

AI驱动下大学数学分级教学的个性化学习路径构建

王建刚

西安石油大学理学院, 陕西 西安 710065

DOI:10.61369/ETI.2026050038

摘 要 : 传统大学数学分级教学存在分级固化、适配性弱等问题, 难以适配学生差异化学习需求, 教学提质增效陷入瓶颈。本文以人工智能技术为依托, 梳理 AI 赋能大学数学分级教学的核心价值, 剖析当前分级判定精准度不足、技术融合浅薄、学习路径僵化、配套保障缺失等现实问题, 从动态分级、内容分层、路径优化、机制完善四个维度, 构建智能化、个性化的数学学习实施路径。研究旨在助力高校革新数学教学模式, 落实因材施教, 全面提升大学数学教学质量与育人实效。

关 键 词 : 人工智能; 大学数学; 分级教学; 个性化学习; 学习路径

Construction of Personalized Learning Paths for University Mathematics Tiered Teaching Driven by AI

Wang Jiangang

School of Science, Xi'an Shiyou University, Xi'an, Shaanxi 710065

Abstract : The traditional hierarchical teaching method in university mathematics suffers from problems such as rigid classification and poor adaptability, making it difficult to meet the differentiated learning needs of students and hindering the improvement and efficiency enhancement of teaching. Based on artificial intelligence technology, this paper explores the core value of AI in enabling hierarchical teaching in university mathematics, analyzes the current practical issues such as insufficient accuracy of classification determination, shallow integration of technology, rigid learning paths, and lack of supporting guarantees, and constructs an intelligent and personalized implementation path for mathematics learning from four dimensions: dynamic classification, content stratification, path optimization, and mechanism improvement. The research aims to help universities innovate their mathematics teaching models, implement individualized education, and comprehensively enhance the quality and educational effectiveness of university mathematics.

Keywords : artificial intelligence; university mathematics; tiered teaching; personalized learning; learning path

引言

大学数学是高校理工科、经管类专业的核心基础课程, 其知识抽象性强、学习门槛高, 学生个体基础与学习能力差异显著, 统一化教学弊端日益凸显。随着智能教育技术的普及, AI 大数据、智能算法逐步融入高校课堂, 为传统分级教学改革提供了全新契机^[1]。为破解传统数学分级教学的固化难题, 推动教学模式向智能化、个性化转型, 本文结合 AI 技术优势, 探究科学可行的个性化分级学习路径构建方法, 为高校数学教学改革提供实践参考。

一、AI 赋能大学数学分级个性化教学的核心意蕴

(一) 结合学生基础差异开展教学

大学数学知识体系抽象且逻辑性极强, 不同学生的初高中数学基础、逻辑思维能力和知识接受速度存在显著区别, 统一化教学模式难以适配全体学生的学习节奏。依托人工智能技术开展分级教学, 能够打破传统教学一刀切的局限, 精准捕捉学生的个体学习差异。智能系统可通过采集学生课前测评数据、课堂答题情

况和课后作业反馈, 全面研判学生的数学基础薄弱点与优势板块。基于精细化的学情分析结果, 为不同学习层级的学生匹配适配的学习内容与教学节奏, 让基础薄弱学生稳步夯实知识, 让能力较强的学生获得提升空间, 真正实现因材施教的教学初衷。

(二) 改变传统分级教学的固有模式

传统大学数学分级教学多依靠入学单次测试成绩划分学生层级, 分级标准单一且固化, 整个教学周期内学生层级基本不会发生变动, 存在极大的局限性。人工智能技术的融入彻底革新了这

一固化教学模式，让分级教学从静态划分转变为动态适配。传统模式下的分级仅聚焦学生知识掌握结果，忽略了学生学习过程中的成长变化，容易出现优生固化、学困生难以突破的问题。而智能赋能的分级教学能够全程追踪学生的学习成长轨迹，实时更新学情数据，根据学生知识掌握程度和学习能力的提升动态调整学习层级，打破层级固化壁垒，为学生提供灵活可变的学习发展通道^[2]。

（三）借助技术提升数学整体教学效果

大学数学涵盖微积分、线性代数、概率论等多个重难点模块，知识跨度大、学习难度高，传统教学模式下教师难以兼顾班级全体学生的学习需求，整体教学质量提升缓慢。人工智能技术为大学数学教学提质增效提供了有力支撑，通过大数据分析、智能算法等技术手段，实现教学资源与学生学情的精准匹配。智能教学系统能够自动梳理学生高频错题、知识盲区，辅助教师精准定位班级整体教学短板，优化课堂教学重难点设计。同时可自动推送针对性习题、微课资源，弥补学生个性化知识漏洞，减少无效教学与重复学习，在降低教师教学压力的同时，全面提升班级整体数学学习效率与教学质量。

