

“停课不停学”时期在线教学实践与疫后在线教学改革思考



——以上海交通大学为例

沈宏兴 郝大魁 江婧婧

(上海交通大学 教育技术中心, 上海 200240)

摘要: 疫情防控期间, 教育部要求在保障师生健康安全的基础上做好“停课不停教、停课不停学”工作, 各地学校纷纷在短时间内紧急筹备, 从确定教学方式到部署信息化设施再到教师培训试讲, 开展了大规模线上教学。文章以上海交通大学为例, 分析了学校在“停课不停学”时期对在线教学方式和在线教学平台的选择, 介绍了学校在线教学的质量控制与反馈情况, 并对疫后在线教学改革进行了思考, 探讨如何将在线教学的技术优势保持下去, 并利用信息技术推动教学方法创新和教学模式变革, 以加快实现人才培养和立德树人的根本目标。

关键词: 直播教学; 录播教学; MOOC 教学; 研讨教学; ZOOM 系统; Canvas 平台

【中国分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097(2020)05—0011—08 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2020.05.002

2020年2月4日, 教育部印发《教育部应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组办公室关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见》, 要求各地把做好疫情防控工作放在首位, 维护广大师生的健康安全, 并认真制定“停课不停教、停课不停学”的实施方案; 学校和教师要合理选择教学方式、教学资源, 帮助学生科学制定居家学习计划, 在传授知识的同时, 要注重培养学生的自主学习能力; 要注重实施效果, 精准分析学情, 对学习质量进行诊断评估, 有针对性地制定在线教学计划^[1]。上海交通大学(下文简称“学校”)深入贯彻落实教育部和上海市关于防控新冠肺炎工作要求, 成立了教学指导、技术保障、质量控制等工作组。同时, 学校依托 ZOOM、Canvas、“好大学在线”等在线教学平台, 按照 2020 年春季学期教学课表, 开展了多种形式的在线教学实践, 充分利用信息化手段, 发挥教师主观能动性, 确保线上教学与线下教学同质等效^[2]。

一 在线教学方式的选择

1 直播教学

直播教学是指按照排课时间, 主讲教师通过视频直播平台进入虚拟教室, 进行实时直播授课, 学生则在线实时听课, 线上课堂时长与排课时间一致。学校要求直播课堂教学不能照搬传统线下课堂, 而需重新设计: ①应充分发挥互联网资源共享的优势, 由一个教学经验丰富的教师主讲, 同时有若干名教师配合管理原有的教学班, 即开展“大班授课、小班辅导”的教学模式; ②要共享教学名师的教学内容, 国家级精品课程可作为直播教学的补充资料; ③教师要充分听取学生的反馈, 及时调整在线教学的教学内容、教学策略和教学速度。

在直播授课的过程中, 教师注重与学生进行有效互动。虚拟教室为 ZOOM 视频会议系统(下文简称“ZOOM 系统”), 教师根据课表获取会议号与密码, 按照课表规定的时间提前登录此系

统。课程直播结束后，教师须将实录的课堂视频上传至华为云平台，并将链接分享在 Canvas 在线教学平台（下文简称“Canvas 平台”）上供学生课后查看，也可以在 Canvas 平台上对学生提出学习目标、告知学习安排、提供学习材料、布置课后作业等。直播教学课前、课中、课后师生需完成的事项如表 1 所示。

表 1 直播教学课前、课中、课后师生需完成的事项

	教师	学生	建议使用的平台
课前	提出教学要求、告知学习安排；提供学习材料、提出阅读要求	根据教师要求完成相关任务	Canvas 平台
课中	按课表规定时间授课；完成相关难点、习题等的答疑辅导	按课表规定时间听课；按照教师要求，进行相关学习活动	ZOOM 系统、线下智慧教室
课后	将课程直播视频上传至指定平台；布置作业、答疑辅导、批阅作业；自行设计其它教学活动	可回看录像；完成教师要求的任务	Canvas 平台、华为云平台

