

Research on the construction of primary school mathematics classroom path based on generative artificial intelligence

Yongqiang Li

Nantun Primary School, Handan Economic and Technological Development Zone, Handan, Hebei, 056107, China

Abstract

With the rapid development of generative artificial intelligence (Generative AI), its application in the field of education is becoming increasingly widespread, particularly showing great potential in primary school mathematics teaching. This paper aims to explore how to construct a teaching path for primary school mathematics based on generative artificial intelligence, to enhance teaching efficiency and student learning outcomes. By analyzing the challenges currently faced in primary school mathematics teaching and combining the characteristics of generative artificial intelligence, this paper proposes strategies for constructing a teaching path that integrates generative artificial intelligence, and discusses its applications in instructional design, classroom implementation, and teaching evaluation. The study shows that the reasonable use of generative artificial intelligence technology can achieve personalized teaching content, intelligent teaching processes, and diversified teaching evaluations, thereby promoting high-quality development in primary school mathematics teaching.

Keywords

generative artificial intelligence; primary school mathematics; teaching path; teaching design; intelligent teaching

基于生成式人工智能小学数学课堂路径构建研究

李永强

邯郸经济技术开发区南屯头小学, 中国·河北邯郸 056107

摘要

随着生成式人工智能 (Generative AI) 的迅猛发展, 其在教育领域的应用日益广泛, 尤其在小学数学教学中展现出巨大的潜力。本文旨在探讨如何基于生成式人工智能构建小学数学课堂教学路径, 提升教学效率和学生学习效果。通过分析当前小学数学教学面临的挑战, 结合生成式人工智能的特点, 提出了融合生成式人工智能的教学路径构建策略, 并探讨了其在教学设计、课堂实施和教学评价等方面的应用。研究表明, 合理利用生成式人工智能技术, 可以实现教学内容的个性化、教学过程的智能化和教学评价的多元化, 从而促进小学数学教学的高质量发展。

关键词

生成式人工智能; 小学数学; 教学路径; 教学设计; 智能化教学

1 引言

在信息技术迅猛发展的背景下, 教育领域正经历深刻的变革。尤其是生成式人工智能技术的兴起, 为教育教学带来了前所未有的机遇和挑战。小学数学作为基础教育的重要组成部分, 其教学质量直接影响学生的逻辑思维能力和问题解决能力的培养。然而, 传统的小学数学教学模式存在教学内容单一、教学方法陈旧、学生学习兴趣不高等问题, 亟须引入新的教学理念和技术手段加以改进。生成式人工智能技术具备强大的数据处理和内容生成能力, 能够根据学生的个体差异和学习需求, 提供个性化的教学内容和学习路径, 提升教学的针对性和有效性。因此, 探索基于生成式人工智能

的小学数学课堂教学路径构建, 对于推动教育教学改革、提升教学质量具有重要意义。

2 小学数学教学面临的挑战

2.1 教学内容与学生需求脱节

当前小学数学教材内容相对固定, 难以满足不同学生的个性化学习需求。教师在教学过程中往往采用统一的教学方案, 忽视了学生在知识基础、学习能力和兴趣爱好等方面的差异, 导致部分学生学习困难, 影响学习效果。

2.2 教学方法缺乏创新

传统的小学数学教学方法以讲授为主, 缺乏互动性和趣味性, 难以激发学生的学习兴趣。教师在教学中往往注重知识的传授, 忽视了学生思维能力和问题解决能力的培养, 限制了学生的全面发展 [1]。

【作者简介】李永强 (1982-), 男, 中国河北邯郸人, 本科, 中小学高级教师 (副高), 从事小学数学研究。

2.3 教学评价方式单一

目前小学数学教学评价主要依赖纸笔测试,评价内容和方式较为单一,难以全面反映学生的学习过程和能力水平。缺乏对学生学习过程的动态监控和反馈,影响了教学的针对性和有效性。

3 生成式人工智能的教育应用潜力

3.1 个性化教学内容生成

生成式人工智能技术能够根据学生的学习数据和行为特征,自动生成符合其学习需求的教学内容,实现教学内容的个性化和定制化。例如,教师可以利用生成式人工智能工具,根据学生的学习水平和兴趣,生成不同难度和类型的数学题目,满足学生的个性化学习需求。

3.2 智能化教学过程支持

生成式人工智能技术可以在教学过程中提供智能化的支持,如自动生成教学方案、辅助教学设计、提供即时反馈等,提升教学效率和质量。教师可以利用生成式人工智能工具,快速生成教学课件、设计教学活动,减轻备课负担,提升教学效果。