二、AI背景下大学数学个性化分级教学现存问题

（一）学生分级判定不精准

当前多数高校开展的AI数学分级教学，在学生层级判定环节仍存在明显短板，分级判定的科学性与精准度不足。部分院校仅依托智能系统采集的期末成绩、单元测试分数等终结性数据完成分级，忽略了学生课堂思考状态、解题思路、学习投入度、知识迁移能力等过程性学情信息^[3]。单一的数据维度无法全面反映学生的真实数学学习水平与潜在学习能力，导致部分学生被错误划分层级。基础扎实但测试发挥失常的学生被划入基础层级，能力不足的学生被划入提升层级，不仅无法适配个性化学习需求，还会打击学生学习积极性，违背分级教学的核心初衷。

（二）智能技术与教学结合不够深入

目前高校数学分级教学中，人工智能技术的应用大多停留在表层工具层面，未能与教学全过程实现深度融合，技术赋能价值未充分发挥。多数院校仅利用智能系统完成作业批改、成绩统计、简单题库推送等基础工作，并未将大数据分析、智能算法、学情研判等核心技术融入教学设计、课堂实施、课后辅导的全流程。教师依旧沿用传统教学思路开展授课，智能设备仅作为辅助展示工具，未能依托技术优势挖掘学生深层学习问题。技术与教学的浅层融合，使得分级教学流于形式，无法真正依托智能技术实现教学模式的革新与优化。

（三）学习路径缺少动态调整能力

个性化学习路径的动态适配是AI分级教学的核心优势，但现阶段多数高校的数学智能教学体系，学习路径固化问题较为突出，动态调整能力严重不足。系统在学生初始分级后，多为学生匹配固定的学习资源、习题任务和学习进度，不会根据学生阶段性学习成果灵活调整路径规划。部分学生在夯实基础后具备进阶

学习能力，却仍被限定在基础学习体系中，学习进度滞后；部分学生存在知识掌握不扎实的问题，却被动跟随固定学习节奏，积累更多学习漏洞。静态的学习路径规划无法适配学生动态成长的学习状态，难以实现真正的个性化教学。

（四）相关配套保障不健全

AI驱动的大学数学分级教学落地推进，需要完善的软硬件、师资、制度等配套体系作为支撑，而当前多数高校的配套保障机制存在明显缺失。硬件方面，部分院校智能教学设备更新滞后、系统运行不稳定，大数据采集与分析功能不完善，无法支撑精细化学情研判。师资方面，多数数学教师缺乏系统的智能教学技术培训，对AI教学系统操作、学情数据解读能力不足，难以高效开展智能分级教学。制度方面，缺乏对应的教学考核、层级调整、资源更新机制，教学管理标准模糊。不完善的配套保障体系，极大制约了个性化分级教学的落地效果与长效发展。

三、AI驱动下大学数学分级教学的个性化学习路径构建

（一）依托AI大数据，细化动态分级

构建科学的个性化学习路径，首要前提是建立精准且动态的学生学情分级体系，依托AI大数据技术可打破传统静态分级的片面性。通过整合全过程学习数据，结合量化分析模型，能够综合评判学生的知识基础、思维能力与学习潜力，规避单一考试成绩分级的弊端，让分级结果更贴合学生真实学情，为个性化教学提供精准依据。

在实际教学应用中，高校高等数学课程可借助智能教学平台，采集学生课前预习时长、章节测验正确率、课堂互动答题数据以及错题复盘情况。针对极限、导数等基础模块掌握薄弱的学生，系统自动划入基础巩固层级；对基础扎实、综合题型解题能力突出的学生划入提升层级，每月依据最新学情数据更新分级结果，实现弹性动态分层。平台不仅单纯统计分数对错，还会深度分析学生的错误类型，区分概念混淆、计算失误、思路缺失等不同问题，精准定位学生是基础记忆薄弱还是逻辑推理能力不足。同时系统结合学生日常学习投入度、知识复盘频率、难题攻克意愿等隐性学习特质综合评级，避免学生因一次考试失误被错误分层，真正实现以学定层、动态迭代的精细化分级管理^[4]。

（二）立足智能赋能，区分教学内容

教学内容的分层适配是个性化分级教学的核心，依托智能技术可实现教学内容的精准拆分、匹配与推送，解决统一教学内容适配性差的问题。基于AI学情研判的分级结果，结合不同层级学生的认知规律与学习短板，对大学数学课程内容进行梯度化拆解，区分基础内容、提升内容与拓展内容，实现因材施教的教学目标，让各层级学生都能适配自身学习节奏。

以线性代数教学为例，基础层级学生重点推送行列式计算、矩阵运算等基础知识点微课与专项习题，夯实核心基础；中层学生侧重方程组求解、矩阵秩的应用等综合性内容训练；高层学生则配套矩阵对角化、二次型拓展应用及简单数学建模例题，分层

