

AI 赋能初中数学精准教学的实践研究

任志昌

陕西省宝鸡市陈仓区千渭初级中学，陕西宝鸡，中国

【摘要】AI 赋能初中数学精准教学，是依托人工智能与大数据技术采集分析学生学习数据，打破传统教学局限，围绕学生个体差异开展针对性、个性化数学教学的新型教学模式。本文结合初中数学逻辑性强、知识体系连贯、学生学业分化明显的学科特点，构建 AI 赋能的“诊-教-学-评”闭环精准教学模型。通过课前学情精准诊断、课中差异化教学实施、课后个性化巩固提升的全流程实施策略，通过三角形章节教学实践案例，验证 AI 技术在初中数学教学中的应用价值。研究表明，AI 数据驱动的精准教学模式，能够有效提升课堂教学效率，精准匹配不同层次学生的学习需求。

【关键词】人工智能；初中数学；精准教学；个性化学习；数据驱动

1.引言

在教育信息化 2.0 时代，大数据、人工智能等新兴技术正在重塑基础教育的教学形态与育人模式，国家基础教育改革明确要求推进信息技术与学科教学的深度融合，推动课堂教学从“经验式教学”向“数据化精准教学”转型。初中数学作为基础教育的核心学科，是学生逻辑思维、推理能力、空间想象能力培养的关键课程，从基础的几何图形、代数运算到复杂的函数、几何判定知识，对学生的思维能力要求逐步提升。从初中数学教学实践来看，受学科难度递进、学生思维基础与学习能力个体差异较大的影响，学生学业分化现象较为突出，而传统课堂授课模式，高度依赖教师教学经验判断学情与设计教学，普遍存在“教、学、评”相互分离的问题，因此，将 AI 技术融入初中数学教学全流程、构建数据驱动的精准教学模式，成为破解传统教学痛点、优化育人实效的重要路径。

2.AI 赋能精准教学的机理与模型

2.1 核心概念界定

2.1.1 AI 赋能

AI 赋能是指通过使用机器学习、大数据分析、知识图谱、智能交互等核心技术，全面介入初中数学课前、课中、课后的教学全过程。通过技术手段自动采集、梳理、分析学生的学习行为数据，替代传统人工经验判断，为教师教学设计、课堂实施、教学评价提供客观数据支撑，同时为学生提供个性化的学习资源、练习内容和学习指导，实现技术服务于教学、助力学生成长的核心目标^[1]。

2.1.2 精准教学

精准教学属于借助数据支撑的现代教学方式，根据学生真实学习数据，对教学各个环节做到精细化管控。落实到初中数学课堂，精准教学可以分为四个层面，精准设定教学目标、匹配贴合学情的教学内容、有序推进课堂教学、借助评价及时反馈学习情况。教师借助数据找准学生知识薄弱点、学习存在的问题以及个体能力差距，以此开展分层授课与个性化辅导。

2.2 模型构建：基于 AI 的“诊-教-学-评”闭环

2.2.1 精准诊断，摸清学情底数

借助 AI 教学平台，完整收集学生课前预习、课堂作答、日常练习与课后作业等各类学习数据，运用大数据分析，摸清学生对数学概念、公式定理、解题思路的掌握程度，形成班级学情概况与每位学生的学习情况画像，准确找出班级普遍存在的问题和个人知识薄弱环节。

2.2.2 精准决策，优化教学设计

AI 平台对学情数据进行智能分析后，输出直观的学情报告，教师对照报告，结合北师大版教材的教学要求，找准本节课教学重点与难点，合理设置分层学习目标，围绕班级普遍薄弱的知识点，调整授课内容与课堂节奏；针对不同水平学生存在的 learning 问题，设计不一样的教学方案与学习任务，落实以学定教。

2.2.3 精准实施，落地分层教学

课堂上借助 AI 智能终端和可视化教学工具开展人机协同教学，依托课堂互动、定向推送学习资源、布置分层任务等形式，适配每位学生不同的学习进度；同时，利用 AI 把抽象的数学知识直观呈现，降低理解门槛，兼顾不同学生的学习需要，让课堂教学更有针对性。

2.2.4 精准评价, 实现闭环提升

借助 AI 持续采集学习过程中的各类数据, 实时记录学生课堂作答、随堂练习、课后巩固以及错题整理等全过程表现, 开展动态评价。AI 评价可以做到即时反馈、分析问题根源, 快速理清学生出错的缘由, 同时生成阶段性学习分析报告, 方便师生及时调整后续的教学与学习安排。

