

SPOC 模式在口腔解剖生理学教学中应用的初探

张 婧 鹿 蕾 张 勉 刘晓东 王美青 于世宾

摘 要 **目的** 探究设计基于小规模限制性在线课程(small private online course, SPOC)的教学模式应用于医学本科生口腔解剖生理学理论教学的可行性和实践效果。**方法** 本研究以两个口腔本科班学生为主要对象, SPOC 实验组采用课前推送学习任务, 汇总疑难问题, 课堂针对疑难问题集中讲授、结合分组讨论汇报及随堂测试, 课后发布作业及学科前沿进行知识拓展, 课程结束后对学生进行调查问卷, 基于调查问卷和理论考核成绩对教学效果进行综合分析。**结果** 采取 SPOC 教学模式可显著提高学生的口腔解剖生理学理论考核成绩($P=0.006$), 并显著提高优秀率。与传统教学模式比较, 绝大部分学生更倾向于 SPOC 教学模式。**结论** SPOC 混合教学模式充分实现师生的互动, 发挥学生的学习主观能动性, 为提升医学生素质提供了有效途径。

关键词 本科生 小规模限制性在线课程 混合式教学 口腔解剖生理学

中图分类号 R78 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.11.038

随着网络技术、多媒体技术的快速发展, 信息化手段在医学教学中得到越来越广泛的应用, 学生自主学习的资源和环境更加丰富^[1]。大规模开放式在线课程(massive open online course, MOOC)如“学堂在线”、“中国大学 MOOC”、“好大学在线”等网络资源课为学生自主学习提供了良好的平台。但 MOOC 存在难以实现个性化学习辅导、提高学习者的完成率和维持学习者的学习动机等问题^[2]。如何将现代信息化优势与传统教学有效结合起来, 更有效地提升学生学习效果值得深入思考。

在这种背景下, 一种新型在线教学模式——小规模限制性在线课程(small private online course, SPOC)开始逐渐成为主流的线上教育模式, 针对小规模的学习人群展开, 具有服务面向专一的特点。与 MOOC 比较, SPOC 的学习人群的数量一般在几十人到几百人, 便于师生开展线下交流; 同时对加入学习者设置严格的准入条件, 要求其具有特定知识背景或基础, 更利于达到教学目标^[3]。因此, SPOC 是一种结合了在线学习和线下面对面学习的混合式教学模式, 在依靠传统课程优势的同时, 又可充分汲取信息化教学方法的优点, 将线上线下学习过程有机结合^[4]。

基金项目: 中华医学会医学教育分会和中国高等教育学会医学教育专业委员会——医学教育研究项目(2018B-N02186); 中国人民解放军空军军医大学第三附属医院教育研究项目(2019)

作者单位: 710032 西安, 军事口腔医学国家重点实验室、口腔疾病国家临床医学研究中心、陕西省口腔医学重点实验室、第四军医大学口腔医院口腔解剖生理学教研室

通讯作者: 于世宾, 电子信箱: yushibin@fmmu.edu.cn

《口腔解剖生理学》是口腔专业基础课, 口腔医学的主干课程之一, 包括口腔解剖学和口腔生理学两个部分, 其知识覆盖面广, 名词众多, 内容抽象, 传统填鸭式的教学方法难以让学生在有限的课堂时间内掌握大量的知识。基于 SPOC 的混合式教学模式可以将传统课堂教学优势与网络学习优势结合起来, 弥补了传统单纯面授课程和单纯网络教学不足的特点, 克服传统口腔基础教学中时间和空间的限制, 这种模式能够有效降低教学成本, 提高教学效率, 充分调动本科生兴趣, 发挥学生作为学习过程主体的主动性、积极性与创造性, 更好地激发学生学习的动力。因此, 近期笔者所在的教学团队在笔者医院口腔医学专业的口腔解剖生理学课程中展开教学改革, 尝试 SPOC 教学模式, 并取得初步进展。

一、对象与方法

1. 研究对象: 选取笔者医院 2018 年秋季学期学习《口腔解剖生理学》的本科生 20 人作为实验组, 将 2017 年秋季学期学习《口腔解剖生理学》的本科生 22 人作为对照组。两组学生的年龄、性别组成和入学成绩比较, 差异无统计学意义。两组教师的年龄、性别组成、技术职称、承担教学课时数及以往学生的教学评分方面比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。两组教学活动均历时 4 周, 学时数相同。

