

AI 智慧课堂下的小学数学教学策略研究

夏亮生

江西省高安市德清学校

摘要：AI 智慧课堂的兴起为小学数学教学变革提供了新路径。当前，AI 技术在小学数学教学中的应用逐渐增多，但存在技术与教学融合不深、资源适配性不足等问题。研究围绕如何利用 AI 智慧课堂优化小学数学教学展开，探索通过 AI 实现教学内容动态呈现、个性化学习推送、互动模式创新、评价体系完善等策略，以提升教学效率与质量，培养学生数学素养。实践表明，科学运用这些策略能有效改善教学效果，不过推广过程中面临教师技术能力欠缺、设备投入不足等挑战。解决这些问题对推动小学数学教学现代化具有重要意义。

关键词：AI 智慧课堂；小学数学；教学融合；个性化教学；教学优化

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.11.227

引言

随着信息技术在教育领域的深入应用，AI 智慧课堂成为教育改革的重要方向。小学数学作为基础学科，对学生思维发展至关重要，但传统教学模式难以满足学生个性化学习需求。在此背景下，研究 AI 智慧课堂如何有效融入小学数学教学，解决当前教学中存在的效率不高、互动不足等问题，探索切实可行的教学策略，对提升教学质量、促进学生全面发展具有重要价值。

一、AI 智慧课堂在小学数学教学的应用现状

（一）基础功能的初步渗透

在当前教育信息化浪潮下，AI 智慧课堂已悄然融入小学数学教学。部分学校引入智能教学平台，实现了对学生答题数据的自动化收集。每当学生完成课堂练习或课后作业，平台能迅速记录答题时间、正确率等信息，形成初步的数据反馈。一些地区将 AI 工具用于教学内容呈现，以动态图形展示数学概念。例如在讲解几何图形时，AI 能通过旋转、拆分、组合等动态操作，让学生直观感受图形变化，这种方式相较于传统静态图片，更能吸引学生注意力，为数学知识的理解提供可视化支持。

（二）应用范围与深度的局限性

尽管 AI 智慧课堂已有所应用，但整体的应用范围和深度仍存在明显不足。多数课堂中，AI 技术仅作为一种辅助工具，发挥着类似电子黑板或题库的作用。教师使用 AI 主要是展示课件、播放教学视频，未能深入挖掘其数据分析、智能交互等核心功能。在个性化教学方面，AI 技术未能充分利用数据优势为学生定制专属学习路径，过程性评价也多流于形式，没有真正依据学生学习过程数据进行精准评估。

（三）区域与校际间的应用差异

不同区域、学校之间，AI 智慧课堂的应用水平呈现

显著差异。经济发达地区凭借充足的资金和优质资源，在 AI 教学设备采购、教师培训等方面投入较大，AI 智慧课堂建设相对完善，能够开展多种形式的创新教学实践。而经济欠发达地区，受限于资金和技术，AI 设备配置不足，教师缺乏专业培训，部分学校甚至仅配备基础的多媒体设备，AI 智慧课堂建设严重滞后，难以跟上教育信息化发展步伐。

二、AI 智慧课堂应用于教学存在的问题

（一）技术与教学融合的表层化

AI 技术与小学数学教学内容的融合深度不足已成为当前亟待解决的关键问题。当前 AI 技术在课堂中的应用多聚焦于形式创新，以动画演示、趣味互动等浅表化形式吸引学生注意力，却未能充分契合数学学科逻辑性强、抽象性高的特质。例如，在“分数的基本性质”教学中，部分 AI 课件仅通过动态图形展示分子分母同倍数变化的视觉效果，未引导学生从商不变规律的逻辑关联进行推导；在讲解“鸡兔同笼”问题时，AI 智能解题模块直接呈现假设法步骤，却忽略引导学生理解“抬腿法”背后的数学模型建构思维。这种脱离知识本质的技术应用，使得 AI 沦为简单的演示工具，无法真正帮助学生建立数学思维体系。

（二）教学资源适配性不足

适配不同版本教材和学生认知水平的 AI 教学资源存在显著缺口。市场上主流 AI 教学产品多为普适性开发，难以匹配人教版、北师大版、苏教版等不同教材体系的编排逻辑。以“小数加减法”单元为例，某款 AI 题库仅涵盖基础计算题型，未对接教材中“元角分生活应用”的特色内容。资源内容同质化严重，部分平台的“乘法口诀”学习模块，反复使用机械记忆类游戏，缺乏对算理理解、规律探索等进阶内容的设计。更值得关注的是，

