·教学改革·

基于雨课堂的混合式教学在本科生牙周病学教学中的应用研究

刘静波　高靓　李琛　张冬梅　寇育荣　林莉　唐晓琳　潘亚萍
中国医科大学口腔医学院·附属口腔医院牙周病科/辽宁省口腔疾病重点实验室，沈阳 110002
通信作者：潘亚萍，Email：yppan@mail.cmu.edu.cn

【摘要】 目的　探讨基于雨课堂的混合式教学在牙周病学教学中的应用和教学效果。**方法**　选取 101 期口腔医学生为实验组（n=64），在牙周病学课程中采用雨课堂教学，课前及课后运用思维导图协助学生理解课堂内容。100 期口腔医学生为对照组（n=62），施以传统教学法。使用 SPSS 17.0 软件对两组学生的笔试成绩和教学满意度进行比较分析。收集并分析实验组课前、课中、课后学生学习行为数据。**结果**　实验组笔试成绩高于对照组（t=2.97，P<0.05）。问卷结果显示雨课堂混合教学方法能够提高听课效率（t=2.71，P<0.05）和自学能力（t=4.35，P<0.05）。82.55%的实验组学生喜欢雨课堂授课方式；89.06%的实验组学生完成课前预习，67.19%的学生完成课后复习。**结论**　基于雨课堂的混合式教学适用于牙周病学理论教学，能有效提高学习效率和学习主动性。

【关键词】 牙周病学教学；　雨课堂；　思维导图；　教学改革
【中图分类号】 R781.4
基金项目：辽宁省普通高等教育本科教学改革研究一般项目；中国医科大学“十三五”第二批医学教育科学研究课题（YDJK2018044）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191205-00235

Application of hybrid teaching based on the rain classroom in the teaching of periodontology for undergraduates

Liu Jingbo, Gao Liang, Li Chen, Zhang Dongmei, Kou Yurong, Lin Li, Tang Xiaolin, Pan Yaping
China Medical University School & Hospital of Stomatology, Liaoning Provincial Key Laboratory of Oral Diseases, Shenyang 110002, China
Corresponding author: Pan Yaping, Email: yppan@mail.cmu.edu.cn

【Abstract】 Objective　To study the application and effect of hybrid teaching based on the rain classroom in the teaching of periodontology for undergraduates. **Methods**　Sixty-four stomatological undergraduates in Phase 101 were selected as experimental group, and 62 in Phase 100 as control group. The hybrid teaching based on the rain classroom were conducted in experimental group, and mind mapping were used before and after class to help students understand and expand the content of class. The traditional teaching was adopted in the control group. SPSS 17.0 was applied to compare the differences between the written test scores and teaching satisfaction evaluation of the two groups. The learning behavior data of the students in experimental group before, during and after class were collected and analyzed. **Results**　The score of the written test in the experimental group were significantly better than that in the control group (t=2.97, P<0.05). The result of questionnaire showed that the experimental group was significantly more satisfied with the improvement of lecture efficiency (t=2.71, P<0.05) and self-learning ability (t=4.35, P<0.05). The majority (82.55%) of students in the experimental group are in favor of the rain classroom; 89.06% of students finished the preview before class, and 67.19% of them completed the review after class.

Conclusion The hybrid teaching based on the rain classroom can be applied to the teaching of periodontology, which can effectively improve the learning quality and initiative of the students.

【**Key words**】 Teaching of periodontology; Rain classroom; Mind mapping; Teaching reform

Fund program: General Project of Undergraduate Teaching Reform Research of General Higher Education in Liaoning Province; The Second Batch of Medical Education Scientific Research Project of 13th Five-year Plan for China Medical University (YDJK2018044)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191205-00235

牙周病学是口腔科学中重要且基础的一门学科,与多学科交叉,是国内外口腔医学院的必修课程之一。牙周病学教育理论知识多且更新快、实践性强,往往存在课堂教学时间不足、学生参与度低、学习自主性较低和学习效率低等问题。雨课堂是在大数据和互联网+背景下推出的轻量级智慧型教学工具,将信息技术融入到教学中,使用手机和电脑双客户端实现互动,为教学过程提供信息支持[1]。在雨课堂支持下,教生实现课前、课中和课后双通道教学互动,并可提供可视化的客观学习数据,为提升教学质量、开展教学改革提供科学依据。思维导图是可视化的思维工具,也是具有互动性进而提高学习效率的教学方式。思维导图采用层级图描绘各级主题的逻辑关系,将零散知识快速整合起来,可以帮助学生理解关键信息、促进思考,达到高效学习的目的[2]。本研究在牙周病学教学中,尝试在雨课堂基础上结合应用思维导图,比较其与传统教学的差异,旨在提高学生教育参与度、学习兴趣和学习效率,进而提高牙周病学教学效果。

