

# 国家中小学智慧教育平台应用现状调研与路径优化

——基于全国 30,605 名中小学生的样本数据

王娟<sup>1</sup>, 张雅君<sup>1</sup>, 王冲<sup>1</sup>, 闵小晶<sup>1</sup>, 孔婉婷<sup>2</sup>

(1.江苏师范大学智慧教育学院, 江苏徐州 221116;

2.徐州市第一中学, 江苏徐州 221116)

**[摘要]** 国家中小学智慧教育平台是推进基础教育数字化转型的重要抓手。研究以 SOR 模型、技术接受模型等为理论支撑,从平台的应用现状、影响因素、存在问题与困境以及发展建议等方面,对全国 30,605 名学生展开问卷调查。研究发现:平台存在操作流程不够简化、个性化资源不够丰富等问题,而“接入鸿沟、技术鸿沟、素养鸿沟”加剧城乡应用差距、学业压力的上升与数字韧性不足导致学段应用差异、学习满意度不高致使持续使用意愿不强等因素影响平台应用的推进。研究基于行动者网络理论和生态系统理论,借鉴相关省市平台应用典型案例,从组织、数据、技术、服务等层面,为推动平台应用推广、加强数据融通、提升用户黏性、精准满足个性化需求提供可行方案,以助力基础教育数字化转型战略的稳步推进。

**[关键词]** 国家中小学智慧教育平台;应用现状;教育数字化;路径优化;问卷调查

**[中图分类号]** G434 **[文献标志码]** A

**[作者简介]** 王娟 (1979—),女,江苏泗洪人。教授,博士,主要从事智慧教育、教育大数据研究。E-mail: wjuan8@163.com。

## 一、引言

国家中小学智慧教育平台(以下简称“平台”)作为教育数字化转型战略部署的“国家队”和重要抓手,其统筹运用数字化思维、理念和技术,能够全方位、系统性地重塑教育教学和教育治理的体制机制,助推基础教育高质量发展<sup>[1]</sup>。平台自 2022 年上线以来,累计注册用户突破 1 亿,浏览量超过 367 亿次<sup>[2]</sup>,其建设和应用已取得初步成效,但深入推进还面临较多困境。如何有效提升平台的应用效率,助推教育数字化转型的健康发展,已成为当前教育领域备受关注的热点问题。

目前,内蒙古、宁夏、辽宁等地正在大力推进平台整省试点,积极探索平台深度应用,已基本建成具有

地方特色的智慧教育平台公共服务体系。同时,既有研究从理论和实践层面对平台展开了较为系统的分析,但多聚焦平台的逻辑路向、资源建设与运行机制等方面,涉及应用调研的研究不多,对学生这一主体应用的精细刻画还较为缺乏,对平台应用效果、用户持续使用的影响因素等还缺少深入探索。基于此,研究从学生视角,剖析平台应用的总体情况与影响因素,提出平台应用优化的可行性方案,以提升平台应用的学习体验和学习效果,推动基础教育数字化转型战略的实践落地与稳步推进。

## 二、研究过程与方法

### (一)研究内容

本研究主要调研学生应用平台的现状和持续使

基金项目:2023 年度国家社科基金教育学一般项目“国家中小学智慧教育平台的区域规模化应用模式与实践成效研究”(项目编号:BCA230269)

用平台意愿的影响因素,包括:(1)学生应用平台的总体情况如何?(2)不同地区和学段的学生平台应用是否存在显著差异?(3)平台应用存在的问题和困境有哪些?(4)影响学生持续使用平台的主要因素有哪些?

## (二)研究设计

研究在广泛借鉴已有研究成果的基础上,基于认知主义心理学“刺激(Stimuli)—机体(Organism)—反应(Response)”理论模型(SOR模型)的研究框架,整合技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)和期望确认理论(Expectation Confirmation Theory, ECT)<sup>[3]</sup>,融入整合技术接受与使用理论模型(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)<sup>[4]</sup>,最终构建国家中小学智慧教育平台应用影响因素模型,确定被测量变量为持续使用意愿,测量变量为期望确认度、感知有用性、社会影响、学习满意度,共五个关键变量。其中,期望确认度和社会影响是学生应用平台过程中接受的外部刺激(S),感知有用性和学习满意度是学生接受后产生的内部判断因素(O),持续使用意愿是学生表现出的行为反应(R)。

