 技术在《口腔预防医学》课程中的教学应用

### 2.1 构建沉浸式教学模式

VR 虚拟现实技术具备为学生构建近乎真实学习场景的能力。沉浸式的操作体验能够让体验者感到作为主角存在于模拟环境中的真实程度。理想的模拟环境使操作者难以分辨真假, 全身心地投入到计算机创建的三维虚拟环境中, 如同在现实世界中的感觉一样。针对不同阶段的学生构建不同的教学方式。

#### 2.1.1 低年级学生阶段

针对大一到三的低年级学生, 带领学生参观医院口腔健康教育基地 VR 展馆, 拓展知识宽度及深度, 借助仿真人体模型, 除了让学生知晓口腔的构造以及口腔内各个器官的功能和位置外, 还可以深入讲解口腔器官与整体身体健康的关联。利用 VR 的交互功能, 比如“寻找口腔中的龋齿”游戏, 系统在仿真口腔模型中随机设置龋齿位置, 强化学生对龋齿特征和位置的认知, 提升参与度和学习效果, 初步建立口腔预防医学的思维框架, 为后续专业课程学习做好铺垫。

#### 2.1.2 高年级学生阶段

大四至五阶段, 课程安排主要围绕专业课学习和临床实践有序展开。这一时期, 学生对知识的掌握和技能的提升有了更高要求, 学习内容更加注重专业性与实用性的结合。以《临床预防适宜技术》中的窝沟封闭操作教学为例, 教学过程充分发挥了 VR/AR 虚拟仿真实验室的技术优势, 学生能够身临其境地观察窝沟封闭的整个操作流程, 从窝沟的形态、位置, 到器械的使用方法、操作角度和力度, 每一个细节都生动直观地展现在学生眼前。学生仿佛置身真实的诊疗场景, 能够全方位、多角度地观察学习, 极大地增强了学习效果。同时, 借助 VR/AR 的交互功能, 系统会实时给予反馈, 纠正学生的错误动作, 这种即时反馈机制有助于学生快速掌握正确的操作技能<sup>[5]</sup>。

### 2.2 开展多元化教学活动

2.2.1 创新驱动, 科技赋能: 以 VR/AR 技术为核心驱动力, 重塑口腔科普模式。在科普创作方面, 学生借助该技术打造出极具沉浸感与互动性的爱牙知识

VR 短视频、条漫, 突破传统科普的二维局限, 让抽象的口腔知识“触手可及”。在社区服务时, 虚拟口腔健康科普展馆与 AR 智能刷牙指导仪投入使用, 前者打破空间束缚, 使大众足不出户便能获取权威口腔知识; 后者提供实时、精准的刷牙动作反馈, 实现个性化口腔健康指导, 为口腔科普注入科技活力。VR/AR 的身临其境感可以引起大众浓厚的学习兴趣, 增强参与者科普教育的自我效能<sup>[6]</sup>。

2.2.2 学用相长, 全面提升学生素养: 通过参与科普创作与社区服务, 学生实现知识的深度内化与能力的全方位拓展。在创作中, 他们将专业知识与创意设计、数字技术深度融合, 提升知识运用、创新思维与艺术表达能力。社区服务过程中, 学生直面大众需求, 锻炼沟通交流、团队协作与问题解决能力, 实现从理论学习到实践应用的跨越, 成长为综合素养过硬的口腔医学人才。

2.2.3 服务社区, 助力全民口腔健康: 社会实践活动是我国高等教育的重要环节之一<sup>[7]</sup>。实践教学聚焦社区基层, 以学生为主体, 以丰富多样的形式传播口腔健康知识。配合 VR/AR 技术, 构建起全方位、多层次的口腔科普体系, 提升居民口腔健康意识与保健技能, 缩小城乡口腔健康认知差距, 为推动全民口腔健康事业发展贡献坚实力量。

## 3 VR/AR 技术在《口腔预防医学》课程中的应用效果评估

### 3.1 评估方式

在课程结束后, 向参与课程的学生发放问卷。采用李克特五点量表进行评分。共回收有效问卷 81 份。所有问卷数据输入计算机, 采用 SPSS/PC+进行统计学分析, 以 Fisher 精确概率法描述调查结果。P<0.05 为差异具有显著性。

### 3.2 统计结果

3.2.1 学生对两种教学方式是否能够提高学习兴趣和参与度的评价结果见表 1, 通过对学生的问卷调查和课堂观察发现, 应用 VR/AR 技术后, 学生对《口腔预防医学》课程的学习兴趣明显提高, 课堂参与度也显著增强。学生们表示, VR/AR 技术使教学内容更加生动、直观, 更容易理解和掌握。

3.2.2 学生对两种教学方式是否能够提高知识掌握程度的评价结果见表 2, 完课之后对学生的课程考核成绩进行分析, 结果发现应用 VR/AR 技术后, 学生对口腔预防医学知识的掌握程度有了明显提高。特别是在一些抽象概念和复杂操作技能方面, 学生的表现更为出色。

