

- [8] 齐雷涛,刘娜.医学生心理健康影响因素分析[J].中国卫生统计,2011,28(3):304-306.
- [9] JOHNSON K E, TALIAFERRO L A. Health behaviors and mental health of students attending alternative high schools: A review of the research literature[J]. J Spec Pediatr Nurs, 2012, 17(2): 79-97.
- [10] 金晓凤,苏丹,陈莉,等.医学研究生心理压力、应对方式与心理健康水平的相关性调查[J].医学与社会,2010,23(2):76-77.
- [11] 李妍等.陈海英.医学研究生心理健康与压力、应对方式的调查研究[J].河北师范大学学报,2011,13(11):107-109.
- [12] 申琳等.医学研究生心理健康问题的探析[J].中山大学学报论丛,2007,27(11):301-304.
- [13] 王迎新,赵建洪.论高校研究生的心理问题及调适对策[J].世纪桥,2011,35(5):76-77.

(收稿日期:2018-09-22 修回日期:2018-12-18)

教学·管理 DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2019.09.048

质谱仪在微生物检验临床教学中的实践*

黄建敏,李萌,陈春伟,张超永

(广西医科大学第一附属医院检验科,南宁 530021)

摘要:为提高质谱仪在病原体鉴定中应用的教学,探讨将翻转课堂导入教学环节,使繁琐复杂的微生物检验教学变得引人入胜,提高实验室的教学水平,提高学生的临床综合分析能力。在带教教师的指导下,进修和实习学生通过鉴定结果和相关的临床病例进行初步分析和探讨,在微生物检验的临床工作中掌握实验室相关的应用与实践,因此本文将进行通过导入翻转课堂,对初学者进行质谱仪的临床技能操作与考核的相关研究。

关键词:质谱; 临床教学; 翻转课堂; 微生物检验

中图分类号:R446.5

文献标志码:B

文章编号:1672-9455(2019)09-1305-03

在微生物检验学习中,因其内容抽象,学生难以理解,特别是在病原微生物的鉴定中,而质谱鉴定原理相对复杂,学生不易理解,教师应合理设计教学模式,在授课时根据质谱仪器的特点,灵活运用教学模式,帮助学生加深课程的理解。笔者引入翻转课堂模式进行知识的传授。翻转课堂是一种混合式教学模式,可将课堂上的指导教学转移至课堂之外,从而使课堂时间适合以学生为中心的学习^[1]。

1 微生物检验教学过程中翻转课堂的运用理念

翻转课堂源于美国。2007年,科罗拉多州落基山的“林地公园”高中的两位教授提出设想:通过指引班上的各位学生,让他们在各自家中观看相关的教学视频及在课堂上完成论文,同时对自学困难者进行讲授的教学方式。而在2011年,SALMAN KHAN进一步提出翻转课堂这一新的教学理念。翻转课堂模式颠覆传统观念中单调而带有“填鸭式”的教学过程,实现学生在学习时间重点的逆转,首先以学生通过相关的教学影音材料自主学习,在课堂以外完成知识学习,把知识内化的过程放在教室之内,强调师生互动、生生互动的模式^[1]。这种创新的教学形式正日趋引起众教师的青睐和关注,从而达到更好的教学效果^[2]。

2 质谱仪在微生物检验教学过程中原理和优点

2.1 伴随着医学诊断进步,高通量检测研究进展迅猛,加之检测临床病原体微生物呈现种类繁多、含量甚微等趋势,质谱(MS)兼有高灵敏度及准确度等特点,较传统分析方法有较大优势。现以基质辅助激光解析电离化/飞行时间质谱(MALDI-TOF-MS)为例:仪器主要由基质辅助激光解吸电离离子源(MALDI)和飞行时间质量分析器(TOF)两部分组成^[3]。原理是用激光照射病原微生物与基质形成的共结晶薄膜,基质从激光中吸收能量传递给微生物的蛋白质,在电离过程中将质子转移到蛋白质的过程,属于软电离技术,适用细菌、酵母菌和丝状真菌等微生物蛋白质的测定^[4],涵盖1 046种(即将更新至1 316种)的菌种数据库,涉及882种细菌,包括49种分枝杆菌及15种诺卡菌;164种酵母菌和真菌,包括81种丝状真菌。可电离相对分子质量为100~1 000 000的生物大分子^[5]。因其准分子离子化强,几乎无碎片离子,MALDI-TOF-MS具有高灵敏度、高离子透过率和极强的可操作性等优点,在传统检验手段较为困难的厌氧菌、奴卡菌或放线菌等鉴定中,更能凸显其应用价值^[6-7]。

