

## The Reform and Practice of Pharmacology Experiment Teaching Based on “PBL + Rain Classroom”

Huang Liping\* Luo Qing Lin Sanqing Zhou Zhongliu Xia Jingmin

Chemistry Science and Technology School, Lingnan Normal University, Zhanjiang

**Abstract:** Objective: To evaluate the feasibility and teaching effect of “PBL+rain classroom” teaching method in undergraduate pharmacology experiment teaching. Methods: A total of 97 undergraduate students majoring in pharmaceutical engineering from Lingnan Normal University in 2017 were selected as the research objects, 47 students in class 1 as the experimental group, adopting “PBL+ rain classroom” teaching method; 50 students in class 2 as the control group, using the traditional teaching method. Through the analysis of experimental test, theoretical test and questionnaire results to evaluate the teaching effect. Results: There was no significant difference in the average scores of theoretical tests between the experimental group and the control group, but the average scores of experimental operation test, related comprehensive ability questionnaires and experimental report of the experimental group were higher than that of the control group, showing a significant difference. The total score of the experimental group was better than that of the control group. In addition, both groups of students believe that the introduction of “PBL+ rain classroom” teaching method in the pharmacology experiment class is beneficial to the study of the experiment class. Conclusion: The teaching model based on “PBL+ rain classroom” is more conducive to

improving and cultivating students' comprehensive abilities of autonomous learning, problem analysis and problem solving, which is worthy of being popularized and applied in pharmaceutical engineering specialty pharmacology experiment teaching.

**Key words:** Pharmaceutical engineering; Pharmacology experiment; PBL; Rain classroom; Teaching reform

Received: 2019-12-18 ; Accepted: 2019-12-26 ; Published: 2020-01-10

# 基于“PBL+ 雨课堂”的药理学 实验教学改革与实践

黄丽平\* 罗 青 林三清 周中流 夏敬民

岭南师范学院化学化工学院，湛江

邮箱: xiaoyinlanlp@126.com

**摘 要:** 目的: 评价基于“PBL+ 雨课堂”教学法在本科药理学实验教学中应用的可行性和教学效果。方法: 以岭南师范学院 2017 级本科制药工程专业 97 名学生为研究对象, 其中 1 班 47 名学生作为实验组, 采用“PBL+ 雨课堂”教学方法; 2 班 50 名学生作为对照组, 采用传统教学法。通过分析实验操作测试、理论测试、实验报告成绩、药理学实验总成绩以及调查问卷结果共同评价教学效果。结果: 实验组学生与对照组学生在理论测试平均分上无显著差异, 但实验组学生实验操作测试、实验报告成绩及相关综合能力问卷调查平均分均高于对照组, 差异有显著性; 实验组的药理学实验总成绩优于对照组。且两组学生均认为在药理学实验课中引入“PBL+ 雨课堂”模式有利实验课学习。结论: 基

于“PBL+雨课堂”的教学模式更有利于提高和培养学生自主学习、分析问题以及解决问题等综合能力，值得在制药工程专业药理学实验教学中推广应用。

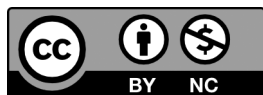
**关键词：**制药工程；药理学实验；PBL；雨课堂；教学改革

收稿日期：2019-12-18；录用日期：2019-12-26；发表日期：2020-01-10

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



药理学课程为制药工程专业的主干课程之一，其主要研究学习药物与机体之间的相互作用规律及其原理。药理学实验课是药理学理论课的重要补充，该课程可让学生在实践中进一步理解相应药理学的基本理论知识和基本概念。药理学实验课程具有很强的设计性、实践性和技术性。但目前药理学实验课的教学模式中仍存在许多不足，为提高药理学实验课的教学和学习效果，将“PBL+雨课堂”的模式引入药理学实验教学中，探索药理学实验课教学模式可能的改革方向。

## 1 我校制药工程专业的药理学实验课程现状

### 1.1 实验课程学时较少

药理学实验课程仅作为本校制药工程专业的专业选修课，课程学时较少，但所需掌握相关药理学实验基本操作知识较多。而学生在课前预习通常仅能对实验原理进行预习，对实验操作的具体步骤难以有较全面的认识，而由于课时限制，教师现场示教是一次性讲解，学生缺乏足够时间消化和练习，这逐渐导致学生对药理学实验基本技术和方法的掌握能力欠缺。

