

PBL 结合翻转课堂 在《生物化学与分子生物学》教学中的应用

马晓磊 黄延红 宋志刚 张向阳[△]
(济宁医学院基础医学院, 济宁 272067)

摘要 **目的** 探讨 PBL 结合翻转课堂在《生物化学与分子生物学》教学中的应用。**方法** 2017 年 9 月到 12 月,从济宁医学院 2016 级临床医学专业随机选取 2 个自然班(A、B 班),A 班(52 人)为研究组,选取酶、非营养物质代谢、DNA 重组与重组 DNA 技术 3 章内容进行 PBL 结合翻转课堂的教学法;B 班(49 人)在相同的章节采用传统 LBL 教学法,为对照组。比较两组学生 3 章内容的课堂考核成绩及期末成绩。以自拟调查问卷的方式调查学生对 PBL 结合翻转课堂教学法的认同程度。**结果** 研究组在 3 章内容的课堂考核成绩与对照组相比差异显著($t=28.698, P<0.05$);研究组在酶和 DNA 重组与重组 DNA 技术章节与对照组相比差异显著(t 分别为 3.028, 3.900; $P<0.05$);非营养物质代谢章节差异不显著($t=1.696, P>0.05$)。调查问卷显示研究组采用 PBL 结合翻转课堂教学法在提高学生自学能力等方面的满意度达 90% 以上。**结论** PBL 结合翻转课堂教学法适用于《生物化学与分子生物学》课程教学。

关键词 PBL;翻转课堂;LBL;生物化学与分子生物学

中图分类号:G642 文献标识码:A 文章编号:1000-9760(2018)10-375-04

Application of PBL combined flipped classroom in Biochemistry and Molecular Biology teaching

MA Xiaolei, HUANG Yanhong, SONG Zhigang, ZHANG Xiangyang
(Collage of Basic Medicine, Jining Medical University, Jining 272067, China)

Abstract: Objective To discuss the teaching effect of PBL combined flipped classroom in Biochemistry and Molecular Biology. **Methods** 2 classes (Group A and B) of clinical medicine in Jining Medical University were randomly selected, and the study time was from september to december in 2017. Group A (52) was study group, and taught by PBL combined flipped classroom in enzyme, Non-nutrient metabolism, DNA recombination and recombination DNA technology. Group B (49) was control group, and taught by the traditional LBL teaching method in the same chapters. The study compared classroom assessment results and final scores of 2 groups in 3 chapters. The self-designed questionnaire was used to investigate students' recognition of PBL combined flipped classroom teaching method. **Results** The two groups had significant differences in classroom assessment scores in 3 chapters ($t=28.698, P<0.05$). Compared with the control group, the study group showed significant differences in enzyme, DNA recombination and recombination DNA technology ($t=3.028$ and $t=3.900$ respectively; $P<0.05$). The result showed there was no significant difference ($t=1.696, P>0.05$) in Non-nutrient metabolism. The questionnaire showed that the study group was more than 90% satisfied with PBL combined flipped classroom teaching method in improving students' self-learning ability. **Conclusion** PBL combined flipped classroom teaching method was suitable for the teaching of Biochemistry and Molecular Biology.

Keywords: PBL; Flipped classroom; LBL; Biochemistry and Molecular Biology

[△][通信作者]张向阳, E-mail: zxyjnm@163.com。

《生物化学与分子生物学》是一门非常重要的基础医学学科,该学科涵盖了生物大分子在人体内的代谢及遗传信息传递两大部分内容,与临床疾病的发病机制研究、疾病的诊断、治疗、预后判断及疾病的防治密切相关,在基础医学中具有举足轻重的地位。该课程内容多,学生在学习理解和掌握上有一定难度,导致在学习过程中逐渐丧失学习兴趣,出现了厌学现象。

目前,绝大多数的学科仍在使用传统的 LBL (lecture-based learning) 教学法授课。该教学法以教师的课堂面授为主,虽能节省教学资源,准确、系统讲解知识体系,但学生处于被动接受状态,不利于调动学习积极性,更不利于培养学生的自主学习、独立思考和对知识的运用能力^[1]。为了更好地适应当前医学模式的转换,提高学生的学习兴趣和综合能力,高校教师进行了多种教学方法在多个学科上的探讨,如翻转课堂 (flipped classroom)、PBL (problem based learning)、TBL (team based learning) 等。这些教学法各有优缺点,比如翻转课堂将学习者的角色及学习时间进行调整,学习的决定权从教师转移给学生,使教学流程由“先教后学”转变为“先学后教”,实现了教学流程的逆序创新^[2-5],而 PBL 教学法则以问题为导向,学生通过自学和小组讨论两种方式学习相关知识,以问题为中心进行扩展,最后达到掌握知识的目的^[6-7]。PBL 结合翻转课堂教学法综合两种教学法的特点进行设计,在其他一些基础学科,如生理学、预防医学等也有尝试性报道^[8-10],积累了一定的教学经验,但在生物化学与分子生物学教学中未见报道。为探讨更为适合《生物化学与分子生物学》的教学方法,我们对 PBL 结合翻转课堂教学法进行了整合改进设计,制定了一整套规范的教学流程,并与传统的 LBL 教学法进行了比较,报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象

