

PBL 教学法在协和研究生免疫学教学实践中的探索

孟 姝 罗云萍 姜明红 陈 慧 张建民 黄 波 何 维

摘 要 基于问题的学习 (problem - based learning, PBL) 教学法在小班教学中易于开展,但如何在大班教学中取得良好的效果值得探索。本研究以研究生大班为对象,设计了一套 PBL 教学法,并以北京协和医学院研究生《基础免疫学》课程教学为实践模板,将传统讲授式理论授课与 PBL 教学法相结合,在实际应用中取得了良好的教学效果,为 PBL 在大班教学中的实践活动,提供了模板和思路。

关键词 PBL 教学 大班教学 免疫学 研究生

中图分类号 G64

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.03.034

基于问题的学习 (problem - based learning, PBL) 是由美国医学教育改革先驱 Barrows 教授在 20 世纪 60 年代末提出的一种小组式医学教育方法^[1,2]。不同于传统单向灌输的讲授式教学模式,PBL 教学法以学生为中心,以问题为导向,在学生探索问题答案的过程中通过分析问题、查找资料、讨论实践等逐步建立起学习知识的路径,将知识的获取与通用技能的发展结合起来,创造更好的学习方法和环境来帮助学生提高对知识的掌握度,对技能的熟练度及对学习的积极性^[3,4]。在过去的几十年中,PBL 教学法是医学教育中教学方法上最具影响力的创新,对学生综合素质,如分析问题解决问题的能力、自学能力、团队合作能力等,有显著地提升作用^[4,5]。这种教学方法通常采用小班授课模式,班级学生人数大部分控制在 20 人以下,分小组讨论及协作完成课程任务,尤其对知识的长期保留和知识的应用有持续的显著效果^[5,6]。

20 世纪 90 年代,中国的医学院校开始尝试在教学改革中引入 PBL 教学法^[7]。作为国内第一批开展 PBL 教学探索的医学院校,中国医学科学院/北京协和医学院免疫学系在 2001 年开始在八年制临床医学博士培养中引入 PBL 式“免疫学论坛”,同时也在其他学科的教学中进行积极探索,取得了一定的积极效

果^[8]。由于我国的医学院校每年招生人数众多,多为大班授课,班级规模经常达百人以上,像北京协和医学院八年制这样的小班精英教学模式毕竟是少数。如何将 PBL 教学法结合我国目前实际国情,积极探索 PBL 在大班教学实践中应用的科学性、可行性和有效性,是值得深入研究的课题。本研究构建了一种 PBL 在大班教学中的应用模型,在北京协和医学院研究生《基础免疫学》课程中进行实践,采用传统的讲授式理论授课与 PBL 教学法相结合的模式,通过 3 年的探索、发展、总结,发现该模型取得了良好的教学效果,为 PBL 在大班教学中的实践活动,提供了模板和思路。

一、PBL 教学模式在大班教学中应用模型的构建

《基础免疫学》课程是北京协和医学院研究生最重要的专业课之一,每年选课规模满班共计 240 人。课程共 71 学时,其中 63 学时的理论课采用传统的大班讲授式教学模式,另外 8 学时 PBL 式“免疫学论坛”是讨论课,采用 PBL 教学法。PBL 式“免疫学论坛”以学生为主体,学生在老师指导下,分小组对免疫学领域的前沿问题进行细致深入的探讨。根据医学免疫学的教学内容特点及学科前沿动态,将免疫学问题大致分为 4 个主题方向:①肿瘤免疫/免疫治疗;②自身免疫病/过敏性疾病;③传染性疾病/疫苗;④免疫识别/天然免疫。将 240 名学生平均分配到 A、B、C、D 教室,每间教室由两名教师带教。每间教室中的 60 人再分为 6 个小组,每组 10 人,其中设小组长 1 名。每个小组进行编号,如 A 教室第一小组命名为 A1。每小组可以根据授课内容并结合小组兴趣在免疫学的 4 个主题方向中自由选择其一,在老师

