

建立完善的网络平台,并给予技术支持,但随着互联网技术的蓬勃发展,这些要求均不难满足。应用网络考试不仅可以很好地应对疫情对医学微生物学教学和考试的影响,更使学生学会了利用网络为学习服务,更有利于对学生综合素质和创新能力的培养,为学生走向社会、服务临床奠定了坚实的基础。

在信息化时代,相较于传统的纸质考试,学生更倾向于网络考试。应用网络考试辅助医学微生物学教学能督促学生自主学习,提高学生的学习积极性和效率,使考试成绩更加公平,考核评价模式更加科学,有助于学生对医学微生物学知识的学习和掌握,能更好地应对后疫情时代医学微生物学的教学与考核。

参考文献

[1] 于鑫焱,刘歧莎. 数字化趋势下医学微生物学 E-learning 教学平台的启示[J]. 基础医学教育, 2021,23(9):655-658.

[2] 黄娟,陆蔚天,盛华均,等. 留学生解剖学网络考试系统的构建和实施[J]. 解剖学杂志,2020,43(4):353-354.

[3] 安英,徐博,王艳春. 网络考试系统在医学机能学中的应用[J]. 教育现代化,2019,6(48):137-139.

[4] 林祥德,李美霖,程静,等. 关于“医学微生物学”线上教学模式改革的探讨[J]. 教育教学论坛, 2022(24):71-74.

[5] 杨松,刘永华. SPOC+ 翻转课堂的混合教学在微生物教学中的应用探索[J]. 中国高等医学教育,2021(7):118-119.

[6] 康曼,韦哈宁,周亚莉,等. 医学微生物学实验课混合式教学模式探索与实践[J]. 卫生职业教育, 2022,40(7):92-94.

[7] 陈艳炯,杨娥,寻萌,等. 新冠疫情给医学微生物学教学带来的思考[J]. 医学教育研究与实践, 2021,29(5):760-764.

[8] 郝燕,郑计梅,原素梅,等. 医学实验技术专业医学微生物学教学改革探索[J]. 中国继续医学教育,2021,13(26):1-4.

[9] 郭国军,刘水平,周毅刚,等. 在线教学背景下的医学微生物学教学研究[J]. 创新创业理论研究与实践,2021,4(20):59-61.

[10] 闫建国,王勇,辛敏,等. 移动端网络课程及网络测试在生理学教学中的应用[J]. 中国中医药现代远程教育,2019,17(6):18-20.

[11] 彭小红,蒋莉萍,莫刚,等. 移动端网络考试平台的应用与体会[J]. 教育教学论坛,2018(7):236-238.

[12] 徐清,张璐萍,韩坤,等. 网络考试在护理学专业人体形态学课程中的实施探索[J]. 解剖学杂志, 2020,43(6):539-540.

(收稿日期:2022-08-03 修回日期:2023-01-15)

• 教学探索 •

信息化背景下药物分析混合式教学模式探索与实践*

诸葛文凤,黄 青,黄 桔,郑广进,许丹妮,彭金云,张翠忠,李许明[△]
(广西民族师范学院,广西 崇左 532200)

[摘 要] 教育信息化背景下对混合式教学模式的探索与实践是高等教育教学改革的新视域。以药物分析课程为例,依托超星学习平台设计课前线上预习、课中线下教学、课后线上复习的混合式教学过程,构建了多元化、过程化的考核内容和线上线下结合的考核模式,实现了知识增长、能力培育与价值塑造有机统一的教学目标,提出了开展混合式教学亟须解决的问题,为混合式教学模式的改革和实践提供了参考依据。

[关键词] 混合式教学; 药物分析; 探索; 实践

DOI:10. 3969/j. issn. 1009-5519. 2023. 10. 034 **中图法分类号:**R917

文章编号:1009-5519(2023)10-1778-05 **文献标识码:**C

2000 年 7 月《关于支持若干所高等学校建设网络 教育学院开展现代远程教育试点工作的几点意见》提

* 基金项目:广西高等教育本科教学改革工程项目(2022JGA354,2020JGB382);广西民族师范学院教学改革项目(JGYB202232);广西民族师范学院思想政治专项课题(2022XGSZ020)。