2 录播教学

录播教学是指教师首先在课前安排学生观看提前录制好的视频，然后按照排课时间利用视频直播平台开展线上课堂互动教学活动，主要包括难点讲解、分组讨论、习题讲解等。为确保教学质量，疫情防控期间录播教学的线上课堂时长原则上应不少于排课时长的 60%。相较于直播教学，录播教学虽然降低了教师讲课的难度，但需要教师提前做好合适的教学录像——教学录像形式丰富多样，一般采用“PPT+教师画面+声音”的形式，但最低要求是“PPT+声音”。

由于课前已先让学生观看了教学录像，故课中教师只需就重点和难点进行讲解并与学生互动。在 ZOOM 系统中，教师同样可以提问、布置测试题，也可以组织学习小组进行交流，可见录播教学与翻转课堂十分相似，只是课堂由原来的实体教室变成了虚拟教室。录播教学需要教师做更多的课程设计，故需投入更多的时间、精力，而其教学效果也明显高于其它教学方式，是学校教学改革的一个方向^[3]。录播教学课前、课中、课后师生需完成的事项如表 2 所示。

表 2 录播教学课前、课中、课后师生需完成的事项

	教师	学生	建议使用的平台
课前	录制教学视频、上传教学视频；提出教学要求、告知学习安排；布置阅读要求、提供学习材料	根据教师要求，完成视频学习等任务	EV 录屏软件、Seewo 剪辑师、智慧教室云录播、华为云平台、Canvas 平台
课中	按课表规定时间组织教学活动	按课表规定时间参与教学活动	ZOOM 系统
课后	布置作业、批阅作业；自行设计其它教学活动	根据教师要求完成相关任务	Canvas 平台

3 MOOC 教学

MOOC 教学是指基于成熟的 MOOC 课程网站，按照“线上+线下”的混合模式实施教学：首先，教学团队结合学校自身情况，选择合适的 MOOC 课程网站；然后，任课教师按照教学大纲要求和教学计划进度表，布置学生课前学习 MOOC 课程资源的任务；最后，任课教师按照排课时间，利用视频直播平台开展线上教学活动，主要包括难点讲解、分组讨论、习题讲解等。

学校充分利用本校教师在“好大学在线”平台上已开设的 80 多门 MOOC 精品课程，并借助教育部推荐的 22 个教学平台进行教学。考虑到高质量的教学要求，学校鼓励教师一方面在

MOOC 平台上开展 SPOC 课程教学模式, 以实现因材施教; 另一方面根据教学安排, 在课程章节中设置若干个直播课堂活动, 实施混合式教学中的线下课堂教学。MOOC 教学课前、课中、课后师生需完成的事项如表 3 所示。

表 3 MOOC 教学课前、课中、课后师生需完成的事项

	教师	学生	建议使用的平台
课前	选择合适的 MOOC 课程; 提出教学要求、告知学习安排; 布置预习内容、组织主题讨论	根据教师要求, 完成课前学习讨论等任务	“好大学在线”、教育部推荐的 22 个教学平台
课中	按课表规定时间组织教学活动	按课表规定时间参与教学活动	ZOOM 系统
课后	布置作业、批阅作业; 自行设计其它教学活动; 数据统计, 调整教学策略	根据教师要求完成相关任务	“好大学在线”、教育部推荐的 22 个教学平台

4 研讨教学

研讨教学是以学生提前预习教师提供的 PPT 课件和其它学习资源为基础, 以学生开展研究讨论为学习形式的一种教学模式。课前, 学生通过阅读文章、PPT 课件、观看录像等进行学习; 课中, 按照排课时间, 任课教师利用 Canvas 平台、微信群、QQ 群等与学生进行互动, 并根据实际学习需要开展研讨、答疑等教学活动。

研讨教学主要适用于文科类课程, 教师需提前准备与课程相关的学习资料并上传至 Canvas 平台, 以供学生学习。研讨教学要求课件不是一般的“提纲挈领”式课件, 而是有很强的可学性、思想性, 能够引导学生进行研究探索, 引发头脑风暴^[4]。研讨教学课前、课中、课后师生需完成的事项如表 4 所示。

