·教学改革·

依托 SPOC 平台开展医学免疫学翻转课堂教学的研究

庞慧 李水仙 王金胜 张莹 李莉
046000 长治医学院免疫学教研室(庞慧、李水仙),病理学教研室(王金胜),人文艺术传媒系(张莹、李莉);050017 石家庄,河北医科大学免疫学教研室(庞慧)
通信作者:庞慧,Email:panghuimail@126.com
DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.12.007

【摘要】 目的 探讨 SPOC 平台在医学免疫学教学中的应用及效果。**方法** 以长治医学院 2015 级教改班学生(41 人)为实验组;采取随机单盲法抽取 2015 级影像专业 1502 班(37 人)、预防专业 1502 班(40 人)、临床医学专业 1509 班(37 人)以及口腔专业 1501 班(39 人)学生为对照组。实验组在医学免疫学课程学习过程中,运用 SPOC 学习平台+传统授课;对照组采取传统授课。针对此种教学活动在教改班学生中进行了问卷调查;并比较教改班与对照组各班学生期末考试成绩,采用 SPSS 17.0 进行统计学分析。**结果** 实验组学生首选手机端 SPOC 平台进行学习的频次,明显高于通过电脑端学习的频次。实验组学生期末考试平均成绩优于对照组学生(t'=15.21,P=0.000);将实验组学生期末考试平均成绩与对照组中各班学生平均成绩行秩和检验,差异具有统计学意义(χ^2=81.65,P=0.000);继而进行两两比较,发现教改班学生与影像专业(t'=11.52,P=0.000)、预防专业(t'=7.38,P=0.000)、临床医学专业(t'=8.93,P=0.000)、口腔专业(t'=8.93,P=0.000)成绩差异均具有统计学意义。问卷调查显示,90.24%(37 人)的教改班学生喜欢这种学习形式;同时提示,学习平台资源需要进一步联系临床、结合科研,拓展学生的思路。**结论** 依托 SPOC 平台开展医学免疫学翻转课堂教学,提高了学生学习积极性和兴趣。

【关键词】 医学免疫学; 小规模限制性在线课程; 课堂教学; 翻转课堂
【中图分类号】 R392
基金项目:2018 年度山西省高等学校科技创新项目(201802092);2017 年度山西省教育科学“十三五”规划项目(GH17047);2017 年长治医学院混合式教学课程建设项目(HHZD2017003);2017 年度

03.019.

[7] 任洁. 关于高校影视鉴赏课的定位及教改思路研究思考[J]. 亚太教育, 2015(28): 59.
Ren J. Reflection on the teaching reform of film appreciation course in colleges and universities [J]. Asia Pacific Education, 2015(28): 59.

[8] 朱健, 康玉唐. 发达国家医学院校人文课程设置概况及其对我国的启示[J]. 复旦教育论坛, 2008(3): 90-93. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0059.2008.03.022.
Zhu J. Kang YT. The general situation of humanities courses in medical colleges of developed countries and the inspirations to China [J]. Fudan Education Forum, 2008(3): 90-93. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0059.2008.03.022.

[9] 刘婷婷. 浅谈高等院校影视鉴赏课教学改革[J]. 鸡西大学学报: 综合版, 2012(4): 16, 27. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6758.2012.04.009.
Liu TT. Reform of the appreciation of film-video course in colleges [J]. Journal of Jixi University: Comprehensive Edition, 2012(4): 16, 27. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6758.2012.04.009.

[10] 李丽. 大学英语课堂之医学人文教育[J]. 亚太教育, 2015(15): 102.
Li L. Medical humanistic education in college English [J]. Asia Pacific Education, 2015(15): 102.

[11] Chen W, Qian H. Using films and television shows with a medical theme as a medium to accelerate the spread of medical humanities [J]. Biosci Trends, 2017, 11(2): 138-141. DOI: 10.5582/bst.2017.01099.

