·临床教学·

MOOC+SPOC 教学在《外科手术学基础》教学中的应用研究

刘瑶瑶[1]　罗科宇[1]　吕雪[2]　殷翔[1]　刘明永[1]　刘鹏[1]
[1]陆军特色医学中心(大坪医院)骨科,重庆　400038;[2]陆军特色医学中心(大坪医院)医研部,重庆　400038
通信作者:刘鹏,Email:liupengd@163.com

【摘要】 目的　探索慕课(massive open online course,MOOC)+小规模限制性在线课程(small private online course,SPOC)教学在《外科手术学基础》本科临床教学中的应用效果。**方法**　以30名进入见习阶段的临床医学五年制本科学员为研究对象,随机分为试验组与对照组(各15人)。以《基础操作》章节为例,对照组采用传统教学,试验组按照MOOC+SPOC教学带教。课后1周对两组学员进行理论考核和模拟手术操作以评价教学效果。采用SPSS 17.0进行*t*检验和卡方检验。**结果**　在理论测试和基本技能操作考试中,试验组得分为(92.5±6.4)分和(91.7±2.2)分,对照组得分为(85.3±7.3)分和(83.6±6.4)分;试验组优秀率为60.0%(9/15)和66.7%(10/15),对照组优秀率为40.0%(6/15)和33.3%(5/15)。试验组得分及评级均高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论**　MOOC+SPOC教学可显著提高学员对理论知识的理解及对操作类技能的掌握,提高教学效果,具有良好的应用推广前景。

【关键词】 MOOC+SPOC;　外科手术学基础;　实践课程
【中图分类号】 R-05
基金项目:国家自然科学基金(81902257、82272507、81972161);陆军军医大学科研培育项目(2018XLC2024、2019XLC2020、2019CXLCB015)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20211103-01388

Application of the teaching model of massive open online course combined with small private online course in the teaching of *Fundamentals of Surgery*

Liu Yaoyao[1], Luo Keyu[1], Lü Xue[2], Yin Xiang[1], Liu Mingyong[1], Liu Peng[1]
[1]Department of Orthopedics, PLA Army Characteristic Medical Center (Daping Hospital), Chongqing 400038, China; [2]Medical Research Department, PLA Army Characteristic Medical Center (Daping Hospital), Chongqing 400038, China
Corresponding author: Liu Peng, Email: liupengd@163.com

【Abstract】 Objective　To investigate the application effect of the teaching model of massive open online course (MOOC) +small private online course (SPOC) in the undergraduate clinical teaching of Fundamentals of Surgery. **Methods**　A total of 30 undergraduate medical trainees in the five-year program were randomly divided into experimental group and control group, with 15 trainees in each group. With the chapter of basic surgical procedures as an example, the trainees in the control group received traditional teaching, and those in the experimental group received MOOC+SPOC teaching. Theoretical assessment and surgery simulation were performed at one week after the course to evaluate the teaching effect. SPSS 17.0 was used for the *t*-test and the chi-square test. **Results**　The experimental group had a theoretical assessment score of (92.5±6.4) points and a basic skill operation score of (91.7±2.2) points, while the control group had a theoretical assessment score of (85.3±7.3) points and a basic skill operation score of (83.6±6.4) points. The experimental group had an excellent rate of 60% (9/15) in theoretical assessment and 66.7% (10/15) in basic skill operation test, while the control group had an excellent rate of 40% (6/15) in theoretical assessment and 33.3% (5/15) in basic skill operation test. The experimental group had significantly higher scores and grades than the control group ($P<0.05$). **Conclusion**　MOOC+SPOC teaching can significantly enhance the understanding of theoretical knowledge and the mastery of operational skills among trainees and improve teaching effect, and therefore, it has a good application prospect.

【Key words】 Massive open online course+small private online course;　Fundamentals of surgery;　Practical course

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81902257, 82272507, 81972161); Army Medical University Project of Medical Elite Training (2018XLC2024, 2019XLC2020, 2019CXLCB015)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20211103-01388

《外科手术学基础》主要介绍如何应用各种器械和仪器对病变组织或器官进行切除、修补、重建或移植等，以解除伤病员的痛苦，达到诊断和治疗目的[1-3]。本门课程是研究外科手术理论和方法的一门实践性课程。对医学本科教育来说起到承上启下的作用，是基础与临床相结合、理论联系实践的关键步骤，也是学习手术相关学科的基础[4-5]。