## (三)数据来源与分析

本次调研采用随机整群抽样的方式,根据区域划分,样本覆盖我国东部、中部和西部地区的城市、乡镇和农村的小学、初中和高中。研究首先在区域进行小规模预调研,根据调研结果多次修订,最终形成正式问卷,并于2023年11月以问卷星的形式发放,共回收问卷34,081份。按照填写时间少于60秒、填写不全等原则进行了剔除,最终获得有效问卷30,605份,问卷有效率为89.8%。问卷主要包括三部分:第一部分为基本信息,涉及学生性别、年级、学校、地域等情况。第二部分为平台应用影响因素,涉及期望确认度、感知有用性、社会影响、学习满意度、持续使用意愿五个维度,均采用李克特5级量表进行量化评估。在信度检验方面,各维度的Cronbach's  $\alpha$ 系数均在0.9以上,问卷信度较高,问卷结构内部一致性较好。在效度检验方面,Bartlett球形检验呈现显著性,各变量间具有相关性,因子分析有效。第三部分为平台应用存在的问题及发展建议。

研究综合运用Excel和SPSS 24.0软件对清洗后的有效数据进行描述性统计分析、多重响应分析、差异性分析、相关性分析和回归分析,分析不同学生平台应用的显著差异,挖掘能够独立影响被测量变量的关键变量,构建学生对平台持续使用意愿的影响模型。同时,研究采用了Python中的Pandas、jieba、

SnowNLP和NLPSenta等开源库,对建议文本进行了词云分析、主题识别以及自然语言情感分析。

## 三、国家中小学智慧教育平台应用的现状分析

### (一)平台应用总体情况

1. 学生对平台教学资源的认可度较高,多用于预习和复习情境

平台提供了丰富且优质的资源,包括学科课程、科普教育和跨学科学习等资源。调研显示,56.8%和48.0%的学生应用平台进行课前预习与课后复习,课程教学应用占75.4%,这表明课程教学已成为应用最广、成效最深、认可度最高的模块。学生愿意应用平台资源并将其作为辅助学习的工具,以更好地满足自我管理和个性化学习能力发展的需求<sup>[5]</sup>。

2. 学生普遍认可平台的学习便捷性、知识丰富度和资源可用性

平台提供了高质量、全流程、多维度的学习帮助功能。61.2%、42.9%和39.3%的学生认为平台在学习便捷性、知识点丰富性、资源可用性上有帮助,能够实现知识掌握和情感发展的双向促进作用。平台为学生课外知识的深度拓展提供了丰富的资源和协助,逐渐形成了高可用性的生态化资源和智能化的教学服务模式。目前,银川市阅海第二中学大力推广平台资源,助力教育教学中的多维场景应用,逐步探索出“线上线下结合、课内课外融通”的教学模式。

3. 平台对学习效率与兴趣、自主学习能力以及自我效能感的提高起到关键作用

平台对提高自主学习能力、自我效能感以及学习效率与兴趣有显著效果。学生学习满意度得分较高(3.794)且标准差较小(0.983),说明学习满意度和认可度较高且趋于一致。可见,平台能够以“学习—评价”为闭环,由内而外激发学习动力,促进开展积极有效的自主学习;同时,能够以常态化学习为抓手,使学习场域、内容、过程、方式朝着精准化方向发展。目前,长沙市基于国家智慧教育平台和湘教云平台,全域推进“空间赋能”“五育”新场景,常态化开展沉浸式、情境化教育,伴随式数据采集支撑因材施教<sup>[6]</sup>,实现了规模化和个性化教育双管齐下。

### (二)平台应用存在的问题与困境

1. 平台有利于解决教育欠发达地区资源匮乏问题,但部分农村地区的学生应用意识和技能不强

不同类型学校的学生在平台应用场景方面存在显著差异( $\chi^2=32.272, p=0.000$ ),农村地区的学生更倾向于应用平台进行预习、复习及课后服务。平台能够

满足学生的多元化需求,破解教育欠发达地区教育资源匮乏、教育师资薄弱、人才培养模式错位等问题。例如:内蒙古包头市昆都仑区青松小学创新性地应用平台的“自主学习”“家校交流”“教师备课”场景对教学进行试点改革,形成了“云端共学室”“亲子共读馆”等特色应用。此外,不同类型学校的学生在平台应用时长方面存在显著差异( $\chi^2=25.100, p=0.000$ ),城市学生的应用时长较高,部分农村和乡镇地区学生平台的应用意识和技能不强,学生的自我管理能力以及信息化设施的应用技能等需要进一步提升。

2. 平台为不同学段学生提供多模态资源,但满足学生个性化诉求的能力有待增强

平台的应用呈现明显的学段差异,不同学段学生的个性化诉求差异较大。不同学段学生在平台应用方面存在显著差异( $\chi^2=48.899, p=0.000$ ),高学段的教育教学更注重学生独立思考和深入研究的能力,应用平台时更注重于特定的学习资源和工具,而低学段学生更注重学习资源的广泛性和多样性。可见,学生的基础知识水平、数字素养能力、情感发展水平等因素的潜在差异导致其在平台应用诉求上的差异。基于此,平台满足不同学段学生个性化诉求的能力有待增强,应精准定位学科学习的深度与层级,提供教学地图、学科报告、学科作业、数字画像等个性化服务<sup>[7]</sup>。