(收稿日期:2018-08-23)
(本文编辑:蔡骏翔)

长治医学院大学生创新创业训练计划项目(D2017015);2016 年度山西省高等学校教学改革项目(J2016076);2016 年山西省应用基础研究青年科技研究基金项目(201601D021161);2014 年度长治医学院科技创新团队支持项目(CX201412)

Relying on the SPOC platform to flipping medical immunology classroom teaching

Pang Hui, Li Shuixian, Wang Jinsheng, Zhang Ying, Li Li

Department of Immunology, Changzhi Medical College, Changzhi 046000, China (Pang H, Li SX); Department of Pathology, Changzhi Medical College, Changzhi 046000, China (Wang JS); Department of Humanities and Arts Media, Changzhi Medical College, Changzhi 046000, China (Zhang Y, Li L); Department of Immunology, Hebei Medical University, Shijiazhuang 050017, China (Pang H)

Corresponding author: Pang Hui, Email: panghuimail@126.com

【**Abstract**】 **Objective** To explore the application and effect of SPOC platform in medical immunology teaching. **Methods** The teaching reform class of Grade 2015 (41students) of Changzhi Medical College was taken as the experimental group, while the parallel class of imaging (37 students), preventive specialty (40 students), Class Nine of clinical medicine (37 students) and oral specialty (39 students) were randomly selected as the control group. "SPOC learning platform + traditional teaching" method was used for teaching and learning in the course of the test group. The traditional teaching method was utilized in the control one. For this type of teaching activity, a questionnaire survey was carried out among the students in the reform class, and the final exam score was used as the measure standard. The data were analyzed by SPSS 17.0 software. **Results** The results demonstrated that the students preferred to learn on the SPOC platform for mobile phones, and the number was significantly higher than that of learning through the computers. Students in the reform class basically liked this type of learning, and their final exam scores were more significant difference than the other classes in the same grade (t'=15.21, P=0.000). The classes in the experimental group and the control group were taken as the research objects, and the rank-sum test was performed, which was statistically significant (χ^2=81.65, P=0.000). Then, the two groups were compared in different classes: the statistical difference between the teaching reform class and image 1502 (t'=11.52, P=0.000), prevention 1502 (t'=7.38, P=0.000), clinical medicine 1509 (t'=8.93, P=0.000), oral 1501 class (t'=8.93, P=0.000) were found. The questionnaire survey demonstrated that 90.24% (37 students) of the reform class liked this form of learning and at the same time, it was suggested that the learning content on the platform should be further linked to the clinical practice and combined with scientific research to expand the students' thinking. **Conclusion** The SPOC learning platform has turned over the teaching of medical immunology and improved students' motivation and interests in learning.

【**Key words**】 Medical immunology; Small private online course (SPOC); Classroom teaching; Flipping classroom

Fund program: This Work was Supported by Shanxi Province Higher Education Technology Innovation Project (201802092); Shanxi Education Science "Thirteenth Five" Planning Issue (GH17047); Changzhi Medical College Mixed Teaching Course Construction Project (HHZD2017003); Innovation and Training Program for Students of Changzhi Medical College (D2017015); the University Teaching Reform Project in Shanxi Province (J2016076); Science Foundation for Youths of Shanxi Province (201601D021161); Changzhi Medical College Science and Technology Innovation Team Support Project (CX201412)

培养“知识宽、基础厚、能力强、素质高”的医学人才是我国医学教育的根本目标。提倡学生的全面发展、自我发展、持续发展,加强对医学人才整体素质的培养,也是医学教育教学改革面临的重大课题之一[1-2]。医学免疫学是生物医学中一门重要的前沿学科,《医学免疫学》课程内容抽象、新概念多、知识关联紧密、逻辑推理性强;学生在学习中普遍感觉该课程内容较枯燥,理解难,记忆难[3]。小规模限制性

在线课程(small private onlie course,SPOC)相较MOOC,有其自身特色[4];学习专家罗伯特·卢(Robert Lue)认为,SPOC 使在线学习超越了复制传统课堂的阶段,正在创造更为有效和灵活的模式[4]。本研究拟通过 SPOC 学习平台进行课前预习、课后复习以及教师疑难解答等环节,让学生深入理解课堂内容,以巩固和内化所学知识。2017 年春季学期,以长治医学院 2015 级临床医学专业教改班学生作为教改试点对象,运用 SPOC 学习平台结合传统课堂进行《医学免疫学》教学,以期能够促进学生学习兴趣、提高其学习效率。

