



# 以创新教学工具为媒，多维推进教考改革，构建口腔影像诊断教学新体系

王凯利 刘媛媛 王虎 任家银 唐蓓 刘莉 游梦

DOI:10.12337/zgkqjxjyzz.2021.04.012

## 摘要

建设高水平本科教育是教育部对当代高等教育提出的新要求。口腔颌面影像诊断学教研室，应用先进的教学理念、方法、设备，不断在教学模式、考核模式、网络辅助及虚拟教学技术等方面改革创新，建立了学科融合式教学模式与全过程性考核模式，开发应用创新教学工具，构建了以培养高素质综合应用型口腔医学人才为核心的颌面影像诊断学创新教学体系，并取得了良好的教学效果。

## 关键词

教学工具；教学改革；考试改革；口腔颌面医学影像诊断学

## 1 前言

建设高水平本科教育、全面提高人才培养能力是国家教育强国非常重要的一环<sup>[1]</sup>。口腔颌面影像诊断学教研室紧跟时代主旋律，提高自身人才培养能力，致力于培养全面发展的口腔医学人才。随着口腔医学和口腔影像技术的快速发展，传统的口腔影像教育显现出诸多弊端亟待解决。

首先，口腔颌面医学影像学是口腔临床医学与

口腔基础医学之间的桥梁学科，课程知识点涵盖面广而杂，包括多个亚专业上百类疾病的影像特征表现，传统的断层式影像特征教学记忆难度大、学习效果欠佳，学生对影像知识的掌握往往一知半解，导致理论与临床脱节，学生进入临床后难以有效的运用<sup>[2]</sup>。其次，影像诊断需要大量的阅片训练，传统的实验课阅片在时间与空间上均有较大限制，不利于学生的自主学习<sup>[3]</sup>。第三，传统期末考试以教材理论知识为主，评价内容及形式单一，难以真实

作者单位 四川大学华西口腔医学院

通讯作者 游梦

联系方式 13518206937

电子邮箱 228945075@qq.com

通讯地址 四川省成都市武侯区人民南路三段14号，610041

基金支持 四川省科技厅2020社发类重点研发项目(2020YFS0045)基于口腔颌面影像大数据的人工智能辅助诊断研究与远程云影像应用示范

地反映学生的综合能力,对于影像诊断阅片、临床胜任力的评价说服力不足,且不能跟踪和反馈学生学习情况并做出及时调整<sup>[4]</sup>。第四,影像检查技术实训涉及辐射安全等伦理问题,无法在真实环境中让学生反复练习<sup>[5]</sup>。

面对新的时代挑战与要求,口腔颌面影像诊断学教研室在汲取老一辈口腔影像教育者的优良教学传统的基础上,应用先进的教学理念、方法、设备,不断在教学模式、考核模式、网络辅助及虚拟教学技术等方面改革创新,以教改项目、教改论文、教学软件、教学资料库、教材等成果形式,构建了以培养高素质综合应用型口腔医学人才为核心的颌面影像诊断学创新教学体系。

## 2 材料与方法

针对理论与实践脱节、影像阅片训练不足、传统考核模式及辐射安全等问题,口腔颌面影像诊断学教研室运用互联网、虚拟仿真等前沿科技,采用小班教学模式,并结合学科特点,构建口腔颌面影像诊断教学新体系。

### 2.1 建立学科融合式教学模式,充分发挥学科的桥梁作用

教研室在教学内容中将各亚专业常见疾病的影像学特征与临床特征、病理特点、治疗及预后相融合,以完整、立体的疾病全貌为知识背景,进行影像诊断的探究式小班教学。教学方法的设计紧密结合各类疾病特征,将翻转课堂、病例式教学(CBL)、问题式教学(PBL)、思维导图等有机结合(如表1),服务教学内容,增进教学效果。

教学内容:选取理论课需要掌握的重点、难点

作为每次课程的主题,包括:常用口腔影像检查技术及原理、正常根尖片的X线解剖、牙外伤、根尖周炎、关节强直、颌骨骨髓炎、囊肿、继发癌。每门课程由一位具有丰富临床教学经验的老师负责课程设计,另外选配3名老师通过集体备课、课前培训等环节,分别负责3组学生的小班教学。根据每次课程内容的特点,对教学流程进行个性化定制。

