

翻转课堂在放射科住院医师规范化培训教学中的探索

王军凯 许艺兰 胡君梅 郑卓肇

摘要 **目的** 探讨联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂在放射科住院医师规范化培训教学中的价值。**方法** 以接受放射科住院医师规范化培训的 17 名住院医师和 10 名授课教师为研究对象,采用病例读片考试、问卷调查和师生访谈的形式,评价联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂的教学效果。**结果** 病例读片考试成绩均在 80 分以上,平均成绩为 88.32 分;问卷调查中得分前 3 位的项目分别为理论和病例读片结合加深了对疾病的认识(4.47 ± 0.62 分)、翻转课堂提高了自主学习和独立思考能力(4.41 ± 0.51 分)和小组讨论加深对知识的理解(4.41 ± 0.62 分)。课程设置的满意度、小组讨论的满意度、教师授课的满意度与课堂的总体满意度均呈正相关(P 均 < 0.05)。访谈中,大多数学生认为该教学模式提高了自主学习和独立思考的能力;大部分教师认为此模式教学效果显著,但对课堂教学组织能力提出更高的要求。**结论** 联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂是一种有效的放射科住院医师规范化培训教学模式。

关键词 翻转课堂 放射科 住院医师 规范化培训

中图分类号 R81

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.10.039

住院医师规范化培训是医学生毕业后继续教育的重要组成部分,其目的是提高住院医师的临床实践能力与岗位胜任力,从而实现从医学生到医生角色的转换^[1,2]。目前国内的医学影像诊断教学模式是以教师为中心的授课方式为主,在这种传统的课堂上,被动的信息灌输容易降低学生学习兴趣^[3,4]。如何利用现有资源最大限度地提高放射科住院医师的能力,达到更好的教学效果是当前急需解决的问题。翻转课堂作为一种激发学生自主学习的新型教学模式,近年来获得较大关注且取得了较好的实践结果^[5]。翻转课堂是相对于传统课堂教学过程而言,利用现代科技手段,将课程学习重新规划,强调学生自主学习、教师辅助的一种新式教学模式^[6]。鉴于医学影像专业住院医师规范化培训需要同时加强理论知识学习和病例读片实践技能等特点,笔者设计并实施了联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂,取得了较好的教学效果,现报道如下。

一、对象与方法

1. 教学对象:选取 2021 年 8 月 ~ 2022 年 2 月在清华大学附属北京清华长庚医院放射科进行住院医师规范化培训的 17 名住院医师,包括男性 8 名,女性

9 名,年龄 23 ~ 32 岁(平均年龄为 27 岁)。所有教学对象对本研究内容均知情同意。按所处的住院医师规范化培训阶段,分为第 1 年住院医师、第 2 年住院医师和第 3 年及以上住院医师 3 组。

2. 教学方法:基于放射科住院医师规范化培训所要求的病种,每个病种开展一次翻转课堂,每次课程 45min,由本科室主治及以上职称的医师(10 名)进行授课,每周 1 次;授课教师均参加过翻转课堂教学模式的培训,其中 5 名教师参加了哈佛医学院的师资培训项目。授课教师均多次参加北京市及院内师资培训项目,并参与各种授课比赛,具有丰富的临床经验,具有较高的职业道德素质和专业能力。参考教材为国家卫生和计划生育委员会(现国家卫生健康委员会)住院医师规范化培训规划教材《放射影像学》(第 1 版)和国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材《医学影像诊断学》(第 4 版)。

3. 教学实施:翻转课堂设计包括教师课前准备、住院医师课前学习、课堂汇报交流、课后巩固 4 个部分,各部分实施方案如下:(1)教师课前准备:授课教师准备微课视频(5min 内),提前 3 天上传至微信群,并同时上传针对本次课程的 5 个相关性问题,包括 2 个理论问题(影像之外的相关临床、病理、病生理等问题)和 3 个影像相关问题(影像解剖、影像征象识别、影像鉴别诊断等问题)。(2)住院医师课前学习:住院医师通过学习微课视频、查阅文献及小组讨论等方式自主学习;针对上述 5 个问题,各小组分别准备

基金项目:清华大学研究生教育教学改革项目(202104J062)