## 1.2 传统教学内容存在不足

传统药理学实验课多采用验证性实验教学,其授课模式多为教师进行相应的示范讲解,学生按部就班进行操作,同学多认为实验操作较简单且枯燥,缺乏主动学习的积极性。且在药理学实验课中,实验多为分组进行,由于条件限制每组同学均较多,一般5~6个同学为一组,部分同学对实验缺乏兴趣或对实验操作步骤不了解,从而在实验中仅选择做一些辅助工作,如观察和记录实验现象和结果等,并未完全参与实验过程中。此外,传统教学模式中实验前期准备工作主要由实验技术人员完成,学生对实验用试剂的配制、动物筛选、仪器设备的参数设置等相关知识知之甚少,课后所撰写实验报告内容也千篇一律,仅仅抄写实验原理、步骤及描述实验结果。整个过程学生难以有自己独立的思考,这种教学方式不仅让学生觉得枯燥乏味,极大地影响了教学质量,也不利于学生创新意识、科研思维、实践探索能力的培养。

## 2 “PBL+雨课堂”模式在《药理学实验课》中的改革实施

### 2.1 主要的改革策略

#### 2.1.1 采用PBL教学模式激发学生自主学习能动性

PBL (Problem-based Learning, PBL) 即基于问题的学习,在药理学教学中它以临床病例为基础,通过用药过程中的一系列问题激发学生的学习兴趣,并在教师引导下,以学生为主体、采取小组讨论的方式启发自主学习[1]。学习过程中以学生为主体,尽可能的激发学生对药理学实验课程学习积极性。

#### 2.1.2 采用雨课堂改善学时较少及传统教学内容不足

雨课堂是应用于PowerPoint上的一个插件,通过微信公众号实现师生课前——课中——课后的全程交流。课前:教师可利用雨课堂将实验具体操作视频及相关资料推送至每个同学的手机上,学生可提前对实验具体操作过程有较为清晰全面的了解和认识,由此可在课上对自己不理解的知识重点学习和掌握,增加学习效率;课中:学生可通过发弹幕或点击不懂等向教师反应对相应知识点的

理解情况,教师可由此适时调整教学重难点,使得教师授课更加灵活;课后:学生可通过雨课堂查看相应的学习资料进一步复习和巩固所学知识[2]。

## 2.2 对象和方法

### 2.2.1 研究对象

将我校制药工程专业2017级本科1班47名学生作为实验组,采用“PBL+雨课堂”教学法;本科2班50名学生作为对照组,采用传统教学法。

### 2.2.2 教学环节的设计

实验组和对照组均由同一位教师授课,课堂采用小组形式进行(每组由5~6名学生组成),保证其可比性。

(1)“PBL+雨课堂”实验组:每节课前,教师根据相应的实验内容设置情景,提出具体讨论问题,并通过雨课堂将问题及相关资料提前发送至学生,引导学生对问题进行讨论思考。实验课堂中先由每个学习小组进行结构展示,分享本小组对问题的想法及思考,教师提供相应的反馈和指导后,学生动手进行实验操作。课后,教师根据课堂实际情况提出相应的课后思考题,通过雨课堂发送给学生,教师可通过雨课堂后台查看学生完成情况并给出相应意见。具体授课环节见图1。

