·比较医学教育·

中美公共卫生教育及其相关课程教学的对比研究

王子云[1]　杨敬源[1]　耿妍[2]
[1]贵州医科大学公共卫生学院/环境污染与疾病监控教育部重点实验室/贵州省卫生发展研究院,贵阳　550025;[2]贵州医科大学发展与规划处,贵阳　550025
通信作者:王子云, Email:wangziyun0922@163.com

【摘要】 美国现代医学教育起步早,梳理其当前医学教育构架、相关经验,有助于我国医学院校完善教学体系。美国内布拉斯加大学医学中心(UNMC)教学软硬件完备,课堂组织形式丰富,综合采用传统讲授、翻转课堂、角色扮演等教学方式;基于先进的教学系统,教师可方便快捷地开展课堂测验,以促进自主学习;该校经常邀请公共卫生部门、医院、实验室的一线工作人员实施教学;此外,该校的多学科协同教学平台建设措施也值得借鉴。

【关键词】 公共卫生;　教学改革;　医学教育;　多学科协同教学平台
【中图分类号】 R18
基金项目:国家留学基金委员会 2017 年高等教育教学法出国研修项目
DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2020.01.007

A comparative study of public health education and its related curriculum teaching between China and America

Wang Ziyun[1], Yang Jingyuan[1], Geng Yan[2]
[1]School of Public Health of Guizhou Medical University/Key Laboratory of Environmental Pollution Monitoring and Disease Control, Ministry of Education/Guizhou Health Development Research Institute, Guiyang 550025, China; [2]Development Planning Department, Guizhou Medical University, Guiyang 550025, China
Corresponding author: Wang Ziyun, Email: wangziyun0922@163.com

【Abstract】 Modern medical education in the United States starts early and is in the leading position in the world. Learning the framework of current medical education and the relevant experience in the United States will help us improve the teaching system in medical colleges and universities in China. The University of Nebraska Medical Center (UNMC) in the United States has rich teaching resources, various forms of lessons and adopts diversified teaching methods such as traditional lectures, flipped classroom, role playing and so on. Due to its advanced teaching system, teachers can carry out classroom tests conveniently and quickly so as to promote students' self-learning. Guest lectures given by front-line staff from Department of Health and Human Services, hospitals and laboratories are a common teaching model in UNMC. In addition, the construction of multidisciplinary education platform is of great reference value in improving the public health education and medical curriculum system in China.

【Key words】 Public health;　Teaching reform;　Medical education;　Multidisciplinary education platform
Fund program: 2017 Foreign Study and Research Project in Higher Education by China Scholarship Council
DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2020.01.007

2017 年 7 月至 2018 年 1 月，本文通信作者有幸参加了国家留学基金委员会(CSC)资助的“2017 年高等教育教学法出国研修班”，赴美国内布拉斯加大学医学中心(University of Nebraska Medical Center, UNMC)参与公共卫生相关课程教学方法的研修。在美期间的研修主要包括课程随堂观摩(生物统计学Ⅰ、流行病学、传染病疫情爆发调查)；美国医疗体系和医学教育方法专项培训；与教师开展面对面座谈，深入交流教学心得；在读学生介绍 UNMC 课程体系和学习感悟；培训班学员内部定期研讨交流等。

美国医学教育教学水平处在全球前列，深入了解与借鉴其教育方法体系，有助于我国现阶段医学教育水平的持续提升。故此，以梳理通信作者在UNMC的高等教育教学法研修见闻为主线，结合作者在国内承担流行病学相关课程的经历；总结和思考我国医学院校，特别是西部地区院校，更好地开展公共卫生相关课程改革的突破点。

1　UNMC 教学体系概况

UNMC 位于美国内布拉斯州奥马哈市，是一所集医学研究、患者服务和医学教育为一体的公立医学中心。UNMC 的前身为 Omaha 医学院，始建于 1881 年，于 1902 年合并入内布拉斯加大学[1]。UNMC 的初级卫生保健、物理治疗、药学、护理学等专业处于全美前列。在内布拉斯加州，近一半的医生、牙医专家、药剂师、本科护士和联合医学专业人员毕业于 UNMC[1]。

