

# Application of Artificial Intelligence-Assisted Tools in Personalized Learning of Primary School Mathematics

Ying Yuan

Zhouling Primary School, Dongzhi Town, Xifeng District, Qingyang, Gansu, 745002, China

## Abstract

In the context of educational digital transformation, personalized learning has become a key path to solve the “one-size-fits-all” teaching dilemma in primary school mathematics and promote the all-round development of students. With its core advantages of data processing, intelligent analysis, and precise push, artificial intelligence-assisted tools can precisely match the mathematical learning characteristics, cognitive patterns, and individual differences of primary school students, providing efficient support for personalized learning in primary school mathematics. This paper, in accordance with the requirements of the “Compulsory Education Mathematics Curriculum Standards”, elaborates on the application value and theoretical basis of artificial intelligence-assisted tools in personalized learning of primary school mathematics, analyzes the current application status and existing problems, explores specific application paths, and verifies their effectiveness through practical cases. It proposes optimization strategies, aiming to provide references for the reform of primary school mathematics teaching and help achieve the educational goal of “tailored teaching”, improving the quality of primary school mathematics teaching and students’ core mathematical literacy.

## Keywords

artificial intelligence-assisted tools; primary school mathematics; personalized learning; tailored teaching; core competencies

# 人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用

袁颖

西峰区董志镇周岭小学, 中国·甘肃 庆阳 745002

## 摘要

在教育数字化转型的背景下, 个性化学习成为破解小学数学“一刀切”教学困境、促进学生全面发展的关键路径。人工智能辅助工具凭借其数据处理、智能分析、精准推送的核心优势, 能够精准匹配小学生的数学学习特点、认知规律和个体差异, 为小学数学个性化学习提供高效支撑。本文结合《义务教育数学课程标准》要求, 阐述人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用价值与理论基础, 分析当前应用现状及存在的问题, 探索具体应用路径, 并结合实践案例验证其有效性, 提出优化策略, 旨在为小学数学教学改革提供参考, 助力实现“因材施教”的教育目标, 提升小学数学教学质量与学生数学核心素养。

## 关键词

人工智能辅助工具; 小学数学; 个性化学习; 因材施教; 核心素养

## 1 引言

小学数学是基础教育的核心学科, 不仅承担着传授数学知识、培养运算能力和逻辑思维的任务, 更肩负着激发学生学习兴趣、培养数学核心素养的使命。然而, 当前小学数学教学中仍普遍存在“一刀切”模式, 难以兼顾不同层次、不同学习特点学生的个性化需求。随着人工智能技术在教育领域的深度渗透, 教育信息化 2.0 行动计划的推进的落地, 人工智能辅助工具逐渐走进小学数学课堂, 为破解个性化学习难题提供了新的思路和方法。本文基于小学数学教学实

际, 结合人工智能技术的应用特点, 深入探讨人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用, 分析应用过程中存在的问题并提出优化策略, 为小学数学教师开展个性化教学提供实践参考。

## 2 人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用价值

结合小学数学学科特点和小学生的认知规律, 人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用, 能够有效破解传统教学的痛点, 提升教学质量和学习效率, 同时促进学生数学核心素养的发展, 具有重要的应用价值, 主要体现在以下方面。

【作者简介】袁颖(1988-), 女, 中国甘肃庆阳人, 本科, 二级教师, 从事小学数学研究。

## 2.1 精准匹配个体差异，实现“因材施教”

小学生的数学基础、学习习惯、认知特点存在明显的个体差异，传统教学中“一刀切”的模式无法兼顾这种差异，导致个性化需求难以得到满足。人工智能辅助工具能够通过采集学生的课堂答题、作业完成、测试成绩等学习数据，运用算法模型智能分析学生的知识掌握情况、学习薄弱点和学习风格，为每个学生建立个性化学习档案，精准匹配学生的学习需求。

例如，在“不规则图形面积计算”教学中，AI工具可通过学生的操作数据，判断学生是否掌握“转化法”的核心思路：对于操作流畅、能够快速将不规则图形转化为规则图形的学生，推送拓展类题目（如组合图形面积计算）；对于操作困难、无法掌握转化思路的学生，推送基础演示视频和分步练习，逐步引导学生突破难点，真正实现“一人一策”的因材施教，让每个学生都能在适合自己的节奏中学习。

## 2.2 完善评价体系，促进全面发展

传统小学数学评价多以测试成绩为核心，属于结果性评价，难以全面反映学生的学习过程、学习态度和核心素养发展情况。人工智能辅助工具能够实现过程性评价与结果性评价的结合，通过采集学生的学习过程数据（如答题速度、互动参与度、错题整改情况等），对学生的学习进行全面、客观的评价，同时为学生提供个性化的改进建议，促进学生的全面发展。

