

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2021.16.009

药剂学实验教学中翻转课堂联合 PBL 教学法实践与评估*

李沉纹¹, 张定林², 窦寅¹, 郭嘉伟¹, 李兰兰¹, 李刚^{1△}

(1. 中国人民解放军陆军军医大学药学与检验医学系药剂学教研室, 重庆 400038; 2. 中国人民解放军陆军军医大学基础医学院化学教研室, 重庆 400038)

摘要:目的 探讨翻转课堂联合以问题为基础的教学法(PBL)用于药剂学实验教学的效果。方法 选取陆军军医大学药学专业本科2017级和2018级各19名学生作为研究对象,2017级学生采用传统教学模式(设为对照组),2018级学生采用翻转课堂联合PBL教学法(包括教案设计、课堂实践与讨论、课后数据分析等环节,设为观察组),对两组学生进行药剂学实验教学,计算平时成绩、实验成绩、期末成绩、总成绩,评价教学效果。结果 观察组学生平时成绩为(82.78±5.78)分,实验成绩为(83.22±6.66)分,期末成绩为(83.56±6.41)分,总成绩为(83.38±5.95)分,明显高于对照组学生的(78.05±7.01)分、(80.37±5.45)分、(77.00±7.32)分、(78.12±6.19)分($P<0.05$)。结论 药剂学实验教学中联用翻转课堂教学法与PBL教学法,可优化学习流程,增进师生间的互动交流,提高信息化程度,从而提高学习效率,实现知识的传递、内化、巩固和拓展。该教学实践为药剂学实验教学提供了新思路。

关键词:翻转课堂教学法;PBL教学法;药剂学;实验教学;教学效果

中图分类号:R94

文献标志码:A

文章编号:1006-4931(2021)16-0034-03

Practice and Evaluation of Flipped Classroom Combined with Problem-Based Learning Method in Pharmaceutics Experimental Education

LI Chenwen¹, ZHANG Dinglin², DOU Yin¹, GUO Jiawei¹, LI Lanlan¹, LI Gang¹

(1. Department of Pharmaceutics, College of Pharmacy and Laboratory Medicine, Army Medical University, Chongqing, China 400038; 2. Department of Chemistry, College of Basic Medicine, Army Medical University, Chongqing, China 400038)

Abstract: **Objective** To investigate the application effect of flipped classroom combined with problem-based learning(PBL) method in pharmaceutics experimental education. **Methods** A total of 19 undergraduate students majoring in the pharmacy in the Army Medical University in grade 2017 were selected as the control group, and they adopted the traditional teaching mode. A total of 19 undergraduate students with major in the same university in grade 2018 were selected as the observation group, and they adopted the flipped classroom combined with the PBL method(including teaching plan design, classroom practice and discussion, after-school data analysis). The students in the two groups were taught pharmacy experiment, and the teaching effect was evaluated by calculating the usual performance, experimental score, final examination score and total score. **Results** The usual performance, experimental score, final examination score and total score of the students in the observation group were (82.78±5.78) points, (83.22±6.66) points, (83.56±6.41) points and (83.38±5.95) points, respectively, which were significantly higher than (78.05±7.01) points, (80.37±5.45) points, (77.00±7.32) points and (78.12±6.19) points of the students in the control group($P<0.05$). **Conclusion** Flipped classroom teaching method combined with PBL method in pharmaceutics experimental education can optimize the students' learning process, enhance the interaction between teachers and students, and improve the degree of informatization, so as to improve the learning efficiency and realize the transmission, internalization, consolidation and expansion of knowledge. This teaching practice provides a new idea for pharmaceutics experimental education.

