

数字技术发展对城乡教育资源不平衡的影响研究

龙娟

桂林理工大学, 广西桂林市, 541004;

摘要: 城乡教育资源的平衡对于实现社会公平和可持续发展具有重要意义。然而, 数字技术在教育领域的应用仍面临诸多问题。本文利用 2011 年至 2022 年间中国 30 个省市的面板数据, 构建了双向固定效应面板模型, 以分析数字技术发展对城乡教育资源不平衡的影响。研究结果表明, 数字技术的发展在一定程度上加剧了城乡教育资源的不平衡, 但这种影响在不同地区之间存在显著差异。因此, 需要针对性的政策和措施, 以确保数字技术的应用能够真正惠及所有地区, 缩小因数字技术发展而导致的城乡教育资源差距, 从而实现教育公平和区域均衡发展。

关键词: 数字技术; 城乡教育资源不平衡; 区域差异; 固定效应模型

DOI: 10.69979/3029-2735.25.3.047

引言

随着社会发展和城市化进程加快, 城乡教育差距日益加大, 尤其在师资、教育设施和学习环境等方面存在显著差异。这种不平衡不仅影响学生学业发展, 也制约社会公平与可持续发展。2019 年, 《中共中央国务院关于建立城乡融合发展体制机制的意见》明确提出要实现教育资源的均衡配置, 强调了资源配置在城乡教育一体化中的重要性。随着互联网、人工智能和大数据等数字技术的快速发展, 教育领域也在不断创新。2023 年, 中共中央办公厅、国务院办公厅发布的《关于构建优质均衡的基本公共教育服务体系的意见》指出, 要构建互联互通、共建共享的数字教育资源平台体系, 创新数字教育资源呈现形式, 推动城乡教育整体发展。数字技术为缩小城乡教育差距提供了新机遇, 如在线教育平台和虚拟课堂可为农村学生提供更多学习资源。然而, 技术普及、教师培训和学生学习能力等问题仍是挑战。因此, 研究数字技术在解决城乡教育资源不平衡中的作用, 能为推动教育公平和社会进步提供有益的政策建议。

1 文献综述与研究假设

1.1 文献综述

随着数字技术的不断发展, 学者们对其所带来的影响进行了广泛的研究。在经济效应方面, 王璐^[1]等人指出, 数字技术能够显著促进经济增长, 其作用机制包括提高技术创新能力、优化能源消费结构以及推动第三产业的发展。具体而言, 数字技术在助力农村新兴产业的健康发展^[2]、赋能农产品加工的高端化转型^[3]、驱动制造业产业链的现代化发展^[4]以及促进工业绿色转型^[5]等

方面作用显著。在教育领域, 数字技术被认为将重塑现代教育的关系及要素, 形成全新的教育生态, 成为助推中国教育现代化的重要手段^[6]。关于教育资源均衡配置的问题, 学者们也进行了深入的研究。秦勇^[7]等人认为, 我国教育资源配置的不均衡主要表现在区域、城乡和学校三个方面。赵敏^[8]等人指出, 物理边界阻隔是教育一体化发展的主要障碍之一, 这种阻隔主要源于资源配置不佳和“新数字鸿沟”。蔡和^[9]等人通过构建指标体系测度了义务教育阶段的资源配置水平, 发现地区间和地区内普通中小学教育资源配置差异仍然较大。

综上, 虽然学者们对数字技术发展和教育资源均衡性进行了较为深入的研究, 但对两者之间关系的研究较少, 尤其缺乏实证分析方法在教育资源均衡性问题中的应用。因此, 本文利用 2011-2022 年的省级面板数据进行实证分析, 探究数字技术发展是否有助于解决城乡教育资源不平衡的问题。本文可能的贡献如下: 一是为教育不平衡的理论框架提供新的视角, 探讨数字技术在教育资源配置中的作用, 从而丰富相关理论研究; 二是研究可以评估不同数字技术在教育中的实际应用效果, 为进一步的技术研发和应用提供参考, 并促使更多社会力量关注和参与数字教育的发展, 形成良性互动。

1.2 研究假设

数字技术是指利用现代信息通信技术, 对信息进行采集、处理、传输、存储、分析和应用的一系列技术总称。它打破了传统的时间和空间限制, 实现了信息的高速流动和资源的优化配置。虽然互联网和移动设备的普及使得越来越多的人能够接触到数字技术, 但是数字鸿沟理论^[10]指出, 不同社会群体之间在获取和利用信息技

