

AI 支持下小学数学教、学、评一体化模式探索

张 光

海原县第八小学 宁夏 中卫 755200

摘 要：人工智能正逐步融入小学数学课堂，全方位助力日常教学开展，打通备课、授课、评价全流程，搭建起完整的智慧教学体系。依托知识图谱搭建与学生日常学习行为数据分析，智能系统能够实时掌握孩子的知识掌握情况，量身规划适配的学习节奏，让课堂指导更有针对性。借助多元化学习数据整合，新型评价模式兼顾学习过程与成长变化，快速输出反馈结果，方便老师及时调整教学方法。人机协作的教学模式，既能发挥技术优势，也巩固了教师的核心引导地位。这种创新教学形式，有效落实分层育人理念，也为小学数学智慧教学的普及推广提供了实用参考。

关键词：小学数学；教、学、评；一体化模式

引言

随着人工智能快速发展，整体教育模式正在迎来全新变革，加速朝着智能化、个性化的方向转变。小学数学作为基础教育的关键科目，对学生逻辑思维与综合素养培养至关重要。当下教、学、评融合的教学理念不断普及，而人工智能正是落地这一模式的重要助力。不过目前 AI 融入小学数学课堂仍存在不少难题，教学衔接零散、评价反馈不及时、技术贴合度不足等问题较为突出。加上教师数字化应用能力有限，城乡资源不均衡，也阻碍了智慧教学的普及。因此，需要依托数据优势打造全新教学模式，精准研判学情、定制学习方案，以此贴合教育数字化需求，助力均衡育人与因材施教落地。

1 AI 支持下小学数学教、学、评一体化模式的理论基础

在教育数字化转型加速推进的背景下，人工智能技术正逐步嵌入基础教育核心环节，推动教学结构从单向传递向动态协同演进。小学数学作为培养学生逻辑思维与问题解决能力的关键学科，其教学模式亟需突破传统“教—学—评”割裂的局限，构建融合性、闭环性与智能化的新型教学体系。AI 技术的引入为实现这一目标提供了坚实的技术支撑与理论可能。

1.1 人工智能赋能教育的理论支撑

智能教学系统通过分析学生学习行为数据，可实现对个体认知状态的实时识别与响应。机器学习算法能够基于学生答题轨迹、互动频率与思维路径，动态调整教学内容的呈现方式与难度层级。自然语言处理技术则使系统具备理解学生表达意图的能力，支持对开放性问题的语义解析与反馈生成。这些技术共同构建了以学习者

为中心的智能支持环境，使教学干预更具针对性与前瞻性。AI 系统不仅能记录学习过程，还能通过知识图谱映射学生对核心概念的掌握程度，为后续教学提供可量化的决策依据。

1.2 教学模式创新的理论需求

教、学、评一体化并非简单的流程叠加，而是强调三者目标设定、实施过程与结果反馈中的深层协同。教学活动应以评价为导向，学习行为应以教学目标为锚点，而评价本身亦应嵌入教学过程，形成动态反馈闭环。这种融合机制要求教学不再是静态预设的单向输出，而是基于数据反馈持续优化的智能演进过程。在小学数学教学中，这一理念尤其重要，因学生认知发展存在明显阶段性特征，教学节奏与内容深度需随个体差异动态调整^[1]。传统“教完—考完—反馈”的滞后模式已难以满足因材施教的需求，必须借助 AI 实现教学过程的即时感知与智能调适。

1.3 教育数字化转型的必然趋势

教育信息化已从基础设施建设阶段迈向深度应用与系统重构阶段。智慧课堂、数字资源平台、学习分析系统等新型教学载体，正逐步实现教学全要素的数字化表达。大数据分析技术可整合学生在课堂、作业与测试中的多模态数据，形成全面的学习画像。智能评价系统不仅关注结果，更关注过程性表现，能够识别学生在概念理解、推理路径与策略选择中的细微差异。这种基于证据的评价机制，为教师精准判断学情、优化教学设计提供了科学支撑。同时，系统自动生成的个性化学习路径与即时反馈，显著提升了学习效率与学习动机。AI 技术的深度融入，使教育决策从经验依赖转向数据驱动，为

教育质量的可持续提升奠定基础。人工智能技术与教育理念的深度融合,正在重塑小学数学教学的基本范式。从静态讲授到动态协同,从经验判断到数据支撑,教、学、评三者的边界逐渐模糊,形成相互赋能的有机整体。这种模式不仅回应了核心素养导向下对深度学习与个性化发展的追求,也为实现教育公平与质量提升提供了技术路径。

