

小学数学课堂中 AI 辅助个性化教学模式研究

李露露

湖北省宜昌市枝江市团结路小学

摘要:在教育数字化转型浪潮下,人工智能技术深度融入小学数学教学,为破解传统教学模式困境提供新契机。AI 辅助个性化教学模式以学生个体差异为核心,依托智能技术实现教学资源精准匹配与学习路径动态调整。文章系统梳理个性化教学理论基础,构建包含需求分析、工具适配、分层设计等环节的教学模式,并教学实践为依托,展示该模式在课堂中的具体应用。通过数据化评估与师生反馈分析教学成效,针对现存问题提出优化策略,为推动小学数学个性化教学发展提供理论与实践依据。

关键词: AI 辅助教学; 小学数学; 个性化教学; 分层教学; 动态学习

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2025.08.200

引言

教育公平与质量提升是新时代教育发展的重要目标,传统同质化教学模式已难以满足学生差异化学习需求。小学数学作为基础教育关键学科,其教学成效直接影响学生数学思维与核心素养的形成。将 AI 融入小学数学课堂,构建个性化教学模式,有助于激发学生学习兴趣,提升教学质量,推动教育教学模式创新变革。本研究旨在探索 AI 辅助个性化教学模式在小学数学课堂中的应用路径,通过理论分析与实践验证,为小学数学教学改革提供可参考的解决方案。

一、AI 辅助个性化教学的理论基础

(一) 个性化教学的核心概念与原则

个性化教学立足学生个体差异,强调依据学生知识储备、学习能力、兴趣偏好等特征,定制差异化教学策略,促进学生全面发展。其核心原则聚焦关注个体差异、满足多元需求、鼓励自主学习与合作探究。在小学数学教学场景中,学生在数学概念理解、运算能力及空间想象等方面存在显著差异。以空间想象能力为例,部分学生能够在脑海中快速构建三维立体图形,而另一部分学生则需要借助实物模型、动画演示等直观手段才能理解图形特征。个性化教学通过针对性教学设计与学习支持,助力学生在原有基础上实现知识与能力的提升。在概念教学中,对于抽象思维较弱的学生,教师可采用生活化实例辅助讲解,将数学概念与学生熟悉的生活场景相结合;对于学习能力较强的学生,则提供拓展性探究任务,引导其深入挖掘概念内涵,培养批判性思维。

(二) AI 技术在小学数学教育中的应用潜力

AI 技术融合机器学习、自然语言处理、图像识别等

多领域技术,在小学数学教育领域展现出丰富应用潜力。通过对学生作业、测试等学习数据的深度挖掘,AI 能够精准诊断知识薄弱环节。以作业批改为例,AI 不仅可以快速判断答案正误,还能分析学生错误类型,如计算错误、概念混淆、解题思路偏差等,并建立学生专属的知识漏洞图谱。基于学习行为数据的分析,可预测学习趋势并及时干预。若 AI 监测到某学生在连续多次作业中,对某类题型的错误率持续上升,便会及时向教师与学生发出预警,提示需要加强相关知识点的学习。智能推荐系统依据学生学习情况,推送个性化学习资源与练习题目。虚拟学习助手实时解答学生疑问,提供学习指导,全方位支持学生数学学习。借助自然语言处理技术,虚拟学习助手能够理解学生提问意图,以通俗易懂的语言进行解答,并提供多种解题思路,引导学生自主思考。

(三) 个性化学习与 AI 辅助教学的结合点

个性化学习注重学生自主选择与学习体验,AI 辅助教学为其提供技术保障。AI 通过对学生学习数据的深度剖析,精准把握学生学习特征与需求,实现学习内容、进度及方式的个性化定制。例如,在数学学习中,AI 可以根据学生对知识点的掌握速度,灵活调整教学进度。同时,AI 实时反馈与指导,助力学生自主调整学习策略,达成个性化学习目标。在解题过程中,AI 会记录学生的解题步骤与时间,分析其思维过程,当发现学生采用低效解题方法时,及时给予提示,引导学生尝试更优解法,培养高效的学习方法与思维习惯。

二、AI 辅助个性化教学模式的构建与实践

(一) 小学数学课堂的个性化需求分析

以五年级数学《长方体》教学为例,学生在空间观念、

观察能力与动手操作能力方面存在显著差异。部分学生能快速理解长方体特征与表面积计算公式，而部分学生在空间图形转换与抽象理解上存在困难。借助 AI 对学生课前预习数据、课堂互动表现及课后作业完成情况的分析，可精准定位每个学生的学习难点与优势。在预习环节，学生通过 AI 学习平台观看长方体相关知识视频，并完成预习测试题。AI 对测试数据进行分析，发现部分学生对长方体棱的特征理解不清晰，如混淆棱的长度关系；部分学生在长方体展开图与立体图形的对应关系上存在认知障碍。基于此，在课堂教学中，为理解困难学生提供更多实物模型观察与操作机会，如让学生用小棒搭建长方体框架，直观感受棱的特征；组织小组合作，让学生共同将长方体纸盒展开，探索展开图与立体图形的联系。对基础较好学生则引导其进行复杂长方体组合图形表面积计算探究，如分析多个长方体拼接后表面积的变化规律，通过实际操作与问题探究，满足不同层次学生的学习需求。