3.3 多元化教学评价实现

生成式人工智能技术能够实现对学生学习过程的实时监控和分析,提供多元化的教学评价方式。通过分析学生的学习数据,生成学习报告,帮助教师全面了解学生的学习情况,及时调整教学策略,提升教学的针对性和有效性。

4 基于生成式人工智能的小学数学教学路径构建策略

4.1 教学目标的精准设定

在构建基于生成式人工智能的小学数学课堂教学路径时,教学目标的精准设定是路径构建的核心起点。传统教学目标多以学科大纲为准,强调统一性与规范性,虽有助于教学的系统性,但在个体适配性方面存在明显不足。而在以生成式人工智能为支撑的教学环境中,教学目标的设定应结合学生的知识掌握程度、认知发展阶段和学习兴趣,实现真正意义上的“以学定教”。

生成式人工智能可以通过分析学生在课堂活动、在线作业、互动反馈等多元数据中体现的学习行为与学业表现,构建个体化学习画像[2]。以此为基础,教师可结合课程标准和教学进度,制定更具针对性的短期与长期教学目标。例如,对于基础较弱的学生,目标可聚焦于基础知识与技能的掌握;而对能力突出的学生,则可设定更具挑战性的扩展性目标,推进其逻辑思维和综合应用能力的提升。

同时,在目标表达方式上,推荐使用 SMART 模型(具体、可测量、可达成、相关性强、有时间限制)作为目标设定参考框架,配合 AI 推荐机制的辅助判断,确保目标既具有教学指导价值,又便于过程监控与效果评估。此外, AI 系统可基于实时学习进展,动态调整教学目标权重与优先级,实

现“以数据驱动教学”的精准化转向。

因此,教学目标不再是教师单方面设定的静态指标,而是在人工智能支持下,动态生成、持续更新的引导机制,为构建高效、差异化、个性化的教学路径提供理论依据和操作支撑。

4.2 教学内容的动态生成

内容资源是课堂教学的基础载体,而传统小学数学教学内容往往固定不变,缺乏弹性与生成机制,不利于因材施教。借助生成式人工智能的算法模型与语言处理能力,教学内容可以实现按需生成、动态更新,从而更有效地对接学生的实际学习需求。

在内容生成的具体操作中,教师可通过输入教学主题、教学目标和难度参数等关键信息,由 AI 自动生成结构清晰、难度适中、与学情相匹配的教学材料。这些内容不仅包括文本材料(如概念讲解、例题演示、拓展说明),还可延伸至图形化表征、有趣的学习情境、生活化的数学任务等多样形式,极大地丰富了教学资源库。例如,在“分数的意义”教学中, AI 可自动生成以“切披萨”为主题的数学任务,让学生在情境中理解分数的具体含义,增强认知与情感的联结。

此外,生成式 AI 还可以依据实时课堂反馈或阶段性测评数据,对教学内容进行智能推荐与重构。某学生在“应用题分析”方面反复出错, AI 系统将识别该薄弱点,并生成相关微课、习题及解释文本推送至该学生的学习空间,实现内容供给与学习需求的高度匹配。

从课程资源管理角度看,内容动态生成还支持教学内容的快速更新与版本迭代。不同教师之间可共享、优化、再生已有资源,打破知识孤岛,形成高效、开放、共创的教学资源生态系统。这种持续“生成—反馈—再生”的机制,有助于教师教学内容适配性的提升与创新教学内容体系的构建[3]。

4.3 教学活动的智能设计

教学活动的智能设计是连接内容与学习行为的桥梁,设计科学、形式多样、具有挑战性的教学活动是激发学生学习兴趣与建构知识的重要手段。借助生成式人工智能,教师不仅能大幅提升教学活动设计的效率,还能增强活动的情境性、互动性和针对性,实现从“静态设计”到“智能生成”的跃升。

在教学实践中,教师可以将所授数学主题、学情参数及教学目标输入 AI 系统,系统会推荐若干基于认知规律与学科逻辑构建的教学活动方案。例如,在教学“面积单位换算”内容时, AI 可推荐“生活实测+建模设计”类活动,让学生通过测量家庭物品面积,转换不同单位,进而理解单位换算在实际生活中的意义。

此外, AI 还可结合学生以往的活动参与情况、兴趣偏好和表现水平,生成个性化的任务型活动,如数学探究小项目、合作解题竞赛、数学故事编写等。这类活动不仅提升学生的参与度,也有助于跨学科能力的培养,如表达力、协作

