

# 口腔正畸学线下实验课与线上实验课教学效果的对比如分析

## ——以临床检查和模型测量为例

曹丛<sup>1,2</sup>, 刘毅<sup>1,2</sup>, 张凡<sup>1,2</sup>, 刘东旭<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>山东大学口腔医院正畸科, 山东 济南

<sup>2</sup>山东大学口腔医学院正畸教研所, 山东 济南

收稿日期: 2023年5月21日; 录用日期: 2023年6月20日; 发布日期: 2023年6月27日

### 摘要

目的: 本研究以《口腔正畸学实验》——临床检查和模型测量部分为例, 探讨疫情下特殊时期线上数字化实验的教学的实施效果。方法: 以2017级和2018级口腔医学专业五年制本科生为研究对象。2017级参加线下实验课程, 作为线下组; 2018级因受到疫情影响, 参加2022年口腔正畸学线上数字化实验课程, 作为线上组, 对比研究两组错合畸形分类、临床检查和模型测量的成绩。结果: 错合畸形分类部分, 线上组成绩较线下组高, 有统计学差异( $P < 0.05$ ); 临床检查线下组成绩较线上组高, 有统计学差异( $P < 0.05$ ); 模型测量部分两组成绩无统计学差异( $P > 0.05$ ); 总成绩显示两组无统计学差异( $P > 0.05$ )。结论: 线上数字化实验教学在错合畸形的分类和模型测量中取得较好的教学效果, 临床检查部分教学效果不佳。

### 关键词

口腔正畸, 线上教学, 实验教学, 教学效果

# Comparative Analysis on the Teaching Effect of Offline Experiment Course and Online Experiment Course of Orthodontics

## —Taking Clinical Examination and Model Analysis as an Example

Cong Cao<sup>1,2</sup>, Yi Liu<sup>1,2</sup>, Fan Zhang<sup>1,2</sup>, Dongxu Liu<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, Stomatological Hospital of Shandong University, Jinan Shandong

<sup>2</sup>Teaching and Research Institute of Orthodontics, Stomatological Hospital of Shandong University, Jinan Shandong

## Abstract

**Objective:** This study takes “Orthodontics Experiment”—clinical examination and model measurement as an example to explore the implementation effect of online digital experiment teaching in special period under epidemic situation. **Methods:** The 2017 and 2018 five-year undergraduates majoring in stomatology were selected as the research objects. The 2017 class participated in the offline experimental course as an offline group; the 2018 class participated in the online digital experimental course of orthodontics in 2022 due to the epidemic, as an online group. The grades of malocclusion classification, clinical examination and model analysis were compared between the two groups. **Results:** In the classification of malocclusion, the score of the online group was higher than that of the offline group, with a statistical difference ( $P < 0.05$ ). The score of the offline group of clinical examination was higher than that of the online group, with a statistical difference ( $P < 0.05$ ); there was no statistical difference between the two groups in the model analysis part ( $P > 0.05$ ). The total score showed no statistical difference between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Online digital experimental teaching has achieved good teaching effect in the classification of malocclusion and model analysis, but the teaching effect of clinical examination is not good.

## Keywords

Orthodontics, Online Teaching, Practice Course, The Effect of Teaching

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

《口腔正畸学实验》一门应用性和实践性很强的课程[1] [2], 承担着错颌畸形诊断和治疗实践的重任, 使学生在掌握口腔正畸学基础理论知识的前提下, 学习临床操作技能, 培养学生运用正畸理论知识解决实际临床问题的能力, 是口腔正畸学从理论过渡到临床实践的桥梁。

传统的口腔正畸学实验教学主要采用“理论讲解→示教→学生实践操作”的方法, 即通过教师讲授和示教、学生倾听和实践来学习正畸临床中的操作技能, 这种“手把手”的教学方法有效地培养了学生的临床操作能力。但传统的实验教学也有不足之处, 一方面, 以教师为教学主体的教学模式很大程度上限制了学生的主观能动性, 难以有效地激发学生的学习兴趣。另一方面, 随着口腔正畸临床正全面实现数字化智能化和精准化的诊疗模式, 传统的实验教学在内容和形式上已经不能满足当代正畸临床的需要。

