

《免疫学检验技术》优质在线开放课程的探索与实践^{*}

许 飞¹, 聂志妍¹, 郑 芸², 南德红², 陈林军^{1△}

(上海健康医学院:1. 检验与检疫系;2. 教务处, 上海 201318)

摘 要:《免疫学检验技术》是医学检验技术专业的基础课程和必修课。其理论和实验内容复杂、枯燥繁琐,学习难度较大。设计和开发《免疫学检验技术》优质在线开放课程对于促进学生自主学习、提高教学质量具有非常重要的作用。该文以《免疫学检验技术》校级优质在线开放课程建设为例,从课程建设思路、课程内容设计、资源建设与在线平台搭建等方面全面阐述了在线开放课程的建设思路与实施方案,旨在为医学检验技术专业开展线上线下混合式教学提供更加优质的教学资源,并为课程改革积累宝贵的探索和建设经验。

关键词:免疫学检验; 在线开放课程; 课程建设; 教学资源; 资源共享

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2020.08.029

中图法分类号:G45

文章编号:1673-4130(2020)08-1011-05

文献标识码:B

医学检验技术专业的培养目标是努力培养能够掌握医学检验专业知识和基本技能,具备良好的职业素养,能够从事各级医疗卫生机构及相关科研机构的临床医学检验、临床病理技术和生物医药技术工作的医学检验应用型本科专业人才^[1]。免疫学检验是临床检验岗位必需的核心技能之一,因此在医学检验技术专业课程体系中,《免疫学检验技术》作为专业核心课程对学生的培养成才,达到教育教学质量标准起着重要的作用^[2-3]。

《免疫学检验技术》是医学检验专业的核心课程之一,也是医学检验课程体系的重要组成部分。其应用范围已遍及医学各个领域,甚至生物学科各个领域^[4-5]。教学目标是学生通过对这门课的学习能够掌握抗原抗体反应基本原理,操作步骤,影响因素,抗原抗体的制备及纯化,标记的免疫技术及细胞免疫相关原理技术等,以及如何使用免疫方法检验机体的免疫功能 and 免疫应答中发生的疾病,为今后从事与预防医学和临床医学检验等方面的工作奠定必要的专业理论知识^[5-7]。

随着网络信息技术的飞速发展,以慕课等为代表的新型在线开放课程和学习平台引发了高等教育领域前所未有的大变革,极大地促进了优质教学资源的整合与利用,给高等教育教学改革发展提供了新的机遇与挑战^[8-9]。在此背景下,在线开放课程已经成为我国高等教育改革创新的必经之路^[10-12]。因此,教

室积极响应教育教学改革对人才培养的新要求,在整合已有的教学资源的基础上努力探索和建设《免疫学检验技术》在线开放课程。以下是建设实践体会,希望为需要建设在线开放课程专业或教师提供一些有价值的参考。

1 优质在线开放课程的定位

《免疫学检验技术》是医学检验专业的主干课程之一。开设本课程的目的,是为了让学生全面了解免疫学的基本理论、基本技能、基本技术,熟悉免疫学基本知识,理解常见免疫性疾病的免疫学特征,掌握临床常见免疫性疾病的检测方法及其临床意义,理解免疫检测质量控制的基本概念及免疫检验技术的正确选择及应用评价,为今后进入临床检验科室工作打下坚实的基础^[5-6]。

《免疫学检验技术》的内容复杂、枯燥繁琐,学习难度较大。并且实践内容要求较高,学生仅仅课堂学习是不够的。利用在线开放课程的个性化、重复性、碎片化时间利用等特点能够对课堂教学起到非常大的补充和促进作用。当代的大学生接受网络、对信息化知识采纳能力强,充分利用这一特点设计在线课程是与时俱进的最佳方式^[6-7]。

利用网络平台将课程知识点通过视频或者动画,采用进阶或闯关式的任务环节等多种形式进行展示,极大地激发了学生的学习兴趣。并且,逐步深化各章节知识点的学习内容,积极采用网上学习测试与课程

^{*} 基金项目:2019 年上海健康医学院《免疫学检验技术》优质在线课程建设项目(B1-0200-19-309178);2020 年上海健康医学院虚拟仿真实验教学项目(JG2005-B4-01);2019 年上海市卫生监督员培训技术服务项目(HXXM-19-05-004)。

[△] 通信作者, E-mail: chenlj@sumhs.edu.cn。

本文引用格式:许飞,聂志妍,郑芸,等.《免疫学检验技术》优质在线开放课程的探索与实践[J].国际检验医学杂志,2020,41(8):1011-1015.

