



以岗位胜任力为导向“混合式教学模式” 在医学影像学教学中的应用

马宜传¹, 张顺花²

(1. 蚌埠医学院第一附属医院放射科, 安徽 蚌埠 233000;

2. 蚌埠医学院医学影像系, 安徽 蚌埠 233000)

摘要:目的 探索以岗位胜任力为导向“混合式教学模式”在医学影像学教学过程中的应用价值。方法 选择蚌埠医学院2015级医学影像技术专业本科生60名分为2组,对照组(30人)运用传统教学模式,实验组(30人)教学运用“混合式教学模式”。通过期末综合考试、批判性思维能力测量表及问卷调查,评估“混合式教学模式”的效果及满意度。结果 实验组的综合成绩明显高于对照组($P < 0.001$);实验组的批判性思维能力表各维度得分及总分均明显高于对照组($P < 0.001$);实验组学生的教学效果满意率均明显高于对照组($P < 0.05$)。结论 在医学影像学教学中应用“混合式教学模式”,可充分激发学生的学习兴趣,培养自学能力,提升学生综合素质,在培养具备岗位胜任力的创新应用型医学影像技术人才中发挥重要作用。

关键词: 岗位胜任力;混合式教学模式;医学影像学;教学方法

中图分类号:G642.4

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2019)06-0703-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2019.06.027

Research on the application of “Blended Teaching Model” oriented by post competency in teaching of medical imaging

Ma Yichuan¹, Zhang Shunhua²

(1. Department of Radiology, First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College,

Bengbu 233000, Anhui, China; 2. Department of Medical Imaging, Bengbu

Medical College, Bengbu 233000, Anhui, China)

Abstract: **Objective** To explore the application value of “Blended Teaching Model” oriented by post competency in teaching of medical imaging. **Methods** Sixty undergraduate students majoring in medical imaging technology from Grade 2015 of Bengbu Medical College were selected and divided into two groups. The control group (30 students) adopted traditional teaching mode, and the experimental group (30 students) adopted “Blended Teaching Model”. Final comprehensive examination, Critical Thinking Disposition Inventory (CTDI) and self-designed questionnaire survey were conducted to evaluate the teaching effect and satisfaction of “Blended Teaching Model”. **Results** The comprehensive examination scores of the experimental group were significantly higher than those of the control group ($P < 0.001$), the score of each dimension and the total score of CTDI in the experimental group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.001$), the satisfaction rates of teaching effect in the experimental group were significantly higher than those

基金项目:安徽省高等学校省级质量工程教学研究项目(2015jyxm198)

第一作者简介:马宜传(1970—),男,硕士,主任医师/副教授,硕士研究生导师,研究方向:医学影像学临床、教学及科研,E-mail:myc57688754@163.com

通讯作者简介:张顺花(1974—),女,硕士,副教授,研究方向:超声诊断学及医学影像学教学与科研,E-mail:zsh-96@163.com

of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of “Blended Teaching Model” in teaching of medical imaging can fully stimulate students’ interest in learning, cultivate self-study ability, improve students’ comprehensive quality and play an important role in training innovative and applied medical imaging technology talents with post competency.

Key words: post competency; Blended Teaching Model; medical imaging; teaching method

现代社会医学类高等教育以岗位胜任力为主要导向理念,培养出既能胜任岗位要求,又具备良好的职业道德和技能素质的医学生^[1-2]。医学影像技术专业是近几年普通高等学校本科新增专业,培养具有临床医学做基础、具备现代医学影像的基本理论和技能,可以进行影像检查、影像诊断与治疗等技术工作的专业技术人才^[3-4]是其培养目标。

作为医学影像技术专业的主干课程,医学影像学随着科学技术的发展而突飞猛进,成为一门综合学科,包括X线、CT、MRI、超声成像、介入放射学和核医学等,在医学诊疗、教学及科学研究中起着重要的作用。如何运用现代教育教学理念,改革医学影像学教学方法,提高教学质量,提升医学影像技术专业学生的临床实践能力和综合素质,已经成为医学影像学教学中面临的新课题。为此,我们以岗位胜任力为导向,按照课程教学目标,严格遵循教育教学规律,以学生为中心,以强化医学影像技术专业学生的职业素养、学习能力、实践能力及发展潜质为核心,积极构建“混合式教学模式”,提高学生自主学习能力和综合素质,取得了较好的教学效果。

1 资料与方法

1.1 研究对象 以蚌埠医学院医学影像技术专业2015级60名本科生为研究对象,采取随机数字表法分为2组:对照组(30人)在医学影像学教学中采用传统教学模式;实验组(30人)采用“混合式教学模式”。授课前两组学生的课程设置相同。

