

有效教学模式BOPPPS在药代动力学实验 教学中的探讨

——以“单室模型模拟实验”为例

陈佩, 鲁莹*

中国人民解放军海军军医大学药理学系, 上海

收稿日期: 2023年7月12日; 录用日期: 2023年7月28日; 发布日期: 2023年8月2日

摘要

国内药代动力学本科实验教学目前仍以“教师讲完学生做”为主, 直接影响学习效率。为改革本科药代动力学实验教学, 提升教学效果, 我们以“单室模型模拟实验”为例, 探讨BOPPPS教学模式在药代动力学实验教学中的应用, 形成以学生为中心的探究式学习, 有效提升教学效果。

关键词

药代动力学, BOPPPS教学模式, 有效教学, 教学质量

Discussion on the Effective Teaching Mode of BOPPPS in Pharmacokinetics Experimental Teaching

—Taking “Single-Room Model Simulation Experiment” as an Example

Pei Chen, Ying Lu*

Department of Pharmacy, Navy Medical University, Shanghai

Received: Jul. 12th, 2023; accepted: Jul. 28th, 2023; published: Aug. 2nd, 2023

Abstract

At present, domestic undergraduate pharmacokinetic experimental teaching is still dominated by

*通讯作者。

“teachers finish teaching and students do”, which directly affects learning efficiency. In order to reform undergraduate pharmacokinetic experimental teaching and improve teaching effect, this paper takes “single room model simulation experiment” as an example to explore the application of BOPPPS teaching mode in pharmacokinetic experimental teaching and promote student-centered inquiry learning, effectively improve the teaching effect.

Keywords

Pharmacokinetics, BOPPPS Teaching Mode, Effective Teaching, Teaching Quality

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 药代动力学实验教学的必要性

药代动力学(pharmacokinetics), 简称药动学, 是一门定量研究药物在生物体内吸收、分布、代谢和排泄规律, 并运用数学原理和方法阐述血药浓度随时间变化规律的一门学科, 是确定药物的给药剂量和间隔时间, 药物在作用部位能否达到安全有效浓度的依据, 已成为药物临床前研究和临床研究的重要组成部分。随着药学的不断发展, 判断一个药物的应用前景, 不单只要求疗效好, 副作用小, 更要具备好的药代动力学性质[1] [2]。药代动力学实验是药代动力学课程教学中很重要的授课内容, 是利用药代动力学理论指导实践的实操课程, 因此药代动力学学习对于培养药学学生的职业能力有着至关重要的作用[3]。

药代动力学实验涉及的知识多, 开放性强, 因此对学生的专业能力要求较高。目前国内的药代动力学实验教学发展处于缓慢阶段, 在课程设计上, 必须探索出新方法。20 世纪 70 年代, 加拿大教师技能培训机构(Instructional Skills Workshop, ISW)提出了 BOPPPS 模式, 用于提升教学效果[4]。BOPPPS 是一种“导学互动”的教学模式, 强调学生的主动性, 一个完整的 BOPPPS 教学模式包含了 Bridge-in (导入)、Object (目标)、Pre-assessment (前测)、Participatory Learning (参与式学习)、Post-assessment (后测)、Summary (总结)六个部分[5]。其中前测、参与式学习、后测都是需要学生的互动。从知识要点导入, 围绕着教学目标来开展教学, 能够充分调动学生的积极性[6]。

网络技术的高速发展为教学迸发出新的灵感。雨课堂是清华大学和学堂在线共同推出的新型智慧教学工具, 可以免费为教学过程提供智能化地信息支持, 具有预习课件推送、实时答题、弹幕互动、课堂数据采集、课后实时答疑等功能, 信息可实时上传至云端, 数据处理能力强大, 为后续的教学评价提供技术支持, 可以将整个教学过程有机结合, 真正做到“让课堂互动永不下线”, 为教学改革和创新提供新的动力支持。

本文以 BOPPPS 教学模式为设计理念, 以药代动力学实验课程“单室模型模拟”为例, 围绕教学目标, 采用“雨课堂”这种在线模式进行课堂互动, 开展药代动力学实验教学的改革, 来优化课堂组织方法和教学手段, 提升实验教学效果。

2. 药代动力学实验教学中存在的问题

(一) 传统教学模式落后

现如今互联网高度发展, 药代动力学实验教学模式却依然落后, 已远无法满足学生。如何使学生在课堂上有效提升知识掌握率, 培养对药代动力学的科研探究能力, 是药代动力学实验教学改革需要解决

