

· 医学教育 ·

加强大型仪器实验教学提高研究生科研创新能力的探索

余时沧,段江洁,卞修武[△],郭乔楠

(第三军医大学西南医院全军病理学研究所/西南癌症中心/教育部肿瘤免疫病理学重点实验室,重庆 400038)

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.36.046

文献标识码:B

文章编号:1671-8348(2012)36-3909-02

医学研究生教育是医学高等教育的最高阶段^[1]。近年来研究生招生规模的迅速扩大和社会对高层次人才素质要求的不断提高,研究生教育的质量与水平备受社会关注,其中凸显的问题当属研究生创新能力的培养^[2]。影响该问题的因素众多,诸如培养体制、课程设置、教学内容、导师指导方式等。由于医学研究与实验过程密不可分,因此,实验教学可能是诸多因素中最为重要的环节之一。它不仅是理论联系实际的桥梁,也是培养研究生的自学能力、动手能力、创新能力的重要途径。

1 开设大型仪器实验教学的重要性

医学发展离不开生命科学的进步。对于以实验为基础的生命科学研究,相关仪器设备的作用至关重要。大型仪器设备是高等学校的优质资源,是开展前沿生命科学研究的重要工具。近年来,质谱仪、测序仪、动物活体成像设备、激光共聚焦显微镜、双光子显微镜、原子力显微镜、流式细胞仪、电子显微镜、原位杂交仪、二维电泳设备、超高速离心机等一系列大型精密仪器为研究生物大分子的结构和功能提供了定位、定性、定量甚至实时的数据和多维的图像,也为分子生物学、细胞生物学领域的重大发现提供了强有力的设备支撑。通过这些大型仪器采集的数据和图像几乎出现在每一篇重要的生命科学论文中,诠释着生命现象的复杂本质,引领着相关研究领域的发展方向^[3]。如何使大型仪器设备得到充分的利用,更好地为研究生教学服务,是医学院校相关教学人员需要认真思考的现实问题^[4]。

2 教学模式的探索

高等学校的实验室是研究生学习科学知识、引证科学思想、提高动手能力、发展创新的基地。本校及各院系的中心实验室、烧伤创伤复合伤国家重点实验室、西南癌症中心等单位拥有质谱仪、测序仪、小动物活体成像设备、激光共聚焦显微镜、双光子显微镜、原子力显微镜、流式细胞仪、电子显微镜、原位杂交仪、二维电泳仪、超高速离心机等大型仪器设备,这些设备均加入了重庆市大型仪器设备共享平台,对外开放使用,在这些设备应用和教学领域积累了丰富的经验。同时,作者在研究生大型仪器实验教学中探索出一些切实可行的方法,对于提高研究生科研创新能力和实验动手能力发挥了重要作用,值得推广。

2.1 阶段不同教学形式各异 基础课阶段:主要采用理论和演示相结合的教学形式,将“简化原理、强调应用、培养兴趣”的理念贯穿于整个教学过程。重点让新入学研究生了解每种大型仪器设备能够做什么,为后续科研工作的开展提供方法学的准备。(1)系统理论教学:在简要介绍激光共聚焦显微镜、流式细胞仪、电子显微镜和质谱仪等大型仪器的检测原理、设备组

成、操作流程的基础上,重点介绍这些大型仪器的功能及应用领域。采用多媒体教学的形式,展示能用这些仪器做什么,研究者已经利用这些仪器做过些什么,对生命科学的进步和医学发展做出过哪些贡献,从技术发展和应用的角度强化研究生的学习兴趣,激发创新思维,开拓科研思路,并将在实际工作中摸索出的实验技巧和操作经验加以汇总传授给研究生;(2)演示实践教学:大型仪器演示教学的主要目的在于增强研究生的感性认识,加深对理论教学所学内容的理解,并提高学生的求知欲。由于大型仪器设备昂贵,耗材、配件特殊,操作步骤复杂,因此,笔者采用机旁实验教学人员“专人操作、重点实践”的模式。仪器教学人员除了在有限的时间内向学生演示各种仪器的主要用途和功能、为研究生后续实验设计选择实验方法提供参考之外,还重点安排一些实践,尤其是一些相对简单、视觉冲击明显、研究生今后需自己完成的实验步骤,如免疫荧光激光共聚焦显微镜样品的染色封片、实验动物皮下移植瘤的接种、电子显微镜样本的前期制作等,由实验技术人员带教、学生进行实际操作。这不但有助于增加学生的感性认识,更有助于提高学生的学习兴趣。课题研究阶段:研究生在前期理论课的基础上,对大型仪器设备的功能有了一定的了解。在课题实验阶段,根据不同研究需求,需要对不同实验设备的使用有更深入的了解。针对研究生这一阶段的需求,大型仪器实验教学的形式由授课改为技术培训。每学期开展不定期的短期大型仪器设备操作培训,内容包括应用讲座和实际操作训练,所有培训研究生均经过严格的考核,考核合格后获得大型仪器设备培训合格证书,为以后大型仪器设备面向科研开放、研究生自己上机测试奠定基础。