2. 研究方法: 实验组采取 SPOC 教学模式, 每次课程分为课前、课中、课后和考核共计 4 个环节进行。(1) 课前: 教师提前 1 周通过微信群发布学习任务, 向学生推送学习资料, 主要包括教研室独立搭建的《口腔解剖生理学》网络课程中的学习内容, 及

MOOC 平台上下载的教学视频等,让学生自主完成课前学习内容,并将疑难问题整理汇总,通过课代表在正式上课前 1 天反馈给教师。(2)课中:分为 3 个阶段实施:①集中讲授:采用传统讲授方式,教师依按照教案展开,围绕重、难点问题系统讲授,学生注意听讲;②分组讨论:教师抛出问题或根据学生汇总的疑难问题,将学生分组让其进行充分讨论,必要时进行合理引导,有争议的问题可以与教师进行一对一的交流,讨论结束后分组汇报讨论结果;③总结归纳:根据学生讨论情况,教师对本节课内容进行梳理和总结,重、难点内容做详细讲解,帮助学生全面系统掌握所学知识,并进行随堂测验。(3)课后:教师根据分组讨论及随堂测试情况发布作业及拓展知识,进一步巩固学生对课堂知识的掌握。(4)考核机制包括:①课程结束后,根据教学大纲要求进行《口腔解剖生理学》内容的闭卷理论考核;②学生课前自主学习情况、课堂讨论及随堂测试、课后作业完成情况,教师根据以上两方面情况对于学生学习情况进行综合评价。

表 1 两组平均成绩及各成绩区间的分布比例 [$\bar{x} \pm s, \%$]

组别	平均分	优秀 (90 ~ 100)	良好 (80 ~ 89)	中等 (70 ~ 79)	及格 (60 ~ 69)
对照组	82.16 ± 6.69	13.6	59.1	22.7	4.6
实验组	87.43 ± 4.75	40.0	55.0	5.0	0

2. SPOC 组学生调查问卷分析:绝大部分学生 (75%) 在完成课前自主学习时花费的时间是低于 2h,属于可以接受的范围。基于本教研室独立开发的口腔解剖生理学网络课程平台和从 MOOC 平台下载的相关教学视频,教师在课前推送的学习材料对于学生进行自主学习非常有帮助 (90%),但是,课后进行知识拓展的学科前沿知识却不是非常有帮助 (60%),可能与前沿内容过于艰深且涉及交叉学科内容,学生难以理解有关,详见表 2。

三、讨 论

1. SPOC 教学模式可有效整合线上线下教学的优势资源:SPOC 是后 MOOC 时代较多被采用的在线学习模式,区别于 MOOC 的完全开放性, SPOC 对学生设置了准入条件,并且学生规模一般几十到几百人,远小于 MOOC 的选课人数^[5-7]。SPOC 教学模式尤其适合培养高层次专门型人才的大学教育,大学生的知识背景相似、学习目标相同,通过将线上平台与线下实体课堂结合,形成线上、线下混合型的教学模式^[3]。如何将这种新型模式有效融合到理论教学和

课程结束后,实验组每位学生填写一份调查问卷,其内容包括课前准备、课堂讨论、课后拓展及与传统模式比较的兴趣点等。对照组学生采用传统教学模式,即教师全盘课堂授课并进行小结归纳的形式。两组理论考核试题由同一位教师出题(题型占比相同、总体难度基本一致)。

3. 统计学方法:两组学生的理论考核成绩符合正态分布且方差齐性,采用 SPSS 17.0 统计学软件对两组学生的理论考核成绩进行 t 检验,数据用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结 果

1. 两组学生理论考试成绩比较:通过 SPOC 教学,五年制学生平均分从 82.16 分提高到 87.43 分,差异有统计学意义。优秀率从 13.6% 提高到 40.0%,采用 SPOC 教学模式在提升各组平均分的基础上,大大提高了优秀率 ($t = -2.918, P = 0.006$),详见表 1。