术方面存在显著差距。这种差距不仅体现在技术接入上,还包括使用技能和应用能力。在教育领域,城市学生通常享有更好的网络基础设施和数字设备,能够更有效地利用在线学习资源,而农村学生则面临技术接入和使用的双重障碍,对使用数字技术的自信心不足,可能导致他们在学习中更依赖传统方式,限制了数字技术的潜力发挥,使得城乡教育资源差距进一步扩大。此外,教师的数字资源利用能力存在显著差异^[11],城市教师通常接受过更多的数字技术培训,能够更好地利用数字工具进行教学,而农村教师在这方面的培训机会较少。据此提出假设:数字技术发展可能加剧城乡教育资源的不平衡。

2 实证研究设计

2.1 模型构建中固定效应模型

本文研究数字技术发展对城乡教育资源不平衡的影响,所用面板数据从时间和截面两个维度反映信息,因此建立如下双向固定效应模型:

$$IBURER_{it} = \beta_0 + \beta_1 DTD_{it} + \beta_2 Con_{it} + \mu_i + \theta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示省份, t 表示时间。 $IBURER_{it}$ 为被解释变量,表示城乡教育资源不平衡程度; DTD_{it} 为解释变量,表示数字技术发展水平; Con_{it} 为控制变量的集合。 β_0 是常数项, β_1 和 β_2 分别为解释变量和控制变量的系数, μ_i 为个体固定效应, θ_t 为时间固定效应, ε_{it} 为随机误差项。

2.2 变量说明

2.2.1 被解释变量

城乡教育资源不平衡 ($IBURER$)。参考邓悦^[12]等学者的研究,选取城乡师资比和城乡办学条件比两个指标,用熵值法融合为城乡教育资源不平衡指标。城乡师资比可以从人力方面反映城乡教育资源差距,城乡办学条件比则从物力方面反映城乡教育资源差距。

2.2.2 解释变量

数字技术发展 (DTD)。参考王韶华^[13]等的研究,采用构建指标体系的方法衡量数字技术发展水平,具体指标见表 1。

表 1 数字技术发展水平评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
数字技术基础	互联网普及率	互联网宽带接入用户 (万户)
	移动电话普及率	移动电话普及率 (部/百人)

	数字人才占比	信息传输、软件和信息技术服务业城镇单位就业人员/城镇单位就业人员 (%)
数字技术应用	人均电信业务收入	人均电信业务总量/年末常住人口 (元/人)
	数字技术相关专利	数字技术专利申请量 (项)
	数字普惠金融指数	数字普惠金融指数

2.2.3 控制变量

影响城乡教育资源不平衡的因素较多,参考雷望红^[14]、陈梅琴^[15]等学者的研究并结合现实情况,选取如下控制变量:城镇化水平 (URB),采用城镇人口与年末常住人口的比值衡量;经济发展水平 ($PGDP$),采用人均 GDP 来衡量、交通便利度 (TC),采用各省的公路里程数来衡量;产业结构 (IND),采用第三产业增加值与第二产业增加值的比值来衡量。

2.2.4 数据来源

鉴于数据的可得性与完整性,本文选取 2011-2022 年我国 30 个省市 (不包含西藏及港澳台地区) 为研究样本。城乡教育资源不平衡的相关数据来源于 EPS 全球统计分析数据分析平台收录的中国教育数据库。数字技术发展中的数字普惠金融指数来自北京大学数字金融研究中心,数字技术相关专利来源于国家知识产权局,其余变量的相关数据来源于《中国统计年鉴》与各省市统计年鉴。部分缺失数据采用线性插值法进行补充。

3 实证结果分析

3.1 基准回归

本文研究了数字技术发展对城乡教育资源不平衡的直接影响,基准回归结果如表 2 所示。第 (1) 列展示了未加入控制变量的回归结果,第 (2) 列则加入了控制变量。可以看出,无论是否加入控制变量,数字技术发展的回归系数大于零,并在 1% 的显著性水平上显著,这表明数字技术的发展加剧了城乡教育资源的不平衡,验证了假设。在控制变量方面,城镇化水平、经济发展水平和产业结构的回归系数均在 1% 的显著性水平上为正,表明随着城镇化进程的加快、经济发展水平的提升以及产业结构的进一步优化,城乡教育资源不平衡的程度有所加深。相反,交通便利度的回归系数在 1% 的显著性水平上为负,说明交通便利度的提升有助于缓解城乡教育资源的不平衡。

