

本文引用：杨敬华，蔡原，逯晓波，等. 卫生毒理学 PBL 教学方式与预防医学专业学生能力培养的研究[J]. 医学研究与教育，2017，34（1）：56-61. DOI: 10.3969/j.issn.1674-490X.2017.01.012.

· 教育教学 ·

卫生毒理学 PBL 教学方式与预防医学专业学生能力培养的研究

杨敬华，蔡原，逯晓波，靳翠红，巫生文

(中国医科大学公共卫生学院卫生毒理学教研室，辽宁 沈阳 110122)

摘要：目的 在卫生毒理学理论课和实验课教学中应用以问题为基础的学习（problem-based learning，PBL）方式，评价 PBL 教学方式的实施效果，探讨卫生毒理学 PBL 教学方式是否有利于提高预防医学专业学生的多方面能力。**方法** 中国医科大学预防医学专业 2 个班级随机确定为 PBL 方式组和传统方式组。通过课程考试和调查问卷研究 PBL 方式的应用效果及对学生多方面能力培养的影响。**结果** PBL 方式组课程考试分数、优秀率以及对教学方式的满意率均显著高于传统方式组。PBL 方式组对“拓宽视野、强化知识记忆、增加学习兴趣、提升自主学习能力、提升独立思考能力、提升语意表述能力、提升创新能力、提升综合研究能力、提升处理问题能力、提升协作交流能力”方面的认可率也显著高于传统方式组。**结论** PBL 教学方式能有效提高卫生毒理学教学质量和效果，有利于预防医学专业学生拓宽知识面、强化知识记忆、增加学习兴趣，促进预防医学专业学生多方面能力的培养。

关键词：PBL；卫生毒理学；预防医学；能力培养

DOI: 10.3969/j.issn.1674-490X.2017.01.012

中图分类号：G4 文献标志码：A 文章编号：1674-490X(2017)01-0056-06

Study on PBL model in hygienic toxicology teaching and development of undergraduate's ability in preventive medicine

YANG Jinghua, CAI Yuan, LU Xiaobo, JIN Cuihong, WU Shengwen

(Department of Toxicology, College of Public Health, China Medical University, Shenyang 110122, China)

Abstract：**Objective** To explore the model of problem-based learning (PBL) applied in teaching theoretical and experimental courses in hygienic toxicology and its effects in teaching. Besides, the effects of PBL model on the development of undergraduate's other abilities in preventive medicine were evaluated. **Methods** Sixty undergraduates majoring in preventive medicine from two classes in China Medical University were selected as subjects in the study. The two classes were randomly divided into PBL and traditional teaching groups respectively. The PBL effect and influence of PBL on the development of undergraduate's other abilities were investigated by the means of course examination and questionnaire. **Results** The average score, excellent ratio of course examination and ratio of satisfaction to teaching model in PBL teaching group were significantly higher than those in traditional teaching group. The rates of approval about “broadening of horizon, deepening of knowledge memory, increase of

收稿日期：2016-12-23
基金项目：中国医科大学医学教育科研立项课题（YDJK 2012056）
第一作者：杨敬华（1977—），女，辽宁沈阳人，副教授，博士，硕士生导师，主要从事卫生毒理学教学与科学研究。
E-mail: jhyang@cmu.edu.cn

learning interest, improvement of self learning and thinking ability, enhancement of expression ability, improvement of innovation ability, enhancement of ability in analysis and treatment of problem and increase of ability in cooperation and communication" in PBL teaching group were significantly higher than that in traditional teaching group. **Conclusion** The model of PBL could improve quality and result of teaching in hygienic toxicology effectively, help to broaden knowledge, deepen memory of knowledge, increase interest of learning, and thus promote the development of undergraduate's other abilities in preventive medicine.