[△] 通信作者,E-mail:77027971@qq. com。

出启动新世纪网络课程建设工程,实现资源共享,支持网络教学工作^[1]。2010 年 7 月《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年)》提出加快教育信息基础设施建设,加强网络教学资源体系建设,开发网络学习课程,强化信息技术应用^[2]。2012 年 3 月《教育信息化十年发展规划(2011—2020 年)》提出推动信息技术与高等教育深度融合,创新人才培养模式^[3]。2015 年在政府工作报告中首次被提出“互联网+”^[4],新型互联网技术与教育领域融合将成为新的趋势。2016 年 6 月《教育信息化“十三五”规划》提出从服务课堂学习拓展为支撑网络化的泛在学习^[5]。2018 年 4 月《教育信息化 2.0 行动计划》提出努力构建“互联网+”条件下的人才培养新模式、发展基于互联网的教育服务新模式、探索信息时代教育治理新模式^[6]。在国家政策的推动下现代信息技术与教育领域不断融合,同时,在新型冠状病毒感染疫情影响下混合式教学大幕全面拉开,并得到广泛应用^[7-11]。

混合式教学从广义上理解是围绕课程教学目标,采用多种学习策略、方式与现代信息技术综合运用以获得理想的学习效果,高质量完成学习目标。狭义上讲是通过线上学习平台和线下传统课堂相结合开展教学活动,可以是线下教学为主导、线上教学为辅助的教学模式,也可以是线上教学为主导、线下教学为辅助的教学模式^[12]。目前,国内使用较普遍的网络教学平台有中国大学 MOOC、超星泛雅平台、网易云课堂、智慧树在线等,教师可通过线上教学平台上传学习资料,课前学生根据要求自主学习,课中教师点评升华课前线上学习成果,结合抢答、选人、小组讨论等活动进行互动学习,课后布置作业、答疑、反馈和评价学习效果。在传统课堂教学中有机融合现代化信息技术,使混合式教学充分发挥传统教学模式与网络学习模式的优势,既体现了教师在教学过程中的主导作用,便于教师引领和把控整个教学过程;又突出了学生在学习过程的主体地位,有利于激发学生的学习兴趣、提高学生的积极性及培养学生的综合素质^[13]。本研究针对药物分析课程目前存在的突出问题借助网络学习平台和多媒体教室从线上线下混合式教学模式进行了探索、实践,现报道如下。

1 药物分析课程简介及存在的问题

药物分析课程是运用化学、物理学、生物学方法和检测技术研究化学结构已明确的天然药物、合成药物、生物制品的理化性质及其制剂质量的一门“方法学科”,是理论和实践并存的课程。药物分析是本校

药物分析专业和制药工程专业的核心课程,化学专业的选修课程。此课程的总体教学目标是帮助学生树立强烈的药品全面质量控制观念,扎实掌握药物分析基本理论知识和基本操作技能,为学生将来从事药品质量检验和控制工作奠定坚实的专业知识基础。

目前,本校的药物分析课程依然是以传统的课堂讲授为主,采用多媒体技术辅助教学,教学模式单一,缺乏对现代信息技术的充分利用,主要存在的问题:(1)传统教学模式受时间的限制,学生往往是被动学习。由于受时间限制在传统课堂上是以教师讲授为主,学生自主学习、师生互动、生生互动的时间较少,在整个学习过程学生参与度不高,课堂枯燥乏味,学习激情较低。课后师生没有专门的学习交流平台,一方面学生遇到问题得不到及时反馈和解决;另一方面教师也无法及时跟进学生的复习工作,不能全面掌握学生的学习效果,直接影响后续教学。(2)药物分析知识点琐碎、繁杂,传统课堂教学内容呈现的形式单一、知识点枯燥,学生学习兴趣不高。药物分析主要教学内容包括药品质量标准的知识,以及各类常用药物及其制剂的质量分析与控制方法等,不同种类的药物其理化性质不同,那么分析方法就会不同,整个课程学习下来就会涉及大量的理化试验和现代仪器分析方法,需要理解记忆的知识点十分庞杂,如没有对知识点进行归纳总结,知识点记忆就会很混乱,无法建立完整的知识体系。另外,传统课堂上教师只用 PPT 呈现分析方法的要点和实验过程,涉及的实验现象也是静态的,学生不能获得感性的认知,无法深入理解和思考,学生学习获得感不高,学习兴趣降低。(3)传统药物分析课程重专业知识与技能,轻思想政治教育和人文素养培育。药学从业人员承担着药品研发、生产、流通、使用和监管等各个环节的工作,所以,其法律意识、工作态度、辩证思维、人文情怀和道德修养等综合素质在保障药品安全方面显得尤为重要^[14]。传统课堂上教师主要的重心是进行专业知识和操作技能的传授,对思想政治教育不够重视。当专业知识点涉及某些思政元素时也只是点到为止,没有让学生参与讨论和发表观点,对学生人生观、价值观、职业感和道德感的教育与引导不够重视。

