

## 基础医学创新性实验教学平台建设的探索与实践

韩丽莎, 潘桂兰, 苏燕, 杨占君, 孙小荣, 庞东卫, 徐继辉

包头医学院基础学院, 包头, 014060

**摘要:** 加大实验教学平台建设投入, 加大师资培养力度, 改进和创新实验教学方法、内容, 开展高水平的综合、设计和创新性实验, 改革考试方法, 培养学生动手、思考、创新和分析能力。通过几年的建设, 一个特色鲜明、教学环境优越、仪器设备现代、教师队伍精良、教学手段先进、教改成果卓著、开放共享、不断创新的实验教学平台已形成, 为培养优秀医学人才提供保障。

**关键词:** 基础医学, 实验教学, 改革, 创新

## Study on the Construction of Innovative Experiment Teaching Platform in Basic Medicine

HAN Li-sha, PAN Gui-lan, SU Yan, YANG Zhan-jun, SUN Xiao-rong, PANG Dong-wei, XU Ji-hui

Basic Institute, Baotou Medical College, Baotou, 014060, China

**Abstract:** Increase investment on constructions of the experiment teaching platform, improve teachers' training effects, and innovate methods and content of experiment teaching, carry on integrative and innovative examinations, and reform the ways of examination as well. In the mean time, improve students' abilities of practice, thinking, innovation, and analysis. An experiment teaching platform has been established in several years, which is with distinctive characteristics, advantageous teaching environment, modern equipments, excellent teaching teams, advanced teaching methods, outstanding teaching reform achievement, open, sharable, and innovated. And this will provide a guarantee of training persons with perfect medical talent.

**Key words:** Basic medicine, Experiment teaching, Reform, Innovation

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》明确了现代高校医学生培养的要求, 提高教育质量是关键。基础医学实验教学是加深对理论的认识、掌握基本实践技能和提高理论联系实际能力的关键教学平台, 教学效果和质量影响整体教学水平、

学生实践能力与创新能力的培养。包头医学院基础医学实验中心2006年评为内蒙古自治区实验教学示范中心, 2013年获批内蒙古自治区教育厅普通高等学校实践教学改革研究项目, 对中心进行建设。近几年学校采取切实有效的建设方法, 加大实验教学平台的建设和改革力度, 在优化实验教学内容、改变教学方法、加强教材建设、开放实验室、人才培养等方面取得明显成效<sup>[1-2]</sup>, 使基础医学实验中心成为具有示范和辐射作用的实验教学示范基地, 为培养高素质创新型和研究性医学人才提供保障。现将完成的主要工作与

收稿日期: 2014-07-20; 修回日期: 2014-09-05

通讯作者: 韩丽莎, 教授。E-mail: lishahan@sina.com

基金项目: 内蒙古自治区教育厅普通高等学校实践教学改革研究项目内教高函[2013]49号; 包头医学院学分制教学改革项目

同道进行交流。

## 1 实验教学平台建设及效果

包头医学院基础医学实验中心承担学校不同专业和不同层次的实验课年均约 11 178 学时，授课学生达 395 个班级，实验课教学可占全部教学内容的 38%。2008 年学校搬迁新校区后，投入近 1 000 万元用于建设中心所属的人体解剖学、形态学、生物化学与分子生物学、病原生物与免疫学、机能学 5 个实验室，扩大了实验室面积，购入先进的教学仪器设备，改善实验教学环境和条件，硬件条件达到国内医学院校先进水平。使基础医学 27 门课程的 179 个实验项目的实验教学内容得以不断更新，到 2014 年新开实验 23 项，改进实验 51 项，其中新增综合性实验 15 项、设计性实验 8 项、创新性实验 11 项<sup>[3]</sup>。管理者认真研究实验教学方法，完善二级管理制度，规范岗位职责和考核，使中心的工作更加科学、有效，提高了教师的工作积极性、仪器设备利用率，使医学生爱学并主动学<sup>[4]</sup>，各实验室教学改革取得成效。

### 1.1 人体解剖学实验室

建设 10 个多媒体实验室、1 个现代化的人体生命科学展馆，成为包头市青少年自然科学教育基地。改善实验室工作环境，将固定液更换为无色无味的新型保护液；添置塑化陈列标本，开展断层标本制作、尸体冷藏保存；探讨器官系统教学最佳模式<sup>[5]</sup>，实现一师一班、理论与实验合并的小班上课<sup>[6]</sup>；我校研制的《人体骨骼动画图谱》获 2013 年教育部第十三届全国多媒体课件大赛医学组一等奖，教学改革提高了学生学习的积极性和教学效果。