反馈与互动评价。让学生在多样性的自主体验学习中,逐步掌握关键知识点^[12-13]。在教学过程中理论与实践并重,并结合免疫学检验的发展进程,及时介绍免疫学检验发展的前沿新动向、新技术和新方法。将现代多媒体技术和网络技术运用于《免疫学检验技术》的教学中,对增强学习效果、培养创新思维,提高学生学习效率和学习兴趣具有非常重要的作用。

2 优质在线开放课程建设的前期基础

《免疫学检验技术》课程已经积累了一批优质的教学课件、实践教学视频、图片、案例及网络资源,团队成员近几年均在蓝墨云班课平台进行线上线下混合式教学,并设有课程知识点 PPT 的静态发布、习题库、头脑风暴、互动讨论等,学生可在云班课进行课程预习、复习、在线测试、作业、答疑等活动,教师则通过平台的大数据统计,查看教学报告和学习报告,及时掌握课程实施和课程效果及学生的学习动态,利用线上线下综合数据实现学生的过程性评价。团队教师在该网络平台的建设中积累了在线课程建设和使用的实际经验。积累的资源 and 师资能力对《免疫学检验技术》在线开放课程的建设奠定了基础。

3 优质在线课程的设计理念和模式

《免疫学检验技术》在线开放课程的设计与实施过程中秉承“强调基础、结合实践、追踪前沿、实现共享”的教学理念。(1)强调基础:免疫学检验是理论性和实践性都很强的课程。因此,基础理论是本课程的重要根基,只有掌握了基础理论,才能很好地理解免疫学、免疫检验基本原理,才有进一步发展、升华的根。(2)结合实践:因本课程所面临的对象是有一定临床实践经验的学生,因此,在教学中如能结合实践,必将提高教学效果。(3)追踪前沿:免疫学、免疫检验技术都是前沿性学科,发展非常快速。新的免疫理论和免疫技术层出不穷。因此,在教学中适当地引入前

沿知识点的介绍,是十分必要的。结合免疫学检验的发展进程,及时介绍免疫学检验发展的前沿新动向、新技术和新方法。(4)实现共享:本课程的特点之一就是共享,即利用网络传播的快速、准确、实时的特点,使远在教室外的学生随时、随地通过本课程的网路资源获得教学内容。

4 优质在线课程的教学内容设计及平台搭建

互联网信息的发展推动了高等教育的迅速发展,加快了教育改革的进程,提高了教学效率,并且更大地发挥了学生的主体作用。本课程的在线课程设计,主要体现在课程内容上理实融合、知识点重新规划,线上线下充分混合互补。在线课程建设的优势就是把传统教学中以“教”为中心的传授式转变为以“学”为中心的探索性学习过程。当前高等教育教学中存在教学资源紧张、学习情况不清晰、教学评估难等诸多问题,导致教学质量难以保障。为了解决这些问题,在线开放课程推出了智慧教学解决方案^[14-15]。通过将网络课堂与实体课堂的用户、内容、场景打通,融合课程、教学系统、教学服务,实现教与学的全景分析,助力高校及教育机构进行教学内容与教学方法变革,保证教学质量,提升教学效率。智慧教学解决方案有以下主要特征:配方新颖;适应 00 后教学方法,运用智能化工具提升教学效率;全景互动,全方位满足云端建课需求及线下课堂师生互动;全周期精细化运营,系统化教学服务,随时提供教学支持。

