

数字赋能湛江市农村教育高质量发展模式研究

乔付, 朱磊, 陈世锋, 刘金芳, 刘忠艳

岭南师范学院计算机与智能教育学院, 广东 湛江

收稿日期: 2025年6月20日; 录用日期: 2025年7月30日; 发布日期: 2025年8月7日

摘要

结合湛江市农村教育发展现状, 探讨如何通过数字化转型助力农村教育高质量发展, 分析了该市农村教育数字化转型的赋能机制和实施路径, 研究发现, 数字化转型可以有效改善农村教育资源和师资短缺的问题, 促进教育公平和质量提升, 这一研究对于促进农村教育现代化, 实现教育均衡发展具有重要意义。

关键词

数字化转型, 农村教育, 高质量发展, 教育信息化, 教学模式

Research on the Mode of Digital Transformation Enabling High-Quality Development of Rural Education in Zhanjiang City

Fu Qiao, Lei Zhu, Shifeng Chen, Jinfang Liu, Zhongyan Liu

School of Computer and Intelligent-Education, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

Received: Jun. 20th, 2025; accepted: Jul. 30th, 2025; published: Aug. 7th, 2025

Abstract

Based on the current situation of rural education development in Zhanjiang City, this paper explores how to promote the high-quality development of rural education through digital transformation, analyzes the empowerment mechanism and implementation path of the digital transformation of rural education in this city. This research finds that digital transformation can effectively improve rural educational resources and the shortage of teachers, promote educational equity and quality improvement. This research shows important significance for promoting the modernization

of rural education and achieving balanced educational development.

Keywords

Digital Transformation, Rural Education, High Quality Development, Education Informatization, Teaching Mode

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

1. 引言

随着信息技术的飞速发展，数字化转型已成为推动各个领域变革的重要力量[1]-[4]。在教育领域，数字化转型为解决农村教育发展困境提供了新的机遇[5]-[8]。

湛江市是粤西重要的教育重镇，辖4区3市2县(赤坎区、霞山区、麻章区、坡头区、雷州市、吴川市、廉江市、徐闻县、遂溪县)，农村学校占63%。根据2024年教育统计，涉及本课题研究的湛江市农村教育基本现状如表1~3所示。表1为湛江市乡镇学校和农村学校网络基础设施情况，表2为教师队伍情况，表3为教育质量情况。从3张表可以看出：首先，教育资源配置不均衡问题突出，优质教育资源主要集中在城市地区，乡村学校在硬件设施、师资力量等方面存在明显短板。其次，师资队伍结构性矛盾显著，乡村教师普遍存在年龄老化、学科结构不合理、专业发展机会有限等问题。

Table 1. Network infrastructure situation of township schools and rural schools in Zhanjiang City**表 1.** 湛江市乡镇学校和农村学校网络基础设施情况

学校类型	信息设备利用率	多媒体教室覆盖完整性率	网络开放率	多媒体教室覆盖率
乡镇学校	100%	82%	100%	95%
农村学校	100%	65%	87%	73%

Table 2. The situation of the teaching staff in township schools and rural schools in Zhanjiang City**表 2.** 湛江市乡镇学校和农村学校的教师队伍情况

教师年龄结构			近3年青年教师离职率	
35岁以下教师比例	36到40岁之间教师比例	50岁以上教师比例	乡镇学校	农村学校
28%	41%	31%	12%	21%
100%	65%	87%		

Table 3. Educational quality of township schools and rural schools in Zhanjiang City**表 3.** 湛江市乡镇学校和农村学校的教育质量情况

学校类型	课程完成率	教师信息技术素养比例	每周使用数码设备超过3次的比例
乡镇学校	89%	82%	65%
农村学校	62%	58%	37%

另外，本研究在调查中还发现乡村教育还面临着学生流失、家校合作不足、教育管理效率低下等挑战；还有特殊地理环境带来的挑战，如海岛学校(如东海岛、南三岛等)交通不便，雷州半岛西部沿海地区

台风等自然灾害影响，少数民族聚居区(如畲族村寨)双语教学需求。

这些问题的存在严重制约了乡村教育的高质量发展，亟需通过创新手段加以解决。数字化转型为破解这些难题提供了新的思路和可能性，通过数字赋能教育可以弥补乡村教育的先天不足，缩小城乡教育差距。