（二）AI 工具的选择与适应性评估

在《分数乘法》教学过程中，为实现个性化教学目标，需对 AI 工具进行科学选择与适应性评估。通过对比市场上各类 AI 教育产品的功能特性、适用性及与教学目标的匹配度，筛选出具备智能诊断、个性化练习推送与学习过程记录功能的 AI 学习平台。该平台能够精准识别学生分数乘法计算中的错误类型，如分数约分错误、计算顺序错误等，并依据错误类型推送针对性练习题目。在分数乘法计算教学初期，学生在计算分数乘整数时，部分学生容易出现忘记约分或约分不彻底的问题。AI 学习平台通过对学生作业数据的分析，及时发现这一普遍问题，为存在此类错误的学生推送专门的约分练习，包括基础的分化简题目、分数乘法计算中包含约分步骤的题目，并提供详细的约分方法讲解视频，帮助学生强化约分意识，掌握约分技巧。同时，实时评估平台在教学中的应用效果，根据学生使用反馈与学习数据变化，调整平台功能设置与资源推送策略，确保 AI 工具与教学内容、学生学习需求高度适配。

（三）基于 AI 的分层教学设计

针对《用方程解决问题》教学内容，依据学生知识基础与解题能力，运用 AI 实施分层教学设计。将学生划分为基础巩固层、能力提升层与拓展创新层。基础巩固层学生接收简单方程应用的基础例题解析与模仿练习，

助力其掌握方程基本解法与应用思路。能力提升层学生面对具有一定情境复杂性的方程问题，如涉及多个数量关系的应用题，AI 提供分步引导与关键提示，培养其分析问题与建立方程模型的能力。以“学校图书馆原有故事书 100 本，又买来一批故事书后，现在故事书的数量是原来的 3 倍还多 20 本，求新买了多少本故事书”为例，AI 先引导学生找出题目中的关键信息，确定未知量为新买故事书的数量，设为 x ；然后提示学生分析数量关系，得出“原有故事书数量 + 新买故事书数量 = 现在故事书数量”，进而列出方程 $100+x=100\times 3+20$ 。在学生解题过程中，AI 实时监测，若学生遇到困难，如在移项变号时出现错误，及时给予提示，引导学生正确运用等式性质解方程。拓展创新层学生处理开放性方程问题，AI 引导其自主探索多种解题方法，并开展在线交流讨论，提升创新思维与综合应用能力。学生完成解答后，AI 平台组织在线讨论区，让学生分享各自的解题方法，互相学习、交流，拓宽解题思路，培养创新思维与合作学习能力。

（四）动态学习路径的智能推荐

AI 依据学生实时学习数据，为每个学生生成动态学习路径。在数学学习过程中，当学生在某知识点表现优异时，AI 提前推送后续相关拓展内容，加快学习进程；若学生在某知识点理解困难或错误较多，AI 暂停后续内容推送，增加该知识点强化练习，并提供视频讲解、动画演示、互动游戏等多样化学习资源，帮助学生突破学习障碍。相反，若学生在分数乘分数的计算中错误率较高，AI 学习平台会暂停推送后续分数乘法混合运算的内容，而是为学生增加分数乘分数的专项练习，如设计不同难度梯度的计算题，从简单的分子分母直接相乘，到需要约分后再计算的题目，逐步提升学生计算能力。

（五）师生互动与 AI 辅助的协同模式

在课堂教学中，AI 辅助重塑师生互动模式。教师借助 AI 提供的学生学习数据，开展针对性提问与指导，引导学生深入思考。依据 AI 反馈的学生作业错误集中点，组织课堂小组讨论，促进学生交流解题思路，教师适时点评总结。例如，在《用方程解决问题》的复习课上，AI 分析学生作业数据后发现，部分学生在行程问题的方程解答中存在困难，如不能正确找出速度、时间、路程之间的数量关系。教师根据这一反馈，在课堂上提出相关行程问题，组织学生分组讨论，鼓励学生分享自己的解题思路。在小组讨论过程中，教师巡视各小组，倾听

学生讨论内容，对学生的思路进行引导和纠正。小组讨论结束后，教师邀请小组代表进行发言，分享小组讨论结果，然后教师进行总结点评，强调行程问题中数量关系的分析方法，如“路程 = 速度 × 时间”及其变形公式的应用，帮助学生理清解题思路，加深对知识点的理解。

