

AI赋能下的高校数学教学：个性化学习路径的探索

任 媛

内蒙古民族大学数学科学学院 内蒙古通辽 028000

摘 要：随着人工智能技术于教育领域的普遍运用，高校数学教学正渐渐步入智能化、个性化的全新阶段。本文依据AI赋能高校数学教学的背景，全面梳理了当下技术融合的研究状况，点明了教学目标设计、学习路径构建、教师能力适配以及智能评价联动等方面所存在的主要问题。基于此，给出了重构教学目标体系、完善个性化学习模型、提升教师融合能力以及优化智能平台机制等融合策略。研究说明，AI技术的引入重塑了数学教学的组织形式，还为个性化学习路径的构建给予了可持续支持，有利于达成以学生为中心的高质量教育转型。

关键词：人工智能；高校数学教学；个性化学习；智能平台；教学评价

引言

随着人工智能（AI）技术快速发展，教育领域正经历着深刻变革。高校数学作为一门有高度抽象性且逻辑性较强的基础学科，长久以来面临着如“重知识灌输、轻能力培养”以及“课堂教学模式单一”等困境，使得学生学习兴趣不高，个体差异也难以得到兼顾。近些年来，AI技术在教育中的应用不断深入，像智能推荐、学习轨迹分析、自适应测试等功能逐渐成熟，让“因材施教”从理念变为实践，为解决传统数学教学里存在的问题开辟了新路径。在高校教学这个场域中，AI有希望精准识别学生的知识掌握状况以及认知偏好，构建起动态适应的学习内容体系，达成“以学生为中心”的个性化教学。

然而当前AI技术在高校数学课堂里的融合还处在刚开始探索的时期，出现了应用零散、教学系统配套不够、教师能力结构有待完善等状况，对个性化学习路径构建的深度以及成效产生了影响。基于这样的情况，本文把“AI赋能高校数学教学”当作切入的要点，全面分析AI技术在数学教学里的关键作用和实践价值，剖析怎样借助智能化方法来支持学生在知识学习、问题解决、能力提升等方面实现个性化的成长路径。

一、人工智能与高校数学教学融合的研究现状

（一）AI技术应用于高校教育的总体进展

近年来，人工智能技术在高校教育里应用得越来越广泛，涉及智能辅导、学习分析、教学辅助、在线评估等诸多方面，教育智能化已然成为国家教育数字化战略的关键部分。政策方面也多次强调人工智能对高等教育

转型的作用，在“智慧课堂”“智能学习平台”“虚拟实验”等项目的带动下，高校渐渐构建起包含教学、管理、评价的AI支持体系^[1]。部分高校已试着把机器学习、自然语言处理、知识图谱等前沿技术融入课程平台，初步达成教学资源精准推送以及学习行为动态跟踪。

（二）AI赋能数学教育的研究趋势与热点

数学学科有高度结构化以及模型化的特性，这为AI技术的嵌入运用奠定了良好基础。当前的研究大多集中于“智能题库构建”“数学知识可视化”“认知路径分析”等领域，依靠算法建模达成对学生学习能力以及知识掌握情况的智能识别与评估。借助深度学习和图神经网络等手段，部分研究已经可对学生的解题行为与思维模式展开精准建模，形成个性化反馈与学习建议^[2]。另外，国内外有许多学术文献说明，AI技术对数学抽象概念的直观表达以及多模态学习支持，正逐渐改变传统“统一进度、统一评价”的教学格局。

（三）个性化学习路径构建的实践探索

在个性化教育理念的有力推动之下，数量日益增多的高校开始重视学生学习进程里的个体差异情况，尝试借助AI工具去构建个性化的学习路径。举例来说，有一些高校的数学课程已经引入了自适应学习平台，该平台可依据学生过往的答题记录、知识掌握的曲线以及学习的节奏，动态地对内容推送以及题目难度作出调整，以此达成学习节奏和认知能力的相互匹配。AI也被运用到挖掘学习行为数据方面，用于预测学习过程中可能出现的瓶颈，辅助教师开展分层教学以及实施差异化辅导。这样一种以数据驱动作为核心的教学支持方式，在高校

