·教学改革·

SPOC混合教学在卫生统计学课程中的应用

罗艳侠　孙雪芙　李燕婕　张丽成　郭秀花
首都医科大学公共卫生学院　100069
通信作者：郭秀花，Email：guoxiuh@ccmu.edu.cn

【摘要】 针对当下卫生统计学课程面临的教学瓶颈，对 SPOC 混合教学的可行性进行剖析。深度分析了传统课堂教学与单纯网络教学的局限性，以及 SPOC 混合教学的优势。从教学准备、教学开展、教学评价三方面探索了卫生统计学课程 SPOC 混合教学的构建。根据每名学生不同的学习层次、专业背景与认知风格等进行个性化教学，实现因材施教。

【关键词】 卫生统计学；　小规模限制性在线课程；　混合教学
【中图分类号】 R1
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课题（2016A-YF001）
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2020.01.014

Application of SPOC-mixed teaching mode in health statistics course

Luo Yanxia, Sun Xuefu, Li Yanjie, Zhang Licheng, Guo Xiuhua
School of Public Health, Capital Medical University, Beijing 100069, China
Corresponding author: Guo Xiuhua, Email: guoxiuh@ccmu.edu.cn

【**Abstract**】 This paper analyzed the feasibility of SPOC-mixed teaching in view of bottlenecks faced by the current health statistics curriculum, and deeply analyzed the limitations of traditional classroom teaching and network teaching only, as well as the advantages of SPOC-mixed teaching mode. At the same time, the construction of SPOC-mixed teaching mode of health statistics curriculum was explored from three aspects: teaching preparation, teaching implementation and teaching evaluation. It is hoped that the traditional teaching mode of "mainly teaching' "existed in health statistics will be transformed into a student-led and learning-based mode. According to each student's learning levels, professional background

5884.2016.07.029.
Xiong L. The construction of the cultivation mode of college students' autonomous learning ability in flipped classroom [J]. Theory and Practice of Contemporary Education, 2016(7): 89-92. DOI: 10.13582/j.cnki.1674-5884.2016.07.029.

[8] 季娜，王健君，钟树志，等. 组织学与胚胎学“深入浅出”教学方法的探讨 [J]. 基础医学教育，2017（5）：327-329. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2017.05.02.
Ji N, Wang JJ, Zhong SZ, et al. Discussion on the "deep in shallow" teaching methods of histology and embryology [J]. Basic Medical Education, 2017(5): 327-329. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2017.05.02.

[9] 张庆镐，曾常茜. 医学生自主学习模式的构建与实践[J]. 中国高等医学教育，2016(9)：23-24. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2016.09.010.
Zhang QG, Zeng CQ. The construction and implementation of self-directed learning model for medical students [J]. China Higher Medical Education, 2016(9): 23-24. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2016.09.010.

（收稿日期：2019-07-01）
（本文编辑：唐宗顺）

and cognitive style, individualized teaching was conducted to teach students in accordance with their ability, and promote the reform on traditional education concepts and teaching modes of health statistics.

【Key words】 Health statistics; Small private online course (SPOC); Mixed teaching

Fund program: Medical Education Research Section of Chinese Medical Association and Medical Education Committee of China Society of Higher Education Association (2016A-YF001)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2020.01.014

卫生统计学是应用统计学的原理与方法研究公共卫生领域问题的一门科学,它包括研究设计、数据收集与整理、资料分析和结果报告等内容[1]。目前,卫生统计学依旧沿用传统的“以教为主”的教学模式,以传授统计学基础知识、教师课上演示推导、指导统计学相关软件操作为主。这种方法缺乏对学生学习主动性、自我推导能力、创新思维的培养。为此,如何提高教学效果成为当前卫生统计学教学改革中亟待解决的难题。近几年,哈佛大学、加州大学伯克利分校、麻省理工学院、清华大学、浙江大学等国内外知名学府已相继开展了关于 SPOC 式教学的拓展与实验。我校也引进了 BB 平台为学生提供线上教学服务。但是现有的专门针对卫生统计学的 SPOC 教学主题研究还相对较少。本文将简要探讨 SPOC 混合教学在卫生统计学课程中的应用。

1　SPOC 混合教学模式简介

1.1　基本概念

SPOC 是 small private online course 的英文简称,按照字面意思可以理解为“小规模限制性在线课程”。这一概念最早是由福克斯教授提出的[2]。其中,small 与 private 是相对于 MOOC 中的 massive 与 open 而言。“small”意味着学生规模较小,一般为几十到几百人不等;“private” 则是指对学生设置一定限制性的准入条件, 达到要求者才能加入 SPOC 课程进行学习。