Key words: PBL; hygienic toxicology; preventive medicine; development of ability

卫生毒理学探讨的是有毒有害因子对机体的损害效应、作用机理、危险度评定与风险评估。纵观卫生毒理学的历史,卫生毒理学来源于实验医学和治疗学,同时也推动了现代医学的进步。卫生毒理学兼有基础科学和应用科学的鲜明优势,呈现很强的理论意义与服务价值。它是现代医学尤其是预防医学中一门重要的基础课程和主干课程,与预防医学学生今后从事的多种工作联系紧密^[1]。卫生毒理学教学的优劣程度直接关系到能否提高预防医学专业人才的多方面能力。因此,在卫生毒理学教学中,如何收到更好的教学效果显得尤为重要。传统的教育方式重视教师对知识的讲授,却忽略对学生自主学习能力的培育,把教师作为主体角色,学生作为被动接受的角色。以问题为基础的学习(problem-based learning, PBL)模式则突破了传统灌输式教学方式的束缚,改变了仅仅把学生当成被动的知识存储器的教学方式,淡化了教师的主体角色,强调了学生在教学中的主体地位^[2-5]。PBL 教学法作为一种自主学习方式,符合更新教学观念、深化教学改革的要求,在国外一些国家和地区实施并已经获得了较好的应用效果^[6-11]。就中国而言,一些高等医学院校也进行了 PBL 教学,效果亦良好^[12-18]。本研究通过对中国医科大学预防医学专业学生的卫生毒理学课程进行 PBL 方式改革,选择具有代表性的、毒理学有关的社会影响大或关注度高的事件作为问题载体,导入到卫生毒理学理论课和实验课的授课中,引导学生发挥主观能动性去探索并掌握其中的知识点,进而研究 PBL 教学方式的应用价值,探讨卫生毒理学 PBL 教学对预防医学专业学生多方面能力培养的影响,从而为 PBL 教学方式在预防医学乃至高等教育领域的全面推广以及促进预防医学专业高素质人才培养提供重要的依据。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

中国医科大学五年制预防医学专业 2 个班级随机确定为 PBL 方式组($n_1=31$ 人)和传统方式组($n_2=29$ 人)。PBL 方式组学生的性别和年龄以及在上一学年期末的成绩与传统教学方式组具有统计学可比性。

1.2 授课方式

1.2.1 PBL 方式组

在理论课方面,教师提前向学生提供与毒理学有关的严重或热点事件(尤其是公共卫生事件),即提供问题载体,学生以小组(每组 5~6 人)为单位进行研讨,提出和确定问题。通过小组内任务分解、分工合作,让小组中每名成员均能参与到学习讨论中。接着学生按照确定的问题,在网络平台、图书馆等处查寻有关的文献、数据库及资料,查阅资料的平均时间约 4 h,之后开展小组内研究、讨论、分析问题,得出小组内的结论,包括对所有问题的见解。课堂讨论时,每组推举 1 个代表就该问题向全班进行分析、总结,汇报小组中每名成员的任务分工和完成情况、各自分析问题的思路及形成

最终结论的过程。其他成员也可根据实际情况进行补充说明。最后，由教师对学生们的讨论进行点评、总结和归纳。在教学期间，要强调学生的主体地位，教师仅扮演辅助和引导者角色，从事提示和补充工作，避免偏离课程大纲。在实验课方面，教师提前向学生提供与毒理学有关的严重或热点事件，即提供问题载体，学生以小组为单位进行研讨，提出问题，然后学生针对确定的问题，选择网络资源、图书馆等方式查阅文献及相关材料，开展组内讨论，探讨实验指标的选取、测定方法选择、动物模型的建立等相关问题。课堂讨论时，每组推举 1 个代表提出实验设计初稿，集体讨论，解决仪器操作、动物取材、剂量选择和实验流程等问题，然后开展实验操作，计算出实验的结果，得出结论，探讨实验的价值和意义。在此过程中，教师起到辅助和引导作用。

1.2.2 传统方式组

教师采用课件结合板书的传统教学方法进行理论课和实验课教学，向学生传授理论知识和指导实验操作。

1.3 评价方法

选择课程考试评判 PBL 方式的应用效果，选择调查问卷研究 PBL 方式对预防医学学生多方面能力培养的影响。课程考试采用闭卷考试，包括客观题和主观题。考试成绩分为 4 个等级：A（85~100 分）、B（70~84 分）、C（60~69 分）、D（<60 分）。学生成绩优秀率=（A 级人数）/总人数。调查问卷的内容包括学生对教学方式的满意率以及对“提升学习效率、拓宽视野、强化知识记忆、增加学习兴趣、提升自主学习能力、提升独立思考能力、提升语意表述能力、提升创新能力、提升综合分析能力、提升处理问题能力、提升协作交流能力”方面的认可率。

1.4 统计分析

采用 SPSS 15.0 软件统计处理数据，定量数据选择 t 检验做两组差异的检验，定性数据选择 χ^2 检验做两组差异的检验，当 $P<0.05$ 时表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 考试平均分数和成绩优秀率