传统教学以课堂讲授加实操课为主，理论与实践相分离，两者不能形成有机融合，导致学员对理论的理解不够牢靠，实操技术掌握也不够熟练[6]。随着“互联网+”教育和信息化教学的深度开展，线上线下混合式教学成为医学教育教学改革研究的热点之一。MOOC+SPOC是当前线上线下混合教学的重点方向，在高校非医学实践类课程中已有应用，并已取得了良好的教学效果[7]。依托线上课程平台资源MOOC，可为学员提供丰富多样的教学资料，尤其是视频影像，而SPOC通过线下课堂教学和实践可对学员进行实操演示和手把手教学指导，同时面授推导性和规律性强的重难点[7]。因此，将MOOC+SPOC教学应用在《外科手术学基础》的临床教学中，有望解决传统教学在医学实践类课程中存在的不足。

1　对象与方法

1.1　对象与分组

随机抽取30名陆军军医大学2020级无军籍临床医学五年制本科学员，其中男生18名、女生12名。随机分为试验组和对照组，每组各15名。试验组男10人、女5人，年龄（22.26 ± 0.12）岁；对照组男8人、女7人，年龄（21.91 ± 0.51）岁。试验组在《外科手术学基础》教学中采用MOOC+SPOC的混合教学；对照组采用传统教学。两组一般资料差异无统计学意义，具有可比性（P>0.05）。研究时间为《基础操作》章节授课前后，授课结束1周后，对比两组学员理论与操作成绩，分析两种教学模式的教学效果。

1.2　实施方法

1.2.1　MOOC资源建设

首先建立和完善《外科手术学基础》课程的MOOC资源。通过深入研读《外科手术学基础课程标准》，以本科生基础操作能力要求为核心，提炼各操作项目的教学重点和知识点分布规律，以经典教材和专业专著为参考，按照紧扣标准、全面覆盖、突出重点、标准规范的指导思想来制作本研究中所需的MOOC课程。根据本研究需求作者选择第一个章节《基础操作》作为授课章节。课程具体建设过程参照课题组的先前研究[8]，研究所需网络平台依托本单位为骨科住培医生构建的MOOC教学平台（智课堂APP）。

1.2.2　MOOC+SPOC师资培训及备课

对本学期承担《基础操作》教学内容的教师及教学组成员进行培训，使之掌握MOOC与SPOC的教学特点。第一，MOOC制作与应用需投入大量时间和精力，任课教师应掌握MOOC教学的具体操作方法。第二，SPOC属于翻转课堂教学，对教师的教学水平和课堂把控能力要求较高。第三，合理利用MOOC资源辅助SPOC教学可以起到相辅相成的教学效果。各教学组成员理解在医学领域对MOOC+SPOC教学进行深入探讨的重要意义后，共同修订教案以符合MOOC+SPOC教学的授课要求和特点，并进行集体备课，保障研究的顺利实施。

1.2.3　主要教学过程

试验组采用MOOC+SPOC教学，由课前准备、课堂教学和课后辅导3部分组成。课前准备阶段布置学员学习教学组前期准备的MOOC资源（图1所展示的第2课时，《基础操作（一）》和《基础操作（二）》），不要求学员完全理解和掌握所有内容，但一定要完成观看要求，初步了解本次课程的主要内容，即认识器械、打结、切开、分离、止血、结扎、缝合和剪线与拆线。通过课前预习和MOOC的答题环节，找到本次课程的重难点和自身薄弱环节，把需要进一步学习和探讨的知识点记录下来，用于课堂交流。课堂教学阶段采用SPOC教学。课堂上利用多媒体资源，以学员为主体，主要解答学员课前准备阶段发现的问题。以点带面，突出重点，集中讲授那些规律性强、推导性强的知识点，比如无菌原则在基本操作中的体现、手术切口选择的依据及剪线的注意事项等。实践部分则以学员自主练习为主，教师根据学员需求逐个指导和纠正技术动作，如图2展示了教员教授学员正确使用手术镊的手法。课后辅导阶段学员继续通过MOOC平台完成课后作业、测试和讨论。利用该平台，教师可收集共性问题，在讨论板块集中讲解。

对照组采用传统教学。主要教学环节包括：教师向学员布置课前预习章节，即《基础技能》。课堂上，理论部分以教师讲授为主，辅以视频和教具演示；实践部分教师首先进行教具演示和讲解，然后学员自行练习。考核前安排答疑并开放教室自主练习。

