

依托“互联网+”平台探索《临床分子生物学检验》实验课程建设的优化^{*}

陈 沙¹, 张国民^{2△}, 刘慧萍¹, 李 玲¹, 谭 峰¹

1. 湖南中医药大学医学基础教学实验中心, 湖南长沙 410208;

2. 湖南中医药大学附属衡阳医院, 湖南衡阳 421000

摘要:目的 探索如何依托“互联网+”平台实现在中医院校内《临床分子生物学检验》实验课程的优化。

方法 以互联网为基础, 依托名师空间课堂和中医药虚拟仿真实验平台, 运用多种教学方式和资源对《临床分子生物学检验》实验课内容进行整合, 提高《临床分子生物学检验》实验课程的教学质量。**结果** 通过互联网媒介平台, 形成微课、微视频、PPT、数字化教材等多样化教学手段的开发和应用, 有效提高了中医院校医学检验技术专业医学生的科研思维能力, 为中医药创新发展培养优秀人才提供了方案。**结论** 此种探索模式培养了学生独立思考、自主设计实验项目的创新能力, 但后期更为专业的教学模式构建仍需不断努力与探索。

关键词: 中医院校; “互联网+”平台; 《临床分子生物学检验》实验课程; 教学模式

中图分类号: R394.3

文献标志码: B

文章编号: 1672-9455(2019)15-2258-03

《临床分子生物学检验》是医学检验技术专业的基础课程, 既是分子生物学的一个分支, 又属于临床医学。为了适应新世纪临床检验诊断的需要, 湖南中医药大学(以下简称该校)从 2009 年开始, 开设本课程。《临床分子生物学检验》实验课程作为实验教学单元, 主要进行实验原理的学习和教学实践。

教育部在全国开展国家级虚拟仿真实验教学中心的认定和建设, 要求虚拟仿真实验教学依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通信等技术, 构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象。学生进行虚拟仿真实验能够达到教学大纲要求的教学效果^[1-3]。因此, 开展虚拟实验课程, 是对教育部虚拟仿真建设工作的积极响应。与此同时, 自 2015 年 3 月李克强总理首次提出“互联网+”行动计划以来, 利用互联网平台与相关信息通信技术把互联网和其他行业结合起来创造新生态的战略已成为社会发展的主要创新驱动^[4]。以互联网为教学媒介, 结合中医药高等院校特色, 灵活运用一体机进行虚拟仿真实验教学、问题式导学(PBL)、小规模限制性在线课程(SPOC)等方式进行实验课的学习, 极大地节约了学生的碎片化学习时间, 提高了学生的主观能动性, 增强了师生之间、学生之间的实验教学双向互动。

1 “互联网+”平台的构建情况分析及应用

1.1 “互联网+”平台构建 实践教学对于提高学生的综合素质、培养学生的创新精神与实践能力具有特殊作用^[5]。依托名师空间课堂, 学生可以浏览空间课堂上的精品教学资源; 依托中医技能虚拟仿真实验教学中心平台, 学生可以观看实验技能操作, 进入虚拟

教室进行实验课程学习。名师空间课堂平台由湖南省教育科学院资助建设, 包括省级精品课程、名师讲堂、多媒体教学资源, 形成微课、视频、PPT、数字化教材等教学资源库, 供学生在学习终端查阅学习^[6]。中医技能虚拟仿真实验教学中心由中央财政支持建设, 包括经络系统虚拟仿真、脉象特色临床教学系统、中医四诊技能训练软件和基础医学虚拟仿真教学实验平台四大模块, 《临床分子生物学检验》是临床诊断医学课程虚拟仿真的重要组成部分, 通过“互联网+”平台的构建, 学生可随时随地进行实验课程的学习。

1.2 网络实验内容开展情况 依托数字化虚拟课程项目优化中医院校实验教学模式, 构建以虚拟教室为基础的数据库服务器的工作模式。打开“医学虚拟仿真教学实验平台”以后, 进入虚拟实验在线课程云资源库, 在平台使用指南里学习“平台管理员-平台教师-平台学生”的使用操作。

进行虚拟操作时, 先进行实验室的安全学习, 通过医学实验室使用考核以后才能进行虚拟操作视频的学习。考核包括 4 个方面: 医德素养、规章制度、基础医学实验室和基本仪器、器械识别使用。进入虚拟教室进行虚拟实验操作。从“生化与分子生物学”入口处点击进入分子生物学虚拟实验窗口, 观看分子生物学的基本操作实验, 在“核酸提取及聚合酶链式反应”那里选择“大鼠肝脏总 RNA 的提取”“紫外分光光度计检测 RNA 浓度及纯度”“琼脂糖凝胶电泳检测 RNA 纯度”“反转录(PCR)”“普通 PCR”“实时荧光定量 PCR”等实验项目, 进行实验步骤的学习, 在“分子诊断学”分类下面可以选择“乙肝病毒感染的分子诊