### 1.2 形态学实验室

新建 4 个数码互动显微形态实验室，建设 2 个病理标本室，实现师生间的图像资源共享<sup>[7-8]</sup>。组织胚胎学利用显微切片图库学习，开设“超排卵后收集小鼠胚泡进行形态学观察”；病理学开展免疫组化为主的创新性实验；细胞生物学和遗传学规范实验教学环节，增加学生课堂讨论内容，开展实验报告竞赛，激发学生的学习活力。遗传学保留了经典的染色体标本的制备

与观察，人类染色体照片核型分析，新增了群体平衡定律应用的综合性实验和微核技术分析中草药的安全用药指标创新性实验<sup>[9]</sup>。新实验的开展，内容连贯系统，层次分明，效果良好，强化了实验教学的实践和创新功能。

### 1.3 生物化学与分子生物学实验室

投入建设 6 个实验室，将新技术“蛋白质、核酸的分离纯化和鉴定”引入教学，完成生物化学与分子生物学实验技术课程独立授课、课堂讲授与网络主题探究模式相结合运用于医学生物化学与分子生物学教学的研究<sup>[10]</sup>。“基于 Web quest 的网络教学模式在生物化学教学中的应用”教学改革，2013 年获内蒙古自治区优秀教学成果二等奖。新开血浆清蛋白分裂、纯化和鉴定；应用 PCR 技术扩增血红蛋白  $\beta$ -基因等特色综合性实验<sup>[11]</sup>，此方面的研究和实验为国内首创。

### 1.4 病原生物与免疫学实验室

探索实验课第二课堂以及开展临床医学本科生学生实验技能比赛。将原有实验内容进行整合，增设综合性和设计性实验、开设病例讨论课，学生以小组为单位，根据疑似诊断，设计病原菌分离鉴定的实验方案，再按实验步骤鉴定标本中的病原体，使学生完成从理论（由病原到疾病）到临床实践（由疾病到病原诊断）的学习。免疫学增加了沙门菌多克隆抗体的制备综合性实验<sup>[12]</sup>，学生动手完成抗原制备、动物免疫、血清分离到抗体效价检测的全过程，使学生对体液免疫应答的过程有了深入理解，培养学生的实践能力。

### 1.5 机能学实验室

实现机能实验学独立授课、生物信号的数字化处理和监控、医学图像分析系统进入教学使用<sup>[13]</sup>。“生理学实验模拟系统软件研究开发”2013 年获内蒙古自治区教学成果二等奖；《生理学“实验设计课”的实施与改进》等研究论文在《中国高等医学教育》杂志上发表。随着机能学生物信号定量记录分析系统、微循环图像系统、动物血压测定等新教学仪器设备的购入，单一的验证实验向综合性和设计性实验转变，如血压调节，失血性休克模型复制与抢救，在一个实验中既

观察到血压形成及调节，又掌握了失血性休克动物模型复制的方法和常用的抢救药物<sup>[14]</sup>。有利于从正常生理功能到发病的病理生理机制及成功药物治疗的整体过程的学习，精简了学科间的重复，使知识更加连贯，提高了教学效果。

## 2 实验教学课程改革

主要从课程体系、实验项目、网络课程、教材建设、考试改革方面进行了探索性研究，使实验教学课程更加有利学生能力的培养。

### 2.1 实验教学课程体系融合

继人体解剖学理论和实验融合小班授课后，生物化学与分子生物学、医学生物学和遗传学、病原生物学与免疫学实验课程的融合授课；完成机能实验学的独立授课。创建以培养学生创新能力为核心的实验教学新体系，使课程的设置更加科学合理。

### 2.2 实验项目更新

改变传统的实验项目和内容设置方式，广容先进思想、重组知识单元，采用公开征集实验项目，专家评选方式入围，重新建立基础医学课程实验项目。改革力求做到实验教学内容起点高、层次分明、操作训练综合、系统、有启发性。将大部分验证性实验融合到综合性实验中，加大创新性、设计性实验项目数量，引进新的实验内容，如开放性实验、探索性实验，增加学生课后探究性作业内容，体现实验课程内容体系的层次化、系统化、模块化。实验教学采用教师指导和学生自主实验相结合的教学方式，激发学生探究与分析未知事物的兴趣，提高动手能力和创新能力。