1　对象与方法

1.1　研究对象及分组

本研究纳入中国医科大学口腔临床专业大四学生 126 人,均知情同意。其中 101 期口腔医学生为实验组(n=64)。实验组采用基于雨课堂的混合式教学。100 期口腔医学生为对照组(n=62),施以传统教学法。两组受试者年龄、性别差异均无统计学意义(P>0.05)。

1.2　研究方法

1.2.1　教学方法

实验组和对照组的教学大纲、教学内容、教案、学时完全一致,研究对象授课教师由本科室具有高级职称的教师组成。实验组施以雨课堂并结合思维导图的混合式教学。对照组采用传统课堂 PPT 讲授教学法。

1.2.2　实验组课程设计

以牙周病的局部促进因素课程为例,基于《牙周病学》第 4 版第 5 章内容,应用雨课堂平台设计课前预习资料、课堂课件及互动问题、课后复习资料。在课前及课后资料中引入思维导图,可视化展示知识点,协助学生理解消化。

课前教师制作预习课件,主要内容包含本章节涉及的牙周组织解剖内容、牙周病始动因素和促进因素模式图、局部促进因素分类思维导图及概念思维导图。教师使用 XMind 软件制作思维导图,将牙周病的局部促进因素作为中心主题词,向外扩张重要分类,制作导学案例。预习课件通过雨课堂插件推送给学生做预习,教师在雨课堂后台查看学生课前预习完成情况和完成时间。

课堂中教师开启雨课堂授课,学生通过扫描课堂二维码进入,实现学生手机端与教师电脑端的同步。学生登录雨课堂后台即可获得学生出勤情况,实现在线签到,节约课堂时间。授课幻灯片同步于学生手机,弹幕互动。使用雨课堂展开围绕本节内容实时答题,共计 10 道题目,其中单选题 9 道,多选题 1 道;课堂中进行 3 次投票。教师根据学生实时答题结果,了解学生对知识点的掌握情况,调整授课速度。课程结束后获取学生学习数据。

课后教师推送复习及拓展资料至学生手机端,内容主要包括课程全部内容思维导图、推荐阅读、与重要知识点相关的四篇综述。与课前预习思维导图相比,课后思维导图更加全面,分层增多,知识点细化。如图 1 所示,以牙石为例,将“牙石”作为中心关键词,以牙石的分类、形成步骤、成分、结构和致病作