2017 年 9 月到 12 月,从济宁医学院 2016 级临床医学专业本科 13 个自然班中随机选取 2 个自然班(A、B 班)作为研究对象。A 班(研究组,52 人)采用 PBL 结合翻转课堂教学法;B 班(对照组,49 人)采用传统 LBL 教学法。两组的年龄、性别等基础情况无差异。由同一教师进行相同内容、相同学时的讲授,使用周爱儒主编的《生物化学与分子生

物学》第 8 版。

1.2 方法

1.2.1 教学内容 根据教学大纲的要求特点,选取酶、非营养物质代谢、DNA 重组与重组 DNA 技术三章内容作为研究内容。该内容的教学进度、授课学时及授课教师在两个教学组相同。

1.2.2 教学方法 研究组在济宁医学院综合网络教学平台的基础上,采用 PBL 结合翻转课堂教学法。在相同的章节,对照组采用传统 LBL 授课程度。两种教学方法的不同点见表 1。

表 1 PBL 结合翻转课堂教学法与 LBL 教学法的不同点

	LBL 教学法	PBL 结合翻转课堂教学法
教师	面授,活动主体	指导,考核,评价
学生	被动学习	自主学习,活动主体
教学形式	课堂讲解为主,课后作业	提出问题,课前自学,讨论交流,制作 PPT,课堂讲解、评价
技术应用	PPT 展示、板书	微课、数字平台、图书和网络资料、PPT
评价方式	课堂考核、课后作业、考试	课堂评价考核、考试

PBL 结合翻转课堂教学法实施流程设计如下:

1) 课前准备。教师根据教学大纲的要求设置问题并发布给学生。学生根据问题登录济宁医学院综合网络教学平台、图书馆等进行资料查找、自学。通过教学平台、QQ、微信、邮箱等方式与教师互动。自学完成后,学生随机组成学习小组(每组 5 人),组内进行讨论学习,并总结问题答案,制作 PPT。2) 课堂教学。每个小组推荐 1 名同学代表进行讲解,组内成员可补充和更正,其余组学生可针对讲解内容提问,由主讲小组做出回答。教师进行辅助引导。讲解完成后,教师对学生理解有误、理解不够深刻、总结不到位的问题进行有针对性的讲解和总结。3) 课堂评价。对 PBL 结合翻转课堂教学法的教学效果采取组内自评、组间互评及教师评价相结合,课堂考核并给予成绩。流程见图 1。

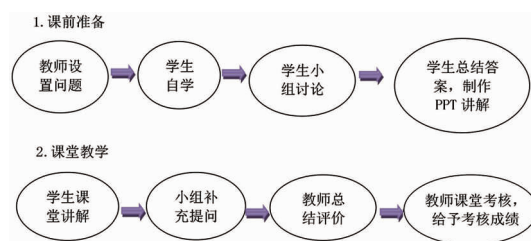


图 1 PBL 结合翻转课堂教学法实施流程示意图

1.2.3 教学效果评价 1) 章节考核评价。研究组学生讲解结束后,由教师与学生分别对主讲学生及其所在小组进行评价。评价标准见表 2。课堂评价不计入两组比较的考核成绩。3 章的课堂测验共设置 50 个题目,每题 2 分,50min 完成,两组学生以同样的方式进行。

表 2 课堂评价细则

项目	评分细则	分值
答案讲解	答案完整准确,解释条理清楚,重点突出,有系统性和逻辑性	50
	答案完整,解释详尽,有重点	40
	答案欠完整,解释不全面	30
主讲者表现	讲解全面,思路清晰,表述准确,适当板书均为相关内容	20
	讲解较为全面,表述准确,板书有无关内容	15
	讲解不全面,表述有错误,无板书	10
团队合作	小组成员补充及时准确完整,与主讲有互动,课堂气氛活跃	30
	小组成员有补充,较为完整,有互动	20
	小组成员有补充,不完整,无互动	10

