

中医院校本科生阶段开设“实验动物学”选修课的探索

刘建卫,章明星,潘建明,王 虹*

(天津中医药大学,天津 300193)

【摘要】 实验动物学以实验动物和动物实验为主要研究对象,是医学科学研究中不可或缺的部分。为适应高等教育本科阶段培养创新型人才的需要,教育部在“十二五”期间实施国家级大学生创新创业训练计划,更多的本科生得以直接参与到科学研究中,鉴于此,在中医院校本科阶段开始实验动物学相关选修课,提高本科生科研能力,较以往更为重要。课程采用课上、课下多种教学模式,对实验动物概念、常用实验动物解剖生理特点、动物实验设计、动物疾病模型制备方法、基因工程动物模型制备原理等进行介绍,加强学生学习的过程性评价,优化成绩评定方法,提高学生学习主动性,为本科生顺利完成科学研究工作奠定基础。

【关键词】 实验动物学;动物实验;本科教学;动物解剖;大学生创新

【中图分类号】 R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2018) 11-0123-03

doi: 10. 3969/j. issn. 1671 - 7856. 2018. 11. 022

Exploration of offering an elective course of laboratory animal science for undergraduate students in traditional Chinese medical universities and colleges

LIU Jianwei, ZHANG Mingxing, PAN Jianming, WANG Hong*

(Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193, China)

【Abstract】 Laboratory animal science mainly consists of experimental animals and animal experiments. It is an indispensable part of medical science research. To meet the needs of cultivating innovative talent at the undergraduate stage of higher education, the Ministry of Education has implemented the innovation and entrepreneurship training program for national college students during the “12th Five-Year” period, and more undergraduate students are able to participate in scientific research directly. Therefore, experimental zoology courses start at the undergraduate stage of Chinese medicine colleges and universities to improve undergraduate students. The ability to perform scientific research is more important than ever. The curriculum adopts a variety of teaching modes in class. It introduces the concept of experimental animals, the anatomical and physiological characteristics of common experimental animals, animal experiment design, methods of animal disease model establishment, and the principles of genetic engineering for animal model establishment. It strengthens the process of evaluating student learning, optimizes the method of evaluation, and improves the ability of students. This learning initiative lays the foundation for successful completion of scientific research by undergraduates.

【Keywords】 laboratory animal science; animal experiment; undergraduate teaching; animal anatomy; innovation of college students

【基金项目】 天津市高校本科教学质量与教学改革计划项目(171006301C)。

【作者简介】 刘建卫(1979—),男,讲师,主要从事中西医结合基础研究。E-mail: stoneliu7890@126.com

【通信作者】 王虹(1974—),女,研究员,主要从事中药药理研究。E-mail: 1929740549@qq.com

实验动物学以研究实验动物及动物实验为主要内容,是涉及动物科学、生物学、医学、遗传学等生命科学多学科交叉的基础和技术性科学。在中医院校中医、针灸、中西医结合、中药、制剂、药学等专业的课程中,都需要使用到实验动物。完善中医院校实验动物学教学体系,对培养基础知识扎实、创新能力强的高层次中医药人才,具有不可替代的作用。

1 适应高等学校教学质量改革,助力培养创新人才,在本科生中开设实验动物学选修课程

适应高等教育本科阶段培养创新型人才的需要,根据《教育部 财政部关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》(教高[2011]6号)和《教育部关于批准实施“十二五”期间“高等学校本科教学质量与教学改革工程”2012年建设项目的通知》(教高函[2012]2号),教育部在“十二五”期间实施国家级大学生创新创业训练计划,使本科生有机会广泛参与到较前沿的科学研究中来^[1]。

在大学生创新研究训练项目实施的过程中,动物实验部分往往对学生造成困扰。原因在于,以往我校只在研究生中开设“实验动物学”选修课程,本科生虽在生理学、药理学、整合课程等实验课中使用到实验动物,但仅限于任课教师在课前为顺利完成实验,简单介绍动物抓取、固定等操作,并未对实验动物的解剖、生理特点等做更深入的介绍,国内大多数中医院校存在类似情况^[2-3]。同时,教学与科研中动物实验有很大的区别,教学实验为验证性实验,有成熟的实验大纲,实验中使用单只动物操作及现象观察,且动物在课前由教师采购及准备,不需要学生进行实验设计、动物品系选择、随机分组等前期工作;而科学研究中的动物实验,需要学生独立完成以上一系列的准备工作。由此,在本科生中开设实验动物学相关选修课程,为希望参加大学生创新项目的学生提供学习的途径,必要性较以往更为突出,为满足这一需求,面向中医、针灸推拿、中西医结合、护理、中药、药学等专业学生开设了18学时的“实验动物解剖及模型制备”选修课。

2 教学内容按需设计,以学生为中心,精益求精,不盲目追求大而全

“实验动物解剖及模型制备”选修课的教学内容以满足本科生参加科研中动物实验的基本需求

为原则^[4],课程内容设置为四个专题:①常用实验动物(大小鼠、家兔、犬、猪)的解剖、生理特点(共6学时);②动物实验设计及基本操作(共4学时),包括实验方案、动物品系、性别、数量等的确定,实验前动物标记、编号、随机分组方法,实验中动物状态观察、记录、饲养管理要点、动物福利要求,另外介绍动物抓取、固定、麻醉、给药、取血、处死等动物实验基本操作方法;③结合学校学科优势,讲授常用疾病动物模型的制备(共6学时),如大鼠大脑中动脉栓塞模型、大小鼠心肌缺血模型、化学诱导糖尿病模型、代谢性肥胖模型等;④转基因动物模型(共2学时),介绍基因工程动物模型制备原理、技术要点、研究进展等。四个专题涵盖了医学科学研究中动物实验的基本内容,结合我校的优势科研方向,从动物实验的实际需求出发,利用有限的教学时间,尽可能地满足学生的学习需求。