PBL 方式组学生课程考试平均分数（81.61 分）高于传统方式组（75.34 分），PBL 方式组学生考试成绩优秀率（41.94%）高于传统方式组（17.24%）。

2.2 问卷调查结果

如表 1 所示，与传统方式组相比，PBL 方式组对教学方式的满意率较高。尽管 PBL 方式组对提高学习效率的认可率与传统方式组无统计学差异，然而 PBL 方式组对拓宽视野、强化知识记忆、增加学习兴趣、提升自学、独立思考、语意表述、创新、综合分析、处理问题和协作交流能力方面的认可率均显著高于传统方式组。

3 讨论

在现代社会，由于新旧知识更替变快，终身学习成为高等教育的关键理念^[19-21]。在这种形势下，传统教学模式已经难以适应快速掌握新知识的要求。同时，随着国家经济建设和科学技术的快速发展，社会对具有自主学习意识、独立思考和创新能力的人才的需求也日益增加，高校应紧跟社会发展节奏，加强教学改革，改变人才培育方式，逐步提升教学水平和人才培育层次，才能造就出更多符合社会需

要的高素质人才^[22-25]。就教学改革来说，至关重要的是更新教学思维和改革授课模式，使学生多方面的能力都能够得到提升。

表 1 预防医学专业学生对教学效果的评价

评价指标	PBL 方式组（31 人）		传统方式组（29 人）		χ^2	P
	n	认可率/%	n	认可率/%		
对教学方式满意	28	90.32	17	58.62	8.031	0.005
提高学习效率	23	74.19	20	68.97	0.202	0.653
拓宽视野	27	87.10	18	62.07	5.006	0.025
强化知识记忆	29	93.55	16	55.17	11.769	0.001
增加学习兴趣	30	96.77	18	62.07	11.279	0.001
提升自主学习能力	26	83.87	15	51.72	7.156	0.007
提升独立思考能力	28	90.32	18	62.07	6.686	0.010
提升语意表述能力	25	80.65	13	44.83	8.277	0.004
提升创新能力	24	77.42	14	48.28	5.480	0.019
提升综合研究能力	30	96.77	19	65.52	9.777	0.002
提升处理问题能力	26	83.87	16	55.17	5.876	0.015
提升协作交流能力	27	87.10	17	58.62	6.213	0.013

预防医学是现代医学的主要构成部分。预防医学强调“预防为主”和“防患于未然”的理念，探究多种因素对机体健康与患病的作用及其规律，从而达到保障与促进健康的目标。随着健康与疾病相关研究逐步地深入，尤其是重大公共卫生事件的暴发，预防医学越来越受到重视，在现代医学中的重要性日益突显。预防医学学生在今后从事的工作中，涉及处理一些突发或重大的公共卫生事件，因而需要具有独立思考、创新意识、综合分析和解决处理问题等能力^[26]。由于预防医学工作对人员素质的要求较高，提升预防医学学生整体水平、培育具有多方面能力的高素质人才成为现代医学重要的教育研究领域^[27-28]。卫生毒理学在预防医学中具有重要的地位，与中国预防医学领域人才的能力提高息息相关。由于卫生毒理学理论课涉及到的知识面宽广和深入，因此学生理解并加以掌握有相当大难度。卫生毒理学实验课不但能强化有关理论课知识点的记忆，还有利于形成严谨端正的学习作风和理论联系实际的学习态度。然而目前在实验过程中学生常常不愿多动脑筋思考^[29]。为了增加学生的学习兴趣、提升综合素质、培育具有多方面能力的预防医学高层次人才，开展卫生毒理学授课方式改革势在必行^[30]。本研究将毒理学相关的重要或热点的事件（尤其是公共卫生方面的事件）确定为问题的载体，将 PBL 贯穿于卫生毒理学理论课和实验课的教学，体现出学生在整个教学中的主体角色，以具有代表性的问题为基础，指引学生通过查阅相关资料、自主学习、研讨等多种方式主动探索相关知识、探究解决问题的途径，在此基础上深刻掌握卫生毒理学课程要点。在此过程中，教师发挥辅助和导向性作用。本研究开展卫生毒理学教学模式改革，研究结果显示 PBL 方式组和传统方式组在提升学习效率方面无显著区别，这可能是由于 PBL 方式组需要根据有关问题阅读较多的资料，这也花费了一定的学习时间，因而觉得学习效率没有得到提升。尽管 PBL 教学没有明显提升学习效率，但采用 PBL 教学方式改革后，不仅明显提升了学生的课程考试平均分数和优秀率，而且学生对教学方式的满意度较高，说明学生对此种教学方式的认可度和接受度较好。此外，PBL 方式还明显增加了学生的学习兴趣、拓展