1 对象与方法

1.1 教学对象

以长治医学院 2015 级临床医学专业教改班学生(41 人)为实验组;采取单盲法随机抽取 2015 级各个专业的学生若干,包括影像专业 1502 班学生(37 人)、预防专业 1502 班学生(40 人)、临床医学专业 1509 班学生(37 人)以及口腔专业 1501 班学生(39 人)作为对照组。实验组和对照组学生均为采用统一录取标准招收的学生,学生根据自身喜好选择不同的专业,年龄为 19~21 岁;该课程授课教师相同,且均使用曹雪涛院士主编、人民卫生出版社出版的《医学免疫学》第 6 版教材。

1.2 教学实施情况

《医学免疫学》教学目标是通过免疫系统组成和功能的讲解,使学生掌握免疫学的基本知识,熟悉免疫学基本技能,培养学生运用所学免疫学知识去理解后期临床医学课程中的致病机制。本校《医学免疫学》课程为 51 课时,其中理论 39 课时、实验 12 课时。理论授课章节均从第一章“绪论”到第十七章“超敏反应”;实验授课内容主要包括凝集反应、沉淀反应、ELISA、补体结合的溶血反应等。本研究中对照组采用传统教学;实验组采取课堂+SPOC 学习平台(包括电脑上的超星泛雅学习平台和手机学习通 APP)相结合教学,实验组教学情况如下。

将 1/3 的授课内容放到 SPOC 平台上,针对实验组学生发布学习任务和资源,这些课程内容主要涵盖重点、难点知识。2017 年 3 至 6 月在《医学免疫学》授课期间,2015 级教改班学生利用电脑和手机学习 SPOC 学习平台上的课程内容。

每次课前,教师将学习任务单推送给学生,包括 PPT 课件、学习视频、练习题等[5],要求学生在规定时间内学习;每次上课的前一天,所有学习资料全部关闭。课堂上,教师首先进行签到,可以随机运用普通签到、手势签到、二维码签到等方式进行;教师在开始授课前,先对学生课前学习情况及问题进行及时检查与解答;之后进行教学计划内容的讲解。课后由专门教师通过学习平台对学生进行精心辅导。

期末考试由高年资教师出题,不论实验组还是对照组学生,均使用同一试卷作答。满分 100,其中客观题 40 分、主观题 60 分。考试结束后,对实验组学生实施问卷调查,主要包括“本学期的免疫学上课形式,您喜欢吗”“您觉得本学期免疫学课程授课有哪些需要改进的地方”“您觉得哪些课外知识希望添加到课堂上”“您觉得教学视频有哪些需要改进”“您觉得本学期视频中,您最喜欢哪种类型呢”等问题。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 17.0,当两独立样本比较时,先做 Shapiro-Wilk 正态性分布和 Levene's 方差齐性检验,如果服从正态分布且方差齐,运用 Pooled 法进行组间 t 检验;若服从正态分布但方差不齐,运用 Satterthwaite 法进行 t' 检验;若不服从正态分布且方差不齐,则运用 Wilcoxon 秩和检验。当完全随机设计多个独立样本进行比较时,首先使用 Levene's 方差齐性检验,若方差齐,则运用单因素方差分析;若方差不齐,则运用 Wilcoxon 秩和检验。本实验中,首先针对实验组和对照组整体数据进行两两比较;随后将实验组和对照组中 4 个不同专业的班级分别作为研究对象,进行统计学分析;均以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 实验组学生在 SPOC 平台上的学习情况

通过分析可知(表 1),在 2017 年 3 至 6 月《医学免疫学》授课期间,学生每个月通过手机端的学习频次明显高于电脑端。2015 级教改班的免疫课安排在每周三下午的第 6 至 8 节,平台上学生访问量剧增的时段为接近下次上课前的 1~2 天,主要学习时间以 20:00 至 24:00 居多。

表 1 2015 级教改班学生在 2017 年 3 至 6 月访问 SPOC 学习平台的方式与频次

学习方式	月份			
	3月(频次)	4月(频次)	5月(频次)	6月(频次)
电脑端	10/3 220	29/2 105	67/1 904	0/514
手机端	3 210/3 220	2 076/2 105	1 837/1 904	514/514

