

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.21.044

•医学美容教育•

3D数字扫描系统教学模式在《美容外科学》教学中的应用

李 莉¹, 曾姿霈¹, 龙文醒¹, 王国香¹, 余 瑾², 雷 义³, 刘卫海¹

(1. 广东食品药品职业学院, 广东 广州 510520;

2. 广州中医药大学, 广东 广州 510006;

3. 深圳花千树教育技术有限公司, 广东 深圳 518110)

[摘要]目的 探讨在《美容外科学》教学中应用3D数字扫描系统教学模式的效果。方法 招募2024年9月–2025年1月广东食品药品职业学院的2023级医学美容技术专业学生66人为研究对象, 以随机数字表法分为对照组(33人)和观察组(33人)。对照组实施传统演示方法教学模式, 观察组实施3D数字扫描系统教学模式, 比较两组考核成绩(实训考核成绩、期末考试成绩、总成绩)、教学满意度。结果 观察组实训考核成绩、期末考试成绩及总成绩均高于对照组($P<0.05$)；观察组各维度教学满意度均高于对照组($P<0.05$)。结论 3D数字扫描系统教学模式能有效提升医学美容技术专业学生的实践技能、理论成绩, 且教学满意度较高, 获得了学生的广泛认可。

[关键词] 3D数字虚拟仿真技术; 教学模式; 美容外科学**[中图分类号]** G42**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1004-4949(2025)21-0174-04

Application of 3D Digital Scanning System Teaching Mode in the Teaching of Cosmetic Surgery

LI Li¹, ZENG Zipei¹, LONG Wenxing¹, WANG Guoxiang¹, YU Jin², LEI Yi³, LIU Weihai¹

(1.Guangdong Food and Drug Vocational College, Guangzhou 510520, Guangdong, China;

2.Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006, Guangdong, China;

3.Shenzhen Huaqianshu Education Technology Co., Ltd., Shenzhen 518110, Guangdong, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of 3D digital scanning system teaching mode in the teaching of *Cosmetic Surgery*. **Methods** A total of 66 students majoring in Medical Aesthetics Technology of Grade 2023 from Guangdong Food and Drug Vocational College, recruited from September 2024 to January 2025, were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group (33 students) and the observation group (33 students). The control group implemented the traditional demonstration teaching mode, and the observation group implemented the 3D digital scanning system teaching mode. The assessment results (practical training assessment score, final exam score, total score) and teaching satisfaction were compared between the two groups. **Results** The practical training assessment score, final exam score and total score of the observation group were higher than those of the control group ($P<0.05$). The rates of all dimensions of teaching satisfaction in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The 3D digital scanning system teaching mode can effectively improve the practical skills and theoretical scores of students majoring in Medical Aesthetics Technology, and has high teaching satisfaction, which has been widely recognized by students.

[Key words] 3D digital virtual simulation technology; Teaching mode; *Cosmetic Surgery***第一作者:** 李莉(1983.6-), 女, 广东肇庆人, 硕士, 主治医师, 主要从事医学美容、中医美容保健等方面研究**通讯作者:** 刘卫海(1982.2-), 男, 广东潮州人, 博士, 副教授, 主要从事中医养生保健方面研究

3D数字虚拟仿真技术（3D digital virtual simulation technology）是利用计算机技术构建可交互三维虚拟环境，模拟现实场景并支持沉浸式体验与实时互动的技术。将虚拟仿真技术应用于实训教学，已成为职业教育领域的发展热点^[1]。工业和信息化部、教育部等多部门联合印发《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026年）》，推进“虚拟仿真实验教学2.0”，为虚拟仿真教学与研究的持续发展注入新活力^[2]。在高职百万扩招及新冠疫情期间大规模线上教学的背景下，虚拟仿真实验对技术合格实用型人才的培养具有重要意义^[3]。医学美容技术专业是一门具有很强的实践性学科，实训教学是医学美容技术专业人才培养中必要且首要的环节，其主要任务是帮助学生掌握基础的医学美容理论知识和相应的职业技能，为日后步入工作岗位打下扎实的基础^[4, 5]。因此在医学美容技术专业教学中，以就业为导向，“任务驱动，教学做一体”为核心教学理念，结合学科特点和专业需求，应用3D数字扫描系统教学模式，可实现教学质量提升。基于此，本研究旨在探究3D数字扫描系统教学模式在《美容外科学》教学中的应用效果，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 招募2024年9月—2025年1月广东食品药品职业学院的2023级医学美容技术专业学生66人为研究对象，以随机数字表法分为对照组（33人）和观察组（33人）。对照组男4人，女29人；年龄19~22岁，平均年龄（20.00±0.73）岁；基础成绩61~80分，平均基础成绩（72.33±2.17）分。观察组男2人，女31人；年龄19~21岁，平均年龄（20.00±0.56）岁；基础成绩60~80分，平均基础成绩（71.04±2.81）分。两组性别、年龄、基础成绩比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。本研究所有学生均知晓研究内容，自愿参与。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准：年龄≥18岁；无精神行为及心理疾病；可有效沟通交流。排除标准：因各种原因未完成实训者；配合度较低者；中途退出研究者。