3. 平台全方位立体化打造了学习应用场景,但网络速度、操作流程等制约了平台应用体验

隐含狄利克雷分布(Latent Dirichlet Allocation, LDA)主题模型是一种典型的无监督机器学习技术,该模型通过三层贝叶斯概率计算挖掘大规模文档中潜藏的主题信息<sup>[8]</sup>。利用LDA模型对学生应用平台的8,944条有效观点进行主题识别,归纳与总结发现制约学生高效、持续应用平台的现实困境为:第一,网络应用体验之困。用户使用多种访问设备(如电脑、手机、平板等)间的网络连接可能存在差异,导致视频卡顿、延迟等问题,妨碍了学习者的专注度和学习效果。第二,操作流程之困。部分低学段学生利用数字技术进行自主学习的熟练程度相对较低,信息化认知程度和数字技能水平也有限,这在一定程度上增加了其平台操作的复杂性。第三,课程资源质量之困。学生面临部分课程资源知识点讲解方式单一且时长较短、线下课堂实录视频较少、少部分视频存在方言等问题。目前,平台还未能精准推送个性化教学资源,但随着平台算法和数据分析模型发展成熟,可以逐渐形成智能化数字资源,实现资源的精准化投送<sup>[9]</sup>。

### (三)平台应用困境的原因分析

1. “接入鸿沟、技术鸿沟、素养鸿沟”导致城乡地区平台应用差距增大

在期望确认度、感知有用性、社会影响、学习满意度、持续使用意愿这五个维度上,城市、乡镇和农村三类学校存在显著差异。事后多重检验发现,城市和农村学生对平台应用的认同度显著高于乡镇学生。对认同度较低的部分乡镇学生跟踪调研发现,一方面可能由于城乡二元结构的特性使得城市智能化资源更加普及,所拥有的网络、硬件设备等环境资源优于乡镇<sup>[10]</sup>，“接入鸿沟”导致了部分乡镇学校和城市学校的数字基础设施的差异;另一方面,政府对部分乡镇学校的支持和政策可能不及农村学校,导致乡镇学生对平台的认同度低于城市和农村的学生。在感知有用性方面,部分地区农村学生知识以及综合素养的平均水平普遍低于城市和乡镇,“素养鸿沟”致使农村学生应用平台后学习成绩的提升效果更加明显,农村学生个体的感知有用性更高;在社会影响方面,城市学校和教师往往比较注重新技术的应用,而乡村适切性数字技术与资源未能全覆盖,“技术鸿沟”导致了部分城乡师生应用平台的差异。总体来说,城乡地区发展的差异以及发展过程中的马太效应,致使区域之间、城乡之间、学校之间的义务教育办学条件、经费投入、师资水平等方面仍存在差距<sup>[11]</sup>。因此,如何体系化、规范化地推广平台应用,跨越城乡教育的接入、素养、技术等“数字鸿沟”,发挥优质资源的辐射带动作用,促进我国教育高位协同均衡发展,这些问题值得深思。

2. 学业压力的上升与数字韧性不足导致平台应用参与度降低

不同学段的学生对平台应用的态度和感受存在显著性差异(见表1),小学学段的学生对平台的有用性、满意度、使用意愿等均显著高于初中和高中学段。进一步对部分学生跟踪调研可知,可能源于高中的课业压力过重,高学段学生往往需要花费更多的时间和精力在课本学习和课后作业上。而“双减”政策的落地,小学以及初中的课业压力减小,学生使用平台进行课后服务以及课外活动增多;同时,部分学生表示,平台应用的复杂性会使其拒绝使用平台,可能使其陷入技术应用的危机,即导致学生的数字韧性不足<sup>[12]</sup>。可见,平台应用推进要针对不同学段学生设置多种应用方式,探索不同学科、学段应用的典型经验,提高学生应用平台的参与感与幸福感;还应进一步加强平台的资源建设、功能联通,对课程浏览时长、点击量、学习行为等全程伴随式数据进行跟踪与分析,为师生提

表1 不同学段的学生与平台应用影响因素的差异分析 (N=30,605)

