

PBL结合情景教学在核应急医学救援教学中的应用

郝玉徽 冉永红 李娟 王双 赵雅贞

陆军军医大学军事预防医学院复合伤研究所创伤烧伤复合伤国家重点实验室/重庆纳米医药工程技术中心,重庆 400038

通信作者:郝玉徽,Email:haoyuhui123@sina.com

【摘要】 目的 探讨以问题为基础的学习(problem-based learning,PBL)结合情景教学在核应急医学救援教学中的应用效果。**方法** 选择陆军军医大学 2017 级 100 名学员为教学对象,将核应急医学救援课程前 20 个学时的教学设为对照组,后 20 个学时的教学设为实验组。对照组采取传统讲授法进行教学;实验组理论教学以 PBL 教学模式开展,技能实践教学则采用情景教学;采用理论考试、技能考核和问卷调查的形式对两组学员进行考查。采用 SPSS 17.0 进行卡方检验。**结果** 理论考试成绩:实验组(77.10 ± 8.11)分,对照组(73.97 ± 7.93)分,两组差异存在统计学意义($P < 0.01$);技能考核成绩:实验组(78.40 ± 6.35)分,对照组(71.04 ± 7.51)分,两组差异存在统计学意义($P < 0.01$);从理论考试和技能考核结果、学员自评情况来看,实验组各项均优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 与传统讲授法相比,PBL 结合情景教学能提高学员的积极性,增强学员自主学习能力,促进其熟练掌握辐射防护相关知识和技能,培养学员团队合作精神,锻炼学员动手实践能力。

【关键词】 情景教学; 以问题为基础的学习; 核应急医学救援; 教学

【中图分类号】 R827.3;G424.2

基金项目: 陆军军医大学教育改革研究课题(2018B06);全军后勤重大项目(AWS13J002、AWS14J002)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191214-00232

Application of PBL combined with situational teaching in medical rescue of nuclear emergency teaching

Hao Yuhui, Ran Yonghong, Li Juan, Wang Shuang, Zhao Yazhen

State Key Laboratory of Trauma, Burns and Combined Injury, Institute of Combined Injury, Chongqing Engineering Research Center for Nanomedicine, College of Preventive Medicine, Army Medical University, Chongqing 400038, China

Corresponding author: Hao Yuhui, Email: haoyuhui123@sina.com

【Abstract】 Objective To explore the application effect of problem-based learning (PBL) combined with situational teaching in medical rescue of nuclear emergency teaching. **Methods** The 100 students from Batch 2017 of the Army Medical University were selected as the teaching objects, and the nuclear emergency medical lessons were divided into two parts: the control group (the first 20 lessons) and the experimental group (the last 20 lessons). The control group adopted traditional teaching method, the experimental group adopted PBL teaching mode for theoretical teaching, and situational teaching method for skill practices. The teaching effect of the two groups of students were examined by theoretical examination, skill practical assessment and questionnaire survey. SPSS 17.0 was used for chi-square test. **Results** Theoretical examination results of experimental group (77.10 ± 8.11) were higher than those of control group (73.97 ± 7.93), with significant differences ($P < 0.01$). Practical assessment results of experimental group (78.40 ± 6.35) was higher than those of control group (71.04 ± 7.51), with significant differences ($P < 0.01$). Concerning the results of theoretical examination, practical assessment and student self-evaluation, the

experimental group was superior to the control group in all aspects (all $P < 0.05$). **Conclusion** Compared with traditional teaching methods, the PBL combined with situational teaching could encourage the learning interest of students, enhance their ability of independent learning, promote them to master the knowledge and skills of medical rescue of nuclear emergency adroitly, cultivate their team spirit and elevate the practical ability of students.