1.3 方法 所有学生均进行10学时的美学设计实训课程授课，教学进度保持一致，两组教材均选择《美容外科学》“十三五”规划教材，华中科技大学出版社出版^[6]。

1.3.1 对照组 采用传统演示方法教学模式：教师使用头面部模型示范描画测量点，用卷尺测量各部位长度和角度。学生以小组为单位进行练习，并用记号笔在每位组员面部的具体部位标记黄金分割点，用卷尺测量各部位长度和用量角器量取角度。学生在实训手册中记录测量数值，拍照上传到平台中，教师检查并解答疑问。

1.3.2 观察组 采用3D数字扫描系统教学模式：学生做模特，教师操作设备对学生进行面部扫描，扫描数据传送到平板上，将平板在大屏幕上投屏，示范和讲解各美学模块的测量方法。学生两两一组，一位模拟美容咨询师，一位模拟顾客，咨询师为顾客整理头发，在不化妆的前提下暴露全面部，在教师指导下使用3D数字扫描系统进行面部扫描，扫描数据传送到平板上进行信息录入，学生在平板上用系统标记笔在该组员面部的具体部位测量点，直接在面部划线进行美学测量，平板上会显示测量数值，学生做好记录，并进行截屏保存，实训结束后学生将相关数据上传到平台中，教师检查并解答疑问。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组考核成绩 给予两组美容外科学课程考核，实训考核成绩占本门课程总成绩30%，期末考试成绩占比60%，平时成绩占比10%。三者成绩汇总为总成绩，期末总分范围为0~100分。实训课程考核共5个模块，每个模块抽签选取其中1个项目进行考核，总共5个题目，每题20分，共100分。期末考核为笔试，总分100分。平时成绩由考勤、平台学习情况和作业成绩组成。

1.4.2 调查两组教学满意度 针对传统演示方法教学组和3D数字扫描系统教学组两组学生分别开展满意度调查，问卷调查项目包括趣味性、交互性、接受性、有助于提高学习效率、有助于提高自主学习能力，分为非常满意（80~100分）、满意（60~79分）、不满意（<60分）。满意度=非常满意率+满意率。本次调查用问卷星软件共向观察组学生发放问卷33份，回收33份，回收率100.00%。

1.5 统计学方法 采用SPSS 19.0统计学软件进行数据分析，计数资料以[n（%）]表示，行 χ^2 检验；计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，行t检验； $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组考核成绩比较

末考试成绩及总成绩均高于对照组 ($P < 0.05$) , 见表1。

2.2 两组教学满意度比较 观察组各维度教学满意度均高于对照组 ($P < 0.05$) , 见表2。

表1 两组考核成绩比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	实训考核成绩	期末考试成绩	总成绩
观察组	33	92.54 ± 2.76	85.88 ± 2.58	88.41 ± 2.67
对照组	33	80.26 ± 3.79	72.59 ± 4.53	75.63 ± 2.66
<i>t</i>		18.170	20.345	22.456
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05

表2 两组教学满意度比较 [n (%)]

组别	n	交互性	接受性	趣味性	有助于提高学习效率	有助于提高自主学习能力
观察组	33	29 (87.88)	27 (81.82)	33 (100.00)	30 (90.91)	30 (90.91)
对照组	33	18 (54.55)	17 (51.52)	13 (39.39)	14 (42.42)	19 (57.58)
χ^2		8.941	6.823	28.702	17.451	9.594
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

3 讨论

传统《美容外科学》教学多依赖手工测量工具(如软尺、量角器、游标卡尺)和静态模型, 存在三大核心问题: ①美学数据准确率较低: 这种测量方式目前仍被认为是面部测量的金标准, 但同时也对受试者的依从性要求较高、操作难度较大、易产生人为误差难以满足行业对精准数据的需求^[7, 8]; ②实训教学时间地点: 医学美容技术专业实训教学模式的创新升级, 可通过打破实训教学的时间与地点限制实现, 在此过程中, 学生的实训学习将更具自由灵活性^[9]; ③学生兴趣不浓厚, 课堂互动性弱: 单向“满堂灌”的教学方法^[10], 无任何软件和案例可以提供学生可实操性的方法, 实训课中参与感不强, 学生缺乏沉浸式学习体验^[11]。这些问题导致学生临床思维与实操技能脱节, 亟需通过技术创新优化教学模式。相较于传统教学模式, 3D数字扫描系统模式实施中, 将虚拟仿真技术的结合作为一种新兴技术工具, 是应用三维摄影测量, 通过多角度拍摄二维照片后生成三维模型, 进而对面部软组织的距离、角度、表面积和体积进行精确分析的新型技术^[12]。有研究发现^[13], 3D数字扫描系统教学模式可实现将知识与技能、过程与方法、情感态度价