2.2 将大型仪器设备应用能力列入毕业考核 更为重要的是,在研究生毕业考核中,设立了大型仪器设备使用能力的内容,通过适当的外部压力,督促和引导研究生注重大型仪器设备应用能力的培养,以考促练、以评促学。包括:在研究生期间使用和操作过哪些大型仪器(本人和课题组其他成员)、工作原理、简要操作流程、样品准备的步骤和技巧、哪些数据和图片是通过这些大型仪器设备获得的、数据分析方法和体会,将大型仪器设备的使用能力作为衡量研究生综合素质的重要标志,促进了研究生在课题研究阶段有意识地主动加强大型仪器设备使用能力的培养。

2.3 加强大型仪器实验教学教师队伍的建设 大型仪器使用及方法学课程,是结合研究生培养要求而自主设立的实验性课程。教学内容涉及多学科的知识背景和技术手段,无论是理论还是实际应用都比较复杂,没有固定的教学大纲可参考,也无指定教材。授课教师不仅需要扎实的专业理论基础,还需具备

[△] 通讯作者, Tel: (023) 68754431; E-mail: bianxiuwu@263.net。

丰富的仪器分析实践经验。更为重要的是,大型仪器的发展和更新换代迅速,授课教师需不断更新教学内容,才能较好地为学生答疑解惑。因此很有必要建设一支专业的教师队伍负责这一课程的讲授。目前的教师队伍主要由本校及各院系的中心实验室、烧伤创伤复合伤国家重点实验室、西南癌症中心等单位的专业技术人员和相关专业的专家教授组成,有较好的测试技术和对测试结果的解析能力。他们不仅在样品的制备、仪器的使用方面有着丰富的经验,在应用研究中也有着长期的知识积累,能够深入讲解各种仪器的前沿技术和应用仪器解决科研问题的方法、技巧与经验;专业理论背景深厚,熟悉生命科学相关问题,对仪器的原理和使用也比较熟悉,有利于拓宽研究生的知识面,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。此外,更重要的是,他们本身也一直活跃在科学研究前沿领域,对如何有效地利用这些仪器获得有价值的科研数据,推动研究进展深有体会,因此更容易和学生沟通交流,也可以给研究生的课题设计及实验数据总结提出很好的建议,深受研究生的欢迎。

2.4 建立研究生实验技术交流的平台 研究生是大型仪器使用最多的群体,在实验过程中往往积累了较多的实验经验,尤其是一些细节问题。因此,研究生之间实验技巧的交流对于提高大型仪器实验操作能力非常重要。例如:病理专业的研究生在形态学方面的实验功底比较深厚,对免疫组织细胞化学、免疫荧光、激光共聚焦/电子显微镜观测等技术比较熟悉,但质谱分析、二维电泳、蛋白-蛋白相互作用,蛋白-DNA 相互作用等并不擅长。本校在校园学术网上建立了实验研究的论坛和 QQ 群,研究生在这个平台可以交流实验技术的一些细节。另外,每周一次的研究生例会上,研究生不仅进行课题进展和最新文献的汇报,还会就实验技术相关的技术细节和疑难问题同导师、科研助理、仪器操作人员进行深入地讨论和交流。

(上接第 3903 页)