【Key words】 Situational teaching; Problem-based learning; Medical rescue of nuclear emergency; Teaching

Fund program: Educational Reform Research Project of Army Medical University (2018B06); Major Military Logistics Projects (AWS13J002, AWS14J002)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191214-00232

为加强军队核应急医学救援能力建设,陆军军医大学针对学校临床医学、预防医学、高原医学、医学影像等专业本科生开展核应急医学救援教学。核应急医学救援要求学员掌握核杀伤区伤员救护的基本原则、基本任务、常见放射损伤的急救处理、急救人员自身的防护;熟悉核辐射仪器的使用、剂量评价;了解核武器爆炸的伤情伤类。其教学难点在于核应急医学救援中的实际操作细节,教学过程中只依靠教员讲述和演示难以取得较好的教学效果。学员反映存在知识点记忆模糊,不能融入到核应急医学救援的实际操作中等问题,会增加参与实际救援任务的风险,使救援人员和伤员的生命健康得不到保障。为了有效避免危险的发生,需要改变传统教员讲授的教学方法,提高核应急医学救援教学质量。

以问题为基础的学习(problem-based learning, PBL)是以学员为中心的学员自主学习模式^[1-2]。情景教学是指按照课程教学大纲的要求,教员有目的地在教学过程中模拟教学内容中的场景,以直观、形象、生动的方式,让学员融入到教学内容中的特定情景;提高学员的学习兴趣,加深学员对理论知识的理解,熟练教学内容中的实际操作,从而达到提高整体教学质量的目的^[3]。这两种教学法已广泛应用于国内外各学科,部分医学院校也已经将其用于实际教学中^[4-11],但应用于防原医学的教学还较为少见。本研究将 PBL 和情景教学相结合,运用到核应急医学救援的教学中,提高了教学的质量和效果,现总结如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本校 2017 级 100 名学员,随机分为 10 组,每组

10 人。核应急医学一学期总共 40 学时,16 个理论学时,24 个技能实践学时。对照组学生采用传统的教员讲授法教授前半学期的 8 个理论学时和 12 个技能实践学时,实验组学生采用 PBL 结合情景教学教授后半学期的 8 个理论学时和 12 个技能实践学时。所有教员共同讨论应急医学课本各章节难易程度和重要程度并分级,分级后进行难易程度、重要程度和章节相关性分组,保证两组所学章节内容在难易程度、重要程度及关联性一致。技能实践课根据理论课分组。两组上课教员、上课学员、课程标准和道具器械等方面完全相同,两组课程在课程难易程度、重要程度、关联性等方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 教学方法

对照组采用传统的教授授课模式。按照以往核应急医学救援理论教学的内容,全部学员采用教员讲课的传统教学方式,教授学员前半学期所划分内容。核应急医学救援技能操作教学则采取教员演示、学员练习的方式进行。

实验组采用 PBL 结合情景教学进行授课,即用 PBL 进行核应急医学救援的理论教学,而核应急医学救援的技能教学采用情景教学。

PBL 教学的实施:以常规 PBL 四步教学为主线,即教员提出问题、学员收集准备资料、分组讨论、归纳总结。

教员提出问题:在教学开始前组织教员共同备课,将相关知识点进行整合,选出合适的核应急医学救援教学案例,每个案例包含若干需要掌握的知识要点。如以美国三哩岛核电站事故为案例,根据教学要求和教学中的重难点提出相关问题。如我国核事故应急医学组织的体系和各级职责?核事故发生后

人员的主要防护措施有哪些?我国核事故医疗救治体系是什么?以日本广岛原子弹爆炸事件为案例,在核爆后需要派遣核应急医学救援队伍进行救援,根据教学要求和教学中的重难点提出相关问题,如核武器爆炸会产生哪些杀伤因素和各自的特点?核武器损伤的伤类和伤情有哪些?如何防护瞬时杀伤因素?如何防护放射性沾染?核武器爆炸后,进入杀伤区进行抢救,该如何进行个人防护?杀伤区伤员救援的基本原则是什么?5万吨原子弹爆炸,可能产生哪些伤类?在急救时,应注意携带哪些重要救护药品?

