·实验教学·

深化实验教学改革培养医学生创新能力

侯燕芝　刘慧荣　郝刚　董小黎　张力平

【摘要】 通过深化实验教学改革、建设精品实验课程、优化与规范实验教学过程，提升实验课程的教学水平和教学质量。通过构建开放性学生创新平台和大力开展学生课外创新活动，多方面强化医学生创新能力培养，提高学生的创新意识、科研素质、综合分析与解决问题的能力。

【关键词】 实验教学；　医学生；　创新能力

【中图分类号】 R-31

Promoting medical students' innovative ability by deepening the reform of experimental teaching

Hou Yanzhi, Liu Huirong, Hao Gang, Dong Xiaoli, Zhang Liping. Experimental Teaching Center of Basic Medical Sciences, Capital Medical University, Beijing 100069, China

Corresponding author: Hou Yanzhi, Email: houyan@ccmu.edu.cn

【Abstract】 Teaching level and quality of experimental curriculum were promoted markedly by deepening the reform of experimental teaching, constructing qualified experimental curriculum, optimizing and standardizing experimental teaching process. Medical students' innovative ability was intensified by constructing open innovative platform and evolving vigorous extracurricular innovative activities. Meanwhile, students' innovative consciousness, scientific research ability, ability of comprehensive analysis and problem-solving were promoted.

【Key words】 Experimental teaching;　Medical student;　Innovative ability

在改革实验教学体制和模式的基础上，如何进一步加强实验教学的内涵建设；将改革的成果真正落到实处，使教学质量真正得到提高；如何以培养学生创新精神、实践能力和综合素质为核心，充分发挥实验教学中心的资源优势，多角度强化医学生创新能力的培养，是当前我国高等医学院校基础医学实验教学改革中迫切需要解决的问题[1-3]。首都医科大学基础医学实验教学中心在前一阶段的教学改革中，创建由四大模块、五门独立主干课程所组成的整合化实验课程新体系[4-5]，并于 2008 年被评为国家级基础医学实验教学示范中心建设单位，2012 年被正式批准为国家级基础医学实验教学示范中心。在此基础上，实验教学中心又从实验课程的精品化、教学过程的规范化、教学资源的整合化和学生创新活动的规模化 4 个方面，进一步深化实验教学改革，强化医学生创新能力的培养。

DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.02.030

基金项目：中华医学会医学教育分会医学教育研究课题（2010-16-01）

作者单位：100069　首都医科大学基础医学实验教学中心

通信作者：侯燕芝，Email：houyan@ccmu.edu.cn

1　深化改革，建设精品实验课程

自 2009 年起，在全面改革实验教学体制和模式的基础上，实验教学中心以精品课程建设为契机，对所开设的实验课程进行系统的精品课程建设[6]。

1.1　加强队伍建设与培养

在学校各项政策支持下，实验教学中心开设的五门主干实验课程教学相关院、系、部一方面通过聘请国内相关领域的知名专家担任特聘教授，指导学科建设。另一方面大力引进归国留学人员和国内培养的博士与博士后研究人员，加强对现有青年教师的在职培养，使实验教学师资队伍的建设取得长足进步，为精品课程建设提供重要的人才保障。五门

课程均制定青年教师的导师培养制度和培养计划，鼓励并创造条件支持教师和技术员参加教育教学会议与各类培训。安排青年教师和技术员在职攻读学位，实行青年教师培养性听课和老教师指导性听课制度，并且每年都组织青年教师参加校、院举办的青年教师教学基本功比赛。这些措施的实行极大地促进了青年教师教学水平和技术员实验准备技术的提高。同时，依托相关学科的科研方向，积极将科研成果运用到实验教学中。鼓励教师进入课题组参加科学研究，积极申报科研课题，发表高水平研究论文，以科学研究促进教师优化知识结构，促进教育教学。目前，参与授课的教师都有自己的科研活动，这样保证了他们能以亲身科研体会与学生交流，使实验教学更加生动具体。

1.2　设计开发与实施多项创新性和综合性实验新项目

为强化医学生创新能力培养，在精品课程教学内容建设上，实验教学中心将科研中取得的成果和实验新技术引入实验教学，设计开发 55 项创新性、设计性和综合性实验新项目，并在本科生、研究生实验课程中全面实施。在创新性实验项目实施过程中，学生以研究小组为单位，围绕研究主题课外利用业余时间查阅文献，自主提出研究分课题。根据研究分课题撰写开题报告，并制作相应的 PPT 课件。课上教师组织学生陈述开题报告，通过答辩后，在实验室中实施。这些措施都极大地调动了学生学习的积极性，提高了其创新意识和联系临床实际思考及认识医学问题的能力[7]。

