



医学院校实验动物学教学改革实践与探讨

张爱华, 曾文滔

(南京医科大学医药实验动物中心, 南京 211166)

【摘要】 实验动物学作为生命科学研究的支撑学科,已在多院校开设课程,尤其是医学院校。但该课程的课程设计相对拘泥传统、偏重理论,不能很好地与自然科学的发展相适应。本文探讨从注重实践、与时俱进、定制授课等方面改革实验动物学的课程设置、授课内容、授课形式,以提升教学效果。

【关键词】 实验动物学;教学改革

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2017) 03-0093-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7856.2017.03.018

Practice and exploration on teaching reform of laboratory animal science in medical universities

ZHANG Ai-hua, ZENG Wen-tao

(Laboratory Animal Center, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China)

【Abstract】 Laboratory animal science, as a supporting discipline in life science research, has been set up courses in many universities, especially in medical schools. However, due to the curriculum design was too rigidly attached to tradition, emphasis on theory and cannot adapt to the development of natural science. In this paper, aiming to enhance the teaching effect, we focus on the practice, advance with the times, combine with customized teaching reform of laboratory animal science curriculum, teaching content and teaching forms.

【Key words】 Laboratory Animal Science; Teaching Reform

实验动物学是一门新兴的交叉学科,主要涉及动物科学和动物医学,是为医学、生物学、药学所用的一门基础和技术性学科。实验动物学发展迅速、应用广泛,是医学、生物学的教学和科研发展的重要助力和推手。因此,实验动物学课程设置的合理性和实施的有效性,在医学院校的教学和科研发展中占据重要位置。

1 实验动物学教学现状

1.1 课堂授课为主,实践比例不足

实验动物学本身就是一门应用技术学科,理论课固然重要,实践操作才是固原之本。2015年以

前,我校与国内多家院校一样,开设了实验动物学课程,以理论课堂授课为主^[1],缺乏充分的操作练习和实践体验,多数学生参加学习后,对动物实验基础技术、实验动物饲养繁育基本知识和技术掌握不足,不能胜任实验动物相关科研实践操作,在科研工作中遇到技术阻碍。

1.2 教学大纲不统一,新内容补充简单

随着转基因技术的大量应用,实验动物学相关技术也推陈出新。而实验动物学课程仍主要以传统教学计划为主要授课内容,即使在教学计划中对于新出现的实验动物学相关技术或研究方法予以简单阐述,但一般没有补充实验课程,学生雾里看

花、似懂非懂、并未能真正掌握和理解新技术新方法的精髓,未能丰富学生解决问题的手段,使学生站在科学的前沿。

当然,近几年,也不乏部分医学院校尝试顺应科技发展做出的改革调整,尝试更多样、更鲜活、更富有成效的手段和办法开设实验动物学课程。例如北京医科大学^[2]、第二军医大学^[3-6]、南方医科大学^[7]、兰州大学^[8]、西安交通大学^[9]、南通大学^[10]均效果显著。

2 我校实验动物学改革的抓手

2.1 学以致用,学用结合,提高学习积极性

我校实验动物学理论教学主要参考邵逸祥先生的《医学实验动物学教程》,进行学科系统讲解,设计 32 个理论课时,无实验课时,共计 2 个学分。主要包括学科概论、实验动物的基本概念、实验动物环境与设施、实验动物福利、实验动物标准化、常用的实验动物特性、动物实验基本操作技术等。2015 年我校在此基础上进行了一定的改革,在理论授课内容中加入本校动物设施的平面布局介绍、动物中心功能介绍、动物实验方案伦理审查填写讲解、动物设施操作 SOP、动物设施使用注意事项等与实际相关的具体内容,把理论实践化,抽象具体化,使学生在知识学习的同时了解和掌握身边的可用资源,更充分理解实验动物科学。最后课程考核与江苏省动物实验资质证和本校动物设施准入证相关联,增加了学生的学习动力。

