

生物药剂学与药物动力学实验课程 教学改革初步探索

● 李 影



[摘要] 生物药剂学与药物动力学课程是一门融合了药剂学、生理学、数学、计算机等的新兴交叉学科,是药学专业的重要专业课程,对培养学生的临床合理用药、新药的研发与制剂设计具有非常重要的理论和现实意义。生物药剂学与药物动力学实验课程以《生物药剂学与药物动力学》为理论基础,旨在培养药学专业学生的动手能力、发现与解决问题能力、创新思维等。然而,传统的教学模式与教学方法无法充分激发学生的学习积极性,存在一些问题。本文从教学模式与教学方法改革、考核方式改革等方面,提出一些改革建议,以供参考。

[关键词] 生物药剂学与药物动力学实验;教学方法;考核方式;教学改革

生物药剂学与药物动力学课程是一门融合了药剂学、生理学、数学、计算机等的新兴交叉学科,是药学专业的重要专业课程,其对培养学生的临床合理用药、新药的研发与制剂设计具有非常重要的理论和现实意义。生物药剂学主要介绍药物在体内的动态变化规律(包括吸收、分布、代谢、排泄)及其影响因素;药物动力学主要通过动力学原理及数学处理方法描述药物在体内的量变规律,即药量或者药物浓度随时间的变化规律,具有很强的实践性和应用性。生物药剂学与药物动力学实验课程是我校为药学专业学生开设的一门独立实验课,该课程以《生物药剂学与药物动力学》为理论基础,重点培养学生的动手操作能力、实验技能、发现与解决问题能力等。一方面,学生可通过生物药剂学与药物动力学课程的学习,理解生物药剂学与药物动力学实验的实验原理、实验方法及数据处理方法等;另一方面,对实验课程的学习与实践,也能反过来帮助学生更好地掌握、运用相关的理论知识,两者相辅相成,互为依托。因此,生物药剂学与药物动力学实验课程教学效果的好坏也同样影响学生理论课的学习质量。教师对其教学方法进行不断地改革与优化,是当前广大药学专业的教师们面临的重大课题。

生物药剂学与药物动力学实验课程教学现状及存在的问题

(一)教学现状

以河南理工大学为例,目前,我校生物药剂学与药物动力学实验课为药学专业必修课程,是依托于《生物药剂学与

药物动力学》所开设的一门独立实验课,共30学时。经前期调研、参考兄弟院校及系部研讨,共设计了3个实验,如“大鼠在体小肠吸收实验”“药物的组织分布实验”以及“血药浓度法测定氨茶碱静脉给药的药动学参数”,每个实验10学时。由于该门课程具有很强的专业综合性,要求学生在学习之前需要具备一定的专业基础,如学生需先进行药剂学、生理学、药理学等专业课程的学习,再来学习该门课程。这有利于学生更好地理解课程的重难点内容。因此,我校药学专业的生物药剂学与药物动力学课程以往一直是在第七学期进行开设,而处于此阶段的学生同时又需要面临考研与就业的问题,对课程的学习积极性必然有所影响。

(二)教学过程中存在的问题

1.学生忙于考研、择业,学习积极性不高

据课下调查,我校药学专业毕业班每年有考研意向的学生数量远远超过毕业班总人数的50%。由于该课程开设时距考研时间不足5个月,因此这部分考研的学生在学习理论课时,课堂参与度不高。这就导致学生上实验课时,虽然掌握了实验的基本操作方法,但对于实验设计的原理不甚清楚,实验过程中如果遇到问题就直接问教师,无法主动进行专业思考,从而找到解决问题的方法。此外,有的学生甚至认为实验课不重要,不愿意动手参与实验操作,仅仅依赖于同组同学完成实验,这种现象则普遍存在于那些打算就业的部分学生。基于此,我院于2022年对培养方案进行了修订,将该门课程的开设时间提前至第6学期。这样,既保证了学生此时已经具备一定的专业知识储备,又能够使学生在轻松的环境中进行学习。

2.传统的实验教学模式无法充分调动学生的主观能动性

目前,部分高校仍然沿用传统的实验教学模式,即教师在上课一开始先讲授本次实验的实验目的、实验原理、操作步骤及实验注意事项等,然后进行动物实验示教演示,接着由学生分小组进行实际操作,并记录实验数据,最后对数据进行处理,书写实验报告。这种教条式的授课方式,也就是以教师讲授为主、学生被动听讲的教学模式,容易导致学生仅仅是机械性地完成实验,很难激发学生的学习兴趣,无法充分调动学生自身的主观能动性,更难以培养学生的创新能力与创造力。

