

# 高校教师在线教学能力提升： 历程、困境及展望

国家教育行政学院 杨程

**摘要：**受新冠肺炎疫情的影响，在线教育的重要性日益凸显。作为在线教学的最终实施者，目前教师面临四大困境：一是如何应用在线教学技术，解决“怎么教”；二是如何选择在线教学资源，解决“教什么”；三是如何提升在线教学效果，解决“怎样教好”；四是如何做好在线教学培训，解决“教师如何自我提升”。回顾过去，我国教师在线教学能力提升分为远程教育起步 1.0 阶段、大规模 MOOC 建设 2.0 阶段、迈进高校全覆盖 3.0 阶段。未来需构建教师在线教学长效机制，推进线上线下融合培训，提供及时有效服务，加强技术与育人规律的深度融合。

**关键词：**高校教师；在线教学能力；教育信息化；教师培训；教育技术

## 一、引言

党的十九届五中全会提出“发挥在线教育优势”，明确了在线教育在建设高质量教育体系中的重要地位，为推进国家教育“十四五”规划和 2035 年远景目标的实现提供了遵循。在线教育的重要性日益凸显，与新冠肺炎疫情紧密相关。2020 年 2 月，教育部应对新冠肺炎疫情工作领导小组办公室先后印发了《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》和《关于 2020 年疫情防控期间以信息化支持教育教学工作的通知》，要求各高校充分利用线上的慕课和省、校两级优质在线课程教学资源，在慕课平台和实验资源平台服务支持带动下，依托各级各类在线课程平台、校内网络学习空间等，积极开展线上授课和线上学习等在线教学活动。进入疫情防控常态化时期，在线教育质量需进一步提升。

教师是在线教学的最终实施者，是推动信息化教学改革的重要保证，其在线教学能力和运用水平决定了学生学习效果的优劣。因此，应推动信息技术与教育教学深度融合，鼓励教师利用信息技术提升教学水平、创新教学模式，利用翻转课堂、混合式教学等多种方式用好优质数字资源，要求教师主动适应信息化、人

人工智能等新技术变革，积极有效开展教育教学。但从疫情期间在线教学反馈的结果看，部分教师并没有做好充分的准备。有的教师没有在线教学的经验，有的教师在线教学技术掌握不熟练，有的教师由于本领恐慌导致忐忑不安。事实表明，进入新时代，面对新方位、新征程、新使命，一些地方和学校的教师队伍还不能完全适应，尤其是在信息化素养、线上教学能力方面，仍有诸多需要调整和提升的地方。<sup>[1]</sup>因此，回顾高校教师在线教学能力提升的发展历程，分析当前面临的现实困境，提出教师在线教学能力提升的建议，具有重要的现实意义和研究价值。

## 二、高校教师在线教学能力提升发展历程

我国 1993 年开始推动校园网的建设，1999 年进入了由“基础设施建设期”向“信息技术应用期”过渡，逐渐成为世界上最庞大的“校园网”<sup>[2]</sup>，为线上教学奠定了坚实基础。所谓线上教学，狭义上指师生在网络上进行同步沟通，广义上则包括师生同步与异步互动，其中异步的教学沟通包括教师线上辅导，如课业解疑信箱、师生讨论园地等。<sup>[3]</sup>近年来，随着云计算、大数据、人工智能、移动计算等新技术得以广泛应用，现代信息技术对线上教学的革命性影响日趋明显，也为教师开展线上教学带来了新的机遇与挑战。基于技术发展的变革和我国相关政策出台的时代背景，笔者将我国高校教师在线教学能力提升划分为远程教育起步发展的 1.0 阶段、大规模 MOOC 建设推进在线教学发展的 2.0 阶段、迈进在线教学高校全覆盖的 3.0 阶段等三个阶段。

### 1. 远程教育起步发展的 1.0 阶段（20 世纪 90 年代—2010 年）。

线上教学能够发展起来最为关键的因素在于工具与技术带来的巨大变革，一是计算机的出现，二是互联网技术的发展。1946 年 2 月世界上第一台计算机问世，但当时计算机与教育关联性很弱。1969 年出于军事的需要，美国国防部试图把几台军用计算机主机联接起来，虽然最初只把 4 台主机联接了起来，但这无疑成为了互联网正式诞生的标志。1986 年，美国国家科学基金会探索将军事上应用的互联网向科研与教育转化，并在 5 个科研教育服务超级计算机中心的基础上建立广域网，进一步推动了互联网发展的进程。环顾全球，自 20 世纪 80 年代起，国外不少大学已开设作为独立学科的远程教育专业学位课程。到 2004 年，根据不完全统计，已有 7 个国家 30 余所大学或机构开设了远程教育系列课程。<sup>[4]</sup>