2.2　期末考试情况

2015 级教改班学生与整个对照组学生期末考试平均得分分别为(88.88 ± 6.15)和(66.71 ± 14.55);对照组中影像 1502 班、预防 1502 班、临床医学1509 班、口腔 1501 班学生期末考试的平均得分分别为(61.76 ± 13.07)(70.23 ± 14.78)(69.05 ± 12.17)(67.10 ± 11.03)。结果显示(表 2),2015 级教改班与影像1502 班、预防 1502 班、临床医学 1509 班、口腔 1501 班考试成绩差异均有统计学意义。影像 1502 班与预防 1502 班(t=−2.65,P=0.010)、临床医学 1509 班(t=−2.49,P=0.015)考试成绩差异有统计学意义,其他各班之间考试成绩差异无统计学意义。

2.3　问卷调查结果

共向实验组(2015 级教改班)学生发放问卷 41 份,回收有效问卷 41 份。实验组学生中有 37 人(90.24%)喜欢、4 人(9.76%)不喜欢这种授课方式。针对"本学期免疫学课程授课有哪些需要改进的地方",学生希望教师能将书本上的内容进一步扩展和升华,增加课外视频资料,理论联系实际,结合日常生活,让大家有充分展示自己的机会。对于"您觉得哪些课外知识希望添加到课堂上"这个问题,学生普遍希望与临床及当前科研前沿知识相结合。针对于"您觉得教师视频有哪些需要改进",学生希望配上字幕更方便做笔记,视频分辨率进一步提高;希望教师对知识的描述更形象、用鼠标配合讲解、放大部分示教图片等。当问到"您觉得本学期视频中,您最喜欢哪种类型呢",学生最喜欢逻辑清晰、能将知识点贯穿并与临床紧密结合的视频(表 3)。

3　讨论

在 2015 级教改班学生中实施 "SPOC 学习平台+传统授课"相结合教学,学生经过 1 学期《医学免疫学》学习,期末考试成绩明显优于其他未开展此种教学活动的班级。运用 SPOC 平台的学生主要通过手机进行学习,校园信息网络的普及将会有助于学生此类学习活动的开展。一般情况下,学生利用晚上 8:00 至 12:00 时段学习,基本上能对学习内容进行及时复习。在整学期的上课期间,发现 3 至 5月是学生进行线上学习的主要时期,他们应用 SPOC 平台及与教师互动交流较多,到了 6 月(复习阶段),学生线上学习次数明显减少。SPOC 平台作为线上即时复习资源和工具,有利于学生对所学内容进行快速复习和巩固。分析对照组中 4 个班学生的考试成绩发现,影像 1502 班学生的成绩明显低于预防

表 2　实验组与对照组(及各班)考试平均成绩与比较(分,$\bar{x} \pm s$)

组别(班级)		考试成绩($\bar{x} \pm s$)	组间成绩比较(t' 检验)	2015级教改班与对照组各班整体比较(秩和检验)	2015级教改班与对照组各班分别比较(t' 检验)
实验组(2015 级教改班,n=41)		88.88 ± 6.15		χ^2=81.65,P=0.000	
对照组(全部,n=153)		66.71 ± 14.55			
对照组各班	影像 1502 班(n=37)	61.76 ± 13.07			t'=11.52,P=0.000
	预防 1502 班(n=40)	70.23 ± 14.78			t'=7.38,P=0.000
	临床医学 1509 班(n=37)	69.05 ± 12.17			t'=8.93,P=0.000
	口腔 1501 班(n=39)	67.10 ± 11.03			t'=8.93,P=0.000

表 3　实验组(2015 级教改班)混合式教学问卷调查结果[(人数,%),n=41]

问卷内容	结果	
是否喜欢本学期的授课方式	喜欢(37,90.24)	不喜欢(4,9.76)
本学期免疫学课程授课有哪些需要改进的地方	希望教师能将书本内容进一步扩展和升华(17,41.46)	课外视频增加,理论联系实际(24,58.54)
您觉得哪些课外知识希望添加到课堂上	普遍希望与临床及当前科研前沿知识相结合(32,78.05)	免疫知识运用到临床治疗中的实例(9,21.95)
您觉得教师视频有哪些需要改进	希望配上字幕能更方便大家做笔记(34,82.93)	视频分辨率希望进一步提高(7,17.07)
您觉得本学期视频中,您最喜欢哪种类型呢	最喜欢思路清晰能将知识点贯穿下来(33,80.49)	并将知识和临床相结合的视频(8,19.51)

1502班和临床医学 1509 班,这说明在同样运用传统教学的班级,由于学生的学习热情和认真程度不同,其学习效果也不同。一定程度上可能与影像专业学生就业相对容易、从而在学习上有所放松的情况有关,具体原因还有待进一步考察。

