

# 人工智能技术融入小学数学课堂教学的策略探究

刘杨慧子

西安雁塔区艺林小学

**摘要：**人工智能技术为小学数学课堂带来精准诊断与个性化支持的新路径，但实践中仍存在目标偏离、反馈表浅、资源匹配不佳等问题。本研究在厘清技术融入内涵与认知机制的基础上，考察了当前应用现状及问题根源，进而从精准导学、个性助学、智能评价三个维度构建教学策略，并分析了教师能力、资源建设与评价机制等保障条件。结果表明，技术赋能的关键在于与数学思维训练深度结合，借助数据驱动的分层指导与过程性评价，可有效提升课堂教学实效。

**关键词：**人工智能；小学数学；教学策略；精准导学；个性助学

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2026.01.283

## 引言

人工智能技术的迅速发展，为小学数学教学开辟了新的可能空间。面对抽象概念难以理解、个别化指导不足等长期困扰教学的难题，智能工具凭借其动态呈现与自适应反馈的优势，显示出独特的辅助作用。然而，在当前的课堂实践中，技术与教学目标之间相互脱节、反馈仅停留在正误判断层面、资源与教学进度的匹配不够理想等问题依然比较突出，制约了融合的实际成效。本研究在梳理人工智能融入数学教学的理论内涵及其价值之后，考察了应用现状与问题根源，进而从精准导学、个性助学、智能评价三个方向构建教学策略，同时对教师素养、资源体系以及评价机制等保障条件进行了探讨，以期为一线教师提供具有可操作性的实践参考。

## 一、人工智能技术融入小学数学教学的理论基础

### （一）人工智能技术融入内涵解析

人工智能技术与小学数学教学的深度融合，并不是将智能工具简单应用于课堂之中，而是要让算法的精准感知、数据的实时反馈与学生的数学认知活动深度结合，使技术真正为学生的数学学习和思维发展提供支撑。建构主义理论认为，学习是学生主动建构知识的过程，基于这一核心观点，智能系统可依据学生的即时操作表现，创设符合其认知层次的个性化问题场景，引导学生在不断尝试、反复修正的过程中，自主总结数量关系与空间规律，切实达成主动建构数学知识的效果。将人工智能技术融入小学数学教学，关键在于发挥人机协同的育人效能。在实际教学过程中，教师可借助智能系统的诊断功能，精准掌握学生群体在学习过程中遇到的思维瓶颈和认知难点，进而开展更具针对性的教学指导工作。与此同时，智能设备能够承担起重复性练习、即时纠错等基础性教学任务，有效减轻教师的事务性负担，让教师能够将更多精力投入到教学设计和学生思维引导上。

### （二）小学数学教学融合价值阐释

在小学数学教学过程中引入人工智能技术，最关键的价值体现在对学生学习过程与课堂教学生态的双向改善上。在实际的课堂教学场景里，智能系统能够捕捉到学生解题时出现的思维卡顿之处，结合每个学生不同的认知特点，在合适的时机给出符合其认知水平的图示提示或是分步讲解，让每个孩子都能按照自己的认知节奏，慢慢探寻数量关系与空间形式之间的内在联系，从根本上解决了传统教学中因进度统一而导致的部分学生产生学习挫败感、部分学生出现学习懈怠的问题。这里需要明确的是，这种技术与教学的融合，并不是要用智能设备替代教师的主导教学作用，而是要建立起“人机协同、各尽其责”的新型课堂模式，让小学数学学习重新回归探究的本质，帮助学生在自主构建知识体系的过程中，提升自身的数学核心素养。

### （三）双向互融认知机制理论溯源

双向互融认知机制的核心，是数学学习过程中人与智能系统的相互适配、共同推进，二者绝非单向的作用与被作用关系，而是构建起相互支撑、协同提升的动态平衡。具体到数学学习这一具体场景，当学生借助智能终端开展解题练习时，智能系统会主动承接部分烦琐的运算与表征工作，这就使得学生的大脑得以从机械重复的计算任务中解脱出来，将更多注意力投入到数学关系的识别、解题策略的思索与选择上。这种互动模式下，人与智能系统形成了高效的动态互补关系，各自发挥自身的优势，同时弥补彼此的局限，让认知过程更具效率。分布式认知理论与最近发展区理论相互依托、有机结合，清晰揭示了双向互融模式相较于单向融合的独特优势。这也进一步说明，数学学习要实现深层次发展，就必须打破单向作用的局限，实现人与智能系统的双向互动、相互调节，唯有如此，才能真正激活学生对数学理解的内生动力，推动数学学习向更深、更透的方向发展。

