

# 生物医学类硕士研究生基础实验教学课教学内容的改进

安欢迎 熊青山 白利叶 王林玲

**【摘要】** 生命科学是建立在实验基础上的学科,实验教学在生物医学类硕士研究生的培养中具有十分重要的作用。有针对性地设置基础实验教学内容,既能让硕士研究生打下坚实的实验基础,同时又能促其紧跟生物科学发展的前沿。将生物医学类硕士研究生的基础实验教学内容统一设置为分子生物学实验、蛋白质组学实验、生物信息学实验和大型仪器设备使用四大类;每大类实验教学又分别设置验证性实验、综合性实验和自主研究性实验三类项目。通过提高大型仪器设备的开放程度,改进教学手段,完善硕士研究生基础实验课的考核评价方式等;培养其实验技能、研究和创新能力,从而提高实验教学质量。

**【关键词】** 生物医学类硕士研究生; 基础实验课; 教学内容设置

**【中图分类号】** R31

## Basic experimental teaching content improvement for biological and medical graduates

An Huanying, Xiong Qingshan, Bai Liye, Wang Linling. College of Life Sciences, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China

Corresponding author: Wang Linling, Email: wanglinling2005@163.com

**【Abstract】** Life science is based on an experimental basis, so the basic experimental teaching for biological and medical graduates is very important. Targeted basic experimental teaching content can help biological and medical graduates lay a solid experiment foundation and promote them to follow the development of cutting-edge bioscience. The basic experimental teaching content for biological graduate is set up into four experimental categories uniformly: molecular biology, proteomics experiments, bioinformatics experiments and large equipment use. Each category is further set into three experimental projects: validation experiments, comprehensive experiments and independent research experiment. By increasing the degree of openness of large instruments and equipment, improving teaching methods and perfecting appraisal methods, graduates' experimental skills, research ability and innovation ability are trained, and the quality of experimental teaching has been improved.

**【Key words】** Biological and medical graduates; Basic experimental teaching; Teaching content setting

随着生命科学的迅猛发展,已有的硕士研究生的基础实验教学课的教学内容已经不能跟上生命

科学的发展步伐<sup>[1-4]</sup>,重新设置硕士研究生的基础实验课的教学内容已是生物和医学专业高校硕士研究生培养的迫切需要。

## 1 生物医学类硕士研究生实验教学存在的问题

### 1.1 重理论教学,轻实验教学

硕士研究生教学普遍存在“重理论教学,轻实验教学”的问题。这样必然导致硕士研究生动手能

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.07.005

基金项目:中国学位与研究生教育学会学位与研究生教育研究课题(2013Y08);重庆市研究生教育教学改革研究项目(yjg123118);重庆师范大学研究生教育教学改革研究项目(cyjg1217)

作者单位:400047 重庆师范大学生命科学院生化与分子生物学教研室

通信作者:王林玲,Email: wanglinling2005@163.com

力差,分析问题与解决问题的能力弱,影响了硕士研究生科学研究能力的培养。

### 1.2 缺乏统一的基础实验教学

目前硕士研究生的培养主要是课题式的培养,学生通过完成教师的课题来达到学习的目的。但随着生命科学的发展,生命科学的各个分支都出现了融合交叉,传统的硕士研究生培养方法已经不能让学生全面掌握先进的技术手段和大型设备仪器的使用方法。例如生命科学现在已经发展到分子水平,分子生物学已渗透到生命科学的各个学科,分子生物学实验技术也成为生物相关学科研究的主要方法和手段,熟练掌握分子生物学实验技术是生物医学类硕士研究生搞好以后的科研和教学的重要前提。传统硕士研究生培养方法中,如果教师的课题不涉及分子生物学的研究,学生就没有机会学习分子生物学实验技术,对生物医学类硕士研究生将来继续深造或者是开展科研和教学工作都是非常不利的。

