

“互联网+教育”治理转型:实践路径与未来发展

郑勤华, 熊潞颖, 胡丹妮

(北京师范大学 远程教育研究中心, 北京 100875)

[摘要] 大数据为教育治理服务的精准化提供了可能,但是实现这种可能需要技术、服务、组织体系、政策等各方面联动。文章从“互联网+教育”对教育治理变革的要求以及提供的环境和条件入手,提出了基于大数据的精准教育治理服务需要从需求导向、政策引领、多部门联动、数据治理、平台建设、模型研发,以及应用迭代等环节逐步实现。未来,“互联网+教育”治理将会出现与社会治理共融,多元主体共同参与,技术应用不断深化,以及教育治理制度化、标准化的趋势。研究将为区域和机构精准教育治理、管理服务的实现提供策略和方法的指导,并为“互联网+教育”的应用研发提供理论支持。

[关键词] 教育治理; 大数据; 精准服务; 互联网+教育

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 郑勤华(1978—),男,江西上饶人。教授,博士,主要从事教育大数据与学习分析研究。E-mail:zhengqinhua@bnu.edu.cn。

一、引言

党的十九届四中全会强调,要发挥网络教育和人工智能优势,创新教育和学习方式,加快发展面向每个人、适合每个人、更加开放灵活的教育体系,建设学习型社会。“互联网+”正在影响着教育与社会的关系、教育供给方式、教与学方式,学习评价方式、数字资源形式、教育信息管理与决策模式以及教育理念和教育规律,是教育信息化推动教育现代化的新阶段。

随着“互联网+”的全面推进,教育不仅面临的是教与学层面的改革,更是数据支持下教育管理和治理模式的变革。2018年4月,教育部颁布的《教育信息化2.0行动计划》中提出,要“优化教育业务管理信息系统,深化教育大数据应用,全面提升教育管理信息化支撑教育业务管理、政务服务、教学管理等工作的能力”^[1]。2019年2月,中共中央、国务院发布的《中国教育现代化2035》中明确提出未来将进一步发挥大数据在教育科学决策中的作用:“推进教育治理方式变革,加快形成现代化的教育管理与监测体系,推进

管理精准化和决策科学化”。^[2]2019年5月,国际人工智能与教育大会上多个国家所共同达成的《北京共识》,同样提出数据对教育决策的重要性:“意识到应用数据变革基于实证的政策规划方面的突破。考虑整合或开发合适的人工智能技术和工具对教育管理信息系统(EMIS)进行升级换代,以加强数据收集和处理,使教育的管理和供给更加公平、包容、开放和个性化。”^[3]

政策规划为教育治理指明了方向,实践也同样对“互联网+教育”的治理提出了挑战。2020年初的新冠肺炎疫情,使得“互联网+教育”成了“停课不停学”的不二选择。全民开展网络教育,既是对我国教育信息化实践的一次突击性大考,也为我国的“互联网+教育”提供了难得的实践、反思、总结、指导下一阶段发展的机会。疫情防控正在加速推进互联网及相关技术在教育中的全面应用,也为互联网推动教育变革提供了千载难逢的历史机遇。而如火如荼的实践中,也反映出全社会在“互联网+教育”的理念、方法、能力和管理等方面都准备不足,尤其在如何利用信息技术实

现教育治理模式的变革上缺乏理论支持。我们认为,未来的教育治理必将是在人工智能技术支撑下,由大数据所引领的科学化、精准化监测和管理。而当前教育管理模式必须进行数据化转型,才能进一步实现资源的优化配置,从而更好地适应未来灵活开放的教育体系。然而,教育治理是一个庞大的概念体系,其中涉及各个组织体系的整合,这意味教育治理的大数据转型必将是一个复杂而又艰难的过程。如何正确认识当下大数据对教育管理所带来的机遇与挑战,同时教育管理体系应该以怎样的逻辑进行重整才能更好地实现转型,都是需要进一步回答的问题。