了学生的视野、强化了知识的记忆,提升了自学和表述能力、创新和综合研究能力,增强了处理问题、协同工作交流等方面的才能和素质。可见卫生毒理学课程中应用 PBL 教学方式,完全符合卫生毒理学理论性强、应用性强的学科特点,可以更好地将卫生毒理学的知识体系与当前公共卫生领域的一些重大或热点事件联系起来,有利于卫生毒理学理论与实际的有机结合,有利于促进高素质、高层次预防医学人才的成长。PBL 教学作为一种自主学习方式,强调了学生在教学中的主体地位,因此学生自主学习的积极主动性显得尤为重要。本研究在 PBL 教学中发现个别学生虽然能参与到资料查询和学习讨论中,但积极主动性不强。在今后的教学工作中,在 PBL 教学前要进行更充分地动员,使学生认识到 PBL 教学在提升多方面能力中的意义,从而进一步调动学生的积极主动性,并提前告知学生,采用组内、组间学生互相评分及教师评分的方式,对学生在教学过程中的表现进行评价,并计入学生最终考试成绩,以此方式督促学生积极参与整个 PBL 教学过程,从而获得更好的教学效果。

参考文献:

- [1] 曹毅. 提高卫生毒理学教学质量的实践与思考 [J]. 基础医学教育, 2014, 16 (12): 1034-1039. DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2014.12.15.
- [2] 杨丽娟, 关宿东. PBL 教学法中教师角色转换的思考 [J]. 黑龙江教育学院学报, 2012, 31 (4): 34-35. DOI: 10.3969/j.issn.1001-7836.2012.04.013.
- [3] 郭茂娟, 姜希娟, 杜欢, 等. PBL 教学模式在医学教育中的应用与探讨 [J]. 中国高等医学教育, 2014 (10): 92-93. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2014.10.049.
- [4] 朱天宇. 探索 PBL 教学模式在高等教育中的应用 [J]. 中国教育技术装备, 2016 (17): 104-105. DOI: 10.3969/j.issn.1671-489X.2016.17.104.
- [5] 赵敏, 陈龙云, 曹继刚, 等. PBL 教学对现有高等教育教学模式的影响 [J]. 中国中医药现代远程教育, 2015, 13 (22): 87-88. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2015.22.047.
- [6] LOHFELD L, NEVILLE A, NORMAN G. PBL in undergraduate medical education: a qualitative study of the views of Canadian residents [J]. Adv Health Sci Educ Theory Pract, 2005, 10 (3): 189-214. DOI: 10.1007/s10459-005-1293-9.
- [7] ABOONQ M. Perception of the faculty regarding problem-based learning as an educational approach in Northwestern Saudi Arabia [J]. Saudi Med J, 2015, 36 (11): 1329-1335. DOI: 10.15537/smj.2015.11.12263.
- [8] RIMAL J, PAUDEL B H, SHRESTHA A. Introduction of problem-based learning in undergraduate dentistry program in Nepal [J]. Int J Appl Basic Med Res, 2015, 5 (Suppl 1): S45-S49. DOI: 10.4103/2229-516X.162276.
- [9] LEE M, WIMMERS P F. Validation of a performance assessment instrument in problem-based learning tutorials using two cohorts of medical students [J]. Adv Health Sci Educ Theory Pract, 2016, 21 (2): 341-357. DOI: 10.1007/s10459-015-9632-y.
- [10] TAYEM Y I, JAMES H, AL-KHAJA K A, et al. Medical Students' Perceptions of Peer Assessment in a Problem-based Learning Curriculum [J]. Sultan Qaboos Univ Med J, 2015, 15 (3): e376-e381. DOI: 10.18295/squmj.2015.15.03.012.
- [11] 刘颖珊, 田京, 夏欧东, 等. 国外 PBL 教学对我国高等医学教育的启示 [J]. 中国高等医学教育, 2015 (8): 21-22. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2015.08.011.
- [12] 周程, 刘福林, 周晓东, 等. PBL 教学法在心脏外科教学中的应用 [J]. 医学研究与教育, 2015, 32 (1): 95-99. DOI: 10.3969/j.issn.1674-490X.2015.01.022.
- [13] 宋厚盼, 黄惠勇, 蔡雄, 等. PBL 教学模式在药理学教学中的实践 [J]. 高等教育研究学报, 2015, 38 (3): 113-117. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2015.03.021.
- [14] 李永刚, 杜春霞, 张恩宇, 等. 我国高等医学教育中实行 PBL 教学的探讨 [J]. 中国高等医学教育, 2014 (7): 88-89. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2014.07.048.