在教改班学生中进行问卷调查发现,绝大多数学生比较容易接受新生事物,愿意去尝试。但是,SPOC 学习平台建设仍需完善,“线上+线下”混合教学还需要在内容扩展、延伸、理论联系实践等方面下足功夫;让学生能够在掌握基础知识的同时、联系临床实际,并拓宽学生科研思路。混合式学习强调在线学习(如利用 SPOC 平台)和面对面学习高度融合,个性化网络教学逐步代替课堂基础知识的传授,而课堂则成为知识互动、体验、应用迁移的场所,二者相互补充,为学习者创建连贯、灵活、丰富的学习体验,以达成高效、高质的学习效果[4,6-7]。无论是主动的线上学习,还是线下学习到课率和积极的课堂回答问题等方面,教改班学生显示了良好学习自觉性,这也是该班学生考试取得好成绩的关键。倘若今后继续在其他班级中采取本次教改所用方法,一定要督促学生积极自觉地投入学习。当然,为配合教改,教师需加强教学视频制作手段、内容拟制等方面的探索,争取进一步提升学生的学习满意度,提高课程授课质量。

利益冲突 无

作者贡献声明 庞慧:负责微视频设计、PPT 课件制作、视频录制、微习题以及文章的写作等;李水仙:支持 SPOC 平台教学;王金胜:负责SOPC平台教学的统筹协调;张莹:负责视频录制及剪辑;李莉:负责视频后期剪辑

参考文献

[1] 温伟红, 王涛, 庄然, 等. 采用互动式教学进行《医学免疫学》课堂授课的体会[J]. 中国免疫学杂志, 2016, 32(8): 1225-1227. DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2016.08.032.
Wen WH, Wang T, Zhuang R, et al. The experience of using the interactive teaching to teach in the field of medical immunology [J]. Chinese Journal of Immunology, 2016, 32 (8):1225-1227. DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2016.08.032.

[2] 官妍, 汪长中, 吴大强, 等.《医学免疫学》教学方法的探索与运用[J]. 中国免疫学杂志, 2015(8): 1113-1114. DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2015.08.026.
Guan Y, Wang CZ, Wu DQ, et al. Exploration and application of teaching methods in medical immunology [J]. Chinese Journal of Immunology, 2015(8): 1113-1114. DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2015.08.026.

[3] 庞慧, 王金胜, 李水仙, 等. 辩论赛在医学免疫学教学中的应用[J]. 中国免疫学杂志, 2018, 34(5): 761-664. DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2018.05.024.
Pang H, Wang JS, Li SX, et al. Role of debating competition in medical immunology teaching [J]. Chinese Journal of Immunology, 2018, 34(5): 761-764. DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2018.05.024.

[4] 廖宏建, 张倩苇. 高校教师 SPOC 混合教学胜任力模型——基于行为事件访谈研究[J]. 开放教育研究, 2017, 23(5): 84-93. DOI: 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2017.05.009.
Liao HJ, Zhang QW. College teachers' blended teaching competency model in SPOC: A study based on behavioral event interview [J]. Open Education Research, 2017, 23(5): 84-93. DOI: 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2017.05.009.

[5] 庞慧, 李水仙, 王金胜, 等. 医学免疫学微课的设计制作与信息化教学初探[J]. 中华医学教育探索杂志, 2016, 15(11): 1133-1136. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2016.11.015.
Pang H, Li SX, Wang JS, et al. The investigation between the design and manufacture of micro-course and information teaching in the medical immunology [J]. Chin J Med Edu Res, 2016, 15(11): 1133-1136. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2016.11.015.

[6] 谢爱娟, 罗士平, 孔泳, 等. SPOC 物理化学实验翻转教学探索[J]. 实验技术与管理, 2017, 34(9): 211-214. DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2017.09.054.
Xie AJ, Luo SP, Kong Y, et al. Exploration on flipped teaching for physical chemistry experiments based on SPOC [J]. Experimental Technology and Management, 2017, 34(9): 211-214. DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2017.09.054.

[7] 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.
Kang YQ. An analysis on SPOC: Post-MOOC era of online education [J]. Tsinghua University Education Research, 2014, 35(1): 85-93.

(收稿日期:2018-09-05)
(本文编辑:蔡骏翔)