

- [2] WANG H, LI G, ZHAO J, et al. An overview of nucleic acid testing for the Novel Coronavirus SARS-CoV-2[J]. *Front Med*, 2020, 7: 571709.
- [3] 中华人民共和国国务院. 国务院应对新型冠状病毒感染肺炎疫情联防联控机制关于做好新冠肺炎常态化防控工作的指导意见: 国发明电〔2020〕14 号[EB/OL]. (2020-06-03) [2021-07-03]. [https://baijiahao. baidu. com/s? id=1668465941942988850&wfr=spider&for=pc](https://baijiahao.baidu.com/s? id=1668465941942988850&wfr=spider&for=pc).
- [4] 国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情影响联防联控机制医疗救治组. 医疗机构新型冠状病毒核酸检测工作手册(试行第二版)[EB/OL]. (2021-01-06)[2021-07-03]. [http://zk. cn-healthcare. com/doc-show-52219. html](http://zk.cn-healthcare.com/doc-show-52219.html).
- [5] 续薇, 黄晶, 许建成, 等. 检验过程中潜在风险的识别与管理[J]. *临床检验杂志*, 2015, 33(6): 472-474.
- [6] Clinical and Laboratory Standards Institute. Laboratory quality control based on risk management: EP23-A[S]. Wayne, PA, USA: CLSI, 2011.
- [7] NJOROGE S W, NICHOLS J H. Risk management in the clinical laboratory[J]. *Ann Lab Med*, 2014, 34(4): 274-278.
- [8] 康凤凤, 王薇, 王治国. 风险管理与临床实验室质量改进[J]. *实验与检验医学*, 2013, 31(1): 1-3.
- [9] WU W, ZHANG Y, WANG P, et al. Psychological stress of medical staffs during outbreak of COVID-19 and adjustment strategy[J]. *J Med Virol*, 2020, 92(10): 1962-1970.
- [10] 姚娜, 潘彤, 赵倩, 等. PCR 实验室污染原因分析与排除方法[J]. *继续医学教育*, 2019, 33(2): 142-143.
- [11] 薛秀荣, 来祝檄, 韩惠云. 浅谈核酸检测实验室防污染措施[J]. *中国卫生产业*, 2018, 15(26): 144-145.
- [12] WU Y P, WU J Y, ZHANG Z H, et al. DNA decontamination methods for internal quality management in clinical PCR laboratories[J]. *J Clin Lab Anal*, 2018, 32(3): e22290.
- [13] 李夫, 张代涛, 贾蕾, 等. 环境样本新型冠状病毒核酸检测阳性结果评估及处置建议[J]. *国际病毒学杂志*, 2021, 28(3): 177-181.
- [14] XIA Y, WANG X, YAN C, et al. Risk assessment of the total testing process based on quality indicators with the Sigma metrics[J]. *Clin Chem Lab Med*, 2020, 58(8): 1223-1231.
- [15] GIORGI G, LECCA L I, ALESSIO F, et al. COVID-19-related mental health effects in the workplace: a narrative review[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(21): 7857.
- [16] 肖玉玲, 陆小军, 康梅, 等. 2019 新型冠状病毒疫情下医院检验科的生物安全实施方案探讨[J]. *中华检验医学杂志*, 2020, 43(5): 511-514.
- [17] 郑健, 穆红, 周春雷, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情影响下检验科生物安全管理的实践与探索: 以天津市第一中心医院为例[J]. *生物医学工程与临床*, 2021, 25(2): 232-236.

(收稿日期: 2022-02-13 修回日期: 2022-06-22)

管理·教学

基于 BOPPPS 教学模式医学检验技术专业课程教学设计的思考^{*}

冯柳¹, 陈倩², 阳莎¹, 高雪平¹, 刘璐¹, 陈鸣¹, 唱凯^{1△}

陆军军医大学第一附属医院: 1. 检验科; 2. 教学管理中心, 重庆 400038

摘要: 医学检验技术是一门以临床应用为目的不断更新发展的多学科交叉渗透的学科。伴随信息技术高速发展, 为顺应未来高等教育课堂教学改革的趋势, 医学检验技术的教学设计也需探索更为高效易行的策略和方法。BOPPPS 教学模式是一种以教学目标为导向, 以学生为中心的教学模式, 能够使学生进行参与式学习, 并及时根据学生反馈, 调整课堂教学活动进度以达到更佳的教学效果。该文探讨了高等院校基于 BOPPPS 教学模式结合信息化手段的医学检验技术专业课程教学设计, 为之后医学检验技术专业课程达到更佳的教学效果提供了新思路。