2) 期末考核评价。理论内容考核采取计算机考试,选择题题型包括 A1 型、A2 型、X 型。其中 3 个章节在试卷中所占分值分别为 6 分(酶),5 分(非营养物质代谢),8 分(DNA 重组与重组 DNA 技术)。由济宁医学院考易网络题库组题测试。

3) 调查问卷。教学活动结束,由教师发放自拟调查问卷,对研究组学生进行 PBL 结合翻转课堂教学法进行满意度调查。共发放问卷 52 份,回收 52 份,回收率为 100%。

1.3 统计学方法

采用 SPSS19.0 软件进行数据处理。

2 结果

2.1 两组基础课成绩比较

两组学生在学习《生物化学与分子生物学》课程之前的学情基础无差异,适于两种教学法的教学效果比较研究。见表 3。

表 3 两组学生基础课成绩比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	基础成绩	t	P
研究组	76.70 ± 7.58	0.421	0.675
对照组	76.11 ± 5.64		

2.2 两组 3 章的课堂考核成绩比较

见表 4。

表 4 两组学生在 3 章的课堂考核成绩比较($\bar{x} \pm s$)

组别	平均成绩	t	P
研究组	91.71 ± 5.74	28.698	0.000
对照组	81.10 ± 5.73		

2.3 两组 3 章的期末考核成绩比较

在酶和 DNA 重组与重组 DNA 技术 2 章,两组期末考试成绩差异显著($P < 0.05$);而非营养物质代谢差异不显著($P > 0.05$)。见表 5。

表 5 两组学生的 3 章期末考核成绩比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	酶(分值 6)	非营养物质代谢(分值 5)	DNA 重组与重组 DNA 技术(分值 8)
研究组	52	4.22 ± 1.066	4.16 ± 0.746	6.08 ± 0.672
对照组	49	3.69 ± 0.847	3.92 ± 0.731	5.57 ± 0.736
t		3.028	1.696	3.900
P		0.004	0.096	0.000

2.4 研究组 PBL 结合翻转课堂教学法的满意度 见表 6。

表 6 研究组对 PBL 结合翻转课堂教学法满意度调查结果(n/%)

调查内容	研究组
1 是否喜欢这种教学方法	49/94.23
2 是否能够提高自学能力	48/92.30
3 是否能够提高对问题的理解能力	48/92.30
4 是否能够提高对内容的掌握准确度	46/88.46
5 是否提高了知识的应用能力	47/90.38
6 是否能够提高小组的合作能力	49/94.23
7 是否能够促进师生之间的交流	48/92.30

3 讨论

PBL 结合翻转课堂教学法是在综合 PBL 和翻转课堂两种教学法的基础上进行的教学过程设计、有步骤完成的教学法。已有的研究发现,单一的翻转课堂教学法新颖,有利于调动学生的学习积极性,培养学生的个性化,但是缺少团队合作,对内容的把握针对性不强^[1]。PBL 可弥补翻转课堂的不足,如 PBL 教学法中“提出问题”,然后结合翻转课堂教学法中“观看微视频自学”,进行“小组讨论”,再根据翻转课堂“制作 PPT,课堂讲解”等,能有针对性地学习章节中的知识点。本文结果表明,PBL 结合翻转课堂教学法在 3 章内容的课堂考核成绩和期末考核成绩均明显优于传统的 LBL 教学法,适用于《生物化学与分子生物学》课程教学。

本文根据《生物化学与分子生物学》课程的教学特点,对 PBL 结合翻转课堂教学法进行设计。

选取的 3 个章节具有一定的代表性。如“酶”内容多,概念容易混淆,理解难度大,临床应用的案例较多;而“非营养物质代谢”虽然内容多,但容易理解,侧重记忆掌握;“DNA 重组与重组 DNA 技术”知识抽象、技术性强,侧重于知识的应用。从 3 个章节的期末考核成绩可以看出,PBL 结合翻转课堂教学法在知识的理解和应用方面比传统 LBL 教学法有优势,而在知识的单纯记忆方面优势不明显。提示我们需根据知识特点选择合适的教学法。