1.1　教学资源丰富

UNMC 的师生比例较高，2017 年秋季学期招生 3 908 人，但教职工数量却达到了 5 112 人[1]，其公共卫生学院各系的教职工数量如表 1 所示。软件方面，UNMC 新进启用了 Canvas 教学系统(可以在电脑、平板电脑、手机等平台使用)，教师可自由定制相应模块、在线发布教学课件、教学大纲与教学进度、开展课堂测验、师生网络课堂讨论等。硬件方面，每栋教学楼都配有公共学习、讨论室；许多教室配置有实时录像设备，能同步记录老师上课的过程，并通过Canvas 系统提供学生学习观摩(https://www.unmc.edu/canvas/index.html)。此外，UNMC 还建设有 E-learning 网络学习课程平台(https://www.unmc.edu/elearning/)，鼓励教师和学生制作互动性强在线学习内容；部分课程也设有与校园课堂的学分、学时数相同的网络课程，利于课时冲突或不能直接到学校听课的学生选修。

表 1　UNMC 公共卫生学院各系教职工数量分布

学系	专职教师(人)	教辅人员(人)
生物统计	8	3
环境、农业和环境健康	10	12
流行病学	16	19
卫生服务研究与管理	12	15
卫生促进、社会和行为健康	18	43
合计	64	92

注：数据来源：https://www.unmc.edu/publichealth/facultystaff/ourfaculty.html

1.2　UNMC 公共卫生学院的培养体系及课程设置

UNMC 公共卫生学院教学培养体系主要分为传统的学位教育和非学位的技能强化教育两部分。传统的学位培养体系包括公共卫生硕士、应急处置的科学型硕士、卫生管理硕士、公共卫生双学位硕士(与临床医学院、药学院、社会工作学院、商学院、社科信息学院等合作办学)、科学型博士(又细分为生物统计学，流行病学，环境、职业卫生和毒理学，卫生服务研究、卫生管理，健康促进与疾病预防研究五大方向)。非学位技能强化教育主要针对已工作的专业人员，培训项目则包括应用统计学、应急处置、传染病流行病学、妇幼卫生、公共卫生等(表 2)。

UNMC 的教学强调学以致用，注重学生基础知识、基本理论、基本技能的培养。教师在教学过程中，注重启发学生对于实际工作需求的思考，强化一线工作所需的基本技能，强调“授之于渔”，积极分享常用相关学习资源。

1.3　课堂教学形式多样

UNMC 对于《公共卫生中的流行病学》《生物统计学Ⅰ》等基础性课程仍以经典的 Lecture 讲授式教学为主，辅之以小组讨论、课堂测验等形式。在部分应用型进阶课程(如《环境暴露评价》)的教学中，教师采用了翻转课堂，把课件通过 Canvas 系统提前给学生，课堂上则采用考试、现场汇报、课堂讨论的方式，引导学生自主学习。小组讨论是课堂教学中常用的形式，也是课程考评中的重要考评形式。特别是在流行病学等课程的教学中，教师非常重视小组讨论，强调最终课程成绩考评中小组成绩是至关重要的环节。这对于强化公共卫生工作实践中的团队合作意识起到潜移默化的引导作用。

1.4　多学科协同联动教学平台

多学科协同联动教学平台(inter-professional education，IPE)旨在通过改革现有专业限制的培养模式，整合多学科、多专业背景的教育工作者和相关资源，提倡两个及以上学科的学生相互学习、合作，

协同寻找医学问题的解决方案。这有利于培养学生的全局观、合作意识和团队精神[2-3]。UNMC 的 IPE 教育始于 2010 年,由副校长牵头,IPE 主任主管,各学院选派 2 位以上教师成员、1 名学生代表组建 IPE 课程委员会(下设 IPE 评估委员会、IPE 学生小组委员会),统筹全校 IPE 工作[4]。IPE 课程委员会每月开两次例会,进行评估和听取学生小组委员会的意见;IPE 课程委员会还负责审查当前的举措、制定新的 IPE 措施,以及 UNMC IPE 的总体规划[4]。UNMC 每年举办一次 IPE 节,向来自各学院的一年级学生介绍 IPE。

临床医学院、牙科学院、药学院、护理学院、公共卫生学院等均开展了 IPE 实践。如临床医学院在其培养方案中提出“学生能在团队和机构中有效地工作”“认识到并尊重其他医疗保健专业人员的作用”[5],并开展了 Sharing System Clinics 项目,整合牙科学院、护理学、药学、联合医学、公共卫生学院的师生,共同经营免费的诊所(每年患者就诊次数约 1 200