二、大数据支持教育治理的实践应用

事实上,数据影响教育决策的历史可以追溯到20世纪。当数据还是以少量和简单的形式存在时,就已经作为一种实证工具辅助教育决策。20世纪60年代,美国联邦教育部成立了“全美教育数据统计中心”,至今已经形成了一套完整的教育数据处理的方法论,并且在2002年通过的《教育科学改革法》中明确提出^[4],教育政策的制定应该建立在数据支持的基础上。随着大数据时代的来临,数据的体量、形式都发生了巨大的变化,这意味着数据将不仅能够作为一种辅助型的实证工具,而是能够通过多样化、全方面的描述和呈现,更深层次地挖掘教育现象背后的关系,从而支持管理者进行资源的配置和优化,帮助达到教育质量提升和公平的目的。

目前,大数据支持科学化教育管理主要在于两个方面:一是提升教育教学质量;二是优化资源配置。前者对应的是教育管理中的质量问题,目的在于通过大数据实现个性化的教学管理,提升教育教学水平。如美国于2009年启动的“强化教育的相关”项目,通过采集汇总不同地区学校学生和教师的信息,帮助处于落后地区的学区和校方改进教师培训和教学设计方案,提升教学水平^[5]。我国丽水市基于信息化教育资源公共服务平台的建设,形成了从市域到片区、从小学到高中的三级三类组织体系区域网络教研模式^[6]。后者对应的是教育管理的公平问题,目的在于通过大数据实现更科学化的教育资源调控,缩减教育差距。2017年,北京市教委、通州区和房山区政府与北京师范大学未来教育高精尖创新中心合作,建立了“智慧学伴”平台、双师服务平台、区域教育质量地图以及评估数据质量的核查系统,将全区各校学生的历次测评数据收集起来,形成各区域有特色的学校管理档案,作为信息反馈给学校教育管理者和学生本人,以此帮

助管理者调配财务、服务管理,权衡学校教科研管理的重点^[7]。

更多时候,教育质量的提升和资源配置的优化往往是教育管理中两个并行的需求,这意味着教育管理系统的构建,不仅需要通过单一的技术手段解决问题,而是需要解构原有的管理体系,重建能够适应不断变革的教育新模式、新流程和新方法。在技术流程实现方面,甘容辉等人基于现有的信息化建设情况,认为高等教育进行科学化教育治理转型时可以通过基于定制化需求改造现有平台、校企协同开发等方式进行^[8]。于方等人提出了高校数据化治理应遵循“数据驱动、顶层设计、分层实施、实践检验”的原则,将数据治理流程分为“划分治理层次→明确治理目标→搭建教育大数据平台→构建用户画像系统→提供教育治理应用服务”五个步骤,形成了基于用户画像的高等教育治理方案^[9]。许晓东等人提出,为决策系统提供支持是数据治理的动力所在,高等教育数据治理分为数据的获取和抽取、整合和分析、解释和预测几个阶段。而技术流程的实现,需要建立在治理主体的变革上。通过大数据技术所构建的数据系统,将充分整合多元教育治理参与主体,从而将原有以政府为中心的自上而下垂直管理机制,转变为政府、市场、社会、高校多主体参与的扁平化、开放式治理机制^[10]。

从已有实践案例和理论模型可以看出,当前在探讨教育治理转型的具体实践路径时,大部分案例和研究视角主要集中于学校这一层面。对于学校层面以上的区域教育信息化治理,现有的研究往往给出模糊的理论原则,缺少具有实践性的解决方案。具体而言,主要有以下三个方面:

(1) 缺少对个性化需求的挖掘和适配

已有模型和实例主要针对某一地区实行统一的数据治理方案,缺少对个性化需求的适配。由于我国不同地区经济发展水平不同,不同学校教育目标不一致,统一的指标往往难以准确衡量不同地区或不同学校的实际教育教学情况,亦无法精准有效指导区域管理者的教育决策。若简单地用一套标准去衡量所有学校,而忽略其本身个性化的发展需求,那么教育治理方案将难以在学校层面进行落实,继而难以进行区域整合,其方案本身也将沦为空谈。同样地,在学生和教师的个体层面,个性化需求层次更为丰富,单一的测量评价标准也可能导致学习者个性化发展和教学者职业发展受限。

充分掌握学校及个人的发展需求并将其与区域发展需求对接,是进行区域教育治理机制建设的首要

任务,其中教学机制改革、数据采集处理、教育教学应用等均可能成为重要环节。只有为区域、学校、个体设立与之相匹配的需求目标,才能合理地进行教育质量检测、教学评估和学习绩效评价。

