

开放实验室培养学生创新思维与能力的探索

——以中南大学基础医学实验室为例

谭斯品, 张顺科, 曾庆仁, 孙科柱

(1. 中南大学细胞与分子生物学实验教学中心, 湖南长沙, 410013; 2. 中南大学基础医学院, 湖南长沙, 410013)

[摘要] 高等医科院校实验教学在本科生培养过程中具有十分重要的地位, 而实验室开放对于提高实验教学质量、增强学生动手能力、创新思维能力起着不可替代的作用。根据教育部近年颁布的一系列实验教学改革措施要求, 中南大学在基础医学实验室开放方面进行了一系列探索与创新。

[关键词] 实验室开放; 创新思维; 人才培养

[中图分类号] G642.423 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2012)02-0087-03

近年来, 随着医学高等教育管理体制改革的进一步深化, 全面推进素质教育的实施, 医学高等教育模式正在进行一场深刻的变革。这些变革给高等医学院校的实验室工作带来巨大的变化^[1], 实验教学为实现学校人才培养目标起到了越来越重要的作用。根据教育部《普通高等学校教学水平评估指标体系》的要求, 设计性、综合性及研究创新性实验的课程设置比例须达到80%以上, 同时, 还要考核实验室开放的范围、时间、内容和对学生的覆盖面。本文就中南大学基础医学各实验教学中心实验室开放的形式、内容、管理模式进行介绍, 并对实验室开放过程中存在的问题及解决问题的方法进行了探讨。

随着医学实验技术的不断发展, 基础医学实验内容也在日益更新和调整。由于受实验学时数及实验教学经费的限制, 许多先进实验技术及综合性、探索性和研究创新性实验内容无法纳入到实验课程之中。为了确保实验教学计划内的内容顺利完成、提高学生的创新思维与实践能力, 近年来, 中南大学对基础医学实验室开放的内容与形式进行了大胆的探索与实践, 试图探索出一种能开拓学生视野、培养学生创新思维与实验技能的实验室开放模式。

一、实验室开放的形式

根据基础医学实验中心各实验室开放的内容与时间, 可分为计划内实验开放和计划外实验开

放。计划内实验开放又包括课内开放和课外预约开放2种形式; 计划外实验开放包括创新课题开放、实验室和仪器见识性实验开放、网络型实验开放及转化医学实验开放4种形式。

(一) 计划内实验内容开放

1. 延长实验时间

针对基础医学教学需要, 在正常教学时段不能满足单个实验教学的需要而进行的一种实验室开放的形式。实验室开放的内容围绕基本教学内容展开。具体表现为学生因种种原因不能按时完成实验教学的目的, 如在形态实验教学中心进行尸体解剖时, 不能在学校安排的学时内完成教学任务, 需要将实验课教学顺延的方式。这种开放的方式早已在各个实验教学中心予以执行, 该方式对于保证实验教学课的教学质量起了较大的作用。

2. 预约实验

计划内实验项目中, 综合性、设计性及研究创新性实验项目及选修实验项目, 在网上公布供学生选择预约, 每个实验项目每学期预约开放1次, 以30人为一个实验班。综合性实验有教师带教, 设计性及研究创新性实验, 由学生自己设计、自己动手操作, 教师指导。

(二) 计划外实验内容开放

1. 创新研究项目

创新性研究项目开放是目前基础医学各实验中心实施得最多的一种课外开放形式。通过这种形

[收稿日期] 2012-01-14; **[修回日期]** 2012-03-11

[基金项目] 2010年中南大学教学改革研究立项项目(20); 2010年研究生教育创新工程立项项目(2010jg46)

[作者简介] 谭斯品(1974-), 湖南长沙人, 中南大学细胞与分子生物学实验教学中心副教授, 主要研究方向: 心血管分子生物学、高校实验室管理。

式,可以提高学生的创新与动手能力,最大程度地让学生从实验室开放中收益^[2]。依照实验经费的来源可将实验分为3种类型:①学生创新研究课题。经费来源于学生在教师指导下申请的国家级、省级及学校的大学生创新课题。②依托教师科研课题,在教师课题下做子课题项目。课题与经费来源于指导教师的科研课题。这种创新性实验要求指导教师以考核的形式选择学有余力、科研思维和动手能力较强的学生来开展课题。③由实验中心主持,以课题招标的形式开展的系列创新性研究实验。按照不同实验中心所开设的课程,设立以相关学科系列重大问题为依托的实验中心招标课题,课题以延续的形式开展,既可以提高部分学有余力的学生的科研思维能力与动手能力,又可以拓宽实验教学中心的功能。

2. 实验室和仪器见识性实验

一些大型的仪器设备如流式细胞仪,特殊的实验室如P2实验室,并不对日常实验教学开放。但是鉴于这些仪器设备对于高端科研的必要性,采取选修的方式对学有余力的学生予以开放。在基础医学教学中心可开放的高级仪器有:P2实验室,膜片钳,冰冻切片仪等。

3. 网络型实验

随着计算机技术的进一步发展,许多实验包括形态学实验如组织切片、病理标本、微生物和寄生虫标本等的观察,一些实验技术如分子生物学实验电子克隆、检测诊断技术、病原生物培养技术等,制作成视频课件连接在网络上供学生课外自学。这种网络实验的开放,既可以节约实验经费,又可以起到拓展学生实验技术知识视野、巩固课堂所学知识的作用,达到提高学生创新思维能力的目的。