2 混合式教学模式的设计与实施流程

根据学校已有的超星教学平台设计线上线下混合教学模式,分为 3 个阶段,即前端分析、课程教学和考核评价。见图 1。

2.1 前端分析 此阶段主要教学工作为把握教学目

标(包括知识目标、能力目标和政治素养目标),全面分析教学内容和教学重、难点,了解学生需求和学习环境,制定教学策略,设计教学过程和教学任务,为有效开展线上线下混合式教学做好充足的前期准备。

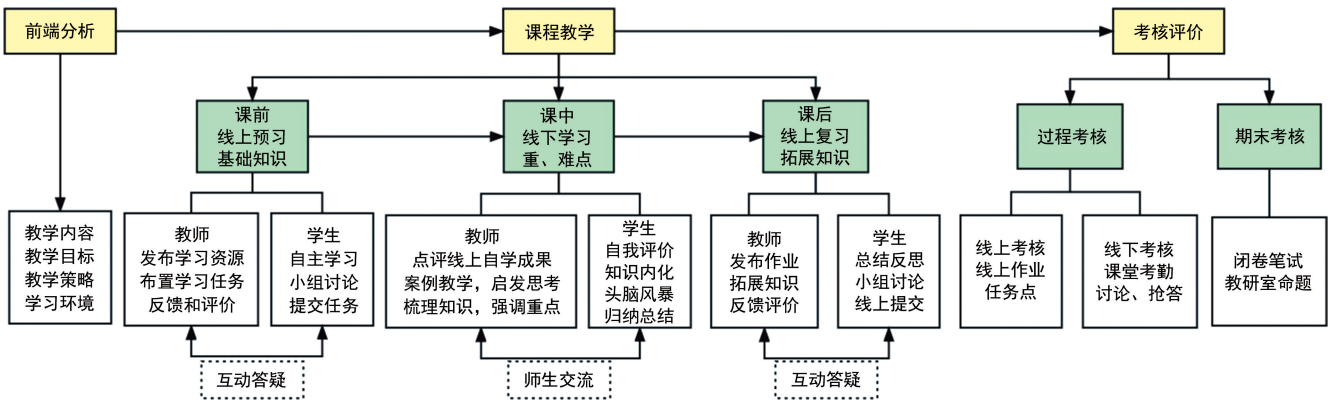


图 1 药物分析混合式教学模式的设计与实施流程

2.2 课程教学

2.2.1 课前预习 教师通过超星教学平台甄选和引用平台上的优质课程,建立与本校药物分析教学内容相适应的线上课程。课前发布学习目标和学习任务的公告,由学生线上观看课程视频并完成基础知识学习。学生观看课程视频后通过线上小节测试能反映出对基础知识的掌握程度,教师及时对线下课堂的教学策略和教学内容做出科学、合理的调整。另外,教师还可在线上学习平台设置一些专题讨论,如新政解读、榜样学习、热点评论、药品安全事件反思等。在线下教学中学生通过分组探讨、辩论、演讲的形式发表自己的看法和观点,教师及时引导学生树立正确的道德观和价值观。在班级空间学生可随时与教师交流,师生共同探讨在预习过程中遇到的疑惑,帮助学生提高预习的效率和自主学习的兴趣。