关键词: 医学检验技术; BOPPPS 教学模式; 教学设计**DOI:** 10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2022. 21. 027**文章编号:** 1673-4130(2022)21-2684-05**中图法分类号:** G423**文献标志码:** B

2018 年教育部发布《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》(以下简称《标准》), 指出本科医学检验技术专业毕业生应具有“良好的人生观、价值观、终身学习能力、批判性思维能力、创新能力和一定科研发展潜能; 能够胜任医疗卫生机构实验室的工作,

能够满足医学检验相关行业的基本人才需求, 能够适应我国医药卫生事业和社会现代化发展需要”。医学检验技术的专业课程交叉渗透了理化工程、生命科学及临床医学等多种学科, 具有知识点较为分散和抽象的特点。网络及大数据高速发展叠加新型冠状病毒

* 基金项目: 重庆市技术创新与应用示范专项社会民生类重点研发项目(cstc2018jscx-mszdX0025)。

△ 通信作者, E-mail: changkai0203@163.com。

肺炎疫情将学生的学习加速推上了主动参与、线上线下灵活结合的时代。目前的教学方式大多以教为中心,导致学生学习过程相对枯燥并缺乏与临床实习之间的良好过渡,而基于 BOPPPS 教学模式结合信息化教学手段进行教学设计,旨在弱化既往教学模式的不足,让学生全方位参与,主动学习并及时根据学生的反馈,调整后续教学活动以达到更佳的教学效果。

1 医学检验技术专业课程教学及 BOPPPS 教学模式的现状

2021 年中国医科大学等 5 所高校向教育部申请,在普通高等学校本科专业备案中设置归属临床医学类五年制的临床检验诊断学专业,教育部未予以通过。2022 年 5 月下旬教育部正式批准重庆医科大学等 5 所高校设立“检验医师培养试验班”,采用“临床医学本科+临床检验诊断学专业硕士”的方式培养“精通检验的创新高层次交叉复合型人才”。近十年学科定位的历程表明,医学检验本科培养目标已由医学高级人才转变为应用型人才,其课程设置、教学内容都随之发生了变化,课程体系中强化了医学检验技术方法、仪器设备原理及操作、实验室质量管理等相关内容,弱化了偏重于临床医学的内容^[1-2]。

教学设计是以教学效果最优化为目的,以解决教学问题为宗旨,根据教学对象和教学目标合理有序地安排教学诸要素^[3]。医学检验技术专业课程的教学设计在不断尝试和改进中,基于问题的教学法(PBL)、基于案例的教学法(CBL)、基于团队的教学法(TBL)在医学检验技术不同的课程中得到应用实践^[4-6],随着信息技术及多媒体产业的高速发展,慕课、微课、翻转课堂等基于网络的教学模式也被引入教学过程中^[7-9]。不同的教学模式在医学检验教学的应用中呈现各自的优势与不足,例如 PBL 虽然优化了传统课堂中“满堂灌”的现象,但是对于临床医学知识薄弱的学生可能存在课堂参与度低的问题;TBL 虽然提高了学生的参与度,但在完成偏重技术课程的教学目标时,有可能出现生硬讨论的问题;CBL 将实际案例与理论知识结合,但对于缺乏临床背景知识的学生理解相对困难;而慕课、微课、翻转课堂等通过网络多媒体进行教学的模式更适合成为教学辅助而非长期核心的教学模式^[10]。