4.1 课程内容整合 将原来 15 学时理论与 17 学时实践有机融合,共计 32 个知识点,整合为 9 个板块的内容,涵盖了免疫学检验常见的 9 种基本检验技术。注重强调基本理论和知识,同时又面向学科发展前沿,将免疫学检验的新技术、新进展和最新成果融入授课内容当中,激发学生的学习兴趣,提升学生的创新思维,见表 1。

表 1 《免疫学检验技术》在线课程教学内容设计

序号	章名	理论		实验	
		授课内容	知识点	授课内容	知识点
1	抗原抗体反应	抗原抗体反应的原理和特点; 抗原抗体反应的影响因素和类型	2	—	—
2	免疫凝集反应	凝集反应原理和类型	1	凝集反应—玻片法 凝集反应—试管法	2
3	免疫沉淀反应	免疫沉淀反应原理与类型	1	免疫比浊法 凝胶沉淀反应	2
4	放射免疫试验	放射免疫试验原理方法	1	放射免疫分析方法和免疫放射分析方法	1
5	荧光免疫试验	荧光免疫试验原理以及常用荧光色素	2	流式荧光免疫试验; 间接免疫荧光试验;	4

续表 1 《免疫学检验技术》在线课程教学内容设计

序号	章名	理论		实验	
		授课内容	知识点	授课内容	知识点
6	酶免疫试验	酶免疫试验原理和方法；	2	荧光免疫试验的临床应用和影响因素	2
		酶免疫技术临床应用和影响因素		酶联免疫斑点试验	
7	化学发光免疫试验	化学发光免疫试验原理、试剂、类型；	2	化学发光免疫试验原理、试剂、类型；	2
		化学发光试验的临床应用		化学发光试验的临床应用	
8	固相膜免疫分析技术	固相膜免疫分析技术原理和类型；	2	金免疫技术	2
		固相膜免疫分析技术的临床应用和影响因素			
9	免疫细胞标志和功能检测技术	单个核细胞分离原理和操作	2	免疫细胞数量和功能检测方法和临床意义	2

注：—表示无数据。

4.2 知识点细化 围绕所涵盖的基本知识点共计 32 个,计划制作 25 个微课教学视频(具体教学设计请见表 1 和视频制作计划)。理论部分采用以 PPT 录屏方式为主的视频讲解,实验部分采用真人操作和现场录制的方式进行拍摄。根据网络教学的特点和专业培养要求,团队成员对《免疫学检验技术》的知识点进行精选,加工与整合,增强理论知识与科学前沿相互关联,做到深入浅出、通俗易懂。同时,整合实验课程的教学内容,减少基本验证性实验,增加综合设计性实验和创新性实验的内容。按照相似的功能和相关学科实验课程进行优化重组,及时消除旧内容,删除重复内容,增加新方法、新技术、新手段。

4.3 线上线下混合式学习 教师在讲台上传授,学生坐在下面听——这是延续已久的传统课堂模式。混合式教学就是把传统学习方式的优势与互联网络学习的优势有机地结合起来。混合式教学要求教师充分地利用互联网信息技术的优势,将“线下”(面授教学)与“线上”(网络教学)有机结合,实现教育资源的高效利用^[14-16]。“线上”的教学是整个教学活动的锦上添花,而“线下”的教学是基于“线上”的前期学习成果而开展的更加深入的教学活动。在线教学平台的核心价值就是拓展了教和学的时间和空间。通过教师精心设计的教学活动,让同学们掌握基本的理论知识,并把所学到的基础知识进行巩固与灵活应用。在线下,通过精心设计的课堂教学活动为载体,组织同学们把在线所学到的基础知识进行巩固与灵活应用^[16-17]。无论是线上还是线下都需要给予学生及时的学习反馈,基于在线教学平台开展一些在线测试是反馈学生学习效果的重要手段。通过这些反馈,让教学的活动更加具有针对性,帮助教师及时了解、调整和改进教学,也可以帮助学生及时了解自身学习状况,及时查漏补缺。

