

我国数字教育资源供给现状与优化策略

陈明选, 冯雪晴

(江南大学 教育信息化研究中心, 江苏 无锡 214122)

[摘要] 数字教育资源供给是影响我国教育信息化发展的重要因素,其供给矛盾随师生对优质教育资源的需求日渐加剧,优化数字教育资源供给体系已成为教育现代化的重要问题。研究通过文献分析,归纳了我国数字教育资源供给发展历程。基于大规模问卷调查和访谈发现:我国数字教育资源供给存在供给侧结构性失衡导致供求错位;供求双方缺少沟通导致资源的有效性不足;关注资源建设,忽视资源使用的过程服务等主要问题。基于此,研究提出:优化数字教育资源供给需要采取计划经济与市场经济相结合的供给机制;优化供求关系,由供给刺激需求转向需求带动供给;供给重点由侧重资源数量转向优化质量服务。

[关键词] 数字教育资源;供给结构;供求关系;供给服务

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 陈明选(1957—)男,重庆开县人。教授,主要从事信息化教育、教学设计和学习分析研究。E-mail: chenmx@jiangnan.edu.cn。

一、引言

《中国教育现代化 2035》中提出,“创新教育服务业态,建立数字教育资源共建共享机制,完善利益分配机制、知识产权保护制度和新型教育服务监管制度”^[1],把数字教育资源供给和服务优化提高到了一个重要地位。但目前数字教育资源供给存在的诸多问题已成为阻碍教育信息化推进和教育现代化发展的大山,如资源建设缺少顶层设计导致低水平重复建设,缺少对师生需求的准确把握导致供求错位等。

近年来,国家教育政策除关注资源建设及应用等基础性建设工作外,更加注重数字教育资源供给的全局优化。教育部于 2018 年印发的《教育信息化 2.0 行动计划》中曾明确提出,“提升数字教育资源服务供给能力”“改变数字教育资源自产自销的传统模式”^[2]。因此,优化数字教育资源供给和服务,从而推进教育信息化发展并助力中国教育现代化进程迫在眉睫。

为全面了解数字教育资源供给现状和需求情况,

本研究团队收集了全国 31 个省、直辖市、自治区的中小学调查问卷,由于调查对象为基础教育教师、学生和学校管理者,所以本研究主要针对的是我国基础教育数字教育资源供给问题。

二、数字教育资源供给相关概念界定

(一)数字教育资源供给的概念

传统教育资源涵盖较广,主要包括与教学活动相关的人、财、物,如教学场地和资料等^[3]。数字教育资源是指为实现教育教学目的而专门设计与开发,经过数字化处理并能在信息化环境中运行,服务于教育教学活动的资源集合^[4]。数字教育资源供给是指供给主体通过供给机制向需求方提供数字教育资源,从而满足当前需求并创造新需求的过程。基于价值链理论^[5],确定了数字教育资源供给的一般过程,建立了包括需求调查、规划设计、开发建设、流通共享、获取应用和反馈评价六个阶段且呈循环的关系结构,体现了供给全过程以及供求之间的协调关系,如图 1 所示。

基金项目:教育部—中国移动科研基金 2017 年度项目“我国数字教育资源及资源服务现状与对策研究”(项目编号: MCM20170508)

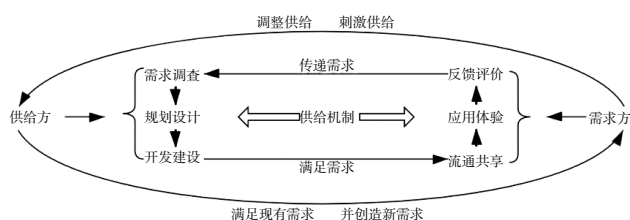


图1 数字教育资源供给的一般过程

需求调查是确保数字教育资源供给符合实际需求的必要环节;规划设计阶段进行顶层、全局规划,并根据现有需求设计能够满足需求条件的资源;开发建设阶段依据设计,充分调用生产要素进行开发并进入目标市场流通;师生等使用者应用资源后,其需求会改变并产生新需求;反馈评价阶段将新需求传递给设计阶段,开始新一轮的数字教育资源供给。

