

基于多教学实例的初中数学AI辅助教学： 实践路径与评价体系重构

韩 鑫

山东省临沂市临沭县蛟龙镇初级中学 山东临沂 276700

摘要：在教育数字化转型背景下，AI辅助教学为初中数学教学改革提供了新方向，其在提升教学精准度、化解抽象难点、优化教学流程上具有显著价值，但当前存在技术应用浅层化、数据解读能力不足、技术适配性差等问题，难以充分发挥技术优势。本文结合初中数学数与代数、图形与几何、统计与概率三大模块的教学实例，从课前精准备课、课中互动教学、课后个性化辅导三个环节构建辅助教学的实践路径，同时重构包含知识掌握、能力发展、思维提升、学习态度的多维度评价体系，旨在为初中数学AI辅助教学的落地提供可操作方案，推动技术与教育深度融合，提升教学质量与学生数学核心素养。

关键词：初中数学；AI辅助教学；实践路径；评价体系；教学实例

引言

初中数学作为培养学生逻辑思维、空间想象与数据分析能力的核心学科，其抽象性、逻辑性特点常使学生面临学习困难，也对教师的教学精准度提出更高要求。AI技术凭借数据处理、个性化推荐、智能交互等优势，能够突破传统教学的局限——通过分析学生学习数据定位知识薄弱点，借助可视化工具化解抽象概念，依托自适应系统实现个性化学习，为初中数学教学注入新活力。然而，当前多数初中数学AI辅助教学仍停留在题库练习+自动批改的浅层应用，缺乏与课堂教学环节的深度融合，且评价体系多聚焦知识掌握程度，忽视对学生数学思维、创新能力的评估。基于此，结合初中数学典型教学实例，探索AI辅助教学的科学实践路径，重构全面的评价体系，对推动初中数学教学数字化转型、落实核心素养育人目标具有重要意义。

一、初中数学AI辅助教学的核心价值体现

1. 提升教学精准度，破解“因材施教”难题

传统初中数学教学中，教师难以精准掌握每位学生的知识掌握情况与学习节奏，常出现统一教学与个性需求的矛盾。AI技术通过实时采集、分析学生的预习数据、课堂互动数据、作业数据，能够生成多维度学情报告：例如在七年级一元一次方程的实际应用教学中，系统可精准识别出学生在成本、售价、利润率关系换算、列方程时等量关系找错等具体知识点的错误率，甚至定

位到某类错误的集中人群。教师依据这些数据调整教学策略，为不同学生提供适配资源，真正实现以学定教，有效破解传统教学中因材施教难以落地的困境。

2. 化解抽象难点，培养数学核心素养

初中数学中的函数图像、几何性质、统计概念等内容抽象性强，学生仅通过文字描述与静态图形难以理解。AI辅助教学可借助动态可视化、交互式模拟工具，将抽象知识转化为直观体验：如在九年级二次函数与实际问题的教学中，学生通过拖拽屏幕上的拱桥模型关键点，实时观察坐标变化与函数表达式的关联，直观理解如何根据实际数据确定二次函数解析式；在八年级统计与概率教学中，通过模拟班级兴趣爱好调查数据录入，学生可实时看到扇形图各部分占比随数据变化的动态过程，深化对部分与整体关系的认知。这种直观化+探究式的学习模式，不仅降低了抽象知识的理解难度，更培养了学生的数学抽象、逻辑推理、数据分析等核心素养。

3. 优化教学流程，实现“教-学-评”闭环

AI辅助教学能够贯穿初中数学教学的课前、课中、课后全流程，形成数据驱动的教学闭环：课前通过学情分析帮助教师精准备课，课中通过实时互动与反馈调整教学节奏，课后通过个性化辅导弥补学习差距，同时依托多维度评价体系实时跟踪学习效果。例如在八年级轴对称图形教学中，课前系统推送预习任务并分析学情，课中通过互动工具让学生拖拽等腰三角形顶点验证三线合一性质，课后根据课堂表现推送分层练习，评价体系

则同步记录学生从预习-课堂-课后的全流程成长数据,帮助教师与学生及时发现问题、调整方向,实现教学流程的持续优化。

二、初中数学AI辅助教学的现存问题剖析

1. 技术应用浅层化,与教学环节融合不深

当前多数初中数学AI辅助教学工具仍停留在工具层面,缺乏与教学内容、教学环节的深度融合:例如部分平台仅提供题库+自动批改功能,学生完成习题后仅获得对/错反馈与标准答案,无法理解错误背后的思维漏洞;部分可视化工具虽能展示抽象概念,但与课堂教学进度脱节,教师需额外花费时间协调技术与教学的节奏,反而增加教学负担。如在圆的周长与面积教学中,某AI工具虽能动态演示圆的展开过程,但无法结合教师设计的探究圆周率 π 值的实验活动,导致技术沦为观赏性工具,未真正服务于知识探究。