2.2 丰富教学手段,增加观摩与体验,学得鲜活、实际

由于自然科学的大力发展,一些新兴实验技术如显微注射、体外受精、辅助生殖技术在实验动物学的应用日渐增多,学生尤其是研究生对此等技术的渴求理论教学和课堂教学形式无法满足的。在课件中加入图片、录像等多媒体课件显著提升了教学效果。

2016 年,我们借助数字成像系统和摄像机,建立显微注射实验的视频教学片,使学生了解显微注射的操作过程,了解转基因小鼠的制备技术,弥补了学生无法进行高值仪器操作实验的缺憾。通过摄影摄像和剪辑技术制作长时实验的影音文件,例如转基因动物的制作和鉴定实验教学片,既可用于实验前讲解以启迪学生更好的实验操作,也可以通过视频直接了解预期实验结果,较少实验等待时间。

由于近些年大鼠小鼠的遗传、生殖研究项目剧增,尤其是在医学院校,科研项目要求科研工作者,主要是研究生,掌握屏障饲养技术、大鼠小鼠保种和繁育技术,而不再仅是药理实验为主的实验操作。对此,2016 年我们相应做了两方面的课程改革。一方面,设置了 2 间 30 平米的动物饲养屏障设施模拟示教室,一间模拟屏障内功能布局,另一间模拟饲养室内部布置。课程中带领学生体会并掌握屏障设施的人流、物流、动物流操作,掌握一般的饲养操作和实验操作。另一方面,我们开设《实验动物学基本实验技术课》(16 课时),授课内容包括雌雄分辨、编号、标记、分组、离乳、代乳、助产、配繁、检栓、笼牌记录、采血、给药、动物观察、异常处理、动物安乐死等。通过亲历亲为的实践操作,使学生,尤其是生殖、遗传等专业的研究生,掌握一般的动物饲养管理技术和知识,满足其对自管品系小鼠的保种、繁育、饲养等科研实验需求。模拟示教室的实践教学模式除了人员以外,需要投入场地、物资和设备。这种模式在国内的实验动物学教学中未见报道。小鼠保种繁育等饲养技术以前也更多针对实验动物行业从业工作者,纳入研究生的实验培训课,也并不多见,两者依据需求应运而生,我们边探索边推进,但我们相信把屏障使用和保种繁育等一般操作的实践教学,在研究生进入屏障前进行实验模拟,增加研究生对屏障饲养和操作的切身体验,可以显著减少设施内错误操作几率,极大地降低屏障设施内的污染隐患,也可以有效促进学生对实验动物标准化的理解。

2.3 定制化教学,深入、细致,提升教学效果

实验动物学来源于多学科,适用于多学科,所含的技术和知识多,传统的整齐划一的教学计划不能适用于当今多学科多角度多层次的科研人员对实验动物学知识和技能的需求^[2]。今年我校启动根据学生的专业学系和学生层次水平进行区分授课的定制化教学。

2016 年之前,本科生教学中,卫生检验和医学检验技术、基础医学院学院学系开设《实验动物与疾病模型》(30 学时),主要传授传统的实验动物和疾病模型知识。研究生教学中,基础医学院开设《实验动物学》理论课,32 学时,主要传授学科概论、基本概念、实验动物环境与设施、实验动物福利、实验动物标准化、常用的实验动物特性等。从 2016 年起,针对生殖医学、免疫学、生理学、神经科学的需

求, 设置了《实验动物学基本实验技术课》(16 课时) 选修课, 主要传授实验动物饲养、保种、繁育的基本技术; 针对病理学、骨科学、肿瘤学等学科增设《小动物表型分析实验见习课》(20 课时), 现场演示小动物核磁、小动物可见光成像系统、小动物高频彩色超声多普勒仪和小动物 X 光机等大型仪器设备在各学科科学研究中的应用; 针对生物技术学和遗传学设置《模式生物的构建与表型分析》(20 课时), 主要讲授生物技术在动物模型研究中的应用以及动物模型在科学研究中的价值。

