

研究型实验教学模式在分子诊断学实验中的探索与实践^{*}

杨芳慧¹, 贺金凯², 李子博¹, 周江¹, 李敏¹, 周琳^{1△} (长沙医学院: 1. 医学检验系;
2. 教务处, 长沙 410219)

【摘要】 医学检验专业分子诊断学开展研究型实验教学模式, 从实验师资队伍、实验项目与内容、实验教学平台建设与开放、实验考核制度等方面进行了一系列的改革尝试。经过两年实践证明, 实行研究型教学模式在实验教学中发挥了重要作用, 有利于培养具有科研能力的高素质、应用型检验技术人才。

【关键词】 分子诊断学; 实验教学; 研究型; 教学模式

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2014. 20. 067 文献标志码: C 文章编号: 1672-9455(2014)20-2941-02

医学检验专业是现代实验室科学技术与临床医学在更高层次的结合, 是一门发展迅速、多技术和多学科交叉的综合性很强的医学前沿学科, 也是一门临床实践性很强的应用型学科^[1]。分子诊断学课程是一门在医学分子生物学基础上发展起来的新课程, 是医学院校对医学检验本科专业开设的主干课程^[2]。目前分子诊断技术已经渗透到生命科学的各个领域, 尤其是在医学中已广泛应用于基础研究、疾病诊断与临床治疗中, 掌握这些相关知识与实验技术, 已经成为广大医学生的迫切需要^[3]。分子诊断学实验教学是培养学生理解能力、创新能力的重要环节, 在实验教学中应用研究型的教学模式是把培养学生创新能力放在首位, 给学生实验自由度, 减少对学生的各种限制, 鼓励他们大胆创新^[4]。为了使学既能掌握基本技能, 又能与现代技术接轨, 在提高教学质量的同时培养学生的科研能力, 鼓励学生在所学的知识结构基础上大胆创新, 本实验室依托省级特色专业的建设, 充分利用实验教学场所和科研场所, 在分子诊断学实验中探索开展研究型教学模式。

1 分子诊断学开展研究型实验教学模式的意義

1.1 课程发展建设的需要 21 世纪是生命科学的世纪, 分子生物学技术为人类探索生命奥秘提供了强有力的工具, 随着现代医学的迅猛发展, 检验医学已由原来的以血、尿、便为代表的检验拓展为融生物化学分析技术、分子生物学技术、免疫学技术、细胞学和遗传学技术、计算机和自动化程序为一体的交叉性极强的前沿学科^[4]。近几十年来, 中国的医学院校为了适应现代检验医学的发展, 培养应用型的检验技术人员, 很多医学院校相继开设了分子诊断学这门课程。本校 2005 年开始招生本科医学检验专业学生, 自 2008 年也开设了分子诊断学课程。随着技术和经济的不断发展, 分子诊断技术以其不可比拟的强大功能逐渐成为临床检验诊断的主要手段, 作为检验工作者应该积极学习分子生物学知识, 掌握基本理论和技能, 用探究性的学习方式学习更多更先进的技术和知识, 以便将来能胜任检验临床工作, 故在开设的分子诊断学课程中实行研究型实验教学是非常必要的。

1.2 特色专业人才培养的需要 本校医学检验专业 2008 年被选为湖南省普通高等学校特色专业建设点。为适应新世纪

医学检验专业教育发展的需要, 使人才培养在具有鲜明特色的同时更加科学合理、切实可行, 针对学科内涵与外延所发生的重大变化, 对本科生的培养提出了新要求, 在课程设置方面也应该更加突出学科交叉融合的特点。分子诊断学课程主要是介绍基础理论、技术方法和临床应用, 有关的基本概念、原理和方法; 并详细介绍了一些新近发展的重要技术及其应用, 充分反映了分子诊断学的发展趋势。要确保人才培养的质量, 要培养与时俱进的创新型人才, 分子诊断学实验要具有先进性, 要以高水平的实验技术理论和科学研究为依托。