表 2 学生问卷调查

	问题	选项	人数 (n)	百分比 (%)
1	课前需要多长时间准备? (h)	<2	15	75
		2 ~ 4	4	20
		>4	1	5
2	课前推送学习材料是否突出重点、制作精良,有助于课前预习?	是	18	90
		一般	2	10
		否	0	0
3	课堂讨论是否有助于知识理解 and 掌握?	是	19	95
		一般	1	5
		否	0	0
4	课后推送学科前沿是否有助于知识拓展?	是	12	60
		一般	8	40
		否	0	0
5	你更倾向于哪种授课形式?	互动式	17	85
		无所谓	1	5
		传统式	2	10

临床实践中,有效提升口腔人才培养质量,这是当前口腔医学教学改革研究的热点和难点。

当前互联网上口腔解剖生理学课程相关教学资源较多,质量参差不齐,必须选择出适合学生学习的相关视频、电子文献,并进行整理分类。根据课程需

要,对应不同章节内容,梳理教学资源,帮助学生进行归类整合。以本次教学模式改革为例,教师首先依托本教研室独立搭建的《口腔解剖生理学》网络课程平台,其中涵盖了课程知识点的文字讲解、相关图片、视频、PPT 以及名师课程视频等教学资源,选定其中需要预习的部分;其次,筛选出质量较好、与课程剪度度高、学生易接受的国家精品课、学堂在线等 MOOC 相关教学资源作为课前推送内容,鼓励和引导学生自主学习。课中采用传统教学与翻转课堂相结合的形式进行集中教学、教师与学生面对面互动的形式有助于重难点内容的理解与掌握。课后,教师根据课堂教学实际情况,将辅导资料、网络测试习题推送给学生,完成所学知识巩固与拓展。以此,构建完善良好的教学平台,实现多种教学资源的混合,给学生提供一手教学资料,为学生课前预习和课后复习奠定基础,只有完善网络教学平台功能,充分发挥网络教学平台的作用,才能更好地发挥互联网在教学中的优势。

2. SPOC 教学模式可充分发挥学生学习主观能动性:现有口腔解剖生理学课程主要采用教师为中心灌输式教学模式,课堂上教师借助 PPT、教具模型等进行知识主讲,学生以被动接受为主,教师与学生的互动较少,这种传统教学模式便于教师对课堂教学的控制,但是不能充分发挥学生学习主观能动性^[8]。基于 SPOC 的混合式教学模式更加突出发挥学生主动性、积极性和创造性,注重课堂研讨和师生互动交流,教师通过引导学生讨论,穿针引线,使学生在分享知识的过程中完成对于知识的理解。同时,混合式教学模式是将传统教师以“教”为中心转变为以学生“学”为主体,化学生被动接受为主动分享,能够更好地激发学生学习力,提升学生学习效率。

3. SPOC 教学模式可实现深度学习:1976 年,瑞典教育心理学家费伦茨·马顿和罗杰·塞尔乔首次提出“深度学习”的概念,指学习者在理解的基础上批判性地学习新思想和事实,融入原有的认知体系,并将已有知识迁移到新的情境中,从而做出决策、解决问题。与“浅层学习”比较,“深度学习”不仅可以更加牢固地掌握知识,其更承担着一种能力培养与价值传递的育人功能,授人以鱼不如授人以渔,这恰恰是大学教育的根本目的之一。有研究者将深度学习归纳为“知识获取-知识反思-知识迁移-知识测评”4 个由浅入深的教学目的。基于 SPOC 的混合式教学模式恰好符合深度学习的教学目的^[9]。课前

教师推送丰富的学习材料,让学生完成自主学习,驱动知识获取过程;课中通过教师与学生、学生与学生之间的交流讨论,推动知识反思过程;课后通过学习前沿动态拓展知识点,实现知识迁移;最后通过构建合理的综合评价体系,完成知识测评(图 1)。