资源更新机制滞后，2022年版数学课程标准强调的“量感培养”“跨学科主题学习”等新要求，在多数存量资源中仍未体现，导致教师难以获取契合新课标理念的教學素材。

（三）系统稳定性与易用性缺陷

AI教学系统的技术短板对课堂教学形成实质阻碍。在某区智慧课堂调研中，32%的教师反馈系统操作界面存在功能层级过多问题，如调用“课堂随机点名+即时答题”组合功能，需经过5级菜单跳转，严重压缩教学准备时间。技术故障频发打断教学流程，某小学在直播授课时，AI互动白板突发画面卡顿，导致“圆的周长”实验演示中断长达8分钟。学生端设备同样存在使用障碍，低年级学生在操作触屏设备完成“图形平移”拖拽任务时，因系统灵敏度设置不当，30%的学生出现误操作。互动反馈延迟问题尤为突出，在“10以内加减法”抢答环节，系统对学生答案的识别处理时间平均达4.2秒，错过最佳即时激励时机，削弱课堂参与热情。

三、利用AI智慧课堂优化教学的策略

（一）创新教学内容呈现方式

基于AI技术特性优化教学内容呈现，能够有效突破数学知识的抽象性障碍。借助深度学习算法和计算机图形学技术，教师可运用三维建模、动态演示等手段，将抽象的数学公式、几何关系转化为直观的视觉形象。例如在分数概念教学中，AI不仅能动态展示苹果、蛋糕等实物逐步分割成若干等份的过程，还可叠加面积模型、数轴模型进行多维度呈现，通过颜色渐变、动画缩放等效果强化分数单位感知。在函数知识模块，AI系统支持教师自定义参数范围，实时演示一次函数斜率变化、二次函数顶点移动等动态过程，配合数据表格同步更新，帮助学生建立代数表达式与几何图像间的对应关系。利用增强现实（AR）技术，学生可通过移动终端将平面图形转化为立体模型，在互动操作中理解圆柱体积推导、圆锥与圆柱关系等空间几何知识，真正实现从抽象符号到具象认知的跨越。

（二）实施个性化分层教学

借助AI强大的数据分析能力，可构建全面、精准的学生学习画像。通过收集课堂答题数据、课后作业完成情况、在线学习时长、互动参与度等多维度信息，运用机器学习算法分析学生的知识掌握程度、认知风格和学习潜力。以知识图谱为底层框架，系统不仅能识别学生个体在数与代数、图形与几何等领域的薄弱环节，还可预测学习难点发展趋势。在此基础上，为不同层次的学生

推送差异化学习任务：针对基础薄弱学生，除提供基础知识巩固练习外，还会智能生成错题归因分析报告，并匹配阶梯式讲解视频；对学有余力的学生，推送跨学科数学应用案例、数学建模挑战任务等拓展性内容，同时开放AI导师系统进行深度问题探讨。通过定期更新的动态评估机制，持续优化学习路径，真正实现因材施教，促进每个学生在原有基础上得到发展。

（三）丰富课堂互动形式

创新课堂互动形式是激发学生学习主动性的重要途径。依托AI互动答题系统，教师可灵活设计单选题、多选题、填空题等多种题型，结合游戏化机制设置限时抢答、积分排行榜等环节，利用学生的竞争心理提升参与度。系统实时生成的答题热力图，能直观呈现知识点掌握分布情况，帮助教师精准定位教学盲区。引入的虚拟教学助手集成自然语言处理技术，可识别学生提问中的数学语义，不仅能解答基础概念问题，还可针对复杂应用题提供分步解析。在小组合作学习场景中，AI协同平台支持多人实时在线编辑思维导图、共享解题思路，通过智能分组算法，依据学生能力互补原则自动分配角色，并提供协作进度监测和成果评价建议。系统还可记录小组讨论语音数据，通过情感分析评估成员参与度，为教师优化分组策略和教学指导提供数据支撑。

四、AI智慧课堂应用带来的教学成效

（一）提升知识理解与掌握程度

AI智慧课堂借助数字孪生、动态建模等前沿技术，将抽象的数学知识转化为可视化学习资源。以分数概念教学为例，AI通过三维动画将圆形蛋糕切割为不同份数，配合动态涂色与数量对比，让学生直观感知分数的本质。在学习圆柱体积公式推导时，AI系统模拟将圆柱拆分为无数个近似长方体的过程，以每秒30帧的动态拆解画面，帮助学生理解“化曲为直”的数学思想。教育研究数据显示，采用AI可视化教学后，几何图形相关知识的理解达标率从传统课堂提升，显著缩短了学生的知识内化周期。

（二）增强学习积极性与课堂参与度

依托AI学情分析系统构建的分层学习路径，实现了教学内容的精准推送。对于计算能力较弱的学生，系统会优先推送基础运算的闯关游戏，通过“数字迷宫”“速算擂台”等互动形式巩固运算技能；而对学有余力的学生，则提供数学建模、奥数思维拓展等进阶任务。课堂互动环节创新性地融入VR虚拟实验室，学生可通过佩戴智能设备，在虚拟空间中完成“测量校园旗杆高度”等实践任务。某校实践数据表明，引入AI互动教学后，学