BOPPPS 教学模式是 6 个教学环节的简称,是一种以建构主义和交际法为理论基础,以教学目标为导向,以学生为中心的教学模式,具体包括导入(Bridge-in, B)、目标(Objective, O)、前测(Pre-assessment, P1)、参与式学习(Participatory, P2)、后测(Post-assessment, P3)及总结(Summary, S),该模式起源于 1976 年温哥华大学 DOUGLAS 团队的教师教学技能工作坊项目,国内自 2011 年有学者对 BOPPPS 教学模式进行研究并发表相关成果后,多个学科专业逐渐实践探索该模式并融入不同的教学元素^[11]。章均等^[12]对国内自 2011 年起采用 BOPPPS 教学模式的

医学课程教学效果进行了评估,课程涵盖内科学、妇产科学、医学心理学及病理学等,通过 Meta 分析表明 BOPPPS 教学模式相较于传统教学模式能提高生理论成绩,另外学生对课程的兴趣、学习的主动性及解决问题的能力也得到明显提升。根据医学检验技术专业课程的特点及教学现状,本文探讨了基于 BOPPPS 教学模式结合信息化教学手段的教学设计,旨在弱化既往教学模式的不足,达到更好的教学效果。

2 基于 BOPPPS 教学模式医学检验技术专业课程的教学设计

BOPPPS 教学模式遵循了“目标→行为→评估→目标”的循环反馈过程,具体在医学检验技术各亚专业课程教学设计中,6 个教学环节的次序不是一成不变的,可根据需要进行调整^[13]。本文描述的是以 BOPPPS 教学模式为核心的医学检验技术专业课程的通用教学设计(图 1)。

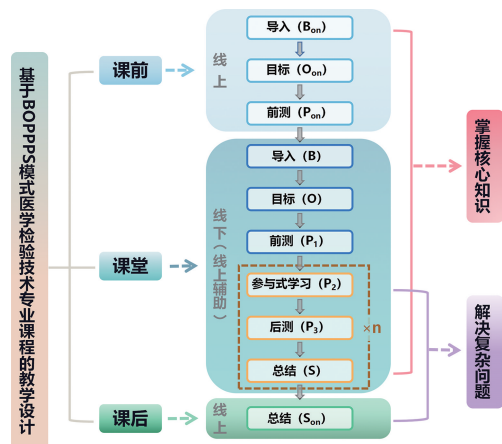


图 1 基于 BOPPPS 教学模式的医学检验技术专业课程通用教学设计模式图

2.1 课前阶段 课前阶段包括线上(online, on)的导入(Bon)、目标(Oon)、前测(Pon),因课堂阶段时间有限,课前阶段是课堂阶段 BOP 环节的充分预备前置。

线上-导入(Bon):《标准》中 3.2 提到“学生应熟悉各种常见病、重大疾病的实验室检验项目和检测方法及其结果的临床应用”。在医学检验技术专业课程开展前,学生已经学习过《临床医学概论》,其中涉及各个系统主要疾病与对应检验项目,据此教师可以选取与课程内容相关联的实验室检验项目和检测方法所对应的常见病、重大疾病的一个问题或是一个现象,抓住学生的注意力,以此启发学生思考为什么要学习本节课的知识点,以及学习这些知识点对自己意味着什么。Bon 可以采用视频、音频和图片等多种方式,应避免内容生硬或关联度不大,避免与前测内容混淆。

线上-目标(Oon):布鲁姆依据由简单到复杂的认知过程将教育目标划分为 6 个层次,其中“知道、理解、应用”属于初级层次的认知域,学生可以给出直接、明确、无歧义的答案;“分析、综合、评价”属于高级认知域,学生可以完成撰写论文、解决问题任务等更

为复杂的活动^[13]。教师基于布卢姆认知分类,明确描述学生在课程中所要学习的重点、知识、价值及能力,让学生知晓教师会如何教他们、如何测评,为学生确立学习期望,由此深化学习动机。

线上-前测(Pon):通过问卷、测试或其他方式了解学生的兴趣及先备知识,Pon 有助于教师有更充裕的时间根据授课对象的差异调整授课内容的深度和进度,特别是对于一些与理论基础结合紧密的课程,如临床生物化学检验技术、临床免疫学检验技术及临床分子生物学检验技术等,教师可以通过 Pon 了解学员对生化、免疫及分子生物等基础学科掌握情况,由此对课中的讲解详细程度进行调整。学员通过 Pon 环节也有更充足的时间对既往掌握不牢靠的内容根据自身情况进行学习。Pon 的内容要避免使用将要教授的内容为测试而测试。

