[文章编号] 1000-2200(2018)09-1217-04　　· 医学教育 ·

分子诊断学研究型实验教学模式的探索与实践

耿　建,杨清玲,周继红,石玉荣

[摘要] 目的:以创新型人才培养为目标,对分子诊断学研究型实验教学进行初步的探索与实践。方法:对医学检验技术专业2014级学生(观察组)实施分子诊断学研究型实验教学,并将其教学效果与该专业2013级(对照组)传统教学法的教学效果进行对比分析。结果:观察组学生自主学习能力、创新思维能力、团队协作能力、文献查阅能力和论文写作能力培养等方面的教学效果均明显优于对照组($P<0.01$)。结论:研究型实验教学模式在提高大学生的自主学习能力、实践应用能力和创新思维能力培养效果上明显优于传统教学,更有利于创新型、实用型检验技术人才的培养。

[关键词] 医学教育;分子诊断学;实践教学;研究型;教学模式

[中图法分类号] R 192　　[文献标志码] A　　**DOI**:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.09.029

Discussion and practice of research experimental teaching model in molecular diagnostics

GENG Jian, YANG Qing-ling, ZHOU Ji-hong, SHI Yu-rong

(*Department of Medical Laboratory, Bengbu Medical Collage, Bengbu Anhui 233030, China*)

[**Abstract**] **Objective**: To explore and practice the reserch experimental teaching of molecular diagnostics based on the cultivation of innovative talents. **Methods**: The research experimental teaching of molecular diagnostics was carried out in grade 2014 students of medical test technology(observation group), and the traditional teaching method was implemented in grade 2013 students of medical test technology(control group). The teaching effect between two groups was compared. **Results**: The autonomous learning ability, creative thinking ability, team cooperation ability, literature review ability and training of paper writing ability in observation groups were obviously better than those in control group($P<0.01$). **Conclusions**: Compared with the traditional teaching, the research experimental teaching model can improve the autonomous learning ability, practical application ability and creative thinking ability, which is more conducive to the cultivation of innovative and practical test technicians.

[**Key words**] medical education; molecular diagnostics; practical teaching; research type; teaching model

医学检验专业是现代实验室科学与临床医学的高层次的结合,是一门临床实践性很强的应用型学科[1-2]。分子诊断学以分子生物学理论为基础,利用分子生物学的理论和方法,研究人体内、外源性生物大分子结构、功能以及生物大分子之间的相互作用,为疾病的预防、诊断、治疗、转归及疾病治疗方法的选择提供信息和依据[3-4]。分子诊断学是医学检验专业的一门主干课程,实验教学在分子诊断学的教学过程中占有重要的地位,是分子诊断学的基本技术和实验技能结合最主要的方式,因此,寻找有效的教学方法,提高实验教学质量是培养适合医学实验室和卫生检验检疫等相关单位需求的医学检验人才的关键。为了实现医学检验专业应用创新型人才的培养,在确保提高教学质量的同时,培养学生的科

[收稿日期] 2018-04-16　[修回日期] 2018-08-05

[基金项目] 安徽省质量工程教学研究项目(2016jyxm0667);蚌埠医学院质量工程教学研究项目(2016jyxm09,2017gxk01)

[作者单位] 蚌埠医学院 医学检验系,安徽 蚌埠 233030

[作者简介] 耿　建(1977-),男,硕士,副教授.

[通信作者] 石玉荣,硕士,教授. E-mail:shiyr@126.com

[10] 秦玉婷,陈丽英.关于临床实习护生护患沟通能力的现状调查及影响因素分析——基于潍坊市某三级甲等医院的调查研究[J].中国医学伦理学,2015,28(5):737.

[11] 林心宇.生物—心理—社会医学模式下医学院校学生国际化培养的研究[D].广州:南方医科大学,2015.

[12] ODA Y, ONISHI H, SAKEMI T, *et al*. Improvement in medical students' communication and interpersonal skills as evaluated by patient satisfaction questionnaire after curriculum reform[J]. J Clin Biochem Nutr, 2014, 55(1): 72.

[13] RAVANIPOUR M, BAHREINI M, RAVANIPOUR M. Exploring nursing students' experience of peer learning in clinical practice[J]. J Edu Heal Promotion, 2015, 4: 46.

[14] 刘丽萍.医学实习生临床沟通能力调查及影响因素分析[D].重庆:重庆医科大学,2016.

[15] 余卉.基于激励理论的大学生自主学习动力开发研究[D].武汉:武汉理工大学,2010.

[16] 孙会欣,刘静,薛伟,等.二级医院护士护患沟通能力及其影响因素[J].当代护士(中旬刊),2016(2):98.