Key words: flipped classroom teaching method; problem-based learning method; pharmaceutics; experiment education; teaching effectiveness

翻转课堂教学法由2名美国高中教师提出,近年来引起了国内外教育工作者的极大关注。该教学法是利用现有信息技术手段,开展“以学生为中心,以教师为引导”的一种新的教学模式^[1-2],完全翻转了“课堂传授知识,课后完成作业”的传统教学模式。该教学方法中,教师预先录制教学视频,负责组织、参与小组活动,解答问题,组织学生完成作业等;学生通过在课前观看视频和

查阅资料收集学习问题、在线与老师和同学交流等方式自主进行知识学习^[3-4]。研究表明,翻转课堂教学法能激发学生的学习兴趣、提升学习效果和提高教师工作满意度等^[5]。以问题为基础的教学法(PBL)由美国神经病学教授 Barrows 于 1969 年提出,是以问题为基础、以学生为中心的小组讨论式教学,主要强调学生主动发现问题、分析问题、分工协作解决问题的能力,从而提升学生

*基金项目:中华医学会医学化学学会教育教学项目[2019-22]。

第一作者:李沉纹,女,博士,讲师,研究方向为新型抗炎药物递送系统,(电子信箱)lichenwen87@163.com。

△通信作者:李刚,男,博士,讲师,研究方向为新型抗炎药物递送系统,(电子信箱)ligangtian2010@163.com。

的创新创造思维和团队协作能力^[6-7]。本研究中将上述2种教学法联用于药剂学的实验教学,充分利用翻转课堂教学法的视频学习资源和PBL教学法布置的问题,开展以学生为主体、问题为导向、教师为辅助的教学,提高学生的参与度,激发学生的学习主动性,有效避免了2种教学模式各自的缺陷,大大提高了药剂学实验教学的效果。现报道如下。

1 药剂学实验教学现状

药剂学是一门研究药物制剂的基本理论、生产技术、质量控制、合理应用的综合技术科学^[8],对实践能力要求较高,知识综合应用性较强。药剂学实验是药剂学课程的重要组成部分,是药学人才培养中十分重要的教学环节。它能培养学生的操作能力,让学生能更加直观地理解和掌握课本知识,构建药学整体知识框架,逐步提升学生的科研创新思维。传统的教学模式采用基于课堂的学习(LBL)教学法^[9],该模式中,教师采用板书、课件等媒介讲解实验流程和原理,学生机械性地按教师的演示操作或实验教材完成实验,缺少主动思考和解决问题的环节,不利于调动其学习积极性及对知识的理解和掌握;各实验环节并未关联起来,忽视了知识的融会贯通,不利于学生把握整体的知识架构;师生交流互动较少,不利于教师掌握学生的学习情况;学生学习水平参差不齐,对知识的接受能力也不尽相同,无法因材施教^[10]。

2 联合教学模式的优势

2.1 优化学习流程

翻转课堂学习流程由传统的“课前预习→课堂讲授→课后练习”模式变为“课前看视频做练习→课堂教师指导总结”的“先学后教”的新型教学模式,实现了在空间和时间2个维度对学习过程的完全翻转。教师全程参与学生知识内化的过程,帮助学生消化、巩固学习内容,融会贯通各知识点,实现学习效果质的飞跃^[11]。

2.2 增进师生互动

联合教学模式中,知识点的学习主要在课前完成,课堂上以学生提问、教师答疑为主^[12-13]。将课堂变成了教师和学生,以及学生与学生间互动的场所,彻底改变了以往教学中教师唱“独角戏”的处境。一方面,可促使教师课前准备更充分、更细致,课前视频做得更有趣、更全面,在解答学生疑问的同时更能促进知识的掌握和巩固。另一方面,学生间关于疑问的激烈讨论也会活跃课堂气氛,进一步促进知识的内化。师生间及同学间的互动交流明显增加,知识的传递和内化得以最大限度地发挥^[14-15]。

2.3 信息化程度高

教师提前根据授课内容,采用动画、音效、微电影等多元方式制作微视频,增加视频趣味性,极大地激

发学生学习的热情和兴趣。教学视频时长宜控制在10~15 min,内容重点突出,思路清晰,语言简练^[16],增强知识的趣味性和针对性。还可采用模拟真实环境的情景教学法,让学生在虚拟空间实时进行实验操作,大幅提高教学效果。此外,学生的学习不再拘泥于传统课堂的束缚,学生可在任何时间、任何地点利用智能手机自主学习。遇到难点还可重复观看,视频也可下载保存,供期末复习使用,从而让学习变得更方便,学习效率大幅提高^[17-18]。

