doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.05.035

· 生物医学教学 ·

医学高校实验室建设问题的探讨

任丽丽 王蓓 张朝慧 杨黎明 张丹丹

(首都医科大学燕京医学院 北京 101300)

摘要:高等学校实验室是教学、科研的重要场所,是培养具有创新能力和发散思维的科学研究与应用型人才的实验平台。高校实验室建设情况和管理水平,直接影响到学校教学质量和科研水平的高低。要建设高水平实验室,在重视设备投入的同时,必须重视实验技术队伍的同步建设,除此之外合理的实验室结构和资源配置、高水平的实验教学质量和高效率的管理工作等软件条件也不可或缺。只有大力加强实验室建设,才能更好应对医学教育领域呈现的综合化、一体化发展趋势,形成利于实验教学效益发挥的良性运行机制,实现实验室的可持续发展。

关键词:实验室;实验教学;实验技术队伍;创新能力

中图分类号:G647 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2015)05-937-04

Focusing on Soft Construction of University Laboratory

REN Li-li, WANG Bei, ZHANG Chao-hui, YANG Li-ming, ZHANG Dan-dan

(Yanjing Medical School, Capital University of Medical Sciences, Beijing, 101300, China)

ABSTRACT: As an important place for teaching and research, the university laboratory acts as a scientific research and experimental platform for application-oriented talents to develop innovative capabilities and divergent thinking. The construction and management of university laboratory would directly affect the quality of teaching and the level of scientific research. To build up a high level laboratory, we must attach importance to the simultaneous construction of experimental technical team as well as equipment investment. What's more, soft conditions such as a reasonable laboratory structure and allocation of resources, a high level of experimental teaching quality and management efficiency are also indispensable.

Key words: Laboratory; Experimental teaching; Technical team of laboratory; Innovative capability

Chinese Library Classification(CLC): G647 **Document Code:** A

Article ID: 1673-6273(2015)05-937-04

实验室是让学生学会从实践中发现问题、解决问题以及将已有知识运用到实验中去的重要场所^[1],实验室的建设主要体现在两个方面:硬件建设和软件建设^[2]。软件在一定程度上难于硬件,因硬件设施可以在短时期内进行填充和更换,而软件建设要长期的积累和沉淀。当今,在这个需要不断学习的时代,社会对人才的要求越来越高,不仅仅只看重文凭,更加看重那些有见解,有能力、有目标性的综合素质人才。实践证明以“应试”为目标的传统教育已经适暴露出了它的弊端,对于进行科学研究基地的实验室来说,如何满足日益增长的人才需要是实验室建设所要考虑的问题^[4]。为此,大力加强高校实验室的建设与管理工作的势在必行。

1 优化实验室结构和资源配置是实验室建设的前提

多年来我国高校一直沿用教学型的实验室管理体制,以课程或专业来设置实验室,其从属于教研室。随着经济发展和教学体制改革的深入,原有体制的弊端开始显现。由于实验室在设置时只面向自己的所属专业,过于独立和单一^[5],涉及面窄。

横向不足带来的是实验技术人员和设备的分散,这种分散型的管理,难以形成教学和科研的整体优势,不利于提高教学水平和办学效益。2005年以前我校的实验室分别隶属于相关教研室,2005年启动了第2轮教育教学改革后,学校对燕京医学院基础医学教育进行了运筹、设计,使实验教学改革成为学校整体改革中的重要组成部分,组建了生物医学实验中心、公共实验教学中心、科研实验中心。其中的生物医学实验中心下设机能学、形态学、解剖学三个教学实验室。在主管教学院长的亲自主持下,在基础医学系、教务处和相关教研室的大力支持下,经历了基础筹备(2005年以前),改革建设(2005-2010年),综合发展(2010-至今)三个阶段,从教学理念、教学管理、教学内容体系和教学方法改革到基础建设改造,设施更新、设备配置等方面进行大量工作^[6]。使原来管理分散、设备陈旧的实验室建设成为管理科学、设施齐全、教学内容先进的实验室。目前,实验教学中心作为一个独立的实验教学体系,它实现了人、财、物的集约效应,使实验室的规模、结构、质量、效益统一协调发展,促进了学科间的相互渗透和融合^[7]、相互间的协作共建,为实验室的科学化、规范化管理奠定了基础。

2 提高实验教学质量与创新人才培养是实验室建设的主旨

作者简介:任丽丽(1973-),女,本科,实验师,主研方向:细胞生物学与遗传学实验教学,电话:13436871216,

E-mail: lele02102886@126.com

(收稿日期:2014-05-30 接受日期:2014-06-23)