^{*} 基金项目: 湖南省教育科学“十二五”规划项目(XJK014AGD012, XJK015AGD008); 湖南省教育厅教改项目(2015-215, 2015-221, 2016-344, 2018-291, 2018-1013); 湖南中医药大学教改项目(2016-JG002, 2016-JG019, 2019-JG002)。

[△] 通信作者, E-mail: 834095773@qq.com。

断”项目,这样可以防止生物污染,保证生物安全。进入视频观看页面以后,回答软件提示中的相关问题,根据页面下方的提示文字进入下一步操作,完成相关实验操作,并可通过选择“实验视频”或者“进入虚拟实验操作”进行真人操作的观看学习和虚拟视频学习,多种教学手段进行实验模拟操作。并可增设虚拟软件上增设师生实验打分功能,老师和学生之间可以相互打分,提高学生的主人翁意识,改善实验缺乏创新和实验课时少的问题,促进实验教学的开展。

2 《临床分子生物学检验》实验课程建设的优化

2.1 确定实验选题

采用研究型教学方法,在虚拟实验课堂中激发学生对于实验课自主探究的热情。鉴于虚拟实验的可视化、网络化和交互化的特点,让学生独立思考、自主学习,发展学生对于实验的创造性,提高学生的科研实验能力。对于实验课的选题,可以采用受试因素、研究对象、实验效应轮番变化的“1+2”半命题模式,在科学性的原则下,学生可自主选择 1 个变量,另外 2 个变量相对恒定。以《临床分子生物学检验》实验课程中的 RNA 提取为例加以说明。学生在拿到该项实验选题时,可自主选择研究对

象,例如:有的学生可以选择大鼠,但是研究对象可以分类为“肝组织”和“脑组织”;有的学生可以固定观察“脑组织”,但是在动物类别的选择上可以选择“大鼠”“小鼠”和“兔子”。以此对比分析 RNA 提取的效果。

2.2 实验方案的设计和和实施

学生设计实验方案时,应先写明自己对于开展该门实验课的前期研究基础,分析实验的可行性,具体内容包括实验目的、实验原理、实验预期、实验步骤和注意事项。对于确定的实验方案进行分工和网络资料查找,一部分同学采取网络名师空间课堂和虚拟仿真教学实验平台的实验学习;另一部分同学采取线下动手实验操作。将所需用到的实验试剂和耗材清单汇总后交予实验教师,充分考虑学生的个性化需求。以该校 2014 级医学检验班(本科)30 名学生作为实验对象,学生自愿分组,每组 2~5 人,实验教师在旁指导,对实验教学过程中的每一个环节进行考核评分,组内成员互评,实验教师最终考核,在该门课程的总成绩中占据一定的比例,提高实验报告在总成绩中的百分比,并在理论考试成绩出来之前公布实验成绩,确保不得修改,杜绝学生认为能够修改实验分数的侥幸心理。

表 1 《临床分子生物学检验》实验内容虚拟优化前后对比

项目	实验内容	课时数	授课方式	备注
虚拟优化前				
1	组织中 RNA 的提取(手工法)	4	集中学习、示教操作、多媒体教学	
2	GAPDH mRNA 的反转录 PCR	4	集中学习、示教操作、多媒体教学	
3	PCR 产物的凝胶电泳分析	4	集中学习、示教操作、多媒体教学	
4	蛋白质的提取和变性	4	集中学习、示教操作、多媒体教学	
5	蛋白质电泳及考马斯亮蓝染色	4	集中学习、示教操作、多媒体教学	
6	乙肝 DNA 的实时荧光定量 PCR	4	集中学习、示教操作、多媒体教学	
虚拟优化后				
1	组织中 RNA 的提取(试剂盒法)	4	名师空间课堂、医学虚拟仿真教学实验平台(线上学习);不占用课堂教学时间,实践操作(线下操作)	虚实结合,以实际操作为主
2	GAPDH mRNA 的反转录 PCR 及产物的凝胶电泳分析	5	名师空间课堂、医学虚拟仿真教学实验平台(线上学习);不占用课堂教学时间,实践操作(线下操作)	虚实结合,以虚拟学习为主
3	蛋白质的变性、电泳及考马斯亮蓝染色	6	实践操作(线下操作);医学虚拟仿真教学实验平台(线上学习)	虚实结合,以实际操作为主
4	乙肝 DNA 的实时荧光定量 PCR	4	实践操作(线下操作);医学虚拟仿真教学实验平台(线上学习)	虚实结合,以虚拟视频学习为主
5	半命题式实验项目	5	学生分组进行、自主设计、以视频、微课或 PPT 形式汇报、评分	可考虑增加 1~3 个课时

2.3 实验方案优化后对比

《临床分子生物学检验》是一门精确度要求极高的学科,引导学生对该学科产生兴趣,培养科研思维,实验教学具有不容小觑的作用,因此该校在该课程课时只有 56 课时的情况下,将实验课时设置为 24 课时,培养学生的实践动手能力。实验课时分配为 6 个实验,每个实验 4 个课时,实验