1.2 研究方法 两组均由相同的教师团队带教,教学大纲、教材、内容、进度均相同。

1.2.1 对照组 采用以教师、课堂、教材为中心的传统带教模式,教师严格按照教学大纲的要求,按照人体各器官系统,利用多媒体课件结合板书,向学生系统讲授常见病的影像表现。

1.2.2 实验组 教师在教学过程中实施“混合式教学模式”,并根据教学内容的不同制定不同教学方案。①案例教学法(case-based learning, CBL)。授课教师按照教学大纲,选取本章节知识点、具有代表性的临床典型案例,并对案例中涉及的知识点撰写好教案。通过网络学习平台,提前1~2周将案例资料发放给学生;学生按照此案例提前查阅资料,结合实际病例进行分析,以小组为单位进行病例讨论,并得出结论,将病例

讨论的内容制作成PPT以备课堂正式讨论;课堂上,由学生围绕该案例提出自己的观点并展开讨论,教师启发学生思考,让学生提出并讨论问题;最后由教师对本次内容进行总结。②循证医学(evidence-based medicine, EBM)教学法。教师提前2周将典型病例患者的影像学资料、患者相关临床资料以及需要循证讨论的问题纲要提供给学生;学生利用其理念,结合患者的所有资料,查找最佳证据进行分析、整合、小组讨论,提出诊断和鉴别诊断,并将循证分析结果及相关循证资料制成书面报告,进行汇报;最后,带教老师补充完善相关证据,给出病例最终结果,和开始的诊断相比较,并进行归纳、总结、点评。③网络辅助教学(E-learning)。为培养学生自主学习能力,我们构建了基于现代信息技术的医学影像学网络学习平台,供学生在线学习与测试、讨论问题、师生交流、辅导答疑等,有效实现了线上与线下、课内与课外相结合的网络辅助教学方式。

1.2.3 教学效果评价 ①期末综合考核。课程结束后,比较两组学生的理论、读片考核成绩。理论考核,采用无纸化闭卷考试,满分100分;实验技能考核内容为实验报告书写与读片测试,满分100分;解决实际问题能力考核形式为病例影像分析,重点考察学生综合运用医学影像学知识解决临床实际的能力,满分100分,评分细则:本病例可能的诊断30分、诊断依据30分、鉴别诊断20分、进一步作哪些检查以确定诊断20分,合计100分。②批判性思维能力测量。采用批判性思维能力表^[5],量表内容包括7个维度,分别为寻找真相、开放思想、分析能力、系统化能力、批判性思维的自信心、求知欲望和认知成熟度等。采用Likert 6分制评分法,非常赞同为1分,非常不赞同为6分。每个维度分值和总得分范围分别为10~60分和70~420分,总分 ≥ 350 分代表较强的批判性思维能力,280~350分说明有正性批判性思维能力,211~279分说明有中等批判性思维能力, ≤ 210 分具有负性批判性思维能力。两组各发放30份调查问卷,合计60份,均有效回收。③教学效果满意度调查。采用调查问卷对采用不同教学方法的两组学生的教学效果进行评估,内容包括:提升知识的掌握与融会贯通、激发求知欲、强化自主学习、提高解决问题能力、提高检索文献能力、提升循证思维、提高沟通与表达能力、提升团队合作意

识等能力。满意的“√”，不满意的“×”；两组各发放30份调查问卷，合计60份，均有效回收。

1.3 统计学方法 应用SPSS 17.0软件分析数据，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，两组间比较用 t 检验，计数资料以频数(n)和百分比(%)表示，用 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组学生综合考核成绩比较 实验组的理论、实验技能及解决问题能力的成绩均明显优于对照组，差异具有统计学意义($P < 0.001$)，见表1。

2.2 两组批判性思维能力表得分情况 实验组测量表总分为 (319.07 ± 1.91) 分，说明有正性批判性思维能力，且在七个维度的得分及总分均明显高于对照组($P < 0.001$)，见表2。

表1 两组学生期末综合考核成绩比较 ($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	理论考核成绩	实验技能考核成绩	解决问题能力考核成绩
实验组	30	83.03±4.22	85.07±2.82	86.77±2.62
对照组	30	75.10±4.54	78.07±3.93	78.83±3.37
t		7.23	6.84	11.73
P		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组教学效果满意度情况 实验组在提升知识的掌握与融会贯通、激发求知欲、强化自主学习、提高解决问题能力、提高检索文献能力、提升循证思维、提高沟通与表达能力、提升团队合作意识等方面的满意度均高于对照组($P < 0.05$)，见表3。

