·教育研究·

疫情之下在线医学教育的实践和思考

梁进　杨柳　高海峰　钱睿哲
复旦大学上海医学院教务处　200032
通信作者：钱睿哲，Email：rzqian@shmu.edu.cn

【摘要】 在深入分析教育信息化的发展趋势，以及疫情期间我国开展大规模在线教学的基础上，介绍复旦大学上海医学院积极开展在线教学的各项措施。其包括：推进多平台混合在线教学，建立多角色联动定期反馈质量保障体系，注重提高在线教学课程思政育人能效；并通过分析医学教育的特点和开展在线医学教学的优势和不足，探讨在线教学资源和在线教学平台在医学教育中的应用和发展，思考在线医学教育的未来发展。

【关键词】 新型冠状病毒肺炎疫情；　在线教学；　医学教育
【中图分类号】 G43；G642.42；R-05
DOI：10.3760/cma.j.cn116021-20200515-00143

Practice of and reflection on online medical education during COVID-19 epidemic

Liang Jin, Yang Liu, Gao Haifeng, Qian Ruizhe
Office of Teaching Affairs, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China
Corresponding author: Qian Ruizhe, Email: rzqian@shmu.edu.cn

【**Abstract**】 This paper introduces various measures of actively developing online teaching in Shanghai Medical College of Fudan University, on the basis of in-depth analysis of the development trend of educational informatization and the large-scale online teaching in China during the COVID-19 epidemic. According to the requirement of Ministry of Education —— "Suspended Class, Ongoing Learning", our university has actively carried out online teaching, promoted the multi-platform blended online teaching, established a quality assurance system with multi-role linkage and regular feedback, focused on improving ideological and political education efficiency of online courses at the same time. By analyzing the characteristics of medical education, together with the benefits and limitations of online medical teaching, this paper demonstrates the application and development of online teaching resources and platforms in medical education, and looks into the future of online medical education as well.

【**Key words**】 COVID-19 epidemic;　Online instruction;　Medical education
DOI：10.3760/cma.j.cn116021-20200515-00143

2020年一场突如其来的新型冠状病毒肺炎疫情拉开了我国线上教学的大幕，如此大范围地开展线上教学在我国高等教育史上是第一次，全国高校的线上教学都经历了挑战。通过此次大范围线上教学，复旦大学上海医学院在此次线上教学中通过因势利导转变教师的教学理念和教学方式、学生的学习方式，积累了宝贵的经验。尽管疫情期间各高校被迫开展大规模在线教学，但疫情过后的在线教学将如何进行？特别是在培养有温度的医学生上如何发挥在线教育的优势？在线教学如何应对医学教育的实践性、操作性强等特点？如何深化医学教育教学改革，提高医学人才培养质量？以上问题都值得医学

教育研究和实践者们深思。

1　在线教学的发展和基础

1.1　教育信息化的发展趋势

《中国教育现代化 2035》提出了推进教育现代化的 8 大基本理念:更加注重以德为先,更加注重全面发展,更加注重面向人人,更加注重终身学习,更加注重因材施教,更加注重知行合一,更加注重融合发展,更加注重共建共享。其中教育信息化是实现教育现代化的核心推动力,其可促进优质教育资源共享、终身教育和个性化教育。

教育技术的发展历史分为 3 个阶段:传统教育技术、视听媒体教育技术和信息化教育技术[1]。信息化教育技术是以多媒体计算机和网络通信为核心的信息技术在教育中的应用,以促进教育的发展。随着信息技术的不同发展阶段,以及概念的侧重点不同,有诸如多媒体教育、远程教育、在线教育、网络教育、互联网教育、智能教育、移动教育等多个相关表述。

在互联网诞生之前,与在线教育紧密相关的概念是多媒体教育,指学习者通过计算机访问和使用两种或两种以上媒体(例如文本、图形、动画、音频或视频)资源。远程教育是指使用电视、互联网等传播媒体的教学模式,它突破了时空的界线,有别于传统的面授教学模式。其中现代远程教育的概念相当于在线教育。在线教育、网络教育和互联网教育三者基本可以互换使用,网络教育和互联网教育的区别在于网络教育包含互联网和局域网,在线教育强调互联网教育中的即时在线功能。现阶段在大数据、人工智能等新兴信息技术的融合推动下,“互联网+教育”“智能教育”成为当前教育信息化的新特征和发展趋势,强调互联网、人工智能和教育的深度融合,促进教育现代化和教育的创新发展。由于无线网络和智能手机、平板电脑等移动通信设备的发展,移动教育也成为未来教育的发展趋势,学习者可以随时随地获取学习资源进行学习,促进学习终生化。