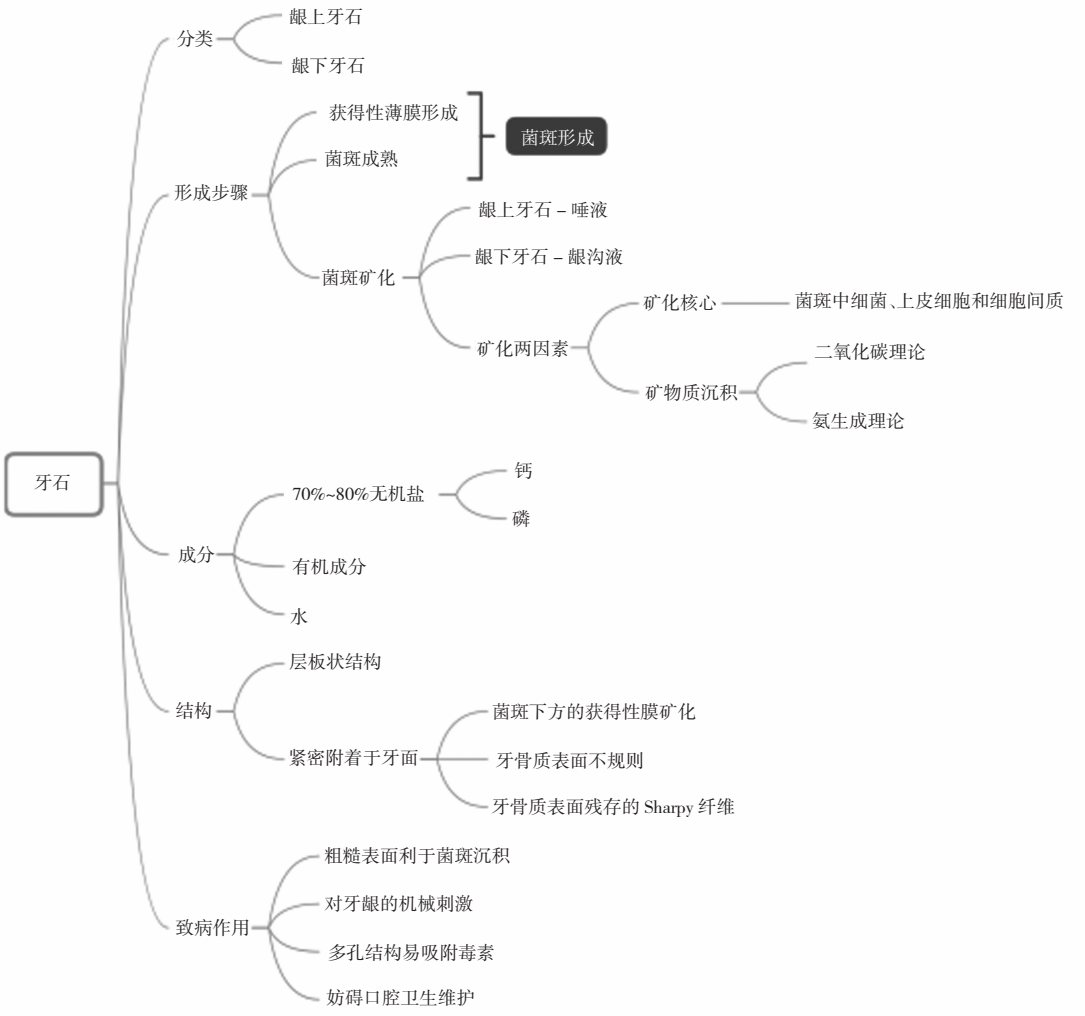


图 1　牙周局部促进因素之牙石思维导图

用作为二级主题，将繁杂的知识点串联起来，有逻辑性并简明地展示牙石对牙周病局部促进作用，便于学生掌握。课后思维导图辅助学生课后复习并可自行根据课后拓展学习添加知识点，自我创作、丰富思维导图。

1.3　考核方法

1.3.1　期末成绩考核

实验组和对照组期末进行牙周病学理论考试考核。本章节内容共设计 4 道考题，分别为 3 种题型，共计 8 分，实验组和对照组考题相同。其中单选题 2 道，每题 1 分，共计 2 分；填空题 1 道 2 空，每空 1 分，共计 2 分；名词解释题 1 道，每道 3 分。由同一名教师根据标准答案匿名评卷。

1.3.2　问卷投票结果

实验组与对照组问卷内容一致。实验组在雨课堂课上进行实时投票，对照组在课堂中填写纸质版问卷，当堂回收。问卷调查包含 2 个题目，耗时 1 min，内容包括：1. 提高自学能力；2. 提高听课效率；选项为 1. 非常不赞同；2. 不赞同；3. 没变化；4. 赞同；5. 非常赞同。

1.4　实验组学习数据收集及分析

根据雨课堂网页端教师账号后台数据，获得软件记录的实验组学生学习数据。数据主要包括：课前预习完成情况及时间；课堂答题情况；课后复习完成情况及时间。

1.5　统计学分析

使用 SPSS 17.0 软件对结果展开统计学分析。计量资料使用（均数 ± 标准差）表示，比较采用 t 检验。计数资料用例数/百分比表示，比较采用卡方检验。检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　期末成绩考核结果

实验组的期末笔试平均成绩为(6.78 ± 1.33)分,高于对照组的(6.09 ± 2.08)分,差异具有统计学意义(t=2.97,P<0.05)。

2.2　问卷投票结果

实验组与对照组问卷调查结果见表 1。与对照组相比,实验组教学方式能够更有效提高自学能力(t=2.71,P<0.05)和提高听课效率(t=4.35,P<0.05)。

表 1　两组教学满意度调查比较结果[($\bar{x} \pm s$),分]

组别	提高听课效率	提高自学能力
实验组(n=64)	3.95 ± 1.54[a]	4.15 ± 0.99[a]
对照组(n=64)	3.40 ± 1.06	3.97 ± 0.93