项目分别为组织中 RNA 的提取、GAPDH mRNA 的反转录 PCR、PCR 产物的凝胶电泳分析、蛋白质的提取和变性、蛋白质电泳及考马斯亮蓝染色、乙肝 DNA 的实时荧光定量 PCR。具体到每个实验的开展,发现课堂的实验教学课时往往还是不够,加入虚拟仿真教学模式,能极大地解决课时量不够的情况,减少因为

课时不够而上课比较匆忙、教学效果不佳的困顿局面,建议教研室将《临床分子生物学检验》实验的课程进行虚拟整合,对于组织(包括肝组织、脑组织)提取的学习等,联系班上积极的同学提前来实验室取材(可加一定平时成绩分),未取材的同学观看虚拟取材实验视频。实验方案优化前后内容见表1。

《临床分子生物学检验》是医学检验专业学生的必修课程,以前在高等院校开设的实验课,内容以传统的操作技术为主,未充分调动学生的上课积极性。通过名师空间和医学虚拟仿真教学平台的引入,师生可以在线上进行互动,结合线下实践操作,将节约的时间用于《临床分子生物学检验》实验课程半命题式实验项目的开展,提高学生对于社会热点事件的关注。比如2018年贺建奎的“基因编辑”事件,即可在半命题式实验项目中激发学生的学习兴趣,提高学生的实验医学伦理道德感。

表2 学生对教学模式优化课程前后的实验感受(n)

感受等级	教学模式优化前学生的实验感受	教学模式优化后学生的实验感受
A	4	16
B	17	10
C	9	4

3 “互联网+”平台的未来应用前景

2.4 实验优化前后的教学反馈 2014级医学检验班(本科)30名学生的反馈情况如下:对于采取虚实结合、线上线下教学模式优化课程前后实验教学开展顺畅方面进行调查问卷,发现学生中存在“A:实验开展有方向性、趣味性”“B:实验进行机械化”“C:实验开展是老师的事情,与自己无关”几种感受。实验教师随机利用平台对学生提问和打分的机制,同时使课

堂具有一定的约束力,结果如表2所示。调查表明,网络媒介平台下的多样化教学模式能让学生更加主动融入实验教学,增加学习的趣味性。

在基于互联网的智慧教学环境中,配合虚拟仿真、翻转课堂、模块化教学,满足了学习者的个性化需求,真正做到了因材施教,有效地提高了教学效率^[7]。但是关于线上资源的比例分配、成绩考量比值以及虚拟课堂和实际动手能力结合考察,网络资源的学以致用,自身思考的价值如何体现等方面的复杂实验教学模式如何构建也是后续工作的重点,需要长时间的探索和完善。

参考文献

[1] 教育部高等教育司. 教育部关于开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设工作的通知[A]. 2013-08-21.
 [2] 王卫国. 虚拟仿真实验教学中心建设思考与建议[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(12): 5-8.
 [3] 李平, 毛昌杰, 徐进. 开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设 提高高校实验教学信息化水平[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(11): 5-8.
 [4] 荆全忠, 荆鹏. “互联网+”背景下高校教学模式创新研究[J]. 教育探索, 2015, (9): 98-100.
 [5] 刘传勇, 高英茂, 于修平, 等. 创建基础、综合、创新相结合的医学基础实验课程新体系[J]. 实验室研究与探索, 2009, 28(1): 15-17.
 [6] 向琴, 卢芳国, 刘慧萍, 等. 基于“互联网+”探究型实验教学模式在“微生物学实验”课程中的探索与应用[J]. 微生物学通报, 2018, (3): 676-682.
 [7] 陈一明. “互联网+”时代课程教学环境与教学模式研究[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2016, 41(3): 228-232.

(收稿日期:2018-12-18 修回日期:2019-04-12)

教学·管理 DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.15.050

外周血染色体核型分析临床实习带教体会

肖明锋, 周迎春, 刘基铎, 刘光平, 袁 晴

(广州中医药大学第一附属医院检验科, 广东广州 510405)

摘要: 为了让学生牢固掌握染色体核型分析技术及相关染色体病专业知识, 培养细胞遗传学相关检验人才, 通过理论与实践相结合的方式, 让学生在从理论到实践, 再到实践验证理论的过程中不断学习提高, 并结合实际案例综合讲解分析, 才能真正让他们学有所获。

关键词: 外周血; 染色体; 核型分析; 实习带教

中图分类号: R394

文献标志码: B

文章编号: 1672-9455(2019)15-2260-03

细胞遗传学是医学遗传学的重要组成部分, 而外周血染色体核型分析是细胞遗传学的重点内容^[1]。通过外周血染色体核型分析可发现染色体在形态结构或数量上的异常称为染色体异常, 由染色体异常引起的疾病称为染色体病。现已发现的染色体病有100多种, 它在临床上可造成流产、先天愚型、不孕不育等

相关疾病。做好外周血染色体核型分析的实习带教, 让学生学习外周血染色体核型分析相关理论知识, 并与临床实践结合起来, 牢固掌握染色体核型分析技术及相关染色体病专业知识, 是培养细胞遗传学相关检验人才的关键。现就外周血染色体核型分析实习带教体会总结如下。