实验教学是以实验室为教学场所,以仪器设备为载体,以学生的主体活动为主要教学形式。它不仅要向学生传授知识,更加注重实践能力、创新能力和综合素质的培养。我们传统的教学重演绎、重推理,学生的理论基础好,但动手能力差,学生很难有创新意识。如何提高学生的创新意识和创新能力已成为教育改革的宗旨和全面推行素质教育的重点。因此,采取有效措施,以改革实验教学体系、实验教学内容、实验方法等为切入点,建立科学合理的实验教学体系。

2.1 优化实验内容

目前,我院机能学教学实验室将生理学、药理学、病理生理学三门课程的基础实验,进行优化、整合,合并了那些教学内容相近、实验技术使用相同的实验项目,在精选的验证性实验之上,增加综合性、设计性实验^[9]。在实验教学资源上实行共享,如:仪器设备和试剂耗材等;内容上围绕系统、器官的机能变化特点,打破了学科的归属,将学科间有关知识彼此衔接,形成了机体机能代谢变化的完整知识体系;在实验教学过程中强调规范化,练好扎实基本功;在教学方法上以离体和整体动物实验为主,结合部分人体机能指标的检测,辅以经典病例供学生讨论,启发学生直观的认识生命过程和规律,促进基础学科与临床知识的衔接与融合,利于学生将所学知识串联起来,培养以整体观理解生命现象的思路和探索能力。这样不仅加强了学科间的内在联系,而且使知识内容有了更好的衔接。

2.2 结合职业岗位需求

药学专业从2005年启动了三年制药学专业系列教育教学改革研究工作,通过在北京地区开展以就业为导向的药学相关行业技能需求调研,以及学科教学内容分析,结合职业岗位需求,对实验教学内容体系进行优化整合,分阶段就专业实验课程的设置、课程内容的优化整合、教学方法及考评模式进行了四项校级课题研究,形成了特色专业实验教学课程体系、教学大纲及教学考评标准,初步形成了"以学生为中心"的实验课程教学方法体系。

2.3 强化专业特点

组织胚胎学、细胞生物学与遗传学、病理解剖学、微生物免疫与寄生虫学四门课程经过整合,组建了形态学教学实验室,其最终目标是"将医学形态学实验"培育成一门主干课程。该课程要综合各形态学科课程的共性特征,并反映其个性特征,从正常到病理,从宏观到微观,将知识有机揉合,为后续课程学习奠定坚实的基础。在教学上,充分利用多媒体教学,使那些原本抽象难以理解的知识,变得生动直观,提高了学生的学习兴趣。

2.4 开展第二课堂

我院各专业都进行了第二课堂的申报工作。此种教学模式打破了教学计划课程设置,教学时数等的束缚,从教学内容上,它不拘泥于教材;从形式上看,一改以往的授课形式,学生以小组出现,并有充分的自主权;从效果评价上,无需考试,轻松自由,不会给学生造成压力。第二课堂是主课堂之外,培养学生探索能力^[9],发展个性特长,提升自己的一个平台。通过上一系列实验教学改革,给实验室注入了新的活力,对实验教学水平的提高起到了积极作用。

3 高素质的实验技术队伍是实验室建设的关键

实验技术队伍的整体素质和效能的发挥决定着实验室工作水平的高低,还直接影响着实验教学、科研和人才培养质量。目前大多数医学院校都进行了实验室体制改革,组建了结构相对完善、布局更加合理的综合实验室,取得了可喜的成绩,但仍存在许多问题,特别是实验队伍建设仍处于薄弱环节,限制和束缚了高校实验室功效的发挥^[9]。

3.1 实验技术队伍建设中存在的弊端

①一直以来,受传统教育观念的影响^[10],许多人认为高校的教学一直是教师在演义,而实验技术人员的工作可有可无,完全可以由教师替代。这种重理论轻实践^[11]的理念使得实验技术人员在高校中的地位没有得到足够的认可和最大效能的发挥^[12],导致他们工作积极性不高多安于现状;或转岗加入教师队伍转变身份,这势必对我国教育发展和人才素质培养造成影响。②实验技术队伍的学历、职称结构偏低。大多数院校实验人员只有大专、本科学历,职称也就初、中级。③学校对实验技术人员的综合素质要求不高,只在学历方面做一些硬性规定,缺乏对他们素能培养的合理规划。他们在所属的岗位上,拿到相应的文凭后,就很少有刻苦钻研的念头,更谈不上在技术更新和发明创造上下功夫,与时俱进更是一句空口号。一般来看实验人员所属的专业知识尚可,但其他相关专业知识不足,他们只能按部就班的从事一些实验准备、仪器设备维护等技术性工作。④很多学校只是对教师有科研要求,对实验技术人员没有提及,特别是晋升职称的软条件更使得教师在科研上下功夫,实验人员因没有科研的压力,使得他们缺乏创新意识,不利于实验教学水平的提高。