(2)治理决策支持往往停留在可视化描述层面

当前已有的教育治理方案较为依赖对教学和管理数据的采集,但其数据价值的体现只停留在简单的可视化描述层面,缺少对数据信息的深层次加工。根据简单的数据可视化,如某一指标的得分数据,管理者只能了解目前现状所处的一个大概水平,但是难以进一步剖析原因,也无从证实该如何进一步改善指标所描述的现状。简单的数据可视化只是将数据表象进行了描述性统计,无法提供深入分析的实证支持。在诸多领域,大数据技术呈现出了诊断、预测等具有指导意义的信息价值,而目前教育领域对这类功能的挖掘还较为欠缺,在个别场景中存在错误理解。例如一些大数据管理系统在实际应用过程中出现了把“教学管理”等同为“课堂监视”或者“行为监控”的现象,这与当前大数据管理系统“只描述不分析”的不足之处有密切的联系。

数据分析人员对于教育场景的理解有限,因此,区域教育治理数据的分析过程需要学科专家的深度参与,且兼顾实际数据的采集情况与现有技术能力的上限。但需要警惕的是,数据并不是万能钥匙,无法绝对体现教育教学的发展现状及问题所在,唯数据论极易导致偏颇的评价结果。对教育大数据的规范化处理和对教育问题的深入理解,是实现高社会价值的数据分析的必由之路。

(3)没有形成完整的数据治理闭环

当前针对数据治理的方案缺少数据的流转和保障机制,未形成完整的数据治理闭环,导致数据治理流程不具有可持续性。数据治理是教育治理的技术基础,部分管理者在面对浩瀚的数据资料时,更多考虑的是把数据用全、用完,反而忽略了数据本身是否应该被使用、应该如何被使用以及数据的更新迭代问题,这导致已有的数据管理方案不具有安全性和迭代性。数据的种类和形式随着技术的更新在不断地变化,因此,数据本身的结构不应该成为限制教育治理实施的主要条件,而应该回到需求和系统本身,去建立能够适应数据发展的治理闭环。

区域教育治理不是阶段性任务,也不能简单将已有平台和数据直接打包组建成大系统。教育治理是环环相扣的,须自上而下完整规划系统搭建方案,其需要考虑基础系统平台的开发、任务项目团队人员的职

责、应用功能的推行等多阶段多方面的工作。保障数据在教育主体、技术平台、教育场景间的不断流转,平衡教育需求和治理效果,形成完整的优化机制,使其符合数据伦理和教育伦理,才能确保区域教育治理体系自身的不断进化。

三、“互联网+教育”治理转型的实践路径

大数据时代下,学生、教师、家校、企业等各主体所承载的教育数据和教育需求愈加多样。当前我国所面临的教育治理转型,不仅是在学校这一微观层面,而是在于整个教育系统的科学化、精细化、个性化转型。教育系统管理向治理的转型不是简单的升级技术,并非将数据收集起来进行可视化呈现就大功告成;转型是系统的转型,支撑教育管理系统的底层架构和流程必须在技术升级的基础上进行解构和重组,从而适应新的教育变革。

大数据时代下,教育治理需要服务于以下教育需求:把控教育现状、评估教育发展、辅助教育决策以及助力资源配置。为了建立更加完善的标准化服务体系,面向未来教育打造全方位基础功能系统,形成全流程解决方案,精准教育治理服务支撑体系的建设需要遵循以下原则:(1)坚持需求导向。明确服务群体及其利益需求,将个体利益、群体利益与国家利益有机结合,为教育改革提供充足的动力保障。(2)尊重个性化发展。依托前沿教育技术方法和线上线下资源服务机制建设,提供精准化教学服务和教学管理,在可接受的成本投入范围内提供最大程度的个性化服务。(3)围绕平台中心。搭建综合性教育大平台,确保数据全方位采集、分析建模、实践应用过程的完整性,为教育治理流程提供闭环条件。