2. 构建数字赋能教育促进湛江市农村教育高质量发展模式

基于湛江市乡村教育发展现状，本研究旨在促进湛江市农村教育的高质量发展，构建了以下发展模式并进行实践。

2.1. 总体设计

本研究提出了“1234N”数字赋能教育系统的构建，如图1所示，该系统包括1个智慧教育云平台，整合了湛江市区学校的优秀教育教学资源，为湛江市农村学校提供软件和数据保障；2个支撑中心是大数据中心和运维支撑中心，为湛江市农村学校提供技术与存贮保障；3级应用体系即市、县、校三级申请体系，做到各负其责不得越级使用权限，保障各个应用体系独立；4个核心场景即教学、教学与科研、管理与服务，学校可以在规划好的4个核心场景做进一步的模块划分；N个特色应用模块，使得学校可以按照自己学校的特色定制属于自己的模块。

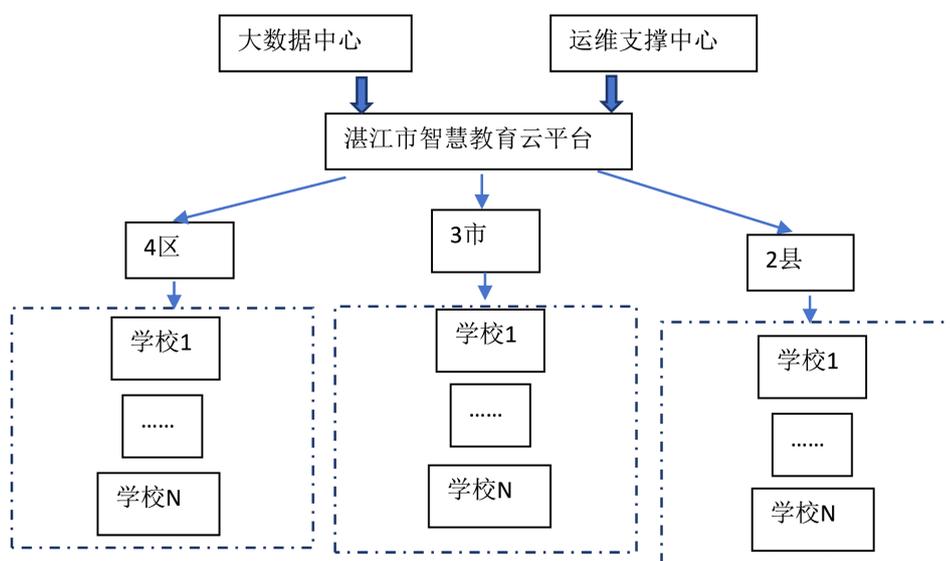


Figure 1. “1234N” digital empowerment education architecture diagram
图1. “1234N”数字赋能教育架构图

“1234N”数字赋能教育系统采用“云端”协同架构，市级平台统一标准，县级节点定制功能，学校终端灵活应用，通过教育专网实现数据互通，确保网络安全的同时提升传输效率。

该总体设计具有如下学理基础：

(1) 系统论为整体架构提供方法论支撑，强调“1个平台 + 2个中心”的集成性设计，通过要素耦合(平台、数据、应用)形成教育生态系统。协同论解释市 - 县 - 校三级体系的分层协作机制，实现教育治理的涌现效应。

(2) 教育技术学基础，TPACK 框架(技术 - 教学 - 内容知识整合理论)支撑四大核心场景设计，尤其在教学科研场景中体现技术赋能的教学法革新。教育信息化发展阶段理论(如 UNESCO 的 ICT-CFT 框架)

论证了从基础设施(2个中心)到创新应用(N模块)的演进路径。

(3) 教育公平理论, 罗尔斯正义原则在资源分配上具象化: 智慧云平台通过资源再分配(城市优质资源向农村流动)体现差异补偿原则。教育供给侧改革理论解释该模式如何突破城乡二元结构, 通过数字底座(1+2体系)实现教育公共服务均等化。

(4) 管理控制理论, 西蒙的决策分层模型对应三级应用体系: 市级战略决策层→县级战术调度层→校级操作执行层。区块链技术的权限管理实现科层制下的可信治理, 满足教育管理现代化的权责对等要求。

(5) 复杂适应系统理论(CAS), N个特性模块的设计契合霍兰的适应性主体理论, 学校作为智能体通过模块化定制(如校本课程开发)实现组织学习, 大数据中心则构成系统的积木机制(Building Blocks), 支持个性化教育服务的组合创新。