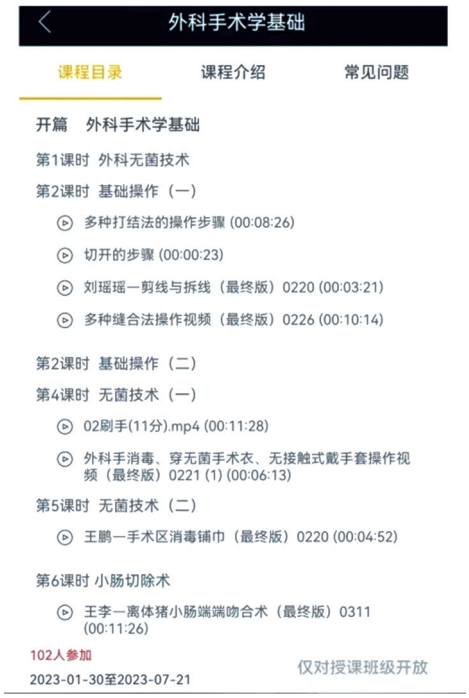


图1　课题组建设的《外科手术学基础》章节内容



图2　教学中技术动作纠正环节

1.3　评价方法

课程结束1周后对两组学员进行相同的理论和手术基本技能操作考核以评价教学效果。试卷题目根据课程标准重难点及要求掌握的知识点进行编制，满分100。操作考核按基本操作的各个项目随机抽取，根据评分标准进行打分，满分100。笔试和操作评级均为：优≥90分；良80～89分；差<80分。根据考核得分及评级分析两组学员的考核成绩。

1.4　统计学方法

采用SPSS 17.0进行统计学分析。计量资料以（均数 ± 标准差）表示，组间计量资料的比较采用 t 检验，组间评级比较用卡方检验，检验水准 α=0.05。

2　结果

在理论测试和基本技能操作考试中，试验组得分均高于对照组，差异有统计学意义（表1）。两组在考试评级比较中，试验组均优于对照组，差异有统计学意义（表2）。

表1　两组学员理论测试、基本技能操作考试成绩 [n=15，($\bar{x} \pm s$)，分]

组别	理论测试	基本技能操作
试验组	92.5 ± 6.4	91.7 ± 2.2
对照组	85.3 ± 7.3	83.6 ± 6.4
t值	3.13	1.77
P值	0.017	0.045

3　讨论

《外科手术学基础》强调理论知识在实践中的应用，对培养学员临床实践能力和基本操作技能具有重要作用[1-3]。当前，手术学发展迅猛，新设备、新材料和新技术层出不穷，但传统的基本操作技术、无菌技术及扎实的应用解剖学知识仍是手术成功的基础。因此，《外科手术学基础》的理论学习和基本技能规范化训练始终对医学生具有重要意义。然而，本课程传统教学以理论课+实训课为主，辅以网络课程、第二课堂活动等形式，很难让学员在充分理解理论知识的前提下，熟练掌握相关手术技能。实习或住培阶段医学生普遍反映，外科基本技能掌握不够扎实，难以满足临床工作的需求。

近年来，线上线下教学的发展及教学教具的创新和普及，为《外科手术学基础》教学改革提供了契机。文献发现，当前“MOOC+SPOC教学”主要应用于非医学专业高等教育的实践性课程中，如计算机、制图、会计等[7]，均取得良好的教学效果。因此，将“MOOC+SPOC教学”应用于实践性较强的《外科

表2　两组学员理论测试、基本技能操作考试评级[n=15，n(%)]

组别	理论测试评级			技能操作评级		
	优≥90分	良(80~89分)	差(<80分)	优≥90分	良(80~89分)	差(<80分)
试验组	9(60.0)	5(33.3)	1(6.7)	10(66.7)	4(26.6)	1(6.7)
对照组	6(40.0)	7(46.7)	2(13.3)	5(33.3)	7(46.7)	3(20.0)
χ^2值		7.17			12.13	
P值		0.022			0.001	

手术学基础》中存在理论上的可行性和迫切性。尤其是把优质的线上教学资源融入线下SPOC，将有可能更好地向学员传授专业知识，培养学员独立自主的学习习惯，显著提升学员的学习动力和学习效果。

本次研究比较了MOOC+SPOC教学与传统教学在《外科手术学基础》部分章节中的应用效果。结果表明，试验组无论理论测试还是技能操作成绩都明显优于对照组。可见，MOOC+SPOC教学对见习阶段学员掌握《外科手术学基础》所要求的基础操作技能有明显的促进作用。

MOOC于2012年传入我国[9-10]。经过多年的发展，其优势如下[11]：第一，不受空间、时间限制，学习者可利用碎片化时间，在任何地点学习。第二，为学习者提供了在线学习课程全过程。第三，除可在平台上观看视频学习外，还可与教师、同学进行讨论和互动，及时找出问题，改正不足。SOPC是“后MOOC时代”的产物，其特点在于：第一，课程需对学员进行“限制”和筛选，要求学员能够化被动为主动，并掌握该教学模式下的学习方法。第二，SPOC强调以学员为主体的线下翻转课堂教学环节，在课堂上对共性问题进行集中研究讨论[12]。SPOC教学模式与传统“翻转课堂”的要点都在于前置知识学习过程，重点在课堂中内化吸收知识。而主要区别则在于前者将对学员进行筛选，只有完成好课前学习的学员才能进入SPOC课堂。从一定角度看，SPOC是MOOC与翻转课堂的结合。因此，MOOC+SPOC教学比起传统“翻转课堂”，对学员提出了更高的要求，对所学知识的吸收内化有更好的促进作用。