表2 两组批判性思维能力表得分比较 ($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	寻找真相	开放思想	分析能力	系统化能力	批判性思维的自信心	求知欲	认知成熟度	总分
实验组	30	43.50±2.26	42.83±1.98	46.23±1.76	45.63±2.09	49.10±1.92	48.23±2.11	43.53±2.24	319.07±1.91
对照组	30	36.10±2.12	36.30±2.10	38.23±1.98	36.20±2.14	35.10±2.31	39.17±1.98	36.50±2.26	257.60±2.46
t		81.34	70.52	96.33	102.52	119.21	35.16	13.53	121.83
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表3 两组学生教学效果满意情况比较 (n ,%)

组别	n	提升知识的掌握与融会贯通	激发求知欲	强化自主学习	提高解决问题能力	提高文献检索能力	提升循证思维	提高沟通与表达	提升团队合作意识
实验组	30	28(93.33)	27(90.00)	29(96.67)	26(86.67)	28(93.33)	26(86.67)	29(96.67)	28(93.33)
对照组	30	19(63.33)	18(60.00)	17(56.67)	20(66.67)	17(56.67)	18(60.00)	20(66.67)	18(60.00)
合计	60	47(78.33)	45(75.00)	46(76.67)	46(76.67)	45(75.00)	44(73.33)	49(81.67)	46(76.67)
χ^2		7.954	7.200	13.416	3.354	10.756	5.455	9.017	9.317
P		0.005	0.001	<0.001	0.067	0.001	0.020	0.002	0.002

3 讨论

3.1 CBL推动医学影像学课堂改革，有效提升学生综合素质 2018年10月教育部提出推动课堂教学改革，主要是激发学生学习热情和潜能。CBL于20世纪初始创于哈佛大学，是以理论教学为基础，以教学目标为依据，以临床经典案例为基础，在教师的指导下，引导学生对案例进行分析、研究、讨论，综合运用所学医学理论知识，解决案例所提出的实际问题，在实践过程中将知识融会贯通并获得新知识的一种教学方法^[6-7]。CBL教学方法符合现代医学教育理念与人才培养模式，在提高学生学习兴趣，培养主观能动性，提高临床思维、沟通表达、检索文献等能力等方面具有独特优势，成为当前医学教育领域公认的最有效的教学手段之一，在全球多个国家和地区得到广泛应用^[8-10]。当然，CBL教学的教学效果，很大程度上取决于其所用临床案例的质量、授课教师的知识层次和教学水平^[10-11]。

3.2 EBM教学法可有效培养学生的批判性思维能力

1992年循证医学时代到来，也标志着临床医学实践由“经验医学”模式进入“循证医学”模式阶段^[12]。循证医学是指以科学证据为基础，在临床技能实践中发现问题、找出证据，并进行分析、评价，去解决临床实际问题的医学模式^[13-14]。循证医学强调医疗应建立在严谨的科学证据之上。科学精神是以严格的逻辑论证和证据为基础，不断地发现问题、找出证据，也是批判性思维^[15]。研究表明，运用循证医学方法可有效培养医学生的批判性思维能力^[16]。本研究结果显示，将循证医学引入医学影像学的教学过程中，不仅能激发学生的学习兴趣 and 主观能动性，还能在培养其批判性思维能力方面发挥显著的作用。当然，在EBM教学过程中，授课教师应本着“授人以渔”的原则，着重培养学生的循证医学思维，让学生学会用循证医学的思维方式去解决临床问题。

3.3 E-learning是培养学生自主学习能力的有效途径 随着教育信息技术的飞速发展和高

等教育教学改革的不断深入,信息技术与学科教学有机整合已成为医学教育热点^[17-18]。医学影像学发展迅猛,医学影像学网络学习平台打破时间与空间壁垒,将医学教学和现代化信息技术融合,为学生拓展了传统课堂教学结构,构建了线上和传统教学结合、课内外相结合的网络辅助教学模式,是现代医学教育信息化的重要体现;其在激发自主学习能力、引导自我管理、提高学习效率等方面起到了重要作用。而且,医学影像学网络学习平台为师生之间提供了跨时空、跨地域的交流环境,改善了课堂教学中师生沟通较少的现象。因此,E-learning在激发学生自主学习能力,加强师生交流方面起着重要作用,是培养具备岗位胜任力与创新精神的医学影像技术人才的一个重要途径^[19]。当然,E-learning不能代替传统的课堂教学,仅仅是与传统教学优势互补。