学员收集准备资料:在理论课程开始前,教员提前将案例教材发给学员;学员应根据教员提出的问题从所发授课教材、相关资料和期刊、网络等数字资源中进行资料准备;鼓励学员发散性思考,带着问题去寻找答案并提出质疑。通过学员们的分析和独立思考,对具体问题提出自己的见解。

分组讨论:在课程教学中,将学员分为 10 个小组,使其在小组之间进行分析和讨论,最终达到小组内的相对共识;在小组之间进行讨论的过程中,教员适时给予学员启发和引导,对学员讨论的节奏进行控制。

归纳总结:教员要针对课前提出的问题进行归纳总结,结合需要掌握的知识点给出正确答案,使学员能够更好地掌握核应急医学救援中需要注意的问题。

情景教学的教学实施:进行核应急医学救援的技能教学时,将情景教学应用于课堂,在训练基地进行真实的核爆炸场景模拟。根据核武器爆炸的 4 种杀伤因素设置核爆早期救治场景,其中以强光手电筒模拟光辐射;以音响模拟冲击波;以发烟罐模拟放射性沾染,让学员在进行技能操作时有一种身临其境的感觉。实训演练过程围绕核应急医学救援的侦、检、消、防、治、送 6 个过程展开,要求学员掌握现场辐射侦检、杀伤区伤员分类、伤员洗消和装备除沾染、伤员应急救治和伤员后送等技能。课后先由学员进行讨论,互相指出在模拟核应急医学救援过程中所犯的误差及不足之处,以便后期改正。随后由教员介绍本次课程讲授核应急医学救援程序、防护装备配备要求、通用防护措施、各类防护装备及其操作步骤等内容。指出学员的不足与误差,总结学员常犯和易犯的误差,加深学员对知识点的记忆。

1.3 教学评估

在前半个学期的 8 个理论学时和 12 个实践学时结束时,所有教员共同出题进行对照组期中考试,考核已学习过的核应急医学理论知识和技能操作;实验组课程结束后所有教员共同出题(出题内容不包括前半个学期对照组所学内容)考核后半学期已学习过的核应急医学的理论知识和技能操作。两组均采用理论考试和技能实践操作的方式,两项各占 50%,两组学员试卷题型包括选择题、填空题和简答题等;技能考核根据每组所学操作考核一些易实施的基本操作,比如防护服穿脱、防毒面具的检查、核伤员沾染检测分类、伤员应急救治、伤员洗消和装备除沾染等。两组成绩由同一批所有教员共同打分,以此计算总成绩。最后,两组学时结束时分别对全部学员进行核应急医学救援教学的学习效果评价,采用问卷调查方式,通过学员自评了解其在学习积极性、教学效果、技能操作及团队合作能力、实践能力等自身综合素质能力提升的满意情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析。计数数据用百分比表示,采用卡方检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。计量数据以(均数 $\pm$ 标准差)表示。难度系数由 DIF 表示,小数, $DIF \in [0, 1]$; DIF 越趋于 0,试卷或试题越简单, DIF 越趋于 1,试卷或试题越难。试卷区分度用 D 表示, $D>0.40$ 表明试题的区分度很好, $0.39>D>0.30$ 表明试题的区分度较好, $0.29>D>0.20$ 表明此题的区分度不太好, $D<0.19$ 表明试题的区分度不好^[12]。

2 结果

2.1 学员理论考试和技能考核情况

实验组理论考试和技能考核成绩均高于对照组,对照组学员成绩低于实验组,试卷 DIF 与 D 方面,对照组和实验组差异较小,处于同一水平。两组理论试卷和技能试题区分度较好,差异有统计学意义($P<0.05$,表 1)。分析发现两组学员在理论考试中,实验组学生回答得更准确,更能抓住问题的关键点,对核应急医学救援中辐射防护理论与措施、现场救援流程与技术都有一定深度的了解。技能考核中,实验组学员在对防护服穿脱、防毒面具检查、核伤员沾染检测分类、现场伤员急救、伤员洗消和装备除沾染等操作的细节把握上均强于对照组。由此可知,采用 PBL 结合情景教学进行核应急医学救援课