3.实验示教演示不能覆盖所有学生

因课程性质,生物药剂学与药物动力学实验教学中,一些学生之前并未学习具有一定难度的动物实验操作,如“大鼠在体小肠吸收实验”。这个实验需要学生找到大鼠自十二指肠至回肠的肠段,很多学生即使学过生理学、药理学知识,仍然不知道怎么找到大鼠自十二指肠至回肠的肠段。又如,在“血药浓度法测定静脉给药的药动学参数”实验中,因血样需求较大,有时候需要从家兔心脏取血。有些学生虽然之前学过相关的知识,但已经忘了;或者有些学生不敢操作实验。这些情况下,教师需要在学生开展实验前,在课堂中进行示教演示。然而,在教师示教时,周围挤满了学生,不少学生无法清晰地看到具体的实验操作方法。有的学生干脆就放弃观察教师的操作方式,等着其他同学操作实验时自己在旁辅助即可。这就削弱了部分学生的上课积极性,也不利于教师对学生动手能力、发现及解决问题能力的培养。

4.考核方式过于单一,无法实现对学生的有效考核

目前,部分高校主要依靠查看学生实验报告的书写与完成情况来判断学生实验操作、实验技能的掌握情况,进而给出一定分数作为学生实验课程的成绩。虽然在一定程度上,实验报告能够反映学生实验的完成情况,但这种考核方式太过简单,并不能充分体现学生对实验课程的学习情况。一方面,实验报告仅仅是以字面形式来呈现结果,并且具有一定的可复制粘贴性;另一方面,即使是学生自己书写的实验报告,但因为分组实验,同一小组不同学生的实验报告也会具有很大的相似性。这就导致教师难以真正了解不同学生的实验能力。因此,教师需要设计一套综合性较强的考核模式对学生进行有效考核。

Q 生物药剂学与药物动力学课程教学改革的主要策略

(一)修订培养方案与教学大纲

培养方案和教学大纲的制定是整个教学环节的源头,其关系到课程安排的合理性以及课程质量的好坏。我院于2022年对药学专业的培养方案及教学大纲进行了修订,考

虑到课程的专业重要性,以及毕业班学生的毕业实习、考研与就业,我院将授课学期进行了调整,同时修订了教学大纲。本次修订,在保证学生专业课前后衔接合理的基础上,更有利于实际教学过程中对学生的有效管理和教学实施。

(二)实验教学模式与方法的改革

1.改变思维定式,引入PBL教学模式

传统的教学模式以教师讲授为主,难以培养学生的独立思考能力与创新意识。而PBL教学模式,即以问题为导向的学习模式。PBL教学模式以学生为主体、教师主导,在课程开始前由教师提出与本次实验内容相关的问题。学生通过课前预习、查找文献及相关资料进行课前准备,然后在课堂上分小组讨论,最后教师引导学生进行自主实验,处理和分析实验数据。以“药物的组织分布实验”为例,在实验课前,由教师提出以下问题:(1)药物的组织分布情况与其发挥药效的关系?(2)模型药物磺胺嘧啶钠的浓度测定依据什么原理?(3)实验过程中加入的氨基磺酸铵发挥了什么作用?教师通过课前对学生提出这几个基于实验目的、原理与操作方法的问题,引导学生进行课前预习。学生可通过查阅课本、文献检索、图书馆翻阅相关书籍等途径进行资料收集,并在课堂上进行小组讨论。在正式上课时,教师将学生分为不同小组,每组5~6人,并设立组长。每个小组由组长组织小组成员对前期所收集资料进行讨论,然后每组派出一位代表对教师课前提出的问题进行回答,其他小组成员可做补充。各组发言完毕后,再由教师进行讲解。通过讨论以及回答有关问题,加深了学生对于实验的理解。这样有利于学生在后续自主实验过程中,即使遇到一些问题也能够进行自主思考。教师在旁边主要引导学生找到解决问题的方法,而非直截了当地帮学生解决问题。然后,学生对实验中获得的数据进行处理并分析结果,再由教师对结果进行评价。

2.线上线下相结合的混合式教学模式

随着互联网技术的发展,线上+线下的混合式教学模式越来越受到教师的重视,也在各大高校广泛普及。“雨课堂”“蓝墨云班课”“慕课”等线上教学手段被越来越多的教师和学生所熟悉和使用。这种教学模式不仅适用于理论课,其在实验教学中同样适用。例如,因在线下实验教学中,教师示教演示相关的实验具体操作只能被一部分同学看到,由于空间有限,很多学生无法学习具体的操作方法。基于此,教师可在实验室事先录制实验操作视频,然后在网络教学平台发布。学生课前自行查看学习实验操作视频,提前预习,教师在上课时无需再进行示教演示。这种方式可以使每位学生都可清晰地看到教师的示教演示,也在一定程度上缩减了教师的讲解时间,从而留给学生更多的自