SPOC 的学习时空由线上和线下两部分组成,教学过程中多采用“传统课堂+在线教学”的混合式教学[3]。这种教学以学生为主体,将线上的网络教学与线下传统的面对面互动教学合二为一,利用动画、视频与音频等信息技术手段,结合考试测评与过程评价、结果评价等多种评价方法,以实现现实课堂与虚拟课堂的相互联结[4]。

1.2　优势与局限性

1.2.1　传统课堂教学与单纯网络教学的局限性

构建主义学习观认为学习不是一种 “刺激–反应”现象,而是不依赖于教师灌输,学习者主动学习的过程[5]。传统的课堂教学是一种填鸭式教学,教师如同知识与权威的化身,学生则只能被动地接受教师给予的信息。这种机械化的教学模式不但忽视了学生个体之间的差异,而且也不利于学生自主能力的培养与创新观念的塑造。然而单纯的网络教学模式以学生自学为主,缺乏有效的监管与考核机制[6]。整个学习过程依附于网络环境,师生、生生之间以互联网为媒介进行沟通与学术上的交流,很少有面对面交流学习的机会。考试结果也不具有较高的认可度,无法确保学生的学习质量与掌握情况。

1.2.2　SPOC 混合教学的优势

SPOC 混合式教学的线上部分可依托于现有的校园教育平台,以达到最大限度的教育资源共享。国内外各种 MOOC 平台优秀的卫生统计学课程资源都可以为学生的学习提供海量的教学视频。这不仅减轻了教师的工作量,同时也为学生构建了更加广阔的学习平台。学生可随时随地进行自主学习,使得教学从教师的单方面灌输变成了学生的主动获取。

SPOC 混合教学通常以小规模、小范围的方式进行,以校内班级为单位,便于教师和学校职能部门的管理。同时小规模教学增进了教师与学生之间的交流沟通。师生既可以通过网络进行交流,也可以在课堂上面对面地交流,初步实现了学生间、师生间全天候的沟通。

学习风格论指出尊重学习者不同的学习风格至关重要[7]。SPOC 混合式教学个性化效果强,教师可通过线上测试、数据分析等手段了解到学生的学习层次、专业背景等详细情况,并对在线提问进行针对

性解答,积极调整授课重点,进行分层教学和分级指导。同时学生也可根据自身需求和喜好自由地选择对应的知识学习等级、不同风格的授课教师与教授方式,让课程变得更加灵活多变。

2　卫生统计学课程 SPOC 混合教学的构建

基于 SPOC 的“卫生统计学”混合教学主要由“教学准备”“教学开展”“教学评价”三个部分构成[8-9](图 1)。

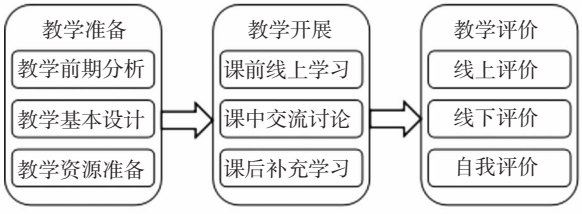


图 1　基于 SPOC 的“卫生统计学”混合教学架构

2.1　教学准备阶段

2.1.1　学生分析

目前,卫生统计学课程已在我校全面开展,其开课时间在高等数学等数学相关公共基础课之后;即学生在前期的数学课程中已经对于统计学有了初步的接触和了解,具有一定的自学能力。但是不同专业对于统计学的要求与需求有所不同。生物工程、预防医学等专业,学生毕业后可能会从事模型设计、疾病监控、数据分析等工作,他们对于统计学理论知识与实际应用的要求较高。而护理、基础医学、临床医学等专业更侧重于统计学在相关工作上的应用。教学中应考虑到学生的基础和未来的就业需求度,在授课上进行有针对性的修改。可在拓展内容上进行微调,从而保证根据不同专业学生的需求进行因材施教、分类教学。