- [15] 肖丹, 李海涛, 张磊, 等. 医学生循证医学 PBL 教学方法的教学效果评估研究 [J]. 现代生物学进展, 2015, 15 (5): 945-949. DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.05.037.
- [16] 边东, 魏晓娜, 陈志强. 关于中医临床带教中 PBL 教学法的实践体会 [J]. 天津中医药大学学报, 2015, 34 (6): 365-368. DOI: 10.11656/j.issn.16.73-9043.2015.12.13.
- [17] 杜青平, 石瑛, 许燕滨, 等. PBL 授课模式在细胞工程教学过程中的实践效果 [J]. 中国细胞生物学学报, 2015, 37 (11): 1541-1545. DOI: 10.11844/cjcb.2015.11.0260.
- [18] 梁曼, 王康, 刘艳, 等. 法医学鉴定案例在 PBL 教学模式中的应用探讨 [J]. 医学与社会, 2015, 28 (12): 96-98. DOI: 10.13723/j.yxysh.2015.12.032.
- [19] 吴遵民. 中国终身教育体系整体构建的策略与思考 [J]. 江苏开放大学学报, 2015, 26 (6): 5-9. DOI: 10.3969/j.issn.1008-4207.2015.06.001.
- [20] 王贞坚. 试论终身教育与我国教育改革 [J]. 教育教学论坛, 2015 (49): 3-4. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9324.2015.49.002.
- [21] 朱敏, 高志敏. 终身教育、终身学习与学习型社会的全球发展回溯与未来思考 [J]. 开放教育研究, 2014 (1): 50-66. DOI: 10.3969/j.issn.1007-2179.2014.01.008.
- [22] 刘贵芹. 创新高校人才培养机制的探索与思考 [J]. 中国大学教学, 2014 (10): 4-8. DOI: 10.3969/j.issn.1005-0450.2014.10.001.
- [23] 李雷鹏, 王立峰, 倪志英. 谈高校创新型人才培养策略 [J]. 教育探索, 2013 (12): 96-97. DOI: 10.3969/j.issn.1002-0845.2013.12.043.
- [24] 彭贞贞, 李坚, 马骥. 高校人才培养质量评价研究综述 [J]. 教育教学论坛, 2014 (53): 105-106. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9324.2014.53.051.
- [25] 朱梦冰, 刘晶如, 杨燕, 等. 应用型创新人才培养实践教学改革 [J]. 实验室研究与探索, 2016, 35 (7): 186-189. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7167.2016.07.042.
- [26] 陈敏, 陈妙, 杨苑芬, 等. 社会需求和就业分布对预防医学人才培养方案的导向作用 [J]. 中国高等医学教育, 2015 (5): 23-24. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2015.05.012.
- [27] 李乐, 龙鼎新, 唐双阳, 等. 新形势下应急型预防医学人才培养举措初探 [J]. 基础医学教育, 2013, 15 (8): 765-767. DOI: 10.3969 /J.ISSN.2095-1450.2013.08.10
- [28] 董艳梅, 祁艳波, 孙要武, 等. 应用型本科院校预防医学人才培养模式的研究 [J]. 科技创新导报, 2014 (2): 24. DOI: 10.3969/j.issn.1674-098X.2014.02.015.
- [29] 田薇, 黄云飞, 苏德奇, 等. 卫生毒理学实验教学考核模式改革的实践与探讨 [J]. 新疆医科大学学报, 2014 (2): 252-253. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5551.2014.02.035.
- [30] 王欣, 张晓迪, 廖甯, 等. 军事卫生毒理学精品课程建设的探索 [J]. 基础医学教育, 2013, 15 (8): 763-765. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1450.2013.08.09.

(责任编辑: 裘永强)