程教学,有助于提高其教学的质量和效果,尤其在培养学员解决实际问题 and 提升综合素质方面有更明显的优势。

2.2 两组前后自评情况

两组学时结束后分别发放调查问卷 200 份,回收 200 份,回收合格率 100%(前后两组调查问卷一样)。问卷调查结果显示,实验组在学习积极性、技能操作、教学效果及团队合作能力、实践能力等自身综合素质能力提升的满意情况均优于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)(表 2)。

2.3 两组学时结束后学员对 PBL 结合情景教学的评价

两组学时结束后,发放关于 PBL 结合情景教学的教学设计评价调查问卷 100 份,回收 100 份,回收

合格率 100%。问卷调查结果显示,学员对教学方案和教学策略满意度整体大于 82%,不满意度最高为 3%,差异均有统计学意义($P<0.05$)(表 3)。教员的工作热情值得肯定,在教员用 PBL 结合情景教学应用于核应急医学设计各方面均较满意的情况下,教学技巧仍需进一步提高,教学语言水平也应更加精进。

3 讨论

核安全在国家安全体系中占有不容忽视的地位,核应急医学救援作为核安全防御的重要屏障,占比特殊、责任重大。因此,提高核应急医学救援的教学水平,提升我国应急救援队伍的救援水平具有十分重要的意义。

表 1 两组学员理论考试和技能考核成绩比较

组别	人数	理论考核			技能考核		
		成绩(分)	DIF	D	成绩(分)	DIF	D
实验组	100	77.10 ± 8.11	0.260 3	0.302 8	78.40 ± 6.35	0.216 1	0.321 7
对照组	100	73.97 ± 7.93	0.229 1	0.348 7	71.04 ± 7.51	0.289 6	0.295 3
P 值	-	<0.05	-	-	<0.05	-	-

表 2 两组学时分别结束后学员自评情况[n(%)]

评价指标	实验组肯定回答(n=100)	对照组肯定回答(n=100)	χ^2 值	P 值
调动了学习积极性	82(82)	76(76)	9.524	<0.01
提高自学及独立思考能力	79(79)	72(72)	17.151	<0.01
拓宽知识面,加深了对知识的理解	85(85)	76(76)	8.000	<0.01
规范技能操作	86(86)	80(80)	8.665	<0.01
掌握课程知识点	88(88)	78(78)	7.686	<0.01
培养团队合作精神	78(78)	70(70)	11.481	<0.01
提高实践动手能力	81(81)	77(66)	29.240	<0.01
教学整体评价	82(82)	78(78)	5.357	<0.01

表 3 学员全部学时结束后对 PBL 结合情景教学的教学设计评价[n(%)]

评价指标			非常满意	满意	一般	不满意
教学方案	内容安排	课程内容含金量	23(23)	60(60)	16(16)	1(1)
		知识新颖度	31(31)	53(53)	14(14)	2(2)
		知识拓展性	43(43)	48(48)	7(7)	2(2)
	教学问题设计	难易程度	15(15)	80(80)	4(4)	1(1)
		契合课程内容	41(41)	43(43)	16(16)	0(0)
		工作热情	53(53)	31(31)	15(15)	1(1)
教学策略	教学态度	引导课堂氛围	34(34)	56(56)	10(10)	0(0)
	教学思想	角色定位	25(25)	63(63)	2(2)	0(0)
		教学逻辑	29(29)	59(59)	12(12)	0(0)
	教学能力	教学思路	12(12)	71(71)	16(16)	1(1)
		专业水平	17(17)	81(81)	2(2)	0(0)
		语言水平	13(13)	66(66)	18(8)	3(3)
		教学技巧	7(7)	77(77)	14(14)	2(2)

本研究结果显示实验组的理论考试和技能考核成绩均优于对照组,且具有明显的统计学差异。这说明 PBL 结合情景教学使得学员对理论知识的记忆更加扎实,实践操作能力的掌握也显著提高,有利于培养学员自主学习的能力。其中实验组的技能考核成绩与对照组差异更大,表明 PBL 结合情景教学在促进学员运用理论知识和提高操作技能方面具有更好的效果。学员自评情况结果显示,实验组在学习积极性、技能操作、教学效果及团队合作能力、实践能力等自身综合素质能力提升的满意情况均优于对照组,差异均有统计学意义。这表明与传统教学方法相比,PBL 结合情景教学在提升学员学习兴趣和积极性、培养学员动手能力和综合素质方面有积极作用。教员的工作也得到肯定,超过 82%的学员对 PBL 结合情景教学应用于核应急医学的教学设计较满意。