(二)数字教育资源的供求关系

供给与需求是对立统一的,供给满足需求群体的消费意向,需求支持供给的再生循环。就市场而言,供求关系通过价格波动得以体现^[6]。这里所指的需求是指经济学中的有效需求,即有限的消费欲望。当一个个体具有消费某种产品的能力时,其对这种产品的需求才可称为有效需求。

我国基础教育数字教育资源的供求关系具有一定的特殊性,主要是由于基础教育并非纯市场经济领域,不能仅根据市场价格进行判断,经济、政治会对其产生重要影响^[7]。所以,衡量供求关系必须兼顾有效需求和客观需求。客观需求并不是与有效需求对立的概念,而是指需求方对某产品有意愿得到但不一定有支付能力的需求,也就是说,有效需求是客观需求中有支付能力的那部分需求。

数字教育资源供求关系根据供求匹配性存在三种情况,即供大于求、供小于求和供求错位。供求之间的大小关系主要是指数量上的比较,目前数字教育资源供求错位问题主要指供给质量上的失衡,即资源质量不足以满足师生日益增长的客观需求。

(三)数字教育资源供给结构与模式

分析我国供给侧改革政策,从供给侧结构性改革的本质——处理好政府和市场的关系^[8]来看,政府和市场作为供给的主体也是其供给结构的主体。另外,学校作为师生使用数字教育资源的主要场所,在供给结构中具有重要作用。也就是说,数字教育资源供给侧结构性改革,其本质是处理好政府、市场和学校三者之间的关系,如图2所示。

理论上,供给模式是在供给结构的基础上构建的,比供给结构更具体,既符合供给结构的基本理念,

又考虑到具体国情和教育现状的需要,是政府、市场和学校为需求者提供数字教育资源的执行指南。现存的数字教育资源供给模式主要有政府供给、市场供给、公益供给和自我供给^[9],这四种模式各自独立,无系统性和层级性,不足以支撑数字教育资源供给系统的长期可持续发展。

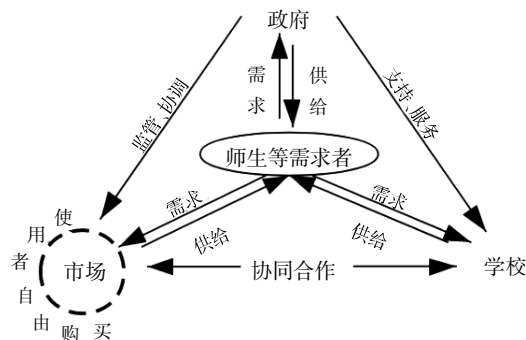


图2 数字教育资源供给结构及主体关系图

三、数字教育资源供给发展历程

任何事物的发展历史对其未来发展都具有重要意义,所以研究数字教育资源供给的发展历程有助于了解供给现状。基于数字教育资源供给结构、供给主体和资源载体变化的阶段性特征,本研究将数字教育资源供给发展历程归纳为四个阶段。

(一)萌芽期:单一政府主导,指令式供给

20世纪70年代末至80年代初,各领域对人才具有大量需求,教育机会严重不足。邓小平同志倡导创办广播电视大学,利用远程教育解决该时期教育机会的供求矛盾,以电子化教育资源弥补纸质资源短缺。萌芽期供给的数字教育资源主要以电子化文字教材和远程教学录像为主,如投影片和光盘等^[10],基本上是简单的课本等教材搬家、课堂教学实录。虽然在很大程度上缓解了当时政府向社会提供教育机会的压力,但在个性化需求上欠缺考虑,远不能满足我国作为人口大国的教育需求。