“口腔正畸学线上实验教学”的实施一方面遵循了疫情期间教育部在线教学指导意见, 在疫情常态化的今天, 实现了“停课不停教、停课不停学”的教学方针[3] [4]; 另一方面, 充分发挥线上实验教学的优势, 打破了传统教育的时空限制[5], 与信息技术、人工智能、新材料等多学科深度融合, 逐步实现口腔正畸实验课的数字化和智能化, 线上实验课程作为传统实验教学的一种延续性创新和实用性补充, 为学生构建了疫情下的新型教学模式, 也进一步促进本科实验课教学改革的推进。2022年春季学期受新冠疫情的影响, “口腔正畸学线上实验教学”再次积极开展, 本文以作者所在教研室开展的《口腔正畸学实验》——临床检查和模型测量部分为例, 分析对比线下实验课与线上实验课教学效果, 总结“线上实验教学”

和“线下实验教学”引发的教学思考,希望能够为相关课程以及教学研究提供有力的借鉴和参考。

## 2. 研究对象与方法

### 2.1. 研究对象

选择山东大学口腔医学院 2017 级和 2018 级口腔医学专业五年制本科生。2017 级口腔本科生共 52 人,参加 2021 年春季学期的口腔正畸学线下实验课程,作为线下组;2018 级口腔本科生共 49 人,因受到疫情影响,参加 2022 年春季学期的口腔正畸学线上实验课程,作为线上组。两组学生均为全国统一招生入学,年龄、入学成绩、专业基础课成绩等一般资料的差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.2. 教学实施

实验课授课均按照我校口腔正畸学实验教学大纲为基础展开,学习内容为《口腔正畸学》实验——临床检查部分。

课前阶段,教师均要求两组学生以中国大学 MOOC 平台资源山东大学《口腔正畸学》第五章错合畸形的检查与诊断部分进行理论基础知识的复习,完成课前试题,记录课前成绩。两组学生均将教师推送的本次实验课程的课件和视频等学习材料提前预习。

课中阶段,2017 级线下组采用以往传统的线下实验课教学模式,主要内容包括:讲述错合畸形的分类方法、分发 20 副错合畸形的模型给学生观察;讲述临床检查和接诊的基本内容、演示正畸病历的填写方法和模型测量方法、叮嘱学生互相检查填写正畸病历并做模型测量。

2018 级线上组采用我教研室优化的线上实验课教学模式展开教学,主要内容包括:讲述临床检查和接诊的基本内容并配合同步示教、讲述错合畸形的分类方法、老师带领学生通过 itero 软件利用三维模型学习错合畸形的分类、讲述模型测量同步示教带领学生完成数字化模型的测量。

### 2.3. 教学效果评价方法

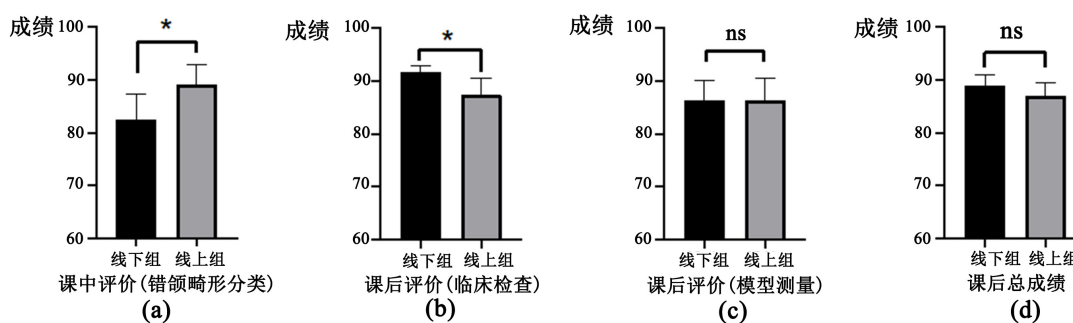
两组的课中、课后作业均一致,且由同一名老师评分,百分制记录成绩。所有数据采用 SPSS25.0 软件进行统计分析,两组课中评价的成绩不符合正太分布,采取秩和检验对比分析两组的成绩,课后评价的成绩符合正态分布,采取独立样本 t 检验进行分析, $P < 0.05$  时差异有统计学意义。