基金项目:中国学位与研究生教育学会医药科工作委员会“医药学研究生精品建设课程”;北京协和医学院研究生精品课程;北京协和医学院教学改革项目(10023201900501);北京协和医学院青年医学教育学者计划(2016zlgc0702);北京协和医学院青年教师培养项目(2015zlgc0702)

作者单位:100005 中国医学科学院基础医学研究所/北京协和医学院基础学院免疫学系

通信作者:何维,电子邮箱:hewei@ngd.org.cn

指导下及小组讨论中确定更具体的研究题目。每组从 10 人中择优选择 4 人,根据所选具体研究题目,在“免疫学论坛”中进行 10min 的演讲汇报,汇报结束后,教室中的所有师生根据该小组的报告内容进行 20min 的集体分析讨论。本教室的所有演讲结束后,在老师的引导下,全体师生再次对主题进行全面的讨论和总结。如 A1 小组选择肿瘤免疫/免疫治疗这个主题,根据小组 10 名组员的讨论结果并结合个人兴

趣,学生在老师指导下分别选择肿瘤微环境对 PD-1/PD-L1 治疗的影响;TAMs 与肿瘤免疫;TME 中 T 细胞对肿瘤发生、发展的影响;攻克实体瘤 CAR-T 疗法面临的挑战和解决策略等不同的 10 个小主题。这些小主题各自独立但又互为补充形成一个整体,既体现了学生的个体特异性,又很好的培养了学生的团队协作精神(图 1)。