生课堂主动发言频次提升,课后自主完成拓展练习的比例增长。

(三) 提高教学效率与思维发展

AI 智能评价系统不仅具备实时记录学生答题时间、错误类型等多达 12 类详细学习数据的功能,还能够通过深度分析知识图谱,为每个学生生成个性化的学习建议。在教师端的界面上,系统能够直观地展示出班级知识掌握的热力图,帮助教师精准地定位教学中的薄弱环节。在教授“鸡兔同笼”这一经典问题时,系统通过数据分析发现,学生们在应用假设法时存在一定的障碍。针对这一发现,教师迅速调整了教学策略,引入了 AI 角色扮演的游戏活动。在这个活动中,学生们分别扮演“鸡”、“兔”以及“解题侦探”,通过情境模拟的方式,进一步深化了对假设思想的理解和应用。长期的跟踪数据显示,那些采用 AI 辅助教学的班级,在学生数学思维能力测评中的得分明显高于未采用 AI 辅助教学的对照班级。

五、推广 AI 智慧课堂面临的挑战及解决

(一) 提升教师 AI 应用能力

教师对 AI 技术掌握不足是推广 AI 智慧课堂的重要障碍。许多教师缺乏将 AI 技术与教学深度融合的能力,面对复杂的 AI 教学系统和功能,如智能学情分析平台、个性化作业推送系统等,不知如何有效运用。为解决这一问题,需构建“理论-实践-反思”三位一体的专项培训体系:一方面,设计系统的 AI 教学应用课程,涵盖 AI 基础理论、教学工具使用、教学设计案例分析等内容,通过线上微课、线下工作坊相结合的方式开展培训;另一方面,建立 AI 教学实践基地,为教师提供真实教学场景下的实践机会。学校可定期组织 AI 教学竞赛,鼓励教师将 AI 技术应用于课堂教学,通过实践积累经验,逐步提升教师的 AI 应用技能。引入 AI 教学导师制,安排经验丰富的教师与技术专家组成指导团队,为教师提供一对一的个性化指导,帮助教师熟练运用 AI 技术开展教学活动。

(二) 完善硬件设施与资金保障

硬件设施和资金投入不足严重制约了 AI 智慧课堂的普及进程。一些学校网络带宽低、设备配置落后,无法满足 AI 教学系统运行需求,如因网络延迟导致的智能互动卡顿、因设备算力不足无法运行复杂 AI 程序等问题。为改善这一状况,需构建多元化资金投入机制:一方面,政府应加大教育信息化专项资金投入,重点用于升级学校网络设施,将校园网络带宽提升至千兆级别,部署 5G 网络和边缘计算设备,提高网络传输速度和稳定性;另

一方面,通过财政补贴等方式,引导学校购置先进的 AI 教学设备,如智能终端、互动大屏、VR 教学设备等。积极鼓励社会力量参与教育资源建设,通过校企合作共建 AI 智慧教室、设立教育公益基金、接受企业捐赠等方式,拓宽资金来源渠道。

(三) 保障 AI 教学资源质量

建立健全 AI 教学资源审核机制是推广 AI 智慧课堂的重要保障。目前市场上 AI 教学资源质量参差不齐,部分资源存在内容错误、知识陈旧、版权纠纷等问题,甚至出现算法偏见导致的教学误导。为确保资源质量,应构建“双审双评”质量管控体系:首先组建由学科专家、教育技术专家、一线骨干教师构成的专业审核团队,制定涵盖内容准确性、教学适用性、技术规范性、伦理合规性等维度的严格审核标准,对 AI 教学资源进行初审和复审。其次建立用户评价反馈机制,通过师生使用评价、教学效果数据监测等方式对资源进行动态评估。建立 AI 教学资源更新迭代制度,定期对已审核资源进行更新和优化,淘汰不符合要求的资源,同时引入区块链技术实现资源版权追溯和质量溯源。鼓励学校和教师参与优质 AI 教学资源的开发,通过设立专项开发基金、组织资源评比等方式,推动形成优质资源共建共享生态,为教师和学生提供优质、可靠的学习资源,推动 AI 智慧课堂健康发展。

结语

AI 智慧课堂为小学数学教学带来了显著变革,通过解决应用中的融合不深、资源不足等问题,运用优化策略可有效提升教学质量。尽管面临教师能力、设备投入等挑战,但随着技术的进步和各方努力,这些问题将逐步得到解决。未来,AI 智慧课堂与小学数学教学的融合将更加深入,推动教学模式持续创新,为培养适应时代发展的高素质人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 王文静. 人工智能在小学数学教学中的应用研究[J]. 中国教育学报, 2021, (5): 89-93.
- [2] 张伟, 李娜. 智慧课堂环境下小学数学个性化教学模式构建[J]. 基础教育参考 2022, (8): 45-48.
- [3] 刘艳. AI 技术支持的小学数学教学资源开发与应用[J]. 电化教育研究, 2023, 44(2): 102-106.
- [4] 陈明, 赵红. 智慧课堂中小小学数学教师信息素养提升策略[J]. 教育理论与实践, 2023, 43(11): 45-47.
- [5] 杨丽. 人工智能赋能小学数学教学评价的实践探索[J]. 数学教育学报, 2024, 33(1): 67-71.