DOI:10.19789/j.1004-9398.2015.03.013

人体解剖生理学实验教学改革探究

张 成 张伟伟 刘晓晴 朱宝长 李亚敏 关淑鸾
(首都师范大学生命科学学院,北京 100048)

摘 要

人体解剖生理学实验的传统教学多以验证性实验为主,往往忽视各实验间的联系,且缺乏综合性和设计性实验项目. 本课题在前期教学基础上,整合了实验教学内容、重构了实验教学体系. 将人体解剖生理学实验分设为基础性实验、综合性实验和设计性实验三部分. 通过该项目的实施,不仅提高了教学效率,而且也激发了学生的学习热情,同时也提高了学生的创新和探索能力.

关键词: 人体解剖生理学,实验教学,课程改革.
中图分类号: G420

人体解剖生理学是研究正常人体各部形态结构及其功能和活动规律的科学. 该课程的基本任务就是阐明人体和动物体各种功能活动发生机制及影响这些活动的各种内外环境因素,从而认识机体功能活动及各个组成部分的功能活动规律. 其实验教学是针对课程中大量较难理解、记忆的内容,利用生动的幻灯片、标本、模型、挂图、解剖及显微镜观察等多种实验教学手段,使学生加深对理论知识的巩固和提高,培养学生的综合能力[1,2]. 该课程的最大特点是实验性强,并与生物学的其他课程如细胞生物学、生物化学、动物学等基础课程关系密切[3,4].

实验教学对于巩固理论知识、锻炼思维能力、提高解决问题能力,以及培养科学态度、形成动手意识等都有着非常重要的意义. 实验教学作为高校教育活动的有机组成部分,在培养学生的创新能力、探索能力方面起着举足轻重的作用. 通过本门课程的学习,不但可以进一步加深动物学、生物学知识的理解,同时也为学习生物学的其它专业课程打下基础,并为学习教育学、教育心理学等课程打下一定的基础.

然而本课程信息量大,理论知识抽象、枯燥、不易理解记忆,普遍存在难教、难学现象. 在现行教育体系下,学生学习生理学往往感到枯燥乏味、难学难懂. 因此必须进行教学方式的改革来适应现代教学的需要.

传统的人体解剖生理学实验教学表现出来的问题主要是教学管理相对滞后、教学方法单一、教学手段陈旧、教学设备不全等诸多问题,从而导致了学生学习主动性差、实验成功率低,创新性不足等结果. 而人体解剖生理学实验教学改革的内容一般从以下几个方面开展:(1)实验方法与材料;(2)教学方法;(3)考核方法[3-5],但改革效果并不明显. 另外,由于当前学生都是独生子女,而该课程所做的实验多是以科学方法处死动物为前提,这就使得学生在某种程度上有了"杀生"的心理障碍.

因此我们在2011~2013年期间,以生命科学学院师范生为学习主体,通过教学管理、教学内容、教学方法、教学手段和考核方法等方面对人体解剖生理学实验教学进行了改革研究和实践. 通过该项目的实施,不仅加强了学生的实验技能、动手能力、分析和解决问题能力以及创新能力的培养,而且提高了实验教学质量,为培养教学、科研型高素质人才提供了必要条件.

1 实验教学管理方面

在传统的实验教学模式下,实验室只有课程安排时,才对学生开放. 往往出现人数多、设备不足,拥挤、排队等问题. 另外,课时有限导致实验教学效果

收稿日期: 2014-06-03

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

欠佳. 在没有实验课安排的大量空余时间里实验室仪器设备、人力资源大量闲置,得不到充分利用. 同时,学生在课余又找不到实践的场所,很大程度上遏制了学生的特长、兴趣和爱好等方面的发展,也不利于学生实际动手能力和科研能力的培养和提高. 所以针对此种情况,我们通过灵活多样的方式、开设不同的实验兴趣小组,不仅圆满完成了教学任务,而且还为学生搭建平台,充分发挥学生的主动性、创造性,从而使设备、资源效用最大化. 同时,我们为学生的实验课学习建档,包括预习报告、操作技能、实验效果、实验报告等资料建立档案,同时利用计算机保存每次学生实验的数据文件,进行实验结果分析,其资料作为实验考核评价的依据.

