教学研究

口腔修复工艺专业课程线上教学的模式思考

刘　畅　李　娜　李靖桓*

作者单位：首都医科大学附属北京口腔医院修复工艺中心

*通讯作者：李靖桓，联系方式：010-57099181，电子邮箱：huan8020@sina.com，通讯地址：北京市东城区天坛西里四号，100050

【摘要】 **目的**：使用数字化义齿设计软件辅助开展口腔修复工艺的线上教学工作，讨论线上教学的优缺点，为进一步提高口腔修复工艺教学质量提供参考依据。**方法**：以 2021~2022 年参加课间实习的首都医科大学口腔医学生为研究对象，其中 29 名 2018 级学生为线上教学组、22 名 2017 级学生为传统课堂教学组，对比两组阶段考核成绩、收集学生教学评价调查问卷，分析教学效果。**结果**：在理论知识考核中，线上教学组成绩略高于传统课堂教学组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。在实践操作能力考核中，线上教学组成绩低于传统课堂组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。问卷调查显示大部分学生认为数字义齿设计软件结合线上教学对理解知识点有帮助。**结论**：线上教学不能替代线下教学工作，但可以结合数字化技术发挥其优势，帮助学生理解教学内容，作为线下教学的补充。

【关键词】 口腔修复工艺；线上教学；数字化技术；教学质量；修复工艺教学

Thinking on the online teaching model of oral prosthetic technology

Chang Liu, Na Li, Jing-Huan Li. (Dental Lab, Capital Medical University School of Stomatology)*

Correspondence: Jing-Huan Li. Tel: 010-57099181. Email: huan8020@sina.com. Address: Dental Lab,Captial Medical University School of Stomatology, Beijing 100050, P.R. China.

【Abstracts】 **Objective:** We used digital denture design software to assist the online teaching of dental technology, and discussed the advantages and disadvantages of online teaching,in the context of COVID-19 pandemic. Providing the reference basis to further improve the quality of online teaching dental technology. **Methods:** The students of Capital Medical University School of Stomatology who participated in the practice from 2021—2022 were selected as the research objects, including 29 students of grade 2018 as the online teaching group and 22 students of grade 2017 as the traditional teaching group. The stage assessment results of the two groups were compared, and questionnaires were collected to analyze the teaching effect. **Results:** In the theoretical knowledge assessment, the score of the online teaching group was slightly higher than that of the traditional teaching group, and the difference was statistically significant($P<0.05$). In the practical operation ability assessment, the score of the online teaching group was lower than that of the traditional group, and the difference was statistically significant($P<0.05$). The questionnaire survey showed that most of the students thought that the digital denture design software combined with online teaching was helpful to understand the knowledge. **Conclusion:** Online teaching can not replace offline teaching, but it can combine with digital technology to help students understand the teaching content and serve as a supplement to offline teaching.

【Key words】 dental technology; online teaching; digital technology; quality of teaching; teaching of dental technology

1　引言

因抗击疫情需要，根据学校要求，首都医科大学2018级口腔医学生课间实习采取线上授课形式，确保停课不停学[1]。以往课间实习的环节学生需要学习多项义齿的制作工作，然后进入生产实习环节，完成从接诊患者、为患者制作义齿、再为患者试戴义齿的一系列完整修复流程[2]。为保证疫情期间的教学质量，并为接下来的教学工作打好基础，我们结合数字化义齿设计软件开展了线上教学工作，并

DOI：10.12337/zgkqjxjyzz.2023.02.009

通过分析学生阶段性考核成绩和学生对线上教学的评价调查问卷来总结线上教学的优缺点。

2　对象与方法

2.1　研究对象

选择线上教学模式下的首都医科大学 2018 级口腔医学专业四年级学生 29 人作为研究对象，选取传统课堂教学模式下的 2017 级口腔医学专业四年级学生 22 人作为对照组。