政府采取计划经济手段,以计划调节型教育体制配置包括数字教育资源在内的各类教育资源。该方式是指在我国范围内由中央对教育活动涉及各类资源进行自上而下、指令性的计划分配,由国家进行统一拨款^[11]。数字教育资源在计划经济下,通过广播电视大学的传播,助力萌芽期教育机会的供给,也为自身发展谋得出路。单一政府主导的指令式供给是当时数字教育资源等各类教育资源的供给模式,以单一的供给结构为依据,政府是供给的唯一主体,决定着供给的内容和数量,是时代背景下最优的选择。

(二)起步期:政府主导供给,赋予学校责任

20世纪80年代末至90年代初,数字教育资源供求关系仍表现为供不应求,主要体现在教育不均衡导致的需求增大和经济投入不足带来的供给有限两个方面。据统计,仅1992年东部地区的人均国民收入就是西部地区的1.83倍^[12],发达地区和欠发达地区之间的经济差异极大地影响着地区之间的教育差距,这与我国教育均衡、地区发展和人才培养的政策背道而驰。1993年,我国农村恩格尔系数高达58%,逼近60%的贫困指标^[13],国家教育投入少、经费短缺,到90年代初仍呈现难以为继的困境^[14]。

数字教育资源在发展早期并无专有名称,主要以资源库形式存在于各大教育数据库中。1983年,清华大学就已经联合国内其他高校建设了我国第一个教育数据库“中国大学学报论文数据库”,让数字教育资源供给迈入新征程。随后,相关教育数据库不断涌现,有文献类数据库、管理信息类数据库等。但前期的数据库规模小、容量有限、时效性和应用性不足,直至80年代末教育数据库才开始走向正轨^[15]。在网络浪潮冲击下,各类学校以开通校园网的形式开始在数字教育资源供给中发挥主体作用。校园网让学校分担了一部分供给数字教育资源的责任,推进了资源共享^[16],供给模式由单一的政府供给转变为学校配合政府供给。

(三)探索期:政府主导供给,市场陆续涌入

20世纪90年代末至21世纪初,重复建设、孤立建设等问题使得教育资源库经历了一段时间上升期后,数量开始大幅减少。在1995年国家信息中心、国家科委和国家计委的一项调查中显示,全国范围文教类数据库数量减少了一半之多^[14]。这说明即使教育数据库建设有助于数字教育资源供给,但是在实际操作上仍无法解决现实问题。显然,以教育数据库和校园网等形式出现的数字教育资源在该时期仍然没有跟上师生全方位的需求,供求错位矛盾日益显著。

1992年,党的十四大确立了社会主义市场经济体制改革,明确市场的基础性作用。紧接着,中国计算机网络成功起步,教育网站在社会主义市场经济环境下迅速发展起来。市场成为数字教育资源供给结构中的重要主体,与政府和学校共同承担供给责任,呈“三足鼎立”状态,但三者之间的责任与关系并不明晰,缺乏有序协作的供给系统。数字教育资源供给体系在政府、市场和学校多元参与的情况下,呈现多种供给模式并存的现象。

(四)规范期:稳定供给结构,力求优化供给

21世纪初以来,“三通两平台”“数字教育资源教

学点全覆盖”“一师一优课、一课一名师”等助力数字教育资源供给的政策和项目,巩固了资源发展的物理条件,创生了大量优质资源^[17],汇聚社会力量支持资源供给,为优化供给提供可借鉴路径。政府为供给数字教育资源,大力推进公共服务平台建设,鼓励市场供给,构建数字教育资源公共服务体系^[18]。从供给结构上看,政府、市场和学校三个供给主体共同发挥作用是必然,但三者之间实现“分工协作、各司其职”才是该供给结构稳定且合理的前提。

科学技术和教育需求催生出数字教育资源,客观需求增长刺激了政府和市场对资源供给的投入,经济、教育政策变革带动了数字教育资源供给结构的转变。短短几十年间,数字教育资源供给从无到有,从数量建设到质量优化,从依赖计划分配到提倡市场调节,是数字教育资源供给蓬勃发展的体现,同时也反映了我国经济实力的大幅增长和教育投入水平的提高。