变量	学段(平均值±标准差)				F	p	事后检验
	小学低年级	小学高年级	初中	高中			
期望确认度	3.815±1.032	3.801±1.019	3.749±0.975	3.702±1.009	5.324	0.001***	小学低年级>初中;小学高年级>初中
感知有用性	3.790±0.991	3.770±0.982	3.710±0.963	3.677±0.959	7.140	0.000***	小学低年级>初中;小学低年级>高中; 小学高年级>初中
社会影响	3.859±0.972	3.815±0.967	3.729±0.947	3.657±0.952	19.481	0.000***	小学低年级>小学高年级>初中; 小学低年级>高中;小学高年级>高中
学习满意度	3.837±0.986	3.798±0.988	3.720±0.966	3.688±0.916	14.733	0.000***	小学低年级>初中;小学低年级>高中; 小学高年级>初中
持续使用意愿	3.834±1.002	3.806±0.997	3.737±0.973	3.695±0.943	10.477	0.000***	小学低年级>初中;小学低年级>高中; 小学高年级>初中

注:\*表示在0.05水平下显著;\*\*表示在0.01水平下显著;\*\*\*表示在0.001水平下显著。

供精准、个性化的资源推送与教学支持服务,从而更好地推动平台与现有教学模式的融合创新。

### 3. 学习满意度和外部环境因素影响平台持续使用意愿

对学生持续使用意愿影响因素进行相关性分析发现,五项影响因素之间均存在正向的强相关性,其中,学习满意度和持续使用意愿之间的相关性最紧密(相关系数为0.91),其次是学习满意度与社会影响之间的相关性、学习满意度与感知有用性之间的相关性(相关系数分别为0.87、0.86),期望确认度与持续使用意愿之间的相关性、期望确认度与社会影响之间的相关性较弱(相关系数均为0.75)。

研究使用R语言中的plot()函数和ggplot2工具包中的ggplot()函数分别绘制线性回归模型诊断图和多元线性回归拟合图(如图1、图2所示),以确保回归模型的准确性和合理性。线性回归模型诊断图主要包括残差—拟合图(Residuals vs Fitted)、正态Q-Q图(Q-Q Residuals)、尺度—位置(Scale-Location)、残差—杠杆图(Residuals vs Leverage)。由图1可知,(1)在残差—拟合图中,模型拟合值与残差之间的散点图说明两者不存在任何趋势性的关系,即满足线性假设;(2)在正态Q-Q图中,散点的趋势线与对角直线基本重合,说明模型的残差满足正态分布,且该数据序列满足假设的概率分布;(3)在尺度—位置图中,纵坐标为标准化残差绝对值的平方根,水平线周围的点随机分布,说明模型满足同方差假设,线性回归的残差服从均值为0,模型拟合度较好。多元线性回归拟合图展示了观测值和拟合值的散点图,横坐标代表观测值,纵坐标代表拟合值, $R^2$ 值越大,散点会越靠近回归对角线,拟合度越高。

结合图2和多元线性回归的数据分析结果,复相关系数 $R=0.921$ ,判定系数 $R^2$ 为0.848,说明自变量期

望确认度、感知有用性、社会影响和学习满意度可以解释84.8%的因变量持续使用意愿变化原因,且拟合度良好,符合标准;期望确认度、感知有用性、社会影响、学习满意度的非标准化系数(B值)分别为0.041、0.114、0.196、0.622,可以构建出学生对平台持续使用意愿的多元线性回归方程( $F=31682.524, p=0.000<0.001$ ): $y=0.106+0.041x_1+0.114x_2+0.196x_3+0.622x_4$ ,其中,y代表因变量即持续使用意愿, $x_1$ 代表期望确认度, $x_2$ 代表感知有用性, $x_3$ 代表社会影响, $x_4$ 代表学习满意度。根据回归分析建立的函数表达式可知,期望确认度、感知有用性、社会影响、学习满意度均显著正向影响持续使用意愿,其中,学习满意度的显著性远高于其他三类影响因素。

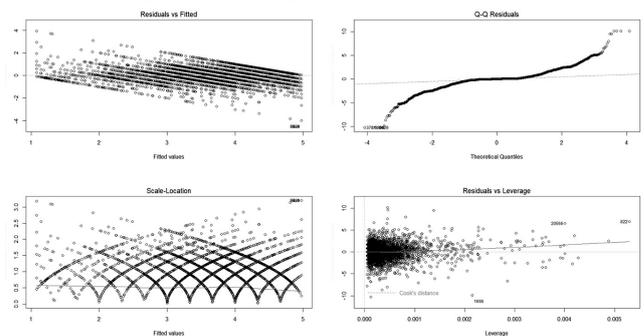


图1 线性回归模型诊断图

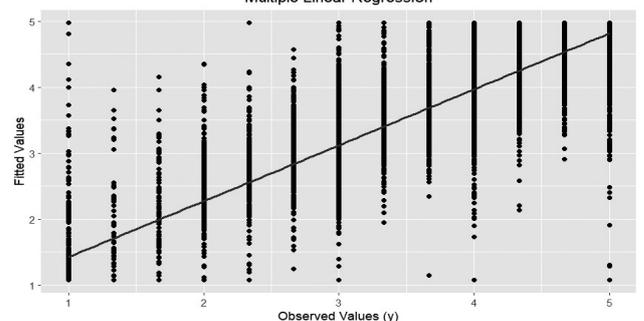


图2 多元线性回归拟合图

综合线性回归与相关性分析可知,为提高学生对

平台的持续使用意愿,应从学习满意度以及外部环境出发,优化平台功能结构,提供更加实用的多模态跨学科资源,提高资源的易用性和可用性,解决平台应用登录繁琐与操作流程复杂等问题;同时,加强平台培训推广、建立激励机制,创造有利的外部环境,以形成开放、共享、高效的平台应用生态。