1.2　疫情期间大规模在线教学开展的基础

疫情期间大规模在线教育教学活动的顺利开展,得益于我国教育信息化的发展。经过二十多年的建设,我国高等教育信息化在基础设施方面取得长足进步,网络带宽和覆盖面明显拓展,数字教育资源更加丰富,各种技术设备不断更新;基本形成“处处能学、时时可学”的信息化学习环境;信息技术对高等教育发展起到了重要支撑作用[2]。虽然疫情期间由于大规模在线教学活动开展,网络不可避免出现卡顿现象,但各个学校通过采取分时下载学习资源等策略,保障了在线教学的顺利进行。

在资源建设方面,优质教学资源丰富。这次疫情期间,教育部组织 37 家基础好、实力强的在线课程平台和技术平台,面向全国高校免费开放包括 1 291 门国家级精品在线开放课程和 401 门国家级虚拟仿真实验课程在内的 4.1 万门慕课和虚拟仿真等在线课程。其中有来自人卫慕课、智慧树、中国大学慕课等平台上 2 700 多门医学类课程,国家虚拟仿真实验教学项目共享平台上 400 个左右医学类项目。

在教育信息技术素养方面,学生们都是随着信息技术的发展而成长起来的新一代“网民”,具有较高的信息技术素养;一部分教师在实施在线教学过程中会有技术上的障碍,但是学校通过培训提高了教师在线教学的技术水平。在教育理念方面,传统教育越来越提倡“以学为中心”的教学理念,开展研讨型教学和混合式教学等,与在线教学“以学生为中心”的教学理念一致。在线教学从广义上来说,除了是一种设计、开发、利用、管理和评价在线资源和在线学习过程,更是一种教学模式,以学生为中心促进学生自主学习,允许个性化学习,促进协作学习。在我国,在线教学已成为大多数医学院校教育的一部分,除了各种在线教学资源的建设,还积极建设慕课等在线课程、线上线下混合式课程,开展翻转课堂。很少有课程采取完全在线教学的形式,一般采取混合式教学模式。

2　疫情期间复旦大学上海医学院在线教学实践

根据教育部和上海市的新型冠状病毒肺炎防控要求,在学校总体部署之下,自 2020 年 2 月初开始为开展在线教学积极做准备。设计在线教学框架,全面梳理春季学期所有课程,细化落实在线教学准备与实施的各个环节,为在线教学提供制度保障,组织有医学特色的在线教学师资培训。在网络技术条件、在线课程教学平台和在线资源准备充分的情况下,按时有序逐步推进在线教学。

2.1　顶层设计,多平台混合在线教学模式共同推进

疫情期间,以提高学生学习成效为引导,在可行

的在线教学条件下和保障教学秩序平稳、线上线下教学实质等效的要求下，本校总体设计开展以视频资源为主的自主学习模式，注重师生互动。教师进行课程教学（录课）+答疑辅导；学生观看教师录制的视频，完成学习任务，进行自主学习和课堂上互动。在实际在线教学中，这种模式也不是单一的，而是混合了录播+互动答疑、录播+直播+互动答疑、慕课+线上答疑+互动等多种教学形式。

本校多种在线教学平台同时使用，提供给学生的在线教学资源平台主要有本校的 Elearning 平台、超星平台、钉盘等；直播授课和互动答疑的主要平台是 Elearning 平台、微信、ZOOM、腾讯课堂、钉钉等。教师基本上为学生提供了包括电子教材、讲课视频、教案、大纲、学习指南、参考书目和文献在内的视频、音频、PPT、文档等多种形态、多样化的学习资源。