注:a,与对照组比较,P<0.05

2.3　实验组学习数据分析结果

根据雨课堂网页端后台数据,本研究统计实验组学生在课堂中针对雨课堂授课满意度投票情况、实时回答问题情况、课前预习和课后复习完成情况。82.55%的实验组学生喜欢雨课堂授课方式,近半数(47.06%)非常喜欢雨课堂授课方式。对雨课堂授课方式无所谓或者不喜欢的学生比例分别为 8.73%和 8.72%。

实验组学生课堂问题回答情况如图 2 所示。单选题回答正确率为 80.00%~98.35%,均值为(91.99 ± 6.72)%。第 7 题是多选题,题目为:修复体设计的哪些方面能够影响牙周组织健康,本题涉及多学科知识,难度较大,回答正确率偏低(60.40%)。

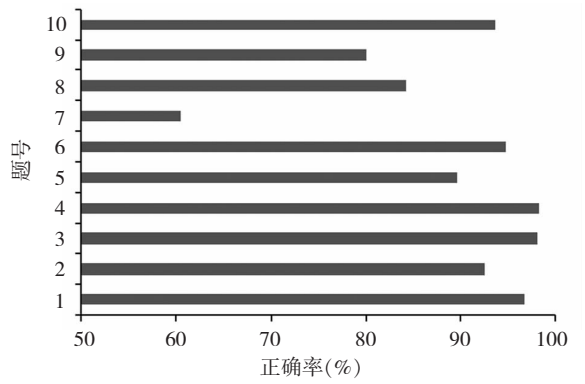


图 2　实验组学生课堂中问题回答正确率

57 名(89.06%)实验组学生完成课前预习;2 名(3.13%)仅完成 1/3 的预习作业,未完成预习;未预习 5 名(7.81%)。后台数据提示完成课前预习的 57 名学生全部在预习作业发布后 12 h 内完成,其中 47 名(82.46%)在预习作业发布后 2 h 内完成,各有 5 名学生在作业发布后 2~4 h 和 4~12 h 内完成。

43 名(67.19%)实验组学生完成课后复习;未完成复习 5 名(7.81%);未复习学生 16 名(25.00%)。后台数据提示完成课后复习的 43 名学生全部在课后复习作业发布后 48 h 内完成,其中 16 名(37.21%)在复习作业发布后 6 h 内完成,7 名(16.28%)在作业发布后 6~24 h 内完成,20 名(46.51%)在作业发布后 24~48 h 内完成。

3　讨论

本科学生牙周病学教学内容多但教学课时偏少,仅应用课堂时间难以为学生详细深入地展开讲解。在课堂节奏快、知识量大的讲授中,学生被动学习,缺乏学习积极性,在课后仅复习老师讲过的重点考点内容,学习效率低,且缺乏对牙周病学知识的融会贯通和有效拓展。为了寻求更佳的本科学生牙周教学模式,本课题组在牙周病学课程中采用雨课堂教学,并在课前及课后使用雨课堂平台推送思维导图给学生,帮助学生理解和拓展课堂内容。研究结果表明与接受传统教学的对照组学生相比,实验组学生期末考试成绩和教学满意度提高,提示基于雨课堂的混合式教学方法是一种更加适合本科生的牙周病学教学方式。

近年来国内外一些口腔医学院也相继尝试开展在线授课模式的实践和探索。Azab 等[3]将六门课程设计为在线课程供牙医学院二年级学生学习。结果显示出勤、在线使用情况和学习成绩之间无强相关关系;但大多数受试者认为拥有在线资源有助于学习。Kearney 等[4]认为慕课是具有一定教学功能的教学资源网络传送形式,尤其是名校推出的慕课资源是促进教育公平的重要手段;但是鉴于牙科教育的特殊性,慕课尚不能取代传统医学教育。因此,将在线资源与课堂授课有机结合可能是更有效的医学课程教学方式。

雨课堂是实现在线与课堂授课相结合的方式之一;是既能够优化课堂教学,增加师生互动,又能利用在线资源拓展课堂教育的授课方式。本研究表明大多数学生喜欢这种新颖的授课模式。与以往其他

学科雨课堂研究结果相似,雨课堂可以使学习过程突破传统课堂的时空限制,使学生之间的合作互助变得更加容易并且可控;能够显著提高学生的学习主动性和教学参与度,提高教学质量[5-6]。