#### 四、国家中小学智慧教育平台应用的优化路径

作为促进教育公平和教育高质量发展的有力支撑,国家中小学智慧教育平台的应用优化和可持续健康发展由各级教育行政部门、学校、家长、学生等多元主体、平台内部机制以及外部环境等多种要素共同决定。行动者网络理论强调通过人与非人行动者(社会集合体)之间的相互作用,实现社会生态系统的科学、稳定、动态可调控<sup>[13]</sup>。作为开放的行动者网络系统,平台应用效果取决于人类要素(教育行政部门、学校等组织机构及教师、学生、家长等)和非人类要素(政策、制度、服务等外部环境因素以及平台资源、设施、技术等物质范畴因素)<sup>[14]</sup>等要素之间的联通程度和协同效应。

研究基于行动者网络理论和生态系统理论,借鉴余胜泉等学者提出的从基础环境、智能形态、培养模式、教育生态、育人目标等维度促进新时代智慧教育转型与变革的思路<sup>[15]</sup>,综合世界数字教育大会围绕“教育数据、平台功能、数字资源和教师素养”发布的7项智慧教育平台标准规范,提出平台应用优化应聚焦宣传推广、融通对接、功能建设、资源供给等方面,为此研究从组织、数据、技术、服务四个层面提出了平

台优化路径,如图3所示。

#### (一)组织层:多元主体联袂并进,推动平台普及应用

组织层是指各级各类教育行政部门、学校和家长等多方主体间的通力合作。目前平台运行稳定并广受好评,但不同地区、不同学段学生仍存在应用技能不足等问题,需要多元主体协同合作,共同推动平台的普及应用。首先,以教育部为统领,发挥教育厅、教育局在推动平台可持续发展中的“指挥棒”作用。省教育厅、市教育局要设立专项工作办公室,编制工作计划和进度,明确重点任务的突破策略与推进方式,提出针对性和可操作性的创新举措。例如:内蒙古自治区组织成立“国家智慧教育平台内蒙古试点装备技术(电教)专项工作组”,制定内蒙古中小学智慧教育平台试点建设与应用相关方案。其次,以中央电化教育馆为示范,发挥各级电化教育馆在平台应用推广中的“排头兵”作用。省电化教育馆负责统筹规划、顶层设计,组建各级平台应用指导团队;市电化教育馆牵头推进全市试点工作的组织与实施,全面推广平台应用的多元化场景和模式,并遴选出平台应用典型案例,形成特色案例集。当前,各省、市教育行政部门联合电化教育馆和学校正在努力推动“智慧教育示范区”建设。其中,河南省电化教育馆和专家指导团队充分发挥示范引领作用,组建了市、县、校各级各类应用团队,引导学校“学平台—用平台—出案例—常态化”,建设了一批“建资源、用资源”典型学校,初步形成了以点带面、以少带多的平台应用推广方式。最后,以中