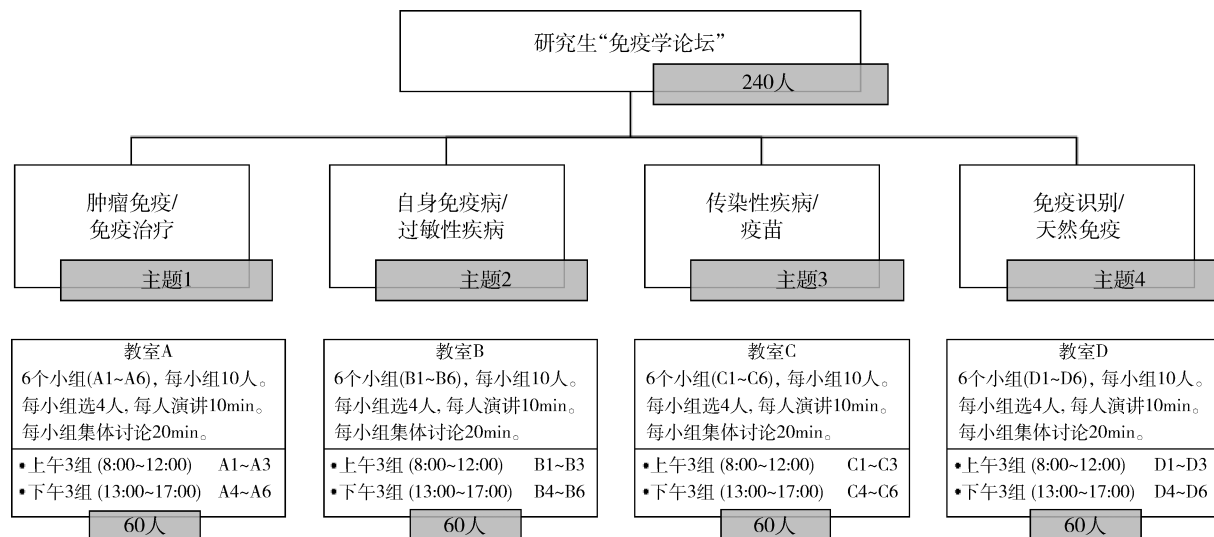


图 1 PBL 式“免疫学论坛”分组模型

二、PBL 式“免疫学论坛”的考核评定方法

《基础免疫学》课程考核满分为 100 分,其中期末闭卷考试 50 分,“免疫学论坛”50 分。“免疫学论坛”分数由每个教室带教的两名教师评定生成。“免疫学论坛”的 50 分中,小组平均分和个人分数各占 1/2。10 人小组中选出的 4 名演讲代表分别被带教老师评分后取 4 人平均分(满分 25 分)做为本小组所有组员的小组演讲平均分。其余没有机会在论坛中做演讲报告的 6 名学生录制 10min 的演讲视频,后期经老师评判后获得个人演讲得分(满分 25 分)。学生个人“免疫学论坛”的最终得分(50 满分) = 个人所在小组演讲平均分(25 满分) + 个人论坛演讲得分(25 满分)。为尽量降低带教老师的主观性对评分的影响,统一划定评分标准为:A(非常优秀,25 分)、B(优秀,23 分)、C(一般,21 分)、D(需要努力,19 分)、E(较差,0~17 分)。

三、讲授式教学模式与 PBL 式“免疫学论坛”相结合的教学效果

教学效果评价采用期末闭卷考试及学生在线问卷调查两种方式进行。《基础免疫学》期末闭卷考试

中最后一道题为综合分析论述题,题目每年更新,出题内容为当年免疫学前沿研究热点。分数统计显示,在开展 PBL 式“免疫学论坛”前,试卷中此类题目的平均分为 5.57 分(10 分满分, $n = 30$)。在开展 PBL 式“免疫学论坛”后,此类题目的平均分升高到 8.3 分(10 分满分, $n = 30$)。二者比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$, 图 2)。

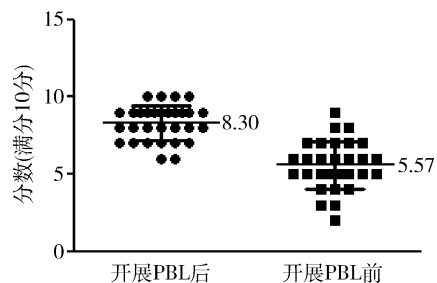


图 2 开展 PBL 式“免疫学论坛”前后期末闭卷考试综合分析题得分情况 ($n = 30$)

随机对 100 名选课学生发出问卷填写邀请,共收回问卷 60 份。在对不同教学方法的认可度方面,13.33% 的学生倾向于 PBL 式“免疫学论坛”,

13.33% 的学生更认可传统讲授式教学模式,但大部分(73.34%)学生认为,将传统讲授式教学模式与 PBL 式“免疫学论坛”相结合的教学方法更加合理(图 3A)。对《基础免疫学》课程的整体满意度反馈显示,70% 的学生对课程“非常满意”,另有 28.33% 的学生选择“满意”,满意率共计 98.33%。仅有 1 名(1.67%)学生认为课程一般(图 3B)。有 75% 的学生认为 PBL 式“免疫学论坛”对学习帮助很大,非常喜欢这种形式。18.33% 的学生觉得 PBL 式“免疫学论坛”需要耗费很多课后时间和精力,准备很多材料,不情愿做,但承认论坛的举办对学习很有帮助。另有 6.67% 的学生认为论坛举办无足轻重,可有可无(图 3C)。90% 以上的学生赞同 PBL 式“免疫学论坛”可以提升自学能力、分析解决问题能力,开拓科研视野,启迪思考,提升创新能力和动力,同时锻炼语言组织能力和表达能力。80% ~ 90% 的学生赞同 PBL 式“免疫学论坛”可以加强团队精神,也有助于进一步理解授课内容。在调动学习积极性方面,47 名(78.33%)学生表示赞同,10 名(16.67%)学生表示不确定,另有 3 名(5.00%)学生认为 PBL 式“免疫学论坛”对学习的积极性提升没有帮助(表 1)。