2 实验教学内容方面

作为一门实验性科学,生理学的理论都来自于实验. 为了使学生的理论知识在实践中得到应用,同时使任课教师更好地引导学生学习,这就需要实验内容必须与实际紧密相连. 教材是知识的载体,是教师进行教学的基本工具,教材的质量直接体现着教育和研究的发展水平,也直接影响教学效果. 人体解剖生理学虽有相应的教学大纲、教学计划,相应的理论教材,但没有一本相配套的实验指导,所在实验部分依然按原来两门原有的旧实验指导去完成,基本没有新的改动. 在以往的教学中由于缺乏配套实验教材,学生上实验课时,主动性和目的性明显欠缺. 我校生理教研室编制了生理实验指导和实验报告(网络版)已应用一年实验效果很好,因此笔者认为,必须尽快编写一本适合师范院校生物专业的与人体解剖生理学相配套的《人体解剖生理学实验指导》才能更好的适应课程改革的要求.

传统的实验项目多以验证性实验为主,而忽视各实验项目之间的有机联系,缺乏综合性实验项目和设计性实验项目,因此需要在实验的结构和内容上作较大幅度的改革和调整,重组实验教学内容,构建人体解剖生理学实验教学新体系. 我们将人体解剖生理学实验重新分设为基础性实验、综合性实验和设计性实验三部分. 对基础性实验进行较大幅度地压缩,尽量增设综合性实验,并适时开设开放性实验和设计性实验.

综合性实验的开设,将学科内跨系统、多指标综合或跨学科综合等多种方式并存进行综合性整合,这样可强化学生专业知识与综合能力,例如将蛙坐骨神经腓肠肌标本制备、不同刺激强度和频率对骨骼肌收缩的影响、神经干动作电位及其传导速度的测定、神经兴奋不应期的测定等比较简单,内容衔接性强的实验集中在一次实验内完成. 又如,将原开设的呼吸运动的调节、动脉血压的神经体液调节两组实验重新组合为神经体液调节对动脉血压和呼吸运动的影响. 这样既提高了动物的利用率、节约了经费,也提高了实验的开出率和成功率. 同时,也强化了学生对理论知识的掌握.

设计性实验是在提供实验目的及一定实验条件之后,由学生自行设计并通过实验加以验证的实验. 通过设计性实验的实施,可有效培养学生质疑能力、探索能力和创新能力. 在生理学实验教学中,开展设计性实验是当前生理学教学改革发展的趋势及要求所在. 设计性实验的开设,为鼓励学生针对未知问题,采用科学的思维方法进行探索性研究提供了环境和氛围,大大激励学生的学习热情. 我们的方案是将设计性实验的内容范围、实验室所提供的条件,所需要的文献检索、实验设计等方面的基本知识通过网络教育平台展示给学生. 同时指导教师为学生做研究性实验专题讲座,而学生则自行组建科研小组并进行立题和实验设计,然后再进行实验设计报告和答辩. 根据修改和完善的实验设计进行试验并整理实验数据、撰写论文,最后以组为单位完成论文和报告. 通过这种方法可促使学生由被动学习模式向主动模式转变,从而激发学生的创新精神.

开放式实验教学是实行教学内容、教学过程、教学手段的开放. 在实验教学过程中,由学生亲自选定实验课题,选择仪器设备,制定实验步骤,分析和处理实验结果、实验数据,实验教师只在提供实验资料,解答实验问题等方面为学生提供服务. 通过开放式实验教学,使学生主体作用和教师主导作用得到充分体现,培养学生的迁移运用能力和创新能力. 这样学生通过主动学习、独立思考、积极探索,以求获得正确认识或新结论.