2. 数据解读与应用能力不足,教师角色定位模糊

AI技术能够生成海量学情数据,但多数初中数学教师缺乏对数据的深度解读与应用能力:一方面,教师仅关注错误率、正确率等表面数据,忽视对错误类型背后的思维逻辑、互动数据反映的学习态度等深层信息的分析;另一方面,部分教师过度依赖AI系统的教学建议,弱化了自身的教学主导性,如在八年级因式分解教学中,完全按照系统推荐的概念讲解-例题演示-习题训练顺序开展教学,未结合班级学生对多项式公因式识别不全面的实际认知特点调整,导致教学效果不佳。这种数据不会用、过度依赖技术的现象,使得教师难以在AI辅助教学中找准自身角色定位,影响技术价值的发挥。

3. 技术适配性不足,难以满足个性化学习需求

当前部分初中数学AI辅助工具存在适配性差的问题:一是内容适配性不足,工具中的习题、微课等资源多为通用版本,未结合教材的教学重点与编排逻辑,导致资源与课堂教学脱节;二是学生适配性不足,自适应系统的个性化推荐多基于错题类型简单推送同类习题,未考虑学生的学习风格与思维特点。例如在九年级图形的旋转教学中,系统为空间想象能力弱的学生推送的仍是静态作图步骤解析,未提供动态旋转模拟或分步拖拽作图引导,无法真正满足个性化学习需求。

三、初中数学AI辅助教学的实践路径构建

1. 课前:赋能精准备课,锚定教学重难点

课前备课阶段,通过分析学情数据与教材内容,帮助教师精准定位重难点并设计方案。在九年级一元二次

方程教学中,教师借助平台导入往届学情,系统分析出学生在判别式计算、求根公式代入处易出错,且错误集中于判别式符号判断失误、根号下数据计算粗心,同时生成含易错点解析、分层例题、预习任务的资源包;教师据此调整思路,强化判别式符号分析与计算技巧教学,并为不同水平学生设计预习任务,基础薄弱生通过推送的判别式推导微课与基础习题夯实基础,能力较强生完成方程与几何图形边长结合的拓展预习,实现以学定教。

在八年级平行四边形的性质教学前,平台依据学生此前三角形全等的学习情况生成个性化预习报告:为全等判定定理掌握不牢的学生推送三角形全等与平行四边形关系衔接微课,为空间想象能力弱的学生提供平行四边形动态构造交互工具,让学生通过拖拽顶点感知对边相等、对角相等的性质,为课堂铺垫。

2. 课中:优化互动教学,化解抽象教学难点

课中环节,通过可视化、智能交互、实时反馈化解抽象难点,提升互动效率。在八年级函数的图像与性质教学中,针对学生难理解一次函数 $y=kx+b$ 中 k 、 b 对图像影响的问题,教师借助动态绘图工具,学生输入不同 k 、 b 值,系统实时生成图像并标注与坐标轴交点、增减性趋势,引导学生对比总结规律;学生出现 k 为负时图像从左到右上升的认知偏差时,即时弹出 k 值正负与直线倾斜方向对比提示。此外,互动系统发起图像匹配活动,实时统计数据生成报告,教师据此调整教学节奏。

在七年级统计与概率教学中,助力自主探究:教师布置班级同学身高调查任务,学生用工具记录数据,平台自动整理数据、绘制频数分布直方图、计算平均数与中位数;学生对平均数受极端值影响存疑时,动态修改数据并展示平均数与中位数的变化差异,帮助学生理解统计量特点,培养数据分析能力。

3. 课后:驱动个性化辅导,弥补课堂学习差距

课后辅导阶段,可基于学生课堂表现与作业数据,生成个性化学习方案,实现一人一策的精准辅导。在九年级圆的切线判定教学实例中,作业批改系统在批改学生课后习题时,不仅标注对错,还会分析错误类型:对忽略切线与半径垂直前提条件的学生,推送切线判定定理推导微课与基础练习题;对能掌握定理但不会结合几何图形添加辅助线的学生,提供辅助线添加思路分步解析与中档难度变式题;对基础扎实的学生,推荐圆的切线与相似三角形结合的综合拓展题。同时,系统实时跟踪学生做题进度,当学生连续出现判别切线时未找半径