表 1 学生对课程的学习兴趣和参与度

年级	人数			合计
	非常满意	满意	一般及以下	
2019级	16	22	3	41
2020级	31	8	1	40
合计	47	30	4	81

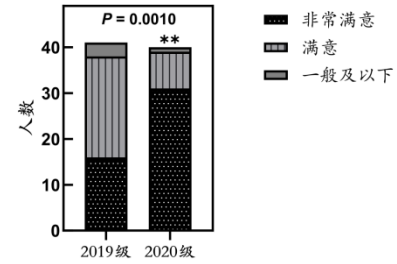


表 2 知识掌握的满意度

年级	人数			合计
	非常满意	满意	一般及以下	
2019级	13	23	5	41
2020级	29	9	2	40
合计	42	32	7	81

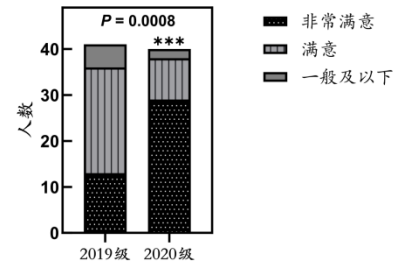
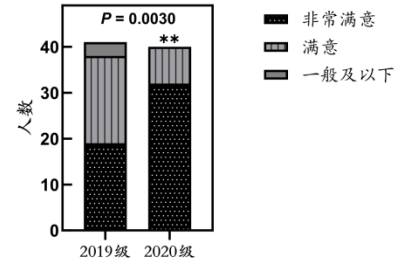


表 3 创新能力和专业素养

年级	人数			合计
	非常满意	满意	一般及以下	
2019级	19	19	3	41
2020级	32	8	0	40
合计	51	27	3	81



3.2.3 学生对两种教学方式是否能够提高创新能力和专业素养的评价结果见表 4。通过对学生参与科普创作和实践活动的情况进行评估, 发现学生的创新能力和实践能力得到了显著提升。学生们能够积极创作科普作品, 并进行传播, 同时在实践操作方面也更加熟练和自信。

#### 4 结论

在信息技术迅猛发展的时代浪潮下, 口腔预防医学教育正逐步迈入数字化、信息化的全新阶段。在 5G 时代的高速网络支持下, VR/AR 技术深度融入《口腔预防医学》课程, 为教学模式的创新开辟了新路径, 也为学生能力的培养提供了广阔空间。将 VR/AR 技术融入《口腔预防医学》教学意义重大。从教学模式革新角度看, 它打破了传统教学的单一性, 让教学从静态走向动态、从抽象迈向直观。过去理论与实践之间存在的鸿沟, 在 VR 和 AR 技术的助力下得以弥合。基于本课题研究结果, 我们对 VR/AR 技术在口腔预防医学教育未

来的应用将进行更深入、全面的展望。随着技术的不断发展, 如硬件设备的升级、软件功能的拓展, 探讨 VR/AR 技术如何更好地与新兴教育理念融合, 如个性化学习、混合式学习等, 未来我们还设想其在跨学科教育中的应用, 将口腔预防医学与计算机科学、心理学等学科结合, 开发更具创新性的教学方案。

#### 参考文献

- [1] 马晓伟. 以人民为中心 以健康为根本 举全系统之力打赢健康扶贫攻坚战 [J]. 中国卫生, 2020, (11): 4.
- [2] 庞亮月, 林焕彩, 陶冶, 等. 基于成果导向的《口腔预防医学》社会实践教学模式的探索 [J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(13): 30-4.
- [3] 郑庆华. 人工智能赋能 STEM 教育创新发展: 认识与实践 [J]. 中国高教研究, 2025, 41(1): 1-7.
- [4] 虞琦, 刘梅, 胡瑞霖, 等. VR 与 AR 技术在医学图像三维重

- 建教学辅助系统中的应用效果分析 [J]. 中国继续医学教育, 2025, 17(01): 139-43.
- [5] Goo HW, Park SJ, Yoo SJ. Advanced Medical Use of Three-Dimensional Imaging in Congenital Heart Disease: Augmented Reality, Mixed Reality, Virtual Reality, and Three-Dimensional Printing [J]. Korean Journal of Radiology, 2020, 21(2).
- [6] Chang SL, Kuo MJ, Lin YJ, et al. Virtual reality-based preprocedural education increases preparedness and satisfaction of patients about the catheter ablation of atrial fibrillation [J]. Journal of the Chinese Medical Association, 2021, 84(7): 690-7.
- [7] 王昕, 蒋莉莉, 蒋梓瑶, 等. 课程思政视域下护理本科生社会实践能力培养 [J]. 高教学刊, 2023, 9(06): 156-9+63.

**版权声明:** ©2025 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。  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**