表 2　UNMC 公共卫生硕士和科研型博士课程培养要求

学位	课程/学位类别	课程名称	学分
公共卫生硕士(共需修 42 个学分		必修课程(公共卫生基础、公共卫生中的流行病学、生物统计学Ⅰ、计划和评估、领导和宣传)	15
		服务学习和综合考评(服务学习、MPH 经验总结)	6
		重点推荐课程(生物统计、流行病学、健康促进、妇幼卫生、健康管理和政策、环境和职业健康等相关课程)	21
科研型博士	生物统计学方向(至少 60 学分)	生物统计核心课程 6 门(线性模型:理论与应用、生存数据理论和模型、广义线性和混合模型、高级概率论、统计理论 1 和统计理论 2)	18
		公共卫生核心课程(公共卫生基础、公共卫生中的流行病学)	6
		选修课程(分类数据分析、医学研究设计等)	≥18
		其他生物医学/公共卫生相关课程	≥6
		论文写作	≥12
	流行病学方向(至少 48 学分)	博士研讨会	15
		3门生物统计课程	8
		至少 3 门重点推荐课程	≥9
		学位论文研究	≥12
	环境与职业卫生	环境卫生相关课程(公共卫生基础、职业与环境健康原则、环境暴露评价)	10
		流行病学(流行病学理论与实践、流行病学高级设计与方法)	6
		统计学(生物统计学Ⅰ、生物统计学Ⅱ)	6
		研究(论文写作)	10~16
		选修课	3~6
	毒理学	环境卫生与毒理学相关课程(公共卫生基础、毒理学原理、高级毒理学、研讨会)	10
		生物化学(大分子结构与功能、细胞与基因调控、分子细胞生物学、细胞信号转导)	10
		流行病学(流行病学理论与实践)	3
		统计学(生物统计学Ⅰ、生物统计学Ⅱ)	6
		研究(论文写作)	10~16
		选修课	
	卫生服务研究、管理和政策方向(90 学分)	核心课程:卫生管理相关课程(美国医疗保健系统、卫生政策、卫生服务管理、卫生经济学、卫生保健组织理论和行为、卫生保健金融、公共卫生基础),统计学(生物统计学Ⅰ、生物统计学Ⅱ、卫生服务研究中的定量方法),研究设计(公共卫生中的流行病学、卫生服务研究设计、定性研究方法)等	39
		相关重点推荐课程,如研讨会(经济和卫生服务研究综合、卫生保健管理、卫生政策)和医学地理学在卫生服务研究中的应用	15
		选修课程	12~18
		论文写作	18~24
	健康促进与疾病预防研究	健康促进(健康行为、健康教育干预、公共卫生的高级理论、公共卫生概论等)	18
		研究相关课程(生物统计学Ⅰ、生物统计学Ⅱ、公共卫生中的流行病学、流行病学基础、SAS 入门、公共卫生的应用研究、定性研究中的人文传统、公共卫生项目评估)	24
		写作(基金研究方案写作、科学论文写作)	4
		伦理学、研究指导	10

注:资料来源 https://www.unmc.edu/publichealth/programs/index.html.

次);口腔学院和护理学院合作开展 IPE,护理学院学生开展生命体征等身体检查,然后和牙科学和牙科卫生学专业学生共同开展治疗[6]。公共卫生学院的 IPE 则通过家庭暴力防治、性传播疾病、难民医疗卫生服务、骨髓捐助宣传等项目的开展,组建临床医学、药学、护理学、联合医学、公共卫生学生协作团队,共同开展健康教育,疾病筛查、治疗等防治工作[4]。

1.5 校内校外联动的 Guest Speaker

在 UNMC 公共卫生课程教学过程中,聘请来自内布拉斯加州人力资源与卫生署、医院、实验室的一线工作人员担任 Guest Speaker 是一种比较常见的模式。这些客座讲者也乐于加入到教学活动中,积极分享传染病疫情监测、突发事件的应急处理技术及其对当地公众的卫生与健康问题现状与应对策略等方面的思考与经验。UNMC 学校内部不同专业的老师也会相互担任对方课程的 Guest Speaker,这样可以更好地发挥自己的专业特长。

1.6 学术讲座丰富多样

UNMC 的学术活动总体分为两类,一类是轻松、活跃的沙龙式的讲座活动。这种活动的数量较多,讲者与听众分享其科研、教学及相关工作中的见闻感受,重在交流,重在丰富学生们的见闻。还有一种就是相对严肃的专业性讲座。讲者充分展开论述,集中介绍其某一个研究领域的学术前沿进展。两种活动互为补充,不仅可以丰富学生的知识面,也可拓展学生科研认知的广度和深度。