满足学生的提升需求。AI平台会根据学生层级差异定制专属学习资源包，基础层侧重公式推导理解、基础题型反复训练和易错点解析，降低学习难度；中间层增加题型变式训练、综合应用题练习，锻炼学生知识迁移能力；高层层配备考研真题、工程应用案例和矩阵实操建模练习。同时系统同步配套分层课后作业和随堂测验，杜绝不同层级学生学习内容同质化问题，让分层教学落到实处。平台还会根据学生实时作答数据动态微调题目难度，对基础薄弱学生减少综合性难题占比，对高阶学生剔除重复性基础习题，保证各层级学生的学习负荷适中、训练精准，真正实现内容适配能力、训练贴合短板的分层育人效果。

（三）依托算法模型，优化学习路径

固定固化的学习路径难以适配学生的成长变化，借助智能推荐算法与学情迭代模型，可实现学习路径的动态优化与闭环调整，贴合学生阶段性学习状态。AI算法能够实时捕捉学生的学习行为数据，精准识别知识漏洞与能力短板，自动调整学习进度、资源类型和训练难度，打破传统单向、固定的学习模式，构建循序渐进的个性化学习体系^[5]。

在概率论与数理统计教学中，算法可根据学生学习状态实时优化路径，学生若在古典概型计算中错题率较高，系统自动暂停后续随机变量知识点学习，推送基础补学课程和专项练习题。待学生专项训练达标后，再解锁分布函数、数字特征等进阶内容，同时为学有余力的学生推送概率应用案例，实现路径动态适配。智能算法会持续记录学生的学习迭代轨迹，针对反复出错的知识生成专属错题本和专项补习模块，针对性弥补学生知识漏洞。对于学习进度较快、知识点掌握扎实的学生，系统自动压缩基础学习时长，推送大数据统计、概率建模、生活概率分析等拓展学习内容。整套学习路径形成“检测—纠错—巩固—进阶”的闭环模式，完全适配学生个人学习节奏。此外，算法会按照周维度生成学生学情报告，标注知识掌握薄弱模块、学习进度快慢以及能力提升空间，为路径调整提供数据支撑，有效避免学生盲目刷题或进度脱节的问题。

（四）完善配套机制，强化教学保障

AI分级个性化教学的落地见效，离不开完善的制度、师资与

技术配套保障，健全的保障机制是智能教学模式长效运行的基础支撑。通过搭建全方位保障体系，能够解决技术融合不深入、教学管理不规范、师资适配性不足等问题，规范AI分级教学全流程，让个性化学习路径构建与落地有章可循，切实提升大学数学教学质量。

高校可搭建专项保障体系，硬件上升级智能教学终端与大数据分析系统，保障学情数据精准采集；师资上定期开展数学教师AI教学培训，提升教师数据分析与分层授课能力；制度上建立分级教学考核、资源更新、层级调整机制，明确高数、线代等课程的分层教学标准，全方位保障个性化分级教学有序落地。学校可组建数学AI教学教研团队，定期打磨分层教学方案、更新智能教学资源，针对不同课程重难点优化分级标准。同时建立学生学情跟踪档案，教师定期结合系统数据开展一对一精准辅导，配套完善的线上答疑、课后补习、分层考核评价体系。此外，将AI分级教学成效纳入教师教学考核，倒逼教师主动适配智能教学模式，持续优化个性化教学实施效果。同时学校可搭建师生双向反馈机制，定期收集学生对分层学习资源、学习路径适配度的反馈建议，结合教师教学复盘结果动态优化保障体系，持续完善AI分级教学运行模式。

四、结语

智能技术与教育教学的深度融合是高校课程改革的必然趋势，AI赋能为大学数学分级教学突破传统模式桎梏提供了全新思路。本文针对当前大学数学智能分级教学的各类现实问题，从数据分级、内容分层、路径优化、机制保障四个维度构建了完整的个性化学习实施体系，有效解决了分级不准、内容固化、路径僵化、保障不足等教学痛点。以期通过智能化教学改革，充分尊重学生数学学习的个体差异，切实提升大学数学教学的针对性与实效性，为高校公共基础课智能化、个性化教学改革提供有益参考。

参考文献

[1]王秀梅,赵昶.应用型高校公共基础课程分层分级教学的改革与思考[J].创新创业理论与实践,2024,7(3):60-62.
[2]王金红.AI技术在大学数学教学中的应用:机遇、挑战与应对策略[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2025,(7):14-17.
[3]叶青芳,杨燕平.人工智能辅助的大学数学教学模式构建与实践探索[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2025,(4):5-8.
[4]裴丽芳,冯三营.“双一流”高校平台上大学数学多元化教学新模式探索[J].内江科技,2023,44(8):101-102.
[5]黄宽娜.大学数学在线学习与学生个性化发展的思考[J].高教学刊,2021,7(23):125-128.