主操作时间。除此之外,教师还可利用线上教学平台发布课前预习、课后总结分析、布置作业以及课后测试等教学任务,或者向学生推送一些生物药剂学与药物动力学课程领域相关的科研动态信息、文献、网站等,这在丰富教学活动的同时,也有利于学生科研与创新能力的培养。

3. 优化部分实验内容

以“血药浓度法测定氨茶碱静脉给药的药动学参数”实验为例,传统的药动学参数测定实验以紫外分光光度计作为最终检测手段,样品需求量大,在实验过程中需要在7个不同时间点由家兔耳缘静脉采集血样各2ml左右。实际操作过程中,由于学生操作水平有限,很多学生反映采血量,以致到最后几次采血时根本无法采到足够血样。因此,课程组对该实验进行了优化,将检测手段改为酶联免疫检测仪(简称酶标仪)。这样,学生每次只需采血约0.5ml即可,血样需求量大大下降。此外,该检测方法相较于紫外分光光度法检测更加便捷,其耗时短,大大提高了学生的实验效率。基于此,教师尝试将“药物的组织分布实验”及“大鼠在体小肠吸收实验”也进行了相应优化,均取得了不错的成效。

(三) 考核方式的改革

传统的生物药剂学与药物动力学实验课程考核方式较为单一,由三部分组成:学生出勤(10%)、实验报告册(40%)与期末考试(50%)。这种考核评价方式主要查看学生的纸质书写情况,忽略了实验课自身的性质,即以学生自主实践为主,培养学生动手能力、发现与解决问题能力、创新力等。本课程组结合PBL教学模式、线上线下相结合的混合式教学模式等,对该课程的考核评价形式进行了改革,并设计了一套综合性考评体系。该考评体系将考核方式分为三部分:学生出勤(10%)、过程性评价(40%,包括课堂讨论10%、学生实验操作表现15%、实验报告15%)、实践技能操作考核(50%)(见图1)。

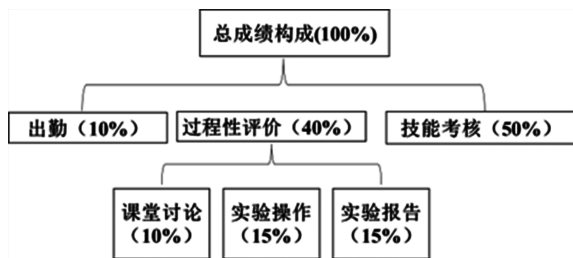


图1 生物药剂学与药物动力学实验课程考评体系

一方面,该考核方式对过程性评价内容进行了补充,增加了课堂讨论与学生实验操作环节考核,以考查学生的课前

预习情况以及动手能力等;另一方面,将实践技能操作考核替代了传统的期末考试。在实验课结束后,由任课教师从题库里随机抽取一道考试题目,学生自主设计实验方案、操作流程,自主进行实验,并完成对实验结果的分析讨论。然后,由任课教师按照一定的评分标准对其进行评分,这种自主设计实验性质的考核方式考查了学生的实践能力与创新意识。

Q 结束语

综上所述,生物药剂学与药物动力学实验课程具有较强的综合性与应用性,其涉及多学科的交叉融合,实验数据处理较为复杂等,学生学习起来较为吃力。如果教师仅仅依靠传统的教学模式与评价体系,固步自封,很难让学生真正对该课程感兴趣并掌握相应的技能。因此,教师对本课程的教学改革势在必行。本课程组通过对该课程教学模式、教学方法以及考核方式进行改革,融入PBL教学、线上线下相结合的混合式教学及对实验方法进行优化,不仅激发了学生的学习兴趣,而且在一定程度上培养了学生的团队协作能力、独立思考能力、实践操作能力等,为学生毕业后从事药品研发、临床药学等工作奠定了良好的基础。

参考文献

- [1]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.
- [2]尹莉芳,张娜.生物药剂学与药物动力学[M].北京:人民卫生出版社,2022.
- [3]胡巧红.生物药剂学与药物动力学实验[M].北京:科学出版社,2023.
- [4]程欣,马云淑,柯瑾,等.基于生物药剂学与药物动力学实验的PBL与LBL教学法探索[J].西部中医药,2019,32(05):35-37.
- [5]李丽华,鄢海燕,孙淑萍.基于创新能力提升的“生物药剂学与药物动力学”实验教学改革的探讨[J].通化师范学院学报,2017,38(06):77-79.
- [6]李先伟,杨解人.临床医学教学中PBL教学模式的应用[J].齐齐哈尔医学院学报,2018,39(02):216-217.

基金项目:

河南省卫健委医学教育研究项目,项目名称:科研与虚拟仿真技术辅助药物化学实验教学教学改革研究,项目编号:Wjlx2020208。

作者简介:

李影(1992—),女,汉族,河南郑州人,硕士,助教,河南理工大学,研究方向:天然产物药理活性及其作用机制。