2.1.2　教学环境分析

教学环境方面,我校信息化设施完善,无线网络已覆盖整个校区,每位学生至少拥有一台个人电脑或智能手机等电信设备,可随时随地进行在线自主学习。我校网络教学平台依托美国 Blackboard(以下简称 BB 平台)系统构建,并成熟运作多年。该平台功能强大,是一个集网络教学、数字资源管理、在线视频课堂与学习社区等众多功能为一体的综合性网络平台。它不仅提供了进行网络教学的必备条件和技术,还提供了完整的统计分析功能。同时,我校图书馆还建设了与教学配套的电子阅览室,为 SPOC 混合式教学的开展提供了保障基础。

2.1.3　教学基本设计

卫生统计学课程的教学目标主要是培养学生利用统计学方法准确获取公共卫生及医学领域中各种信息的能力,并通过分析决策解决该领域中的实际问题。按照卫生统计学课程的教学目标与配套教材的内容进行章节与课时的设计。每一课时分为课前、课中、课后三个主要阶段。课前与课后阶段的建设可直接依附于 BB 平台,课中阶段则主要是课堂上师生之间面对面交流讨论。每一阶段都有不同的教学任务。课前,围绕网络教学平台进行知识传递;课中,通过课堂教学促进知识内化;课后,利用个性化教学进行知识补充。课程学习采用阶段通关的形式,例如只有看完前一章节的视频且回答完相应章节的测试才可以观看下一章节的视频。同时网络上作业的提交、课堂测试等环节的时间是有限制的,错过了要求的时间期限,该次作业或测试将无法提交,借以督促学生主动学习。

2.1.4　教学资源准备

任课教师需要进行相关论文、期刊、书籍的查阅,提前网络上传录好的授课视频、相关教学课件、各个章节的重点知识以及课外扩展资料等,同时开设问题留言板与综合测试模块。定时发布相关课程的任务清单以作为学生的学习指南,具体内容包括学习目标、学习流程、课前任务等。学生可通过阅读任务清单了解每节课的教学内容大纲。其中,授课视频可引用国内外 MOOC 网络平台上优质的教学资源[8-9]。而教师的角色也从单纯的讲述者转变为了讲述者和资源整合筛查者。

2.2　教学开展阶段

2.2.1　课前线上学习

学生需要按照任务清单的要求完成课前阶段每一章节的学习任务,例如观看教学视频与配套课件、阅读相关文献、完成章节测试等,对课程知识形成初步的认识和自我见解。有问题可以随时在线展开讨论,教师应保证充足的线上时间,及时进行答疑指导,并且利用 QQ、微信等通信工具随时与学生保持联系,指导学生学习。课前任务完成后,教师可根据网络平台提供的数据进一步分析学生的作业完成、网络互动以及阶段测试情况,全面了解学生的学习进展、发现学生的学习问题,并根据这些反馈结果及

时调整课堂授课重点，详细讲解课程中的难点和问题集中的部分。

2.2.2 课中交流讨论

学生通过课前线上学习阶段已经基本掌握了相关章节的知识，课中阶段应以知识内化为主要目的。学习过程中学生应该占主体地位，教师只起着引导与辅助的作用。课堂教学首先要做到的是刺激学生回忆起课前所学的章节内容，其次是帮助学生解决网上遗留的问题，提升理解层次。在混合式教学的过程中，教师通过采用多样化的教学方式与互动模式（如创设教学情境、讲解重点内容以及布置小组探究任务等）听取和指导学生的学习成果汇报展示，对作业中出现的问题展开具体讨论，进一步强化教学中的重点和难点，从而培养学生的自主学习、思维创新、团队合作等综合能力。

混合式教学使卫生统计学的课堂教学摆脱了大量烦琐演算的束缚，增加了单位时间内讲授的信息量。课堂上教师以讲解基本概念与方法以及演示指导相关统计软件操作为主。注重以实例为切入点引出教学内容，包括教材中的经典例题，公共卫生工作中可能遇到的实际问题，或是一场模拟的实验与现场调查。首先让学生结合课前所学到的知识对问题进行思考，然后提出相应的看法和解决思路，教师加以适当的启发与引导。

2.2.3 课后补充学习

课后补充学习是针对不同层次、不同需求学生的因材施教。学有余力的同学可以阅读一些拓展资料进行知识扩增；而没有完成既定目标的同学可以回看课堂教学视频，查看测试答案，及时找到学习过程中存在的问题，进行归纳与梳理，进而能够全面清晰地掌握课程知识；同时充分发挥学习的积极性与主动性。