4. 转化医学实验

医学基础课与临床教学脱节是一个目前在高等医学院校教学普遍存在的现象,鉴于实验教学可以给学生提供一个现场实践的场所与机会,可以开设结合临床仪器、实教病理为特点的转化型实验教学。例如对于机能实验学教学中心,可以开展针对临床呼吸机的观摩性试验。细胞与分子生物学实验教学中心可开展针对病原微生物临床病检的一系列临床观摩见识性实验。通过让学生在基础实验教学过程中早期接触临床,树立“转化医学”理念,可为后期乃至整个职业生涯打下一个坚实的基础^[3]。

二、实验室开放的管理

1. 实验中心统筹协调

实验室的开放由中心主管教学的副主任全面统筹管理,包括实验计划统筹安排、实验教师及技术人员统筹调配、实验经费统筹使用、实验仪器统筹共享、实验场地统筹管理等。

2. 指导教师负责制

创新研究课题的开放,课题查新、立题、课题设计、实施及课题总结等由指导教师全盘负责,实验中心提供实验场地及技术平台。课题研究相关资料由实验中心收集存档。

3. 技术组长负责制

由相关学科实验技术组长组织实施计划内实验项目、实验室和仪器见识性实验、网络实验及转化医学实验项目的开放、项目课表上网公布、实验试剂与耗材及实验仪器等的准备和试做、实验过程中技术及仪器问题的处理等。实验完成后相关实验资料由实验中心收集存档。

三、实验室开放存在的问题及处理方法

(一) 存在的问题

1. 师资力量不够

一方面,实验室实行开放以后,由于所涉及的知识面较广,提出的问题较多,这就要求老师有既专又深的知识。由于大学教师的科研教学任务都比较重,因此对于计划外开展的实验,都要以牺牲业余时间作为代价,才能保证开放的课题能如期完成;另一方面,实验技术人员力量也不够,主要是值班人员人手不够:实验室开放执行后,开放的时段为上午8点至晚上22点。对于正常上班时间段以外的时间,由于要维持实验室的安全和正常运转,要求有专人值班,但是在实行实验教学中心的人员定岗定编后,在正常上班时间之外比较难安排合适的值班人员,这也是实验室开放需要解决的一个重要问题。

2. 实验经费不足

由于医学实验不同于学科的实验,实验准备复杂,如实验动物、药品试剂等许多实验耗材。这些耗材需要一定的经费。所以实验经费对于实验室开放也是一个重要的必备条件。总结既往实验室开放的经验,对于学生许多较好的创新性想法,如果能获得较充足的经费支持,就能保证课题的顺利进行。

3. 设备维护力量不够

对于医学实验而言,需要较多的特殊仪器设备,而这些设备通常情况下是需要人力来进行定期维修。对于实行实验室开放后,部分仪器设备长期处于一种消耗状态,因此,仪器的维修也应该置于

实验室开放的考虑之中。

(二) 解决问题的方法

1. 加强实验队伍培训

结合教师、实验技术人员的培训计划, 加强实验技术人员队伍建设是解决该种问题的一个有效途径。建立一支高水平、稳定的实验技术人员队伍是实验室开放能够顺利实施的重要保障, 也是能够缓解师资力量匮乏的一条途径^[4]。

2. 健全实验室管理制度

完善实验室管理制度, 加强仪器操作的岗前培训, 减少仪器设备的人为损坏。对于大型精密仪器设备, 采取专业人员负责的原则, 严格按操作规程操作。对于见识性实验, 要求专人操作讲解, 从而减少对仪器的损耗。学生进行实际操作前, 要予以系统培训, 在考核合格后才能使用精密、大型仪器进行实验操作。

3. 建立实验开放基金

为了保证实验开放性课题持续性开展, 针对不同基础医学实验教学中心的特点, 设立相关学科的专题性质的开放课题。课题予以一定数额的经费, 采取持续性发展的方式予以开出。课题的设置要注意结合学科研究的前沿热点, 对于基础医学而言, 要注意结合临床课题, 这样才能使开放的课题具有实用性。

4. 建立学生自主管理实验室开放的机制

采用勤工俭学方式, 让学生自主参与管理实验室开放。这样既能补充在经济上有困难的学生, 又能解决实验室值班人手不够的难题。

5. 增加学生参与开放性实验的动力

国内外医学教育对比研究表明, 国内学生创新

能力不及国外学生的一个主要原因是动力不足。弥补学生动力不足的主要方法是采取多种手段, 提高学生兴趣和积极性, 鼓励学生参与开放性实验。如, 修改、完善教学计划, 把开放性实验内容纳入培养计划, 让学生能够得到相应的学分, 奖励在开放性实验中成绩突出的学生。

四、结语

作为医学教育的一个重要组成部分, 实验教学不仅能巩固理论教学知识, 而且在培养学生动手能力、训练学生科研思维、提高创新能力等方面起着极其重要的作用。医学实验室的开放具有和其他实验室不同的特点, 鉴于学生在整个基础医学阶段要为后继的临床阶段的学习以及整个职业生涯奠定基石, 要求在人员、资金及实验室管理等方面予以重点考虑、统筹安排, 从而使得基础医学实验室开放真正达到预期的目的。

参考文献:

- [1] 孙小权, 邹丽英. 实验室开放的探索与实践[J]. 实验室研究与探索, 2005, 24(4): 107-109.
- [2] 黄彦峰, 晋玲, 赵善民, 等. 机能实验教学中心实验室开放管理的思考[J]. 中华医学教育探索杂志, 2011, 10(3): 350-352.
- [3] 来茂德. 转化医学: 从理论到实践[J]. 浙江大学学报(医学版), 2008, 37(5): 429-431.
- [4] 张家栋, 路勇. 加强实验室开放管理促进创新型人才培养[J]. 实验室研究与探索, 2009, 28(8): 167-168.

[编辑: 胡兴华]