2.2.2 课堂教学 在多媒体教室开展课堂教学,有机融合现代信息技术,在这个过程中学生作为主体,教师发挥主导作用。课堂教学第一阶段是教师对课前预习情况进行简要的点评、总结,巩固基础知识。课堂教学第二阶段是采取讲授、案例分析、分组讨论等形式展开教学,提高学生课堂参与度和学习兴趣,加深学生对思政要点的理解,锻炼学生沟通能力和小组协作能力。课堂教学第三阶段是借助超星学习平台通过抢答、选人的方式完成课堂测试,帮助学生充分理解和内化重、难点知识,有效提高学习质量。

2.2.3 课后复习 教师通过线上学习平台上传章节知识点的思维导图,帮助学生归纳、梳理本次课的知识点和知识脉络,布置作业和发布能力拓展任务,在班级空间与学生互动,及时解答学生在复习过程中遇到的问题。学生分组进行合作学习、交流讨论、分工

收集和整理资料,线上提交报告,完成拓展任务。最后要求学生通过线上教学平台拍照上传课堂笔记,通过晒笔记和赛笔记激励学生养成良好的学习习惯和积极的学习态度。

2.3 考核评价 药物分析课程传统考核方式是以期末考试为主,传统考核方式对学生的学习过程评价不全面、不合理。有些学生平时学习不积极,到期末为应付考试就会突击刷题,成绩考得不错,但一考完就忘完。本研究为提高学生的学习主动性和自觉性,对课程考核方式进行多元化设置。课程的教学质量和学习效果依据学生平时表现和期末考试进行考评。调整前学生平时成绩占总成绩的 30%,调整后学生平时成绩占总成绩的 40%,包括线上考核和线下考核。其中线上考核包括课程视频观看(5%)、小节测试(5%)、课后作业(10%)、论坛参与(5%)、晒笔记(5%)等,线下考核包括考勤(5%)、随堂测试(5%)等。调整后的考核方式从多方面考察了学生的整个学习过程,体现了考核内容的多维化,对学生学习过程评价更合理,既能激发学生的学习积极性,又能科学地考查学生的综合素质。

3 实践教学案例

本研究所选教材为全国高等医药教材建设研究会规划教材《药物分析》(杭太俊主编,第 8 版)^[15]。以教材的第一章内容药品质量研究的内容与药典概况为例。本章节的教学目标:(1)知识目标为掌握药品质量标准的概念和内容、《中国药典》的组成和内容。熟悉药物分析的术语、《中国药典》的历史沿革。了解主要国外药典、药品检验的基本程序。(2)能力目标为能熟练查阅《中国药典》。(3)政治素养目标为结合药品质量标准 and 《中国药典》树立药品质量安全观念,

培养学生严格遵守药品法律法规意识。基于质量标准的严格性,培养学生实事求是的思维方式。从《中国药典》进展中感受爱国情怀、培养辩证发展的眼光。目前,本校可利用的网络教学平台有超星泛雅平台、中国大学 MOOC,而且平台方建有答疑群,技术人员可及时解决教师使用过程中遇到的问题。学生拥有智能手机比例为 100%,具备网络学习的条件。利用

超星泛雅平台建课,根据教学进程定期在线发布学习任务。线下课堂教学在多媒体教室开展,可在教学过程中播放教学音频和其他学习资料,也可使用“学习通”手机 APP 进行课堂考勤、抢答、选人和讨论等教学活动,辅助线下教学,提高教学质量。药物分析课程线上线下混合式教学实施过程见表 1。