### 2.3 网络课程建设

录制基本实验操作教学录像，精品课程学习资料上网，构建网络教学系统，应用于本科和研究生的教学。我校自主研制的“生理学互动式、辞典式影音多媒体教学软件开发”2009年获内蒙古自治区高等教育成果一等奖。开展Flash动画影片制作，计算机辅助教学<sup>[15]</sup>，多媒体课件《肌肉收缩效能的影响因素》

2006年获内蒙古自治区首届高校课件竞赛一等奖、《神经兴奋与骨骼肌收缩》在2007年教育部主办的第七届全国多媒体课件大赛中获高教理科组优秀奖。建立机能实验辅助教学电子库<sup>[16]</sup>，基于网络教学模式学习广泛展开。丰富形象的教学内容、图文并茂的网络课程，辅以自测练习、临床病例等，供学生上网随时查阅学习，拓展了学生了自主学习空间。

### 2.4 教材建设

基础学院从2003年开始编写基础医学课程实验教材，并在本科教学中使用。《基础医学课程实验指导》（人民军医出版社），2005年获内蒙古自治区高等教育教学成果一等奖。2014年即将第四次再版，采用公开征集实验项目的方法进行，按课程模块分类，改革的特色是着重把握培养学生动手能力，分析、解决问题能力，突出思维新、知识新、结构新，符合学生学习的认知规律。由我校教师编写的《医学生物化学与分子生物学实验技术双语教材》<sup>[17]</sup>也在实验教学中使用。

### 2.5 考试改革

开展标本摸认考试、第二课堂、生理学知识竞赛、无人监考考试、计算机人-机对话考试。联机实验和VBL-100模拟计算机实验教学，促进实验教学方式、考试方式改革<sup>[18-20]</sup>。“利用多媒体技术改革教学模式与考核方式”获2009年内蒙古自治区高等教育教学成果二等奖。建立实验教学形成性与综合评价机制，对实验考核进行改革，成绩包括实验理论、实验操作、讨论和分析、实验设计能力及创新能力、学习态度、实验报告、实验技能考核。学生自评和互评、教师参评，考核方式更加注重综合全面客观和引导性，考查学生的科学思维和创新的能力，以及对综合分析问题和应用能力的掌握。

## 3 实验教学师资培养

采用国外学习、国内进修和培训、校内学习培训、举办各种讲座的方式进行专业岗位培训和跨学科培训。组织教研室、实验室主任到北京大学医学部、天津医科大学、首都医科大学、青岛大学医学院等学习交流

实验室管理经验。支持和鼓励高学历和高职称的学科带头人参与实验教学的管理和改革、从事实验技术革新和改造,3年获专利授权7项,其中《囊性组织囊内注射固定钳》2009年获得实用新型专利、《脂质双分子层细胞膜模型》《一种蛙心刺激电极》《一种收集动物尿液的膀胱漏斗》2013年获得专利授权。新型细菌接种勺、自带光源试验操作台专利在受理中。经过培养,教师中现有内蒙古自治区级教学名师4人、“五一劳动奖章”获得者2人、教坛新秀1人、优秀教师1人、自治区中青年学术技术带头人5人、“321人才工程”二层次人选4人、教书育人先进个人1人。

## 4 大学生创新教育基地及开放实验室建设

### 4.1 大学生创新教育基地建设

结合教师教学改革和科研课题,吸引学生利用中心先进的实验平台,从事相关研究。中心已成为大学生创新教育基地。探索导师制实验教学新模式,近三年本科学学生参与科研和教学改革发表研究论26篇。指导学生书写实验和毕业论文、进行实验设计,开阔学习视野,提高学习能力。教师指导学生完成的“肉苁蓉多糖对THP-1细胞吞噬影响的实验”获内蒙古自治区第一届大学生创业大赛三等奖、不同干预方式对大鼠动脉粥样硬化形成的影响、血清白细胞介素10水平与先兆流产的关系探讨,获包头医学院第四届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛二等奖和优秀奖。

### 4.2 开放实验室的建设

利用实验中心先进、丰富的资源,为各专业学生、研究生、青年教师进行教学和科研提供便利,满足学生自主学习的需要。我校自2007年以来开展教授联系班级活动、探讨实验室开放与学生科研社团相结合的实验教学方法改革、教学中设计开放性实验、学生实验课后要完成探究性作业,开阔视野的学习内容和方法深受学生的欢迎。教师常能通过短信和QQ收到学生希望参加老师教学、科研课题研究的要求。已开展有特色的微核技术分析中草药的安全用药指标、异常血红蛋白的筛查、影响红细胞血红蛋白释放的因素、人体血压测量影响因素分析、药物对体内血栓形成和体外血液凝固的影响、利用探针药物咪达唑仑药效学研究药物代谢酶CYP3A活