具体而言,在搭建或优化区域教育治理服务体系时,需要从制定规划、组建团队、搭建平台、汇聚数据、深化应用、机制保障六个策略方向进行完善,如图1所示。

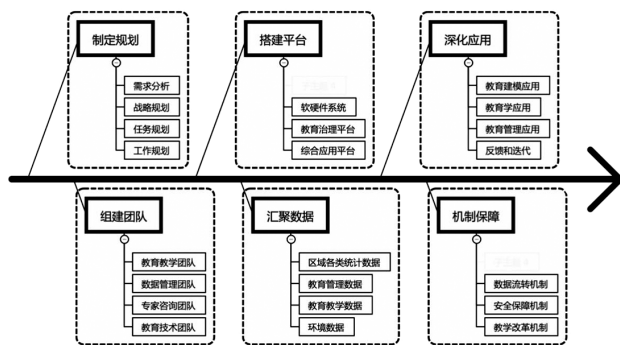


图1 基于大数据的教育治理服务体系

(一)因地制宜,制定规划

需求是教育治理系统的核心出发点,决定了系统本身是否指向了真正的教育问题。教育需求具有区域特征,不可千篇一律或照搬成功经验,需要因地制宜制定各类规划,从顶层战略、具体任务、工作进程三个层面进行推动。在区域教育治理的顶层战略层面上,需要设计复合方案面向区域内各教育主体进行持续的需求采集,充分整合多方治理目标,依据社会需求进行规划,统筹区域内不同类型、不同层级教育主体之间的统一性需求和个性化需求;在具体任务层面,需要确认区域教育治理总目标及子目标,分解达到项目目标所需完成的任务单元,确保目标与需求之间环环相应;在工作进程层面上,需要结合实际治理条件和治理周期,分析各级目标的完成难度,明确工作进程,提高教育治理的效率,从而保证教育治理紧扣区域本身迫切的、真实的需求目标。

一般来说,我们可以把需求归结为4类。第一是描述性的需求,强调将教育的全貌用显性化的方式予以展现。比如,疫情时期,到底有多少学生、多少教师、多少学校开展了在线学习,他们的教和学状态如何,平台使用情况如何,区域均衡情况如何,等等,此类需求是目前“互联网+教育”实践的第一步。第二是诊断性的需求,强调在全貌展示的基础上,进行价值判断并发现问题。比如,教师的教学实施有什么问题,学校的课程服务有什么特色,学生的学习积极性是高还是低,不同学校之间教育绩效(例如成绩)是上升了还是下降了,等等。第三是预测性的需求,强调在诊断的基础上,对未来发展态势进行研判和预测。比如,在平台的服务能力上,是否会随着课程的演进出现问题,在自主选科的时候是否出现各学科师资资源的过剩或不足,地区的学习绩效在未来有可能上升或下降,等等。第四是干预性的需求,强调在预测的基础上,找出关键要素和节点,发现干预的着力点和干预建议。比如,发现师资资源是影响学校绩效的核心,建议优化配置师资;发现带宽是影响师生体验的重点,建议提升网络服务能力;发现教学模式是影响学习结果的重点,则组织开展教师培训等。

(二)学科融合,组建团队

教育治理服务团队是支撑整个教育治理系统运转的骨架,决定了系统能否保证在教育 and 治理两个方面的专业性。在教育治理的各项任务目标建立的基础上,应考虑负责团队所需的各项能力,将其与各类学科专业进行匹配,以实现“专人做专事”。在完整的教育治理方案中,应该至少配备教育教学团队、数据管

理团队、专家咨询团队及教育技术团队,以确保所遵循教育理论的科学性和工作落地的可行性。教育教学团队对接一线教育场景与教育需求,设计治理方案,反馈治理效果;数据管理团队搭建全流程数据服务体系,根据分析需求设计数据存储逻辑,维护并管理数据;专家咨询团队论证治理方案与科学教育理念、区域教育政策的一致性,避免发生根本性偏差;教育技术团队作为教育治理方案的推动者,串联各环节需求及成果,提高机制运行的效率,不断优化团队协作和平台功能。其中,教育技术团队以交叉学科人才的身份,以各自的专业术语与另外三方团队积极对话,减少高成本沟通或专业差异带来的纰漏,从而发挥至关重要的作用。