4.4 课后复习与测试 每个知识点下配 2~4 道习

题,共计约 100 题;题型包括选择、判断、填空和简答(部分简答题设计为头脑风暴、案例分析)。客观题,可以由网络平台直接判定对错;主观题,有教师批阅。所有习题紧密结合知识点,检验并巩固学生的自主学习效果。教师在线批改的过程中,可以针对每一道题目,给出修改意见,提示学生理解的误区,帮助学生完成自主学习。最后,课程将通过在线题库,学生完成课程阶段性的自测和最终测试,检验学习成果。

4.5 在线教学活动组织 在线教学可以帮助学习可根据自己具体情况,自行安排学习时间和学习进度。因为学习者最佳注意力时长一般在 15 min 左右,所以把在线开放课程的每个微课程视频制作成不到 15 min。微课程视频可以分为 3 种类型:(1)PPT 式,这种微课程是利用 PPT 自动播放功能制作而成;(2)讲课式,它是把讲课教师讲授的教学模块制作成课程视频;(3)情景剧式,它是通过情景短剧的形式呈现教学内容。不管采用哪种形式的微课,教师都要积极开展案例式、混合式、探究式等多种教学模式相互交叉的学习模式。在线交流是网络平台的一大优势,学生可以随时随地向教师提问并与同学交流。在互动讨论中,教师应避免单纯的等待学生提问,尽可能地以问题为引导,激发学生参与讨论,既可以帮助学生学习知识点,又能锻炼和提高学生分析问题和解决问题的能力。

在线教学的目标是实现本课程教学资源的共享。即本课程上的所有教学资源可根据相关规程向相关的学员开放,公平、实时获取。同时实现与网络上相关资源的共享:本课程提供平台,链接相关的网络教学资源,方便学员通过公开的方式获取,以实现知识的网络共享性。

4.6 数据统计与分析 在线平台,可以控制发布任务点的进度、了解课程学习人数、学习进度、学习时间段、学生的学习时长、学生参与讨论的主题数量、课后

测试自动批阅及成绩统计等功能。其中,通过课后测试,可以分析得到学生综合成绩的分布;可以统计每一位学生的成绩分布;可以掌握到每一道测试题的准确率。由此,教师对个体和班级的学习进度、学习结果都可以得到量化的统计结果。

4.7 线下课程实验补充 线上课程的学习,可以使散乱、繁多的知识点得以归纳,以循序渐进、由简入深的过程逐步展开在学生面前。同时通过视频、习题、互动、讨论等形式,供学生随时、反复学习,实现温故而知新。但是,本课程对操作技能要求较高,学生必须动手操作才能真正达到教学目标。因此线下理论及实验课程提供给学生在学完线上课程之后的线下实操机会。教师能够知道纠错评价考核。学生能够虚实结合,掌握技能要求。

4.8 教学活动评价与考核 建立学前评价、过程性评价与总结性评价相结合的多元化考核评价模式。在课程开设之前,教师通过网上测评的方式对学习者的基本认知和技能进行评价,评价的结果将作为教学设计、教学内容及教学方法选择的重要依据,也可以作为学习者制定学习目标和学习计划的重要依据,此为学前评价。过程性评价是在教学的过程中进行的评价,包括在线小测验、头脑风暴等。过程性评价能够帮助教师及时了解、调整和改进教学,也可以帮助学生及时了解自身学习状况,及时查漏补缺。课程教学结束后,有必要对这整个教学效果进行总结性评价,其目的在于检查教学工作的整体优劣,评定教学目标的达到程度,把握教学活动的最终效果。建立网上成绩考核库。当课程结束后,可让学生在规定的时间内完成自主进行考核,以便检验学生学习效果,也方便教师对学生所学状态进行掌握。该库内容应覆盖基础知识点和理解、分析能力的考核。

学前评价、过程性评价与总结性评价三者缺一不可,只有合理全面的评价考核标准才能更有效地帮助教师和学生及时了解课程学习进度,及时发现问题,查漏补缺,为今后课程的优化与改革提供参考价值。