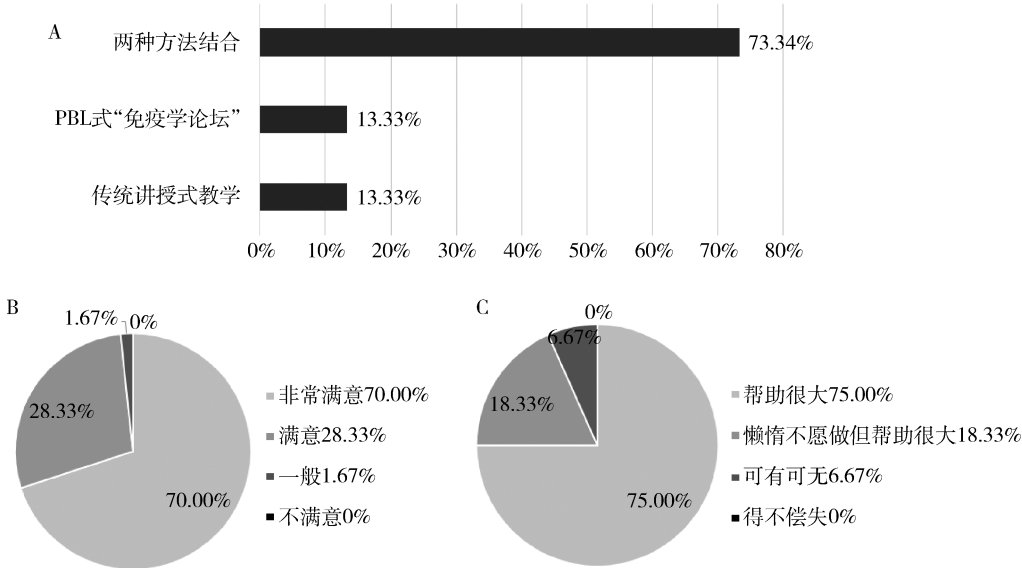


图 3 《基础免疫学》课程反馈结果 (n = 60)
A. 学生对不同教学方法的认可度; B. 课程整体满意度; C. “免疫学论坛”对学习的帮助

表 1 学生对 PBL 式“免疫学论坛”教学特点的认可度 [n = 60, n(%)]

调查项目	调查结果		
	同意	无法确定	不同意
提升自学能力	59 (98.33)	1 (1.67)	0 (0)
加强团队精神	52 (86.67)	6 (10.00)	2 (3.33)
加深对授课内容的理解	53 (88.33)	7 (11.67)	0 (0)
调动学习积极性	47 (78.33)	10 (16.67)	3 (5.00)
提升分析解决问题能力	59 (98.33)	1 (1.67)	0 (0)
开拓科研视野	59 (98.33)	1 (1.67)	0 (0)
启迪思考	58 (96.67)	2 (3.33)	0 (0)
提升创新能力和动力	57 (95.00)	3 (5.00)	0 (0)
锻炼语言组织能力和表达能力	59 (98.33)	0 (0)	1 (1.67)

四、讨论和总结

期末闭卷考试中最后一道综合分析题贴近免疫学前沿热点,如“是否新冠疫苗诱导的特异性抗体效价越高,疫苗保护性越好?”这类问题书中没有标准

答案,靠死记硬背无法获得高分。学生需要利用日常所学免疫学知识及并及时关注免疫学前沿进展,对题目进行综合分析,结合实际应用才能得出结论。这种题目在考察学生对知识掌握深度的同时,也考察他们

对知识掌握的广度和丰度以及他们分析问题、解决问题的能力。对比结果表明,在开展 PBL 式“免疫学论坛”之后,此类题目的平均分有明显提高,由之前的 5.57 分提升到 8.30 分($P < 0.01$),结果证明 PBL 式“免疫学论坛”可以帮助学生加深对所学知识的理解,开拓他们的科研视野,提升其分析综合性问题,解决实际应用问题的能力。

就教学模式而言,单一的教学模式,无论是传统的讲授式教学还是 PBL 式“免疫学论坛”都未表现出足够的吸引力,二者结合是大部分(73.34%)学生更青睐的教学方法。课程满意度调查结果显示,98.33% 的学生对这种“结合式”教学模式表示满意,符合学生对这种“结合式”教学方法的预期。