到 2005 年，国内 80%以上的高校已经建设了设备先进、功能完备的校园网络并通过 CERNET 和 CHINANET 接入国际互联网，为传统的学校教育和网络教育提供了良好的网络环境。<sup>[5]</sup>可以发现，我国在线教学的发展得益于远程教育的不断进步，笔者将此阶段定义为在线教育的 1.0 阶段。

为了应对在线教育发展带来的挑战，国家出台了相关政策支持教师在线教学能力的提升。2002 年 3 月，教育部印发了《关于推进教师教育信息化建设的意见》，指出要加强卫星电视和计算机网络等远程教师教育优质资源的研究和开发，5 年内各级各类师范院校的中青年教师要接受不同程度的信息技术与教育技术的相关培训；2003 年 9 月，教育部印发了《关于实施全国教师教育网络联盟计划的指导意见》，要融通“人网”“天网”“地网”资源，充分利用现代远程教育手段，提高教师教育水平。同时，有学者在教学理论方面对提升教师在线教学能力进行了探讨，提出了在线课程有效设计的六个环节：分析教学条件、制定教学目标、选择策略方法、选择技术手段、设计教学活动及评价反馈调整。<sup>[6]</sup>通过分析发现，在 1.0 阶段限于当时的技术发展，在线教学主要是采用将教师授课的录像放到网站上供学生学习，学生则在课程平台观看课程录像或者浏览学习资料，教师与学生之间基本没有及时交互，是一种单向知识的传递。因此，教师在线教学能力提升也主要以在线课程设计、录制、言语表达等为主，而且涉及的高校教师范围不是很广，教师信息化素养提升仍有较大空间。

## 2. 大规模 MOOC 建设推进在线教学发展的 2.0 阶段（2011 年—2019 年）。

在线教学 1.0 阶段最大的不足在于网络教学环境中缺少了“人性”的因素，缺乏教师与学生的交流、分享、对话与关怀，无法去除学生面对冰冷计算机学习的疏离感，形成于 2008 年的慕课很好地解决了这个问题。一方面，慕课充分发挥名师资源的作用，由最优秀的教师录制了全程高清的教学视频供学生学习；另一方面，围绕视频网站搭建互动交流平台，配备专业教师通过线上进行答疑辅导，并对学生学习情况进行跟踪，作为线上学分认定的依据。2012 年，慕课在美国得到飞速发展，被媒体称之为“慕课元年”，掀起了一股“慕课”风潮。我国在 2013 年掀起慕课热，北京大学、清华大学等相继加入国际课程联盟，国内有关慕课课程联盟也先后建立。<sup>[7]</sup>由于慕课的迅速发展，对教师在线教学能力提出了极大的挑战。

为了进一步推动在线教学教师队伍水平的提升,适应新形势、新变化,我国自2010年陆续出台了多项文件。2012年3月,教育部印发了《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》,要求开发面向各级各类教师的教育技术培训系列教材和在线课程,实行学科教师、管理人员和技术人员的教育技术培训。2015年4月,教育部印发了《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》,明确提出2017年前认定1000余门国家精品在线开放课程,到2020年,认定3000余门国家精品在线开放课程。2018年4月,教育部印发了《教育信息化2.0行动计划》,赋予了教育信息化新的使命,这也标志着在线教育2.0阶段的正式成型。可以发现,教师在线教学能力提升的2.0阶段,在提升教师制作视频课程的能力外,更加注重提升教师的交互能力,更加注重提升教师为学生提供测验、作业、考试、答疑、讨论等教学组织能力,从而更好地为学生提供交互服务,推动在线教学转型升级。