四、数字教育资源供给现状

我国数字教育资源在短短几十年的发展中取得了革命性的进展,但如何有效地为学校教育、终生学习等提供优质数字教育资源,仍是当前数字教育资源供给优化工作中亟须解决的问题。“我国数字教育资源现状与对策研究”课题组对全国基础教育数字教育资源的现状进行了深入调查,在中央电教馆的支持下,共回收1257288份有效问卷,其中,学生问卷1053787份、教师问卷178065份、管理者问卷25436份。为便于统计分析,使用分层抽样方法对问卷进行二次抽样,如教师问卷按照各地区近三年教师占比共抽取3万份。问卷调研维度涉及师生使用现状、满意度、需求意向和学校资源建设现状等。问卷题项采用李克特五点记分法,1代表非常不符合,5代表非常符合。

(一)供给侧结构性失衡导致数字教育资源供求错位

1. 主体职责不清晰,造成无效供给

政府、市场和学校之间协作供给、互相支撑是数字教育资源有效供给的前提,政府作为国家教育方针的执行者,应发挥好导向和保障作用。调查显示,教师期望使用的数字教育资源类型与目前经常使用的数字教育资源类型存在显著差异,各地区教师对各类资源期望均较高,但目前主要使用的是素材类资源。其中,有95.29%的教师经常使用素材类资源里的教学课件,而扩展类资源中的虚拟仿真系统只有2.84%的教师经常使用;仅有29.58%的教师期望使用教学课件,对虚拟仿真系统抱有期望的教师高达45.26%。显

表 1

不同学段教师对数字教育资源评价差异性分析

资源质量 (因变量)	学段 (自变量)	人数 (N)	平均值 (M)	标准差 (SD)	F 检验	p 值	事后检验 (LSD)
正确性和科学性	小学	17894	3.940	0.7587	53.210**	0.000	A>B; A>C; B>C
	初中	9076	3.866	0.7526			
	高中	3030	3.814	0.7539			
支持教学目标程度	小学	17894	3.927	0.7294	55.712**	0.000	A>B; A>C; B>C
	初中	9076	3.859	0.7164			
	高中	3030	3.798	0.7153			
引发学习兴趣	小学	17894	3.993	0.7244	103.392**	0.000	A>B; A>C; B>C
	初中	9076	3.896	0.7216			
	高中	3030	3.821	0.7279			

注:** $p<0.001$ 。

然,与学校教学配套的素材类资源供给过剩,各主体均以基础性资源作为主要供给方向,造成了无效供给过多、差异化供给不足。

2. 政府供给力有限,资源配置不均

相对于无限的教育需求来说,任何主体的供给力都是有限的,其中,显而易见的是资金投入的有限性。我国基础教育数字教育资源配置不均衡主要体现在学段、地区两个方面。从不同学段来看,我国数字教育资源供给在小学阶段投入力度较大,小学阶段教师对数字教育资源质量的评价更高,见表1。从不同地区来看,华北地区教师对当前供给的数字教育资源评价显著高于其他地区,而西北地区教师对资源各方面的评价均明显低于其他地区,如图3所示。以上数据表明,数字教育资源供给在各地区和各学段之间存在显著差异,资源配置不均衡现象突出。