鉴于牙周病学知识量大、逻辑性强的特点,在课前和课后本课题组结合使用思维导图,帮助学生理解和掌握理论知识。以往研究表明在全科医师感染科教学中结合思维导图,能够优化教学方案,激发学生学习潜能、自主学习能力和创造性思维潜力[7]。在口腔医学课程探索应用思维导图也能够有效提高学生知识掌握程度和学习自主性[8]。与传统教学组相比,实验组学生本部分期末笔试成绩提高,同时学生认为本次教学改革能够有效提高自学能力和听课效率,有效实现良性反馈。

雨课堂能够采集教学数据,以此为基础探究学生学习行为,进而提升教学质量,实现教学相长。袁博等[9]借助雨课堂分析学生的学习行为及其影响因素和学习曲线,为提高研究生英语教学质量提供参考。对于学生学习数据的分析有利于教师实时掌握学生学习状态,给予及时的关注和指导;学生也可通过自己学习客观数据的分析和横向、纵向比较,自我进行调整;教育管理者可以汇集教学大数据,为教育政策的制定和调整奠定理论基础。本次研究对收集到的学生课前、课中和课后数据进行分析。课中教师根据学生问题作答情况,调整授课进度,根据学生反馈展开讲解难点、重点。与课前预习相比,课后复习的完成度较差,仅有 67.19%的学生完成作业,且在作业发布后 48 h 后未完成作业学生会彻底放弃作业。这提示教师应在课后 48 h 这一活跃期内,通过对学生进行提醒和与学生互动、布置小组作业等方式促进学生课后学习习惯的养成,提升学习效果。

对牙周病学本科生应用雨课堂混合思维导图教学,将在线资源和课堂授课结合,通过课前—课中—课后师生互动,打破课堂时空限制。这种教学模式不仅提高了学生理论成绩、学习积极性和学习兴趣,还能收集学生的学习行为数据及教学反馈。因此本课题组认为这是一种更加适合于口腔本科生的教学探索。在后续研究中,研究者将收集更多维度和时长的教学大数据,对学生的学习行为进行可视化分析,从而对提高教学质量产生积极的反馈和影响。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　刘静波:提出论文构思、课题设计、撰写论文;高靓:数据收集和整理;李琛、寇育荣:课程设计及讲授;张冬梅、林莉、唐晓琳:课程拓展资料设计及指导;潘亚萍:整体把关、审定论文

参考文献

[1] 王帅国. 雨课堂: 移动互联网与大数据背景下的智慧教学工具[J]. 现代教育技术, 2017(5): 26-32. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8097.2017.05.004.

[2] Noonan M. Mind maps: enhancing midwifery education [J]. Nurse Educ Today, 2013(8): 847-852. DOI: 10.1016/j.nedt.2012.02.003.

[3] Azab E, Saksena Y, Alghanem T, et al. Relationship among dental students' class lecture attendance, use of online resources, and performance [J]. J Dent Educ, 2016, 80(4): 452-458.

[4] Kearney RC, Premaraj S, Smith BM, et al. Massive open online courses in dental education: two viewpoints: viewpoint 1: massive open online courses offer transformative technology for dental education and viewpoint 2: massive open online courses are not ready for primetime [J]. J Dent Educ, 2016, 80(2): 121-127.

[5] 赵娟, 王雯娟, 白智庆, 等. 雨课堂及标准化病人在留学生内科学教学中的应用[J]. 医学教育研究与实践, 2018, 26(6): 1035-1037. DOI: 10.13555/j.cnki.c.m.e.2018.06.035.

[6] 姚璐, 冯洁, 霍福权, 等. 基于"雨课堂"的八年制生理学教学设计与应用[J]. 基础医学教育, 2019 , 21(1): 64-67. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2019.01.21.

[7] 董靖竹, 薄红, 胥娇, 等. 思维导图在全科住院医师规范化培训教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(11): 1175-1179. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.11.022.

[8] 余飞燕, 张芳, 李铁军. 思维导图在口腔颌面部发育教学中的应用[J]. 中华口腔医学杂志, 2017, 52(9): 574-577. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1002-0098.2017.09.013.

[9] 袁博, 赵海媚, 张成萍, 等. 基于雨课堂的研究生英语学习行为可视化分析[J]. 现代教育技术, 2018, 28(5): 68-74. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8097.2018.05.010.

(收稿日期:2019-12-05)

(本文编辑:曾玲)