当中已经初步呈现出了提升教学效率以及学习效果的潜在能力。

（四）AI与教学评价一体化的融合趋势

教学评价是反馈教学效果以及指导学生发展的关键部分，正逐步受到AI技术的深刻改变。当下多数高校已试着构建以学习数据为核心的智能评价系统，该系统包含知识掌握程度、思维过程完整性、解决问题能力等多方面指标，关注结果导向，也重视过程性表现。一些先进平台还可生成个性化学习报告，给教师提供精确教学依据，给学生提供自我诊断反馈。这种智能评价机制让数学教学的目标从“教会内容”转变为“促进理解”，从“终结性测评”延伸至“过程性支持”，为个性化学习路径的动态调整给予了关键支持^[3]。

二、AI赋能高校数学教学中的现实困境

（一）教学目标与AI应用脱节

当下高校数学教学的目标体系还没有完全契合人工智能技术所支撑的教学理念，大多数课程依旧遵循传统的“知识传授—统一作业—统一考核”流程，教学内容、方式以及评价机制之间缺少有机的联动。在这样的背景下，AI技术大多时候被当作“工具”进行边缘化处置，没能真正参与到课程目标设计、教学活动组织以及学习路径调适等核心教学环节里面，使得它的赋能作用被大幅削弱。因为课程设计者对于AI支持个性化学习的认知还不够系统，教学实践里往往只是流于表面的融合，很难达成“以学为本”的教学转型。

（二）个性化学习路径缺乏系统性构建机制

虽然有部分高校引入了智能学习平台以及自适应教学工具，然而真正有实质意义的个性化学习路径却尚未构建起完整的系统机制。大多数平台更为注重内容推送以及对知识点掌握程度的智能判断，对于学习风格、认知特征、情感状态等深层次个体变量涉及较少。这使得路径构建仅仅停留在“题量匹配”“难度调整”等较为表面的维度，难以对学生深层能力的发展起到支撑作用。因为数据标准化程度不够高、算法模型局限性较强，不同平台之间难以达成数据共享以及功能互补，这对个性化教学生态的构建造成了妨碍。

（三）教师数字素养与教学理念转变滞后

教师在推动AI融合教学过程中起着关键作用。可是在现实里，不少高校教师对于AI技术的认知仅仅停留在辅助工具这个层面，对于其在教学策略制定、学生数据分析以及学习路径调整等方面所发挥的作用认识并不够

充分。部分教师缺少基本的数据分析能力以及AI平台操作技能，无法准确解读系统反馈和学生行为数据，对教学决策的科学性产生了影响。而且教师传统的“内容中心”教学思维还没有完全转变过来，在对个性化教学的接受度以及执行力方面存在着差异，致使AI平台在实际教学中出现了“形在而神不在”这样尴尬的状况。

（四）技术平台与教学评价体系融合不足

当下多数高校运用AI教学平台时，评价机制主要围绕终结性成绩展开，对学习过程、策略运用以及思维转变等方面缺少系统考量。AI平台产生的过程性数据没能有效转变为教学评价与教学调整的依据，教学反馈机制不够完善。教师依据数据进行精准干预存在险阻，智能平台自身在评价维度设定方面较为单一，缺少针对数学思维能力、剖析能力、应用能力等高阶指标的评估工具，难以体现学生在个性化路径中的真实学习效果，降低了AI评价对教学策略优化的支持作用。

三、AI支持下个性化数学教学的融合策略与实践路径

（一）重构目标导向，推动“教—学—评”一体化设计

达成AI在高校数学教学里的深度融合，首先得重新构建教学目标，着重突出“过程导向”以及“能力本位”，把知识的掌握、数学思维的构建以及自主剖析能力当作课程的核心目标。教学设计应当依据学生个体的差异，构建以数据驱动作为基础的“教—学—评—一致性”体系，让教学内容、学习路径以及评价结果之间形成逻辑闭环。要清晰明确AI的功能定位以及介入环节，把它纳入课程的顶层设计，达成从“工具辅助”朝着“过程参与”的角色转变。