如果硕士研究生的实验技能要等到完成理论课学习后再由各个教师来教授,缺乏统一的基础实验教学,势必造成硕士研究生刚进入实验室时无法迅速开展科研工作,也会造成财力和人力的极大浪费,给学校的科研工作造成巨大的影响。

### 1.3 实验室开放程度不高

现在各高校科研实验室的实验设备都已经非常精良,但分别属于不同的实验室。而实验室开放程度不够,大部分学生没有学习和使用的机会。一方面造成学生缺乏现代技术,跟不上时代的要求,另一方面又让很多现代仪器设备空闲,造成巨大的资源浪费<sup>[5-8]</sup>。

## 2 生物医学类硕士研究生基础实验教学内容设置的基本策略

### 2.1 统一设置生物医学类硕士研究生基础实验课的教学内容

基础实验是根据生物和医学的发展现状设定的,生物医学类硕士研究生必须掌握。基础实验的设置必须体现先进性,前沿性和基础性。

将生物医学类硕士研究生的基础实验教学设置为分子生物学实验、蛋白质组学实验、生物信息学实验和大型仪器设备使用这四大类(图 1)。这些

都是现代生物医学类硕士研究生必须掌握的基本技能,是生物和医学各个方向都会用到的工具,缺乏相关知识就很难胜任现代生物和医学的科学研究。

各类实验教学又分别设置验证性实验、综合性实验和自主研究性实验这三大类(图 1)。验证性实验来验证有关结论、规律,重点培养硕士研究生的实验技能,规范实验操作;综合性实验重点突出对硕士研究生动手能力、分析问题、解决问题等综合研究素质的培养;自主研究性实验培养硕士研究生的创新和应用能力。

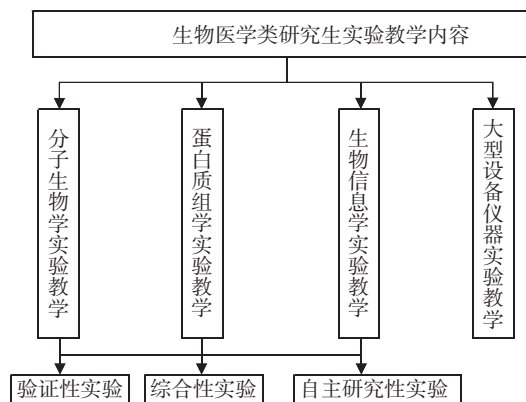


图 1 生物医学类硕士研究生基础实验课教学内容示意

以“验证性实验”为基础,提高硕士研究生的实验基本技能。验证性实验是用实验来验证有关结论、规律,它是实验教学中的重要组成部分,也是综合性实验、设计性等实验的基础。“验证性实验”的教学目标应重点突出对学生基本实验技能的培养,同时规范学生的操作。在实验中筛选出几个实验来锻炼和规范学生的操作。例如用“分光光度仪的应用”来让学生熟悉移液枪和分光光度仪的规范操作,用电泳技术来让学生熟悉各种电泳技术的原理和具体操作步骤。

以“综合性实验”为高,培养硕士研究生的综合研究素质。综合性实验的教学目标应重点突出对硕士研究生动手能力、分析问题、解决问题等综合研究素质的培养。例如开展综合性实验“肠道微生物 DNA 的提取及种属鉴定”,让学生通过 DNA 的提取,PCR 技术和电泳技术等实验技术手段提取肠道微生物 DNA 并鉴定其种属。让学生运用已掌握的理论知识去分析实验结果,从而培养他们的动手能力以及分析解决问题的能力。

以“自主研究性实验”为扩展,提高硕士研究生的创新能力。自主研究性实验教学方法是以学生自主活动为基础的新型实验教学方法。由学生查资料并自主设计实验方案、自主准备实验材料、自主配制实验试剂、自主安排实验进程,进行综合性与设计性实验。教师只提供必需的实验药品和仪器,在实验过程中给予必要的帮助和指导。对学生分析问题、解决问题能力、创新能力的培养都有重要的意义。例如在我校 2011 和 2012 级硕士研究生中开设了“正常和病理组织中蛋白质的表达差异”的研究性实验,给 1 周的时间让学生自己查找资料,自己制定实验方案,和教师讨论后确定最后的实验方案,实验后学生自己分析实验结果,以研究论文的形式上交实验报告,同时鼓励硕士研究生将研究论文投送至相关杂志。学生普遍反映通过一个具体的自主研究性实验学到了科研的基本知识,锻炼了科研能力,培养了分析和应用能力。