的问题。数据显示, 通过参与式地教学, 学生对知识的掌握程度可达 50% 以上, 因此引入有效的教学模式来提升教学质量势在必行[7]。

(二) 教学目标与授课过程不能呼应

在药代动力学实验教学开展过程中, 教师在基于讲义进行授课时, 教学目标大多是以“掌握”、“学会”、“理解”等模糊的要求表达, 但是对于能力目标、情态目标等并没有明确阐述。授课过程也多以陈述操作为主, 却无法呼应教学目标[8]。课后仅通过形成报告检验授课质量, 这可能会因教学目标表达不明确, 导致授课质量不理想。

(三) 智慧教学的应用不足

当代大学生的日常生活离不开智能设备, 如何在授课时充分利用这些设备变成教师必须掌握的技能。在教学过程中, 要善于运用互联网开展智慧教学, 实现课堂实时互动和学习效果测试, 如利用雨课堂手机端互动平台实现学情的当堂测验[9] [10]。

3. BOPPPS 教学模式下《药代动力学》——单室模型模拟实验的教学设计

(一) 课前预习

课前预习通过两个环节来实施, 第一个环节是教师通过微信群向学生布置预习任务, 发放参考资料。学生的预习任务主要分为两部分, 其中一部分是自学, 例如单室模型静脉注射的定义, 特点, 相关参数计算等, 另外是拓展部分, 需要查阅资料, 完成实验设计。

(二) 课中学习

针对本实验知识要点, 运用雨课堂互动平台, 基于 BOPPPS 教学模式的课程设计如下:

1. 导入

课程导入最直接目的是激发学生的学习兴趣。引导学生将所学知识与实际联系起来。例如, 我们在开始时向学生提问: 同学们, 我们已经学习过单室模型静脉注射, 知道它的定义, 特点, 参数的求算。那么根据单室模型静脉注射的特点, 我们可以设计一个简单的模型来进行模拟实验。这次实验课是开放性的, 同学们可以从老师提供的所有设备和材料中选择自己需要的进行模拟实验。通过这个问题可以回顾单室模型静脉注射的基本概念, 引入本次课程的学习目标。

2. 学习目标

教师一定要为学生制定合理的学习目标, 而授课过程要紧紧围绕这些目标。教师提前将课件或者操作视频上传到雨课堂, 在课堂上再次强调重难点。在表达教学目标时, 将以往抽象的动词换成可操作的行为动词, 让学生对学习目标有更明确地认识。

本次课的学习目标有:

- 1) 知识目标: ① 学会单室模型的定义、特点、参数计算方法; ② 会用“血药浓度”、“尿排泄数据”计算药物动力学参数;
- 2) 能力目标: ① 学会自己设计单室模型静脉注射的模拟; ② 确保实验记录完整、数据真实、实验讨论客观;
- 3) 情态目标: ① 体会精益求精的科研精神和团队协作能力。

3. 前测

前测是用来检测学生在课前的预期效果。根据学生的答题情况, 教师可有针对性地做出一些解答, 对知识点加巩固, 并可对教学方案进行及时的调整。理论课上, 学生对单室模型静脉注射的定义, 特点, 参数的求算已经基本掌握, 但是缺乏实际应用。用雨课堂设置选择题随机点名限时作答或者抢答, 如: 单室模型静脉注射的特点有哪些? 单室模型静脉注射的药动学参数求算有哪些方法? 你选择以下哪种作

为模型药物, 理由是什么? 在作答的过程中学生可以围绕着教学目标对理论知识进行快速回忆, 同时授课教师通过雨课堂反馈, 实现学情的实时掌握。

4. 参与式学习

参与式学习是 BOPPPS 教学模式的中心环节, 强调学生在实践中的主观能动性。教师可以利用雨课堂随机点名、发弹幕、发小红包等功能活跃课堂气氛, 再以提问的方式引导学生逐渐融入本次实验, 以小组形式展开激烈讨论, 形成以教师为引导、学生为主体的良好的课堂氛围。具体过程如下:

1) 将学生进行分组, 针对本次实验所展示的材料设备, 进行讨论。教师随机抽取小组成员, 每组自行选择需要的材料设备并进行说明和解释, 教师进行补充。

2) 播放实操视频, 边演示, 边互动, 强调实操中的注意事项。这一部分可以让学生切实体会到有些情况下用血药浓度法测定是有困难的, 而采用尿排泄数据法来求药动学参数, 尿液取样方便, 对人体无损伤, 因此在有些情况下是有必要用的。但是用这种方法也是有前提条件。要重点理解实验中采用的是平均排泄速度代替瞬时排泄速度, 平均尿排泄速度的对数应该对集尿间隔内的中点时间作图, 学会用辩证的方法解决问题。