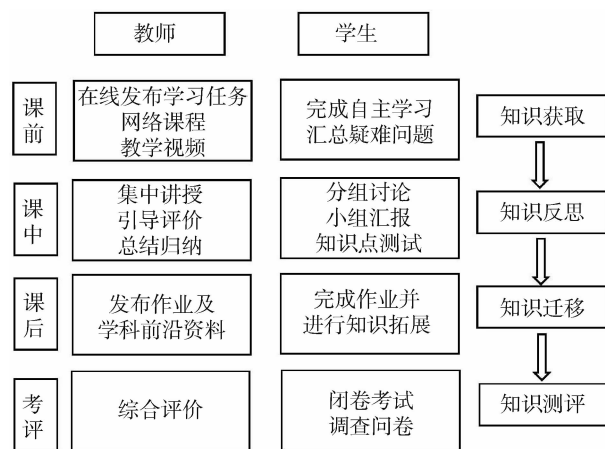


图 1 基于 SPOC 混合式教学过程示意图

4. SPOC 教学模式还应优化考核机制:《口腔解剖生理学》是一门基础性和理论性较强的课程,传统的考核方式主要是笔试,导致学生为了应付考试,死记硬背基本概念和基本原理,这种考核方式极大地限制了口腔学生创新能力的培养,对于将来从事临床口腔专业极其不利。混合式教学模式应该更加注重学习过程的考核,专注于学生知识学习的全过程,教师要根据学生课前预习情况,课堂研讨分析以及课后知识巩固拓展情况,综合考量。通过这种改革后的考核模式,除了考查学生基本理论和概念外,突出了学生学习能力和学习过程的综合考核,进一步提升学生创新能力和应用能力。

综上所述,相对于传统口腔基础医学教学方式,基于 SPOC 的混合式教学模式的教学环境、教学形式、教学手段以及教学方法等都发生了较大变化,其将传统的课堂在时间和空间进行了有效拓展,更加注重激发口腔本科生的主动性和创造性,在教学互动中实现深度学习。口腔解剖生理学课程在混合式教学模式探索中总结了有益的经验,但在现代信息化技术条件下,如何将基于 SPOC 的混合式教学模式灵活运用到口腔基础医学教学其他课程中,更有效地提升口腔人才培养质量,需要研究者在课程体系设计、教学平台打造、考核方式等进行一系列尝试和探索。

BBB 结构受损、通透性升高时伊文思蓝则可进入脑组织,所以伊文思蓝渗透量能够反映 BBB 通透性^[17]。本研究结果显示,经 TGP 预处理能够抑制脑组织伊文思蓝含量和含水量的升高,提示 TGP 对缺血性脑损伤大鼠 BBB 通透性具有保护作用,对脑水肿具有抑制作用。

脑组织血氧供应不足导致 ROS 大量生成,以 ROS 为底物的还原酶 SOD、CAT 过度消耗,致使 ROS 过剩而攻击核酸、蛋白质等产生具有细胞毒性的 MDA^[18]。此外,ROS 将攻击细胞骨架,破坏 BBB 结构导致其通透性升高^[19, 20]。本研究结果显示,经 TGP 预处理能够抑制 SOD、CAT 活性的降低和 MDA 含量的升高,提示 TGP 对缺血性脑损伤大鼠脑组织氧化应激损伤具有抑制作用。

综上所述,TGP 对缺血性脑损伤大鼠脑组织具有一定的保护作用,其机制可能与抑制氧化应激、保护 BBB 通透性、抑制脑水肿有关。

参考文献

1 孙海欣,王文志. 中国 60 万人群脑血管病流行病学抽样调查报告[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18(2): 83 - 88

2 刘玥,金香兰,张寅,等. 脑卒中高危人群临床流行病学特征的中西医研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(8): 1180 - 1183

3 周佳,刘恺,王涛. 黄芪甲苷联合迷走神经电刺激对脑缺血再灌注模型大鼠血清氧化应激及炎症因子水平影响研究[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(7): 1766 - 1770

4 李浩东,徐虹,范永新,等. ATG12 对缺氧缺血性脑病小鼠神经细胞凋亡和自噬的影响[J]. 中华细胞与干细胞杂志: 电子版, 2019, 9(3): 154 - 159

5 尹绪凤,雷勋明,陈少军,等. 磷酸肌酸钠治疗新生儿低氧缺血性脑病对心功能和氧化应激影响[J]. 脑与神经疾病杂志, 2018, 26(7): 437 - 440

6 罗荔,张洁,张丽,等. AAV6 - hNGF β 转染对大鼠脑缺血再灌注损伤的保护作用与 PI₃K/Akt 信号通路的关系[J]. 医学研究杂志, 2019, 48(10): 63 - 69

(接第 169 页)