2.2　线上教学实施

原有课间实习传统模式为教师进行义齿制作示教，学生观看后自主操作，并根据教师建议修改。而线上教学模式下，将课堂时间安排为教师先进行理论讲授，讲解各项义齿制作的流程、操作要点、注意事项，随后教师进行示教直播，除标准模型示教外，增加实际病例全流程制作直播 [3]。使用适合教学的实际病例实体模型或数字模型，以丰富教学内容，也为学生进入生产实习实践环节打下基础。

在教学前期准备工作中，使用齿科扫描仪，义齿设计软件、建模软件等工具制作牙体形态模型及义齿模型教学资源库 [4]，在理论讲解和病例制作展示时使用。如：在可摘义齿制作教学中，通过维视义齿支架设计软件和数字模型为学生演示分析测量倒凹、调节就位方向、设计支架卡环、连接体等。在全口义齿制作教学中，通过义齿设计软件 3shape design 中的排牙功能和虚拟殆架功能，为学生演示人工牙排列及全口义齿在运动中的咬合接触关系。在全冠义齿制作教学中，通过义齿设计软件 3shape design 的牙冠形态设计功能为学生展示实际病例中全冠的形态、咬合接触点、邻接区等内容。

2.3　教学效果评价

课间实习教学结束后，组织学生进行口腔修复工艺理论知识和实践操作能力的阶段性考核，理论知识由题库中抽取，难度系数与往年相当，考核内容为义齿制作流程要点、材料特性等，总分为 100 分。实践操作考核分为固定义齿部分（50 分）及可摘义齿部分（50 分）。固定义齿操作考核内容为制作上颌第一磨牙金属全冠蜡型，可摘义齿操作考核内容为制作上颌中切牙缺失的可摘局部义齿支架蜡型。将线上教学组的成绩与传统课堂教学组的成绩进行对比分析差异，并对线上教学组学生以不记名方式发放教学情况调查问卷，以分析学生对线上教学效果的反馈。

2.4　统计学处理方法

本研究采用 SPSSpro 在线软件进行数据处理，对数据资料进行正态性检验，满足正态性的计量资料用均数 ± 标准差表示，两组间比较应用独立样本 t 检验进行统计分析，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

3　结果

3.1　阶段考核结果

通过对两组学生成绩的独立样本 t 检验可以发现（表 1），传统课堂教学组和线上教学组的理论知识考核成绩（传统课堂教学组均值 87.855，线上教学组均值 89.931），有显著性差异（$P<0.05$）。而实践操作部分，固定义齿考核成绩（传统课堂教学组均值 37.714，线上教学组均值 34.552），有显著性差异（$P<0.05$）；可摘义齿考核成绩（传统课堂教学组均值 36.909，线上教学组均值 33.929），有显著性差异（$P<0.05$）。

3.2　调查问卷结果

课程结束后向线上教学组学生发放调查问卷 29 份，收回 29 份，问卷调查数据（表 2）显示大部分学生认为线上教学能够满足理论知识学习需求（93.10%），但对提高实践操作技能帮助不大

表 1　传统课堂教学组与线上教学组阶段性考核成绩对比

组别	理论知识成绩	实践操作成绩	
		固定义齿成绩	可摘义齿成绩
传统课堂教学组	87.855±3.671	37.714±3.621	36.909±3.558
线上教学组	89.931±2.939	34.552±2.923	33.929±2.775
t	−2.136	3.415	3.333
P	0.038	0.001	0.002