作者单位:102218 清华大学附属北京清华长庚医院放射科、清华大学临床医学院

通信作者:郑卓肇,主任医师,教授,博士生导师,电子信箱:

zzza00509@btch.edu.cn

一份幻灯片。(3)课堂汇报交流:授课教师首先以幻灯片展示课程要点(5min 内),然后各组住院医师代表分别汇报各自的答案,与授课教师共同讨论答题思路及存在的疑惑;鼓励学生提出自己的疑问,与教师进行互动、交流。在课堂后半段,授课教师从本院 HIS/PACS 系统中挑选 1 例临床病例,引导学生在影像技术、影像解剖、影像征象识别、影像征象归纳和推理、鉴别诊断以及处理建议等方面进行分析和总结。(4)课后巩固:授课教师布置 1 例相关病例,供住院医师练习影像诊断报告书写。

4. 教学效果评价:采用病例读片考试、问卷调查和口头访谈进行教学效果的评价。(1)病例读片考试:考核小组由 5 名高年资授课教师组成;学生根据 PPT 提供的影像图片和病史,进行影像判读、影像诊断,并说明诊断依据及鉴别诊断;考官提出 3 个与本疾病有关的基础理论、诊断及鉴别诊断方面的问题,由考生回答。每位考官对考生的综合表现进行评分,取 5 名考官的平均分数作为考生的考试成绩。(2)问卷调查:问卷是在参考国内外翻转课堂满意度问卷的基础上,经教学小组多次讨论而编制的。住院医师满意度调查问卷如表 1,包括了课程设置的满意度、小组讨论的满意度、教师授课的满意度和课堂的总体满意度。问卷采用李克特 5 级评分法,每个问题给予 1~5 分的量化分数。非常满意计 5 分,满意计 4 分,一般计 3 分,不满意计

2 分,非常不满意计 1 分。同时,记录了住院医师课前平均准备时间及对该教学模式的意见与建议。授课教师的问卷调查包括授课教师课前平均准备时间及对该教学模式的意见与建议。问卷调查均采用不记名形式。(3)口头访谈:对 17 名住院医师和 10 名授课教师进行口头访谈,了解住院医师和授课教师对该教学模式的看法。

5. 统计学方法:本研究计量数据以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *Pearson* 相关分析课程设置的满意度、小组讨论的满意度、教师授课的满意度、平均课前准备时间与课堂总体满意度的相关性。

二、结 果

1. 考试成绩:病例读片考试成绩均在 80 分以上,平均成绩为 88.32 分,有 13 人成绩在 90 分以上。

2. 问卷调查结果:向住院医师发放问卷 17 份,回收 17 份。住院医师满意度调查问卷结果详见表 1,其中课程设置的满意度、教师授课的满意度、课堂的总体满意度分值均大于 4 分。在各分项中,得分前 3 位分别为理论和病例读片结合加深了对疾病的认识(4.47 ± 0.62 分)、翻转课堂提高了自主学习和独立思考能力(4.41 ± 0.51 分)和小组讨论加深对知识的理解(4.41 ± 0.62 分);得分后 3 位分别为小组讨论气氛活跃(3.65 ± 0.61 分)、积极参与小组讨论(3.71 ± 0.69 分)和课前作业量(3.82 ± 0.81 分)。住院医师的课前平均准备时间为 5.0 ± 2.5 h,主要意见是自学时间较长、课前小组讨论不积极。表 2 显示,课程设置的满意度、小组讨论的满意度和教师授课的满意度均与课堂的总体满意度呈正相关,而住院医师课前平均准备时间与课堂的总体满意度无显著相关性。

表 1 翻转课堂满意度问卷调查结果(分, $\bar{x} \pm s$)