例如，AI学情系统可从计算速度、逻辑推理、实践应用等6个维度建立学生数学能力模型，定期生成成长轨迹报告，不仅呈现学生的测试成绩，还记录学生的学习进步过程和存在的问题，帮助学生明确努力方向；教师可根据AI评价数据，针对性地调整教学策略，学生可根据评价建议自主整改错题、弥补薄弱环节，形成“评价—反馈—改进”的良性循环。

# 3 人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用现状及问题

## 3.1 应用现状

当前，人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用主要集中在三个方面：一是基础练习类工具，如作业帮、小猿搜题等，主要用于作业批改、错题整理和基础知识点讲解，帮助学生巩固基础知识；二是互动教学类工具，如AI课件、虚拟教具等，用于课堂教学中的互动演示、情境创设，提升课堂趣味性；三是学情分析类工具，如松鼠AI、科大讯飞智慧课堂等，用于采集学习数据、分析学情，推送个性化学习资源。

## 3.2 存在的问题

### 3.2.1 教师应用能力不足，难以实现深度融合

人工智能辅助工具的应用需要教师具备一定的信息技术素养和教学设计能力，能够熟练操作AI工具，结合教学

目标和学生需求，设计个性化的教学方案。但当前部分小学数学教师，尤其是中老年教师，信息技术基础薄弱，对AI工具的操作不熟练，难以充分发挥AI工具的功能；部分教师缺乏教学设计能力，无法将AI工具与数学教学内容、个性化学习需求深度融合，仅将其作为“辅助刷题”“辅助演示”的工具，导致AI工具的应用流于表面，无法实现个性化学习的目标。

### 3.2.2 学生过度依赖工具，自主学习能力弱化

部分小学生在使用AI辅助工具的过程中，过度依赖工具的答疑、批改功能，遇到难题时直接借助工具获取答案，缺乏独立思考和自主探究的过程；部分学生沉迷于AI工具中的游戏化设计，注意力集中在游戏本身，而非数学知识的学习，导致学习效率下降。此外，部分家长对AI工具的认识存在偏差，认为AI工具能够替代教师辅导，过度依赖工具辅导孩子学习，忽视了对孩子自主学习能力的培养，进一步弱化了学生的自主学习意识。

### 3.2.3 数据安全与隐私保护存在隐患

人工智能辅助工具在应用过程中，会采集大量学生的学习数据、个人信息（如姓名、年龄、学习成绩等），部分AI工具开发商缺乏完善的数据安全保护机制，存在数据泄露、滥用的风险，可能会对学生的隐私造成侵犯。此外，部分学校和教师对学生数据的重视程度不足，缺乏数据安全管理意识，未能采取有效的保护措施，进一步加剧了数据安全隐患。

# 4 人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用路径

针对当前人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中存在的问题，结合小学数学教学实际和学生的认知规律，本文从课前、课中、课后三个环节，探索人工智能辅助工具的具体应用路径，实现技术与教学的深度融合，充分发挥其个性化优势，提升学习效果。

## 4.1 课前：精准诊断学情，制定个性化学习计划

课前是个性化学习的基础，核心是精准把握学生的现有知识水平和学习需求，为后续的个性化教学提供依据。人工智能辅助工具可通过课前诊断，帮助老师们和学生明确学习目标，制定个性化学习计划。

一方面，我们可以借助AI学情诊断工具，推送课前预习任务和基础测试题，采集学生的预习数据和测试结果，智能分析学生的知识薄弱点和学习需求。例如，在“两位数乘两位数”上课前，我们可以通过AI工具推送基础口算题和简单的两位数乘一位数练习题，系统自动分析学生的答题情况，明确学生在“进位原理”“计算方法”等方面的薄弱环节，为课堂教学制定针对性的教学方案；同时，AI工具可为每个学生生成个性化预习报告，标注预习重点和难点，引导学生有针对性地进行预习。

#### 4.2 课中：个性化互动教学，提升课堂学习效率

课堂上是个性化学习的核心环节，核心是结合学生的学情，开展个性化互动教学，让每个学生都能积极参与课堂，获得针对性的指导。人工智能辅助工具可通过多样化的互动形式，优化课堂教学过程，提升课堂学习效率。

**个性化内容推送：**借助 AI 互动课件，为不同层次的学生推送个性化的教学内容。例如，在“长方体和正方体体积”教学中，AI 课件可推送长方体体积公式的推导演示视频、基础计算题，帮助学生理解公式的由来，掌握基础计算方法；对于学有余力的学生，可推送组合体体积计算、体积应用题等拓展内容，激发学生的学习潜力。同时，AI 工具可实时采集学生的课堂答题数据，根据学生的答题情况，动态调整教学内容的难度和节奏。