教师随着在线教学的逐步推进，教学资源准备的压力减小，以及对在线教学理念认识的逐步深入，在总体教学设计框架下，开展对课程设计的改进。在录播课程+学生自主学习模式下，更多课程增加直播会议和互动交流，将学习引导、课程讲解、答疑辅导、讨论协作和课堂反馈等有机融合在课堂设计中。比如：课前提出提问；随堂测试引导进一步学习的方向，对典型问题集中答疑存档；课后出练习题巩固知识和提出思考，促进学生学习成效。授课教师积极采取多种方式调动学生的学习积极性，促进其自主学习能力和合作能力的培养。

例如“卫生管理研究设计”课程采用的基本教学形式如下：①学生课前通过视频和课件自学并提问留言；②课中在线上会议室对课前提问集中答疑；③由教师组织学生课堂汇报并点评；④课后以组为单位，学生不断完善研究设计。一方面，由于班级规模较小，线上会议室的应用能便捷地完成签到、远程交流与汇报内容共享等功能；另一方面，由于课前学习的完成度高，该课程能很好地实现翻转课堂效果，充足的课堂时间确保学生对研究设计问题能深度研讨。

考虑到临床教学特殊性，针对医学实验、实践教学课程多，返校后集中补课压力大的问题，对涉及实验、实习等实践教学的课程做了相应的调整安排。利用校内外 24 个虚拟仿真实验教学项目和开发的“实习学习—管理一体化平台”，开展实验、实习等实践教学的网上补充教学。医学实验课程以学生返校且恢复实验室正常教学秩序为分界点，分为网络教学和实验室教学两个大阶段来进行。医学实习课程在本学期实行线上补充教学和实地实习并行，最大限度弥补实践教学的减少。“实习学习—管理一体化平台”以促进学生自主学习为目标，集管理功能、教学功能、自主学习三位一体，管理上保障不同单位实习管理的一体化、同质化。教学内容上包括实习规定教学和教师特色教学，将提供学生自主设计学习内容方案与导师线上辅导相结合，促进其自主学习，提高学习成效。

例如“儿科学实习”利用一体化实习平台，将每周 20 学时的学习任务逐渐进阶，涵盖技能培训、诊断治疗等临床能力各维度培养。通过培训视频演示常见技能操作的重要步骤、难点及技巧，再指导学生转战虚拟仿真平台在线实战测试，进行儿科临床技能的学习。通过教学查房、小讲课视频、病例讨论直播教学、教师在线实时提问考核等手段，培养临床思维。特别通过医学人文微视频，以及将医学人文教育融入教学查房、病例讨论中，促进医学人文与实践紧密融合。同时设置在线虚拟仿真实验测试、课后限时选择题考核、直播实时随堂考核、小组团队综述作业等多样化考核形式，检验儿科实习线上补充教学的效果，并通过涵盖学生、教师、督导三方的反馈，动态了解并持续改进教学实施质量。

2.2　立德树人，提高在线教学课程思政育人能效

本校一贯重视人文医学教育，抗疫时期加强了在线人文医学和课程思政建设，注重征集有关本校抗疫期间的典型人物、感人事迹等案例，鼓励教师将抗疫一线的事迹融入在线教学中，构建起“云上思政”大格局，培养学生爱国情怀、社会责任、人文情怀和科学素养。身处抗疫一线的临床教师们既治病救人又教书育人，他们将武汉抗疫前线的亲身经历和感人故事穿插进课堂知识讲授中，广泛传递了课堂教学的正能量。这些一线课堂除了传授学科专业知识外，更传递着医学教育中的人文情怀。

本校还积极承担起服务社会的职能，为市民普及基本卫生常识，提高公众的科学防护能力。由吴凡和张文宏老师主讲的“新型冠状病毒肺炎防控第一课”既是一堂公民健康素养课，也是一堂特殊的课程思政实践课。开讲当天通过相关媒体平台向全校师生和全国公众播出，当日点击量超过 200 万，好评几十万条，在网络上引起良好的反响。

2.3 保障质量,建立多角色联动定期反馈机制

本校建立起督导专家—管理部门—课程教师—学生信息员联动的定期反馈机制,进一步因势利导转变教师的教学理念和教学方式,积累在线课程教学经验,不断改进、切实提高在线教学质量。

通过对授课教师开展在线调查,结果显示 86%的教师都能够接受并适应现在的在线教学模式,并认为相比传统线下教学有其优势;69%的教师认为实施在线教学最大的优势是推进以学生自主学习为中心、教师混合式教学为主导的新型教学模式;绝大部分教师认为通过努力,基本能实现在线教学与线下教学质量实质等效。