3 联合教学模式的实施

我校药剂学实验教学设置80学时,在人民卫生出版社出版、崔福德主编的第3版《药剂学实验指导》基础上进行改进,包含目前药品生产的常用制剂剂型,如液体制剂、注射剂、软膏剂、片剂等,并紧贴当下研究较新、较前沿的剂型,如缓释片、微囊、经皮给药制剂等,药剂实验课程内容丰富、涉及范围广。联合教学模式实施过程包括教案设计、课堂实践与讨论、课后数据分析、教学效果评价。

4 案例分析

4.1 教案设计

以“茶碱缓释片的制备和释放度测定”为例,课前将预先录制的视频及学习课件材料提供给学生,同时基于PBL教学法提出需思考和解决的问题,如1)什么是缓释制剂,为什么要将茶碱设计为缓释制剂;2)设计口服缓释制剂时的主要考虑因素;3)缓释制剂有哪几种类型;4)测定缓释制剂的释放度有何意义。学生通过观看视频提前预习,并查阅相关资料和检索文献,初步了解上述问题。

4.2 课堂实践与讨论

课堂上,首先将学生每5个人分成1个学习小组,学习讨论和实施实验,并在以后的实验中固定下来。对于PBL教学的讨论,采用“学生为主,教师为辅”的模式进行。根据课前视频内容,各小组分开讨论课前布置的问题和实验关键点,列出本节实验的基础知识点和如何解决可能出现的技术瓶颈,由各组选1名代表发言,陈述本组讨论意见,最后由教师进行点评,指出实验关键点和难点,再进行实验。根据小组讨论,本实验的关键点即在制软材和制粒环节,注意控制乙醇用量,使软材达到握之成团、手指轻压即散的程度。在实验操作时,严格执行讨论后制定的方案。实验过程中教师仅在必要时予以指导,不过多干预。在实验过程中学生及时进行实验数据采集和原始记录书写。

4.3 课后数据分析

根据采集的实验数据进行数据分析,首先根据不同质量浓度茶碱对照品的吸光度绘制标准曲线,再根据标

准曲线和释放度实验中各个时间点测定的吸光度值绘制并比较茶碱缓释片释放度曲线,然后根据2020年版《中国药典(二部)》中释放度标准定义,判定实验所制备的茶碱缓释片是否符合标准,并形成正式实验报告。释放度如不符合标准,则小组讨论实验失败的原因及改进措施。实验报告的内容要包括基于翻转教学的视频观看记录,基于PBL教学法提出的问题的讨论、解答和分析总结。

4.4 教学效果评价

通过学生的课堂表现、分析问题和解决问题的能力、课堂讨论参与度、操作能力、实验报告、期末考试等多方面进行教学效果综合评价。结果显示,相较之前的教学模式,采用联合教学后,学生不仅上课积极性大幅提升,对知识点的掌握和药剂理论课程知识的理解也更充分。实验课程成绩按平时成绩、实验成绩和期末成绩分别占10%,30%,60%的比例进行加权,将采用传统教学模式的2017级19名学生作为对照组,将采用联合教学模式的2018级19名学生作为观察组。结果显示,观察组学生平时成绩为 (82.78 ± 5.78) 分,实验成绩为 (83.22 ± 6.66) 分,期末成绩为 (83.56 ± 6.41) 分,加权总成绩为 (83.38 ± 5.95) 分,明显高于对照组学生的 (78.05 ± 7.01) 分、 (80.37 ± 5.45) 分、 (77.00 ± 7.32) 分、 (78.12 ± 6.19) 分($P < 0.05$)。

5 小结

PBL教学法是以问题为导向、以学生为中心的教学方法,主要通过学生自主讨论来解决问题^[19]。由于学生未提前熟悉实验过程,因此一次实验讨论耗时较长,导致不能按时完成实验,限制了其应用范围。而采用翻转课堂教学法,学生可提前熟悉实验内容和关键技术点,课堂上在教师指导下有针对性地进行讨论。两种教学模式联用,既提高了学生学习的主动性和积极性,又节省了课堂时间,保证了正常的教学进度^[20]。这种新型联合教学模式在药剂学实验教学中的初步探索,有助于进一步提高学生的创新能力、实践能力、解决问题的能力,也为其他药剂学教育工作者提供了新的思路和可借鉴的经验。