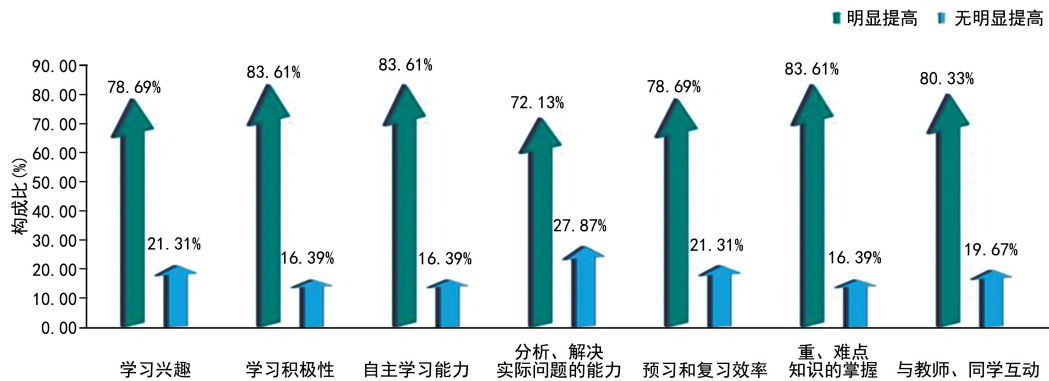
表 1 药物分析课程线上线下混合式教学模式实践案例

教学过程	教学内容	教师教学活动	学生学习活动
课前	(1)线上课程:药品标准与药典、药品检验程序与要求、物理常数测定方法。(2)线上讨论:《中国药典》主要内容有什么?其存在的意义是什么?(3)学习资料:《中国药典》简介视频、相关研究文献。	(1)发布公告提醒学生完成线上课程学习。(2)发起讨论,以“《中国药典》主要内容有什么?其存在的意义”展开线上教学。(3)监测学生自主学习次数、时间等。(4)班级空间答疑解惑。	(1)自主学习线上课程。(2)观看教师推送的视频。(3)结合前期学习内容,思考发布的论题参与讨论。
课中	(1)对课前预习效果进行评价,强化基础知识。(2)学习药品质量研究的主要内容、《中国药典》进展、主要国外药典简介、药品检验机构和基本程序。(3)总结本次课重点。	(1)总结课前自主学习基础知识。点评学生论点,让学生认识到《中国药典》在保障药品质量、维护公众用药安全方面发挥着重要作用,使学生树立药品质量全面控制的观念和高度社会责任感。(2)以阿司匹林质量标准为例,引导学生思考质量标准的内容有哪些?原料药与制剂的质量标准是否一样?引入新课。(3)介绍《中国药典》发展历程,融入思政教育。让学生了解中国医药发展历史的艰苦曲折,激发学生的爱国主义热情和追求真理的科学精神。由药品质量标准从无到有、收载品种由少到多、标准水平从高到低的发展引导学生用辩证发展的眼光看待问题。(4)提出问题,常用的《中国药典》查询网站有哪些?进行小组讨论,给出结论。(5)通过手机“学习通”APP 开展抢答、选人课堂活动,完成课堂小结测试,对课堂重点知识进行归纳和总结。通过多媒体播放视频或图片,引导学生理理论与实践相联系。	(1)思考教师提出的问题,带着问题进行学习,做好课堂笔记。(2)参与小组讨论。(3)通过课堂测试巩固本章节重点知识,理论与实际相联系,主动思考,拓展知识面。
课后	(1)课后作业。(2)评估教学成果。	(1)线上发布作业。(2)上传思维导图和讲解视频。(3)班级空间答疑,辅助学生完成作业。(4)对学生课前预习、课堂学习、课后复习三环节进行评价与反思。	(1)完成线上作业。(2)线上观看教师发送的思维导图讲解视频。(3)班级空间晒笔记。

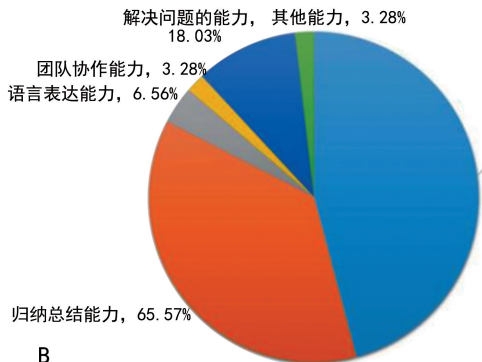
4 混合式教学效果评价

混合式教学模式在药物分析课程中的实施效果通过两方面进行评价,一方面通过课程考核成绩进行评价;另一方面根据学生调查问卷反馈的结果进行评价。2020 级药物分析专业学生的考核成绩为 74.75 分,及格率达 100%,达到教学大纲课程目标。另外,通过问卷星平台对授课班级学生发放调查问卷。80.00%以上的学生认为通过线上线下混合式学习能明