教学设计:课前一周,老师使用颌面影像诊断教学系统小程序发布预习思考题、参考资料等。预习内容引导学生学习和搜集疾病相关影像学、临床及病理知识,以及发展前沿等扩展知识。在课堂教学过程中,由教师通过预先设计的大纲进行引导,采用多种教学方法如PBL等激发学生运用课前查到的资料,深度参与教学互动。课堂表现纳入过程性考核中,教师从学生的学习态度、课前准备情况、表达能力、参与度、贡献度五个维度进行综合评分。

### 2.2 综合评价学生学习能力,构建全过程性考核模式

以多元化的考核方式覆盖整个教学周期。并根据培养目标的不同,在结果性考核部分中增加八年制学生影像相关文献汇报,提升学生科研基础能力,同时期末笔试在内容上弱化传统理论题目,强化应用性读片考试内容。

全过程考核模式框架:全过程性考核模式分为过程性考核和结果性考核两部分,分值比例各占50%(如图1)。过程性考核包括理论课结束后的随堂测试和小班实验课的课堂综合表现两个部分;结果性考核包括文献汇报、理论考试、读片考核三个部分。

表1 不同课程主题中运用的教学手段

课程主题	翻转课堂	PBL	CBL	其他
口腔影像检查技术及原理	✓			虚拟仿真
正常根尖片的X线解剖	✓			教具
牙外伤	✓	✓	✓	思维导图
根尖周炎	✓	✓	✓	
关节强直	✓	✓	✓	模型
颌骨骨髓炎	✓	✓	✓	
囊肿	✓	✓	✓	教具
继发癌	✓	✓	✓	