2.2 课堂阶段 线下课堂阶段包含 BOPPPS 教学模式完整的 6 个环节,首先通过导入(B)简要回顾 Bon 提供影音资料或问题;随后在目标(O)阐述时面对面为学生确立学习期望,可适当举例所学检验项目在未来工作中应用的场合和频率,进一步深化学习动机。前测(P₁)对之前 Pon 进行概括,让学生对自己及同伴的先备知识情况有所了解,提升信心或更加集中精力学习。因为有课前阶段线上环节做准备,因此课堂环节的 BOP 经过凝练为后续线下课堂教学留出更多空间。课堂阶段教师要注意问题设计的可讨论性及时间把控,既往基于 TBL 模式医学检验的教学效果提示,如果学生小组讨论时间过长,会影响学生知识吸收的系统性和完整性^[5,14],因此建议把每次课程中联系紧密的知识点划分 2~3 个板块进行 P₂、P₃、S 环节。

参与式学习(P₂):医学检验技术课程涉及的内容均与临床或实验室相关,不同形式的案例讨论可以提高学生的课堂参与度。教师可灵活使用教学策略,例如临床实验室管理课程中在设计讨论有争议或棘手的话题框架结构时,可组织玻璃鱼缸法讨论;临床微生物学检验技术课程中微生物的鉴别诊断教学可选用世界咖啡馆会谈法,以方便学员交流会话,创造集体智慧;临床输血学检验技术和临床基础检验学技术这类临床应用中手工操作较多的课程教学可采用模拟情境的方式,并可以模拟与医护及患者交流的情况。P₂ 环节教师要舍得放手课堂,并且相信学生,密切留意每组的动态以控制好课堂节奏,要求学生将讨论成果以思维导图或其他总结归纳的方式记录和展示,通过精心设计不同教学活动,促进师生、生生间的良好互动,促使学生积极参与课堂学习。

后测(P₃):教师在课堂上验收学习成果的环节,用以了解学生的学习成效是否达到学习目标。P₃ 的内容要根据 O 环节所阐明的认知层次来设置,低于或高于 O 难度都无法反映真实的教学效果。P₃ 环节适合医学检验技术课程的形式可以是问卷、客观题测

试,也可以是开放式提问,教师要注意时间的把控。如果是完成一个小单元或是段落进行的 P₃ 属于过程性评价,依托信息化平台这种动态性评价非常容易实现,有助于提升教学质量。例如脂蛋白化验等要求掌握的难点,在 P₃ 中将易混淆知识点罗列在一起进行测试,有利于教师当即调整在 S 中需要讲解的时间和深度安排。

课堂总结(S):分为阶段 S 和整体 S 两类。阶段 S 与 P₂、P₃ 环节紧密结合,如果是学生通过参与式学习掌握良好的知识点,教师可以归纳点评;如果是教师通过对 P₂ 和 P₃ 结果的观察发现学生有掌握不好的难点和重点,需要教师分配更多的时间帮助学生学习,如乙肝五项检测指标的解读,教师可结合动态表格归纳讲解。S 环节教师应根据医学检验技术知识点多且分散的特点,以思维导图方式或口诀等方式精心设计。S 环节也是课程思想政治教学切入的良好时机,例如临床分子生物学检验技术可以结合疫情之下的抗疫工作,让学生了解作为新时代青年可能面对的机遇与挑战,思考自身的责任与担当;临床实验室质量控制与管理可以结合法治法规进行延展,让学生懂得学习知识、技术之余,作为公民,应当对法治法规心存敬畏,其行为应当守法、合规;临床微生物学检验技术可以联系抗菌药物滥用;临床基础检验技术、临床血液学检验技术等专业课程中,可以讲述检测指标背后的科学家故事等。在 S 环节还应预告下节课内容,另外可以适当布置课后作业。