## 2.2 提高大型仪器设备的开放程度

硕士研究生基础实验教学内容需要保持先进性和前沿性,就需要大型仪器设备应用于硕士研究生的基础实验的教学中。如果让基础教学实验室或者教研室购买相关大型仪器设备是不可能也达不到的。所以提高现在分散在各个科研实验室的大型设备仪器的开放程度就显得十分重要了。

打破实验室之间的行政分割,实现贵重仪器设备的共享。首先要加强人员管理和制度建设,通过学习和培训提高仪器设备管理人员的服务意识和使用人员的责任意识。推广仪器使用预约登记制度,合理安排实验时间,这样能保障使用者的使用时间。最后要定期进行仪器的检查与保养,保证仪器的正常运行以及学生们的正常使用,最大限度地发挥现有仪器的作用,最大限度地提高资源的利用率,让大型设备仪器对硕士研究生进行完全意义上的开放。

将各个实验室价格高于 5 万元的设备作为大型仪器设备,安排专门教师统一教授大型设备仪器的原理、使用方法和注意事项,让每一个学生都掌握现代仪器设备的使用。

## 2.3 改进教学手段和考核方法

多媒体教学设备为改进教学手段,引入现代化的教育技术到实验课中提供了可能。可以让教师在

教学中充分利用现代化的教学手段来提高实验教学效果。例如,为了增加互动性,可将实验制作成网页,以网页的形式传递信息。学生有问题可以直接在网上提问,教师每周会定期进行详细解答,利用网络资源开辟硕士研究生基础实验课教与学的新天地。另外还可多利用视频课件来播放实验操作,这样即直观又让学生记忆深刻。

在综合性实验和自主研究性实验后进行实验研究进展汇报。将实验过程中学生可能会遇的问题,在实验研究进展汇报中提出,和教师进行讨论,找到合理的解决方法,及时修正实验研究方案。通过多次的讨论和修改锻炼学生的科研能力、分析能力。

对硕士研究生基础实验课的考核细化和量化。采用平时实验成绩、实验考试成绩和研究性实验论文成绩三者相结合的办法对硕士研究生基础实验课进行成绩评定。三者的比例分别占 30%、40%和 30%,这个比例既照顾了基础,也有利于调动学生学习的积极性,培养学生自主、创新能力,提高基础实验教学的质量。

硕士研究生的基础实验教学内容的设置既要考虑到前沿性,也要考虑到各校的具体情况,不能操之过急。比如在本校任何实验室都还不具备双向电泳设备时,就开设蛋白质组学相关实验教学内容,就会让实验教学成为理论教学的一个翻版,达不到预计的实验教学效果。

## 参考文献

- [1] Zeng CQ, Zhang H. The practice of general education in American universities and its implications[J]. *Moral Education China*, 2010(3): 90-93. (in Chinese)  
[曾长秋, 张慧. 美国高校通识教育的做法及其启示[J]. *中国德育*, 2010(3): 90-93.]
- [2] Zhang QY, Jiang YQ, Yang JL. Offering public optional experimental course for advancing students' skill of project practice[J]. *Research and Exploration in Laboratory*, 2006, 25(9): 1109-1110. (in Chinese)  
[张群艳, 姜永芹, 杨金林. 开设实验公选课提高学生工程实践能力[J]. *实验室研究与探索*, 2006, 25(9): 1109-1110.]
- [3] Zhu MH, Zhou ZR, Liu QY, et al. A new approach to establishing the practicum system for undergraduates' research and engineering[J]. *Research in Higher Education of Engineering*, 2005(2): 37-40. (in Chinese)  
[朱旻昊, 周仲荣, 刘启跃, 等. 建立本科生科研和工程实践体系的成功探索[J]. *高等工程教育研究*, 2005(2): 37-40.]