表 2　线上教学情况调查问卷

调查项目	调查结果		
	是	否	不一定
在线上教学中是否能够掌握理论大部分知识点	27(93.10%)	0(0.00%)	2(6.90%)
线上教学是否能够帮助提升实践技能	2(6.90%)	19(65.52%)	8 (27.59%)
线上教学形式是否能够提升学习兴趣	15 (51.72%)	4(13.79%)	10(34.48%)
线上教学中使用义齿设计软件是否能够帮助理解可摘义齿设计	26 (89.66%)	1(3.45%)	2(6.90%)
线上教学中使用义齿设计软件是否能够帮助理解全口义齿人工牙排列及咬合关系	25 (86.21%)	0(0.00%)	4(13.79%)
线上教学中使用义齿设计软件是否能够帮助理解固定义齿形态设计	25 (86.21%)	0(0.00%)	4 (13.79%)
线上教学中使用义齿设计软件展示的实际病例是否能够对掌握实践技能起正面作用	24(82.76%)	3(10.34%)	2(6.90%)

（65.52%），大部分学生认为线上教学中使用义齿设计软件能够帮助理解教学内容（86.21%）。

4　讨论

通过考核结果对比可以发现，对于理论知识，线上教学组成绩略高于传统课堂教学组，分析原因可能为线上教学经过理论讲授及病例制作直播，对知识点进行了多次强化，数字化义齿设计软件的使用也有助于学生理解概念；其次，线上教学具有个性化强的特点，学生可结合录屏，将难度大的内容反复观看[5]，帮助学生随时随地学习复习；且因为疫情原因学生未能返校参加实践，理论学习时间相对充裕[6]。

但实践操作成绩无论是固定义齿部分还是可摘义齿部分，线上教学组成绩均低于传统课堂教学组。分析原因为口腔修复工艺实践环节不仅操作步骤多，对动手能力也有一定要求[7]，线上教学面临学生不能动手实践的难题，学生需要亲身经历各项操作环节，才能脚踏实地地积累经验和手感。因此，线上教学不能完全替代动手实践环节，后期应为学生安排数周各项技能实际操作训练[8]，以构建线上线下混合一体式教学。

通过调查问卷可见大部分学生对线上教学中使用义齿设计软件辅助理解教学内容持肯定态度。随着口腔数字化技术的不断发展，近年来，国内外多所口腔医学院校已将数字化扫描、计算机辅助设计与制作、3D 打印等数字化技术应用到口腔医学教学中，取得了较好的应用效果[9-11]。在教学过程中，通过数字化模型，可以保留具有教学价值的实际病例，不仅拓展了教学内容，相对二维图片而言，数字模型更加形象立体，可以通过放大、旋转、测量等操作让学生获得清晰直观的多角度观察视角，帮助学生加深印象、增强理解[12-14]。学生还可以通过数字义齿设计软件直观地对固定义齿形态设计、可摘义齿支架设计等基本理论概念建立认知[15]。

线上教学的优点在于形式比较灵活，具有个性化强、自主性强的特点，打破了时间空间的限制，可实现资源共享，在拉平教育差距、支援教育资源短缺的地区上能发挥作用[16]。结合数字化技术可以加强其优势，丰富教学内容，帮助学生理解。

但其最大的劣势为学生缺乏真正动手机会。近年来医学教育界不断推进虚拟现实技术作为线上实验操作教学的发展方向[17]，一些教育机构，如国家虚拟仿真实验课程共享平台推出了虚拟现实在线实验操作项目，但尚未广泛开展应用，其效果仍需要时间检验。

5　结论

线上教学的发展是一种机遇，也是一种趋势，对教师各方面能力和教学准备工作提出了更高的要求[18]。线上教学现阶段不能替代线下教学工作，但可以其优势结合数字化技术对现有教育模式进行补充，将线上教学与线下教学二者优势互补[19]，拓宽形式，丰富教学内容，促进提升教学效果[20]。

参考文献

[1] 刘晓强 , 周建锋 , 谭建国 , 等 . 新型冠状病毒肺炎疫情期间口腔医学在线教学调查分析 [J]. 中国高等医学教育 , 2020(11):34-35.

[2] 严妍 , 张海英 , 张建鹏 . 新冠疫情期间口腔医学专业本科生临床教学的探讨 [J]. 北京口腔医学 , 2022, 30(2):134-135.