## 二、人工智能技术融入小学数学教学的现状审视

### (一) 应用场景现状总体描绘

在当前的的小学数学教学实践中，人工智能技术已逐步融入课堂之中，其具体应用主要围绕三个核心环节展开。在练习巩固阶段，借助智能教学平台，教师可依据学生的答题反馈，为其推送具有针对性的同类习题，助力学生开展自适应练习，从而夯实所学知识，强化对知识点的掌握程度。但结合实际教学应用效果来看，当前人工智能技术在小学数学课堂中的应用，大多停留在辅助练习与答题反馈的表层阶段，未能深度参与到小学数学概念的形成过程中，也无法有效助力学生推理能力的培养。从实际教学情况来看，多数小学数学课堂对人工智能技术的运用仍以工具性使用为主，缺乏系统完善的人机协同教学设计方案，智能系统运行过程中产生的大量教学数据，也未能得到充分地挖掘与合理利用，难以有效转化为教师调整教学策略、优化教学流程的科学依据。从整体发展态势而言，人工智能技术与小学数学课堂的融合呈现出点状分布、浅层应用的明显特征，二者之间的系统性整合仍处于初步探索与逐步发展的阶段。

### (二) 教学课堂实践突出问题

当前人工智能融入小学数学课堂的实践中，暴露出了若干较为突出的问题。第一，技术与教学目标彼此脱节。部分教师为了使用技术而使用，把智能工具当作课堂上的“点缀”，没有围绕核心概念设计有效的交互活动，结果学生的注意力被动画效果吸引，却未能深入理解数学的本质。第二，智能反馈停留在浅层。许多平台只给出“正确”或“错误”的判断，缺少针对解题过程的归因分析，学生得不到关于如何修正思维路径的具体指导。第三，资源适配性不足。现有人工智能题库大多采用通用模板，与具体教材版本、教学进度的匹配度不高，教师需要花费大量时间去筛选和调整。第四，课堂管理难度增加。学生使用平板或电脑时容易分心浏览其他内容，教师难以同时兼顾技术操作和教学引导。这些问题相互交织，制约了人工智能技术在教学中深度融合与实际效果的发挥。

### (三) 互融困难问题深层剖析

在小学数学教学与现代技术的融合实践中，有效衔接的难点始终未能突破，核心原因在于技术自身的逻辑体系与小学数学的教学逻辑未能实现精准适配。从技术应用的实际情况来看，智能教学系统在处理答题时长、答题正误次数等标准化、可量化的学习行为数据时，确实展现出较强的优势。儿童在思考数学问题时，常常会通过画图进行直觉性推理，或是在口头表达中出现碎片化的顿悟瞬间，这些无法用具体数值衡量的思维过程，往往会被智能系统遗漏，难以得到有效的记录与分析。

对于一线小学数学教师来说，这种融合困境具体表现在两个方面。其一，当前尚未形成一套切实可行的中间衔接框架，难以帮助教师将智能系统反馈的学习诊断结果，转化为具体可操作的教学决策。很多教师在面对系统生成的各类诊断图表时，常常感到无从下手，不知道如何据此调整课堂提问策略、优化教学环节设计，难以将诊断结果真正落地到教学实践中。其二，现有智能教学平台的操作流程大多较为固化，一旦学生的学习路径偏离了系统预设的范围，平台就无法提供针对性的学习支架，反而会打断儿童自主探究的节奏，这与小学数学教学中以学生为主体的核心原则相违背。

## 三、人工智能技术融入小学数学教学的策略建构

### (一) 精准导学策略设计

精准导学策略的核心在于依托人工智能的学情分析功能，在课前对学生的知识起点作出判断，从而为后续教学提供依据。具体操作上，教师可以利用智能教学平台发布前测练习，系统会自动收集正确率、答题用时以及常见的错误类型，并生成个体和班级的认知图谱。在此基础上，智能系统能够向不同水平的学生推送差异化的预习资源：基础相对薄弱的学生会看到概念动画和分步引导，而学有余力的学生则会收到拓展性问题或挑战性任务。进入课堂后，教师依据诊断报告聚焦班级共性的难点，避免平均用力。在练习环节，智能工具还能根据学生实时作答的情况，动态调整题目的难度与呈现顺序，确保每位学生都活动在自己的“最近发展区”内。可以看出，精准导学将以往经验主导的教学设计，转变为数据驱动的分层指导，既保留了教师在教学中的主导作用，又发挥了算法即时响应的优势，使“因材施教”这一理念在班级授课制的条件下获得了技术层面的有力支撑。

### (二) 个性助学策略实施

个性助学策略的有效实施，关键在于借助人工智能技术为每位学生提供差异化的学习支持。智能系统可以依据学生在课堂练习、课后作业以及交互过程中产生的数据，构建其知识掌握的个人画像，从而识别出薄弱环节与潜在优势。在自主学习时段，系统会推送针对性的补救练习或微课讲解：例如，对分数运算有困难的学生，自动生成同类型的变式题目并附带分步提示；而对空间想象能力较强的学生，则推荐几何拼图等挑战性任务。同时，智能助教能够实时监测学生的解题过程，一旦发现长时间停滞或重复出现同一错误，便会主动弹出启发式问题或思维导图，引导学生自我修正，而不是直接给出答案。在小组合作环节，系统可根据能力互补的原则进行异质分组，并推荐适切的协作任务。这种助学模式将教师从繁重的个别辅导中解放出来，使其有限的教学