较为发达的地区,可以尝试民间资本参与医疗卫生机构的运营。基层并不意味着贫困,在中国一些地区,基层的经济发达程度超过一般人的想象,在这些地区,完全有理由尝试市场经济环境下的民间资本运行的经营模式,为基层医疗事业的发展带来活力。

3.3 完善与发展基层地区的卫生服务体系 社区卫生服务体系体现的是一种便捷性和经济性,为社区人民更好地服务。除了社区卫生以外,对农村的卫生服务体系同样必须重视和推崇。县级和乡级的卫生服务工作,应该纳入当地政府的工作管理范畴之内,各种医疗卫生机构、疾病预防控制机构应当不断完善,提高乡镇级别应对突发性公共卫生事件的能力。

3.4 加强基层医疗卫生事业的执法体制建设 随着社会的进一步发展,传统单一的监督方式已经不再满足现行医疗卫生事业发展的需要,必须要建立一种更为科学、更为全面的监督方式,而运用法律监督机制就再合适不过。在社会主义法治国家,系统、健全的法律能够促进这项事业更好、更稳定地发展,发挥社会公众力量参与到这项监督工作中,使不利于医疗卫生事业开展的行为能够得到法律的制止和惩罚。

参考文献:

[1] 刘继同. 中国乡村医生的未来与医务社会工作者队伍建设

3 讨论

大型仪器设备是学校宝贵的实验资源,代表本专业先进的测试水平和发展方向。高校面临着培养高素质创新人才的重任,这些贵重大型仪器的使用与掌握在培养创新型人才的过程中意义重大^[5]。笔者在大型仪器设备的实验教学模式方面,进行了一些有益的探索,积累了教学经验,培养了一批经验丰富的教师队伍,初步建立起一套医学研究生大型仪器使用的教学方法。随着这套教学方法的广泛应用,提高了学生掌握和应用大型仪器设备的能力,使大部分研究生在校期间能够通过各种方式接触和使用这些设备,并在后续科研工作中主动地应用这些仪器设备进行探索,为研究生更好、更快地解决和回答科学问题,提供了方法学和研究手段的准备。

参考文献:

- [1] 刘宗瑛. 谈博士生创新能力的培养环境[J]. 社会科学战线, 2000, 21(2): 265-267.
- [2] 梁楠, 刘清, 林贤福, 等. 研究生现代仪器分析实验技术课程改革初探[J]. 化工高等教育, 2010, 16(5): 11-13.
- [3] 霍然, 赵文娥, 胡凡, 等. 医学研究生大型仪器使用及方法学课程设置及教学体会[J]. 基础医学教育, 2011, 13(10): 927-929.
- [4] 朱西桂, 彭小平, 金嘉禾. 加强管理创新 推进大型仪器设备开放共享[J]. 实验室研究与探索, 2004, 23(8): 82-85.
- [5] 汤云晖, 王波, 李耳. 大型仪器设备实验教学与本科生、研究生创新能力培养的探索实践[J]. 中国现代教育装备, 2010, 7(17): 129-130, 133.

(收稿日期: 2012-07-09 修回日期: 2012-10-22)

设工程[J]. 中国卫生人才, 2007, (3): 36.

- [2] 苏锦英, 高倩. 我国乡村医生医疗收入现状调查分析[J]. 医学与社会, 2008, 21(3): 27-28.
- [3] 周永增, 吕璠. 改善乡村医生待遇提高农村卫生服务水平[J]. 北京观察, 2007, (12): 42-45.
- [4] 吴敏. 卫生改革新形势下如何当好基层医院院长[J]. 中国初级卫生保健, 2005, (1): 11-12.
- [5] 陈泽. 如何当好乡镇医院院长, 我当院长的感受与体会[J]. 中国医院管理, 2007, (5): 32-33.
- [6] 刘莉. 我国基层医疗机构卫生事业发展问题与对策研究[J]. 现代商贸工业, 2010, (13): 18.
- [7] 杨伯尧, 徐东方. 基层医疗机构产权制度改革的探讨[J]. 卫生经济研究, 2000, (10): 21-22.
- [8] 李伟. 农村基层医疗卫生机构运行中存在的问题及对策的实证分析[J]. 中国卫生事业管理, 2012, (7): 20.

(收稿日期: 2012-07-09 修回日期: 2012-08-22)