课堂阶段通常在线下完成,同时可采用线上教学平台进行辅助,更高效地利用课堂资源,例如利用超星学习通、雨课堂或课堂有点酷等线上平台,让学生可以充分利用手机或平板终端,通过智能终端让学员能够更清晰地学习血细胞涂片、镜下细菌鉴别、寄生虫微观结构等,提高知识接受的准确度。通过网络资源快速签到、统计、记录及分享资料,促进师生互动,丰富课堂问答讨论形式,活跃课堂氛围。

2.3 课后阶段 课后阶段是 S 环节的延续,课堂教学结束后进行线上反馈总结(Son),包括教师对 S 阶段布置的课后作业的批改和反馈,推送拓展知识等,帮助学生复习所学知识。另外教师还应反思已实施教学活动教学方法是否有效、教学手段是否适宜、师生交流是否顺畅及教学效果是否满意等,根据学生反馈进行持续改进。引导学生在课程中选取自己感兴趣的内容进行综述等论文撰写,由此实践学习《标准》3.3 中提到的文献检索、医学英语、数理统计及计算机应用等相关专业内容。国内医疗机构或第三方实验室的最高标准是通过国际标准化组织标准(ISO) 15189 质量管理体系认证,因此 Son 中根据 O 设置与 ISO 15189 中相对应的相关条目,让学生了解检验前中、后的相关内容,当 Son 结束时基本就完成了课堂内容与实际工作中质量管理体系的全部映射,能够更好地与工作实践衔接。

2.4 教学实例设计 以《临床基础检验学技术》中第一篇血液检验——第二章血液一般检验——第三节红细胞检验中的第一部分红细胞计数为例,线上平台选用超星学习通。第一阶段:课前阶段,整体基于线上平台进行,让学生更自由地选择学习时间,并结合自身实际进行课前准备,见表 1。

第二阶段:课堂阶段,教学进度可因不同班级具

体情况灵活调整,得益于课前阶段的准备,可以将更多的时间交给学生进行 P₂,提高学习效率。见表 2。

第三阶段:课后阶段,基本依托线上平台进行,有利于教师收集统计教学反馈数据,有的放矢地为学生进行课后辅导,为课堂阶段的教学效果进行保障补充,特别是为学有余力的学生提供与教师沟通的桥梁。见表 3。

表 1 课前阶段教学设计

环节	教师怎么做	学生怎么做
Bon	针对教学重点红细胞计数,在线上平台展示有冷凝集现象对红细胞计数有影响的临床案例	通过临床案例思考学习红细胞计数对自身意味着什么
Oon	通过线上平台介绍教学目标、要求及教学方式,明确本次课的重点是红细胞计数	知晓教师会如何教学、如何测评,确立学习期望,深化学习动机
Pon	通过线上平台发布血液与红细胞生理学知识点测试题,并收集测试结果及反馈数据	通过测试结果对前备课程的掌握情况查漏补缺,反馈感兴趣的问题

表 2 课堂阶段教学设计

环节	教师怎么做	学生怎么做
B	通过 PPT 简要罗列 Bon 中案例的要点	通过实际案例引发兴趣
O	通过 PPT 简要阐明 Oon 中教学目标与要求,举例红细胞计数未来工作中应用的场合和频率	进一步深化学习动机,为之后临床实践打下基础
P ₁	通过思维导图总结 Pon 知识点,重点讲解 Pon 环节中中学生掌握不牢的知识点	对自己及同伴先备知识情况有所了解,提升信心或更加集中精力学习
P ₂	(1)播放血细胞分析仪工作视频,动画分段演示检测原理,讲解血细胞分析仪的红细胞计数法。(2)播放手工显微镜红细胞计数法实际操作录像讲解检测原理;板书推演红细胞计数内容。(3)总结红细胞计数参考区间及临床意义的要点	(1)分组讨论不同场景适用的红细胞计数常用方式方法及原因;(2)分组采用头脑风暴的方式讨论红细胞计数的参考区间及临床意义
P ₃	通过线上平台进行红细胞计数要点测试	学生线上平台快速作答
S	根据 P ₃ 结果统计数据,针对掌握薄弱的知识点再次讲解,布置课后习题	学生了解自己本节课知识点掌握程度