(本文编辑　刘璐)

研创新能力,依托省级特色专业、实验示范中心的建设,充分利用我校的现有资源,我们在我校2014级医学检验技术专业分子诊断学教学过程中进行了研究型实验教学的探索和实践,并取得初步成效,现作报道。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择我校医学检验技术专业2014级学生149人和2013级154人作为研究对象。2014级中男生60人,女生89人;2013级中男生61人,女生93人,2个年级学生男女比例、对分子诊断学的学习兴趣以及其他课程的学习成绩、学习能力等均具有可比性。

1.2 研究内容 2个年级学生分子诊断学理论教学仍采用课堂讲授的方式,在分子诊断学课程的实验教学过程中,2013级学生作为对照组,采用传统的教学方法,2014级学生作为观察组,采用研究型分子诊断学实验教学模式。

1.3 分子诊断学研究型教学的实施

1.3.1 优化实验教学内容 优化教学内容是搞好教学的前提。为适应研究型教学模式改革,在分子诊断学的实验教学内容应设置上,不仅有基本技能性实验,同时还开设综合性实验和创新性实验。基本技能性实验课加强学生对理论知识的理解,是实验教学中的一个重要的环节,但单纯的基本技能型实验对于培养学生独立探索和创新能力显然是不够的。因此综合性、创新性实验的开设有其必然性。这类实验的开设,有利于学生发现问题、分析问题、解决问题能力的培养,有利于实现由"学院型"向"实用型"教学模式的转化。在保证学时不变和基本实验操作实验教学内容不变的情况下,将全血基因组DNA提取与纯化、目的基因聚合酶链式反应、基因多态性分析进行有机整合。

1.3.2 采用多元化的教学方法 为实现分子诊断学研究型教学模式的开展,授课教师多为有医学背景并且在与分子诊断学有关联的领域有相应研究的高学历层次的教师担任。在授课的过程中,开展启发式、探究式、讨论式、归纳式、病例讨论、视频教学等多种教学方法,实现与临床有机的结合,有助于提高分子诊断实验教学的条理性、链条性和连贯性[5]。鼓励教师吸纳学生进入科研团队,我系根据实际情况,由多位博士在医学检验专业学生中开展科研兴趣小组,带领学生进行科学研究。在实验课的最后环节,开展病例讨论和病例汇报,要求综合分析实验结果。分子诊断学相关实验原理无法通过单纯的实验操作理解,实验视频通过动画的方法,生动展现各种微观反应,使学生在视觉层面上更为直观地了解各种实验,有助于对实验操作技能的理解。

1.3.3 开放实验室 分子诊断学实验有其自身的特点,实验耗时较长,很多实验需要过夜完成,然而在这过程中,学生真正动手操作的时间并不长,因此,分子诊断学的实验课不能仅仅局限于课堂时间,同时实验教师应当根据情况开放实验室供学生使用。分子诊断实验过程中,常常会因实验步骤中的某一过程,或者实验条件的变化,不能得出理想的结果,这种情况下,实验教师应配合学生开放实验室和相关的仪器设备供学生使用。我系为更好地开展研究型分子诊断实验教学,在原有的实验室条件下,建立大学生创新实验室,有利于学生有效地利用课余时间进行科学研究,有助于学生实现课内课外相结合的形式,鼓励学生在掌握基本实验操作技能的前提下,按照"提出问题 - 分析问题 - 查阅资料 - 设计实验方案 - 实施实验 - 得出结论"的程序开展研究性实验[6]。

1.3.4 形成性评价体系的建立 目前大多数学校对实验教学的评价还局限于实验结束后学生书写实验报告,授课教师进行简单的评价。学生实验报告的书写大多数过于简单,甚至抄写教材中实验的目的、原理、实验步骤和结果等项目,对实验过程中出现的现象和结果不能进行合理地分析。我们对分子诊断学的实验教学考核强调形成性评价,而非传统意义上的终结性评价。评价内容需包括:(1)平时实验报告,重点考察学生实验报告的书写情况及实验结果的分析;(2)实验设计,考察学生的科研能力和创新能力;(3)实验考试,检测学生的基本实验技能。

1.4 教学效果评估 课程结束后,按照分子诊断学教学大纲要求命题,试卷难度相似,同时自制调查问卷分别针对2013级和2014级学生在教学内容、教学效果、自主学习能力、创新能力、科研协作能力和论文写作能力方面进行调查和分析。以理论成绩考核和问卷调查结果评估教学效果。

1.5 统计学方法 采用t检验和χ^2检验。

2 结果

2.1 客观成绩评定 观察组理论考试成绩为(80.45 ± 7.68)分,对照组为(73.28 ± 7.42)分,观察组理论考试成绩优于对照组(t = 8.27, P <