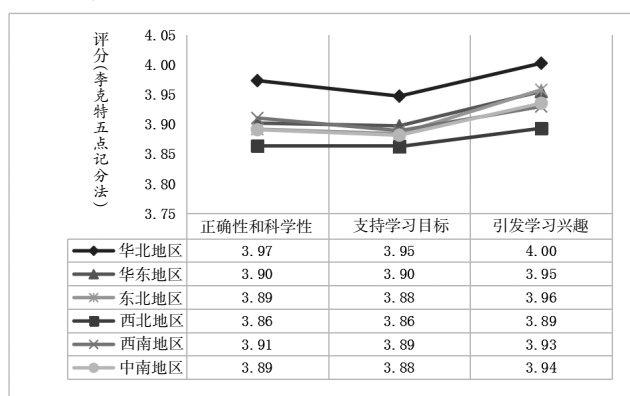


图3 不同地区教师对数字教育资源的评价情况

3. 供给机制不健全,市场调节不足

顶层设计缺失造成了数字教育资源供给无序,只要内容不违反原则,谁都可以供给,供给市场鱼龙混杂。目前供给机制未能真正发挥市场的主体性作用,市场对个性化、差异化资源供给不足。数据显示,有高达43%的基础教育学生主要使用“作业帮App”,这类

知识答疑型企业平台服务不够全面、教育性和学科系统性不强,主要用于满足应试教育需求,不符合素质教育全面培养人才的教育观。同时,地区间有51.79%~58.99%的教师表示当前资源的更新速度为“一般及以下”,存在“用一批废一批”的现象,资源经常无法与课程内容相匹配,导致冗余浪费。另外,有38.76%~62.69%的教师表示愿意为优质数字教育资源付费,说明基础教育领域存在大量高端需求,有待市场发挥基础性作用并给予关注和满足。

(二)供求双方缺少沟通导致资源的有效性不足

1. 师生诉求意识淡薄,无有效反馈机制

长期以来,政府根据单方面获得的信息为学校师生供给资源,师生作为数字教育资源的需求方却处于被动接受的状态,缺乏提出需求意向的主观能动性。从师生行为习惯来看,数字教育资源的使用者与购买者不一致是影响其主动诉求的主要原因。学校作为资源的直接购买者没有采取足够的措施获取师生需求。学校对师生参与资源建设与应用的重要性认识不够,仅有56.17%的学校会召开资源建设与应用研讨会。

2. 供给方忽视需求挖掘,资源的更新滞后

数字教育资源的部分公共属性使得市场供给模式未能快速形成系统产业链,盈利模式不清,企业对资源更新维护意愿不强。我国数字教育资源供给处于经验主义的误区中,一方面是缺乏相关研究提供理论和方法的指导^[19],另一方面是供给方并未认识到需求挖掘的重要性。数字教育资源供给方未建立需求调查机制,遏制了需求来源的全面性,而且需求调查机制的缺失导致无法有效获取师生的需求,精准调查需求便无从谈起。

3. 学校主体意识薄弱,资源应用率较低

直接决定资源应用率的是师生,影响师生使用数字教育资源的重要因素之一是校方的支持程度和引

导方向^[20],而校方并未充分意识到其作为数字教育资源供给主体的重要性。数据显示,“缺少技能培训”是阻碍教师使用数字教育资源的重要原因,仅有54.09%的学校在组织数字教育资源制作和培训上达到“符合及以上”,48.76%的教师获取数字教育资源的主要渠道是“学校提供”,所以学校主体意识薄弱在很大程度上导致了资源应用率低。教师目前主要将数字教育资源存储在“本地电脑”,仅有不足29%的教师会使用“网络云盘及其他”存储方式,数字教育资源存储方式的非网络化无疑会影响共享行为,学校未向教师分配适当的资源存储空间也是影响资源应用率低的因素。

(三)关注资源建设,忽视资源使用的过程性服务

1. 缺少内容介绍,无法确认资源的科学性

数字教育资源的内容是影响学生使用数字教育资源的主要因素,其中,华东地区有高达73.4%的学生表示,使用数字教育资源时更关注资源的内容和“辅学”效果。数字教育资源的科学性决定了其内容质量,资源质量与使用频率间呈现显著的正相关关系($r=0.62$),所以无法确认资源的科学性会极大地影响数字教育资源应用率。访谈中多数学生表示,在搜索资源时因无法确定内容的科学性而在网络中漫游,浪费了大量时间和精力。