(三)数据中心,搭建平台

数据中心平台是实现科学化教育治理的主心轴,是保障整个教育治理系统稳定运行的技术关键。以数据为核心,则需要开发区域教育治理的软硬件系统,并以此为基础搭建数据治理平台。大数据时代区域教育治理的基础是依托各种类型的数据,利用教育信息化系统,通过大数据分析、人工智能、云计算等技术,实现人、财、物更加高效的配置和管理,实现科学、智能、高效的管理、决策和服务。基于数据中心的治理平台应该包括两个基本平台:数据治理平台和综合应用平台。数据治理是解决区域的信息系统联通问题,对数据进行统一标准的集中管理,打破区域内不同部门、不同层级之间的数据孤岛,形成具有统筹作用的数据治理平台;综合应用面向实际的治理方案,链接应用方案与教育问题,形成基于数据的中央管理系统。如前文所说,数据治理并非只是简单的数据描述及可视化呈现,而应该是功能导向,服务于区域教育需求的动态质量监测,且能够进一步为教育决策提供数据支持。搭建综合应用平台,则能更直接地对应各类教育场景的需求,同时也为现阶段的新需求提供对照,以促进全流程的持续改进。

(四)多维分层,汇聚数据

清晰、多维、全面的数据是支持科学化教育治理转型的基础,教育治理系统中数据库的结构化程度决定了教育治理系统能够真正落实的程度。区域教育治理中多维数据库的建立依靠线上线下多种汇聚方式,形成层次性强、数据种类全、数据质量高的结构化数据采集和存储方案,保证数据能够支撑不同层级教育治理方案的落实。教育教学数据直接来自于课堂教学流程,是对教学质量的直接反映;来自于学校等教育机构管理体系中的人员、物资等教育管理数据能够进一

步说明区域内资源的配置和使用情况;在区域范围内的综合教育环境中获取各类统计数据往往具有系统性和概括性,是一个区域内教育情况的整体体现;此外,教育本身离不开经济、社会等复杂因素之间的关联,这些因素往往对教育治理政策的制定起到了关键性的作用,因此还应该综合教育系统之外其相关的区域环境数据。值得注意的是,数据采集及处理作为基础性工作,耗时较长,所得数据体量庞大,因此,需要制定极其精准的数据规范和流程以提升数据质量。

(五)建立模型,深化应用

基于数据的教育建模是区别教育管理与教育治理的重要因素,决定了教育治理在应用层面的高度和深度,是保证数据推动科学化教育治理的根本基础。为建立科学化教育治理机制,平台及数据所提供的信息需要进行深层次加工,从而挖掘简单现象背后的复杂原因:在教育建模相关理论指导下,对应于各教育场景提供模型支撑,更加长远地服务于区域教育治理;为相关学术理论提供实证,丰富或调整学理逻辑,助力各项教育研究成果落地;将教育模型对接教育管理系统,辅助教育教学的质量检测、绩效评估、学业预警等工作。在区域教育治理的教育教学应用环节,需要定向、定点获取实施效果的即时反馈,不断迭代更新,以适应未来教育需求。

特别需要说明的是,我们往往会把基于大数据的数据建模工作理解为计算机或者数学学科的专门工作,被人工智能、机器学习、深度学习等概念困扰。但本文认为,在教育治理方面,本质上是以教育科学和管理科学为核心,是一个理论建模走向数据建模的工作,而非简单的多维数据、酷炫算法的建模工作。正如郑勤华等人指出^[11],教育是一个非常复杂的系统,既涉及教和学过程的方方面面,又涉及学校、家庭、社会、政府的各个体系。算法和数据都可以用来创建增强我们评价、诊断、预测、干预教育服务和创新教育服务的能力。如何在人机协同的环境下共同增强双方的智能,围绕着教育问题给予科学有效的解决,将是一个不断迭代、不断优化的长久过程。

(六)标准规范,机制保障

规范化的数据治理流程是整个教育治理能够长久运行的保障,决定了教育治理系统是否能够在数据和技术的不断迭代中保持稳定。规范化的数据治理流程应摆脱对系统硬件设施使用的简单描述,而站在系统的高度为各个环节提供实施标准,甚至约束敏感社会问题的边界。除规范化治理流程外,还需完善各类保障机制:优化数据流转机制,统一数据标准,划分权限