问卷调查结果显示,98.33% 的学生赞同“免疫学论坛”能够提升自学能力,提升分析解决问题能力,开拓科研视野,锻炼语言组织能力和表达能力。这个调查结果与期末闭卷考试综合分析题的统计结果一致。96.67% 的学生认为论坛可以启迪思考,95.00% 的学生认为论坛可以提升个人的创新能力和动力。86.67% 的学生认为论坛能够加强团队精神,88.33% 的学生认为论坛有助于进一步理解授课内容。这些数据都证明了学生对论坛的高度认可和赞同。但论坛似乎在调动学生学习积极性方面略显不足(78.33%),需要更细致深入的优化论坛设计方案。PBL 式“免疫学论坛”的准备需要学生花费大量的课余时间查找资料,分析思考,辩证总结,对学生的自学能力、分析解决问题的能力有较高要求。虽然很耗时,但整个过程中学生一直占主导地位,主动查资料、学习、思考、分析、总结、讨论甚至创新。由 PBL 式“免疫学论坛”对学习的帮助调查结果可以看出,75.00% 的学生非常赞同这种学习方法,即使有一些学生有惰性(18.33%),不想费力耗时,但也承认这种教学方法对学习很有帮助。这更进一步说明了 PBL 式“免疫学论坛”的有效性,能够督促一部分惰性同学生摆脱懒惰,积极主动思考问题、解决问题。

PBL 式“免疫学论坛”的评分模式有进一步改进优化空间。学生个人“免疫学论坛”的最终得分(50 满分) = 个人所在小组演讲平均分(25 满分) + 个人论坛演讲得分(25 满分)。这种评分方法体现了小组

团队的合作精神,同时也体现了个人的论坛学习效果。但在实际论坛进行过程中,不同学生对主题的讨论热情差别较大。有些学生不停地思考、提问,积极参与问题讨论,有些学生沉默是金,参与度不够。虽然有个人性格因素的差异,但如何进一步调动这些沉默学生的主动性,是需要解决的问题。可以尝试在评分中加入体现讨论积极性的因素,如提问次数,在小组内的活跃程度等,这样可以更加全面地对学生进行多元综合评价,同时进一步提升论坛在调动学习积极性方面所体现的作用,弥补这方面的不足。

综上所述,笔者所在教学团队构建了一种能应用于大班教学的 PBL 教学模式,将这种模型与传统的讲授式理论授课方法相结合,在实际应用中取得了良好的教学效果,为 PBL 在大班教学中的实践活动,提供了模板和思路。前期的讲授式理论教学是 PBL 教学的铺垫和基石,为后期 PBL 式“免疫学论坛”的顺利进行打下了坚实的理论基础;后期的 PBL 教学是前期理论教学的拓展和升华,为研究生拓展科研视野、深入领域前沿、勇于探索创新创造了有利的客观条件。

参考文献

- 1 Barrows HS, Tamblyn RM. Problem - based learning: an approach to medical education [M]. New York: Springer Publishing Company, 1980: 18 - 25
- 2 Barrows HS. A taxonomy of problem - based learning methods [J]. Med Educ, 1986, 20(6): 481 - 486
- 3 Wood DF. Problem based learning [J]. BMJ, 2008, 336(7651): 971
- 4 Jin J, Bridges SM. Educational technologies in problem - based learning in health sciences education: a systematic review [J]. J Med Internet Res, 2014, 16(12): e251
- 5 Servant - Miklos VFC, Woods NN, Dolmans DHJM. Celebrating 50 years of problem - based learning: progress, pitfalls and possibilities [J]. Adv Health SciEduc Theory Pract, 2019, 24(5): 849 - 851
- 6 米卓琳, 张大庆, 苏静静. 基于问题学习的起源和发展现状探究 [J]. 中华医学教育杂志, 2019, 39(6): 430 - 436
- 7 夏蕙, 顾鸣敏, 陆斌杰, 等. 国内医学院校 PBL 教学的回顾与展望 [J]. 中国高等医学教育, 2012, 9: 6 - 7
- 8 孟姝, 王霞. 化学生物学小班教学方法研究与实践 [J]. 基础医学与临床, 2018, 38(2): 272 - 275

(收稿日期: 2021 - 12 - 29)

(修回日期: 2021 - 12 - 30)