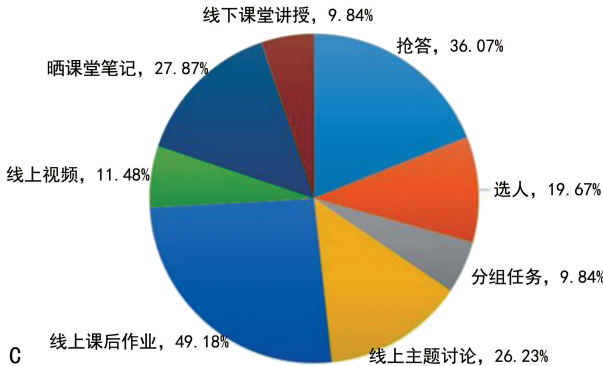
显提高其学习积极性、自主学习能力,有利于师生、生生互动,同时,线上线下的学习模式还可帮助其掌握重、难点知识。见图 2A。81.97%的学生认为线上线下混合式学习模式对自主探究能力的提高最有帮助。见图 2B。线上课后作业、抢答这 2 项教学活动对提高学习兴趣、积极性、主动性最有帮助。见图 2C。总之,混合式教学在药物分析教学实践中效果较好,得到大部分学生的认可。



A



B



C

注:A 为线上线下混合式学习模式最能提高哪一项能力;B、C 为线上线下混合式学习模式中哪些学习活动对提高学习兴趣、积极性、主动性最有帮助。

图 2 对药物分析课程混合式教学效果评价

5 小 结

药物分析课程借助线上超星学习平台和线下多媒体教室采用混合式教学模式进行教学对学生来说打破了时间和空间的限制,可随时随地学习,随时随地与教师、学生互动交流;对教师来说可通过网络教学平台的各种功能辅助教学凝练线下课堂教学内容,有更多的时间进行互动教学,营造活跃的课堂氛围,激发学生的学习热情。另一方面借助信息化教学平台融入思政元素达到“立德树人”的根本目的。药物分析课程采用多元化、过程化的考核内容和线上线下结合的考核手段从学生的知识、能力、态度等多方面进行多维度评价,经过一个学期线上线下混合式教学的实践,对照教学大纲的课程目标要求,根据达成度报告分析,课程各分目标均达成,混合式教学模式取得了理想的教学效果。

在实施混合式教学过程中也依然存在一些问题,需要教研室共同探索与改革:(1)编制适用于混合式教学模式的教學大纲。线上学习时间和线下学习时间分配不明确,没有具体的混合式教学大纲作为执行的依据。如何协调线上、线下学习时间是拟解决的关键问题之一。(2)构建分层次信息化教学资源新体系。目前,本校教师线上课程大多数是引用教学平台

提供的示范包建课,课程体系不完善,而且缺乏特色。后期将考虑组建团队、与企业协作,优化课程知识体系,构建分层次信息化教学资源新体系,架构“学习通+智慧课件+试题库+虚拟仿真实验+思政案例资源库”五大核心的分层次信息化教学资源体系。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 关于支持若干所高等学校建设网络教育学院开展现代远程教育试点工作的几点意见[EB/OL]. (2000-07-29)[2022-07-02]. http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tong-zhi/201007/t20100729_124838.html.

[2] 中华人民共和国教育部. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[EB/OL]. (2010-07-29)[2022-07-02]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904.html.

[3] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》的通知[EB/OL]. (2012-03-13)[2022-07-02]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201203/t20120313_133322.html. (下转第 1794 页)