1.3　深化教学方法、手段和考核方式改革

近几年来，以“培养个性、因材施教”为基本原则，以“夯实基础、启发创新”为基本教学思路，实验教学中心对所开设的实验课程在教学方法、手段和考核方式上进行持续而深入的改革。

在教学方法上，组织教师在实验课程中将启发式、以问题为基础的学习、交互式、讨论式和探究式等多种教学方法灵活运用到实验教学中，形成多样化的教学方式[8]。

在教学手段上，将先进的实验仪器和教学新技术引入实验教学中，建立局域网络和数字网络显微互动系统；新建“人体形态学虚拟实验室”，实现虚拟、数字人体和实体实验的结合；在医学机能学实验中，应用 Lab-Tutor 实验教学系统，在国内首先开设“系统人体机能实验”。极大丰富了教学内容，提高了教学效率和学生的学习兴趣，使机能实验教学手段与当今国际医学教育的发展同步[9]。

在考核方式上，研究制定并实施多元化的实验课程考核评价体系，改变实验成绩依附于理论课，期末考核“一锤定音”的传统方式。采用平时成绩（包括实验态度、实验预习、实验操作、实验报告）、实验设计和期中、期末卷面考试相结合，从知识、技能、综合能力和创新能力各方面对学生作出全面评价[10]。这些都极大地调动了学生参与实验课程学习的主动性与积极性。

1.4　不断推出反映实验教学改革新成果的实验新教材

2007 年，实验教学中心组织编写出版了 5 本中文版的实验改革系列教材。2009 年，这 5 本实验改革教材中有 2 本被评为北京市精品教材，其他 3 本分获首都医科大学优秀教材一、二、三等奖。在此基础上，2012 年，又组织编写公开出版配套的英文版实验教材 4 部，同时参与编写出版“十一五”国家规划教材《机能实验学》。目前，编写出版的实验教材已被江西、湖北、广东等省市高校应用，获得很好的效果。

2　优化与规范实验教学过程，切实提高教学质量

实验教学中心研究制定《实验课程教学过程规范与优化实施方案》（下文简称《方案》）。中心下设的 4 个实验室还分别根据各自承担的实验课特点，制订相应的《实验课程教学过程规范化与优化实施细则》（下文简称《实施细则》）。《实施细则》的内容包括课程的性质、课程的定位、教学过程中的基本原则、教学过程中的基本要求和教学实施安排与要求 5 个方面。在“教学过程中的基本要求”中，《实施细则》提出：“教学过程中一要注重实验教学学术氛围的营造与运用，二要注重教学过程的关键环节，三要坚持教学活动制度，四要注意教师形象与行为”。在“教学实施安排与要求”中，《实施细则》从实验课开课之前的准备、集体备课、试讲、预实验到教师对基本性、综合性、设计性和创新性 4 种实验的带教，都分别提出具体的规范化要求，并与学校制定的学生对教师实验课评价体系内容接轨，以便进行监督检查。从 2009 年下半年起，组织教师与技术人员在本科生实验教学过程中全面实施《方案》[11]。

3　全面整合教学资源，构建开放性学生创新平台

近 2 年来，在学校的统一部署下，实验教学中心进一步加强实验室环境与基础设施建设，完成中心

的基础设施改造工程,更新与添置仪器设备总价值达 1 500 多万元。在此基础上,又以突出创新、注重特色、开放共享为建设原则,研究制定《基础医学实验教学中心开放性学生创新平台建设方案》;全面整合中心各实验室优质资源,构建开放性学生创新平台;制定与实施开放性的学生创新平台管理条例。中心为平台配备先进的实验设备,面向全校各专业学生全天候开放。目前该平台已接待了近千名学生课外进行科研创新活动,成为学生进行课外创新活动的重要场所。

4　大力开展学生课外创新活动,多角度强化医学生创新能力培养

近几年来,实验教学中心坚持系统性规模化地在本科生中大力开展第二课堂、科研创新等学生课外创新活动,对长学制和五年制基础医学专业学生全部实行导师制培养。从学生一进入学校,就让其加入到各院、系、部的科研课题组中,直接参与科研课题研究。通过这些渠道多角度强化医学生创新能力培养。