该模型创新性地融合了数字治理理论与智慧教育发展范式, 其学理价值在于构建了“基础设施-制度安排-应用创新”的三层分析框架, 为乡村振兴战略下的教育数字化转型提供了可扩展的理论操作模型。

2.2. 核心功能模块及其作用

核心功能模块分为四个系统: 智能教学系统、教师发展系统、智能管理系统和智能运维系统, 每个系统都有各自的功能, 下面分别进行说明。

(1) 智能教学系统由5G专网的“湛江市云课堂”进行支持, 使得其覆盖84%湛江市乡镇中心校, 该系统主要包括同步课堂解决方案和个性化学习平台。

同步课堂方案采用“1个主教室+N个接收教室”的模式; 配备智能跟踪摄像头和分布式麦克风阵列, 支持实时答题器互动(响应延迟<200ms), 已在雷州市15个农村小学教学点应用, 课堂参与度提升40%。个性化学习平台基于知识图谱构建学科能力模型, 智能诊断系统通过大数据检测每天可识别12个常见教学误区, 实现个性化学习路径推送, 并推送定制化学学习路径。在徐闻试点学校应用后, 学生平均作业时间减少了25%。

(2) 教师发展体系包括三维成长支持体系和城乡教师共同体。

三维成长支持系统包括涵盖8个学科的VR实训室为教师提供技能培训, AI助教提供备课建议的教研支持, 建立包括教学、科研、教育等6个维度数字画像的发展评估, 其中, AI备课助手集成了雷州方言语音库等本土资源。城乡教师共同体包括教师社区包含32个在线教研工作坊, 实行师徒结对, 每月开展主题云教研活动, 到2024年参与教师人数将达到4200人。

(3) 智能管理系统实现了教育治理“一张图”, 该系统集成了学生、教师、资产等9类基础数据, 开发学位预警、安全防控等6大专题应用, 实现了“一个屏幕观全域、一个网络管全程”。

(4) 智能运维系统包括物联网设备实时监控、故障自动派单(平均响应时间2小时)、耗材智能补给预测, 设备完好率由65%提升至89%, 该系统还采用无人机巡检系统用于海岛学校设备维护。

3. 实现湛江市农村教育高质量发展模式的特色路径

为实现湛江市农村教育高质量发展的模式, 提出了以下实施路径和策略。

(1) 分类推进策略。

城郊融合: 重点发展“互联网+教育”创新应用, 以湛江市内学校为龙头, 创建帮扶农村学校, 每周定期进行指导, 并开展线上课程共享。远郊升级: 加强数字资源供给和教师培训, 为农村学校提供高质量设备和资源, 并定期开展教师培训工作。海岛特色: 发展卫星互联网+移动学习终端, 为海岛学校教育提供可靠数据传输和远程教育资源。民族地区型: 开发双语教学资源, 以雷州市畲族村寨为典型代表,

实现普通话和雷州话的双语教学，以繁荣民族地区教育事业。

(2) 资源建设机制。本土化开发：组建由教研人员、技术人员和一线教师组成的开发团队，建立雷州文化和海洋特色主题资源库。开发适合当地方言的智能语音辅助系统。

动态化更新：建立资源使用反馈机制，按季度优化迭代，年更新率不低于 30%。

(3) 运维保障体系。资金保障：设立数字化转型专项资金(每年投入 0.5 亿元)，建立政企合作机制(已引进 3 家优质企业)，保障后续对农村教育稳定投入。人才保障：培养校园数字化工程师(每校 1~2 人)，建立技术服务志愿者队伍(湛江高校参与)。制度保障：制定《湛江市教育数字化管理办法》，建立月度通报、季度督导、年度考核机制，在管理上达到用制度约束的目的。

4. 湛江市农村教育高质量发展模式的质量监控

为评价本研究提出的湛江市农村教育高质量发展模式的有效性，配备了质量监控系统，以为后续改进该模式提供参考。该质量监控包括评价指标体系和秩序改进机制。

评价指标体系包括了 6 个一级指标：包括基础设施(权重 20%)、应用水平(权重 25%)、师生发展(权重 30%)、管理效能(权重 15%)、特色创新(权重 5%)和安全保障(权重 5%)。