值观三维目标立体融合, 能够有效解决传统教学中存在的技能训练瓶颈, 为职业教育数字化转型提供了可复制的模式, 为虚拟仿真技术在医美教育中的规模化应用提供范式参考, 助力行业标准化人才培养。

本研究结果显示, 观察组实训考核成绩、期末考试成绩及总成绩均高于对照组 ($P < 0.05$), 表明3D数字扫描系统教学模式能有效提高学生的知识掌握程度、美学测量精准度和手术方案设计能力。同时, 观察组各维度教学满意度均高于对照组 ($P < 0.05$), 反映出学生对3D数字扫描系统教学模式的认可。分析原因, 相比传统演示教学模式, 3D数字扫描系统教学模式结合了虚拟仿真技术, 通过直观呈现抽象知识、提供沉浸式互动体验, 帮助学生更易理解复杂内容、精准掌握操作要点, 从而提升了考核成绩^[14, 15]; 同时, 其互动性与趣味性可有效激发学习兴趣, 降低了传统教学中因抽象内容导致的学习畏难情绪, 加之技术赋能下学习难度的降低, 使学生对教学模式的认可度有效提高, 进而提升了各维度的教学满意度^[16-18]。

综上所述, 3D数字扫描系统教学模式通过“基础-进阶-提高”三阶段递进式设计, 结合虚

拟仿真平台的动态可视化优势，实现了“理论-实践-评价”一体化教学闭环，具有教学模式创新价值，同时该研究成果支撑师生在广东省职业院校技能大赛教学能力比赛中荣获二等奖。未来建议进一步扩大研究样本量，并探索3D虚拟仿真技术与人工智能（如AI美学评估算法）的深度融合，推动医学美容教学向更高水平的智能化、个性化方向发展，为培养符合行业发展需求的新型技能应用型人才作出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]年立辉,魏静,武永峰,等.基于理实一体化的虚拟仿真实训平台构建与应用研究[J].现代职业教育,2020(35):99-101.
- [2]柳长峰,王睿,李琦.基于文献计量的虚拟仿真教学研究现状和趋势分析[J].实验室研究与探索,2024,43(3):99-104.
- [3]黄秀英,耿乔磊.基于虚拟仿真实验平台的理实一体化教学改革研究——以“医学影像设备学”课程为例[J].广东职业技术教育与研究,2022(6):141-144.
- [4]周银玲,宋丽华,王咏梅,等.《护理学基础》实验教学的改革与实践[J].中华护理教育,2005,2(2):82-84.
- [5]李晓艳,潘琼,周跃丽,等.医学美容技术专业现代学徒制人才培养模式研究[J].现代职业教育,2021(14):66-67.
- [6]赵自然.《美容外科学》[M].武汉:华中科技大学出版社,2017.
- [7]Raveendran M.The South Asian facial anthropometric profile:A systematic review[J].J Craniomaxillofac Surg,2019,47(2):263-272.
- [8]孙艳丽,信息化技术在医学美容技术专业实训教学中的应用[J].中国新通信,2023,25(12):173-175.
- [9]王翠荣,刘桢宇,陈程,李露慈,BOPPPS模型在“医学美学”混合式教学中的应用研究[J].大众科技,2023,25(281):146-149.
- [10]孙鑫宇,朱书斌,虚拟仿真技术在医学美容技术专业《医学美容咨询》课程中实训教学的应用研究[J].医学美学美容,2024,33(6):147-149.
- [11]Chong Y,Li J,Liu X,et al.Three-dimensional anthropometric analysis of eyelid aging among Chinese women[J].J Plast Reconstr Aesthet Surg,2021,74(1):135-142.
- [12]Berssenbrügge P,Berlin NF,Kebeck G,et al.2D and 3D analysis methods of facial asymmetry in comparison[J].J Craniomaxillofac Surg,2014,42(6):e327-334.
- [13]张雯月,智慧教育背景下的“SPOC+虚拟仿真”混合式教学模式研究——以快递业务管理课程为例[J].中国物流与采购,2024(11):131-132.
- [14]廉红霞,王林枫,付彤,等.3D虚拟仿真技术在高校“动物生产学”教学中的应用与实践[J].教育教学论坛,2020(40):258-259.
- [15]刘乔辉.以3D虚拟仿真技术推进高职院校教学实训改革的研究[J].中外企业家,2019(8):153.
- [16]黄莉.3D虚拟仿真技术在功能解剖学教学中的应用分析[J].科学咨询,2024(20):116-119.
- [17]王建秀,刘笑天,居哲超,等.3D数字扫描-3D数字重建-3D打印技术在地质工程教学中的应用[J].教育教学论坛,2016(42):160-161.
- [18]张争辉.SECTRA 3D实时重建虚拟仿真技术在耳鼻咽喉科解剖教学中的应用分析[J].中国农村卫生,2019,11(14):37-38.

收稿日期：2025-3-4 编辑：扶田