自拟调查问卷结果显示,94% 的学生喜欢 PBL 结合翻转课堂教学法,认为该教学法在提高学生自学能力、应用能力以及促进师生之间的交流方面有优势。该教学法还能明显提高团队合作能力、增强理解能力、对内容掌握的准确度。在教学过程中,我们也发现一些不足,如课前准备时间较长,在课业繁重的情况下,有些学生不愿意花时间去进行小组讨论;微视频观看时间长,缺少互动,个别学生会观看的过程中失去兴趣,提前结束观看,不能有效完成学习任务;课堂发言不积极,课堂讲解不愿发言,也不愿参与谈论等。作为一种新的教学法,学生表现可能会不适应是因为大多数学生已经适应了传统的 LBL 教学法,只想被动接受,不愿主动思考。这就需要教师不断进行教学过程的调整,如适当地增加实验内容,可巩固和加深学生对理论知识的应用;可利用微信、QQ 等加强与学生的互动,实时地答疑解惑等,更有耐心地去引导和鼓励,帮助学生转变观念,培养自主学习能力。

总之,PBL 结合翻转课堂教学法适应新形势,符合当前创新型人才的培养,迎合学生自主学习的要求,在培养团队合作能力和创新能力方面有明显优势。教学改革不仅是对学生的挑战,也对高校的教学资源和教师的整体素质提出了要求。目前,济宁医学院已完成的数字化教学资源平台建设(综合网络教学平台和基础医学教学资源网)为教学改革的进行提供了资源保障。我们将进一步提炼并改进存在的问题,形成更完善的适用于《生物化学与分子生物学》的教学方法。

注:本研究基于济宁医学院综合网络教学平台的生物化学分子生物学数字资源(<http://meol.jnmc.edu.cn/meol/jpk/course/layout/newpage/index.jsp?courseId=12122>)进行教学研究,所得数据部分来自济宁医学院考易网络题库与考试系统。

参考文献:

[1] 唐晓露,朱晓燕,王长楠,等. 医学生理学教学中 LBL

+ PBL + CBL 教学模式应用的体会[J]. 基础医学教育, 2016, 18 (2): 96-98. DOI: 10. 13754/j. issn2095-1450. 2016. 02. 02.

[2] 李志华,李春霞,戴军,等. LBL + TBL 双轨教学模式在医学免疫学教学中的应用[J]. 济宁医学院学报, 2015, 38 (3): 220-223. DOI: 10. 3969/j. issn1000-9760. 2015. 03. 021.

[3] Douglas Smucker. “Flipping the classroom” for weekly teaching sessions: create your own low-cost website with learning resources for fellows and IDTs (FR469-F) [J]. Journal of Pain and Symptom Management, 2015, 49 (2): 387. DOI: 10. 1016/j. jpainsymman. 2014. 11. 142.

[4] Olakanmi EE. The effects of a flipped classroom model of instruction on students’ performance and attitudes towards chemistry [J]. Journal of Science Education and Technology, 2017, 26 (1): 127-137. DOI: 10. 1007/s10956-016-9657-x.

[5] 包龙梅. 翻转课堂教学模式在社区护理教学中的应用效果评价[J]. 护理研究, 2015, 29 (22): 2725-2728. DOI: 10. 3969/j. issn1009-4693. 2015. 22. 011.

[6] Mubuke AG, Louw AJN, Schalkwyk SV. Utilizing students’ experiences and opinions of feedback during problem based learning tutorials to develop a facilitator feedback guide: an exploratory qualitative study. BMC Medical Education, 2016, 16 (1): 6-13. DOI: 10. 1186/s12909-015-0507-y.

[7] Liu JM, Du JM, Zeng AB, et al. Exploration of PBL teaching method in environmental microbiology experiment teaching [J]. Chinese Journal of Microecology, 2013, 25 (9): 1109-1110 (in Chinese). DOI: 10. 13381/j. cnki. cjm. 2013. 09. 004.

[8] 周蓉,李迎春,陈蕾,吴晓燕. 翻转课堂结合 PBL 在生理学教学中的应用[J]. 基础医学教育, 2018, 20 (1): 12-14. DOI: 10. 13754/j. issn2095-1450. 2018. 01. 04.

[9] 宓伟,董兆举,练武,石塔拉,衣卫杰. 基于 PBL 的翻转课堂模式在预防医学教学中的应用[J]. 中国卫生事业管理, 2017, 34 (8): 615-618.

[10] 曹蕾,林佳,王洋. PBL 教学法结合翻转课堂在临床生化检验实验教学中的应用[J]. 高师理科学刊, 2017, 37 (1): 102-103, 110. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-9831. 2017. 01. 027.

[11] 孙盼盼,王一宇,曹婷婷. 翻转课堂结合 TBL 教学法在《口腔黏膜病学》教学中的实践[J]. 济宁医学院学报, 2017, 40 (2): 135-138. DOI: 10. 3969 /j. issn. 1000-9760. 2017. 02. 015.

(收稿日期 2018-06-21)

(本文编辑:林琳)