2. 缺少引导服务,资源的获取渠道不便捷

实现高质量服务的基础是让使用者便捷地获取数字教育资源,教师对资源获取便捷性的评价为3.34分,认为“一般及以下”的教师占59.99%。界面设计与查找是目前教师评价最高的服务,但也仅有60.70%的教师表示满意或非常满意,该指标远远达不到数字教育资源的服务标准。另外,学生在访谈过程中反映出类似问题,如无资源使用指导、平台运行过慢、与使用者交流回馈效率低、平台广告过多等。不知从何处获取高质量的数字教育资源是师生面临的主要问题。

3. 缺少智能服务,个性化资源及推荐不足

我国基础教育阶段学生使用数字教育资源多在课堂以外,处在独立学习阶段,对个性化资源及服务需求更大,有81.80%的学生在家使用数字教育资源,在周末时段使用数字教育资源的学生有70.8%。但当前供给的数字教育资源在“满足不同学习者需求”上表现一般,同时“咨询和帮助”“解答反馈”等服务更无法满足需求。当前数字教育资源供给过程中,仅基于简单数据进行个性化资源推荐,未充分利用智能技术获取和挖掘学习的全过程性数据。

五、数字教育资源供给优化策略

供求矛盾、供求关系和供给机制的改变并不是数字教育资源供给演进过程中的偶然现象,它体现了社会需求和国家发展的趋势,顺应了时代发展的步伐。针对数字教育资源供给问题提出优化策略,可帮助规范期形成稳定的供给结构和良好的供给体系。

(一)采取计划经济与市场经济相结合的供给机制

供给主体由单一指令变为多元协作。根据政府指令进行供给可以实现资源利用最大化,市场通过自由竞争按照价格规律可最优化配置数字教育资源^[2]。两种机制各有利弊,单纯依赖于任何一种方式都不利于资源的有效供给。社会主义市场经济的实施让计划经济与市场经济相协作,是我国经济体制改革的亮点。在多元协作供给机制中,政府要确保基础性资源的数量和质量,企业通过自由竞争满足个性化需求,学校鼓励和支持师生进行资源的应用、共享和反馈,从而形成全社会共同参与的资源供给新格局。

资金投入从政府负担转向多方参与。市场优势有利于填补资源供给多方面的困境,从资金投入角度看,引入市场机制一方面可以加大供给力度,为产业链吸纳更多高精尖人才,提高资源质量和服务,另一方面,市场参与资源供给的力度越大,向政府缴纳的赋税就越多,这从资金层面助力了政府供给。除市场资金投入外,个人、团体或公益类资本也是支持数字教育资源供给的重要部分。

让市场以技术手段服务资源供给。“大数据”“物联网”“人工智能”等新兴技术可为个性化资源供给提供支持,如极课公司运用测评大数据技术采集学生学习过程数据,通过分析诊断学生学习情况和需求并推荐个性化学习资源以提高学习效果^[21]。刚刚推行的5G技术以其“超快获取”“超多链接”“超强可靠”^[22]等特性,将为数字教育资源供给过程提供现代化助力,搭建更加快速安全的网络通道。区块链技术的发展有助于解决数字教育资源版权问题,为资源供给保驾护航。

(二)供求关系由供给刺激需求转向需求带动供给

需求方由被动接受到主动提出诉求。在需求带动供给的供求关系下,数字教育资源供给体系应更注重需求方意向,建立供求双向迭代机制实现有效供给。该机制应激励师生发挥其主体性作用并主动参与意向调查,从而以技术手段获得多维度实时的数字教育资源需求。在迭代机制中,供给方根据需求方过程性数据提供数字教育资源,需求方依据使用感受和自身需求实