[3] 江鹭鹭 , 高静 , 赵宝红 . 口腔种植案例教学在住院医师规范化培训中的应用 [J]. 中国实用口腔科杂志 , 2022, 15(05):603-605.

[4] 黄清川 , 黄翠 , 蔡新杰 . 数字化口内扫描技术在口腔修复学临床和教学中的应用 [J]. 口腔颌面修复学杂志 , 2022, 23(05):366-373.

[5] 杨溪 , 房笑 , 贺捷 . 新冠疫情对口腔颌面外科教学模式的影响 [J]. 中国口腔颌面外科杂志 , 2022, 20(01):81-87.

[6] 郭怡丹 , 凌龙 , 张笋 , 等 . 疫情期间儿童口腔科线上教学效果与传统临床实习教学效果对比研究 [J]. 中国口腔医学继续教育杂志 , 2022(1):22-25.

[7] 刘畅 , 李靖桓 . 基于移动终端的口腔修复工艺学应用程序教学研究 [J]. 北京口腔医学 , 2019, 27(05):291-292.

[8] 左艳萍 , 王丹杨 . 疫情期间口腔修复学课程线上线下混合式教学的探索实践 [J]. 口腔颌面修复学杂志 , 2020, 21(4):237-240, 246.

[9] 张茹 , 席思思 , 田馨 , 等 . 数字化口腔医学 (成像技术) 在口腔生理教学中的应用探索 [J]. 医学教育研究与实践 , 2020, 28(01):88-91.

[10] 陈佳敏 , 钟梅 , 吴哲 , 等 . 三维数字化设计软件在牙体解剖形态教学中的应用效果评价 [J]. 中华口腔医学研究杂志 (电子版), 2021, 15(03):178-184.

[11] 邱燕 , 吴小红 , 陈哂媛 . 数字化技术在口腔修复学教学中的应用研究 [J]. 现代医药卫生 , 2022, 38(09):1596-1598.

[12] 余培 , 李江 , 吴哲 , 等 . 基于数字化技术的整合课程教学模式探索——以口腔修复临床实习前培训为例 [J]. 口腔颌面修复学杂志 , 2022, 23(03):218-222.

[13] 杨胜涛 , 董博 , 岳莉 , 等 . 基于虚拟仿真技术的牙体形态、颜色和修复体瓷层堆塑教学的初步探索 [J]. 口腔颌面修复学杂志 , 2021, 22(01):52-56.

[14] 夏亮 , 蔡鸣 , 邹多宏 , 等 . 可视化三维重建数字化模型外科技术在正颌外科学临床教学中的应用 [J]. 中国口腔医学继续教育杂志 , 2022(3):184-187.

[15] 吴江 , 赵湘辉 , 孙志荣 . 数字化辅助模式在口腔修复教学中的应用 [J]. 基础医学教育 , 2021, 23(07):487-489.

[16] 祖先鹏 , 柳润辉 , 沈云亨 , 等 . 新冠疫情期间网络教学模式的探索 [J]. 中国中医药现代远程教育 , 2022, 20(17):177-180.

[17] 庞梦微 , 宋锦璘 , 蒋琳 , 等 . 一流本科教育背景下口腔虚拟仿真实验教学体系建设与应用 [J]. 中国医学教育技术 , 2022, 36(01):55-59.

[18] 王海有 , 马冰儿 , 杨会肖 , 等 . 口腔医学教师胜任力模型构建及评价 [J]. 北京口腔医学 , 2022, 30(01):58-60.

[19] 董豫 , 方颖 , 王丽萍 , 等 . 线上线下混合式教学模式在口腔种植学教学中的应用与反思 [J]. 中国继续医学教育 , 2021, 13(32):22-27.

[20] 李转转 , 格根塔娜 . 疫情防控背景下牙体牙髓病学线上教学的实践探索 [J]. 中国口腔医学继续教育杂志 , 2022(5):303-307.