PBL 结合情景教学具有许多优点,但也存在一些问题。目前,在我国教育中最常用的教学方法还是传统的教员讲授法;在实施新教学法时,学员尚不能完全适应,使得 PBL 结合情景教学未能取得更好的教学效果。同时,运用该教学方法实施核应急医学救援教学对学员和教员也有更高的要求。对学员来说,该教学方法需要课前自主学习,利用休息时间积极查找资料,回答教员提出的问题;其次,还需要有团队合作精神,使情景教学能够顺利开展。对教员来说,PBL 结合情景教学对教学能力和应变能力都有一定的要求,需要教员提出合适的问题、设置完善的情景,能在教学过程中解决学员的问题,提升学员的积极性。与传统的教学方法相比,PBL 结合情景教学还对教学的硬件设施有较高的要求,需要有较大的教学和模拟场地以及配套的教学设施;而这些都是许多院校还不具备的,且需要大量的时间和资金的投入。

综上所述,PBL 结合情景教学应用于核应急医学救援教学,不仅提升了教学质量和效果;还可以培养学员自主学习、查阅文献资料、综合分析数据、动手实践等能力;也培养了学员分析解决问题的能力。通过 PBL 结合情景教学,学员可以理解掌握核应急医学救援理论知识,熟练进行核应急医学救援的各

项操作。这些将对今后开展核应急医学救援打下良好基础。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 郝玉徽:提出论文构思、撰写论文;冉永红、李娟、王双、赵雅贞:总体把关,审订论文

参考文献

- [1] Jones NL, Peiffer AM, Lambros A, et al. Problem-based learning for professionalism and ethics training of biomedical graduate students: process evaluation [J]. J Med Ethics, 2010, 36(10): 620-626. DOI: 10.1136/jme.2009.035238.
- [2] Lighthall GK. The value of simulation training during anesthesia residency [J]. Anesthesiology, 2006, 105(2): 433. DOI: 10.1097/00005542-200608000-00037.
- [3] 米俊魁. 情境教学法理论探讨[J]. 教育研究与实验, 1990(3): 24-28.
- [4] 贾莅彦, 史芳静, 杨小青, 等. 情景教学在儿科护理实验教学中的应用[J]. 卫生职业教育, 2013, 31(16): 2679-2679. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1246.2013.16.034.
- [5] 王小英. 情景模拟教学法在护理带教中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2018(2): 128-129. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2018.02.065.
- [6] 陈丽虹, 周莉, 吴清泉, 等. PBL 教学模式效果评价及思考[J]. 中国远程教育, 2013(1): 70-73. DOI: 10.3969/j.issn.1009-458X.2013.01.012.
- [7] 陈娜娇, 俞方, 夏强. PBL 教学特点及其在我国的应用与展望[J]. 中国高等医学教育, 2009(11): 93-94, 96.
- [8] 陈明峰, 丁文龙, 李锋. PBL 教学法在神经解剖学教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2006(11): 88-89. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2006.11.046.
- [9] 高宇, 杜向阳, 周义军, 等. PBL 教学法在预防医学专业环境卫生学教学中的应用——以生活饮用水污染事件为例[J]. 卫生职业教育, 2018, 36(5): 44-45.
- [10] 曹博, 程志, 曹德品, 等. PBL 教学模式在医学教学改革中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2007(7): 1-2. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2007.07.001.
- [11] 郭佳莹, 刘诗怡, 林蔚, 等. 医护团队情景教学在急诊临床教学中的应用[J]. 护理学杂志, 2018, 33(4): 58-60. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2018.04.058.
- [12] 胡南, 李汶静. 高校课程考试成绩分析现状及改进策略研究[J]. 智库时代, 2019(16): 99-100.

(收稿日期:2019-12-14)

(本文编辑:曾玲)