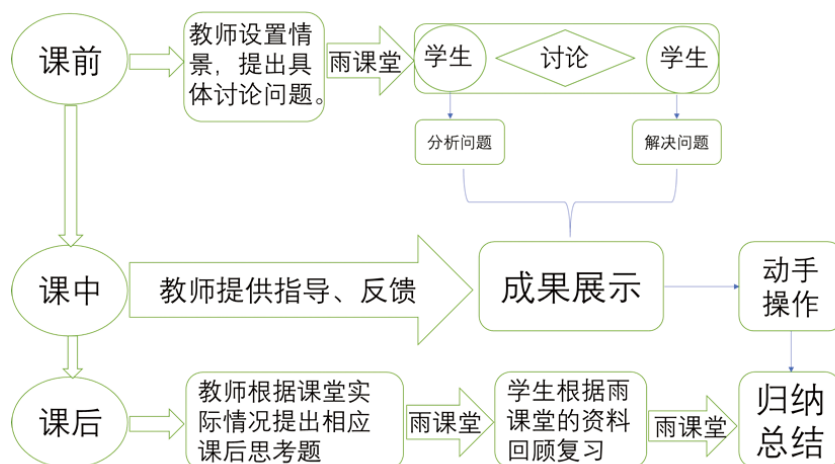


图1 PBL联合雨课堂教学模式讲课框图

Figure 1 The process diagram of “PBL+rain classroom” teaching mode

(2) 传统模式教学对照组: 采用传统的教学模式, 课前由学生自主根据实验讲义进行预习, 课上由教师直接进行示范讲解, 然后学生根据老师讲解内容进行操作。

## 2.3 教学效果评价

### 2.3.1 评价方式

通过实验操作测试、理论知识测试以及问卷调查考察两组教学效果。实验操作考试由每名同学在一定的时间内独立完成规定的实验操作, 理论考试采取闭卷考试的方式。药理学实验总成绩组成: 考勤: 10%; 实验操作成绩: 30%; 实验报告成绩: 30%; 理论考试成绩(试卷形式): 30%。问卷调查主要包括5项内容: 是否提高学生的自学能力; 是否提高学生的分析、解决问题的能力; 是否激发学生对该课程的兴趣; 是否有助于提升学生的实验操作技能; 学生是否认为有必要在实验课中引入“PBL+雨课堂”模式。

### 2.3.2 统计方法

利用 SPSS 20.0 统计学软件对数据进行统计分析, 计量资料用  $\bar{X} \pm S$  表示, 采用 t 检验和卡方检验进行基本统计描述,  $p < 0.05$  代表差异有显著性,  $p < 0.01$  代表差异非常显著。

## 2.4 结果

### 2.4.1 两组实验操作测试及理论考试比较

表1结果提示, 实验组实践操作测试平均分为  $76.36 \pm 3.97$ , 对照组实践操作测试平均分为  $74.54 \pm 3.78$ , 两组实践操作测试平均分存在显著差异 ( $p < 0.05$ )。实验组理论知识测试平均分为  $77.56 \pm 4.46$ , 对照组理论测试平均分为  $76.14 \pm 5.37$ , 两组理论测试平均分不存在显著差异 ( $p > 0.05$ )。实验组实验报告成绩平均分为  $89.55 \pm 3.62$ , 对照组实验报告成绩平均分为  $84.55 \pm 3.17$ , 两组实验报告成绩平均分差异非常显著 ( $p < 0.01$ )。

表 1 两组实验操作测试及理论考试比较 ( $\bar{X} \pm S$ )Table 1 The comparison of experimental operation test and theory test in two groups ( $\bar{X} \pm S$ )

组别	<i>n</i>	实验操作测试成绩	理论知识测试成绩	实验报告成绩
实验组	47	76.36 ± 3.97	77.56 ± 4.46	89.55 ± 3.62
对照组	50	74.54 ± 3.78	76.14 ± 5.37	84.55 ± 3.17
<i>t</i>		1.991	1.990	1.990
<i>p</i>		0.035	0.236	0.000

### 2.4.2 两组药理学实验总成绩的比较

表 2 结果提示, 实验组采用的 PBL+ 雨课堂教学法可提高学生自主学习能力, 根据教师提出的问题积极思考并寻找答案, 且通过雨课堂能够做到“课前 -- 课中 -- 课后”不断地预习和复习, 与对照组的传统教学法相比, 实验组的药理学实验总成绩更优 ( $\chi^2=7.339$ ,  $p=0.022$ )。

表 2 两个班的药理学实验总成绩情况分析表

Table 2 Analysis table of the total scores of the pharmacology experiments of the two classes

组别	<i>n</i>	70 ~ 79		80 ~ 89		90 ~ 100		$\chi^2$	<i>p</i>
		人数	比率 /%	人数	比率 /%	人数	比率 /%		
实验组	47	17	36.17	22	46.8	8	17.02	7.399	0.022
对照组	50	34	68	13	26	3	6		