### 3. 迈进在线教学高校全覆盖的3.0阶段(2020年—)。

疫情为在线教学注入了新的活力,进一步推动了在线教学的发展。一方面,以MOOC建设为主的2.0阶段已经不能够满足线上学习的需要。有学者指出,国家精品课和MOOC既不能覆盖学校业务的全流程,也没有培养出一支专门提供在线教学服务的“淘宝店小二”团队,更没有形成具有一定品牌效应的“虚拟教育组织”<sup>[8]</sup>;另一方面,从疫情发生后各高校在线教学推进的情况看,教师已经逐渐度过了适应期,逐渐从被动的局面向主动转变,很多教师对基于网络的在线教学有了更深层次的认识,逐渐适应了“网络教师”这一新角色,更能准确的体验在线教学组织过程与课堂教学的诸多不同。从某种意义上来说,此次疫情为高校教师提供了从理念到实践操作的机会,对于提升教师在线教学能力产生的客观效果,可能比专门组织的、针对教师信息化素养培训的效果还要好。

可以说,此次疫情给高等教育带来的最大变革是形成了在线教学对所有高校的全覆盖,不论是主动的亦或是被动的,都要逐渐适应改革的大趋势。疫情防控常态化时期,线上教学已经以崭新的形式融入到教学中,高校正在打造更具优势的线上线下相互融通的育人模式,迈进了在线教学高校全覆盖的3.0阶段。事实上,2019年9月,教育部等十一部门就印发了《关于促进在线教育健康发展的指导意见》,提出要推动线上线下教育融通,优化结构,统筹利用现有资源,通

过“网络学习空间人人通”专项培训，实现信息化教与学应用覆盖全体师生。2021年1月，教育部等五部门印发了《关于大力加强中小学线上教育教学资源建设与应用的意见》，要求加强教师培养培训，高等学校要把信息技术作为师范类专业的必修课程，把提高信息素养作为师范生培养的重要目标，进一步加大信息技术与教育教学融合应用培训力度。在3.0阶段，如何更好地开展线上与线下共同育人的混合教学，探索在线教学的入口和与线下对接的问题，形成“云+端”智慧课堂教学，对教师教学能力提出了更高的要求。

### 三、高校教师在线教学面临的现实困境

疫情初期，虽然各高校在组织教师在线教学方面取得了一定的成绩，但是暴露的问题也值得我们关注。有调查显示，对于“网上在线时间”的问题中，认为在线学习时间中“有效学习时间60%~80%”的学生仅有5.5%，72.3%的学生选择了“有效学习时间40%~60%”，很多学生一边“挂在网”，一边在做其他不相干的事。<sup>[9]</sup>笔者通过总结分析，将教师在线教学面临的困境归纳为四个方面：一是如何应用在线教学技术，解决“怎么教”的问题；二是如何选择在线教学资源，解决“教什么”的问题；三是如何提升在线教学效果，解决“怎样教好”的问题；四是如何做好在线教学培训，解决“教师如何自我提升”的问题。

#### 1. 在线教学技术应用：如何从陌生到熟练。

对于教师而言，在线教学的第一个挑战就是熟练掌握在线教学技术，这既包括选择在线教学所需的平台、工具和软件，也包括对所使用直播软件、硬件、设备的熟悉程度。技术支持是促成在线教学实践获得成功的重要因素，当他们面临如何选择技术平台时、当问题出现时如何排除困难、帮助学生解决一些技术性的难题时，在线教师更加需要持续性的帮助。<sup>[10]</sup>目前教师在线教学技术应用主要面临三个方面的难题，一是如何选择合适的在线教学平台，一些有条件的高校建设了自己的平台，为在线教学打下了坚实的基础，但是大部分高校由于资金设备有限、开发能力不足，并没有自己的网络平台，这对于教师如何选择合适的教学平台带来了挑战，当前比较热门的如学堂在线、超星、腾讯课堂等，这些平台操作简单，而且可以实现整个教学过程的教学资源共享、学生考勤、在线测试和师生互动等交流功能，可以作为教师选择的参考。二是教师对智慧教学常用软件的使用不熟悉，如超级录屏、在线黑板、文档美化大师、图片工厂等，影响了教学

效果的提升。三是缺乏线上互动技术的支持，学生作为互联网时代的“原住民”，对在线教学的适应性普遍高于教师，对于纯直播性质、缺乏有效互动的在线课程普遍不感兴趣，教师需要尽量丰富师生互动的技术支持，达到即便隔着屏幕也能调动学生情绪和课堂气氛的效果。