2 讨论与思考

2.1 建议加大对教学系统的整合与更新

先进的教学系统应用于教学主要具有以下优势:①教学过程可以更有计划性,教师对课堂的掌控程度将增强。教师可以借助教学系统将相关教学材料(视频、动画、文字、PPT 等)提前分发给学生,并提前收集好学生学习中存在的问题,以便充分利用课堂时间和学生沟通,答疑解惑。国内已有许多学校开始尝试和探索翻转课堂等课堂形式[7],但应注意到的是,先进的教学系统是教师开展翻转式教学等教学新模式的基础条件,也是将翻转式课堂等规范化、简单化的重要平台[8]。先进的教学系统也是网络课程良好运行的重要保障。②在线作业提交、课程回放等功能加强了教学过程的痕迹管理,促使学生学习变得更加灵活、主动,培养和强化了学生的时间观念;在线交流模块也有利于师生及时沟通与交流。③在线测试功能使学生平时成绩的考评更公开透明。借助先进的教学管理平台,搭载形式多样的题库,加大平时测试力度。一方面"以测促学",促进学生自主学习,在平时花时间、花精力将知识体系夯实,改变部分学生既往仅依靠期末"短期集中突击"的状况。另一方面,在线测试功能也可以帮助教师更好地开展随堂测验(课堂前测+后测)。这不仅较大程度地减少了教师批改纸质作业的劳动强度,更可以通过详尽的统计分析帮助教师及时识别学生的学习难点、薄弱环节,全面掌握学生的学习现状,做好课堂质量监控和管理,"重点强化""查漏补缺""按需进补"。

根据《2016 年全国教育事业发展统计公报》,2016 年,我国普通高校生师比为 17.07:1(本科学校 16.78:1)[9],而这个比例远高于 UNMC 等医学院校。如上所述,强大的教学系统的合理使用将大幅提升教师的工作效率,可在一定程度上缓解我国现阶段生师比过高的相关问题。故此,建议我国医学院校加大对教学基础设施的投入,对现有教学系统整合、升级,以适应高速发展的医学教育的需求。

当然,改革不能一蹴而就,现阶段教学方法的改革可以依托微信、QQ、UMU 等软件平台开展探索,探讨形式多样的教学模式。事实上,从国内相关的尝试上看[10-11],这些软件确实能在一定程度上丰富教学方式、活跃课堂气氛、提高教学效率,但是这些平台与教学的有效融合方式仍需不断探索。

2.2 建议强化与实习单位"走出去、请进来"的联合教学机制

公共卫生的课程积极注重实践,如《现场流行病学》《临床科研方法》《环境暴露评价》等课程注重在实践中强化对理论知识的消化吸收,也注重通过开展实践检验理论的科学性,反思现有理论体系的不足。许多课程(如现场调查技术)本身就在于对现有公共卫生实践模式的系统梳理和思考。公共卫生实践的主体则是医院、疾病预防控制中心、健康管理机构等一线工作人员,而医学院校的教师则多缺乏开展传染病疫情控制、慢性病的管理和健康促进等实际工作的经验。

实施"走出去、请进来"并用的教学优点在于:一方面,Guest Speaker 能够给学生提供和实际工作最密切相关的经验分享。以生动的教学案例帮助教师、学生了解该学科理论知识的具体应用现状,可提高学生的学习兴趣,促进学生开展深层次思考;也有利于提高学生的从业技能,帮助其快速适应职业生涯,或寻找自主创业的突破口。另一方面,这也促进一线工作人员在实际工作中积极思考、总结;增进教师对公共卫生实践的认识,将理论与实践接轨,相互学

习,实现教学相长。

故此,公共卫生的教学应更深层次地整合资源,在稳固现有让学生“走出去”到实习单位去实习、见习的基础上,积极落实和强化“请进来”机制。制定和完善能够激发和维持一线工作人员参与公共卫生课程教学的热情,并促进其持续改进教学效果的制度;真正将一线工作人员请进课堂,夯实相关课程的教学师资队伍。