评价指标	评价指标分值
课程设置的满意度	4.12 $\pm$ 0.78
课前作业量适中	3.82 $\pm$ 0.81
课前作业难度适中	4.06 $\pm$ 0.66
课堂时间分配合理	4.29 $\pm$ 0.77
病例读片加深了对疾病的认识	4.47 $\pm$ 0.62
小组讨论的满意度	3.94 $\pm$ 0.56
积极参与小组讨论	3.71 $\pm$ 0.69
小组讨论气氛活跃	3.65 $\pm$ 0.61
小组协作提高学习效率	4.29 $\pm$ 0.59
小组讨论加深对知识的理解	4.41 $\pm$ 0.62
教师授课的满意度	4.47 $\pm$ 0.62
微课有助于自学	4.35 $\pm$ 0.49
对重点、难点知识进行详细讲解	4.35 $\pm$ 0.49
扩展了知识的广度和深度	4.35 $\pm$ 0.49
引导学生参与讨论,师生互动良好	3.94 $\pm$ 0.66
课堂的总体满意度	4.18 $\pm$ 0.73
提高了自主学习和独立思考能力	4.41 $\pm$ 0.51
增强了学生对疾病的深度认识	4.18 $\pm$ 0.39
提高了沟通能力和合作能力	3.88 $\pm$ 0.48
提高了病例读片技能	4.18 $\pm$ 0.73

表 2 翻转课堂各项评价与课堂总体满意度评价的相关性分析($\bar{x} \pm s$)

项目	评分/时间	与总体满意度的 <i>r</i>	<i>P</i>
课程设置的满意度(分)	4.12 $\pm$ 0.78	0.51	0.036
小组讨论的满意度(分)	3.94 $\pm$ 0.56	0.49	0.045
教师授课的满意度(分)	4.47 $\pm$ 0.62	0.77	<0.001
平均课前准备时间(h)	5.0 $\pm$ 2.5	0.38	0.132

向授课教师发放问卷 10 份,回收 10 份。教师的课前平均准备时间为 27 ± 6 h,主要意见和建议是课前准备时间长和掌握课程节奏的能力欠缺。

3. 口头访谈结果:绝大多数住院医师(15 名, 88%)认为,该教学模式提高了自主学习和独立思考

的能力,简单知识通过课前自学即可掌握,而难点内容通过课堂上的交流和讨论,能够得到更好的理解。少数住院医师(2名,12%)认为课前自学内容太多,增加了学习负担,对于理论知识的掌握并不比传统教学模式好。绝大多数授课教师(9名,90%)认为,翻转课堂调动了学生学习的积极性与主动性,整体授课效果好于传统教学模式;但对教师的课堂组织能力提出了更高的要求,而且教师的备课时间明显增加。授课教师一致认为高年资住院医师回答问题更全面,对知识的理解更加深入。少数授课教师(1名,10%)认为,翻转课堂授课效果并不优于传统课堂。

三、讨 论

翻转课堂是将信息传递放在课堂之外进行,高水平的任务在课堂内进行,在教师的积极指导下,从事更高认知复杂性的任务,实践 Bloom 认知目标的高级阶段^[7]。本文报道了联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂在放射科住院医师规范化培训教学中的应用,该授课模式得到了住院医师和授课教师的较高满意度,且具有较好的可实施性。

1. 联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂的优势:以问题为基础的学习(problem-based learning, PBL)是以问题为导向、以学生为中心,充分调动了学生学习的积极性;课前资料查阅和文献检索有助于培养学生的自主学习和解决问题的能力;学生带着课前的问题走进课堂,与老师进行探讨,在教学互动中达到深度学习的目的^[8,9]。以案例为基础的学习(case-based learning, CBL)是从临床典型病例入手,将理论知识系统性、具体化的体现在病例中,使学生在实践中进行学习,从而培养其解决实际问题的能力^[10-12]。

放射诊断学是理论知识和病例读片实践紧密结合的学科,住院医师规范化培训中要同时强调理论和实践两个方面。虽然翻转课堂教学模式已经在放射科中有所报道,但实施时容易超纲,且容易出现理论和实践分离的现象,从而给学生带来巨大的学习压力,在提升病例读片实践能力方面的价值也模糊不清^[13-15]。

联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂能够同时解决上述两个问题:通过教师课前指定的5个问题,规范化培训住院医师可以进行教学大纲范围内的理论学习和小组内深入讨论,提升了理论知识的理解深度^[16]。病例读片是缩短理论与实践距离的最好桥梁,通过课堂中的真实病例读片实践,规

范化培训住院医师可以现场应用所掌握的理论知识,来获得实践技能的真实训练。这种教学模式类似于在翻转课堂的基础上,整合 PBL 和 CBL,同时促进理论和实践的学习。