**互动式实践操作：**借助 AI 虚拟教具为学生提供沉浸式、互动式的实践操作体验，帮助学生理解抽象的数学知识。例如，在“认识长方体”教学中，教师可借助 AI 三维建模工具，让学生通过手势操作拼接长方体棱长、调整长宽高参数，实时观察体积变化与棱长的关联，系统自动生成体积公式的推导过程，帮助学生建立空间观念；在“图形的拼组”教学中，AI 工具可让学生通过拖拽、拼接虚拟图形，自主探索图形的拼组规律，在实践操作中提升动手能力和逻辑思维能力。

#### 4.3 课后：个性化巩固提升，形成学习闭环

课后是个性化学习的延伸，核心是针对学生的课堂学习情况，开展个性化巩固练习和错题整改，帮助学生巩固知识、弥补薄弱环节，形成“课前诊断—课中教学—课后巩固”的学习闭环。

1. 智能错题整理与分析；2. 个性化评价与反馈：此外，AI 工具还可拓宽课堂边界，布置生活化的课后作业，如让学生利用 AI 工具拍摄水电单，计算水电费占家庭支出的比例，让学生在生活感受数学的价值，提升实践应用能力。

### 5 人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用优化策略

为解决当前人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中存在的问题，充分发挥其应用价值，结合实践经验，提出以下优化策略，推动 AI 工具与小学数学个性化学习的深度融合。

#### 5.1 优化工具设计，提升适配性和实用性

AI 工具开发商应结合小学数学教材版本、教学大纲和小学生的认知规律，优化工具设计，提升工具的适配性和实用性。一是加强与教育部门、学校的合作，了解教学需求和学生特点，开发与教材内容、教学进度同步的 AI 工具，确保推送的学习资源具有针对性；二是简化工具界面设计，优

化操作流程，使其适合小学生操作，同时丰富工具功能，增加个性化分析、互动实践、游戏化学习等功能，满足不同学生的学习需求；三是加强工具的更新迭代，根据教学改革和学生需求的变化，及时优化工具功能，提升工具的稳定性和实用性。

#### 5.2 加强数据安全，保护学生隐私

学校和 AI 工具开发商应加强数据安全，保护学生的隐私。一是 AI 工具开发商应建立完善的数据安全保护机制，采用加密技术，加强对学生数据的存储和管理，防止数据泄露、滥用；二是学校应加强对学生数据的管理，明确数据使用权限，规范数据的采集、存储和使用流程，加强对教师的数据安全培训，提升教师的数据安全意识；三是加强对 AI 工具的监管，规范 AI 工具的开发和应用，确保工具符合数据安全相关法律法规，保护学生的合法权益。

### 6 结论

人工智能辅助工具凭借其精准性、互动性、个性化的优势，在小学数学个性化学习中具有重要的应用价值，能够有效破解传统教学“一刀切”的困境，精准匹配学生的个体差异，激发学生的学习兴趣，提升学习效率和教学质量，促进学生数学核心素养的发展。本文通过理论分析和实践案例研究发现，人工智能辅助工具可通过课前精准诊断、课中个性化教学、课后个性化巩固，实现“一人一策”的个性化学习，形成完整的学习闭环；但当前其应用仍存在教师应用能力不足、工具适配性不够、学生过度依赖、资源配置不均衡、数据安全存在隐患等问题。通过加强教师培训、优化工具设计、引导学生合理使用、推进资源均衡配置、加强数据安全等优化策略，能够有效解决这些问题，充分发挥 AI 工具的应用价值，推动小学数学个性化学习的深入开展。

#### 参考文献

- [1] 教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.
- [2] 曹锦秀, 裴爱琴. AI技术赋能小学数学教学提质增效[J]. 第二课堂(D), 2024(08): 45-46.
- [3] 郭敏红. 人工智能辅助小学数学教学的探索与实践[J]. 教育中国, 2025(06): 32-35.
- [4] 刘媛. AI智能在小学数学教育中的应用场景与创新实践[J]. 教育科学研究, 2025(04): 78-82.
- [5] 张莉. 人工智能辅助工具在小学数学个性化学习中的应用研究[J]. 小学数学教育, 2024(12): 56-58.
- [6] 王艳. 大数据背景下小学数学个性化学习的实践路径[J]. 中国教育信息化, 2023(18): 98-101.
- [7] 科大讯飞. 智慧教育白皮书2023[R]. 2023.