2.3 建议整合资源,打造 IPE 多学科协同教学平台

每一位教育工作者都期望学生博学多才,但医学是一个专业性很强的学科,每位医学生都有自身的知识盲点,团队合作无疑是最简单有效的解决路径。事实上,IPE 平台正是对 Health in all policies 等理念的呼应,也是对团队协作的升华。要培养合格的公共卫生专业人员,不仅需要扎实的临床医学、预防医学等学科知识和技术,更需要较强的现场组织协作能力。例如,传染病暴发调查就涉及临床医学、流行病学、信息学、伦理学、数学、统计学、健康教育、新闻传播、卫生经济学等多学科、多平台资源。需要深刻、全方位地看待事物,多环节完善问题。这时,组建和有效运行多学科团队就是其中一项至关重要的综合能力。

与此类似,在循证医学决策实践过程中,临床医生受时间、精力、专业背景所限,临床科研设计与实施中的质量控制往往显得“力不从心”。这时具备临床流行病学和医学统计学知识的公共卫生专业人员就可以充分发挥临床科研的“保驾护航”作用,帮助临床医生在繁忙的临床工作中有效地梳理现有的证据,积极创造使用好科学证据。故此,公共卫生专业的学生,特别是流行病学与卫生统计学专业的学生,应该积极参与到临床医生的科研团队中去,并在临床科研工作中持续应用和探索流行病学和医学统计学研究方法和技术,实现“双赢”。但这一切合作的顺畅开展,都需要和谐的合作技巧作为基础。这些能力的培养不是一两次简单合作就能完成的,需要长期的锻炼与打磨。

在既往的教学过程中,我们也深切地认识到培养团队合作意识的重要性,但具体的实施路径却较为缺乏,而 IPE 可以作为一个方向进行探索。当然,IPE 的有效开展首先需要强大的行政支持。可借鉴 UNMC 等院校的体制,从上至下地梳理、协调,提供政策、财力、物力保障,打造医学院校领导挂帅、学院领导联席参与的机制,甚至可构建多学校、多系统、多部门的协同联通教育体系。其次 IPE 需要由有热情、有经验的教师组建跨学科教育团队,在强有力的行政支持下,理顺多学科协同的课程培养方案;还应制定教育团队自身的完善策略并参与 IPE 教育实践;此外,IPE 还需要吸纳学生的建议,完善对学生学习效果的考评体系[2-3]。

2.4 广泛增长知识见闻与紧追学术前沿并重

在公共卫生专业人才的培养中,许多知识的夯实与技能的培养需要一个长期潜移默化的过程。这个培养环节需要百花齐放、百家争鸣的学习氛围。在大力烘托医学前沿学术氛围的同时,建议各院校出台或完善相应激励机制,鼓励企业、政府部门的人员分享其经验、见闻,多阶段、多形式、多渠道、全方位地丰富学生的知识见闻,不局限于医学知识,更应增加新闻学、社会学、社会心理学等人文知识。

3 结语

“他山之石,可以攻玉”。尽管中美医学教育面临的实际有一定的差异,但美国医学教育的教学方法和理念对我国医学教育改革仍有一定的参考价值。在推进健康中国建设浪潮中,医学院校的根本职责在于培养合格的医学人才,除专业知识的传授外,还要夯实学生包括 Critical thinking、循证医学(临床和公共卫生)决策等能力。这一切的实现路径是每一位教育工作者需要认真思考的问题。公共卫生是一个极度讲究合作与交流的领域,不仅需要卫生健康系统内部的密切协作,还需要与环境、农业、质量监督、食品药品监督管理、教育等多部门进行有效联动。故此,在预防医学、卫生检验检疫等公共卫生专业学生的培养过程中,应着力培养学生的团队合作意识和技巧。对于团队合作素养的提高,我们可以借鉴 UNMC 等院校的经验,不仅从案例分析时的角色扮演、成绩考核机制对小组表现的重视等细节入手,也可探索适宜我国国情的 IPE 培养方案。我们应采取综合措施全方位夯实学生合作素养,帮助学生在将来实际工作中识别好自己的角色,各司其职、形成合力,更好地“为人民群众提供全方位全周期健康服务”。

志谢　感谢国家留学基金委员会(CSC)为本次访学做的精心组织与帮助;感谢 UNMC 的教师和学生在本次研修讨论中的积极回应;感谢 CSC2017 年高等教育教学法研修班全体学员在教学法研讨中给予的启发

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　王子云:论文撰写;杨敬源:论文修改、理论指导;耿妍:论文修改、文字校对

参考文献

[1] UNMC. Fast Facts[EB/OL]. (2017-11-01) [2019-03-26]. https://www.unmc.edu/aboutus/facts/index.html.