三、AI 辅助个性化教学的效果评估与优化

(一) 学生学习效果的数据化分析

收集学生在 AI 辅助教学过程中的课堂练习正确率、作业完成时间与质量、单元测试成绩等多维度数据，运用数据分析模型评估学习效果。对比 AI 辅助个性化教学实施前后学生成绩变化，分析不同层次学生进步情况。在实施 AI 辅助个性化教学前，对某班级学生进行《分数乘法》单元测试，平均成绩为 72 分，及格率为 80%；实施该教学模式一学期后，再次进行单元测试，平均成绩提升至 85 分，及格率提高到 95%。进一步分析不同层次学生成绩变化，基础薄弱学生经个性化资源推送与针对性练习，分数乘法计算准确率从 60% 提升至 85%；能力较强学生在拓展创新题目解答中思维灵活性与创新性进一步发展，在涉及分数乘法的复杂应用题解答中，得分率从 70% 提高到 85%。在课堂观察中，学生主动参与课堂讨论、积极回答问题的次数显著增加，小组合作学习中，学生之间的交流更加深入，学习氛围更加浓厚。

(二) 教师与学生 AI 辅助教学的反馈

开展教师与学生 AI 辅助教学的反馈调查。教师认为 AI 提供的学生学习数据有助于精准把握学生情况，节省备课时间，优化教学策略，但也指出 AI 工具与传统教学方式融合需进一步探索，部分功能操作不够便捷。例如，在备课过程中，教师可以通过 AI 学习平台快速获取学生的知识掌握情况，针对学生薄弱环节设计教学内容，减少了备课时间。然而，在课堂教学中，AI 工具与多媒体教学设备的连接有时不稳定，影响教学流程的顺畅性；部分数据分析功能的操作界面复杂，教师需要花费一定时间学习和掌握。学生表示 AI 推送的个性化学习资源贴合自身学习需求，虚拟学习助手及时解答疑问，增强学习自信心。不过，部分学生反映长时间使用电子设备易产生视觉疲劳，且对 AI 提示存在依赖，影响自主思考能力锻炼。

(三) 教学模式的优化

基于数据化分析与师生反馈，对 AI 辅助个性化教学

模式进行优化。针对教师提出的操作便捷性问题，与技术团队合作改进 AI 工具界面设计与功能操作流程，简化复杂操作步骤，提高教师使用体验。例如，优化数据分析功能的操作界面，采用直观的图表展示学生学习数据，使教师能够快速理解数据含义。为解决学生视觉疲劳与自主思考能力培养问题，合理控制 AI 学习平台使用时间，增加线下实践与探究活动，引导学生在实际操作中深化知识理解。制定 AI 学习平台使用时长限制规则，如每天使用不超过 40 分钟，同时在学习资源设计中，增加线下实践任务，如在学习《长方体》后，让学生在家用硬纸板制作长方体模型，并测量其棱长、计算表面积。此外，在 AI 学习平台的题目设置中，减少直接提示的频率，增加启发式引导，如通过提问“这道题与之前学过的哪个知识点相关？”“换个角度思考，能不能找到新的解题思路？”等方式，逐步培养学生独立思考的习惯。

结语

AI 辅助下的小学数学个性化教学模式通过理论构建与实践探索，为小学数学教学改革提供新方向。文章从理论基础出发，构建涵盖需求分析、工具选择、分层设计、学习路径推荐与师生协同的完整教学模式，并结合具体教学案例，详细展示其应用过程。效果评估表明，该模式在提升学生学习效果、激发学习兴趣方面成效显著，不仅有效提高了学生的数学成绩，还增强了学生的学习积极性与知识应用能力。随着人工智能技术的不断发展与教育教学实践的持续推进，AI 辅助个性化教学模式将在解决现存问题的过程中不断完善，为小学数学教育质量提升注入强大动力，推动教育向更加公平、优质、个性化的方向持续发展。

参考文献

- [1] 王磊, 张莹. "AI 数学课": 人工智能与在线教学的融合探索 [J]. 现代教育技术, 2020(3): 125-125.
- [2] 刘永杰. 基于"AI+教师"的小学数学双师协同教学课堂建构分析 [J]. 中国现代教育装备, 2024(22): 15-17.
- [3] 孙建平. AI 学情前测在数学课堂教学中的应用例谈 [J]. 学生之友: 小学版, 2013(6): 1.
- [4] 李莹. AI 赋能小学数学课堂教学评价的实践探索 [J]. 中小学信息技术教育, 2023(9): 70-71.
- [5] 吴思珉. 人工智能在中小学数学教学中的应用分析 [J]. 中文科技期刊数据库(全文版)教育科学, 2022(11): 3.