参考文献

- [1] HEW KF, LO CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis[J]. BMC Medical Education, 2018, 18(1): 38-50.
- [2] PERSKY AM, MCLAUGHLIN JE. The flipped classroom - From theory to practice in health professional education[J]. American Journal of Pharmaceutical Education, 2017, 81(6): 118-129.
- [3] 张金磊,王颖,张宝辉. 翻转课堂教学模式研究[J]. 远程教育杂志, 2012(4): 46-51.

- [4] 郭建鹏. 翻转课堂教学模式: 变式与统一[J]. 中国高教研究, 2019(6): 8-14.
- [5] TANG F, CHEN C, ZHU Y, et al. Comparison between flipped classroom and lecture-based classroom in ophthalmology clerkship[J]. Medical Education Online, 2017, 22(1): 1395679.
- [6] BODAGH N, BLOOMFIELD J, BIRCH P, et al. Problem-based learning: a review[J]. British Journal of Hospital Medicine, 2017, 78(11): 167-170.
- [7] FAISAL R, KHALILURREHMAN, BAHADUR S, et al. Problem-based learning in comparison with lecture-based learning among medical students[J]. Journal of Pakistan Medical Association, 2016, 66(6): 650-653.
- [8] 崔福德. 药剂学[M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 1.
- [9] 曾薇, 朱金峰, 帕提古力·阿尔西丁. LBL、PBL、TBL教学法的优缺点及其在临床医学教学中的应用[J]. 中国科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2016(4): 21-22.
- [10] 王秀丽. “SS-TD-IRO-PBL”教学模式在药剂学实验教学中的构建与实施[J]. 中国药房, 2014, 25(20): 1918-1920.
- [11] 苏琰, 李融, 蒋斌. 基于信息化的翻转课堂教学模式在免疫学检验技术课程中的设计研究[J]. 中国免疫学杂志, 2018, 34(2): 270-273.
- [12] 王丽芹, 陈茜, 李振南. 翻转课堂联合PBL教学法在医学教育应用中的SWOT分析[J]. 护理研究, 2018, 32(13): 2107-2110.
- [13] BURKE J, DITCHFIELD C, FLYNN MA, et al. Lessons learned from problem-based learning[J]. The Clinical Teacher, 2020, 17(6): 1-4.
- [14] 向宇燕, 李素云, 熊伟, 等. 翻转课堂联合改良PBL模式在局部解剖学教学中的应用与体会[J]. 解剖学杂志, 2018, 41(4): 492-493.
- [15] SHIAU S, KAHN LG, PLATT J, et al. Evaluation of a flipped classroom approach to learning introductory epidemiology[J]. BMC Medical Education, 2018, 18(1): 63-71.
- [16] 朱桂萍, 于敬杰. 基于翻转课堂的主动学习促进策略[J]. 中国大学教学, 2018(5): 29-32.
- [17] 王佳煦. 微信公众平台辅助下的高校翻转课堂可行性研究[J]. 中国成人教育, 2018(9): 91-93.
- [18] 许方恒. 基于PBL的翻转课堂模式在《信息技术基础》课程中的应用研究[J]. 电脑知识与技术: 学术版, 2018, 14(9): 162-164.
- [19] WU D, XIANG Y, WU X, et al. Artificial intelligence-tutoring problem-based learning in ophthalmology clerkship[J]. Annals of Translational Medicine, 2020, 8(11): 700.
- [20] HU X, ZHANG H, SONG Y, et al. Implementation of flipped classroom combined with problem-based learning: an approach to promote learning about hyperthyroidism in the endocrinology internship[J]. BMC Medical Education, 2019, 19(1): 290.

(收稿日期: 2020-09-17; 修回日期: 2020-12-11)