另外,实验内容力求“实用性”. 人体解剖生理学是机能学科,以往的生理实验是以学生对活体的测量生理数据或验证生理现象为主. 而现在人体解剖生理学需突出专业思想,注重整体素质的培养,这样就要求我们实践教学及时适应新的教学要求、调整相应教材、更新教学内容,根据专业的特点及其毕业后从事专业工作的需要,生理实验教学重点内容应放在实验的操作上,如人体动脉血压测量,心音听

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

诊,心电图描记,肺活量测定等实验. 这除了加强学生动手操作能力的培养以外,还应从实用型人才培养出发,在实验中正确引导认识社会活动、保护动物、人道、科学的利用动物模型等. 通过以上内容的安排,不仅使学生所学的知识更加完整和全面,还加强了理论和实践的结合,培养了学生独立思考和动手操作的能力,有效提高了实验教学效果.

3　实验教学方法方面

将人体解剖学与人体生理学合为一门课程,在学习解剖学基础上从生理学实验与解剖学密切相关的特殊性入手,教师通过亲自演示和指导,使学生进行多次练习,达到强化基本操作训练的目的. 同时改变“一讲、二查、三批改”的传统实验教学模式,增加设计实验内容,让学生自选设计实验,使得学生在实验前必须预习实验、查阅资料、设计实验方法及步骤、预期实验结果,使学生在实验前、实验中、实验后的各个环节都需动手、动脑,为学生提供独立发挥实验水平和创造力的机会. 另外,实验室在时间、仪器、实验材料、试剂、实验内容等方面提供全开放的实验室条件,为学生到实验室开展自选实验提供条件. 实验报告形式多样,充分发挥学生能动性,让学生自己去设计,可采用表格、图形、图表或在预习报告的基础上补充实验数据、结果等.

4　实验教学手段方面

传统的教学手段主要是理论讲解,一般是利用显微镜、挂图及模型进行观察,其所取得的效果并不理想. 随着科技的发展以及实验室建设的完善,我们增加了幻灯片、投影仪和多媒体教学. 另外,我们还引进了先进的仪器设备. 在原有的 BL－420E$^+$ 生物机能实验系统的基础上又增加了“现代生物实验模拟系统”. 学生在进行活体动物实验之前,可在计算机上先进行模拟实验,以增加活体实验的成功率. 同时在正式活体实验之前能够对模拟实验结果进行分析,这样不仅提升了直观的教学效果,而且也使教师的实验辅导工作收到事半功倍的效果,同时可使学生能与时代发展同步,而且也使开出的实验质量有所提高.

5　实验考核方法方面

为全面客观地对学生的学习成绩和能力进行综合评定,我们对成绩考核也进行了相应的改革,实行综合评价的考核方法. 考核包括平时成绩和期末考试两大块,对学生每次实验的预习报告、实验材料准备操作及实验报告给予评分,计入平时成绩,占总成绩的 60%. 实验报告中若对实验失败原因分析合理,也可给高分,只有这样才能更好地培养学生分析问题的能力. 另外,根据实验教学大纲的内容和要求,我们编制了人体解剖生理学实验题库,包括解剖操作、实验设计、回答问题三部分采取抽签现场考核的方法,由学生对三部分进行组合. 同时我们也对学生进行的开放性实验以及设计性实验给予客观评分,其评分一并计入期末成绩. 这种考核方式可检查学生的实验综合能力,有利于全面评估教学质量.

6　提高教师自身素养

新的实验教学体系对教师也提出了更高的要求. 教师必须研究与探索新的教学内容、教学方法,并将相关课程知识融合在一起,开发设计更多的设计性、综合性实验,促进实验内容的充实与开放. 此外,学生在实验中会遇到许多问题,这就需要教师提供相应的技术指导. 这些都需要教师不断地提高业务水平和综合素质,主要表现在以下几个方面: ① 既具备扎实的理论知识和较高的实验教学水平,又具备较强的专业实践能力和丰富的实践经验; ② 既具有创新精神,又注重对学生创新能力的培养; ③ 对开放式实验教学在教学中的地位有深刻的认识和理解,在工作中表现出良好的职业道德和敬业精神; ④ 在参与科学研究中积累经验,为培养学生实践应用能力打下基础.