3. AI 赋能初中数学精准教学的实施策略

3.1 课前: 数据驱动的学情分析与资源适配

教师可以结合北师大版教材各章节内容, 通过智能教学平台推送预习微课、预习任务单与基础自测习题, AI 系统自动收集学生预习相关数据, 涵盖微课观看时长、播放进度、暂停回看位置、自测正确率以及错题分布, 汇总全体学生的预习状态。平台依据班级整体数据生成章节知识掌握图谱, 针对每位学生, 标注尚未理解的基础知识点, 教师参照 AI 学情分析报告修改备课思路, 确定课堂重难点, 围绕学生集中出现的知识漏洞设计相应教学环节^[2]。以函数章节教学为例, 通过 AI 预习数据分析显示, 大部分学生能够掌握函数的基础定义, 但对“变量之间的对应关系”理解模糊, 无法准确区分自变量与因变量, 基于此, 教师调整课堂导入和核心教学环节, 舍弃简单的概念重复讲解, 重点设计生活化变量情境案例, 针对性突破教学难点。

3.2 课中: 人机协同的差异化教学与深度互动

使用 AI 搭配动态几何工具, 把抽象的数学知识直观展示出来, 帮助学生攻克学习难点, 在讲解几何图形、图形变换、函数图像这类内容时, AI 能够动态演示图形演变过程, 展示参数变化带来的图像改变, 把抽象的空间与数量关系变得更好理解, 帮助学生形成直观认识。利用 AI 平台开展分层任务教学, 基础层学生重在巩固基础知识, 掌握常规解题方法, AI 实时推送基础课堂习题, 自动批改并及时指出错误; 提升层学生侧重灵活运用知识、理顺解题逻辑, 平台推送中档变式题目, 锻炼知识运用能力; 拓展层学生聚焦思维提升与自主探究, AI 提供综合性、探究类习题, 引导学生自主构建模型、深入思考, 发展数学思维^[3]。同时, 课堂全程能够实时反馈数据, 灵活调整教学安排, 学生使用智能终端完成课堂练习、随堂检测, AI 系统迅速完成批改与数据汇总, 生成班级答题正确率、典型错题、共性问题等内容, 教师可以快速发现全班普遍出现的错误和薄弱环节, 针对集中存在的问题进行讲解梳理^[4]。

3.3 课后: 个性化的作业推送与自适应学习

传统统一作业模式作业反馈滞后、纠错效率低, AI 技术能够实现课后学习的个性化优化, AI 系统整合学生课前预习、课堂学习、随堂检测的全部数据, 定位每位学生的知识漏洞和能力短板, 结合北师大版教材的知识点体系, 为学生靶向推送专属个性化作业^[5]。作业题型、难度、数量完全适配学生学情, 基础薄弱学生侧重基础题型巩固, 中等学生侧重变式题型训练, 优等生侧重综合题型拓展, 解决作业同质化问题。AI 系统自动为每位学生搭建电子错题本, 实时收录学生所有错题, 同时对错题进行智能分类归因, 精准区分错误类型, 包括概念认知错误、公式记忆错误、逻辑推理错误、计算失误、审题失误等。针对不同错误原因, 系统自动推送同类变式题、针对性讲解微课, 让学生定点纠错、专项强化, 避免重复犯错, 实现“错一题、会一类、通一片”的学习效果。

4. 教学案例分析

4.1 案例背景

本案例选取北师大版初中数学七年级下册《三角形》章节中“全等三角形的判定(边角边)”内容开展教学实践。从学情来看, 七年级学生已经掌握了三角形的边、角、顶点等基本元素, 能够识别全等图形、理解全等三角形的基本概念和性质, 但学生的几何逻辑推理能力、严谨解题能力参差不齐。部分学生能够快速理解图形关系, 部分学生难以掌握几何证明的逻辑, 容易出现“凭直觉判断全等、忽略判定条件”的问题。

4.2 AI 精准教学实施过程

4.2.1 课前精准诊断, 锁定学情短板

课前教师依托 AI 教学平台, 结合教材内容布置预习任务, 包括三角形基本性质微课、全等三角形概念自测、简单图形辨析习题。AI 系统采集全班学生预习数据并进行智能分析, 生成学情报告。数据显示, 全班 92% 的学生能够掌握三角形基本元素、全等三角形的定义和性质, 但仅有 45% 的学生能够理解“两边及其夹角对应相等才能判定三角形全等”, 多数学生混淆“夹角”与“对角”, 无法精准区分边角位置关系, 这是本节课的核心难点。