表 4 研讨教学课前、课中、课后师生需完成的事项

	教师	学生	建议使用的平台
课前	建设课程内容、提出教学要求; 告知学习安排、提供学习建议; 提出阅读要求、提供学习材料	根据教师要求完成相关任务	Canvas 平台
课中	开展线上实时互动教学; 开展研讨、答疑等教学活动	参与教学活动	Canvas 平台、微信群、QQ 群
课后	布置作业、批阅作业; 查阅讨论区域; 设计其它教学活动	根据教师要求完成相关任务	Canvas 平台

二 在线教学平台的选择

1 Canvas 平台

Canvas 平台是美国 Instructure 公司旗下的一款学习管理系统(Learning Management System, LMS), 能够实现学校课程教学过程中课前和课后所需的课程管理、资料共享、作业测验、分组讨论、数据分析、学习评估等常规功能。Canvas 平台有通用的 API、LTI 接口, 可以与学校的教务管理平台对接, 实现教务数据联动, 因此非常适合校内教学使用。在世界排名前 30 的高校中, 有一半以上将 Canvas 作为校级教学平台。2018 年, 学校部署了 Canvas 开源版本, 2019 年进行了试用, 有 700 门课程上线。目前, 学校考虑将 Canvas 平台与线下的智慧教室对接, 形成课前、

课中、课后完整的教学环节。相较于线下实体教室，Canvas 平台可谓是一幢“线上教学楼”^[5]。

据学校技术部门预测：疫情防控期间 Canvas 平台的访问量将是 2019 年度的 10 余倍，故学校对现有的 Web 服务器、缓存服务器、数据库服务器进行了紧急扩容和升级（Canvas 平台部署的拓扑图如图 1 所示）：①为了迎接大流量访问，学校将 Canvas 平台迁移至新的云平台 jCloud，云主机虚拟服务器扩容至原来的 20 倍；同时，通过前端的负载均衡服务器，将用户访问分发至后端的 33 台 Web 服务器。②部署 20 台 Redis 集群服务器，以有效缓冲用户直接访问数据库的压力。③PostgreSQL 数据库使用一台 80 核/768G 内存的实体机服务器，以提升大并发时的运算速度。④部署 20 台 Cassandra 数据分析服务器，用于记录用户的访问信息，为教学质量监控提供数据。⑤考虑到教师视频资源上传需求大、学生分布面广，因此学校在华为云平台上搭建了一个供教师视频上传和学生视频点播的 Vshare 平台。