授课教师总体认为在线教学有一定发展潜力,但是现阶段存在一定的问题。主要是缺乏互动良好的网络教学平台;教师教学理念和在线教学设计技能需要进一步提高;学生的学习习惯和自主学习能力也需要进一步提高。同时,还存在师生之间的互动不足; 学习主动性差的学生学习效果不理想等。建议采用多种灵活的教学方式开展教学,更多增加直播会议形式互动讨论;加强学校在线授课平台建设和课程教学设计指导。教师认为好的教学设计可以促进在线教学,相比传统线下教学师生互动更多。

针对临床医学教学特殊性,特别调研了临床医学专业学生对在线教学的认知情况。结果显示 83%的学生认为在线教学有用。关于在线教学是否可以满足不同类型的课程,大部分学生认为在线教学可以满足临床理论课的教学;20%~30%的学生认为在线教学无法满足 CBL、PBL、TBL 等研讨型教学;60%左右的学生认为在线教学无法满足问诊、体检和临床技能操作等实践教学,这和督导专家反馈是一致的。因此恢复正常教学之后,进一步加强建设虚拟仿真实验教学平台的同时,还是需要继续加强线下的临床实践技能操作的培训。

通过对督导专家和教学管理人员的调研反馈显示,66%的人认为在线教学有一定发展潜力或是一种有效的教学方式,值得推广。认为在线教学模式只是权宜之计的反馈主要针对医学实验、实践课程。教学组织实施效果和学生自主学习能力是在线教学最为关注的两方面。还发现部分课程学生课后作业负担较重,个别教师的网络技术有待提高。

3 医学教育在线教学的展望

1910 年的弗莱克斯纳报告开创了以学科为基础的科学化医学教育体系;20 世纪 90 年代,美国许多医学院校实行了“以器官系统为基础”的整合课程教学改革;2010 年《柳叶刀》提出以系统导向学习为主要特征的第三次医学教育改革,引发了以岗位胜任力为核心的全面人格塑造的医学人才培养观。从医学教育改革的历史发展脉络来看,医学教育的特点包括学科的整合性、实践性非常强、科学性和人文并重、注重职业素养和人文精神的培养等。医学教育的学习情境主要有小组协作学习、在诊疗中学习、社区学习、模拟学习和远程学习等[3]。由此看出,医学教育某些特点促进或内在要求在线教学的广泛应用,有些特点则不利于在线教育的开展。有研究结果表明,在线教学不适合所有学科或某些内容,因为这些学科需要实践或示范性的学习方式,而且也带来沟通方面的问题;同时在线教学是否能保证学习的深度和广度还有待进一步证明[4]。反馈和基于案例的在线教学策略可能会改善在线学习的效果,但对于主要由静态、非交互式学习资源组成的在线学习,这些资源在很大程度上类似于离线学习,因此无法推测出各种课程类型的在线学习是否比离线学习更好[5]。

3.1 在线教学资源在医学教育中的应用和展望

医学学科的高知识性、复杂性,促进了在线教学资源的开发和利用,在线教学资源成为医学教学过程中的一个基本要素,促进了教学。还有医学教育法律的滞后性导致了模拟技术的发展,以此作为在不直接接触患者的情况下开展临床教学的一种方法。现在还逐步开始了虚拟仿真技术、远程诊疗、互联网合作学习等在线资源和技术的发展。

相关研究表明,临床视频资源有助于补充临床技能的常规面授教学,对学生学习临床技能有积极影响。补充基于计算机模拟环境的虚拟临床案例,会促进临床技能和知识的学习,并提高学生的临床思维能力。还有研究表明,传统动手实验与教育技术相结合的混合教学,可以增强实验教学效果,虚拟教学、在线教学可能是有效的替代方法。模拟实验和实验在线资源可促进学习,虽然预计在线学习不会完全取代实验室和动手学习[6]。

现阶段,实验、实践在线教学资源静态格式比较多,交互式格式资源比较缺乏,虚拟仿真、模拟教学资源等也较少。可以利用新技术创新实验实践课程体系,通过开放式网络化的虚拟实验教学系统,打破