3 实践中继续摸索改革的方向

以上改革措施, 2014 年开始谋划, 2015 年初步试行, 2016 年正式通过学校教学管理设置课程, 2015 年我校《江苏省动物实验上岗证》的通过率为 90.6%, 比 2014 年提高了 6 个百分点。

目前我校的研究生对实验大鼠、小鼠的实验操作和科学研究相比往年顺畅许多, 学生操作日渐规范; 科研中使用的基因工程动物的保种和繁育遇到的问题在逐步减少, 一旦有了问题学生也有了解决的策略和方法, 不再茫然不知所措; 对于转基因操作有了鲜活的概念, 普及了转基因动物的饲养和遗传等操作程序; 对于动物表型分析中可用到的技术手段有了初步了解, 可以在日后的科研中增加实验结果的表现力, 增加学生对动物实验技术的。

我们需要在教学实践中不断发现问题总结经验, 探索改革的新方向。通过基本实验、综合实验和自主设计实验, 分梯队强化学生的实践能力。增加实验动物学设计性实验课程, 不仅可以让学生更好地学习和运用实验动物学, 更广泛地把实验动物学与多学科结合, 也能调动学生的学习主动性, 提高学生对科研的参与度, 增强学生创新意识。针对药学院, 应更多考虑实验动物毒理试验操作技术和理论知识、疾病模型的制作知识和技术的传授, 以便学生更好地理解所学的药理知识、掌握一定实践

技能毕业时更快地融入工作环境, 因此今后会考虑增设药学院实验动物学实验课程。

4 结语

种种开创性教学改革想法固然很好, 但良性启动和运行则离不开更多的人力、物力投入和良好的管理、引导与支持体系, 真正切实可行的教学改革方案还需继续开拓思想、细化方案、推动实施。

总之, 在医学院校, 应该不遗余力地通过多方面、多形式的实验动物课程教学改革推动多学科的科研交融、推动本科生研究生教学科研质量提升。

参考文献:

- [1] 冷扬, 鲍波, 苏小华. 医学院校实验动物学教育现状及教学改革思考[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2013, 13(2): 175-178.
- [2] 田枫, 康爱君, 郑振辉. 不同层次需求的实验动物学教学特点[J]. 中国比较医学杂志, 2014, 24(9): 78-82.
- [3] 崔淑芳, 江鹏亮, 余琛琳. 实验动物学实验课教学的改革[J]. 医学教育, 2009, 38(8): 122-123.
- [4] 余琛琳, 崔淑芳, 汤球. 实验动物学实验教学改革中开展设计性实验的实践与初探[J]. 西北医学教育, 2009, 17(4): 732-735.
- [5] 余琛琳, 汤球, 江鹏亮. 实验动物学开展设计性实验的实践与初探[J]. 西北医学教育, 2010, 18(5): 1001-1004.
- [6] 余琛琳, 刘志学, 蔡丽萍. 实验动物学设计性实验考核指标体系的建立研究[J]. 西北医学教育, 2011, 19(1): 89-91.
- [7] 袁进, 吴清洪, 顾为望. 医学院校实验动物学实验教学改革探讨[J]. 山西医科大学学报: 基础医学教育版, 2009, 11(2): 215-217.
- [8] 王芳, 张文慧. 实验动物学教学内容及方法的探索与改进[J]. 中国比较医学杂志, 2011, 21(3): 72-78.
- [9] 赵四海, 刘恩岐, 杨鹏辉. 转变实验动物学的教学模式以培养生物医学研究生创新性思维能力[J]. 西北医学教育, 2010, 18(1): 62-64.
- [10] 邵义祥, 朱顺星. 浅谈实验动物学教学[J]. 上海实验动物科学, 2002, 22(2): 121-124.

[修回日期]2016-08-22