及监管职责,保障数据交换工作的有序进行;建立安全保障机制,坚持以人为本、以学生个性化发展为首,尊重数据伦理,推进数据隐私的技术保护和法律法规保障;完善配套教学改革机制,充分考虑教育体系的复杂性,从政策层面为区域教育质量的提升保驾护航,不让大数据时代下的区域教育治理成为“技术孤岛”。

目前由于我国的“互联网+教育”实践应用远远走在了理论和规律研究的前面,各级各类各种架构的信息系统,既给我们的教育工作提供了极大的便利,促进了效率和效果的提升,也不可避免地在教育信息化应用升级、整合时遇到了前所未有的挑战。由于缺乏相应的数据标准以及数据流转的规范,使得基于证据的教育治理决策陷入“数据缺失”和“数据过载”同时存在的矛盾之中。因此,“互联网+教育”的治理,在我们探索出了前述有意义的成果后,一定要通过标准和规范予以相对固化,从而实现经验和智慧的不断累积,构建起真正意义上的可重复迭代应用的治理系统。

四、“互联网+教育”治理体系的变革趋势

互联网相关技术的发展也促使建立“权责明晰、流程清楚,治理过程可检验、可追溯、可公开,能够清晰安排教育主体、科学规范教育流程,有关数据既可用又安全”的成熟的教育体系制度成为可能^[12]。我们认为,未来的“互联网+教育”治理体系将具有以下变革趋势:

(一)教育治理融入社会治理,形成统一的治理体系

教育作为国家政治、经济、社会、文化的有机组成部分,其治理体系是一个大系统工程。从国家放开“二孩”政策引致的教育资源需求问题,到疫情时期“互联网+教育”承载“停课不停学”任务,都表明不能简单地把教育治理问题理解为教育系统内部的问题。在未来,我们认为存在的是大数据支持下的社会治理体系,教育只是其中最重要的部分之一,有必要在更高层次上加强顶层设计,将数据平台建设、数据汇聚、模型构建、迭代应用、制定标准的工作,立足于社会治理,将教育活动和社会生产活动有机衔接,从而真正落实社会整体治理体系中的教育治理服务。

(二)多元主体参与到“互联网+教育”治理服务结构中

面向个性化教育需求,当前无论是孩子的学习还是成人的学习,都不只发生在传统的正式教育服务中,也同样发生在校外的教育培训服务机构以及其他互联网教育载体中。在疫情时期,我们看到互联网教

育产业在学校教育和校外培训的技术、资源、内容等支持服务方面,发挥了重要的作用。可以判断,未来的教育必然是正式教育与非正式教育融合,以学生个性化需求为核心,政府和市场共同努力支撑构建的“互联网+教育”服务体系。因此,未来的“互联网+教育”治理服务也将成为社会共治的教育治理体系。在我们搭建数据服务体系时,也将更多考虑政府、市场、学校、科研机构以及社会大众等各类主体的角色及其能力,实现符合“互联网+”特点的支撑体系。

(三)新技术的深入应用促进服务能力跃升

以区块链、人工智能为代表的新兴信息技术将深入应用于“互联网+教育”治理服务。由于“互联网+教育”的时空灵活性,以及对正式学习和非正式学习的良好适应性,使得学习过程变得极其便利,但同时也将给学习质量的保证和学习成果的认证带来困难,区块链技术由于其不可伪造、全程留痕、可以追溯、公开透明等特征,未来将有力支撑“互联网+教育”的质量监测服务。而强人工智能的不断引入,也必将使得教育建模进一步动态化、科学化,可以说,信息技术的不

断衍生发展,必将使得“互联网+教育”治理服务更加真实、即时、科学、精准。

(四)“互联网+教育”治理服务的制度化

技术大量引入应用,固然提升了教育治理服务的效率和效果,同样也带来了新的问题。这里的问题包括前文所述的数据采集、流转、建模的标准化问题,也包括诸如数据使用的安全和伦理问题。作为教育治理,必然和师生的个人数据密切相关,哪些可以采集,哪些不能采集,现在很多还在模糊地带。未来,如果要形成多元共同治理的“互联网+教育”服务体系,就必须对这些问题以立法或标准的形式进行规范。

总体而言,“互联网+教育”立足于利用互联网等信息技术,实现教育的组织体系、教学体系和服务体系的深刻变革,是在技术进步的同时实现教育目标、内容、服务转型的重大战略。相信在不久的将来,随着我国对“互联网+教育”认识的不断深化,随着理论研究和实践应用的不断协同迭代,我们对教育现代化的认识、创新、应用也将会更加有力地服务于教育强国的建设和发展。