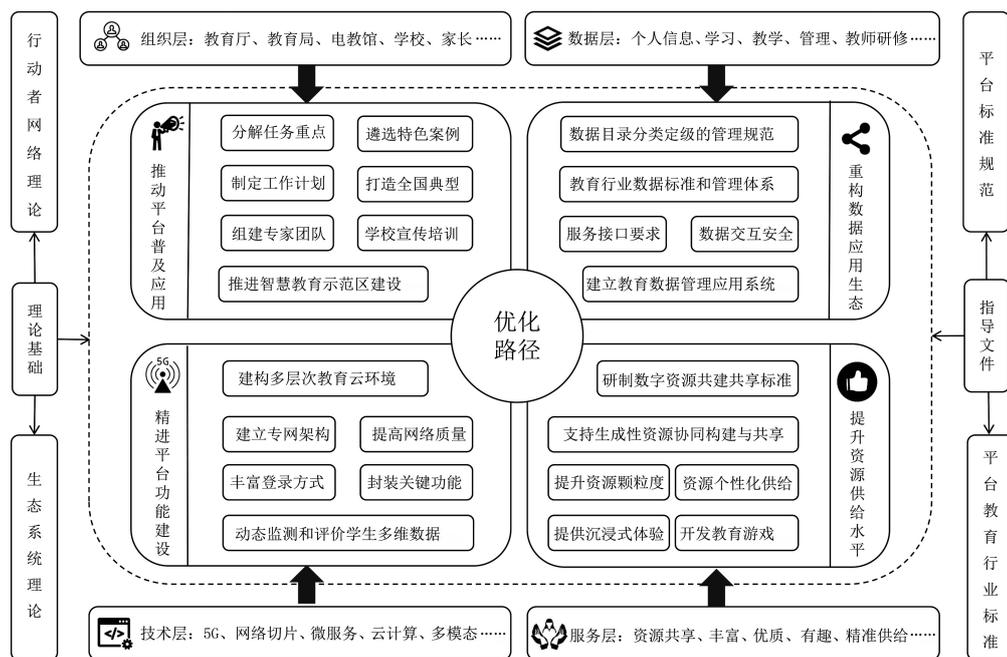


图3 国家中小学智慧教育平台应用推进的优化路径

小学为实践基地,发挥家校协同合作在平台辐射影响方面的“助推器”作用。在平台应用专家指导团队的指导下,学校利用家长会、学生会积极开展平台的应用培训和宣传,做到人人知晓、人人会用、人人想用。例如:宁夏推行校领导担任首席信息官(CIO)制度,实施校长数字化领导力和教师、家长数字化应用能力提升专题培训,提升了平台常态化应用水平。

## (二)数据层:加强平台数据融通,重构数据应用生态

数据层强调要建立协同、高效、安全的多级教育平台数据管理和共享体系。2022年,教育部办公厅印发《国家智慧教育公共服务平台接入管理规范(试行)》,强调各级平台要遵循基于“联结为先(Connect)、合作为要(Cooper)、内容为本(Content)”的“3C理念”和“试点先行、质量规范、分批推进”的原则,进一步加强平台之间学生自主学习、教师备课教学、教师共同研修等方面的教育数据汇聚共享,推动不同层级平台之间的协同联动<sup>[16]</sup>。首先,编制分级管理的平台数据目录体系,包括数据目录分类定级的管理规范、教育行业数据标准体系和目录运维管理体系,建立全国统一、分级管理的数据目录管理平台,实现平台跨系统、跨部门的学、教、管、研等方面的数据交换共享。其次,建立教育大数据管理应用系统,用户既可实现专项数据采集填报,也可以按自有权限,清洗数据、申请查阅使用数据,促进数据共享,提升数据价值<sup>[17]</sup>。最后,坚守平台数据交互共享的安全防线,构建标准规划体系和网络安全体系。综合应用隐私计算、区块链、访问控制、加密等技术,对不同层级平台中的共享交易活动以及敏感数据进行自动识别,从资源建设链、应用链、监管链等方面加强平台间教育数据的流通共享和保护<sup>[18]</sup>。例如:北京市东城区筹建教育大数据中心,对“数据大脑”汇聚的各级各类教育数据进行统一清洗、质检、关联与存储,并融通汇聚国家与地方平台的应用和功能,建设分级管理的“大应用超市”,推动区域数据资源的有序安全共享。

## (三)技术层:精进平台功能建设,提升平台用户黏性

技术层强调的是平台应用优化中的技术赋能和功能完善。目前平台应用问题多集中于网络信号不稳定、登录流程烦琐、平台功能复杂等。为全面提升平台用户体验,可从以下三个方面进行改进:第一,优化网络架构。可以依赖边—云协同的教育专网架构,建构学校级边缘云、区域云和国家级中心云相结合的多层次教育云环境;通过采用5G、负载均衡技术、实施网

络服务质量策略和网络切片等技术,结合平台优化和终端升级,有效提高网络质量。第二,精细化平台设计。通过开发微信与平台的便捷绑定功能,作为“智教中国通行证”登录方式的有效补充;同时,开发微服务技术,将平台的关键功能封装成符合统一接口标准的微服务模块,实现不同教育微服务之间的灵活组合、动态扩展和逻辑编列<sup>[19]</sup>,使学生、家长、教师、教研员等用户能直接浏览到与其角色相契合的模块资源。第三,引入智能技术。综合应用大数据、多模态分析、人工智能和现代地图等技术,开展对学生的动态监测和跟踪评价。例如:苏州高新区智慧教育时空云平台同步接入国家智慧中小学教育平台、江苏省名师空中课堂、苏州市线上教育中心等平台,以学科地图推动人才培养模式、教学方式的改革,以教育全息地图推动管理模式的创新,以基于数据的区域学情分析系统撬动课堂教学深层次变革。