5 结束语

随着网络技术和大数据时代的到来,在线开放课程如雨后春笋般发展起来,已经涌现出一批优质的在线开放课程案例,但目前仍存在一些亟待解决的问题,如知识点的拆分与整合是否科学合理;教学视频的质量提高;各学科之间的互通融合;以及精简评价机制等等^[12-13]。总之,在线开放课程的建设是一个复杂的系统性工程,需要教育部门、高等院校、任课教师、学生及社会各界等共同参与。《免疫学检验技术》在线开放课程的建设充分体现了教学资源的共享

和教学过程的开放,符合“碎片化资源、结构化课程、系统化设计”的建设思路。

本文从课程定位、设计理念、资源整合及平台搭建等方面详细描述了《免疫学检验技术》在线开放课程的设计思路及实践过程,旨在探索和总结如何综合运用互联网信息技术手段完成线开放课程的教学要求和教学目标,并为同类课程提供有价值的参考资料。

参考文献

- [1] 梁航华. 医学检验专业的教学改革与实践[J]. 生物技术世界, 2015, 20(6): 172-173.
- [2] 张勇, 谷存国. 浅析互联网混合教学模式在生物化学检验课程教学中的应用[J]. 卫生职业教育, 2019, 37(3): 50-51.
- [3] PFEIFER C M. A progressive three-phase innovation to medical education in the United States[J]. Med Educ Online, 2018, 23(1): 1427988.
- [4] 曹艳华. 医学免疫学检验实验教学改革探索与实践[J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2016, 3(16): 3317-3317.
- [5] 谷俊莹, 蒋红梅, 王豫萍, 等. 临床免疫学检验在临床应用实践教学中的应用效果[J]. 现代医药卫生, 2018, 34(16): 2589-2590.
- [6] 李海侠, 裴宇容, 杨佳, 等. 《临床免疫学检验》精品资源共享课程建设初探[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(5): 642-643.
- [7] WOODS M, ANDERSON L, ROSENBERG M E. Inspiring innovation in medical education[J]. Min Med, 2014, 97(9): 47-48.
- [8] 胡荣, 黄金香. 免疫学检验实践教学改革的初探[J]. 广东职业技术教育与研究, 2019, 20(1): 170-172.
- [9] 廖宏建, 张倩苇. 高校混合教学就绪指数构建与评估应用[J]. 电化教育研究, 2019, 22(3): 59-67.
- [10] 陈叶芳, 王晓丽. 混合教学模式下程序设计课程在线实践探索[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2019, 41(1): 109-113.
- [11] 张勇, 谷存国. 浅析互联网混合教学模式在生物化学检验课程教学中的应用[J]. 卫生职业教育, 2019, 37(3): 50-51.
- [12] 马克龙, 李璐, 刘岩岩, 等. 移动互联网平台混合教学模式在生物化学课程中的探索与实践[J]. 牡丹江医学院学报, 2019, 23(1): 154-156.
- [13] PETTY E, GOLDEN R N. Embracing innovation in medical education[J]. WMJ, 2017, 116(3): 179-180.
- [14] 刘秀玲. 信息技术课程线上线下混合教学模式研究[J]. 辽宁经济职业技术学院学报. 辽宁经济管理干部学院, 2019(1): 124-126.
- [15] 潘文涛. 基于网络资源的混合教学模式行动研究[J]. 教育信息技术, 2007, 20(3): 6-8.

- [16] 杜湘红,张涛.“互联网+”时代成人教育线上线下混合教学模式探索[J].当代教育实践与教学研究,2017,32(10):14-15.
- [17] 杨宇翔,黄继业,吴占雄.线上线下混合教学模式实施方管理·教学

案设计[J].课程教育研究,2015,20(5):3-4.