2.2 TOF的原理是离子在电场的作用下加速通过飞

* 基金项目:广西壮族自治区医药卫生科研课题(Z2015507)。

行真空管道,因到达检测装置的飞行时间差异而被检测出,即测定离子的质荷比(M/Z)与离子的飞行时间呈正比关系^[8]。而相对分子质量是生物大分子最基本的理化性质参数。相对分子质量正确与否代表当前测定的蛋白质的结构是否与数据库相符合。其准确度远高于目前常规的十二烷基硫酸钠(SDS)电泳与高效凝胶质谱技术。通过质谱技术将测得的微生物的生物大分子和多肽按相对分子质量大小进行排列,形成独特的蛋白质组指纹图,即病原微生物的标志物在质谱图中质谱峰的相对峰高比和相对保留时间,以及其在质谱中的分子离子峰,通过菌种数据库的数据匹配,根据特征性的质谱峰对于鉴定微生物具有重要意义^[8]。

近年来,随着质谱及其技术的不断完善,特别是快速、精准的病原体种属鉴定,极大地缩短生化鉴定时间。笔者单位作为医学院校的附属医院承担着临床教学带教的任务,随着质谱仪的普及和国产质谱仪的投入使用,当今社会医院其他实验室等机构对质谱技术的人才需求日益倍增。众多高校加大教学工作的力度,以满足各领域发展对质谱技术人才的需求。

3 探索和实践基于翻转课堂在临床微生物检验中病原体鉴定的临床应用

3.1 设计适合各学习阶段的带教计划 检验科微生物室,每年进修和实习的学生既有本科生、大专生,也有研究生。质谱仪作为集临床科研教学为一体的大型仪器设备,对于本专科实习生或本省各地医院的进修生相对较为陌生。而对于研究生来说,通过本科阶段的学习,已对质谱仪有初步认识和简单使用经验。因此,针对不同学习阶段的学生,应设计科学的临床带教模式。

3.2 翻转课堂模式导入微生物检验教学过程

3.2.1 生物安全培训 微生物实验室每天接收大量临床体液、血液及其他患者的标本,有些患者通过免疫学血清试验可知其为乙型肝炎、丙型肝炎、人类免疫缺陷病毒或梅毒等高风险的血液传播性疾病,与此同时,该患者也许还感染其他传染性疾病,例如:结核杆菌或布鲁菌等高危病原微生物。因此强调工作中的生物安全意识就显得尤为重要。应开展如何正确地佩戴口罩和口罩,以及出现职业暴露问题后的相关处理等培训。

3.2.2 翻转课堂模式 经过生物安全培训后,进入翻转课堂模式过程中,根据各学习阶段的带教计划,笔者分发不同的纸质材料、质谱仪的标准操作的 SOP 材料和相关的操作视频的链接。本专科实习生因在微生物室学习时长仅 6 周,学生的学习重点主要在初步理解其基本原理,掌握基本操作方法及科室常规开展的检测项目及临床意义。而研究生或进修生最短

学习时长为半年,学习重点有区别:前者有完成实验课题的需求;而后者需学习更先进的检测技术和方法,利于他们本单位的长足发展,作为教师则需要对他们在仪器设备使用的基础及实验设计方面进行相关的培训。经过 1~2 d 的翻转课堂模式初期自主学习后,全部学习人员均进入标本分析前处理阶段,将临床标本分离培养,菌落次代纯培养后进行质谱鉴定。

根据不同工作经验的初学者的对质谱仪学习的需求,通过翻转课堂方法的引入,从而使得初学者对质谱仪原理的认识和临床操作技能得到提高。师生进入翻转课堂的内化阶段:翻转课堂其学习知识在课外,内化知识在课堂。课堂外学生自主学习、自己把握学习进度,课堂内合作交流,师生互动。翻转课堂以能力培养为主、以学为主、课堂内外结合、形成性和终结性评价相结合。在微生物室这个课堂内,笔者与各位学生进行相关专业交流,师生通过互动强化内化阶段,进一步完成学习流程的重构。

下一步,进入复习阶段,也是考验学习效果的阶段。临床实践学习和临床意义分析作为检验教学培养体系的重要组成部分,是学习专业课程后不可或缺的重要组成部分。通过给学生讲解两个实际工作中碰到的案例,使同学意识到做好临床工作的重要性。

在翻转课堂的过程中,通过一系列的临床微生物实验室的技能操作和临床病例分析,初学者无论是初来乍到的实习生或者有一定工作经验的进修生或者研究生,都得以有符合自身学习层次的提高,特别是对于质谱仪的应用:日常工作应用、特殊标本的前处理和最后对病原微生物最后的种属的临床报告等临床技能都得到全面的提高。

综上所述,质谱作为一个新兴的实验技术,为微生物学检验带来广阔的前景^[9];同时翻转课堂给临床医学的教学带来了新的生机,LEE 等^[10]的翻转课堂模式更有效地传授医学知识,利用丰富的信息化资源,充分调动学生学习的积极性和主动性,让学生逐渐成为学习的主角。教师要善用技术和资源、教法与评价,从主导变为引导才能真正实现翻转课堂。让教师所传授的知识能提高学生的自主学习能力,让他们能从容投身于社会的医疗过程,促进我国医疗事业的发展。