精力能够聚焦于情感激励与高阶思维的引导，真正实现了“以学定教”的理念。

### （三）智能评价策略应用

智能评价策略的核心在于，将反馈环节有机融入学生数学操作的每一个具体过程。当学生开展运算练习、图形拼接等各类数学实践操作时，系统会实时比对正确的解题思路与步骤，精准捕捉并标注学生在具体操作环节中出现的偏差。对于学生容易出现的进位遗漏、单位混淆等常见问题，系统能够逐一明确指出，帮助学生快速定位问题所在。与传统评价模式中一次性打分定级的方式不同，这种智能评价策略注重生成过程性的评价描述，清晰告知学生错误的具体表现、产生错误的根源，以及可操作的调整改进方法，让学生对自身的學習情况有全面且细致的认知。

## 四、人工智能技术融入小学数学教学的实践保障

### （一）教师技术素养提升策略

教师技术素养的提升，需常态研修与课堂反思相互配合、共同推进，二者相辅相成、不可偏废。从常态研修的实施来看，学校可借助专题工作坊这一载体，引导教师动手操作智能教学平台，真切体验组卷、学情诊断、分层推送等全流程操作，深刻领悟机器反馈数据所蕴含的教学意义，而非仅仅停留在对操作步骤的机械记忆。值得注意的是，教师的技术培训不能局限于工具操作的熟练程度，更为核心的是要引导教师逐步培养“人机协同”的教学判断能力。教师需清晰界定技术使用的边界，明确何种场景下可依托数据优化教学策略，何种情况下需回归师生面对面的沟通交流。只有这样，才能让智能教学系统真正发挥辅助教学的作用，为学生数学理解的深度构建提供坚实支撑。

### （二）教学资源体系构建流程

在小学数学教学资源体系的构建过程中，应当秉持循序渐进的原则，结合实际教学情况与学生的认知特点逐步优化完善，切忌急于求成、追求一步到位的完美成型。构建工作的核心前提，是对小学数学阶段的核心知识点进行全面、系统地梳理，在此基础上，结合每个数学概念的自身特点与学生的认知规律，合理搭配智能化教学活动载体。诸如虚拟操作学具、动态演示图示以及即时性诊断练习题等，都能有效将抽象知识具象化，帮助学生更好地理解和掌握相关内容，破解抽象数学知识难以理解的难题。针对试用阶段发现的各类问题，要及时对资源的互动逻辑设计进行修订，不断优化提示层级的合理性，让整个教学资源能够更好地贴合学生的学习节奏，真正发挥辅助教学、提升学习效果的作用。

### （三）效果评价机制完善步骤

完善效果评价机制，是保障人工智能融入小学数学教学并持续优化的重要环节。传统评价偏重于结果性的纸笔测试，难以反映出学生在智能环境下的思维过程及其技术应用能力。为此，应构建过程性与表现性相结合的评价体系。具体而言，一是利用智能平台自动记录学生的练习轨迹、错误类型及修正次数，形成个体学习档案，为教师提供诊断依据。二是增设技术赋能的任务评价，例如学生在几何探究中使用动态软件进行猜想与验证的过程，可从操作规范性、策略多样性以及数学表达准确性等维度进行等级评定。三是引入学生自评与互评，围绕“智能工具是否帮助我理解了数学概念”“我还想尝试哪些新的探究方式”等问题展开反思，以培养其元认知能力。同时，将评价结果用于教学策略的动态调整，形成“数据采集—分析反馈—策略优化”的闭环，使评价真正服务于学生的数学思维发展。通过上述方式，评价不再是学习的终点，而是促进深度学习与个性化支持的有力工具。

### 结语

人工智能技术为小学数学课堂带来了精准诊断、个性助学及智能评价方面的新可能。本研究从理论内涵、现状审视、策略建构到实践保障逐一做了系统梳理，形成了精准导学、个性助学与智能评价三位一体的教学策略，并指出教师素养、资源体系及评价机制之间需要协同配合。实践结果说明，技术能否真正融入课堂，关键在于工具本身，而在于如何与数学思维训练深度结合。未来还需持续关注智能平台的迭代更新，推动教师专业发展共同体的建设，同时不断探索人机协同的课堂新形态，使人工智能真正成为激发学生数学潜能并提升教学实效的持久动力。

### 参考文献

- [1] 杨丹. 人工智能与小学数学教学的深度融合路径研究[J]. 数学学习与研究, 2024(12): 53-55.
- [2] 李薇. 数据驱动精准教学在小学数学课堂中的实践探索[J]. 教育与装备研究, 2024(6): 37-40.
- [3] 卡毛亚. 智能时代的教育革新: 人工智能在小学数学教学中的应用[J]. 中小学班主任, 2025(8): 1-5.
- [4] 张斌, 陈晓红. TPACK 框架下小学数学教师智能教育素养的提升策略[J]. 教师教育研究, 2024(3): 89-93.
- [5] 王磊. 人工智能赋能小学数学教学评价改革研究[J]. 教学与管理, 2024(10): 101-104.

作者简介: 刘杨慧子, 女, 1988年10月出生, 汉族, 天津人, 本科学历, 一级教师, 小学数学教师。