3 教学形式多样化,突破课堂限制

采用课上讲授注重知识深度,课下网络拓展知识广度相结合的教学方式^[5-7]。通过设立课程微信公众号,将与课上讲授内容相关的知识推送给学生,弥补课上教学时间的不足。如“基因工程动物模型制备方法”专题,课上主要讲授基因动物制备的基本原理,当前热门的CRISPR/Cas9等技术的详细实验步骤等由公众号推送,学生课下浏览;课上没有资源、时间向学生演示的一些动物实验的基本操作,如抓取、标记、采血、麻醉、静脉注射等,也制作为图文、视频由课程公众号向学生推送。公众号后台强大的数据统计功能,还能够监测学生浏览图文的情况,包括图文阅读总数、阅读的途径、有没有分享转发、有多少同学收藏了图文,不仅掌握了学生学习情况,还为学生形成性评价提供依据,更重要的是能够通过学生的阅读、转发次数,了解图文质量,改进图文内容,提高教学效果。

4 目前限于实验条件,为节约动物资源,实验动物学选修课未设置实验操作内容,将在后续教学实践中逐步完善

目前选修课中未设置实验操作内容,原因有①“实验动物解剖及模型制备”选修人数较多,以本校2016及2017年课程开设情况看,选修学生数均达到了80人的上限,如果平行开展实验课,师资及实验室等配套资源不足,课程安排有很大困难;②开设实验操作课程需要使用大量实验动物,但课

程针对非实验技术专业本科生开设,课后能够参加大学生创新项目、参与科学研究的同学占比约 10% 左右,不能充分体现实验动物的价值,造成很大的浪费,也不符合实验动物福利伦理 3R 原则^[8]。但是,“实验动物学”属于较强的专业学科,应配备实验课的内容才能更好地掌握所学知识,因此,在以后的教学实践中,逐步设置实验课内容,从常规啮齿类动物的解剖结构、生理特点、遗传规律等进行介绍讲述,应该能得到更好的效果。另外,一般来说,各种动物实验的基本操作,如动物标记、分组、抓取、固定、麻醉、给药、处置等,虽在生理学、药理学、中药学、实验针灸学等课程的实验课中有所涉及,但都不具体、不系统,如果能够开设一门针对科研项目动物实验部分的实验课,从实验设计到具体实施都由学生自主完成,有了这样的训练,将使学生更容易地参与到后期的科研活动中。

实验动物选修课的教学重点,是将学生带入实验动物科学的大门,对整个实验动物科学有一个轮廓上的认识,从专业学科的角度,认识常用实验动物的解剖、生理、遗传规律,教会学生获取实验动物科学相关知识的方法,提高学生设计动物实验的能力,实验课也是重要的教学手段。

5 选修课成绩考核突出过程评价,结课以撰写论文综述、实验设计代替结课考试

成绩考核以课堂出勤、课上互动、课程公众号浏览次数、交互活跃度为参考,整体测评,不设结课考试,学生可结合感兴趣的科研内容,在下列两个结课作业中选择一个:①撰写一篇关于动物疾病模型制作方法的综述;②设计一个完整的动物实验方案,包括动物选择、分组、处置、取材、伦理审查等内容。总成绩由过程评价及结课作业各占 40%、60%。

6 结语

实验动物作为医学科学发展的重要平台和工具,被广泛应用于人类或动物疾病机制研究、疾病

模型制备、药物安全评价等研究领域,因此其作用和地位越来越受到重视,同时,为适应高等教育本科阶段培养创新型人才的需要,愈来愈多的本科生参加到科学研究中,并且取得了一批成果,但大部分中医院校在本科阶段教学中未安排“实验动物学”相关课程,在指导本科生创新项目过程中,认识到此问题,遂于 2016 年申报为中医、中药、针推、护理、药学等专业本科生开设了“实验动物解剖及模型制备”选修课,分四个专题介绍常用动物的解剖生理特点、动物实验方法、我校优势研究方向所用动物模型制备方法、基因工程动物模型制备原理等内容,随着课程的不断完善,将为培养具有较好动物实验能力的医学本科人才奠定一定基础。由此,在本科生中开设“实验动物学”课程是各大医科院校,包括中医院校在内的大势所趋。

参考文献:

- [1] 崔亚利,耿梅英,徐瑞涛,等. “实验动物学”教学中培养本科生专业能力的实践与思考 [J]. 河北农业大学学报(农林教育版), 2017, 19(1): 92-95.
- [2] 刘璐崧,刘鸿,王春田. 中医院校实验动物教学的思考与实践 [J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2017, 5(12): 51-52.
- [3] 白剑,刘鸿. 中医院校本科层次实验动物学教学方法的改革与探索 [J]. 时代教育, 2015, 12(15): 4.
- [4] 韩志刚,张倩,韩文莉,等. 医药院校实验动物生物安全危害及防控 [J]. 中国比较医学杂志, 2017, 27(10): 120-122.
- [5] 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.
- [6] 张爱华,曾文滔. 医学院校实验动物学教学改革实践与探讨 [J]. 中国比较医学杂志, 2017, 27(3): 93-95.
- [7] 舒畅,张延英,张艳霞,等. 中医院校实验动物学本科教学改革探讨 [J]. 甘肃中医学院学报, 2013, 30(2): 88-89.
- [8] 谭冬梅,谭毅,韩志刚. 医药院校实验教学中存在的动物福利问题及对策 [J]. 中国比较医学杂志, 2016, 26(12): 91-94.

[收稿日期]2018-04-13