参考文献

- [1] 北京市人民政府. 北京市人民政府关于印发《医药分开综合改革实施方案》的通知[J]. 北京市人民政府公报, 2017(14):6-13.
- [2] 北京市人民政府办公厅. 北京市人民政府办公厅关于印发《北京医耗联动综合改革实施方案》的通知[J]. 北京市人民政府公报, 2019(1):22-26.
- [3] 北京市医疗保障局. 北京市医疗保障局关于调整冠脉支架报销标准及开展 CHS-DRG 冠脉支架置入病组付费有关问题的通知(京医保发〔2020〕38 号)[EB/OL]. (2021-01-01)[2022-05-10]. http://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengce-fagui/202103/t20210324_2321428.html.
- [4] 郝晋, 樊子暄, 白媛媛, 等. 改善医疗服务背景下患者对医改成效主观感受的调查分析[J]. 中华医院管理杂志, 2021, 37(6):455-459.
- [5] 胡春平, 王沅, 王隼, 等. 取消药品加成对医疗费用的影响分析[J]. 中国卫生质量管理, 2020, 27(1):32-35.
- [6] 英磊, 卜庆丽. 取消药品加成对三级综合医院的影响分析[J]. 中国医疗管理科学, 2021, 11(5):93-96.
- [7] WU S W, PAN Q, CHEN T. Research on diag-

nosis-related group grouping of inpatient medical expenditure in colorectal cancer patients based on a decision tree model[J]. World J Clin Cases, 2020, 8(12):2484-2493.

- [8] 丁锦希, 黄新锋, 李伟, 等. 域外高值医用耗材医保准入制度研究及我国启示[J]. 上海医药, 2021, 42(1):65-69.
- [9] 代俊, 黄凤明, 王雷, 等. 不同付费方式对公立医疗机构医生行为影响分析:以安徽省某三级医院为例[J]. 现代医院, 2021, 21(1):85-86.
- [10] 张钰婉, 谈在祥. DRG 支付背景下公立医院运营管理问题与对策研究[J]. 中国医院管理, 2022, 42(1):49-52.
- [11] 郎婧婧, 于丽华. 典型国家 DRG 体系下新技术支付政策分析及启示[J]. 中国卫生质量管理, 2022, 29(4):21-24.
- [12] 王旭, 李芬. 基于国际经验的整合型医疗卫生服务医疗保险支付方式研究[J]. 中国卫生资源, 2020, 23(5):514-519.
- [13] 钱晨, 王珩, 李念念. 公立医院医疗服务价格动态调整探析[J]. 中国医院管理, 2020, 40(5):44-46.

(收稿日期:2022-08-04 修回日期:2023-01-27)

(上接第 1782 页)

- [4] 李克强在十二届全国人大三次会议上作的政府工作报告(摘要)[N]. 光明日报, 2015-03-06.
- [5] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《教育信息化“十三五”规划》的通知[EB/OL]. (2016-06-07)[2022-07-02]. http://www.gov.cn/gongbao/2016-11/201611201_content_5133005.html.
- [6] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[EB/OL]. (2018-04-13)[2022-07-02]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.
- [7] 曹侃. 线上线下混合式教学模式的探索与实践——以《无机及分析化学》课程为例[J]. 攀枝花学院学报, 2017, 34(2):106-109.
- [8] 华文林, 肖同飞. 混合式教学模式在“汽车发动机构造”课程中的应用[J]. 湖北理工学院学报, 2022, 38(4):69-72.
- [9] 张娟, 谢彩侠, 麻秋娟, 等. 线上线下混合模式在药

学专业分析化学教学中的应用:以“酸碱滴定分析法”为例[J]. 化学教育, 2022, 43(12):77-84.

- [10] 周晋, 吴月峰, 肖美凤. 线上线下混合式教学模式在药物分析课程的实践[J]. 广东化工, 2021, 48(22):231, 215.
- [11] 申彤, 杨洁. 混合式教学在生物工程分析课程中的应用[J]. 轻工科技, 2022, 38(4):164-166.
- [12] 朱莉丽. 混合式教学的探索与实践:以大学语文课程为例[J]. 汉字文化, 2022, 35(14):43-45.
- [13] 秦纹, 朱皓迪, 陈嘉仪, 等. “互联网+教育”背景下线上线下混合式教学平台优化设计[J]. 中国传媒科技, 2022, 31(7):129-132.
- [14] 刘言娟, 葛朝晖, 郭绍芬, 等. 制药工程专业药物分析课程思政改革初探[J]. 卫生职业教育, 2022, 40(14):46-48.
- [15] 杭太俊. 药物分析[M]. 8 版. 北京:人民卫生出版社, 2016.

(收稿日期:2022-08-16 修回日期:2023-01-19)