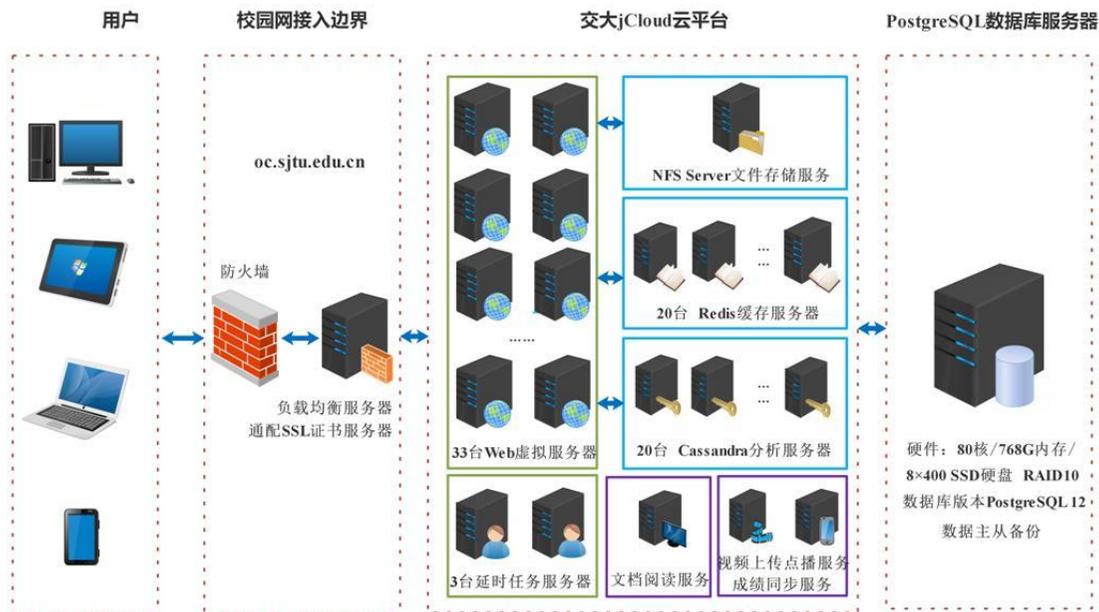


图 1 Canvas 平台部署拓扑图

截至 2020 年 3 月 12 日，学校已通过 Canvas 平台开设 2019~2020 学年春季学期课程 2986 门，有 2160 名教师和 21761 名学生参与；教师发布的作业有 1 万多份、讨论主题有 1.5 万多个，上传文件数高达 4 万多个；每天的页面浏览量超过 50 万页次，最高并行在线人员超过 8000 人。

2 ZOOM 系统

按照教学计划，学校在 2019~2020 学年春季学期共开设 5000 余门课程，线下排课需要 400 余间教室。疫情发生后，线下教学改为线上教学，需要的虚拟教室同样还是 400 余间。在技术上，视频会议系统能够实现教师课程直播和师生实时互动的需要，因此只需将视频会议室用作虚拟教室，师生便可进行在线教学。此外，视频会议系统具有硬件配置要求低、软件使用简单、兼容性好、成本低等特性，自然是虚拟教室的最佳选择。

目前，市场上的视频会议系统有很多，如 QQ、钉钉、Webex、ZOOM、好视通等。考虑到在线教学对稳定性的要求，结合本校师生的实际使用情况，学校最终决定将 ZOOM 系统作为疫情防控期间的在线直播平台。ZOOM 系统基于 AWS 云端部署，能支持分享屏幕功能，可将个

人屏幕操作演示给其他会议好友，并配合发言进行详细讲解；在分享屏幕时还支持画笔标注、白板书写、举手、会议录制等功能，能较好地满足课堂教学中 PPT 播放、板书、标注、课堂互动、录课等需求。此外，ZOOM 系统最多可以支持 1000 名视频参会者，能满足大班上课的需要。

3 “好大学在线”及教育部推荐的 MOOC 教学平台

2014 年，学校自主研发了中文慕课平台“好大学在线”，旨在通过交流、研讨、协商与协作等活动，建设具有中国特色的、高水平的大规模在线开放课程平台，向成员单位内部和社会提供高质量的慕课课程。目前，该平台已经上线了 1751 门课程。

疫情防控期间，教育部要求各高校充分利用上线的慕课和省、校两级优质在线课程教学资源，并推荐 22 个在疫情防控期间支持高校在线教学服务的在线课程平台，如爱课程（中国大学 MOOC）、学堂在线、超星尔雅、人民网公开课等，这些都是面向社会的优秀 MOOC 教学平台。

4 智慧教室云录播平台

借助智慧教室内的云录播设备，教师像往常一样在教室内上课就能网上直播，其最大的优势是教师不需要改变讲课习惯，且能正常板书。录播系统的摄像机带有自动跟踪功能，有利于学生看清教师的板书内容。

云录播系统录制的课程视频被保存在学校本地云端，而疫情防控期间学生都在校外，故存在集中访问容易发生网络拥堵的问题。为了解决这个问题，教室云录播设备需将课堂音视频信号传输到智慧教师云录播平台上，然后通过相关的接口或协议传至校外云平台。为此，学校租用阿里云直播，来实现课程的大规模直播，其智慧教室直播系统的网络架构如图 2 所示。