表 2 基准回归结果

变量	(1) $IBURER$	(2) $IBURER$
----	--------------	--------------

DTD	0.589*** (8.03)	0.231*** (2.91)
URB		6.199*** (6.76)
PGDP		1.511*** (5.88)
TC		-1.301*** (-6.17)
IND		0.399*** (2.97)
地区固定效应	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes
常数项	-0.874*** (-3.35)	-4.176*** (-5.34)
样本量	360	360
R2	0.61	0.71

注：* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01, 括号内为 t 值，下同。

3.2 稳健性检验

为进一步检验实证结果的稳定性和可靠性，本文采取以下两种方法进行稳健性检验：一是对样本数据做 1% 的缩尾处理，二是将解释变量滞后一期后重新进行模型估计。回归结果如表 3 所示。可以看出，在两种检验方式下，第（1）列和第（2）列中核心解释变量的系数分别在 5%和 1%的水平上显著为正，系数方向和显著性均未发生明显改变，这表明实证结果具有较强的稳健性。

表 3 稳健性检验结果

变量	(1) 缩尾处理	(2) 滞后一期
DTD	0.199** (2.48)	0.356*** (4.82)
控制变量	Yes	Yes
地区固定效应	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes
常数项	-4.115*** (-5.29)	-3.043*** (-3.87)
样本量	360	330
R2	0.70	0.72

3.3 异质性分析

由于我国各省经济发展差异，教育资源配置和数字技术普及程度存在明显区别。本文将样本划分为东部、中部和西部地区进行异质性检验，评估不同地区数字教育发展现状。结果显示，数字技术对城乡教育资源不平衡的影响因地区而异。在东部地区，数字技术对城乡教育差距的影响不显著，可能由于该地区经济发达、城乡

差距较小，教育基础设施完善（如互联网普及、教育设备充足、数字资源覆盖广泛）。中部地区则表现出负向影响，表明数字技术有助于缓解城乡教育不平衡，可能得益于在线教育、远程教学和教育信息化基础设施的建设，提升了学生和教师的教育资源和能力。相比之下，西部地区数字技术的发展加剧了城乡教育差距，主要由于基础设施滞后、数字设备不足和教师培训缺乏等问题，限制了数字技术的潜力。

表 4 异质性检验结果

变量	(1) 西部地区	(2) 中部地区	(3) 东部地区
DTD	0.818*** (4.53)	-0.242** (-2.5)	-0.52 (-0.68)
URB	3.481 (0.96)	6.261*** (3.42)	5.821*** (8.87)
PGDP	2.319*** (3.77)	1.037*** (4.07)	0.065 (0.24)
TC	-2.023*** (-3.74)	-0.368* (-1.98)	-1.708*** (-8.86)
IND	1.015*** (3.41)	0.494*** (4.48)	0.121 (0.58)
地区固定效应	Yes	Yes	Yes
时间固定效应	Yes	Yes	Yes
常数项	0.821 (0.31)	-7.001*** (-5.55)	-2.845 (-4.42)
样本量	132	96	132
R2	0.76	0.93	0.78

4 研究结论与对策建议

4.1 研究结论

本文以 2011-2022 年间中国 30 个省级区域的数据为样本，研究数字技术发展对城乡教育资源不平衡的影响。研究结果显示：（1）在考察期内，各地区的数字技术发展水平普遍提升，但大多数地区的城乡教育资源不平衡状况也在加剧。（2）从全国整体来看，数字技术的发展加剧了城乡教育资源的不平衡现象。（3）地区差异显著。在东部地区，数字技术发展对城乡教育资源不平衡的影响不显著；在中部地区，数字技术的发展有助于缓解城乡教育资源不平衡的问题；而在西部地区，数字技术的发展则加剧了城乡教育资源的不平衡。

4.2 对策建议

（1）加强基础设施建设，缩小数字鸿沟。政府应加大对西部边远贫困地区的教育基础设施投入，特别是在农村地区普及网络基础设施，降低互联网接入成本，提升网络质量，确保学生和教师能有效使用数字技术。同时，建设全国或区域性教育资源共享平台，帮助西部