[2] Bridges DR, Davidson RA, Odegard PS, et al. Interprofessional

·教学改革·

基于在线课程的“2+1”对分课堂在医学统计学本科教学中的应用

魏敏　李亚超　曾子倩　薛清萍　陈卫中
成都医学院流行病与卫生统计学教研室　610500
通信作者：陈卫中，Email：wejone@126.com

【摘要】 目的　探索基于在线课程的“2+1”对分课堂在医学统计学本科教学中的应用效果。**方法**　将 2017 年春季学期选修医学统计学的临床医学专业 326 名本科生随机分为普通班和试验班，普通班 140 名学生作为对照，采用传统方法授课；试验班 186 名学生，采用基于在线课程的“2+1”对分课堂教学，将在线自学、课堂授课、课堂讨论等有机结合。比较两个班学生的评价信息以及考试成绩。采用 SAS 9.4 进行定量资料描述及 t 检验、秩和检验。**结果**　相较普通班，试验班学生认为基于在线课程的“2+1”对分课堂，更注重学科交叉（P<0.01），对能力培养有帮助（P=0.008），更利于从事科研（P=0.012）；试验班学生综合满意度更高（P<0.01）。试验班学生在课终考试中综合案例分析题得分更高（P<0.01）。**结论**　基于在线课程的“2+1”对分课堂教学效果优于传统模式，值得在高校教学中应用和推广。

【关键词】 高等教育；　对分课堂；　教学效果
【中图分类号】 R9
基金项目：成都医学院教育教学改革研究项目（JG-2015004）
DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2020.01.008

collaboration: three best practice models of interprofessional education [J]. Med Educ Online, 2011, 16(1): 6035. DOI: 10.3402/meo.v16i0.6035.

[3] Buring, SM, Bhushan A, Brazeau G, et al. Keys to successful implementation of interprofessional education: learning location, faculty development, and curricular themes [J]. Am J Pharm Educ, 2009, 73(4): 60

[4] UNMC. Interprofessional Education at UNMC Annual Report 2014-2015[EB/OL]. (2017-09-11)[2019-03-26]. https://www.unmc.edu/academicaffairs/educational/ipe/UNMC_IPE_AnnualReport_2013-2014.pdf.

[5] UNMC. COM Program Objectives[EB/OL]. (2017-11-12) [2019-03-26]. https://www.unmc.edu/com/curriculum/objectives.html.

[6] UNMC. Interprofessional Education[EB/OL]. (2018-07-24) [2019-03-26]. https://www.unmc.edu/dentistry/programs/interprofessional-education/index.html.

[7] 常罡. 翻转课堂在手术室临床护理教学中的应用效果研究[J]. 中华医学教育杂志，2017，37(3)：411-413，418. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2017.03.020.
Chang G. Application effect of Flipped classroom teaching of clinical nursing in the operating room [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2017, 37(3): 411-413, 418. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2017.03.020.

[8] 郃春玲，隋树杰，史淑杰. 翻转课堂医学教育领域应用研究评述[J]. 中华医学教育杂志，2016，36(3)：398-400，408. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2016.03.020.
Tai CL, Sui SJ, Shi SJ. Review of the research on the application of the flipped classroom in the field of medical education [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2016, 36(3): 398-400, 408. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2016.03.020.

[9] 教育部. 2016 年全国教育事业发展统计公报[EB/OL]. (2017-07-10)[2019-03-26]. http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_fztjgb/201707/t20170710_309042.html.
Ministry of Education. Statistical Communique on National Education Development in 2016[EB/OL]. (2017-07-10) [2019-03-26]. http://www.moe.gov.cn/jyb_sjzl/sjzl_fztjgb/201707/t20170710_309042.html.

[10] 刘小美，方肇勤. 微信在医学课程教学中的应用及存在的问题[J]. 中华医学教育杂志，2017，37(3)：432-436. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2017.03.025.
Liu XM, Fang ZQ. The application and existing problems of Wechat in medical courses teaching [J]. Chinese Journal of Medical Education, 2017, 37(3): 432-436. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2017.03.025.

[11] 邱曼丽. UMU 互动平台在案例教学中的应用分析[J]. 交通运输部管理干部学院学报，2016，26(2)：13-15.
Qiu ML. Application analysis of UMU interactive platform in case teaching [J]. Journal of Transport Management Institute Ministry of Transport, 2016, 26(2): 13-15.

（收稿日期：2019-05-04）
（本文编辑：蔡骏翔）