参考文献

- [1] GOPALAN C, KLANN M C. The effect of flipped teaching combined with modified team-based learning on student performance in physiology[J]. *Adv Physiol Educ*, 2017, 41(3):363-367.
- [2] RATCLIFFE P, FANG H, THIDHOLM E, et al. Comparison of MALDI-TOF MS and VITEK 2 system for la-

- boratory diagnosis of Granulicatella and Abiotrophia species causing invasive infections[J]. Diagn Microbiol Infect Dis, 2013, 77(3): 216-219.
- [3] FLORIO W, TAVANTI A, BARNINI S, et al. Recent advances and ongoing challenges in the diagnosis of microbial infections by MALDI-TOF mass spectrometry [J]. Front Microbiol, 2018, 9(9): 1097-1106.
- [4] CASSAGNE C, NORMAND A C, L'OLLIVIER C, et al. Performance of MALDI-TOF MS platforms for fungal identification[J]. Mycoses, 2016, 59(11): 678-690.
- [5] GARNER O, MOCHON A, BRANDA J, et al. Multi-centre evaluation of mass spectrometric identification of anaerobic bacteria using the VITEK R MS system[J]. Clin Microbiol Infect, 2014, 20(4): 335-339.
- [6] MATHER C A, RIVERA S F, BUTLER-WU S M. Comparison of the bruker biotyper and vitek MS matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry systems for identification of mycobacteria using simplified protein extraction protocols[J]. J Clin Microbiol, 2014, 52(1): 130-138.
- [7] LAU S K, TANG B S, TENG J L, et al. Matrix-assisted laser desorption ionization time-of-flight mass spectrometry for identification of clinically significant bacteria that are difficult to identify in clinical laboratories[J]. J Clin Pathol, 2014, 67(4): 361-366.
- [8] BROYER P, PERROT N, ROSTAING H, et al. An automated sample preparation instrument to accelerate positive blood cultures microbial identification by MALDI-TOF mass spectrometry (vitek (R) MS)[J]. Front Microbiol, 2018, 9(9): 911-925.
- [9] SCHUBERT S, KOSTRZEWA M. MALDI-TOF MS in the microbiology laboratory: current trends[J]. Curr Issues Mol Biol, 2017(23): 17.
- [10] LEE C, KIM S W. Effectiveness of a flipped classroom in learning periodontal diagnosis and treatment planning[J]. J Dent Educ, 2018, 82(6): 614-620.

(收稿日期: 2018-09-09 修回日期: 2018-12-13)

教学·管理 DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2019.09.049

医学检验技术专业本科生毕业论文创新模式研究成果探讨*

裴惠临, 郑芳, 孙慧, 徐献群, 涂建成[△]

(武汉大学第二临床学院医学检验系/武汉大学中南医院检验系, 武汉 430071)

摘要:目的 针对教学管理过程中医学检验技术专业毕业论文存在的问题,对毕业论文完成模式进行改革。方法 研究对象分3组,A组为2014级医学检验技术专业4年制本科生,采用自愿参加原则,有11名学生提前开始毕业论文创新模式;B组为2014级医学检验技术专业4年制本科生未参加A组的剩余的6名学生按原模式进行,但参与一组活动讨论。C组为2013级医学检验技术专业4年制本科生16名学生均按原模式进行。最后分别从毕业论文管理机制、选题、开题报告、学生毕业论文成绩、学生在完成毕业论文表现、指导老师表现、毕业论文进度等方面进行对比。结果 对3组考核结果进行统计分析,发现3组考核结果有显著性差异。结论 提前开始毕业论文创新模式是可行的。

关键词:检验技术专业; 本科生; 毕业论文; 创新研究

中图分类号: G642.4

文献标志码: B

文章编号: 1672-9455(2019)09-1307-03

本科生毕业论文(含毕业设计,以下统称毕业论文)是本科人才培养方案的重要组成部分,是培养学生创新思维,提高学生实践能力的有效途径,是学生综合运用所学专业知识和实际问题的解决方式,是反映学生全面素质和能力的重要标志^[1]。因此,毕业论文是教育部开展本科教学工作水平评估中的一项重要指标^[2]。不仅是对学生4年所学知识的一次全面检查,对知识的再次巩固和梳理,也是大学、师生和社会的集中关注点^[3]。本文针对这些问题采用了新的毕业论文模式,通过毕业论文管理机制、选题、开题报告汇报、开题报告完成、学生毕业论文成

绩、学生在完成毕业论文表现、毕业论文进度等方面进行对比,探讨新模式的可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究对象为本校2014级医学检验技术专业学生17人、2013级医学检验技术专业学生16人,其中男生16人、女生17人,学生年龄20~21岁。

1.2 方法 2016年9-12月,由系主任、系秘书对2014级4年制检验本科生宣讲毕业论文新的流程及改革,让学生自主选择,有11名同学主动参与新毕业论文模式,为A组学生;还有6名学生采用原有毕业

* 基金项目:武汉大学第二临床医学院“教学研究立项”项目(2016014)。

[△] 通信作者, E-mail: 316099811@qq.com。