和贫困地区获取与东部地区相当的数字教育资源。

(2) 提升教师数字素养, 强化应用能力。在中西部和农村地区开展专项培训, 提高教师的数字技术应用能力。培训内容应涵盖网络操作、数字资源使用、在线教学方法和教育技术创新。此外, 可拓展特色在线课程, 采用“双师型”教学模式, 特别是利用互联网平台为农村地区提供定制化的教育内容, 缩小城乡教育差距。

(3) 推动区域教育合作, 建立评估机制。东部与中西部学校可结对合作, 开展线上教学和资源共享, 东部学校可提供教学内容、课件等支持, 缩小区域教育差距。政府应鼓励城乡教育合作, 推动优质城市教育资源通过数字平台流入农村学校, 支持城区教师定期到农村开展讲座和培训。同时, 建立教育资源数字化发展数据平台, 实时追踪并公开各地教育资源分布和成果, 确保社会监督和反馈。

参考文献

[1] 王璐, 方行明. 数字技术赋能经济增长与碳排放耦合协调发展[J]. 技术经济与管理研究, 2024, (10): 7-13.

[2] 吕云涛. 数字技术赋能农村新兴产业高质量发展的理论逻辑、现实困境与实现路径[J]. 农业经济, 2024, (09): 117-119.

[3] 徐冬梅, 陶长琪. 数字技术何以赋能农产品加工业高端化转型[J]. 中国农业大学学报, 2024, 29(05): 269-281.

[4] 焦云霞. 数字技术与制造业产业链现代化发展[J]. 价格理论与实践, 2024, (07): 29-35. DOI: 10. 19851/j. cnki. CN11-1010/F. 2024. 07. 163.

[5] 袁培, 路诣晓. 数字技术赋能工业绿色转型: 内在机制与空间溢出[J]. 财会月刊, 2024, 45(05): 31-36. DOI: 10. 19641/j. cnki. 42-1290/f. 2024. 05. 005.

[6] 宋述光, 姜付高, 李承伟. 数字化助推中国式教育现代化的核心要义及实践策略[J]. 教学与管理, 2024, (21): 27-31.

[7] 秦勇, 李凤霞. 我国教育资源均衡配置的法律制度保障研究[J]. 教学与管理, 2016, (30): 36-38.

[8] 赵敏, 任帅. 城乡教育一体化发展的边界阻隔与突破理路[J]. 教育与经济, 2024, 40(02): 22-29+57.

[9] 蔡和, 牛颖楠, 罗良. 新时代义务教育资源配置的水平测度与均衡演进[J]. 南京师大学报(社会科学版), 2024, (01): 36-52.

[10] 任欣怡, 周亚虹. 我国数字鸿沟的形成因素、影响及其治理路径[J]. 经济问题, 2024, (09): 50-58. DOI: 10. 16011/j. cnki. jjwt. 2024. 09. 005.

[11] 刘月, 曾妮, 张丹慧. 教师数字资源利用的鸿沟现象及其弥合路径——基于一项全国性大样本教师数字素养调查的数据[J]. 中国电化教育, 2023, (10): 106-110+119.

[12] 邓悦, 蒋婉仪. 城乡教育资源不平衡对乡村产业振兴的影响[J]. 管理学报, 2023, 36(01): 33-42. DOI: 10. 19808/j. cnki. 41-1408/F. 2023. 0003.

[13] 王韶华, 李璐, 张伟. 数字技术赋能京津冀产业结构升级的效应研究[J]. 首都经济贸易大学学报, 2024, 26(03): 38-56. DOI: 10. 13504/j. cnki. issn1008-2700. 2024. 03. 004.

[14] 雷望红, 谢小芹. 城镇化背景下城乡义务教育一体化的第三条道路[J]. 教育发展研究, 2023, 43(12): 48-56. DOI: 10. 14121/j. cnki. 1008-3855. 2023. 12. 007.

[15] 陈梅琴. 优质高等教育资源需求及其供给发展——评《城乡家庭高等教育需求差异及其有效供给》[J]. 高教探索, 2019, (09): 141.

作者简介: 龙娟(1996-) 性别: 女、民族: 汉、精贯: 四川南充、学历: 硕士研究生、研究方向: 数字经济。