的错误时，自动触发错题重练+同类题推送机制，帮助学生强化薄弱点。

针对七年级一元一次不等式的课后辅导，还可通过学习路径规划实现分层提升：基础层学生侧重不等式解法步骤巩固，通过智能题库进行去分母-去括号-移项-合并同类项-系数化为1阶梯式练习；进阶层学生聚焦不等式与实际应用，完成推送的购物优惠对比、租车方案选择类习题；拔尖层学生则挑战不等式与一次函数结合的综合题，提供解题思路提示与拓展资源，满足不同水平学生的学习需求。

四、初中数学AI辅助教学的评价体系重构

1. 评价维度重构：从单一知识到多元素养

传统AI辅助教学评价多以知识点正确率为核心指标，重构后的评价体系需涵盖知识掌握、能力发展、思维提升、学习态度四个维度。知识掌握维度，通过分析学生作业、测试中的错题数据，精准评估对核心概念、解题方法的掌握程度；能力发展维度，结合记录的学生课堂互动、探究过程数据，评估数据分析、空间想象、逻辑推理能力；思维提升维度，通过分析学生解题思路，评估数学抽象、逻辑思维、创新思维水平；学习态度维度，依据记录的学生课前预习时长、课中互动参与度、课后练习完成及时性，综合判断学习主动性与坚持性。

2. 评价方式创新：从终端结果到过程+结果

重构后的评价体系需突破仅看最终得分的局限，结合AI技术实现过程性评价与结果性评价的融合。在九年级二次函数应用教学中，系统不仅记录学生最终作业得分，还会保存学生的解题过程——包括是否尝试设变量、列函数表达式，判断函数开口方向求最值，结合实际意义验证结果，是否借助利润动态变化可视化工具分析问题等过程数据，教师通过这些数据判断学生的思考路径与学习困难；同时，可生成学生个人学习成长曲线，直观展示某一阶段内二次函数应用知识掌握度、解题速度、思维复杂度的变化趋势，帮助教师与学生全面了解学习进展，而非仅依赖单次测试结果。

3. 评价主体拓展：从教师主导到多元参与

除教师评价外，重构后的评价体系还需纳入学生自

评与辅助评价，形成多元评价主体。在八年级平行四边形判定教学结束后，学生可通过评价平台进行自评：对照平台展示的平行四边形判定定理掌握要求、几何证明能力标准，结合自身课堂表现与作业情况，勾选已掌握、需加强、未理解的内容，并填写学习反思；系统则基于学生的自评结果与客观学习数据，生成综合评价报告，指出自评与实际水平的差距，并给出改进建议，帮助学生建立正确的自我认知，提升自主学习能力。

结论

基于多教学实例的初中数学AI辅助教学，其核心价值在于通过技术赋能提升教学精准度、化解抽象难点、优化“教-学-评”闭环，进而以精准化、个性化、互动化的教学模式促进学生数学核心素养发展。针对当前技术应用浅层化、数据解读能力不足、技术适配性差等问题，本文构建的课前-课中-课后全环节实践路径，结合数与代数、图形与几何、统计与概率的教学实例，为AI技术与初中数学教学的深度融合提供了可操作方案；重构的多维度评价体系，则突破了传统评价的局限，实现对学生学习的全面评估。未来，初中数学AI辅助教学还需在技术适配性、教学创新度、评价科学性上持续探索——例如开发更贴合初中数学抽象概念的可视化工具，设计融合技术的跨学科数学实践活动，完善基于大数据的动态评价模型，同时加强教师数据解读与技术应用能力培训，真正让AI成为推动初中数学教学改革、培养创新人才的有力支撑。

参考文献

- [1] 马威. 基于AI辅助的初中数学个性化作业设计探索[J]. 2025.
- [2] 张欣欣. 基于核心素养的初中数学单元教学设计研究[C]//2025年全民终身学习视野下AI赋能教育科学研讨会论文集. 2025.
- [3] 苏建强. 生成式AI辅助下的初中数学教学中个性化错题归因与补救方法探究[J]. 中国新通信, 2025(14).
- [4] 林晨, 龚辉. 新课标背景下AIGC在初中数学教学中的实践与探索[J]. 中学数学月刊, 2025(4).