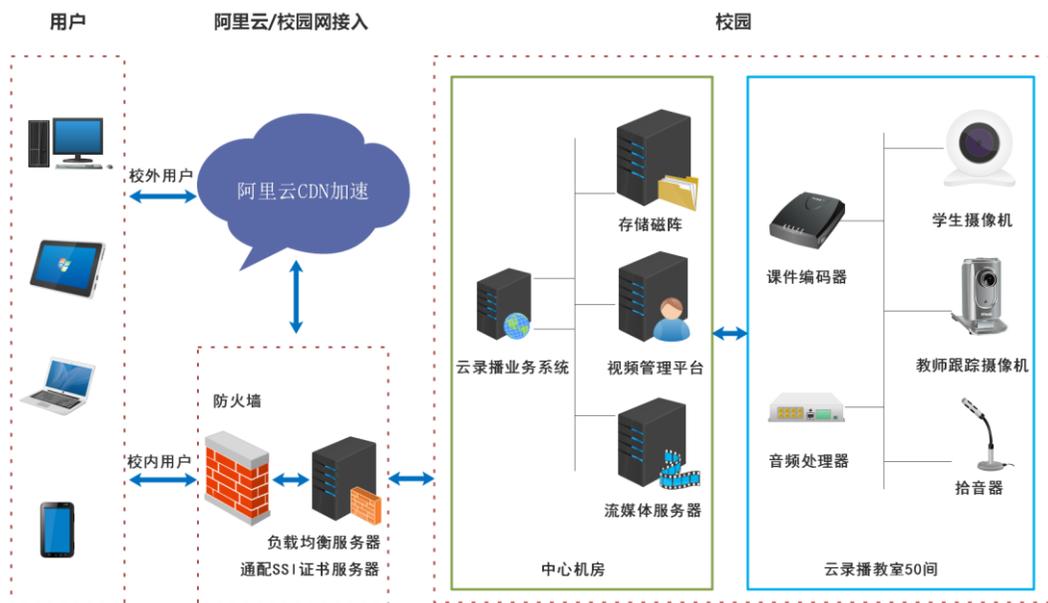


图 2 智慧教室直播系统的网络架构

三 在线教学的质量控制与反馈情况

为了保证在线教学与线下教学同质等效，学校规定了线下教学的管理规则和行为习惯，这些规定原则上也适用于在线教学。任课教师应始终把教书育人作为第一职责，全力投入，认真

备课、讲课，保证教学质量；要加强与每位学生的信息沟通，需在 Canvas 平台上建设课程，同时加强过程性考核，密切关注学生的学习效果。学生按照校历和课程表准时登录平台上课，并遵守课堂考勤等纪律。校领导、督导开展专项在线听课，对课程的教学方案、教学资源、师生互动、过程考核等进行检查。其中，督导对教师的好评率评分统计如图 3 所示，可以看出：督导对教师在线教学的综合评价较高，认可教师的授课和课堂管理效果，但也有小部分教师不能熟练使用教学类工具，在线课堂互动还有进一步提升的空间。

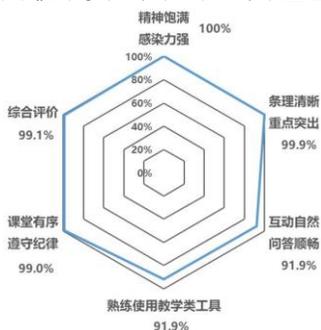


图 3 督导对教师的好评率评分统计

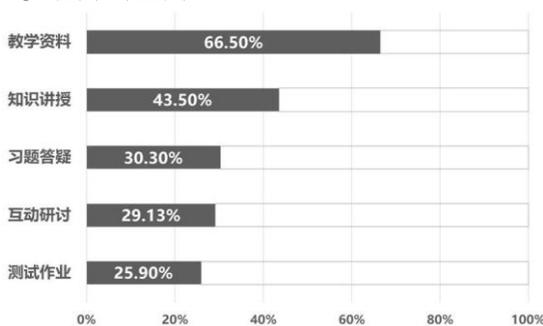


图 4 “你更偏好哪一部分教学过程线上化? (多选)”统计

在线学习期间，学校通过问卷调查随机调研了本科生的学习情况，共回收 1014 份有效问卷。在问卷中，学生对线上教学的部分反馈情况如图 4、图 5、图 6 所示，可以看出：学生认为线上教学的优势主要在于课件等教学资料电子化、课程可以回看，使学习不再受时间、空间的限制，灵活性更强。但需要注意的是，线上教学也出现了学生注意力比较容易分散、学习容易受网络及学习环境的影响、在线交流不深入等问题。