针对卫生统计学课程，教师可在每一章节教学结束后选择相应案例让学生利用计算机进行统计分析，写出分析报告，构建统计模型，练习巩固统计软件的操作。同时鼓励学生积极查阅文献，找出文献中运用所学统计方法进行资料分析的例子，并定期开展“论文中常见统计错误”的经验交流会，增强学生对知识的理解，调动学生的学习兴趣。教学中还可采取第二课堂的形式（如组织兴趣小组，开展专题讨论等）让学生就某一感兴趣的话题进行统计设计、数据收集、资料整理和统计分析等，使学生对卫生统计学在实际工作中的作用有一个全面认识。

2.3 教学评价阶段

SPOC 混合式教学对学生学习效果的评价综合了线上与线下两方面的成绩。教师在网络课程平台上设置观看视频、回答问题、提交作业、完成测试等任务点，学生完成相应任务点以后，平台会自动计算出每一阶段的线上成绩。而线下成绩包括两部分，一部分是课程结束后的综合测试成绩，包括理论知识与软件操作两方面的考核；另一部分依据课堂中的表现进行打分，包括考勤、回答问题情况、学习态度、小组活动参与程度等。最后将线上与线下成绩录入平台系统，并根据各指标权重计算出最终的考核成绩。教师可以根据不同的授课对象，灵活地配置各个考核环节所占的比例，以期得到更为科学的评价结果。

3 可行性分析与现存问题

虽然目前 SPOC 混合教学暂未在我校卫生统计学课程中全面运行，但是综合分析其他院校 SPOC 混合教学的运行情况，可知效果良好。孙缦利团队在漯河医学高等专科学校开展了生理学实验课程 SPOC 混合教学的应用研究。对照组采用传统教学，实验组以 QQ 作为平台进行 SPOC 混合式教学。结果表明，实验组的综合成绩较对照组有所提高。同时调查问卷显示，实验组学生的学习兴趣、动手能力、主动参与实验意识、分析解决问题能力以及对教师的满意程度都明显高于对照组[10]。林旎团队在福建医科大学进行了 SPOC 混合教学在医学检验教学中的实践与探索。选择临床微生物与检验课程为试点，经过前期设计、中期融合（确定学习内容、精制 SPOC 视频、组织课堂教学）和后期评价等步骤得出了学生参与热情高、网络访问量稳定、完成考核及时的结论[11]。

综上所述，SPOC 混合教学的确可以提高学生的成绩，激发学生的学习兴趣，增强学生的创造力。然而这种教学的开展依然面临着一些问题。一是学生长期在传统的教学模式下进行学习，部分学生可能会对 SPOC 混合教学不太适应；对教师依赖性较大，不能主动提出问题、分析问题。针对这一问题，可考虑在教学中建立一定的奖励机制，调动学生的参与热情，真正做到以学生为主体。二是 SPOC 混合教学的课前线上自主学习时间过长、任务繁重、教学

视频资源零散琐碎、学习缺乏系统化。这就需要教师在合理安排好教学时间的同时注意加强网络平台的管理与资源整合。三是教师负担大，如教学内容设计、教学资源准备、教学活动开展工作均需由教师独立完成。这无疑是对教师的教学组织能力、设计能力以及执行能力的一种全面考验。教师也应不断学习，提升自己的教学能力。

在医学生的学习生活中卫生统计分析是一项必须掌握的技能。由于统计学具有知识体系过于庞杂，概念抽象不好理解，涉及数理统计知识众多且应用性极强等特点，所以卫生统计学课程特别强调学生的自我动手能力和自主学习能力。然而传统教学中教师无法根据学生的专业背景、学习需求、学习效果做到因材施教、因需施教，教学质量难以保障。SPOC 混合式教学以固定的线下课堂授课为主，以弹性的线上学习为辅，两者穿插进行，从而优化组合了学习资源，进一步打破了传统教学在时空维度上的单一性，达到了更好的教学效果。混合式教学关注的是课前、课中、课后的一体化，其充分利用网络的互动创新技术进行教学活动的设计，同时又注重促进学生批判性、创造性与发散性思维的培养，值得在各院校中推广。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　罗艳侠：提出研究思路；孙雪芙、李燕婕、张丽成：撰写论文；郭秀花：审订论文

参考文献

[1] 鞠丽荣, 郭秀花, 罗艳侠, 等. 卫生统计学课程教学模式改革与实践[J]. 西部医学, 2009, 21(2): 341-342. DOI: 10.3969/j.issn.1672-3511.2009.02.081.
Ju LR, Guo XH, Luo YX, et al. Reform and practice of teaching model of health statistics course [J]. Medical Journal of West China, 2009, 21(2): 341-342. DOI: 10.3969/j.issn.1672-3511.2009.02.081.