0.01)。

2.2　问卷调查结果　对照组学生共发放调查问卷 154 份,回收有效 154 份,回收率 100% ;观察组共发放调查问卷 149 份,回收有效问卷 148 份,回收率 99.3%。结果显示,观察组学生在教学效果总体满意度、学习兴趣的提高、自主学习能力提升、创新思维能力、团队协作能力、科研写作能力等方面均明显优于对照组学生($P<0.01$)(见表 1)。

表 1　2 组教学效果调查结果比较[n;百分率(%)]

分组	n	教学效果总体满意	学习兴趣增加	自主学习能力提高	团队合作精神加强	语言表达能力提升	学以致用能力提高	文献检索能力提高	科研创新能力提升	科研写作能力提升
对照组	154	69(44.8)	71(46.1)	59(38.3)	73(47.4)	61(39.6)	68(44.2)	53(34.4)	50(32.4)	48(31.2)
观察组	148	112(75.7)	114(77.0)	103(69.6)	106(71.6)	98(66.2)	124(83.8)	102(68.9)	96(64.8)	89(60.1)
χ^2	—	29.95	30.39	29.66	18.29	21.39	51.21	35.92	57.52	25.54
P	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

3　讨论

分子诊断学作为医学检验学科本科教育当中的一门主干课程,是在医学分子生物学基础上发展起来的新课程[7],在培养学生科研素质、提高实践能力方面起着非常重要的作用。目前分子诊断技术已经渗透到生命科学的各个领域,而新形势下传统的实验教学模式显然不能适应学科的发展和新时期研究型应用型人才培养的需要。

研究型教学是对现有的大学课堂教学模式的突破,它引入科学研究的基本要素,培养学生获取知识的能力、创造知识的能力,更强调学生科学素养的养成。它对于培育大学生的创新精神和实践能力,培养社会急需的创新型人才具有重要意义。21 世纪是生命科学的世纪,分子生物学技术已成为人类探索生命奥秘最强有力的工具。分子诊断学作为医学检验本科教育的一门主干课程,在介于基础和临床之间的新兴前沿学科,在培养学生的科学素养、科研能力和实践技能方面起着非常重要的作用。分子诊断学研究型实验的开展强调学生的主导地位,并实现多种教学方法的综合利用,对学生的创新意识的培养具有积极的促进作用[8]。通过学生的反馈结果分析,我们发现研究型分子生物学实验教学模式,对学生自主学习能力、团队合作、语言表达和科研创新能力均有较好的促进作用,有助于研究型应用型人才的培养。

3.1　学习成绩总体评价　2013 级和 2014 级分子诊断学课程共计 36 学时,其中理论 20 学时,实验 16 学时,实验教学在该门课程中占有重要地位。分子诊断学是一门实践性很强的学科,学生在实验操作过程中,可加深对理论知识的理解与记忆;对理论中抽象不易掌握的内容,在实验操作中可寻求答案;实验中出现的问题,可强有力地激发起学生自学的兴趣,因此,实验教学是对分子诊断理论知识学习的有力补充。2013 级和 2014 级分子诊断理论教学均采用课堂教学法,实验环节 2013 级学生仍采用传统教学法,2014 级学生作为观察组,采用研究型教学法。结果在分子诊断学理论考试中,2013 级学生 154 人成绩为(73.28 ± 7.42)分,2014 级学生 149 人,成绩为(80.45 ± 7.68)分,2 组比较差异有统计学意义($P<0.01$)。提示研究型实验教学模式更能有效地提高学生理论知识的理解和掌握。

3.2　学习兴趣和自主学习能力培养　课程结束后,对 2013 级和 2014 级学生分别进行问卷调查,结果显示,观察组中 77.0% 的学生对分子诊断学表现出浓厚的学习兴趣,69.3% 的学生认为研究型实验教学方法有助于自主学习能力的提高。而这一数据在对照组中分别为 46.1% 和 38.3%,表明研究型分子诊断学实验教学能有效提高学生对分子诊断学这门课程的学习兴趣,同时增加其自主学习的能力。

3.3　团队合作和科研能力的培养　对照组采用传统教学法,学生按操作步骤进行,缺乏团队合作与创新性。研究型分子诊断学实验教学模式的开展,有助于学生全面掌握相关知识点,同时在实验过程中,能有效地提高学生实际动手能能力,有利于加强和同学之间的团队协作,培养学以致用的能力。研究型分子诊断学实验课的开展,还有助于培养学生的科研素养,在研究型实验课开展过程中,学生需要通过文献检索,查找与实验相关的内容,并对众多信息进行分析,设计有效合理的实验方案,实验结束后,对实验结果进行有效分析,撰写相应的实验报告和科学论文。这些均在极大程度上提高了学生的团结合作能力、综合思维能力、检索能力和论文写作能力。在调查中发现,观察组有 71.6% 学生认为研究