3.2 如何加强实验技术队伍建设

加强实验技术队伍建设首先从观念上转变^[13],然后是具有健全的人才管理机制和良好的用人环境。

3.2.1 更新观念,稳定人才 其实,实验教学和理论教学并驾齐驱,不存在主辅,是高校教学中不可分割的两个组成部分^[14]。实验教学是学生深入理解和巩固课堂知识的有效途径,是提高学生素质的重要手段。通过实验能使学生知晓一个结论的得来,要经历怎样的探究推理过程,从中学到基本的实验操作方法和掌握初步的实验能力,并养成以事实为依据的科学思维。那对于服务于实验教学的广大实验技术人员,他们肩负着义不容辞的责任。因此,观念上要把他们与教师等同,在课时费分配、晋升职称、业务培训、学术交流等方面建立适合实验技术人员的激励政策^[15]。只有在待遇上找到认同感、发展上找到方向感才能激发他们的工作热情,更好的进行工作。

3.2.2 健全机制,会聚人才 我院根据发展及实验室的实际需求,对实验技术人员进行合理定编,按照实验教学、仪器设备管理、实验室建设与管理等进行设岗^[16]。高校实验技术岗位设置与聘任的实践和思考^[16]。目前生物医学实验中心设主任一名,副主任1名,统抓整个中心的工作,下设实验室主任3人,分管形态学、机能学、解剖学的具体工作。现中心有专职实验技术人员13名,高、中、初级职称比例为3:9:1。实验教师35人,高、中、初级职称比例为10:22:3,其中博士6人,硕士20人,呈现老、中、青三结合的梯队态势;建立了实验技术人员考核制度,岗位

职责落实到责任人,并签订上岗协议。每年年底进行工作考核,分优秀、合格、不合格三个级别,并与年终绩效挂钩,大家的工作热情有了明显提高;引入竞争机制^[7],开展岗位聘任制度,将学术水平高,富有实践教学经验,工作责任心强的高职人员选聘为学科带头人^[8]。实行公开招聘,将那些具有开拓精神,富有工作热情的人员吸纳到管理队伍中来,参与学院的建设;将学生工作从教学中剥离出来,党政分开,使教师更加投入到教学环节中。经过一系列改革措施,为实验教学提供了良好保障,为学院的可持续发展奠定了基础。

3.2.3 加强学习,提高素质 现代社会是一个高科技与知识创新的时代,在信息化冲击下^[9],对人的要求越来越高。随着教学经费投入,许多精密的测试仪器和实验器材陆续进入到实验室。如何才能管理好、使用好这些实验设备,都对实验技术人员提出了新的挑战。我院就面临的问题制定了切实可行的培训计划,抓好实验技术人员的在职学习、业务培训。对于新入职的教师、通过到实验室进行实验技能培训、参加实验动物讲座,新设备、新技术培训班等,使其快速进入角色;原只有中大专学历的技术人员通过夜大、电大等继续教育,已有7人获得本科学历,5人大专学历。每年对在职人员规定一定的继续教育学时,激励他们利用课余时间进行网络在线学习、查阅文献资料来扩大知识的摄取;定期邀请相关领域的专家、学者进行讲座;由于我院的定位是面向基层,为农村和社区输送医药卫生人才,所以学校每年都会组织基础医学系教师和实验技术人员到乡镇卫生院、社区工作站参观调研。选拔骨干实验技术人员外出,参加学术交流和工作经验交流等。通过不同渠道、不同形式的学习,提升综合素质。

3.2.4 参加科研,拓宽视野 实验技术人员要利用实验室得天独厚的条件,主动将自己平时遇到的问题带到科研中进行探究,把科研引入到实验教学中,不断摸索实验方法,从而促进实验教学质量的提高。我院科研中心平台的建立给教师和实验技术队伍的发展带来了契机,为加强对实验技术人员进行科研思维及动手能力的培养,学院也鼓励他们参与科研与创新,撰写科研论文,近几年已有多位实验技术人员申报了校长基金课题并获批,科研中心也正沿着良性轨道不断前行。