## (四)服务层:提升资源供给水平,精准满足个性化需求

服务层要求平台持续更新个性化、高品质的教学资源,这是智慧教育平台的“生命线”。平台应用推进要以服务教师、服务学生、服务家长为基本目标,并提供优质数字资源支持;要建立资源开发汇聚、激励评价、更新迭代机制,实施短缺资源补充计划,强化资源的有组织开发。具体来说,第一,推进资源共建共享。一方面,研制数字资源的共建共享标准,将平台与省、市、县等各级各类智慧教育平台通过异构对接、差异互补、兜底供给等模式进行资源融合;另一方面,支持用户生成性资源的协同构建与共享,激发师生积极参与知识生产、加工、传播的欲望,全面支持教育模式的深刻变革。第二,提升资源颗粒度和精准性。一方面,通过系统分析不同学段和学科的教学特征,将课程按难度细分至不同层级,淘汰同质性课程,鉴别、筛选出高质量的教学资源;另一方面,通过精细刻画用户个体特征,进一步完善个性化学习资源推荐系统,实现平台对学生差异需求的个性化供给、培养质量的动态监测与个体发展的跟踪评估。例如:徐州市云龙区基于国家、省、市智慧教育平台,将优质资源统一收集整理后生成“云码”给学生提供学习资源链接,并将其上传至“云平台”,依据平台的过程性数据对学生进行数字画像,据此推送定制化的微课视频和靶向练习。第三,丰富学生学习体验。一方面,可以研发更具互动性和吸引力的数字教育游戏等资源,推动平台试点积分认定,以达到娱教相融、激发内在学习动机的效果;另一方面,可以通过实施生成式人工智能创新应用项

目,以人工智能赋能平台升级,实现资源个性化推送和智能搜索。

## 五、结 语

国家中小学智慧教育平台肩负着教育高质量发展的时代使命<sup>[20]</sup>,为城乡基础教育教学改革和优质均衡发展提供有力支撑,具有重要的战略地位和实践价值<sup>[21]</sup>。研究通过对 30,605 名学生开展调研,剖析了平台的应用现状以及课程资源、网络体验、操作流程等方面存在的困境,结合平台的宣传推广、融通对接、功能建设、资源供给等举措提出针对性的优化路径,为推动平台普及应用、加强数据融通、提升用户黏性、精

准满足个性化需求提供了可行方案,有助于提升平台的内容质量、使用体验和服务规范,助力平台大范围、高效能应用。

然而,本次调研还存在调查形式单一、覆盖地域不全等问题。后续研究可以通过扩大调研样本范围,借助科学可信的质性研究工具,使用混合研究等方式,以提高研究的有效性和研究成果的广泛适用性;同时,根据调研结果和优化路径方案,对区域内部分中小学的实际应用展开持续跟踪调查,以检验方案的落地情况和运行成效,并构建出合理有效的平台区域化应用模式,推动平台应用态势持续向好,推进基础教育数字化转型持续健康发展。