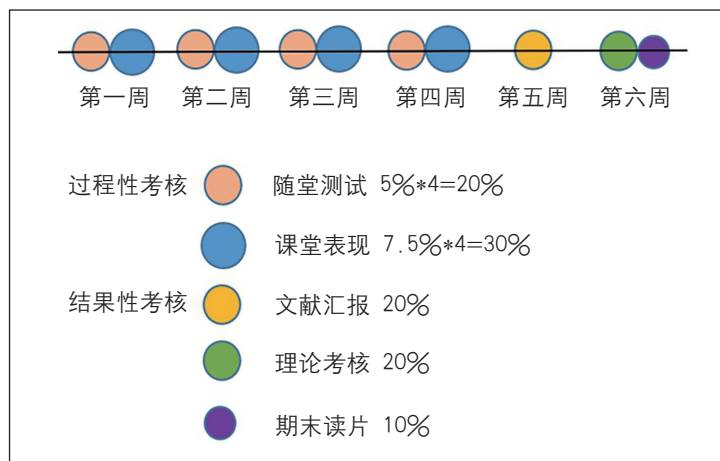


图1 考核时间轴及分值占比

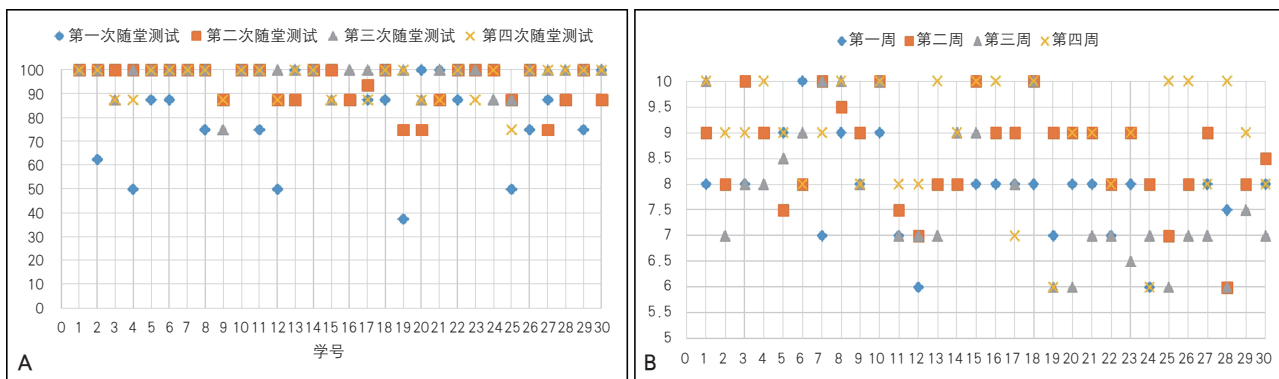


图2 学生部分成绩

A. 随堂测试成绩 B. 实验考核成绩

### 2.3 利用互联网和计算机技术，开发创新教学工具

教研室开发了颌面影像教学 APP、基于微信小程序的颌面影像诊断教学系统、口腔医学影像检查虚拟仿真教学系统、影像教学数据库、以及云影像教学阅片等。为教学模式、考核模式的改革创新，为全方位的高效教学管理提供技术工具。

#### 2.3.1 颌面影像诊断教学系统

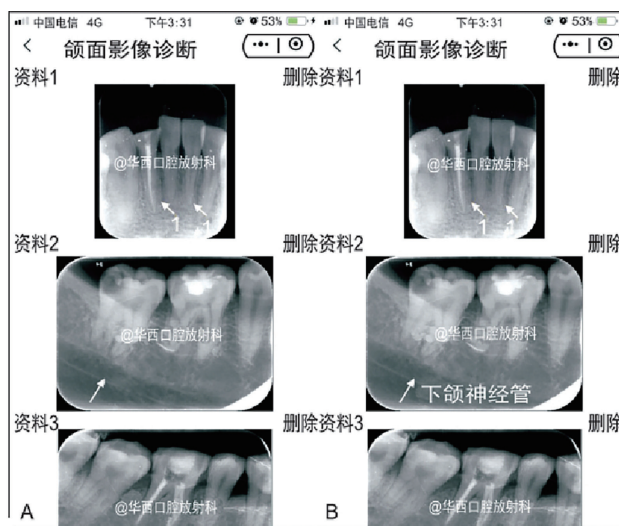
系统介绍：随着微信小程序技术的成熟，教研室自主开发了基于小程序的颌面影像诊断教学系统，相比于传统的在线教育工具，该系统采用积极的内容分发和实时互动机制，缩小了学生和深奥枯燥的影像学知识，以及师生之间的距离。而在应答设计中，该系统采取的 BYOD 教学方式，将分散学

生注意力的智能手机转变为教学工具，激发了学生兴趣，提高了课堂效率。

系统功能：系统线性规划了教师的教学过程，实现了课前—课中—课后的有力联系，主要功能包括“注册限制”“影像图库”“典型病例”“教学入口”四个方面（如图 3A）。该系统除了提供学生便捷的不受时空限制的阅片等学习机会，还为课堂课下教学管理，以及实现教学模式、考核模式改革提供技术支持。

#### 2.3.2 口腔医学影像检查虚拟仿真教学系统

基本设计：通过虚拟仿真实训系统，将仿真拍摄与实例影像图像相结合，将技术与诊断相结合，模拟临床实际工作场景，学生可以通过该平台进行根尖片、全景片、CBCT、螺旋 CT 的拍摄训练及



A 未标注影像图；B 已标注影像图

图3 颌面影像诊断教学系统  
A. 登录及主功能界面 B. 影像图库界面

临床典型病例的操作训练。

功能模块与技术特点：主要包括基础知识、影像阅片、操作训练、以及病例实训4个模块。整个实验基本框架呈线性流程递进，同时在关键实验步骤上设置选择以及错误选择下的负性后果，增强趣味性和互动性，为学生的临床实习打下坚实的基础，有效的避免伦理与辐射问题。同时，学生可以在完成练习后查看练习分步骤得分情况，及时获得个人学习情况，进行有针对性的复习和练习（如图4B）。