时反馈,形成良性循环和动态调节的供给系统。

供给内容从大众化到开放、个性化。不同时期供给的数字教育资源形态与教育理念密切相关,反映着不同时期的教育需求。规模化、应试教育是国情所迫,并不是我国未来教育长期发展和人才培养的方向。现阶段学习方式区域移动、泛在化,要求数字教育资源内容更加开放、个性化以满足不同人群的多元需求。数字教育资源供给内容的转变是教育发展的客观需求,需要与素质教育观相呼应,建成服务全民的现代教育体系,从而实现育人的长远目标。

学校帮助师生建立资源的使用意识。学校的主要职责不是开发数字教育资源,而是帮助师生充分使用资源,应明确教师在资源供给中的定位,鼓励而非要求教师开发特色校本资源。教师可凭借专业知识正确选择数字教育资源,学生需要在教师的引导下选择并利用资源。教师的价值发挥在甄别选择、引导使用和专业评价等方面,更有利于数字教育资源的有效供给。首先,学校应正确认识师生在数字教育资源供给中的角色,提供良好的资源使用环境;其次,学校应鼓励师生表达真实的资源需求,制订支持学校数字教育资源发展和应用的方案;最后,通过培训提高其应用资源的能力和意识。

(三)供给重点由侧重资源数量转向优化质量服务

制定科学的质量和服务标准。重视资源建设而缺少环境支持等资源服务是数字教育资源供给现状中的典型问题。政府未能从顶层设计规范数字教育资源供给质量和服务,导致资源供给主体无标准可依。顶层设计对从宏观上解决数字教育资源供给问题有指导意义:(1)有助于了解供给现状和需求变化;(2)可支持制定明确的执行目标;(3)帮助合理配置资源,避免重复建设等^[23]。政府应制定科学的质量和服务标准,

降低需求者在甄别资源时面临的风险,增强主体供给服务意识。

通过制度、法规保障机制运行。在宏观层面,数字教育资源供给涉及政府拨款、政策支持和市场监管等,制定严谨合理的制度、法规可保障数字教育资源供给机制的正常运行。在微观层面,数字教育资源供给过程涉及质量监督、资源购买和版权维护等,制定科学的制度、法规可保障师生便捷获取和安全使用数字教育资源。

建立统一的资源供给大平台。基于顶层设计^[24]和一体化建设理念,政府可将现有资源平台整合、汇聚为资源大平台。该资源大平台存在以下优势:(1)供给方需要申请准入,资源经过审查和监管,更大程度地保障了质量;(2)便于需求方搜索、使用,可在对比参考后进行选择;(3)需求方数据更加集中,过程数据更加完整,有助于精准获取需求;(4)形成良性竞争的市场环境,通过优胜劣汰的市场规则优化服务质量;(5)便于政府发挥政策引导、监管约束和公共服务等作用,制定科学、可持续的数字教育资源供给发展规划。

六、研究总结与展望

没有信息化就没有现代化,没有优质的数字教育资源供给,教育信息化就只是空中楼阁。随着人工智能、大数据、区块链等技术的迅猛发展,对数字教育资源的内容、形态、供求体系提出了更高的要求。数字教育资源的时代特性决定其供给机制必须具备系统性的顶层设计,构建良好的数字教育资源供给生态是一个长期的优化改进过程。直面当前数字教育资源主要供求矛盾,根据师生的实际需求,调整供给结构、构建适应当前教育需求的数字教育资源供给模式,从根本上实现数字教育资源的有效供给。

[参考文献]

- [1] 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》[EB/OL].(2019-02-23)[2020-02-23].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6052/moe_838/201902/t20190223_370857.html.
- [2] 教育部.关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[Z].教育部教技[2018]6 号,2018-04-18.
- [3] 房雨林.基础教育信息化资源开发与应用的有效性研究[J].电化教育研究,2006(9):72-76.
- [4] 杨文正,徐杰,李美林.数字教育资源配置生态链模型及其运行机制[J].现代教育技术,2018,28(3):19-25.
- [5] 杨文正,熊才平,游昊龙,丁继红.基于绩效的数字教育资源优化配置机制创新[J].现代远程教育研究,2015(6):36-45.
- [6] 让·巴蒂斯坦·萨伊.供给的逻辑[M].黄文钰,沈潇笑,译.杭州:浙江人民出版社,2017.
- [7] 王善迈.社会主义市场经济条件下的教育资源配置方式[J].教育与经济,1997(3):1-6.
- [8] 国家行政学院经济学教研部.中国供给侧结构性改革[M].北京:人民出版社,2016.
- [9] 柯清超,王朋利,张洁琪.数字教育资源的供给模式、分类框架及发展对策[J].电化教育研究,2018,39(3):68-74,81.
- [10] 陈庆贵.关于中小学电化教育资源的合理配置与综合利用[J].中国电化教育,1997(3):65-70.