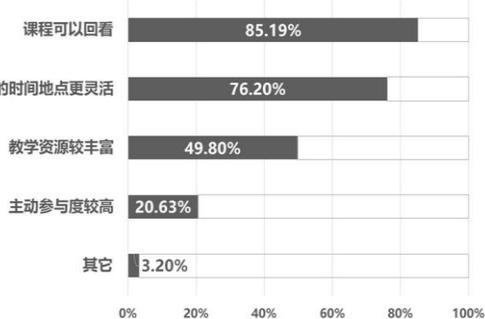


图 5 “你觉得线上教学有哪些优势? (多选)”统计

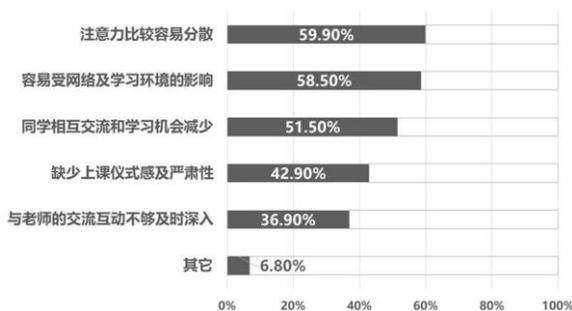


图 6 “当前在线教学有哪些劣势? (多选)”统计

四 对疫后在线教学改革的思考

疫情防控期间采用在线教学方式，虽是不得已而为之，但令人欣喜的是，这次在线教学工作出现了很多可圈可点的地方。总结近期学校教师的在线教学工作，本研究发现：①广大教师对这次在线教学高度重视，踊跃学习新的技术，认真备课、授课，充分体现了教书育人的高度责任感；②教师的信息化技术水平得到了很大提高，学校大部分教师熟悉了 ZOOM 系统、Canvas 平台的常用功能，并学会了应用多种社交软件平台与学生保持联络，部分教师还学会了制作简易课程视频和简单剪辑视频的方法；③教师对混合式课程的教学设计能力有了明显提升，经常

琢磨“如何利用信息技术上好在线课程”。值得一提的是，学校组织了近百位优秀教师的示范课堂，教师争先恐后地参与其中，学习先进经验并将其应用于自己的课堂，教学效果明显提高。

那么，如何借助这次大规模在线教学的契机，继续维持教师利用信息技术的热情，并进一步推进信息技术与课程的深度融合，从而推动教学方法创新和教学模式改革？针对这一问题，本研究对疫后教学改革提出了以下建议：

1 利用网络直播实现“大班授课、小班辅导”的教学方式

对于量大面广的基础课程，可以利用网络直播实现“大班授课、小班辅导”的教学方式。这种教学方式旨在通过教学团队的合作达到最优的教学效果，其优点在于：“大班授课”可以让更多的学生学习名师课程，同时可以让普通教师观摩名师教学，学习教学经验，提高教学水平；而“小班辅导”能关注到每位学生，可以实施分层、分类教学。

2 充分利用信息技术实施教育教学的各个环节

在信息化 2.0 时代，学校传统的面对面讲授式教学模式已经不能满足学生的学习需求，只有将线下传统教学的优势与在线学习的优势融合在一起，才能确保更高的教学质量^[5]。而借助信息技术，可以密切教师与学生的联系、加强互动；可以便捷地建立学生学习档案袋，加强学生管理；可以促进教学过程的标准化和规范化；可以利用在线教学平台与在线督导平台，掌握学校的总体教学情况。因此，有必要研究信息技术在教育教学各个环节的深度应用，要用信息技术构建智慧教育的生态，全面提升学校教育教学水平^[6]。

3 进一步做好研讨型翻转课堂的课程设计

翻转课堂教学方式不仅培养了学生的知识与技能，也提高了同学之间的协作能力、增进了同学之间的情谊，更重要的是有助于学生养成正确的价值观^[7]。在翻转课堂中，教师要注意“学生课前学习后，课程内容怎么讲；如何在课堂上做好师生、生生互动”等问题；课堂上学生小组合作式的研讨活动，能极大地激励学生深度思考、发表个人见解；师生通过互动，深入探讨教学内容，加上生生互评、教师点评等引导，可以让学生进一步掌握知识。因此，将翻转课堂与研讨式学习结合起来的研讨型翻转课堂，将成为未来教学的重要方式。