### 3 结果

经过多年不断的改革实践，本课程教学模式、考核模式、教学工具不断的革新与完善，整体教学体系取得了良好的教学效果。

学科融合式教学与全过程性考核模式将教、考两架马车有机结合，通过教学内容的改革、教学手段的优化以及考核模式的创新，打破了学科壁垒，加深了学生对疾病及其影像特征的理解与掌握，构建了完整有效的教学考核系统<sup>[6]</sup>。这种教学模式已应用于2015~2017级三届口腔本科学生的探究式



图4 口腔医学影像检查虚拟仿真教学系统  
A. 交互式拍摄实训 B. 病例实训后的得分反馈

小班化教学及考核中。通过问卷调查反馈,97.3%的学生对此次改革给予肯定。

颌面影像诊断教学系统以及其前身颌面影像APP自2018年开始面向华西口腔医学院大四年级约800名师生开放使用,以辅助颌面影像诊断课程教学。在实际应用中,本系统成功地将手机由负面因素转变为智慧教学工具,创造了一个交互式的教学场景,并且“全景式”记录了师生的教学数据,满足了高校和学生在线教育的需要,取得了良好的教学效果,并将逐步用于住院医师、进修医生的教学<sup>[7]</sup>。

口腔影像虚拟仿真教学系统已应用于2017级八年制口腔影像的本科实验教学中,下一步将推广到住院医师规范化培训与进修生教学。该系统计划搭建在本院以及四川大学虚拟仿真教学平台,同时我们将借助我校在专业领域的引领地位,与同行交流并推广该教学项目,积极向需帮扶院校推广,并提供相应的专业支持。

#### 4 讨论

相对于传统的口腔颌面医学影像学的教学方

式,学科融合式教学能发挥影像桥梁学科的真正内涵,有机的连接基础理论与临床应用,为学生建立全面立体的诊疗思路。而相对于传统期末答卷考试,全过程性多元化考核更能检验学生全方位的临床胜任能力,考评体系更加科学客观,帮助教师及时掌握教学效果及学生知识掌握情况。颌面影像诊断教学系统将分散学生注意力的智能手机转变为有利的学习工具与教学管理工具,后台服务器记录师生在使用过程中产生的教学数据,通过分析和挖掘,能获得学生学习行为等相关信息,在调整教学计划与策略时有据可依。口腔影像虚拟仿真教学项目通过人机交互与情景式教学,展示影像学检查与相关临床诊疗过程,配合学科融合式教学改革,对各个环节的虚拟场景进行“闯关式”学习,调动学习积极性,弥补理论与实践脱节的不足。口腔影像诊断教学新体系从不同层面弥补了传统教学模式的不足,调动了学生的积极性,提高了教学质量。

不忘初心,砥砺前行,口腔颌面医学影像诊断教研室始终牢记教书育人的使命,会继续紧跟党的路线,不断的完善口腔颌面医学影像诊断教学体系,争取为国家培育更多合格的口腔医学人才。

#### 参考文献

- [1] 教育部.《关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》[Z].教高[2018]2号.
- [2] 王扬,王凯利,刘媛媛,唐禧,任家银,王虎,游梦.学科融合式教学在口腔颌面影像诊断实验课中的探索[J].高等教育发展研究.2019,(4):19-22.
- [3] 任家银,王虎,游梦,王凯利,唐禧,王扬,刘媛媛.网络辅助教学在口腔颌面影像诊断学中的应用[J].高等教育发展研究.2019,(3):36-38.
- [4] 潘玉梅,张雪君,韩立.学研教协同的TBL教学模式在医学影像技术专业的应用探讨[J].医学教育管理,2016,2(2):415-419.
- [5] 吕秀玲,平学军,李炯,王爱军,陈兵.虚拟仿真CT技术智能训练系统在医学影像实践教学中的应用[J].中国继续医学教育,2021,13(05):100-103.
- [6] 王凯利,王虎,唐禧,刘莉,刘媛媛,任家银,游梦.“全程式、多元化”考核模式在口腔颌面影像诊断学中的应用与思考[J].现代医药卫生,2021,37(01):150-153.
- [7] 唐粤亭,王凯利,王虎,孙建勋,游梦.颌面影像诊断教学系统的开发与应用探讨[J].中国医学教育技术,2020,34(06):745-747+751.