型分子诊断实验提高了团队合作能力,在文献检索能力的培养方面,68.9% 的学生认为在研究型分子诊断试验课的开展中得到了提高,并且有 89.0% 的学生认为通过研究型分子诊断学实验课的开设,促进了他们的科研写作能力。

尽管大多数同学对研究型分子诊断学实验课的开设较为满意,但在开展过程中仍存在一些问题。(1)学生的基本知识和基本技能的掌握程度不一致。对于基本知识和基本技能相对不足的学生而言,在研究型实验课开展的过程中不能很好地把握教师的上课节奏。(2)实验内容不够多样化。在研究型实验教学中,尽可能根据学生的知识水平、知识结构以及兴趣爱好的不同,合理安排实验内容,实现实验内容的多样化。(3)实验室开放力度不够。应加强分子诊断实验室的建设,扩大实验室的开放力度,有效实现资源共享。

分子生物学技术在检验医学中的应用,有力地推动了检验医学在疾病诊断和预后方面的发展。研究型分子诊断学实验教学模式,强调以学生为主体,强化学生的科研素养的培养,能大幅提高学生的综合能力,有利于培养具有科研能力的高素质的创新性、应用型检验技术人才。同时开放实验室,分子诊断学实验室仪器设备,也得到充分利用,从而避免了资源的闲置与浪费。

[参 考 文 献]

[1] 郑芳,陈昌杰. 临床分子诊断学[M]. 武汉:华中科技大学出版社,2014.

[2] 李金明. 分子诊断技术引领医学临床实验发展[J]. 中华检验医学杂志,2014,37(5):321.

[3] 李艳,乔斌. 个体化医疗中分子诊断适宜技术[J]. 中华检验医学杂志,2014,37(5):324.

[4] 吴之源,张晨,关明. 分子诊断常用技术 50 年的沿革与进步[J]. 检验医学,2014,29(3):202.

[5] 秦春节,谢林君,何喜玲. 独立学院学生参与开放式实验教学的实践[J]. 实验室研究与探索,2014,33(4):180.

[6] 蔡兵,刘姝伶,尹玲娜,等. 高校大型仪器设备开放共享的实践与探索[J]. 实验室研究与探索,2014,33(2):259.

[7] 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.

[8] 王霞,杨拯,伍丽娜,等. 构建立体化教学模式培养医学生创新实践能力[J]. 科技创新导报,2014(19):132.

(本文编辑 刘璐)

[文章编号] 1000-2200(2018)09-1220-04

· 医学教育 ·

思维导图与概念图结合在药理学教学中的应用

宋宜宁,蒋国君,董淑英,王 颖,马琳艳,魏 芳

[摘要] **目的**:探索概念图与思维导图结合教学法对药理学教学效果的影响。**方法**:选取蚌埠医学院药学专业进行药理学课程学习的同一年级药物分析本科生共 60 人,随机分成 2 组,各 30 人。其中对照组采用传统理论课教学模式,观察组采用将思维导图及概念图应用于教学过程及讨论课的教学模式。**结果**:观察组学生对此次教学创新的总体感觉满意;观察组学生期末成绩总分与主观题得分均高于对照组($P<0.05$),客观题分数在 2 组间差异无统计学意义($P>0.05$);观察组学生及格率为 63.33%,与对照组的 46.67% 差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论**:思维导图与概念图结合的教学方法整合了教学资源,激发了学生的积极性和创造性,提高了学生的成绩,是值得在药理学教学中推广的辅助教学方法。

[关键词] 药理学;教学;思维导图;概念图

[中图法分类号] R 19 [文献标志码] A **DOI**:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.09.030

思维导图又称脑图或心智图,是英国著名心理学家托尼·巴赞于 20 世纪 70 年代初所创造的一种表达发散性思维的工具[1],核心是激发并整理思考。它由关键词、图像、颜色、联想和想象组成,呈现的是一个思维过程,有利于提高发散思维的能力,理清思维脉络,帮助回顾总结。概念图是 20 世纪 60 年代美国康乃尔大学心理学家约瑟夫·诺瓦克提出的一种教学技术。它由节点、连线和连接语组成,节点表示概念,连线表示两个概念之间的意义联系,连接语用来说明两个概念之间的关系[2]。核心在于表征知识,能够帮助梳理概念较多且关系复杂的知识,理解知识结构。

药理学是以生理学、生物化学、病理生理学等多学科为基础,研究药物与机体相互作用及作用规律

[收稿日期] 2018-03-06 [修回日期] 2018-05-31

[基金项目] 安徽省质量工程教学研究重点项目(2016jyxm0668)

[作者单位] 蚌埠医学院 药理学教研室,安徽 蚌埠 233030

[作者简介] 宋宜宁(1989-),女,硕士,助教.

[通信作者] 魏 芳,博士,硕士研究生导师,副教授. E-mail:weifangmailbox@126.com