参考文献

1 欧俐苹,左国伟,胥文春,等. 基于形态学网络化的混合型教学模式于实验诊断学中应用初探[J]. 医学研究杂志, 2019, 48(3): 161 - 164

2 李雄鹰,冷文君. MOOC 背景下大学生跨学科学习模式变革研究[J]. 重庆高教研究, 2017, 5(4): 101 - 107

3 吴春雷,王雷全,张俊三,等. SPOC 混合教学模式在综合实践课程中的应用[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(1): 153 - 157

4 王鸣明,唐勇,窦红菊,等. 小规模限制性在线课程在医学本科生淋巴瘤临床教学中的应用研究[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(4): 391 - 396

7 王晓纲. 白芍总苷对动脉粥样硬化大鼠氧化应激和炎症反应的抑制作用[J]. 实用药物与临床, 2017, 20(2): 140 - 143

8 杜望磊,李治琴,杨西超,等. 白芍总苷治疗强直性脊柱炎临床疗效及对血清炎症因子水平的影响[J]. 解放军医药杂志, 2019, 31(1): 87 - 91

9 王新风,张滕飞,程谦谦,等. 线栓法制作大鼠局灶性缺血性脑损伤模型方法研究[J]. 中国民族民间医药, 2018, 27(5): 33 - 36

10 Zausinger S, Westeraier T, Plesnila N, *et al.* Neuroprotection in trasient focal cerebral ischemia by combination drug therapy andmild hypothermia: comparison with customary therapeutic regimen [J]. Stroke, 2003, 34(6): 1526 - 1532

11 郑红丽,李广生. 山柰酚对缺血性脑损伤大鼠的神经保护作用研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2018, 35(10): 919 - 922

12 朱丹,汪立刚,徐蕾. 紫草素对缺血性脑损伤大鼠脑组织保护作用的研究[J]. 解放军医药杂志, 2019, 31(7): 1 - 4

13 曾尤超,姜芮,刘涛,等. Esculetin 对缺血性脑损伤大鼠神经的保护作用[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(12): 2999 - 3001

14 Chen D, Li Y, Li Y, *et al.* Tumor suppressive microRNA429 regulates cellular function by targeting VEGF in clear cell renal cell carcinoma[J]. Mol Med Rep, 2016, 13(4): 1361 - 1366

15 孙新,杨静,杨明坤. 大鼠脑皮层损伤早期血脑屏障结构和功能的改变[J]. 中医临床研究, 2018, 10(17): 17 - 18

16 刘超. 血脑屏障结构与功能及其在缺血性脑血管病中的研究进展[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2016, 43(6): 564 - 568

17 石向群,杨金升,石莉,等. 伊文思蓝、zo - 1 评估血脑屏障损伤的应用研究[J]. 西北国防医学杂志, 2004, 25(5): 329 - 332

18 Islam MT. Oxidative stress and mitochondrial dysfunction - linked neuro - degenerative disorders [J]. Neurol Res, 2018, 39(1): 73 - 82

19 Wang X, Liu Y, Sun Y, *et al.* Blood brain barrier breakdown was found in non - infarcted area after 2h MCAO [J]. J Neurol Sci, 2016, 363: 63 - 68

20 徐玮,梁文意,郭彩娟,等. 白果内酯通过 Nr1 β /HO - 1 信号通路改善氧化应激所致体外血脑屏障损伤的研究[J]. 广东药科大学学报, 2019, 35(1): 69 - 75

(收稿日期: 2020 - 05 - 25)

(修回日期: 2020 - 06 - 06)

5 康叶钦. 在线教育的“后 MOOC 时代”——SPOC 解析[J]. 清华大学教育研究, 2014, 35(1): 85 - 93

6 张彦琦,易东,刘岭,等. 基于 SPOC 的混合式教学模式的构建与实践[J]. 重庆医学, 2019, 48(21): 3766 - 3769

7 Fox A. From MOOCs to SPOCs[J]. Communications of the ACM, 2013, 56(12): 38 - 40

8 单颖,姜东. 小规模限制性在线课程教学模式在人体解剖学教学中的实践[J]. 解剖学杂志, 2017, 40(4): 488 - 489

9 谭爽. 指向深度学习的高校“混合式教学”模式构建[J]. 中国高等教育, 2019, 6: 51 - 53

(收稿日期: 2020 - 04 - 10)

(修回日期: 2020 - 04 - 13)