表 3 课后阶段教学设计

环节	教师怎么做	学生怎么做
Son	(1)通过线上平台进行课后习题答疑;(2)推送 ISO 15189 中关于红细胞计数检验前、中、后的相关内容进行拓展	对自己所学知识点进一步温习,并通过拓展内容对红细胞计数检测有更深刻立体的认识

3 基于 BOPPPS 教学模式医学检验技术专业课程教学设计的总结与展望

基于 BOPPPS 教学模式医学检验技术的教学设计通过线上、线下两种途径在教学时间、教学空间、教学手段及教学评价等方面进行了灵活调整和组合,充分体现了效益、效果和效率 3 个层面的优势^[13]。未来 BOPPPS 教学模式在医学检验技术专业课程教学的应用中还需摸索改善以下几点:(1)对教学时间分配进行调整,原始的 BOPPPS 教学模式中 P₂ 只占课堂 50% 时间,本文的教学设计已经将一部分的 B、P、O 和 S 移到课堂之外的线上,由此给予课堂中 P₂、P₃ 及 S 更充分的时间;(2)根据学员反馈的难点利用多媒体

和网络丰富方式,例如录制解答短视频让学生不受时空限制学习,在点播的视频中插入测试题即刻检验学习效果,在题库中针对易混淆知识点的试题建立关联链接以方便学生对比思考,这些举措都需要教育经验的积累并且需要教师团队协作;(3)教师团队在利用 BOPPPS 教学模式前应经过教师工作坊的培训,或者有 BOPPPS 教学模式应用经验的老师组织换位模拟课堂情境,代替讲座让教师投入到主动学习之中,借助彼此的分享学习、挖掘隐性的知识和经验,避免只是将教学环节形式化地套用。

教学模式设计自产生以来历经了 3 个阶段,以肯普模式和梅瑞尔模式为代表的前两个阶段是以“教”

为中心的客观教学设计; BOPPPS 教学模式设计是转变为以“学”为中心的第三阶段的新兴模式, 真正意义上降低了学生的认知负荷, 促使学生认知资源得到了更合理的分配, 近年来对它的应用和研究越来越趋于完善^[3,15]。2022 年 4 月《教育部等五部门关于加强普通高等学校在线开放课程教学管理的若干意见》出台, 信息化教学经过近 10 年的持续建设和发展, 特别是经历了 2020 年以来大规模在线教学实践, 在线教学、线上线下混合式教学已逐步成为高校教学新常态。相信基于 BOPPPS 教学模式进行医学检验技术专业课程教学设计, 可以帮助师生双方, 取得更好的教学效果。

参考文献

- [1] 张本斯, 郭宪国, 张雷, 等. 四年制医学检验技术专业课程设置探讨[J]. 国际检验医学杂志, 2017, 38(5): 712-714.
- [2] 冯倩, 宋军营, 任伟宏, 等. 检验医学教育的发展与改革[J]. 中国中医药现代远程教育, 2019, 17(3): 159-160.
- [3] 那一沙, 袁玫, 吴子东. 教学设计研究综述[J]. 西南交通大学学报(社会科学版), 2013, 14(3): 109-113.
- [4] 谢闰娥, 杜晶春, 徐霞. PBL 教学法在临床免疫学检验理论课教学中的应用[J]. 检验医学与临床, 2018, 15(3): 428-429.
- [5] 周琳, 李子博, 杨芳慧, 等. 基于小组的学习结合情景模拟教学法在临床生物化学检验教学中的应用[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(10): 1451-1454.
- [6] 李金玲, 张虎, 孟玮, 等. CBL 联合 PBL 教学在临床免疫学检验本科教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2021,

13(35): 27-30.