- [11] 范先佐.论教育资源的合理配置与教育体制改革的关系[J].教育与经济,1997(3):7-15.
- [12] 谈松华.我国基础教育资源配置的若干趋势[J].中国教育学报,1997(4):3-7.
- [13] 李祖超.我国教育资源短缺简析[J].高等教育研究,1997(6):39-41.
- [14] 纪平.远距离高等教育资源配置与利用效率浅析[J].中国电大教育,1995(3):14-17.
- [15] 柳芳.要充分重视我国教育信息资源的开发和利用[J].上海教育科研,1997(7):31-33.
- [16] 李勇帆.校园网教育教学信息资源的开发与建设研究[J].中国电化教育,2001(6):37-40.
- [17] 王继新,吴秀圆,翟亚娟.共同体视域下的区域基础教育均衡发展模式研究[J].电化教育研究,2018,39(3):12-17.
- [18] 高铁刚,张冬蕊,耿克飞.数字教育资源公共服务供给机制研究——基于1996—2018年教育信息化政策变迁的研究[J].电化教育研究,2019,40(8):53-59,69.
- [19] 蔡慧英,陈明选.智能时代数字教育资源建设与发展研究[J].现代远距离教育,2019(3):74-81.
- [20] WENG C H, TANG Y. The relationship between technology leadership strategies and effectiveness of school administration: an empirical study[J]. Computers & education, 2014(76):91-107.
- [21] 陈明选,耿楠.测评大数据支持下的有效教学研究[J].远程教育杂志,2019,37(3):95-102.
- [22] 孙立会,刘思远,李芒.面向2035的中国教育信息化发展图景——基于《中国教育现代化2035》的描绘[J].中国电化教育,2019(8):1-8,43.
- [23] 陈海军.从数字转化到大数据管理——教育资源的数字化整合路径研究[J].教育理论与实践,2019,39(16):22-26.
- [24] 桑新民,刘永贵,梁林梅,李逢庆,郑旭东,谢阳斌,杨满福,徐芄.教育信息化新阶段的战略思考与顶层设计研究论纲——教育技术专业创新发展的机遇和挑战[J].电化教育研究,2011(3):5-13.

Current Status and Optimization Strategy of Digital Education Resources Supply in China

CHEN Mingxuan, FENG Xueqing

(Research Center of Educational Informatization, Jiangnan University, Wuxi Jiangsu 214122)

[Abstract] The supply of digital education resources is an important factor that affects the development of China's education informatization. The contradiction in supply is increasing with the demand of teachers and students for high-quality educational resources, and optimizing the resource supply system has become an important issue in education modernization. This study summarizes the development course of digital education resource supply in China through literature analysis. Based on the questionnaire survey data and some interview data, the study finds that the structural imbalance in the supply side of digital education resources in China has led to a mismatch between supply and demand, the lack of communication between the supply and demand has led to the insufficient effectiveness of resources. Moreover, the resource construction has been stressed, while the process of resource use has been ignored. Based on this, the research proposes that optimizing the supply of digital education resources requires a supply mechanism combining planned economy with market economy, transforming the original supply-demand relationship, and needs to focus on optimizing the quality of services.

[Keywords] Digital Education Resource; Supply Structure; Supply-demand Relationship; Supply Service