3.4 “混合式教学模式”可在培养具备岗位胜任力的医学影像技术人才中发挥重要作用 随着现代医学影像技术的迅猛发展与医疗卫生服务体系的不断完善,CT、MRI、DSA、CR、DR、PET、SPECT以及智能超声诊断系统等各种数字化医学影像设备不断涌现,并应用于临床,促使对医学影像技术人才的知识结构、能力素养都提出了更高的要求;然而,我国医学影像技术学起步较晚,以至于目前医学影像技术人才跟不上医学影像技术快速发展的矛盾越来越明显^[20-23]。因此,加强医学影像专业技术专业的建设,培养具备岗位胜任力、创新精神与实践能力强的高素质医学影像专业技术人才迫在眉睫,而课程建设与教学方法改革则是专业建设的核心要素之一。作为医学影像技术专业的主干课程,传统的医学影像诊断学教学模式是以教师为主导,以教材为中心,以课堂教育为中心,向学生系统讲授常见病的影像学诊断,授课教师仅仅注重知识的单向“注入式”传递,导致课堂教学单一、学习积极性差^[24-25]。显然,以授课为基础的教学模式不利于激发自主学习、检索文献、解决实际问题、相互交流及批判性思维等能力,已经影响了医学影像技术人才的培养质量。因此,探索新的教学模式,已然成为医学影像教育工作者在教学工作中面临的新挑战。诚然,CBL、EBM、E-learning等任何一种教学方法都有其各自的优势,却也存在一定的不足。结合教学内容的特点,根据多种教学方法的优缺点、构建“混合式教学模式”,可最大限度地使学生学习兴趣提升与批判性思维能力提高,有效提高课程教学质量,为医学影像学教学方法改革提供新的思路与策略^[26]。教学实践证明,在医学影像技术专业医学影像学教学中应用“混合式教学模式”,在培养具备岗位胜任力的创新应用型医学影像技术人才中发挥重要作用,值得推广。

参考文献:

- [1] Frenk J, Chen L, Bhutta ZA, et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world [J]. *Lancet*, 2010, 376(9756):1923-1958.
- [2] 王大伟, 刘岩峰. 以岗位胜任力为导向的医学人才培养模式的研究与实践 [J]. *吉林医学*, 2015, 36(6):1271-1272.
- [3] 卞直鹏, 孙富海, 余霞客. 新形势下医学影像技术专业面临的挑战与对策 [J]. *影像技术*, 2015, 27(5):3-4.
- [4] 孙峥, 苏壮志, 陈楠, 等. 互联网+背景下医学影像技术学创新教育教学模式探讨 [J]. *医学教育研究与实践*, 2018, 26(2):208-210, 235.
- [5] 彭美慈, 汪国成, 陈基乐, 等. 批判性思维能力测量表的信效度测试研究 [J]. *中华护理杂志*, 2004, 39(9):644-647.
- [6] Srinivasan M, Wilkes M, Stevenson F, et al. Comparing problem-based learning with case-based learning: effects of a major curricular shift at two institutions [J]. *Acad Med*, 2007, 82(1):74-82.
- [7] Calloway SJ, Young CS, Ward-Smith P, et al. Management of mental disorders in primary care: The impact of case-based learning on nurse practitioner student role perception and stigmatizing attitudes [J]. *Nurse Education in Practice*, 2017, 25:43-49.
- [8] Kapoor N. Teaching pathology of breast cancer to medical undergraduates by case based learning method [J]. *Indian Journal of Cancer*, 2015, 52(2):215-216.
- [9] Chan AW, Chair SY, Sit JW, et al. Case-based Web learning versus face-to-face learning: a mixed-method study on University nursing students [J]. *Journal of Nursing Research*, 2016, 24(1):31-40.
- [10] 马宣传, 张顺花, 陈岩, 等. 案例式教学法在医学影像学教学中的应用 [J]. *蚌埠医学院学报*, 2013, 38(4):479-481.
- [11] 覃月秋, 蒋业政, 曹聪, 等. CBL教学法在内科学临床双语教学中的应用探讨 [J]. *右江民族医学院学报*, 2017, 39(3):237-238, 241.
- [12] Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine [J]. *JAMA*, 1992, 268(17):2420-2425.
- [13] Tong A, Mahady SE, Craig JC, et al. Radiologists' perspectives about evidence-based medicine and their clinical practice: A semistructured interview study [J]. *BMJ Open*, 2014, 4(12):e006199.
- [14] 徐岩, 贺文. EBM和CBL相结合的教学法在影像医学研究生教学中的应用价值 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2014, 13(14):1164-1166.
- [15] 李培根. 批判性思维与我们——在华中科技大学“创新教育与批判性思维研究中心”成立大会上的讲话 [J]. *高等工程教育研究*, 2018(1):11-15, 45.
- [16] 曲巍, 同佳, 姜腾轩, 等. 循证医学对临床医学研究生批判性思维能力的影 响 [J]. *国际眼科杂志*, 2014, 14(3):523-525.