### 2.4.3 两组问卷调查结果比较

表 3 问卷调查结果显示, 实验组学生在自学能力、实验操作技能以及分析、解决问题能力方面评分均高于对照组且存在显著差异 ( $p<0.05$ ), 同时实验组学生对药理学实验课的兴趣也高于对照组 ( $p<0.05$ )。大部分实验组学生与对照组学生均认为在实验课中引入“PBL+ 雨课堂”模式将有利于实验课的学习。

表 3 两组问卷调查结果比较 ( $\bar{X} \pm S$ )Table 3 The comparison of survey results in two groups ( $\bar{X} \pm S$ )

问题	实验组	对照组	<i>p</i> 值
是否提高自学能力	83.72 ± 8.64	78.72 ± 9.37	0.017
是否提高分析、解决问题的能力	87.00 ± 5.38	84.25 ± 5.04	0.02
是否对该课程感兴趣	85.00 ± 5.38	81.45 ± 5.37	0.00



续表

问题	实验组	对照组	<i>p</i> 值
是否有提升实验操作技能	88.18 ± 5.39	84.82 ± 6.09	0.01
认为在实验课中引入“PBL+雨课堂”模式是否有利	90.25 ± 5.04	90.00 ± 5.38	0.82

### 3 讨论

在传统教学模式下,教师更多注意对课本相应知识点的讲解,缺乏引导学生自主思考。而学生多数也只注重最终的考试成绩,会采取在考前突击记忆考试重点内容的方式获得较满意的分数,平时对实验过程中所遇到的问题独立思考较少,这样即使最后能获得较高的分数,却不利于学生自主学习能力的提升,也不利于培养学生分析、解决问题的能力。这一现象与我们的实验结果相一致,如对照组与实验组理论测试平均分无显著差异,而其他综合能力却均低于实验组,且存在显著差异。另外,在本次的教学改革中,我们采取了新的考核方式,即药理学实验总成绩分别由考勤,实验操作成绩,实验报告成绩和理论考试成绩组成,最终的结果提示“PBL+雨课堂”实验组的药理学实验总成绩优于单纯传统教学对照组。

相比于传统教学模式,“PBL+雨课堂”教学形式以实际问题为教学材料、以问题为导向,引导学生发现问题、分析问题、并通过自主学习用所学知识解决实际问题,这在一定程度上有利于学生自主学习能力的提升,并通过解决问题让学生更深入的理解和掌握所学知识,而不仅仅停留在记忆知识点的阶段。另一方面,在“PBL+雨课堂”教学模式中,需要学生相互之间进行讨论交流,在课上也需要进行相应的成果展示,这在一定程度上也提升了学生的沟通能力与表达能力。而雨课堂作为一个桥梁作用,不但便于学生和教师之间的交流沟通,也将课堂内外联系起来,学生在课外也能根据教师所推送的资料自主学习,遇到问题也可即时向教师反馈,在解答学生疑惑的同时也便于教师适时调整教学计划。这也在一定程度上弥补了药理学实验课学时较少的不足 [3]。

### 4 结语

综上所述,将“PBL+雨课堂”应用于药理学实验课程的教学,可提高药



理学实验课的学习与教学效果,适合目前制药工程专业药理学实验课程的使用。希望通过本次课程改革的不断深入,构建出符合制药工程专业特色的药理学实验教学体系,为培养新时代制药人做出有益的思路拓展。其进一步的开发与实施,值得不断研究探索。

## 基金项目

广东省本科高校高等教育教学改革项目(粤教高函〔2016〕236号);岭南师范学院校级教育教学改革项目(LSJGYB1919)。

## 参考文献

- [1] 苏丹,成建华,陈浩宏.引入PBL的有机磷中毒及药物解救实验教学改革[J].基础医学教育,2015,17(8):703-705.
- [2] 蒋雯音,杨芬红,范鲁宁.雨课堂支持下的智慧课堂构建与应用研究[J].中国教育信息化,2017(10):14-17.
- [3] 董文亮,李敏,张敬,等.PBL与LBL教学模式在牙体牙髓病学教学中的联合应用研究[J].卫生职业教育,2019,37(23):36-38.