4 规范化管理是实验室建设的保证

要真正发挥实验室的效益和作用,除了硬件条件作为支撑,严格执行学校制定的各项规章制度外,还与科学、规范的管理有密切的关系。特别是要做好仪器设备的管理工作。为了避免盲目购置和杜绝购置后的仪器闲置等情况,各个学校已经在论证和招标采购上给予高度关注。我院在订购仪器设备问题上,学院领导给予了足够的重视,做到逐级审阅、充分论证、严格把关,始终以投入的合理和把有限的钱花在刀刃上为宗旨,确保了购置的设备既满足教学需要又具有较高的利用率。除此以外还注意做好设备购置后的管理工作,从接手验收、落实责任到人及给设备编号、填仪器设备使用情况等都登记在册。正如一位老师所说:论证充分、选型适宜是实验室仪器设备正常使用的前期工作,而重视设备购置后的管理与开发则是实验室仪器设备发挥效益的关键^[20]。

今天,创新已成为时代的最强音,作为实施素质教育、培养

创新人才的重要基地--高校实验室,必将乘着实验教学改革的浪潮,扬帆远航!

参考文献(References)

- [1] 熊宏齐,戴玉蓉,郑家茂. 实验教学改革与实验室建设规划的研究与实践[J]. 实验技术与管理, 2008, 25(10):1-4
Xiong Hong-qi, Dai Yu-rong, Zheng Jia-mao. Research and practice of experiment teaching reformation and laboratory construction planning[J]. Experimental Technology and Management, 2008, 25(10):1-4
- [2] 房迪,王育萍,倪孟良,等. 转变观念加强培训 建设一流实验队伍[J]. 实验室研究与探索, 2011,30(5): 153-155
Fang Di, Wang Yu-ping, Ni Meng-liang, et al. Changing Ideas Strengthening Training, Construct the First-class Laboratory Team[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2011,30(5):153-155
- [3] 郑锦娟,李立群. 高校实验队伍面临的挑战及对策[J]. 实验室研究与探索, 2011,30(7):165-168
Zheng Jin-juan, Li Li-qun. University Laboratory Team Confronts the Challenges and Their Countermeasures [J]. Research and Exption in Laboratory Vol, 2011,30(7):165-168
- [4] 赵艳娥,陈步云,李红,等. 强化实验室建设 促进实验教学可持续发展[J]. 实验室研究与探索, 2010,29(8):294-297
Zhao Yan-e, Chen Bu-yun, Li Hong, et al. Strengthening Laboratory Construction and Promoting the Sustainable Development of Experiment Teaching[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2010,29(8): 294-297
- [5] 李光提,李汝莘. 发挥实验教学中心作用 提高实验教学质量[J]. 实验室研究与探索, 2009,28(3):77-78
Li Guang-ti, Li Ru-xin. Bringing into Play a Function of Experimental Teaching Center to Improve Experimental Teaching Quality[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2009, 28(3):77-78
- [6] 陈兆夏,吉东风,景桂英,等. 构建高质量实验教学中心培养高素质农业人才[J]. 实验室研究与探索, 2008, 27(1): 89-91
Chen Zhao-xia, Ji Dong-feng, Jing Gui-ying, et al. Constructing High-Quality Experimental Teaching Center and Training High-Quality Agricultural Talents [J]. Research and Exploration in Laboratory, 2008,27(1):89-91
- [7] 阎丽珍,卢纪临. 新教育理念下的实验教学模式[J]. 实验技术与管理, 2008, 25(3): 138-140
Yan Li-zhen, Lu Ji-lin. Experiment teaching pattern under new educational principles[J]. Experimental Technology and Management, 2008, 25(3):138-140
- [8] 林家齐,李玲. 深化高校实验教学改革 促进创新人才培养[J]. 科技与管理, 2009, 11(6):124-127
Lin Jia-qi, Li Ling. Deepening the reform of experimental teaching to promote innovation personnel training in universities[J]. Science-Technology and Management, 2009,11(6):124-127
- [9] 任一波. 高职院校依托第二课堂开展创新教育的思考[J]. 浙江工商职业技术学院学报, 2010,9(3):48-50
Ren Yi-bo. Innovating Education in Higher Vocational Colleges through Second Classroom Activities[J]. Journal of Zhejiang Business Technology Institute, 2010,9(3):48-50
- [10] 江贵波,黄丹莹,郑燕丹,等. 高校实验队伍的现状与管理措施[J]. 成都大学学报(教育科学版), 2008, 22(2):41-43
Jiang Gui-bo, Huang Dan-ying, Zheng Yan-dan, et al. Status and