2 AI 支持下小学数学教、学、评一体化模式的现状分析

2.1 研究热点与现状概述

AI 赋能教育、教—学—评一体化、个性化学习等成为近年来教育技术研究的核心议题。随着智能系统在教学场景中的逐步渗透,部分区域已尝试构建基于 AI 的课堂互动与学习追踪系统。然而,多数实践仍集中于智能题库推送、作业自动批阅等辅助性功能,尚未实现教学全流程的系统性整合。教学设计多呈现碎片化特征,教师对 AI 工具的使用停留在工具层,缺乏对教学目标、学习过程与评价反馈之间内在关联的系统性把握。学习路径与评价体系之间存在明显断层,评价结果往往滞后于教学进程,难以支持即时教学调整。当前技术应用尚缺乏对学情动态感知的深度支持,AI 系统多数仅实现对结果数据的记录,未能基于学习行为轨迹进行过程性分析^[2]。这种技术应用的浅层化,导致教学干预缺乏科学依据,难以真正实现精准教学。同时,AI 系统与教学活动之间的耦合度较低,难以嵌入真实课堂情境,形成“数据孤岛”现象。

2.2 研究空白与主要问题

现有研究虽在智能教学系统开发方面取得一定成果,但缺乏面向小学数学教学全周期的动态反馈机制。教学过程中缺乏对学习状态、认知障碍与知识掌握程度的实时捕捉能力,导致教师难以及时获取学生真实学习图景,影响教学策略的动态优化。个性化学习路径的生成仍缺乏统一标准与可复制的模型支撑。不同系统采用的推荐算法与知识结构建模方式差异显著,导致学习路径的科学性与稳定性不足。教师难以依据系统建议实施差异化教学,教学实践仍依赖经验判断,难以实现真正意义上的因材施教。AI 系统与教学场景的融合程度有限,多数系统功能设计脱离实际教学流程,缺乏对教学节奏、互动方式与师生关系的充分考量。系统智能化水平仍处于初级阶段,难以实现对复杂教学情境的智能判断与自适应响应。

2.3 教师角色与数字素养的挑战

教师作为教学活动的核心主体,其对 AI 工具的理解与整合能力直接影响技术应用成效。当前多数教师在面对智能系统时,仍局限于将其视为作业批改或资源分发工具,缺乏将 AI 融入教学设计、课堂实施与评价反馈的系统思维。人机协同机制尚未建立,教师在教学决策中对 AI 建议的采纳率较低,甚至存在抵触心理。教师的数字素养与 AI 协作能力普遍不足,尤其在数据解读、系统操作与教学策略调整方面表现薄弱。缺乏对 AI 输出结果的批判性理解,容易导致“唯数据论”或“技术依赖”倾向^[3]。这种能力缺失严重制约了 AI 支持下教学模式的落地推广,也加剧了技术应用与实际教学需求之间的脱节。

2.4 教育公平与资源均衡的考量

城乡之间在 AI 资源获取与应用水平方面存在显著差距。城市学校普遍具备稳定的网络环境与技术支撑团队,可较早引入智能化教学系统。而乡村小学受限于基础设施薄弱、教师技术能力不足,AI 应用多停留在零散试点阶段,缺乏持续运行机制。资源分配不均导致优质 AI 教学资源难以向薄弱地区覆盖,加剧了教育数字鸿沟。尽管已有研究探索数字平台在乡村教学中的应用,如数字广西平台在乡村小学跨学科教学中的试点,但其应用范围仍受限于区域试点与项目支持,缺乏可复制的普惠性机制。城乡教育融合的制度设计尚不健全,难以实现资源共享与教学协同的常态化推进。人工智能技术的教育应用应超越技术工具层面,转向服务教育公平与质量提升的深层目标。唯有构建覆盖城乡的智能教育生态,才能真正实现教育数字化转型的普惠价值。

3 AI 支持下小学数学教、学、评一体化模式的构建策略

在人工智能技术深度融入教育生态的背景下,传统小学数学教学模式正面临结构性变革。构建以 AI 为支撑的教、学、评一体化机制,已成为实现精准教学与个性化学习的关键路径。该模式不仅回应了当前教学中评价滞后、反馈延迟、因材施教难等问题,更通过技术赋能重构了教学各环节的内在关联,推动教学走向智能化、闭环化与可持续优化。