3) 通过观看实操视频、互动, 学生会发现复杂问题背后的内在逻辑并且在参与式学习中锻炼学以致用能力。这一环节结束后, 学生已对本次实验内容完全掌握, 可以开展本次实验。

5. 后测与总结

后测的目的是检测学生本次实验课结束后对内容的熟练程度。教师在雨课堂设置选择题或判断题进行随机提问, 学生作答后可以通过雨课堂看到评分结果, 教师也可以对本次课的授课质量进行检验和评价。如做好本实验的关键是什么? 操作中应注意什么问题? 误差出现的原因是什么? 三种参数求算的方法的特点是什么, 各有什么优缺点? 教师还可以要求学生以小组为单位课下制作短视频讲解本次实验课的要点。这样教师可以及时掌握学情, 引导学生调整学习方向。最后总结部分, 教师可以先请学生进行总结, 然后教师以思维导图的形式, 引导学生构建药代动力学知识体系, 呼应开始提出的教学目标^{[11][12][13]}。

(三) 课后复习

课后复习分三个步骤进行。首先是教师将实验报告批改的结果反馈给学生, 学生修改后再次提交给教师, 教师进行本次药代动力学实验教学总结。然后教师根据实验报告情况, 在微信群或者雨课堂上发放拓展资料, 布置课后作业, 这一步主要是用于拓宽学生的思维。最后是选取几个关键实验操作让学生制作成短视频发到微信群, 加深印象。对于前两个步骤, 如果是普遍存疑的问题, 或者学生有更好的实验方法, 教师可以在微信群答疑或者在下次课堂上进行讨论。

4. 结论

有效教学模式 BOPPPS 的核心主要有两点, 一是学生作为主体, 教师全程引导, 二是教师要获得学情反馈, 及时调整教学方案。可充分利用智慧教学, 实现线上线下的有机结合。教师可以在各个环节对学生评价, 这摒弃了以往仅通过课堂表现和实验报告打分的主观评价方法, 使评价方法更科学合理。同时, 学生与老师可以将前沿的学习资料互相分享, 实现共同进步, 真正实现了教学相长。

参考文献

- [1] 邱志霞, 宣圆圆, 张培培, 王晓虎, 黄芳. 中药学专业药代动力学教学改革探索[J]. 药学研究, 2018, 37(12): 733-735.
- [2] 缪明星, 刘李. 药物代谢动力学课程思政教学探索与实践[J]. 海峡药学, 2021, 33(5): 83-85.
- [3] 缪明星, 刘晓东, 刘李, 丁启龙. 药物代谢动力学开放性实验教学模式的探讨[J]. 药学教育, 2013, 29(5): 58-61.
- [4] 王俊俊. BOPPPS 教学模式在《生物药剂学与药物动力学》教学中的应用[J]. 广东化工, 2020, 47(21): 193, 190.

-
- [5] 刘苗, 成颖, 刘道洲, 张邦乐, 周四元. BOPPPS 模式下 SRT 融入药剂学实验的课程设计与实践[J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(8): 210-213.
- [6] 谢谭芳, 王志萍. BOPPPS 教学模式在药剂学课堂教学中的应用探讨[J]. 卫生职业教育, 2019, 37(11): 48-49.
- [7] 刘莹, 宋婷婷, 徐瑞芬, 周玲. 线上 BOPPPS 教学法与传统线下教学融合教学模式在护理专业教学中的应用[J]. 中国现代医生, 2021, 59(1): 146-148, 152.
- [8] 武淑琴, 郭睿, 张岩波. “新医科”背景下高等数学教学提质探索与实践[J]. 中国医学教育技术, 2022, 36(3): 347-350.
- [9] 詹国辉, 刘涛, 戴芬园. 人工智能驱动的高校智慧教学空间融合研究[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2022, 44(3): 66-74.
- [10] 杨玫, 李祁, 王凤芹. 结合对分课堂的 BOPPPS 教学模型应用实践[J]. 江苏科技信息, 2021, 38(13): 46-48, 57.
- [11] 林秋娟. 思维导图在药剂专业教学中的应用[J]. 广东职业技术教育与研究, 2021(2): 107-109.
- [12] 王萌, 李聪, 钱磊, 曾健, 魏韶锋. 思维导图教学法在药剂学实验教学改革中的探讨[J]. 大众标准化, 2020(20): 102-103.
- [13] 李瑞娟, 徐佳璐, 吕晓洁, 刘佳, 李海欧, 赛那, 顾艳丽. 思维导图在生物药剂学与药物动力学课程中的应用[J]. 卫生职业教育, 2021, 39(11): 67-68.