## [参考文献]

- [1] 徐碧波,裴沁雪,陈卓,等.国家中小学智慧教育平台推进基础教育数字化转型的现实意义与优化方向[J].中国电化教育,2023(2):74-80.
- [2] 教育部.介绍 2024 世界数字教育大会筹备情况和一年来推进教育数字化进展[EB/OL].(2024-01-26)[2024-01-30].<http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2024/55785/>.
- [3] TAWAFAK R, MALIK S, MATHE R, et al. A combined model for continuous intention to use e-learning system [J]. International journal of interactive mobile technologies, 2021, 15(3):113-129.
- [4] VENKATESH V, MORRIS M G, DAVIS G B, et al. User acceptance of information technology: toward a unified view [J]. MIS quarterly, 2003, 27(3):425-478.
- [5] 柳立言,龙安然,安敏.国家中小学智慧教育平台赋能“双减”课后服务的创新路径研究[J].中国电化教育,2023(7):78-84.
- [6] 曾海军,王静漪,张卓,等.区域智慧教育建设特色与发展思考[J].电化教育研究,2023,44(9):50-56.
- [7] 李晓庆,余胜泉,杨现民,等.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.
- [8] 李璐萍,赵小兵.基于主题模型的主题发现方法研究综述[J].中央民族大学学报(自然科学版),2021,30(2):59-66.
- [9] 聂庭芳,胡成.中小学“智慧校园”建设视域下的智慧教学模式探索[J].当代教育论坛,2021(3):81-88.
- [10] 张辉蓉,毋靖雨,刘焱,等.城乡基础教育的“数字鸿沟”:表征、成因与消弭之策——基于线上教学的实证调查研究[J].教育与经济,2021,37(4):20-28.
- [11] 杜江,韩锡斌.国家中小学智慧教育平台赋能农村义务教育高质量发展[J].中国电化教育,2023(8):7-17.
- [12] 薛晓琪,赵晓伟,沈书生.突破危机:学习主体的数字韧性及其构建[J].电化教育研究,2022,43(2):49-55.
- [13] 吴莹,卢雨霞,陈家建,等.跟随行动者重组社会——读拉图尔的《重组社会:行动者网络理论》[J].社会学研究,2008(2):218-234.
- [14] 吴世勇.在线教育嵌入教育生态系统的模式研究[J].高教探索,2015(10):20-24.
- [15] 余胜泉,刘恩睿.智慧教育转型与变革[J].电化教育研究,2022,43(1):16-23,62.
- [16] 教育部办公厅.教育部办公厅关于印发《国家智慧教育公共服务平台接入管理规范(试行)》的通知[EB/OL].(2022-08-19)[2023-11-16].[http://wap.moe.gov.cn/srsite/A16/s3342/202208/t20220819\\_653868.html](http://wap.moe.gov.cn/srsite/A16/s3342/202208/t20220819_653868.html).
- [17] 杜荣贞,吴颖惠,刘大鹏.整合增效实现迭代发展 问题导向推进数据应用创新——北京市海淀区智慧教育平台融通及教育大数据服务的实现路径[J].中小学信息技术教育,2024(1):32-35.
- [18] 杨现民,王娟,李新.加强国家智慧教育平台数据治理:经验洞察与路径优化[J].中国电化教育,2023(9):69-75.
- [19] 余胜泉,刘恩睿.构建嵌入式服务生态,破解教育公共服务平台隔离难题[J].开放教育研究,2023,29(3):59-68.
- [20] 祝智庭,林梓柔,闫寒冰.新基建赋能新型教育公共服务平台构建:从资源平台向智慧云校演化[J].电化教育研究,2021,42(10):31-39.
- [21] 王浩楠,郭绍青.国家智慧教育平台赋能义务教育优质均衡发展的价值逻辑与实践路径[J].中国远程教育,2023,43(9):48-55.

(下转第 65 页)

literature at home and abroad, GAI reshapes the form of higher education from "three levels and ten dimensions", including educational scenarios represented by classroom teaching, extracurricular practice and online learning, the teaching process with teaching objectives, teaching resources, teaching modes and teaching evaluation as a closed loop, and the "human" thinking paradigm with students' core literacy, teachers' digital literacy and administrators' intelligent leadership as the core. Based on the three types of educational scenarios, the study systematically sorts out the typical practice cases, analyzes the characteristics of the cases with the systematic analysis framework, and summarizes the laws of individuality and universality. The study puts forward the corresponding strategies from four aspects: innovating the digital governance policies, promoting the evaluation reform, improving teachers' human-machine collaborative teaching and scientific research abilities, and promoting the collaborative construction of diversified subjects. This provides theoretical and practical references for promoting the digital transformation of higher education and building a powerful country in higher education.

**[Keywords]** Generative Artificial Intelligence; Higher Education; Educational Form; Systematic Literature Review; Human-Machine Collaboration

(上接第56页)

## Investigation and Path Optimization of Application Status of National Smart Education Platform for Primary and Secondary Schools —Based on A Sample of 30,605 Students in Primary and Secondary Schools in China

WANG Juan<sup>1</sup>, ZHANG Yajun<sup>1</sup>, WANG Chong<sup>1</sup>, MIN Xiaojing<sup>1</sup>, KONG Wanting<sup>2</sup>

(1.School of Smart Education, Jiangsu Normal University, Xuzhou Jiangsu 221116;

2.Xuzhou No.1 Middle School, Xuzhou Jiangsu 221116)

**[Abstract]** The National Smart Education Platform for Primary and Secondary Schools is an important tool to promote the digital transformation of basic education. With the theoretical support of the SOR Model and Technology Acceptance Model, the study conducted a questionnaire survey on 30,605 students nationwide in terms of the application status of the platform, influencing factors, existing problems and challenges, as well as development suggestions for the platform. The study finds that the Platform faces problems such as insufficiently simplified operation process and limited personalized resources. Additionally, the urban-rural application gap is exacerbated by "access gap, technology gap, and literacy gap", the application difference between school segments is caused by the rise of academic pressure and the lack of digital resilience, and the willingness to continue to use the platform is not strong due to the low level of satisfaction with learning. Based on the actor network theory and ecosystem theory, and typical cases of platform applications in relevant provinces and cities, the study provides feasible solutions from the aspects of organization, data, technology, and services. These solutions aim to promote the application of the platform, strengthen data integration, enhance user stickiness, and accurately meeting individual needs, thereby to help the digital transformation of basic education to steadily advance.

**[Keywords]** National Smart Education Platform for Primary and Secondary Schools; Application Status; Digitalization of Education; Path Optimization; Questionnaire Survey