力等实验。

## 5 结论

通过几年的实验教学平台的建设,一个特色鲜明,教学环境优越,仪器设备现代化,教师队伍精良,教学手段先进,教改成果卓著,管理机制健全,开放共享,不断创新,达到国内医学院校先进水平的全新、立体的实验教学平台已形成。实验中心现有内蒙古自治区重点学科2个、重点培育学科2个;自治区优质精品课程2门、精品课程9门;自治区重点实验室2个、实验教学示范中心1个;自治区级教学团队4个<sup>[1]</sup>。实验教学平台的创新性建设,实现了教师为主导向学生为主体的全新模式转变,为教学改革的实施提供可操作的平台,为培养高素质的创新型和实用性医学人才提供保障。

## 参考文献

- [1] 韩丽莎. 做好基础学院管理工作的经验与体会 [J]. 包头医学院学报, 2011, 27 (4): 94-95.
- [2] 庞东卫, 徐继辉, 韩丽莎, 等. The role of Administration Center of Laboratory for Basic Medicine in the Administration of experimental teaching [R]. 国际医学教育论坛, 北京: 2008, 22.
- [3] 韩丽莎, 潘桂兰. 基础医学课程实验 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2011.
- [4] 罗天娇, 韩丽莎. 医学教育如何使学生热爱学习并主动学习 [J]. 包头医学院学报, 2013, 29 (3): 109-110.
- [5] 霍东升, 史二栓. 改进心解剖教学方法的探索 [J]. 包头医学院学报, 2012, 28 (5): 114-115.
- [6] 李梁. 局部解剖学教学模式改革的探索 [J]. 包头医学院学报, 2013, 29 (4): 108.
- [7] 郝奋. 形态学实验室的建立与管理 [J]. 包头医学院学报, 2010, 26 (6): 117-118.
- [8] 程云. Motic 数码互动显微实验室在组织学实验教学中的应用 [J]. 解剖学研究, 2010, 32 (2): 152-153.
- [9] 王宗霞. 微核实验方法的比较研究 [J]. 科技传播, 2010, 10: 110-112.
- [10] 苏燕, 李小晶, 席海燕等. 课堂讲授与网络主题探究模式相结合运用于医学生物化学与分子生物学教学 [J]. 包头医学院学报, 2013, 29 (4): 106-107.
- [11] 张晶晶. 医学生物化学实验教学改革的探索 [J]. 包头医学院学报, 2013, 29 (2): 101-102.
- [12] 陈建芳. 开展免疫学综合设计性实验的探索 [J]. 中国医学创新, 2010, 7 (24): 172-173.

- [13] 孙小荣, 韩丽莎, 徐继辉, 等. BL-2000 医学图像分析系统在家兔失血性休克实验教学中的应用 [J]. 包头医学院学报, 2009, 25 (5): 95-96.
- [14] 胡海, 韩丽莎, 张坤, 等. 血压调节-失血性休克与抢救 [J]. 包头医学院学报, 2007, 23 (5): 18-19.
- [15] 潘桂兰, 陈晓东, 时静华, 等. 生理学教学团队建设的探索与实践 [J]. 包头医学院学报, 2013, 29 (2): 99-100.
- [16] 常燕琴, 孙小荣, 高洪波, 等. 建机能实验学电子库以促机能实验教学改革 [J]. 包头医学院学报, 2014, 30 (1): 104-105.
- [17] 苏燕, 席海燕. 医学生物化学与分子生物学实验技术双语教程. 北京: 人民军医出版社, 2013.
- [18] 韩丽莎, 潘桂兰, 杨占君, 等. 基础医学课程考试方法改革的探索与思考 [J]. 新疆医科大学学报, 2008, 31 (2): 243-244.
- [19] 韩丽莎, 胡海, 张坤, 等. 开展病理生理学无人监考考试的体会 [J]. 宁夏医科大学学报, 2010, 32 (32): 29-31.
- [20] 常燕琴. 生理学实验考核方法的实践和体会 [J]. 科教导刊, 2012, 9: 182-183.