- Management of Experiment Staffs of Institution of Higher Learning [J]. Journal of Chengdu University (Educational Sciences Edition), 2008,22(2):41-43
- [11] 李廷国,姚瑛.高校实验技术队伍建设的研究[J]. 实验室研究与探索, 2008, 27(11): 150-152
Li Ting-guo, Yao Ying, Chen Gang. Research on the Building of Laboratory Technical Team in University[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2008,27(1):150-152
- [12] 李一峰.高校实验教学改革思考[J]. 实验室研究与探索,2008,27(4):111-112
Li Yi-feng. Thought on Deepening Experimental Teaching Reform in University [J]. Research and Exploration in Laboratory, 2008,27(4): 111-112
- [13] 姜丽伟.加强高校实验技术队伍建设的探析[J]. 实验室研究与探索,2012,31(3): 193-195
Jiang Li-wei. Construction of the Laboratory Technician Team in Universities [J]. Research and Exploration in Laboratory, 2012,31(3): 193-195
- [14] 冯洁.高校实验技术人员职业自我效能感初探[J].高校教育管理, 2008,2(1): 42-46
Feng Jie. An Exploration of the Career Self-Efficacy of University Laboratory Technicians[J]. Journal of Higher Education Management, 2008,2(1): 42-46
- [15] 于海燕,温光浩,陈敬德,等.高校实验技术岗位设置与聘任的实践和思考[J]. 实验室研究与探索,2012,31(8):308-311
Yu Hai-yan, Wen Guang-hao, Chen Jing-de, et al. Practice and Reflections on Laboratory Technician Post Setting and Appointment in Colleges and Universities [J]. Research and Exploration, 2012,31(8): 308-311
- [16] 刘传润,熊彩虹.以评估为契机加强高职高专实验室管理与建设[J]. 实验室研究与探索, 2008,27(6):157-159
Liu Chuan-run, Xiong Cai-hong. Promoting with the Evaluation to Strengthen the Laboratory Management and Construction of Vocational and Polytechnic College[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2008, 27(6):157-159
- [17] 朱立才,孙峰,胡小刚.构建创新型可持续发展的高校实验技术队伍[J]. 实验室研究与探索, 2010,29(8):301-302
Zhu Li-cai, Sun Feng, Hu Xiao-gang. Constructing Innovation and Sustainable Development Technical Team of Laboratory in College and Universities [J]. Research and Exploration in Laboratory, 2010,29(8):301-302
- [18] 张兴辉,张伏龙,庄善学,等.高职高专无机化学实验教学改革初探[J]. 甘肃联合大学学报(自然科学版), 2008,22(1):125-128
Zhang Xing-hui, Zhang Fu-long, Zhuang Shan-xue, et al. Exploration on the Teaching Reform of Inorganic Chemistry Experiment in Higher Vocational Institutes[J]. Journal of Gansu Lianhe University (Natural Sciences), 2008,22(1):125-128
- [19] 韩美君,李雅杰,曾常茜,等.加强实验室建设以推动实验教学改革[J]. 医学教育探索, 2009, 8(3):303-305
Han Mei-jun, Li Ya-jie, Zeng Chang-qian, et al. Strengthening laboratory construction to promote experimental teaching reform[J]. Researches in Medical Education, 2009,8(3):303-305
- [20] 李晋. 高校实验室建设与管理模式的探讨 [J]. 实验技术与管理, 2009,26(6):145-147
Li Jin. Exploration on the college laboratory construction and management mode [J]. Experimental Technology and Management, 2009,26(6):145-147

(上接第 904 页)

- [18] 宋瑞琦,和姬琴.醛固酮合成酶基因多态性与心脑血管疾病和血浆醛固酮水平关系的研究进展[J].西部医学, 2011, 23(3):589-590,594
Song Rui-qi, He Ji-qin. Aldosterone synthase gene polymorphisms and cardiovascular disease and the research progress of plasma aldosterone level relations [J]. Journal of western medicine, 2011, 23(3): 589-590,594
- [19] 张复贵,阚新文,曾秋棠,等.醛固酮合成酶基因 -4 C/T 的多态性与心房颤动的关联研究 [J]. 临床心血管病杂志,2009, 52(12): 919-922
Zhang Fu-gui, Ke Xin-wen, Zeng Qiu-tang, et al. Of aldosterone synthase gene in a 4 C/T polymorphisms associated with atrial fibrillation study [J]. Journal of clinical cardiovascular disease, 2009, 52(12): 919-922
- [20] 陈敏,金良凤,张军辉. CY Pn BZ 基因 -43 4C/T 多态性与慢性心力衰竭及其醛固酮水平的相关性 [J]. 疑难病杂志, 2013,12(8): 584-586
Chen Min, Jin Liang-feng, Zhang Jun-hui. CY 43 Pn BZ base for a 4 c/T polymorphism and chronic heart failure and its level of aldosterone correlation [J]. Journal of knotty, 2013, 12(8): 584-586