3.1 以数据驱动与智能反馈为核心

传统的课堂教学设计大多偏向固定化的提前规划,难以灵活适配学生的实时学习状态,而借助人工智能,可以彻底转变这一固有模式。教学方案不再一成不变,而是能够根据课堂实际情况持续调整、动态更新,搭建起设计、学习、评价、优化环环相扣的完整教学闭环。

智能系统会全面收集学生课堂互动表现、课后作业完成质量、阶段性测试结果等各类学习数据,完整留存整个学习过程的数字化资料,为教师调整教学节奏和内容提供真实参考^[4]。结合知识架构梳理与日常学习行为研判,平台能够精准找出学生在数学知识点理解上的短板。就像学生在分数运算中频繁出错时,系统会快速追溯通分、公倍数等基础内容,精准锁定知识漏洞。同时按需推送针对性习题与学习资料,定制专属学习方案,循序渐进补齐薄弱内容,切实帮助学生夯实数学基础,稳步提升学习效率与自主学习信心。

3.2 强化 AI 技术与教学场景的深度融合

在小学数学教学中,知识图谱可以串联起不同学习板块,整合数与代数、图形几何、统计概率等核心内容,搭建条理清晰、逻辑连贯的知识框架。借助这套结构化知识网络,人工智能能够梳理各个知识点的内在关联,实时捕捉学生的知识漏洞和认知误区,让课堂辅导和教学调整更有针对性。结合自然语言处理技术,智能答疑工具可以读懂学生的提问内容,快速给出贴理解能力的解答。它不再只是简单公布标准答案,而是通过类比讲解、图文演示、层层设问等方式,一步步引导孩子主动思考,深入吃透知识点,摆脱机械刷题、不懂原理的学习误区。与此同时,系统会长期记录学生的课堂表现、答题习惯与学习节奏,整合多方面信息生成专属学习画像,客观反映每位学生的思维特点和学习短板。教师依托这份个性化数据,灵活调整授课方式,为接受速度较慢的学生提供阶梯式引导,为能力突出的学生安排拓展练习。依托这类智能辅助手段,课堂教学能够充分兼顾个体差异,真正做到因材施教,让不同层次的小学生都能获得适配的学习帮助,稳步提升数学综合学习能力。

3.3 完善智能评价体系与教师专业发展

传统的评价方式往往聚焦结果,忽视过程性与发展性。引入多维度智能评价模型,可融合作业质量、课堂发言、思维导图生成、错题演变等多元数据,构建全面、动态的学情图谱。评价不再仅用于打分,更成为诊

断学习障碍、优化教学设计的重要依据。“AI+教师”双主体协同机制的建立,推动教师从知识传授者向学习引导者与智能协作者转型。AI 承担数据处理、路径推荐、重复性反馈等任务,教师则聚焦于情感激励、思维引导与价值引领,实现人机优势互补^[5]。为支持教师适应新型教学形态,需提供 AI 辅助备课工具,帮助教师快速生成教学设计建议;提供教学反思系统,通过分析课堂实录自动生成教学亮点与改进点;并开发 AI 干预建议模块,为教师在学生受困时提供及时支持。这不仅提升教师专业能力,也增强其对智能系统的信任与应用意愿,形成可持续的协同生态。

结语

综上所述,人工智能打造的小学数学教、学、评一体化模式,能够打通教学各个环节,形成完整的智能闭环。依靠实时数据反馈和技术深度融合课堂场景,既能让教学指导更精准,也能贴合学生的个性化学习需求。本次研究梳理并完善了教、学、评协同发展的理论框架,结合学情分析与知识梳理,提出了切实可行的实践思路。虽存在实证范围有限、教师数字能力参差不齐等现实问题,但也为后续研究打下坚实基础。未来还需拓宽 AI 的教学应用范围,平衡城乡教育资源,让智慧教育真正实现普及化与均衡化发展。

参考文献

- [1] 朱晓芬. 小学数学“作业·评价”一体化的路径探索——以人教版三年级“面积”单元为例 [J]. 浙江考试,2026(01):50-54.
- [2] 林珊.“备—教—学—评”一体化小学数学教学评价探索——以人教版六年级上册“圆的整理和复习”为例 [J]. 学苑教育,2026(04):19-21.
- [3] 廖翠莹.AI 赋能小学数学教学评一体化研究——以“折线统计图”为例 [J]. 小学教学参考,2026(05):59-62.
- [4] 王莹.AI 赋能小学数学教育:创新教学模式与策略探索 [J]. 安徽教育科研,2026(07):77-79.
- [5] 严乐.AI 赋能数学课堂——小学数学课堂创新教学模式探索 [J]. 成长,2025(09):178-180.