7　存在问题及解决措施

(1) 教学内容过多,课时过少. 人体解剖生理学是一门集解剖学与生理学为一体的课程,具有知识点多、重点多、难点多等特点. 但现在因为课程管理及学科建设的问题,本课程所设课时较少. 为了解决该问题,在以后的教学过程中,我们将会进一步加强教学管理、优化教材、重视学科之间的相互联系,突出要点、强化知识的整体性.

(2) 综合实验尚需改进. 生殖健康是当今社会的热点、难点问题,为了使学生能够更多了解生殖生物学的知识,本项目增加了卵泡及颗粒细胞的培养体系建设部分. 但目前实验尚处于初步阶段,体外培养时间不长. 针对此问题,我们将采用不同的培养液配方及血清浓度进行筛选. 另外,我们将比较不同时

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

期的卵泡及颗粒细胞分离方法,以期获得更加稳定的培养体系.

(3) 个别学生热情不高、主动性不强. 由于该课程的教学和研究都是建立在动物器官、组织基础之上,所以部分学生在实验过程中有抵触情绪. 针对该问题,我们将在实验前讲解有关科学运用实验动物的方法及伦理知识,以期减少学生的抵触情绪. 另外,我们还会通过幻灯演示、录像播放、模拟系统及动手操作等多种方式使得学生能够从感性到理性、从理论到实践完全消化课堂知识. 通过整体的教学方案改革,建立全新的体系、观念及方法来充分调动学生的主观能动性.

(4) 激发教师激情、增加投入力度. 以往,由于教师教学、科研任务重,压力大,而且外出交流机会少,所以长而久之就会出现教学平乏现象,难以实现长效成果. 所以需要全新的体系、观念及方法来充分调动教师的主观能动性.

另外,增加学科投入力度首先要从领导意识中重视起来. 加大动物学科投入力度、大力发展学科建设、平衡学科发展,让领导、学生都能够意识到发展动物科学的重要性.

总之,人体解剖生理学实验课要突出教师的主导作用和学生的主体地位,充分调动学生学习的积极性和学习兴趣,培养学生的实践技能、技巧和实验观察能力,提高学生的独立思考能力、综合分析能力、科学思维能力和创新意识,从而全面提高学生的综合素质,为使学生将来走上工作岗位或进一步深造时能适应素质教育的需要创造良好的条件.

参 考 文 献

[1] 胡集荣. 人体解剖生理学(上册) [M]. 长春: 东北师范大学出版社,2003.

[2] 刘宝全,赵玲辉,杨树才,等. 多媒体模式在解剖教学中的应用 [J]. 第四军医大学吉林军医学院学报,2001,23(1).

[3] 殷俊,陈兵. 动物组织学实验教学改革的探索与实践 [J]. 安徽农业科学,2008,36(27):12019 - 12020,12022.

[4] 周丹. PBL 教学法在生理学实验教学中的应用与效果评价 [J]. 华夏医学,2007,20(5):1076 - 1077.

[5] 吕琼霞,刘玉梅,邓雯. 动物生理学实验教学改革探析 [J]. 畜牧与饲料科学,2010,31(10):69 - 70.

Exploration on Reform of Experiment Teaching of Animal Physiology

Zhang Cheng Zhang Weiwei Liu Xiaoqing Zhu Baochang Li Yamin Guan Shuluan

(College of life Science, Capital Normal University, Beijing 100048)

Abstract

The traditional teaching of Experiment of Anatomy and Physiology bases on verify experiment without considering the connection of different experiments. Meanwhile, the whole experiment is lack of comprehensive and designed experiment. The present study re-organize the experiment content and rebuild the teaching system. The curriculum included basic experiment, comprehensive and designed experiment. The curriculum reform improves the teaching efficiency, inspire students´ passion for studying and enhance the ability of innovation and exploration.

Key words: experiment of anatomy and physiology, experiment teaching, curriculum reform.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net