为充分发挥质量监控体系的效能，研究中对应 6 个一级指标，选取如下可以代表指标性能数据进行比较，分别为：课堂互动率、优质课程覆盖率、数字素养达标率、年均培训时长、行政实务办理时间和安全隐患排查效率。随机抽取了徐闻县 2 所学校，雷州市 2 所学校，廉江市 2 所学校，吴川是 2 所学校，遂溪市 2 所学校，共计 10 所学校，该发展模式实施前后对比如表 4 所示，实施前 1 年数据和实施后 1 年数据。

Table 4. Comparison of the high-quality development model for rural education in Zhanjiang City before and after implementation

表 4. 湛江市农村教育高质量发展模式实施前后对比情况表

实施前		实施后	
课堂互动率	36%	课堂互动率	71%
优质课程覆盖率	15%	优质课程覆盖率	78%
数字素养达标率	21%	数字素养达标率	82%
年均培训时长	0 小时	年均培训时长	60 小时
行政实务办理平均时间	60 分钟	行政实务办理平均时间	24 分钟
安全隐患排查效率	45%	安全隐患排查效率	100%

从表 4 可以看出，该发展模式实施后，各项指标变化明显，都比实施前有显著提高，可见本研究提出的湛江市农村教育高质量发展模式取得了阶段性成果，但是，也需要持续改进机制。

持续改进机制，建立数据驱动的动态优化机制、建立教育数据仓(已归集 2.3 TB 数据)为大数据中心服务、开发监测预警模型(准确率达 87%)为智能系统运维服务、每月生成诊断报告为教育云提供智能诊断、示范引领机制和教育数字化转型标杆校(首批 10 所)为全市农村教育提供案例、建立经验推广平台实现逐步开展数字赋能教育、开展结对帮扶活动全面提高乡村教师的综合能力。

5. 结论

该研究通过系统的顶层设计和精准的实施路径，有效解决了湛江农村教育发展问题。取得了如下阶段性成果：一是教学层面：课堂互动率提升 35%，优质课程覆盖率增至 78%；二是教师层面：数字素养

达标率提高至 82%，年均培训时长增加至 60 小时；三是管理层面：行政事务办理时间缩短 40%，安全隐患排查效率提升 55%。

下一步，将继续完善科技应用与教育改革深度融合机制，加强特殊场景适配：重点突破海岛、山区网络覆盖；深化数据应用：建设教育决策支持系统；完善生态体系，推动“政产学研用”协同创新，力争到 2025 年实现农村学校数字化转型全覆盖，为全省乃至全国提供可复制的“湛江方案”。

基金项目

广东省哲学社会科学规划 2023 年度学科共建项(No.GD23XJY71)；“产教融合·科教融汇视阈下《数据库原理》课程教学模式研究与改革实践”2023 广东省本科教学质量与教学改革工程建设项目(粤教高函[2024]9 号)。

参考文献

- [1] 万锐, 孙晓娇, 汪娟. 数字化赋能乡村教师培训: 驱动逻辑、现实困境与实践路径[J]. 西北成人教育学院学报, 2025(4): 86-92.
- [2] 付苏豪, 李玉顺, 蒋芮, 等. 教育数字化转型背景下城乡教育优质均衡发展: 理论体系、实践样态与时代路向[J]. 中国电化教育, 2025(6): 125-132.
- [3] 曾耀岚, 欧阳彬. 应然·实然·必然: 数智赋能乡村教育振兴三维探赜[J]. 教育探索, 2025(4): 14-20.
- [4] 朱星辰, 徐亦宁. 教育数字化赋能乡村教育振兴的价值意蕴、现实隐忧与实践路径[J]. 当代教育与文化, 2025, 17(2): 51-57.
- [5] 何曼. 西北师范大学教授郭炯: 赋能乡村教育跨越“数字鸿沟”[J]. 在线学习, 2025(z1): 16-19, 84.
- [6] 秦海燕. 数字教育赋能乡村教师专业发展的困境与出路[J]. 西部素质教育, 2025, 11(4): 134-137.
- [7] 陈恩伦, 高杨. 文化再生产理论视角下我国乡村教师数字素养异质性及其路径调适[J]. 河北大学学报(哲学社会科学版), 2025, 50(2): 88-99.
- [8] 柳立言, 安敏. 乡村教育数字化转型的应然所趋、实然挑战和可为路径[J]. 中国教育信息化, 2025, 31(1): 40-50.