在本门课程的实践中，将MOOC与SPOC相结合，学员在课前准备阶段利用MOOC教学资源，对课堂内容进行大致了解。比起传统的书本预习，音视频资料更能激发学员的学习兴趣。利用提前发放的教具，也可对课程中要求的手术操作技能进行练习。最终确定自身未掌握的理论和操作要点，完成SPOC线下教学所需要的课前准备内容。线下教学阶段，教师不再照本宣科，而是以学员为中心，针对学员所提出的共性问题及操作中的难点进行集中解答和演示。课堂中适当结合师生、生生讨论，起到活跃课堂、加深印象的作用。课后辅导环节仍然利用线上平台，要求学员答题、考核及讨论，对所学内容再次强化。该教学过程既有利于发挥教师在教学过程中的主导作用，又能充分表达出学员的学习自主性，显著提高学员学习的主动性与创新性[12]。由此可见，MOOC+SPOC教学既弥补了单纯MOOC无线下教学环节的不足，延续了面对面的交流讨论；又利用MOOC资源使SPOC课前准备和课后辅导环节的内容更加丰富、及时、准确。两者的有机结合起到了相辅相成、取长补短的效果。

当然，该教学在医学课程中的广泛开展还需要教学管理部门的大力支持，着力培训师资力量，构建MOOC资源，建立相应的评价与激励机制等。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　刘瑶瑶：提出研究思路、实施项目、论文修改；罗科宇、吕雪：实施项目、撰写论文；殷翔、刘明永：实施项目、收集数据；刘鹏：审订论文

参考文献

[1] 陈竞萌, 余丹, 刘延丽, 等. 基于DSS系统的外科手术实验教学平台建设与实践[J]. 实验技术与管理, 2021, 38(2): 20-23. DOI: 10.16791/j.cnki.sjg.2021.02.005.

[2] 郭洪峰, 文灿, 兰阳军, 等. 有关外科手术学基础操作考试的几点思考[J]. 局解手术学杂志, 2014, 23(3): 321. DOI: 10.11659/jjssx.1672-5042.201403047.

[3] 杨波, 沈宏亮, 徐志飞. 抓好外科手术学基础教学, 提升医学生素质[J]. 中华医学教育探索杂志, 2011, 10(10): 1199-1201. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2011.10.017.

[4] Itani KMF, Morris PJ, Macias FC, et al. Training of a surgeon: an international perspective [J]. J Am Coll Surg, 2007, 204(3): 478-485. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2006.12.004.

[5] Dumont TM, Horgan MA. The surgical skills laboratory residency interview: an enjoyable alternative [J]. J Surg Educ, 2012, 69(3): 407-410. DOI: 10.1016/j.jsurg.2011.09.011.

[6] 刘洪彬, 文灿. 外科手术学基础教学方法探讨[J]. 局解手术学杂志, 2009, 18(3): 152, 159. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5042.2009.03.038.

[7] 王芊. 基于“MOOC+SPOCs”教学模式的在线课程建设应用与研究[J]. 大学, 2021, 521(27): 98-100. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7164.2021.27.028.

[8] 刘瑶瑶, 高四川, 殷翔, 等. 骨科住培医生MOOC教学平台的构建及效果评价[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(29): 21-23. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2019.29.008.

[9] 王海波. 国外当前慕课发展中存在的问题探析[J]. 复旦教育论坛, 2015, 13(4): 25-30. DOI: 10.13397/j.cnki.fef.2015.04.006.

[10] 赵小妹. 慕课(MOOCs)引入医学教学的应用价值研究[J]. 长春大学学报, 2017, 27(6): 97-100. DOI: 10.3969/j.issn.1009-3907.2017.03.023.

[11] 张志新, 陈博, 朱永海, 等. 我国慕课研究的现状与问题分析[J]. 现代教育技术, 2017, 27(12): 101-107. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8097.2017.12.016.

[12] 万文慧, 王婷, 梅雪岭. 外科学见习授课中的SPOC混合教学法[J]. 解放军医院管理杂志, 2021, 28(11): 1060-1062. DOI: 10.16770/J.cnki.1008-9985.2021.11.022.

（收稿日期：2021-11-03）
（本文编辑：唐宗顺）