- [17] 赵宇,祝因苏,施海彬,等.影像科数字化趋势下的医学影像 E-learning 网络教学平台研究[J].中国医学装备,2017,14(10):145-148.
- [18] 张铁亮,刘静,黄苏溪,等.精品资源共享课教学平台在影像教学中的应用[J].继续医学教育,2018,32(2):32-33.
- [19] 夏红英.基于网络环境下大学英语自主学习能力的调查及培养研究[J].右江民族医学院学报,2014,36(3):513-514.
- [20] 王敏,王建伟,刘俊.基于 PACS 的数字化影像资源库在医学影像学教学中的应用探讨[J].中国医疗设备,2015,30(10):132-133.
- [21] 刘念,黄小华,潘珂,等.医学影像技术专业建设的研究与实践[J].科教导刊,2018(19):66-67.
- [22] 杨中杰,郭爱菊,杜凤丽,等.医学影像技术专业教学模式与教学方法探究[J].中国继续医学教育,2018,10(19):22-23.
- [23] 郭秀玲,郝粉娥,赵盛,等.基于岗位胜任力的医学影像学教学改革的实践与体会[J].内蒙古医科大学学报,2017,39(S1):229-231.
- [24] 向贤宏,刘明娟,罗柏宁,等.影像医学 LBL、PBL 及 TBL 教学模式的比较[J].大学教育,2014(16):126-127,136.
- [25] 张磊.医学影像技术专业 TBL、LBL 及 PBL 教学模式的对比研究[J].课程教育研究,2015(34):236.
- [26] 陈算荣.高校混合式教学的实践意义和当前面临的问题[J].高教学刊,2016(7):15-16,19.

收稿日期:2019-07-07;修回日期:2019-09-01

(上接第 697 页)

- [26] Zhu TQ,Zhang Q,Ding FH,et al. Randomized comparison of intracoronary tirofiban versus urokinase as an adjunct to primary percutaneous coronary intervention in patients with acute ST-elevation myocardial infarction: results of the ICTUS-AMI trial [J]. Chin Med J (Engl), 2013,126(16):3079-3086.
- [27] Fu XH,Hao QQ,Jia XW,et al. Effect of tirofiban plus clopidogrel and aspirin on primary percutaneous coronary intervention via transradial approach in patients with acute myocardial infarction [J]. Chin Med J (Engl), 2008,121(6):522-527.
- [28] 刘博,于学忠.不同剂量替罗非班在急性 ST 段抬高型心肌梗死患者急诊介入治疗早期应用的疗效评价 [J]. 临床急诊杂志,2017,18(8):583-587,591.
- [29] 张同强.盐酸替罗非班氯化钠注射液联合心血管介入治疗急性心肌梗死患者的临床效果与安全性探讨 [J]. 转化医学电子杂志,2015,2(9):44-45.
- [30] Lee JM,Rhee TM,Chang H,et al. Deferred versus conventional stent implantation in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction: An updated meta-analysis of 10 studies [J]. Int J Cardiol, 2017, 230: 509-517.
- [31] 宋双双,刘玲玲,司良毅.早期应用替罗非班对老年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者冠状动脉支架植入术后心肌血流再灌注的影响 [J]. 中华老年病研究电子杂志, 2015,2(3):30-34.
- [32] 王璟,黄小洪,陈宜锋,等.替罗非班在急性 ST 段抬高型心肌梗死患者急诊 PCI 中的临床观察 [J]. 海峡药学, 2018,30(10):100-103.
- [33] 曾敬,张小群,温春兰,等.比伐芦定联合替罗非班用于急性心肌梗死急诊 PCI 术的疗效及出血风险评估 [J]. 中国药业,2018,27(17):40-42.
- [34] 林丽容,郭延松,林锋.替罗非班致极重度血小板减少临床分析 [J]. 创伤与急诊电子杂志,2016,4(2):92-94, 97.
- [35] 赵普宇.磺达肝癸钠用于急性冠脉综合征 PCI 术后并发 HIT-II 患者的抗凝疗效及安全性观察 [J]. 临床心血管病杂志,2015,31(3):287-291.

收稿日期:2019-05-22;修回日期:2019-06-11