- [7] 寇晓霞, 吴爱武, 徐德意, 等. 论慕课应用于医学检验技术专业传统教学的互补优势[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(7): 887-889.
- [8] 李宗吉, 丁淑琴. SPOC 整合翻转课堂教学模式在输血与输血技术课程中的应用和效果评价[J]. 科教导刊, 2021, 13(2): 146-147.
- [9] 杨明珍, 李淑慧, 席玥, 等. 以微课为牵引的混合式教学在医学检验教学中的运用初探[J]. 当代医学, 2022, 28(5): 185-189.
- [10] 毛百萍, 王美玲, 范逸雯, 等. PBL、TBL 和 CBL 三种教学模式在医学检验专业课教学中应用的比较[J]. 教书育人(高教论坛), 2021, 45(9): 105-107.
- [11] 李爽, 付丽. 国内高校 BOPPPS 教学模式发展研究综述[J]. 林区教学, 2020, 36(2): 19-22.
- [12] 章均, 韩立玲, 吕麟亚. BOPPPS 教学模式在医学生课程教学效果的 meta 分析[J]. 重庆医学, 2022, 51(5): 854-858.
- [13] 陈卫卫, 李清, 李志刚, 等. 基于概念图和 BOPPPS 模型的教学研究与实践[J]. 计算机教育, 2015, 13(6): 61-65.
- [14] 罗波, 段素群, 毛樱逾, 等. TBL 教学改革在医学检验专业中的实施效果分析[J]. 现代预防医学, 2014, 41(18): 3455-3457.
- [15] 张锦, 杜尚荣. 混合式教学的内涵、价值诉求及实施路径[J]. 教学与管理, 2020, 37(9): 11-13.

(收稿日期: 2022-02-12 修回日期: 2022-09-07)

(上接第 2679 页)

- [3] 王卓亚, 杨发满, 周红梅, 等. 慢性高原病患者血浆组织因子微粒和 P-选择素与凝血功能异常的关系研究[J]. 中国全科医学, 2020, 654(27): 47-52.
- [4] 闫乐乐, 倪才方, 李智, 等. 肝细胞癌患者经肝动脉化疗栓塞术后 AFP、脱- γ -羧基凝血酶原水平的变化及其对治疗效果的预测价值[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(1): 110-114.
- [5] 杨寿林, 宋庆志, 吴路发, 等. 肿瘤标志物和凝血指标在肺癌辅助诊断中的效果分析[J]. 医学信息, 2019, 32(7): 176-177.
- [6] MERCIER E, TARDIF P A, CAMERON P A, et al. Prognostic value of neuron-specific enolase (NSE) for prediction of post-concussion symptoms following a mild traumatic brain injury: a systematic review[J]. Brain Inj, 2018, 32(1): 29-40.
- [7] AY C, PABINGER I, COHEN A T. Cancer-associated venous thromboembolism: burden, mechanisms, and management[J]. Thromb Haemost, 2017, 117(2): 219-230.
- [8] O'LEARY J G, GREENBERG C S, PATTON H M, et al. AGA clinical practice update: coagulation in cirrhosis[J]. Gastroenterology, 2019, 157(1): 34-43.
- [9] 吴恩昊, 李霄, 陶开山. 异种肝移植术后组织因子激活介

导受体凝血功能障碍的机制[J]. 器官移植, 2018, 9(3): 174-180.

- [10] 孙芳, 邱涛, 吴云, 等. 利多卡因对老年胃癌根治术患者的脑保护作用研究[J]. 西南国防医药, 2019, 29(2): 173-175.
- [11] 陈丽, 付丹, 熊玲, 等. 维生素 K1 对 HCC 患者 TACE 治疗后外周血 DCP 水平的影响[J]. 西南国防医药, 2019, 29(4): 412-415.
- [12] 张津铭, 于牧鑫, 王瑞峰, 等. 组织因子阳性的细胞和微粒在胃癌高凝状态中的作用[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(21): 4081-4086.
- [13] 辛力, 温剑, 胡迎春, 等. 组织因子改变对胰腺炎患者凝血系统的影响[J]. 重庆医学, 2018, 47(27): 3514-3516.
- [14] 张恒, 董力. 遗传因素对华法林维持剂量影响的研究现状[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2018, 25(8): 719-723.
- [15] 代艳超, 吴云, 张弛, 等. 不同病因肝癌相关肿瘤标志物的研究[J]. 国际病毒学杂志, 2019, 26(1): 59-63.
- [16] 崔照领, 李扬, 朱芳, 等. 妊娠期高血压疾病对新生儿凝血功能、NSE 及 PCT 水平的影响[J]. 河北医科大学学报, 2020, 41(3): 306-310.

(收稿日期: 2022-03-28 修回日期: 2022-07-01)