基于 AI 学情数据, 教师确定本节课教学重点为掌握“SAS(边角边)”判定定理, 教学难点为精准识别判定定理中的“两边夹角”, 同时针对学生差异划分分层教学目标: 基础层学生掌握定理内容, 能完成基础判定习题; 提

升层学生熟练运用定理解题,规避常见易错点;拓展层学生能够灵活运用定理解决综合性几何证明问题。

4.2.2 课中分层教学,人机协同突破难点

课堂导入环节,利用 AI 动态几何演示工具,展示两组三角形对比图形:一组是两边及夹角对应相等的三角形,一组是两边及对角对应相等的三角形。通过 AI 动态平移、重合演示,让学生直观观察图形是否能够完全重合,清晰区分“夹角”和“对角”的本质差异,突破学生的认知误区,具象化讲解 SAS 判定定理的核心内涵。

新知讲解完成后,依托 AI 平台开展分层课堂练习。基础层学生推送基础判定选择题、填空题,考查定理的基础应用, AI 实时批改,学生即时核对答案、纠错订正,夯实基础;提升层学生推送简单几何证明题,要求学生规范书写证明步骤, AI 针对解题步骤、逻辑漏洞进行智能点评,帮助学生规范解题格式;拓展层学生推送图形变式题、多条件综合证明题,引导学生自主探究解题思路,培养几何推理能力。

课堂尾声, AI 实时统计全班练习数据,显示学生主要易错点为“误将两边对角判定为全等”“证明步骤逻辑混乱”。教师针对这一共性问题集中精讲,结合典型错题拆解解题逻辑,针对性纠正学生的错误认知,实现课堂教学动态优化。

4.2.3 课后个性化巩固,闭环强化提升

课后 AI 系统整合学生课前、课中学习数据,为每位学生生成个性化作业。针对混淆“夹角与对角”的学生,重点推送辨析类习题,搭配 AI 精讲微课,强化概念认知;针对解题步骤不规范的学生,推送步骤规范训练习题,智能批改并标注步骤漏洞;针对基础扎实的学生,推送图形折叠、动点结合的综合性全等证明习题,实现拔高提升。同时, AI 自动收录学生课后错题,进行归因分类,生成个人错题集,定期推送同类变式题复盘巩固。基于长期数据追踪,为学生规划几何知识点复习路径,串联

三角形性质、全等判定等关联知识点,帮助学生构建系统的几何知识体系。

4.3 教学效果分析

本次教学实践结束后,通过课堂表现、作业质量、单元检测三个维度对比分析, AI 赋能精准教学的效果显著。相较于传统授课班级,本次实践班级学生对 SAS 判定定理的掌握率提升了,易错知识点出错率下降。同时,分层教学模式有效兼顾了不同层次学生的需求,学困生基础得到夯实,优等生思维得到拓展,学生的几何学习积极性、解题规范性显著提升。

5.结论

人工智能技术与初中数学教学的深度融合是破解当前初中数学教学低效化、学情把控不精准等痛点的有效手段。本文通过课前数据化学情诊断、课中差异化精准施教、课后个性化自适应巩固,实现了初中数学教学全流程的精准优化。教学实践证明, AI 技术能够依托客观、全面的学习数据,精准捕捉学生学习差异与知识漏洞,落实因材施教的教学理念,提升课堂教学效率和教学质量。但在教学实践中需要明确, AI 是服务于教学的技术工具,只能作为教学辅助手段,初中数学教学的核心始终是“育人”,合理运用 AI 技术。

参考文献

- [1] 区敏. AI 技术赋能初中数学精准教学——基于“轴对称”的智能诊断与补偿策略[J]. 今日文摘,2025(6):19-21.
- [2] 庄喜. AI 技术赋能初高中数学衔接的实践研究[J]. 中学教学参考,2025(35):32-34.
- [3] 袁聪. “AI+教师”协同教学模式下初中数学的课堂实践[J]. 科学与信息化,2024(7):133-135.
- [4] 李凤莲. AI 技术赋能初中数学精准教学的路径探索[J]. 文渊(中学版),2025(6):625-627.
- [5] 吴志华. AI 在数学分层教学与个性化辅导中的应用[C]//智慧教育论坛(第五期)论文集. 2025:1-7.