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知(教技〔2018〕6 号)[EB/OL]. (2018-04-25). http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.
- [2] 新华社. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》[EB/OL].(2019-02-23). http://www.gov.cn/xinwen/2019-02/23/content_5367987.htm.
- [3] 中华人民共和国教育部. 国际人工智能与教育大会在京闭幕 [EB/OL].(2019-05-18). http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/201905/t20190518_382468.html.
- [4] Congress of the U.S., Washington, DC. Senate Committee on Health, Education, Labor, and Pensions. Education sciences reform act of 2002[EB/OL]. (2002-09-12). <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED496046.pdf>.
- [5] 张燕南.大数据的教育领域应用之研究[D].上海:华东师范大学,2016.
- [6] 李晓庆,余胜泉,杨现民,陈玲,王磊.基于学科能力分析的个性化教育服务研究——以大数据分析平台“智慧学伴”为例[J].现代教育技术,2018,28(4):20-26.
- [7] 潘巧明,赵静华.区域精准教学改革实践的探索与研究——以丽水市精准教学改革实践为例[J].电化教育研究,2019,40(12):108-114.
- [8] 甘容辉,何高大.大数据时代高等教育改革的价值取向及实现路径[J].中国电化教育,2015(11):70-76,90.
- [9] 于方,刘延申.大数据画像——实现高等教育“依数治理”的有效路径[J].江苏高教,2019(3):50-57.
- [10] 刘来兵,张慕文.大数据时代教育治理现代化的内涵、愿景及体系构建[J].教育研究与实验,2017(2):30-35.
- [11] 郑勤华,熊潞颖,胡丹妮.任重道远:人工智能教育应用的困境与突破[J].开放教育研究,2019,25(4):10-17.
- [12] 任友群.教育发展目标离不开“互联网+教育”[N].光明日报,2017-2-22(13).

Transformation of "Internet + Education" Governance: Practical Path and Future Development

ZHENG Qinhu, XIONG Luying, HU Danni

(Research Center of Distance Education, Beijing Normal University, Beijing 100875)

[Abstract] Big data provides the possibility for the precision of educational governance services, but the realization of this possibility requires a combination of technology, services, organizational systems, policies, etc. Starting from the requirements of "Internet + Education" for educational governance reform and the environment and conditions provided, this study proposes that the precise educational governance services based on big data need to be realized gradually from demand orientation, policy guidance, multi-department linkage, data governance, platform construction, model development, and application iteration. In the future, "Internet + Education" governance will be integrated with social governance, the joint participation of multiple subjects, the deepening of technology applications, and the institutionalization and standardization of educational governance. The research will provide strategic and methodological guidance for the realization of regional and institutional precise educational governance and management services, as well as theoretical support for the application and research of "Internet + Education".

[Keywords] Educational Governance; Big Data; Precise Education Service; Internet + Education

(上接第32页)

Multimodal Learning Analytics: New Growth Points of Learning Analytics Studies

MOU Zhijia

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

[Abstract] Multimodal learning analytics is a new direction formed by the intersection of multimodal interaction, learning science, machine learning and other fields. It uses multimodal data to analyze learning behaviors in complex environments to optimize learning experience. In terms of spatial structure, multimodal learning analytics takes learning mechanism as its core and multimodal interaction, perception and semantic understanding as its technical support, forming a unique system which is cross-modal, cross-spatial, cross-data and cross-analysis. It covers learning signs data, human-computer interaction data, learning resource data and learning context data in terms of data classification, forming a learner-centered data ecology which integrates internal and external data chains. As for the analysis model, sensor acquisition, semantic parsing, machine learning and feedback interpretation are used as analysis processes, and pattern recognition, learning classification, prediction and behavior change are taken as analysis results. There is room for further research on future multimodal learning analysis in areas such as automatic data acquisition, cross-spatial analysis modeling, extensible analysis tools, learning computing, and data privacy protection.

[Keywords] Multimodal Learning Analytics; Multimodal Interaction; Learning Sciences; Complex Learning Environment; Learning Behavior Data