5　取得的效果

通过深化实验教学改革,建设精品实验课程,全面优化与规范实验教学过程,整合实验教学资源构建开放性的学生创新平台和大力开展学生课外创新活动,多角度强化医学生创新能力培养,取得了明显成效。

5.1　实验课程精品化全面提升教学整体水平

通过系统的精品实验课程建设,实现对实验教学队伍、教学研究与改革、教学内容、教学方法与手段、教材建设等多个方面更为深入的改革,从而进一步加强实验教学的内涵建设,提升实验教学的整体水平。到 2012 年上半年,实验教学中心开设的 5 门主干实验课程有 1 门已获批为北京市精品课程,其他 4 门获批为校级精品课程。

5.2　教学过程的优化与规范化切实提高了实验教学质量

通过实施《方案》,优化实验课程教学过程的各个环节,使实验教学目标的实现具有更切实的保证,使实验课程的教学质量得到明显提高。目前学生对实验课程授课教师教学质量评分优良率已达到 98.18%。

5.3　教学资源的整合和学生创新活动的规模化使更多学生创新能力得到提高

通过整合实验教学资源,构建开放性的学生创新平台和大力开展学生课外创新活动,使更多的学生在创新能力、科研素质、综合分析与解决问题能力方面得到提高。2009 年以来,实验教学中心组织开展了学生第二课堂和科研创新活动 99 项;学生通过参加课外科研创新活动,发表科研论文 49 篇;2009 至 2011 年,学生获省、市级以上奖 59 项,其中获首届全国大学生创新论坛暨实验设计大赛一等奖 1 项、二等奖 1 项、优胜奖 5 项。

5.4　教学研究与改革取得多项成果

通过深化实验教学改革强化医学生创新能力培养,有力地调动实验教学中心教师与技术人员对实验教学研究的积极性。2009 年以来,中心教学人员设计开发创新性、设计性和综合性实验新项目 55 项;承担教学改革立项课题 31 项;以第一作者身份发表教学论文 64 篇;获各项教学成果奖 44 项。

参考文献

[1] 丁乃峥, 刘艳平, 李善妮, 等. 创新型生命科学人才培养的实践与探索[J]. 医学教育探索, 2010, 9(12): 1606-1608.
[2] 张燕, 杜磊, 王月丹, 等. 基础医学实验教学中心在创新型医学人才培养中的建设与效果评价[J]. 实验技术与管理, 2010,27(7): 4-6.
[3] 钟广蓉, 时国庆, 王海鸥, 等. 研究型生物化学实验教学的设计与实践[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(7): 139-141.
[4] 侯燕芝, 孙林, 于培兰, 等. 医学生物学实验课程的改革与研究[J]. 中华医学教育杂志, 2007, 27(1): 101-103.
[5] 苏红星, 宋爱利, 董小黎, 等. 形态学实验教学改革的研究与探索[J]. 中华医学教育杂志, 2006, 26(6): 85-86.
[6] 侯燕芝, 文朝阳, 王庆松, 等. 深化教学改革 建设医学生物学实验精品课程[J]. 实验室研究与探索, 2012, 31(3): 133-135.
[7] 侯燕芝, 文朝阳, 王庆松, 等. 医学生物学设计创新性和综合性实验的研究与实施[J]. 继续医学教育, 2011, 25(10): 17-19.
[8] 侯燕芝, 马惠苹, 孙林, 等. 启发式、讨论式和探究式教学方法在实验教学中的应用[J].中国医学理论与实践, 2008, 18(2): 165-166.
[9] 侯晓莉, 崔茜, 马思明, 等. 浅谈机能学实验室建设[J]. 中国医学装备, 2012, 9(11): 65-66.
[10] 郝刚, 杨东旭, 蒋东桥, 等. 构建实验教学分层评价标准, 强化医学生操作能力培养[J]. 中华医学教育杂志, 2012, 32(2): 277-302.
[11] 侯燕芝, 王军, 董小黎, 等. 实验教学过程规范化管理的研究与实践[J]. 实验室研究与探索, 2012, 31(10): 112-114.

(收稿日期:2013-08-25)
(本文编辑:胡永国)