## 3. 结果

统计结果如表 1 所示,课中评价(错颌畸形分类)部分,线上组成绩较线下组高,有统计学差异( $P < 0.05$ ),如图 1(a)。在课后评价部分,临床检查线下组成绩较线上组高,有统计学差异( $P < 0.05$ ),如图 1(b);模型测量部分两组成绩无统计学差异( $P > 0.05$ ),如图 1(c);课后总成绩显示两组无统计学差异( $P > 0.05$ ),如图 1(d)。

**Table 1.** The grades of in- and after-class of the experiment in “Orthodontics” in the 2017 offline group and 2018 online group  
**表 1.** 2017 级线下组与 2018 级线上组《口腔正畸学》实验——课中、课后成绩

组别	n	课中评价 (错颌畸形分类)	课后评价		
			临床检查	模型测量	总成绩
线下组	52	82.38 ± 17.468	91.56 ± 4.87	86.34 ± 13.28	88.95 ± 7.02
线上组	49	88.98 ± 13.578	87.38 ± 10.97	85.78 ± 14.67	88.86 ± 8.58
Z/t		-1.774	2.443	0.007	1.34
P		0.0435	0.017	0.994	0.181



**Figure 1.** The grades of in- and after-class of the experiment in “Orthodontics” in the 2017 offline group and 2018 online group (\*,  $P < 0.05$ ; ns,  $P > 0.05$ )

**图 1.** 2017 级线下组与 2018 级线上组《口腔正畸学》实验——课中、课后成绩(\*,  $P < 0.05$ ; ns,  $P > 0.05$ )

#### 4. 讨论

口腔正畸学实验临床检查和模型测量部分难点重点较多，老师们结合学习目标，由浅入深，从错颌畸形的分类入手，带领学生逐步学习正畸临床检查和模型测量部分。鉴于学生已在理论课中深入学习过错颌畸形分类的主要内容，容易与实验课内容衔接，且高效地完成课中测试，故将其作为课中评价的指标。临床检查和模型测量与正畸临床较为紧密，检查测量项目较多，作为课后评价的部分检验学生的学习效果。

相较于传统的线下实验教学，线上实验教学打破了传统教育的时空限制，均衡优质教育资源和节约教育成本[6]。本研究结果显示在课中评价的错颌畸形分类部分，线上实验教学质量明显高于线下实验组。此部分操作性不强，传统线下实验教学多采取老师分发石膏模型给学生观察的方式进行，由于错颌畸形类型较多，而实验室提供的石膏模型数量有限，学生很难通过互相传阅的短暂时间深入学习和对比。但线上实验课中老师们结合了口腔扫描技术，将代表不同类型的石膏模型数字化。一方面学生可以三维观察模型，另一方面，老师和学生们可以同时登录网址，同一时间不同空间观察同一个数字化模型，提高学习效率，获得较好的学习效果。

现阶段线上实验教学虽然能够打破时空限制、优化教育资源配置，但在实践性极强的实验教学中存在明显不足。临床检查部分是正畸接诊患者时的必备技能，线下组通过学生角色扮演、互相进行临床检查的方式进行。此时老师从旁指导，及时纠正临床检查中常见的错误，教学效果较好。但是，线上课程中采取老师们角色扮演，学生通过网络观看的方式进行，主观能动性较差，此部分课后评价成绩较低，这与欧美国家的调查结果一致[7]。

过度强调线上实验教学缺乏实践操作的缺点是不可取的。在本研究中模型测量部分操作性较高。传统线下组学生通过分规、直尺、石膏模型进行测量。而线上实验课中老师们将数字化模型和电子化的测量工具共享到在线平台，带领学生进行数字化模型的虚拟仿真测量。研究结果显示此部分两组成绩无明显差异，从一定程度上肯定了线上模型测量的教学效果，所以，加强课程设计和优化，线上实验授课依然可以进行实时师生互动以及“手把手”实践操作指导[8][9]。