[2] 祝智庭, 刘名卓. “后 MOOC”时期的在线学习新样式[J]. 开放教育研究, 2014(3): 36-43. DOI: 10.3969/j.issn.1007-2179.2014.03.006.
Zhu ZT, Liu MZ. New trends of online learning in the "post-MOOC era" [J]. Education Research, 2014(3): 36-43. DOI: 10.3969/j.issn.1007-2179.2014.03.006.

[3] 郭凤英, 黄友良, 唐燕, 等. 基于 SPOC 的混合教学模式在计算机基础课程中的构建与实践[J]. 中医教育, 2017, 36(1): 46-50, 53. DOI: 10.3969/j.issn.1003-305X.2017.01.161.
Guo FY, Huang YL, Tang Y, et al. Construction and practice of hybrid teaching mode based on SPOC in computer basic course [J]. Education of Chinese Medicine, 2017, 36(1): 46-50, 53. DOI: 10.3969/j.issn.1003-305X.2017.01.161.

[4] 曾敏, 唐闻捷, 王贤川. 基于“互联网+”构建新型互动混合教学模式[J]. 教育与职业, 2017(5): 47-52.
Zeng M, Tang WJ, Wang XC. Construction of a new interactive mixed teaching model based on "internet+" [J]. Education and Vocation, 2017(5): 47-52.

[5] 莱斯利·P.斯特弗, 杰·盖尔. 教育中的建构主义[M]. 高文, 徐斌艳, 程可拉, 等, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2002: 12.
Steffe LP, Gale J. Constructivism in education [M]. Translated by Gao W, Xu BY, Cheng KL, et al. Shanghai: East China Normal University Press, 2002: 12.

[6] 李青, 刘娜. MOOC 质量保证体系研究[J]. 开放教育研究, 2015(5): 66-73. DOI: 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2015.05.008.
Li Q, Liu N. Towards a MOOC quality assurance framework [J]. Education Research, 2015(5): 66-73. DOI: 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2015.05.008.

[7] 朱益. 基于学习风格的学习策略及其在线咨询系统开发[D]. 金华: 浙江师范大学, 2010: 26. DOI: 10.7666/d.y1804828.
Zhu Y. Learning strategies based on learning style and its development of online consultation system [D]. Jinhua: Zhejiang Normal University, 2010: 26. DOI: 10.7666/d.y1804828.

[8] 罗国锋. 文献检索课 SPOC 混合教学模式构建与实践[J]. 图书馆论坛, 2016, 36(4): 72-78. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1167.2016.04.011.
Luo GF. The construction and implementation of SPOC blended teaching model for literature retrieval course [J]. Library Tribune, 2016, 36(4): 72-78. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1167.2016.04.011.

[9] 徐琛. 基于 SPOC 的混合式教学模式构建与实践[J]. 齐鲁师范学院学报, 2018, 33(1): 52-58, 84. DOI: 10.3969/j.issn.1008-2816.2018.01.010.
Xu C. Construction and application of SPOC blended teaching model for microbiology experiment [J]. Journal of Qilu Normal University, 2018, 33(1): 52-58, 84. DOI: 10.3969/j.issn.1008-2816.2018.01.010.

[10] 孙缦利, 李明华, 王兴红, 等. SPOC 教学模式在高职医专生理学实验教学中的应用研究[J]. 中国信息技术教育, 2016(5): 110-112. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2117.2016.05.038.
Sun ML, Li MH, Wang XH, et al. Application of SPOC teaching mode in physiology experimental teaching of higher vocational medical colleges [J]. China Information Technology Education, 2016(5): 110-112. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2117.2016.05.038.

[11] 林旎, 林梨平, 陈清泉, 等. SPOC 模式在医学检验教学中的实践与探索[J]. 福建医科大学学报(哲学社会科学版), 2016, 17(2): 47-50.
Lin N, Lin LP, Chen QQ, et al. Practice and exploration of SPOC mode in medical laboratory teaching [J]. Journal of Fujian Medical University (Philosophy and Social Sciences), 2016, 17(2): 47-50.

（收稿日期：2019-04-14）
（本文编辑：蔡骏翔）