## 2. 在线教学资源选择：依托已有资源还是自我开发。

在线教学技术的使用解决了“怎么教”的问题，那么接下来要解决的就是“教什么”的问题。一方面，可以依托已有资源，如 MOOC、相关学习 资料等，疫情期间教育部组织了 22 个在线课程平台免费开放包括 1291 门国家精品在线开放课程和 401 门国家虚拟仿真实验课程。此外还有一些优质的校本教学资源、电子资料等，教师可以选择这些内容并用于教学；另一方面，教师可根据在线教学技术自我开发资源，根据学生的学情采取录制课或直播课。根据对北京航空航天大学调研，疫情期间学校共开设本科课程 2220 门，采用 MOOC 资源的占 18%，采用推送学习资料占 43%，采用录播资源的占 35%，采用直播资源的占 4%。

可以说，教学资源的适切性、匹配度将很大程度上决定教师在线教学效果。如何选择教学资源给一些教师带来了难题，根据教师的类型可以分成三类情况：第一类是年轻教师，其特点是专业发展需求比较强，接受在线教学技术的能力也比较强，而且对未来长远开展线上教学的预期比较好，因此这类教师倾向于采取录播或直播的形式，自我开发教学资源；第二类是处于职业倦怠期的教师，往往倾向于实行“拿来主义”，直接将网上资源用于教学，这其中有一定的弊端，如有的教师找不到优质资源，有的教师不经过加工直接让学生学习，导致学习效果不佳；第三类是骨干教师，其特点是对在线教学有一定的基础，比较熟悉在线教学的方法，而且前期开发过线上课程，比较倾向于采用已有资源与自我开发相结合的形式，产生了较好的效果。可以说，不论是自我开发课程还是依托已有资源，并没有优劣之分，最为关键的是要根据学生的实际情况，统计分析学情，综合考虑学段、学科的差异，基于资源供给和教师擅长的方式为学生提供最为适切的学习资源，从而激发学生的学习动力，保障线上学习效果。

## 3. 在线教学效果提升：如何从“水课”到“金课”。

在线教学无论是学习形式还是学习氛围都有别于面授教学。在面授教学中，学生管理与知识传授同时发生，教师可以根据学生的状态随时调整教学方式。但

在线教学时，教师无法完全掌握学生的学习状态，不能判断学生学习的效果，很容易使课程沦为“水课”。因此，在线教学效果的提升既是线上教学的重点也是难点，让学生集中注意力、保持学习欲望和兴趣是线上教学有效的核心所在。有学者将线上教学归纳为联结期、适应期、熟练期和融合期。在联结期，教师被动采用在线教学，充斥着陌生感。随着时间的推移，在教学指导人员、技术人员的帮助下，教师能够高效自主地进行在线教学。<sup>[11]</sup>当下，很多教师的困惑就是如何快速的从联结期进入到融合期，实现从“水课”到“金课”的转变。

通过分析发现，在线教学效果的提升离不开“在线教学模式设计—学习效果分析—教学反思改进”这个循环体系，当前教师普遍反映教学模式设计相对容易，但是如何进行学习效果分析是最大的难点，如果不能进行学习效果分析，那么教学反思改进也就无从谈起。有学者在理论上对学习效果分析进行了探讨，认为将记录在系统中的教学行为数据经过聚集、分类、关联分析以及可视化等操作，生成实时数据报告或者利用从行为数据中反映出的常模来生成预测模型。<sup>[12]</sup>但我们知道从理论到实践仍有一道鸿沟，如何尽快对学生进行学习效果分析，成为教师线上教学效果提升急需解决的难题之一。

#### 4. 在线教学培训：如何更加个性化和深层次。

为了更好地提升教师信息化素养及在线教学能力水平，很多高校都及时开展了针对教师的线上培训，通过讲解、示范、指导、启发等形式，使教师基本具备了利用信息技术开展线上教学的能力。但是一些教师认为培训只是解决了燃眉之急，培训中仍然存在很多困惑。有学者对高校举办的教育技术能力培训班进行调研，发现培训效果并不理想，教师多样化、个性化发展难以满足，重技能、轻教学法，不能实现教师应用信息技术手段解决实际教学问题的目标。<sup>[13]</sup>目前，广大教师反映比较突出的问题是培训的个性化不足及培训的深层次不够。互联网思维强调个性化，以用户为中心，体现到在线教师培训体系中就是以教师为中心。但是，当前大部分培训以大规模的在线培训为主，很难结合教师学习风格、学习路径上的差异给每位教师进行个性化指导，使培训效果受到一定影响。同时，在培训深层次方面，布鲁姆将认知目标分为知道、领会、应用、分析、综合及评价等由低至高的六个层次，深度学习的目标面向提升学习者的问题解决、高阶思维、自主学习和知识创新等高阶能力。<sup>[14]</sup>但是当前培训主要围绕技术知识、技术应