口腔正畸学实验是一门应用性和实践性很强的课程，重在培养学生的动手能力和通过实际操作来解决临床问题的能力。传统的线下实验模式和线上实验模式均存在优势和劣势。线下实验教学有效地培养了学生的动手能力，但传统的实验教学内容和形式较难与当代正畸临床的数字化、智能化相结合，学生在临床实践中举步维艰。线上实验教学模式负面评价较多，比如侧重实验过程讲解缺乏操作实践，实验流程模糊，自控能力差，缺乏互动等。过度强调线上实验教学的缺点而忽视其长处是不可取的，在线教

学也不应只是简单地将线下教学内容生搬硬套,可以有效地结合正畸临床上常用的数字化技术、口腔扫描技术、口腔摄影技术、人工智能等,增加学生的动能机会,弥补传统实验教学内容 and 形式的不足。为解决线上实验存在的问题,提高教学质量,老师们需要将课程的内容和形式进行重新整合,对线上课程进行不断优化。

本研究的不足之处是考评方式和评价方式过于单一。学习过程中的多元评价体系可以更加综合地评价学生课堂的表现,评价系统更加完善,因此可以在今后的教学过程中逐步完善。

## 5. 总结

在新医科背景下,口腔正畸教研所依托国家级线上课程,不断探索课程优化和改革。借助于计算机、信息技术、人工智能等多学科多媒体的融合,逐步实现口腔正畸实验课程的数字化和智能化,线上实验课程作为传统实验教学的一种延续性创新,为学生提供了疫情下的新型教学模式。今后在口腔正畸实验教学中我们可将线上教学模式与线下教学模式结合起来,将“以教师为中心”的教学模式逐步向“以学生为中心”的模式转化,使课堂活跃起来,进而提升口腔正畸学实验教育的广度和深度,进一步促进本科实验课教学改革推进!

## 参考文献

- [1] 邹道星, 卢钰, 王增全, 等. 直观教学法在口腔正畸教学中的应用[J]. 中国美容医学, 2020, 29(5): 150-152.
- [2] 霍娜, 徐娟, 张彤, 等. 多模式结合教学法应用于口腔正畸专科进修生教学中的探讨[J]. 中国美容医学, 2020, 29(8): 158-159.
- [3] 教育部. 教育部关于 2020 年春季学期延期开学的通知[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/s5987/202001/t20200127\\_416672.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202001/t20200127_416672.html), 2020-01-27.
- [4] 焦建利, 周晓清, 陈泽璇. 疫情防控背景下“停课不停学”在线教学案例研究[J]. 中国电化教育, 2020(3): 106-113.
- [5] Sarwar, H., Akhtar, H., Naeem, M.M., et al. (2020) Self-Reported Effectiveness of E-Learning Classes during COVID-19 Pandemic: A Nation-Wide Survey of Pakistani Undergraduate Dentistry Students. *European Journal of Dentistry*, **14**, S34-S43. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1717000>
- [6] 易俭如, 李宇, 赵志河, 等. 在线教学在口腔正畸学本科教学中的应用[J]. 中国美容医学, 2020, 30(5): 147-150.
- [7] Asiry, M.A. (2017) Dental Students' Perceptions of an Online Learning. *The Saudi Dental Journal*, **29**, 167-170. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2017.03.005>
- [8] Inquimbert, C., Tramini, P., Romieu, O., et al. (2019) Pedagogical Evaluation of Digital Technology to Enhance Dental Student Learning. *European Journal of Dentistry*, **13**, 53-57. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1688526>
- [9] Naser-ud-Din, S. (2015) Introducing Scenario Based Learning Interactive to Postgraduates in UQ Orthodontic Program. *European Journal of Dental Education*, **19**, 169-176. <https://doi.org/10.1111/eje.12118>