(收稿日期:2019-07-20 修回日期:2019-12-03)

在线网络技术在血细胞分析仪质量控制中的应用

彭 政,张 弛,胡卫红[△]

(华中科技大学同济医学院附属同济医院检验科,湖北武汉 430030)

摘 要:**目的** 将在线网络技术应用到血细胞分析仪质量控制管理中,以提高检测结果的可比性。**方法** 将 XE-5000 血细胞分析仪每天的质控数据经网络实时传送到 Sysmex 公司的全球网络通讯系统(SNCS)服务器上,自动统计数据并与同组进行准确度、精确度及变化趋势 3 方面的比较,10 min 后显示回报结果。**结果** XE-5000 血细胞分析仪在线质控检测项目 36 个,批号为 90200811/90200812 质控统计结果均符合质量控制要求。**结论** 在线网络技术真正实现了室内质控室间化的功能,完成室内质控的同时实时完成室间质评,弥补了传统质控模式的不足。

关键词:在线网络技术; 血细胞分析仪; 室内质量控制; 室间质量评价

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2020.08.030

中图法分类号:R331

文章编号:1673-4130(2020)08-1015-03

文献标识码:B

随着科学技术的不断发展,血细胞分析仪作为诊断和筛选的重要手段被越来越多的实验室所采用,大大提高了临床血液学检测的效率和质量,因此,对实验室来说,保证其检测结果准确性的质量控制显得尤为重要^[1]。但是由于血细胞质控品的特殊性,如质控材料的存储稳定性差、使用效期短、质控项目少等问题仍未解决,导致血细胞分析仪的室内质量控制和室间质量评价开展受到限制^[2-4]。目前,为了保证血细胞分析仪检测结果的准确性,除了参加原卫生部临床检验中心的室间质量评价(EQA)外,还出现了一些商业化的质量评价系统,如美国病理学家学会(CAP)的能力比对试验(PT)、美国 Beckman-Coulter 公司的实验室间质量保证活动(IQAP)及日本 Sysmex 公司的全球网络通讯系统(SNCS)等组织,这些组织在实验室的质量控制方面发挥着重要作用。本科于 2012 年引入 Sysmex 的 SNCS 系统,SNCS 是一种远程网络服务系统,可为用户提供室内质控室间化、网络报修、远程支持和会诊等服务,目前全球用户接近 13 000 多家。现将其在血细胞分析仪质量管理方面的应用体会介绍如下。

1 材料与方法

1.1 材料 SYSMEX 的 XE-5000 血细胞分析仪检测系统包括 XE-5000 血细胞分析仪、e-CHECK 质控

品(高、中、低 3 个水平)及配套检测试剂(PK 稀释液、SLS 红细胞溶血素、SIM 幼稚细胞溶血素、SE 细胞鞘流液、FFS 白细胞分类染液、FFD 白细胞分类溶血素、FBA 嗜碱性粒细胞溶血素和 RED 网织红细胞染液)。Sysmex 公司的 SNCS 整体构架包括客户端、互联网及技术服务中心 3 个部分,为客户提供在线质控服务、远程技术服务、网络信息服务及医学信息共享等功能^[5]。

1.2 方法

1.2.1 检测方法 从冰箱中取出 e-CHECK 质控品,在室温下水平放置 10~15 min,再按以下方法手工混匀^[6]:(1)将试管朝上直立于两手掌之间缓慢滚动混匀 8 次;(2)将试管倒立于两手掌之间缓慢滚动混匀 8 次;(3)将试管轻轻来回倒置混匀 8 次。与常规标本操作相同,用 XE-5000 血细胞分析仪自动检测(闭盖模式)。

1.2.2 检测数据 检测数据包括质控数据和仪器报警信息,通过互联网(Internet)自动或手动传送到日本 Sysmex 总部的 SNCS 服务器上,数据实时分析处理,10 min 后用户就可以查询反馈结果,数据传输见图 1^[5]。

1.3 统计学处理 SNCS 系统会根据参加实验室的仪器型号分组统计,计算出各检测指标的组均值(组

[△] 通信作者,E-mail:13808655924@163.com。

本文引用格式:彭政,张弛,胡卫红.在线网络技术在血细胞分析仪质量控制中的应用[J].国际检验医学杂志,2020,41(8):1015-1017.