2 分子诊断学研究型实验教学的开展

由于分子诊断学知识过于抽象、复杂、灵活及难懂, 其在实验技术方面也存在同样的问题, 使得实验教学存在一定的难度。课程开设 5 年以来, 教研室一直在摸索对分子诊断学实验课程的改革。研究型的实验教学模式能够化抽象为具体, 充分调动学生探索求知的兴趣, 将研究型实验教学模式应用到本院 2009、2010 级检验本科班的分子诊断学实验教学中, 取得较好的效果, 现将研究型教学模式的开展情况总结如下。

2.1 加强师资队伍建设, 努力提高教师业务水平和科研能力 学生的科学精神和研究能力培养是研究性教学的主要任务。师资是完成教学任务的首要基础, 而教师的授课能力及个人素质直接影响教学的效果。因此, 将教师培养成知识面广、专业精通和具有一定实践经验的师资队伍显得尤为重要。按照学院“送出去, 引进来”政策, 为实验教师和技术人员提供学习提高的机会, 通过自身主观努力学习和摸索, 不断更新自己的知识、提高自身的能力。目前分子诊断学实验课程已基本形成了由主讲教师、实验教师、实验技术人员组成教学团队。主讲教师均是硕士以上学位, 并且在分子生物学教学和科研领域获得省、厅级基金的课题负责人或主要成员, 在实验中既可以结合自身的科研课题充实实验教学内容, 又可以转变自身角色, 变教师为导师充分发挥学生的主体作用, 这样启迪学生的思维, 提高了学习兴趣, 获得了事半功倍的效果。

2.2 整合资源, 加强实验室科研建设力度 毫无疑问, 分子诊断学实验要实行研究型教学, 必须要有配套的实验设备及相关仪器。近几年在学院和系部的大力支持下, 引进分子诊断学实

^{*} 基金项目: 湖南省教育厅普通高校教学改革研究项目(No. 2012498)。

[△] 通讯作者, E-mail: 172969320@qq. com。

验开展所需的精密仪器如美国 Labnet 公司的分子杂交仪、单道移液器、核酸蛋白测定仪,完善实验常用普通仪器如电泳系统、离心机等,改善了实验室的条件,有力地促进了实验室的建设和发展。同时由系领导牵头接洽,与学院重点学科实验室进行资源整合,仪器共享,利用重点学科的仪器建设优势,避免了大量的重复性建设,充分合理利用相关仪器进行研究型实验教学。

2.3 明确实验设计思路,精心选择实验项目与内容 分子诊断学实验较一般的生物化学实验要复杂,学生在刚接触的时候总感觉很深奥,如何让学生在有限的实验学时中既能领会原理、掌握基本操作技术,同时又能了解更多的分子诊断学技术的发展,以及生物技术在医学研究及检验中的应用是一个问题。在实行研究型实验教学中必须以学生为主体,让学生参与实验的各环节,通过学生自身主动的探究来发现分子诊断学技术的更新,引导学生采取研究的态度,分析和研究指导教师给予的实验相关材料,理解其中的因果关系和逻辑关系,运用所学的分子诊断学技术和理论去分析和解决实际问题。为此,本院在实验项目与内容上进行了精心的选择。首先,把分子诊断学实验设计成一个整体,实验分两个阶段,前一阶段学习最基本的分子生物学技术,如 DNA 提取、聚合酶链反应(PCR)扩增技术,由带教老师讲授实验方法的背景与原理,该实验技术在临床疾病诊断与预后中的应用。后一阶段选择与临床应用较密切的项目作为综合性实验,如 PCR 技术应用于传染性疾病的诊断、基因克隆的表达实验,让学生自主设计实验,自主思考如何将技术原理融会贯通应用到实际问题当中。在综合性实验的实施过程中,学生不仅知道如何去做实验,更学会了如何去设计实验、筹备实验,有利于培养学生的科学思维能力和科学研究的兴趣。