4 分析教学平台学情数据以提高教学质量

采集、分析 Canvas 平台上学生的学习行为数据和学习结果数据，形成多维度、可视化的课程学情数据报告；利用 Canvas 平台的互动、讨论和测验等功能模块，生成对学生日常学习的形成性评价报告，然后据此分析在线教学过程中学生的学习状态、学习效果等相关度，可为教师进行教学诊断、改进教学提供有效参考，同时也有助于学生提高学业成绩。

5 推进智慧教室环境下的教学方法创新

推进智慧教室环境下的教学方法创新，可从以下方面着手：利用云直播、课堂答题器等进行创新教学，以教育信息化推动教育现代化的实现^[8]；借助多屏分组显示，开展研讨型教学活动；对接在线教学平台，实现智慧教室与线上教学的融合；利用可视化督导平台和出勤率测算系统，协助教务部门做好教学质量控制和精准化管理工作。

从“无奈之举”转为积极善用，化这次疫情的不利因素为教育教学的改革动力，构建新型教育教学模式，配套教学服务供给方式，实施教育教学的精准化管理^[9]——疫情防控时期由大规模在线教学所带来的这些新变化，印证了此次中国教育在逆境中的正向成长。

参考文献

- [1]教育部.教育部应对新型冠状病毒感染肺炎疫情工作领导小组办公室关于在疫情防控期间做好普通高等学校在线教学组织与管理工作的指导意见[OL]. <http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-02/05/content_5474733.htm>
- [2]任友群.书写新时代教育信息化的“奋进之笔”[N].中国教育报,2018-4-28(3).
- [3]钟晓流,宋述强,焦丽珍.信息化环境中基于翻转课堂理念的教学设计研究[J].开放教育研究,2013,(1):58-64.
- [4]张际平.未来课堂,到底要改变什么[J].上海教育,2013,(21):14.
- [5]沈宏兴.教育信息化 2.0 时代高校教育技术工作创新与实践[J].实验室研究与探索,2019,(6):128-132.
- [6]钟晓流,宋述强,胡敏,等.第四次教育革命视域中的智慧教育生态构建[J].远程教育杂志,2015,(4):36-40.
- [7]教育部.教育信息化 2.0 行动计划[OL]. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html>
- [8]杨宗凯.以信息化全面推动教育现代化:教育技术专业的历史担当[J].电化教育研究,2018,(1):5-11、35.
- [9]沈宏兴.多媒体教学服务的创新模式——设备自动,服务主动[J].现代教育技术,2015,(10):86-91.

Online Teaching Practice of “Suspending Classes without Stopping Learning” and Thinking of Post-epidemic Online Teaching Reform

—Taking Shanghai Jiao Tong University for Example

SHEN Hong-xing HAO Da-kui JIANG Jing-jing

(Educational Technology Center, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, China 200240)

Abstract: During the epidemic prevention and control period, the Ministry of Education required that the work of “suspending classes without stopping teaching, suspending classes without stopping learning” should be done on the basis of ensuring teachers’ and students’ health and safety. A lot of schools rushed to prepare at short notice and carried out large-scale online teaching from the determination of teaching methods to the deployment of information facilities and further to the teacher training and trial teaching. Taking Shanghai Jiao Tong University for example, this paper analyzed the school’s choices on online teaching methods and online teaching platforms during the period of “suspending classes without stopping learning”, introduced the university’s situations of quality control and feedback on online teaching, and pondered the reform of online teaching at the post-epidemic. Meanwhile, this paper discussed how to maintain the technical advantages of online teaching and utilize information technologies to promote the innovation of teaching methods and the reform of teaching models, so as to accelerate the realization of the fundamental goal of talent cultivation and morality education.

Keywords: live teaching; recording teaching; MOOC teaching; seminar teaching; ZOOM system; Canvas platform

作者简介: 沈宏兴, 上海交通大学教育技术中心主任, 高级工程师, 硕士, 研究方向为教学技术应用, 邮箱为 hxshen@sjtu.edu.cn。

收稿日期: 2020年3月14日

编辑: 小米