用等初级知识的培训，缺少对创新意识、创新思维、综合评价等方面的引导，难以达到布鲁姆的高层次目标，在“深度学习”方面仍有较大的提升空间。

#### 四、高校教师在线教学能力提升的未来展望

##### 1. 理念先行：构建教师在线教学的长效机制。

党的十九大报告首次单列网络教育，旨在超越在线学习，在不同教育阶段都运用广义的网络方式，涵盖以往的远程教育、新近的在线教育和移动学习以及由人工智能相助的学习新生态。<sup>[15]</sup>此次疫情倒逼了高校在线教学的全面实施，推动了网络教育的全面开展，带给我们的启示是要尽全力把这次全国高校共同面临的教学危机，转变为教师在线教学与传统教学变革融合的契机，转变为提升教师适应未来教育能力的契机。一是要树立基本信念，此次在线教学不是“昙花一现”，教师的在线教学能力也不能局限于此。疫情防控常态化时期，应继续保持在线教学的优势，更加系统地支持教师开展线上教学，使线上教学成为教师实现个性化、多样化教学的重要手段，建构线下线上相结合的教学新生态。二是要把握契机，塑造在线教学的校园文化环境。文化是对高校最根本、最持久的影响，只有将在线教学文化融入到学校整体的组织文化中，才能确保教师、学生对在线教学的认同。因此，高校应以塑造在线教学文化为抓手，鼓励教师相互学习、相互影响、相互唤醒、携手共进。

##### 2. 注重方法：推进线上线下教师融合培训。

远程教育专家 Ormond Simpson 的一项研究表明，面授教学是远程教育的“灰姑娘”，它扮演着重要的角色，面授教学和远程教育相结合的混合式教学在保证巩固率方面要比完全在线教学好。<sup>[16]</sup>基于此，我们要打造线上线下融合培训的模式。线上培训能够为教师营造一个线上学习的环境，教师通过线上培训的切身感受，进行积极的反思，将培训中获得的实践经验迁移到教学工作中去，提升在线教学效果。线下培训让部分对在线教学有抵触、畏难情绪的教师，以线下的方式尝试使用在线授课工具，切身体验到在线教学的优势，并逐渐实现线上线下混合式教学模式的普及。具体而言，要遵循以下原则：一是个性化培训原则，对处于不同发展阶段的教师，其专业发展中面临的关键问题也不同，要为青年教师、职业倦怠教师和骨干教师提供个性化的培训方案；二是深度培训原则，教师在线教学能力作为信息化素养的重要指标之一，需要在教学策略、智慧教学软件、互



动技术、教学理念等方面进行“深度学习”，整体提升教师信息化教学水平和操作技能；三是全面培训原则，信息化包括六大要素，即信息网络、信息资源、信息技术与信息产业、信息技术应用、信息人才、信息政策和法规<sup>[17]</sup>，因此未来的教学培训，不能只关注教学技术、软件、硬件等方面的培训，还要加强信息化政策、育人规律、教育发展等方面的培训，将全面提升“人”的能力作为推进培训的核心基础。

### 3. 强化保障：提供及时有效的服务。

高校作为教师在线教学能力提升的坚强后盾，要进一步做好教师的服务保障工作。第一，做好平台建设，建成“物理校园+虚拟教育组织”的混合型大学，不仅为教师提供良好的物理教学空间，还要完善虚拟的教学空间，为教师搭建良好的平台。第二，组建教师“在线学习共同体”机制，学校要全面分析在校教师的实际情况，包括哪些教师适合线上教学、哪些学科适合线上教学、哪些教师结合后能够产生较好的线上教学成效等，以此为基础，由学校牵头组建教师“在线学习共同体”，定期开展线上线下交流学习活动，实现教师个人和团体共同成长的目标。第三，组织教师构建体系化的在线课程。在线课程的建设中要改变以前“重建设、轻应用”的不良做法，引导教师以认定国家级精品在线课程为目标，建成完整的“国家级—省级—校级—院级四位一体”的在线课程体系。第四，完善相关管理体制，在教师职称评审、评聘管理、绩效考核、科研奖励等多个方面，激发教师参与积极性。此外，还要设立专业支持团队，从美国大学的实践看，专业团队会协助学科教师进行课程设计，团队成员包括教学设计师、教育技术专员、音视频专员、美工设计专员等<sup>[18]</sup>，以及要尽快搭建相关的大数据分析平台，解决线上学生学习效果分析的问题，从而更好地协助教师进行教学反思与改进。