本研究结果显示,这种教学模式在病例读片时加深了对疾病的认识(4.47 ± 0.62 分),提高了自主学习和独立思考能力(4.40 ± 0.51 分),增强了学生对疾病的深度认识(4.18 ± 0.39 分),提高了病例读片技能(4.18 ± 0.73 分),获得了较高的学生认可度。

2. 联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂对教师提出更高的要求:项目实施过程中,授课教师需要制作微课视频、针对性设计5个相关问题、引导学生课堂讨论,并指导学生对真实病例的读片分析,因此对教师提出了更高的要求。首先,教师需要大量的课前准备时间;问卷调查显示,这个时间平均约为27h。其次,设计的5个问题关系到整堂课程的理论知识框架,这要求教师要更加熟悉规范化培训大纲,同时要预测学生回答这些问题的难点和易混淆点。最后,在课堂中,教师要有效纠错和引导讨论,并要把控好课堂节奏,避免拖堂或课时缩短。通过实际访谈发现,绝大多数授课教师认为,该教学模式对教师掌控课堂的能力提出了更高的要求,同时确实比传统教学需要花费更长的课前准备时间,这与国内一些研究结果一致^[17-19]。

3. 实施翻转课堂的过程中,应更多加强互动讨论:互动讨论是翻转课堂的核心之一,有利于加深对知识的理解^[20]。本研究中问卷调查显示课前小组讨论和课堂上师生互动均得分相对较低,满意度均低于4分。在我国,受传统教学模式的影响,学生更习惯于听讲,不习惯于积极参与课前和课堂的讨论环节;而且,这种状态短时间内估计难以改变。在此大氛围之下,笔者认为加强翻转课堂的互动讨论应该以授课教师为主导,多通过“点名提问”的形式增加规范化培训住院医师的课堂参与度,尤其是针对那些自我学习能力欠缺、知识掌握较差的住院医师。

综上所述,在放射科住院医师规范化培训中,联合问题导向和病例实践模式的翻转课堂取得了良好的教学效果。该教学模式提高了住院医师的自主学习能力,加深了理论知识的理解,提升了病例读片实践技能。同时,该教学模式对授课教师提出了更高的要求。本研究为住院医师规范化培训的探索性研究,由于培训基地人数的限制,样本量较少,存在一定的局限性;结果仅为描述性,缺乏一定的说服力;需要进

一步开展随机对照研究,为放射科规范化培训基地的教学改革提供可靠依据。

参考文献

1 彭娟, 罗天友, 欧阳羽. 新形势下医学影像专业住院医师规范化培训体会[J]. 继续医学教育, 2021, 18(21): 8-10

2 唐敏, 李普, 刘边疆, 等. 美国泌尿外科住院医师规范化培训模式的启示与借鉴[J]. 中国医药导报, 2017, 31(1): 189-192

3 钱红, 刘理静, 黄民江, 等. 基于 TBL 的探究式翻转课堂教学模式在诊断学教学中的应用[J]. 医学研究杂志, 2018, 47(3): 186-188

4 杨栋, 李咏梅. 基于微信平台的医学影像诊断学翻转课堂教学[J]. 中国继续医学教育, 2021, 13(3): 62-65

5 Fatima SS, Arain FM, Enam SA. Flipped classroom instructional approach in undergraduate medical education [J]. Pak J Med Sci, 2017, 33(6): 1424-1428

6 梁纯子, 景伟, 谭茜, 等. 翻转课堂在检验医学专业英语教学中的应用[J]. 中华检验医学杂志, 2017, 40(8): 641-642

7 Talbert R. Inverting the linear algebra classroom[J]. Primus, 2014, 24(5): 361-374

8 Al-Azri H, Ratnapalan S. Problem-based learning in continuing medical education: review of randomized controlled trials[J]. Can Fam Physician, 2014, 60(2): 157-165

9 马明崑, 孙娟, 刘东, 等. 不同教学方法在外科学教学中的应用探索[J]. 医学研究杂志, 2022, 51(1): 157-159

10 Susan F McLean. Case-based learning and its application in medical and health-care fields: a review of worldwide literature [J]. J Med Educ Curric Dev, 2016, 3: 39-49