学科限制,整合各教学平台资源,形成基于器官系统的系统化虚拟实验教学体系,建立以学生为中心的主动学习和开放型自主学习的教学实验室。建设虚拟病人学习系统,通过人工智能、模拟仿真、大数据分析等技术的应用,实现情景式学习、探究式学习、基于大数据的个性化学习和模拟医学教育。

3.2 在线教学平台在医学教育中的发展

在线教育的本质除了资源共享,最大的优势还在于可以促进以学生自主学习为中心的创新教学模式的发展。这种教学模式应该是根据新的教学理念设计的互动良好、及时反馈的在线课程学习平台和课程体系,能促进学生个性化学习和协作学习。现在已有的基础是慕课平台和学校在线课程学习平台。现阶段的慕课——大规模网络开放课程(MOOCs)基本上还是基于行为主义学习理论的xMOOCs形式,侧重知识的传播和复制,虽然提供视频资源、在线答疑、作业和测试等方式,但缺乏用户交互性社区和社会网络学习[7]。在线教学现在虽已成为大多数医学院校教育的一部分,并且越来越重要,但学校在线教学基本上还是沿用传统面授课程的讲授型教学形式,学校建设的在线课程学习平台仍然只注重知识的传播。

在线课程通过教师精心设计,通过即时测试与反馈等可以促进学习,而且基于大数据的分析可以促进教和学的改进。当然,在线课程和实验实践学习平台今后的发展目标是,促进基于社会性交互平台的互动学习,注重知识的创造,促进学生的"深度学习"。同时需要在线课程建设打破学校范围的限制,利用不同学校优势学科资源,跨校、跨地区联合打造在线课程,共建共享优质医学教育资源。

在线教育技术的创新促进了教育的革命,它允许个性化学习,增强学习者与他人的协作学习,以及改变教师作为知识传授者的角色,更多地作为学习的促进者和能力评估者。医学教育需要最大化发挥教育信息化的优势,加快推进现代信息技术与医学教育教学的深度融合,利用在线教学转变教师的教学观念,促进医学生自主探究性学习,激发学生学习潜能,推动医学人才培养模式改革,培养创新型医学人才。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　梁进:论文设计、收集资料、撰写论文;杨柳、高海峰:实施项目、收集资料;钱睿哲:审定论文

参考文献

[1] 何克抗, 李文光. 教育技术学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2009: 38.
He KK, Li WG. Educational technology [M]. Beijing: Beijing Normal University Press, 2009: 38.

[2] 尚俊杰, 曹培杰. "互联网+"与高等教育变革——我国高等教育信息化发展战略初探[J]. 北京大学教育评论, 2017, 15(1): 173-182. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9468.2017.01.011.
Shang JJ, Cao PJ. "Internet and higher education reform — a preliminary study on the development strategy of China's higher education informatization [J]. Peking University Education Review, 2017, 15(1): 173-182. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9468.2017.01.011.

[3] 登特, 哈登. 医学教师必读——实用教学指南[M]. 王维民, 主译. 北京: 北京大学医学出版社, 2018.
Dent JA, Harden RM. A practical guide for medical teachers [M]. Wang WM, translat. Beijing: Peking University Press, 2018.

[4] Regmi K, Jones L. A systematic review of the factors-enablers and barriers-affecting e-learning in health sciences education [J]. BMC Medical Education, 2020, 20(1): 91. DOI: 10.1186/s12909-020-02007-6.

[5] Pei L, Wu H. Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? a systematic review and meta-analysis [J]. Medical Education Online, 2019, 24(1): 1666538. DOI: 10.1080/10872981.2019.1666538.

[6] Donkin R, Askew E, Stevenso H, Video feedback and e-Learning enhances laboratory skills and engagement in medical laboratory science students [J]. BMC Medical Education, 2019, 19(1): 310. DOI: 10.1186/s12909-019-1745-1.

[7] 王颖, 张金磊, 张宝辉. 大规模网络开放课程(MOOC)典型项目特征分析及启示[J]. 远程教育杂志, 2013(4): 67-75. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0008.2013.04.009.
Wang Y, Zhang JL, Zhang BH. MOOC: characteristics analysis based on typical projects and its enlightenment [J]. Distance Education Journal, 2013(4): 67-75. DOI: 10.3969/j.issn.1672-0008.2013.04.009.

(收稿日期:2020-05-15)
(本文编辑:张学颖)