# 医学研究生临床思维能力的比较分析

宋俊岩 朱秀丽 苗秀欣 胡波 华晓敏 赵文科 王宁

**【摘要】** 目的 调查和比较分析不同专业、不同年级医学研究生临床思维能力水平的差异,探究影响其临床思维能力的因素。方法 随机选取青岛大学医学院护理学专业(54名)和临床医学专业(126名)一、二、三年级的医学研究生共计180名作为研究对象。使用自制的医学生临床思维能力评估量表进行临床思维能力水平的测试。量表包括一级条目3个(批判性思维能力、系统思维能力、循证思维能力),二级条目24个。采用 $t$ 检验、方差分析、多元线性回归分析进行数据的统计学分析。结果 护理学专业和临床医学专业学生临床思维能力得分比较,差异无统计学意义( $t=-0.80, P>0.05$ )。不同年级医学研究生临床思维能力得分比较,差异有统计学意义( $F=53.43, P<0.05$ )。多元线性回归分析表明,实习时间的长短、阅读专业文献的数量、进入专业课题研究的时间与医学研究生临床思维水平密切相关,校正 $R^2=0.45$ ,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 医学研究生临床思维能力得分普遍较高;随着年级的增长,医学研究生的临床思维水平不断提高;应加强对研究生临床思维能力的培养。

**【关键词】** 医学研究生; 临床思维能力; 比较研究; 影响因素

**【中图分类号】** R-05

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.07.006

基金项目:山东省科技厅项目(2012YD18033)

作者单位:266021 青岛大学护理学院(宋俊岩、朱秀丽、苗秀欣、王宁);266000 青岛市立医院(胡波);266071 青岛大学医学院微生物学教研室(华晓敏),学工办(赵文科)

通信作者:苗秀欣, Email: xxmiao8186@sohu.com

- [4] Chen JS, Liu BW, Zhang DZ. Deepen educational reform and establish a model center of engineering training and teaching[J]. Laboratory Science, 2005(3): 4-6. (in Chinese)  
[陈金水, 刘伯伟, 张定昭. 深化教育改革、创建工程训练教学示范中心[J]. 实验室科学, 2005(3): 4-6.]
- [5] Luo X, Du XG, Tu JF, et al. Preliminary study of assessment model of teaching college Biological Sciences[J]. Journal of Huainan Normal University, 2012, 14(2): 118-119. (in Chinese)  
[罗勋, 杜晓光, 涂俊芳, 等. 高校生物科学专业实验教学考核模式初探[J]. 淮南师范学院学报, 2012, 14(2): 118-119.]
- [6] Song WP, Geng MH. Exploration on the university experimental teaching system and mode of biology in China[J]. Experimental Technology and Management, 2009, 26(6): 120-123. (in Chinese)  
[宋卫平, 耿明华. 中国高校生物实验教学体系与模式探讨[J]. 实验技术与管理, 2009, 26(6): 120-123.]
- [7] Fan QD. Problems and countermeasures of biological experiment teaching in universities[J]. Education Exploration, 2012(7): 38-39. (in Chinese)  
[樊庆德. 高校生物实验课教学存在的问题及对策[J]. 教育探索, 2012(7): 38-39.]
- [8] Xie J, Zuo WD, Pan GQ. Tentative survey on strategies of microbiology course reform at college[J]. Journal of Southwest China Normal University(Natural Science Edition), 2012, 37(5): 164-167. (in Chinese)  
[谢洁, 左伟东, 潘国庆. 浅谈高等学校微生物学课程改革策略[J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2012, 37(5): 164-167.]

(收稿日期:2014-04-03)

(本文编辑:蔡骏翔)