力与信息处理能力。

在实施层面，AI可作为“辅助设计师”，不断根据教学现场反馈优化活动环节。例如，在系统记录中，某组学生在游戏化任务中表现时间长、成功率低，AI可主动分析其可能的知识短板并推荐调整难度系数或任务路径，保障任务的适宜性与挑战度平衡。

值得注意的是，教学活动设计的智能化不仅释放教师的设计压力，更重要的是将课堂由“教师中心”向“学习者中心”转变，使学生在积极体验中建构知识、迁移能力，从而实现“教—学—评”一体化的智能生态课堂。

4.4 教学评价的多元实施

科学有效的教学评价是课堂教学的“方向盘”和“体温计”，它不仅反馈学生的学习成果，更引导教师的教学调整与学生的后续学习。传统小学数学教学评价方式多为单一的纸笔测试，易忽略学生在学习过程中的表现、认知过程与策略运用。而生成式人工智能的引入，使教学评价从静态、结果导向向动态、多元、过程导向发展，极大拓展了评价维度与手段。

AI系统可以实时采集学生的答题行为数据、操作轨迹、学习时长、错误模式、选择偏好等，形成“行为数据链”，并基于模型算法自动生成个性化学习报告。这些报告不仅包括对知识点掌握情况的分析，还提供了学生在思维路径、答题习惯、注意力波动等方面的多维度评估，为教师精准教学提供坚实的数据支撑。

此外，AI技术支持多形式的评价方式整合，如形成性评价、同伴互评、自我评价与教师评价的结合。以数学“应用题解决能力”评价为例，系统可引导学生以图文或语音形式复述解题过程，其他同学可在线给予建议或点赞，教师则可对关键逻辑节点作出点评，实现基于过程的综合性评价，促进学生元认知能力的发展。

AI还可实现“即时评价”机制。在课堂互动或课后练习中，系统能够即时反馈学生的答题结果与解析，及时提示错误类型与学习建议，帮助学生在第一时间进行调整与反思。这种动态、即时、可视化的反馈机制，有利于构建“边学边评、边评边进”的学习闭环[4]。

5 实践案例分析

5.1 个性化学习路径的实施

某小学在数学教学中引入生成式人工智能技术，为学

生提供个性化的学习路径。教师根据学生的学习数据，利用生成式人工智能工具生成个性化的学习内容和练习题，满足学生的个性化学习需求。学生通过个性化的学习路径，提升了学习兴趣和学习效果，教学质量显著提高。

5.2 智能化教学资源的应用

某小学教师利用生成式人工智能工具，自动生成教学课件和教学活动设计方案，提升了教学效率和质量。教师根据教学主题和学生的学习需求，输入相关信息，生成式人工智能工具自动生成相应的教学资源，丰富了教学内容，提升了教学效果。

5.3 多元化教学评价的实现

某小学在数学教学中引入生成式人工智能技术，实现了多元化的教学评价方式。教师利用生成式人工智能工具，实时监控学生的学习过程，分析学生的学习数据，生成学习报告，评价学生的学习情况，提供个性化的反馈，帮助学生改进学习策略，提升学习效果[5]。

6 结语

生成式人工智能技术的应用为小学数学教学带来了新的机遇和挑战。通过构建基于生成式人工智能的教学路径，可以实现教学内容的个性化、教学过程的智能化和教学评价的多元化，提升教学效率和学生学习效果。然而，在实际应用中，还需关注技术的可行性、教师的专业发展和学生的个体差异等问题，确保生成式人工智能技术在教育教学中的有效应用。未来，随着技术的不断发展和教育理念的更新，生成式人工智能将在小学数学教学中发挥更加重要的作用，推动教育教学的高质量发展。

参考文献

- [1] 闵小晶, 胡雪梦, 王娟. 生成式人工智能赋能综合素质评价: 应用场景与面临的挑战[J/OL]. 武汉大学学报(理学版), 1-9[2025-04-30].
- [2] 万昆, 黄嘉松. 生成式人工智能赋能跨学科学习实践新图景[J/OL]. 天津师范大学学报(基础教育版), 1-6[2025-04-30].
- [3] 高承海, 党宝宝, 王冰洁, 等. 人工智能的语言优势和不足: 基于大语言模型与真实学生语文能力的比较[J/OL]. 心理学报, 1-27[2025-04-30].
- [4] 周雪梅, 姜盈. 人工智能赋能大中小学思政课一体化建设的机遇、挑战与应对[J]. 北京财贸职业学院学报, 2025, 41(02): 59-64.
- [5] 龚超, 戴艺. 构建“人工智能+”模式: 破解中小学人工智能教育困境的创新路径[J]. 创新人才教育, 2025, (02): 22-26.