2.4 全面开放实验室教研室,营造高效率的实验教学平台 分子诊断学实验繁杂、抽象,同时对实验器具要求严格,前一个实验的结果往往是后一个实验材料,故一些在课内未取得理想结果的学生,可以在实验中心开放实验室时重做实验。同时一些有科研兴趣的学生也可以充分利用课余时间进入实验室锻炼,给学生提供一个自由独立思考的空间和不断摸索创新的平台。同时实验室教研室的仪器设备全面开放,大大提高了仪器设备的利用率,充分发挥了教学资源的效益。

2.5 综合评价学生,改革实验考核制度 以培养学生科学精神和研究能力为主要任务的研究性教学,教学过程的意义甚于教学结果^[5]。以往实行的以实验结果好坏一锤定音的实验考试已不能全面评价学生,本院采取“平时成绩+实验设计+实验操作考核”的考试方式。平时成绩主要观察学生实验过程中的态度、主动协作、交流沟通的技能;实验设计为综合性实验全过程的设计,资料的查阅,对实验的数据与结果进行深入的分析讨论;操作技能考核为实验中随机抽查回答仪器的操作、试剂的配制及保存方法等问题。每次实验过程都是实验考试,促使学生们在实验过程中就认真钻研,实验后仍需积极查阅相关资料,实验报告设计内容也很有创新,学生们的综合素质和能

力都得到了较大的提高。

3 分子诊断学实行研究型实验教学的成效

经过两年来不断地探索与实践,在 2009、2010 级学生中实行研究型实验教学。学生普遍反映动手动脑的机会增多了,知识面增加了,对分子诊断学实验的整体流程也有了全局认识,善于将实验技术与临床应用紧密联系,逐渐形成一种科学系统的思维方式。学生的科研能力与综合素质大大提升,在校学生参与教师的科研课题人数也大幅增加,2010 级有 4 项大学生创新课题已取得校级或省级立项,2009 级学生的毕业论文一次通过率达到了 80%,而且有 8 名学生的毕业论文经教师精心修改后已公开发表^[6-7]。同时,实施研究型实验教学,教师必须具备宽广的知识和高超的课堂组织能力,能掌控实验的进展和方向,积极引导,所以必须不断加强自身学习,自身的业务素质 and 学术水平也得到了进一步挖掘和提升。实验室仪器设备尤其是一些高端先进的设备,也得到充分利用,避免了资源的闲置与浪费^[8]。

因此,分子诊断学实施研究型实验教学模式,以学生为主体,加强师资力量建设与实验室平台建设,为医学检验专业课实验教学改革指引了方向,有利于创新型人才的培养。但同时也面临着很多问题与挑战,如分子诊断学技术发展日新月异,如何与时俱进更新知识结构,如何介绍新观点、新技术,如何解决有限实验经费与实验更新成本之间的矛盾,都有待后期进一步的探索。

参考文献

- [1] 苏晓杰. 构建一体化多层次开放式医学检验实验中心[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(5): 90-92.
- [2] 周丽萍, 钱晖, 张弛宇, 等. 分子诊断学课程实践教育创新模式的探讨[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(3): 198-199.
- [3] 褚玉新, 王晓春. 医学检验本科分子诊断学实验教学的探讨[J]. 湖南医科大学学报: 社会科学版, 2009, 11(1): 245-246.
- [4] 韩学波, 于欣, 赵锡兰, 等. 医学检验专业《分子诊断学》课程调查分析[J]. 医学信息: 中旬刊, 2010, 5(1): 87-88.
- [5] 王菊, 王晶. “对话式”教学与高校研究性教学的构建[J]. 辽宁教育研究, 2007, 10(1): 79-81.
- [6] 李文梯, 王晓春. 医学检验本科分子诊断学实验教学方法改革的体会[J]. 检验医学教育, 2011, 18(3): 17-18.
- [7] 张庆莲, 金家贵, 陈曼. 分子诊断学课程以人为本的创新实验教学模式的探讨[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(5): 622-623.
- [8] 周丽萍, 钱晖, 张弛宇, 等. 分子诊断学课程考试制度改革与创新型人才培养[J]. 检验医学教育, 2008, 15(4): 23-24.