11 Morris MA, Saboury B, Burkett B, *et al.* Reinventing radiology: big data and the future of medical imaging [J]. J Thorac Imaging, 2018, 33(1): 4-16

12 潘君龙, 徐亚卡, 余成新, 等. “CBL 结合 PDCA”在放射科住院医师临床技能 培训中的探索与实践[J]. 中国高等医学教育, 2021, 10: 91-92

13 刘颖, 王笋, 霍然, 等. 基于网络学习平台的翻转课堂教学模式在放射科专科医师培训中的应用[J]. 中华医学教育杂志, 2021, 41(7): 606-610

14 刘佳悻, 张俊, 梁志鹏. 翻转课堂结合病例读片在影像诊断实习教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2021, 20(12): 1427-1430

15 王乐, 田芳, 秦玲娣, 等. 翻转课堂在医学影像学临床教学中的应用初探[J]. 中华医学教育杂志, 2016, 36(6): 895-897

16 沙保勇, 李媛, 冯浩, 等. 基于在线课程的医学细胞生物学翻转课堂改革探讨[J]. 中国医药导报, 2020, 17(25): 73-79

17 毛春迎, 薛兰, 刘红霞, 等. 翻转课堂联合微信在医学影像检查技术教学中的应用[J]. 现代职业教育, 2021, 52: 112-113

18 古冬连, 韦波, 康巍, 等. 慕课结合翻转课堂在医学影像学教学的应用[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(2): 16-18

19 邓聪, 邓小燕, 林梅双, 等. 基于 SPOC 的翻转课堂教学模式在临床血液学检验课程教学中的应用[J]. 中华医学教育杂志, 2021, 41(5): 407-411

20 羽思, 李玥, 李骥, 等. 翻转课堂结合基于案例的协作学习在新型临床医学八年制教学中的应用[J]. 协和医学杂志, 2022, 13(1): 74-78

(收稿日期: 2022-05-30)

(修回日期: 2022-07-26)

(上接第 175 页)

参考文献

1 吴兵兵, 濮雪华, 薛寒, 等. 情景模拟结合 CBL 在外科学总论临床见习中的应用[J]. 继续医学教育, 2021, 35(12): 20-22

2 杨宏敏, 史蓓蓓, 杨宏志. 外科学总论实践教学的探讨[J]. 中国当代医药, 2019, 26(24): 179-181

3 齐卫东, 郭锋, 宋雪玲, 等. 对专硕研究生来源的住院医师开展模拟腹腔镜培训课程的应用研究[J]. 中国毕业后医学教育, 2021, 5(2): 112-115, 121

4 唐敏, 叶俊, 刘边疆, 等. 腹腔镜模拟训练课程和考核标准的建立与评价[J]. 南京医科大学学报: 社会科学版, 2019, 19(5): 419-422

5 叶青剑, 杨越波, 张宇, 等. 仿真系统在八年制医学生妇科实习教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2020, 6: 93-95

6 叶青剑, 张宇, 叶敏娟, 等. 腹腔镜模拟训练在妇科临床实习教学中的研究[J]. 中国高等医学教育, 2019, 8: 88-89, 117

7 陈昕, 孙雪. 腹腔镜技术辅助传统教学在本科腹股沟疝教学中

的效果评价[J]. 中国继续医学教育, 2021, 36: 55-58

8 刘霜, 施彦强, 吴志忠, 等. 探索在本科教学中腹腔镜操作培训的规范化流程[J]. 昆明医科大学学报, 2021, 42(2): 162-166

9 朱苏月, 张轩, 陈萍, 等. 仿真腹腔镜培训系统在普外科技能教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2020, 19(2): 234-237

10 蒋宋薇, 黎斐文, 陈融, 等. 渐进式及模块化培训在妇科腹腔镜教学中的应用[J]. 现代医药卫生, 2019, 35(13): 2068-2070

11 东洁, 徐维锋, 纪志刚. 腹腔镜技能培训的意义、方法及其影响因素[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(38): 3026-3029

12 黄俊, 蔡小勇. 腹腔镜技术在外科总论缝合打结技术实习教学中的运用[J]. 微创医学, 2017, 12(6): 804-806

(收稿日期: 2022-03-19)

(修回日期: 2022-03-22)