### 4. 抓住本质：加强技术与育人规律的深度融合。

疫情初期的在线教学虽然达到了“教学”的效果，但不能完全等同于教育，教育是既有“教”又有“育”，不能只“教”不“育”，因此在线教学要与新时代教育改革同步进行，加强与育人规律的深度融合，落实立德树人的根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。一方面，要进一步推动教师进行“新技术+教育”的融合改革。当前教师已经具备信息技术工具使用的基本技能，技术不再是制约教师开展信息化教学的“鸿沟障碍”，但缺乏基于网

上数据开展教学优化和即时评价反馈等方面的研究能力,成为信息化教学改革与创新可持续发展的制约因素。<sup>[19]</sup>可以说,新技术的发展在推动教师教学方面,仍有较大空间,随着人工智能、大数据的进一步发展,教师可以利用沉浸式教学、学生大数据画像、VR设备等实现对学生的个性化分析,提升学习的效率与质量;另一方面,要进一步引导教师进行自主研修。任何一位教学名师都不仅仅是通过外在的培训产生的,还必须结合自主研修学习。教师要通过此次疫情带来的危与机,进行深入思考,反思在线教学的得与失,总结教育教学经验,探寻育人的本质,寻求技术与育人相结合的发展道路,实现理念、内容、技术、方式等层面的全方位提升。

### 参考文献:

- [1] 杨程. 多管齐下提升教师在线教学能力[N]. 中国教育报, 2020-2-28 (2).
- [2] 焦建利, 汪晓东, 秦丹. 技术支持的教师专业发展: 中国文献综述[J]. 远程教育杂志, 2009(1): 18-24.
- [3] 杨家兴. 线上教学的带领[J]. 中国电化教育, 2005(9): 15-18+62.
- [4] 丁兴富, 李敬东. 远程在线教学的三个案例分析[J]. 中国远程教育, 2005(1): 72-75.
- [5] 余胜泉, 路秋丽, 陈声健. 网络环境下的混合式教学——一种新的教学模式[J]. 中国大学教学, 005(10): 50-56.
- [6] KAREN HALLETT. 在线课程设计的六个环节[J]. 褚献华, 译. 远程教育杂志, 2003(3): 22-24.
- [7] 钟秉林. 互联网教学与高校人才培养[J]. 中国大学教学, 2015(9): 4-8.
- [8] 郭文革, 张魁元, 沈旭东. 虚拟教学管理团队领导力研究[J]. 开放教育研究, 2015(8): 23-34.
- [9] 房林. 浅谈高校“线上教学”的现状、问题及嵌入路径[J]. 市场研究, 2018(12): 15-17.
- [10] 戴丽丽. 美国高校在线教学专业化发展框架的建构及其启示[J]. 现代远程教育, 2015(4): 76-82.
- [11] 宋灵青, 许林, 李雅瑄. 精准在线教学+居家学习模式: 疫情时期学生学习质量提升

的途径[J]. 中国电化教育, 2020 (3):83-85.

[12] 马婧, 韩锡斌, 周潜, 等. 基于学习分析的高校师生在线教学群体行为的实证研究[J]. 电化教育研究. 2014(2): 13-18+32.

[13] 张波, 黄继青, 徐涵涛. 高校教师开展在线教学的支持服务策略研究[J]. 中国教育技术装备, 2018(12):38-40.

[14] 张浩, 吴秀娟, 王静. 深度学习的目标与评价体系构建[J]. 中国电化教育, 2014(7):51-55.

[15] 张力. 创新教育和学习方式开启建设学习型社会新征程[N]. 中国教育报, 2020-2-27(6).

[16] 奥蒙德·辛普森. 远程教育的面授教学——文献及案例述评[J]. 肖俊洪, 译. 中国远程教育, 2015(9):14-24+79.

[17] 陈琳. 中国高校教育信息化发展战略与路径选择[J]. 教育研究, 2012(4): 50-56.

[18] 潘文娇, 董晓波. 在线教育, 重在引导学生自主探究[N]. 中国教育报, 2020-3-20(6).

[19] 韩锡斌, 葛文双. 中国高校教师信息化教学能力调查研究[J]. 中国高教研究, 2018(7):53-59.

(来源: 2021 年第 3 期《高等工程教育研究》)