比如在某高校所开展的《高等数学》课程改革里，教师团队引进了智能学习系统，把学习路径规划、实时答题反馈、思维过程追踪以及课程评价系统相互连通，构建起了“学习诊断—教学内容动态调整—多元评价反馈”这样的闭环机制。学生于平台上完成的学习任务会自动记录下其掌握程度、认知偏误以及学习节奏，系统依据这些情况推送个性化任务包，并且同步对教师课堂节奏做出调整，切实达成了教学目标、过程以及评价的联动。

（二）完善路径机制，构建多维个性化学习模型

要推进个性化学习路径建设，就得突破“统一内容、统一顺序”这种传统教学模式，去构建一种动态且可调

节的学习路径构建机制。一方面, AI平台需要融合学生知识结构、学习风格、行为偏好、认知负荷等多方面数据, 对教学内容、呈现方式以及学习节奏进行动态调整。另一方面, 要依据学习数据构建路径演化模型, 达成阶段性学习目标和整体知识图谱的同步更新, 保证学习路径有连贯性、差异性以及可反馈性。

以某高校所开展的“智能教学实验项目”作为实例, 该平台依据学生的作答时长、正误分布以及题型偏好等行为数据来构建学习档案, 随后借助聚类算法把学生划分成不同群体, 推送有不同难度层级的学习内容。在这样的状况下, 教师可依照系统给出的建议去实施差异化辅导, 同时依靠平台监测路径的演化效果, 适时对资源配置作出调整, 形成一种兼顾“共性推进”与“个体提升”的融合教学生态, 有力地支持了数学学习过程中的概念内化以及策略迁移。

(三) 提升教师能力, 打造AI融合教学共同体

AI赋能的实质离不开教师的专业引领以及教学适配能力, 要系统提升高校数学教师在AI技术背景下的教学能力结构。一方面借助校本培训、项目实践等途径强化教师的数据素养、平台操作技能与算法逻辑理解。另一方面引导教师转变教学理念, 从“知识控制者”转变为“学习引导者”, 提高其对个性化教学策略与智能反馈信息的理解和运用能力, 保证AI赋能可落地实施。

于某师范院校所开展的试点项目里, 教研团队携手信息学院搭建起了“教师—平台—学生”三方交互的机制。借助教师参与系统调试以及对学习行为进行建模, 提高了教师对于平台算法逻辑与评价机制的掌握水平, 教师于教学进程当中逐渐树立起对AI反馈数据的判断能力, 可有效地辨别出学生学习存在的偏差并且调整相应策略, 达成“智能诊断+教师决策”的双向联动效果。该项目实施一年之内, 该校学生对于数学课程的满意度以及期末成绩都有了提升, 教师能力的提升在个性化路径构建方面起到了关键作用。

(四) 优化智能平台, 深化评价反馈与教学调控联动

AI平台若要切实服务于个性化学习路径的优化工作, 那么在评价机制以及功能架构方面就需要做到精细优化。展开来说, 应当在现有的“结果导向”基础之上, 引入过程性数据评价维度, 像是学习策略的使用频率、思维路径的合理性以及认知负荷的波动情况等, 以此形

成可覆盖“认知—行为—情感”这三个层面的多元智能评价体系。平台还需要达成对评价结果的实时可视化输出, 以此辅助教师开展教学决策以及路径再设计工作, 构建起“数据驱动—教师引导—学生反馈”的闭环调控机制。

一所“双一流”高校在开展数字化转型试点工作期间, 引入了融合人工智能技术的“智能评价助手”平台。这个平台可提供常规的作业正误判断以及答题分析服务, 还有追踪学生解题策略和思维路径的功能, 并且可以自动生成学习过程图谱与阶段性画像。教师依据这些画像, 可了解学生在学习某一类问题时所面临的瓶颈点, 借助人工智能辅助提供动态任务建议, 对学生的学习路径进行精准微调。此机制提高了数学课程评价的科学性与针对性, 提高了教学的自适应调节能力。

结语

人工智能技术迅猛发展, 正深刻改变着高校数学教学的传统格局, 以个性化学习为导向的教学变革, 需要教师角色、教学设计以及评价机制进行系统性调整, 同时对AI技术的适配性和教育理念的融合度也提出了更高要求。本文依靠对当前融合实践展开系统分析, 明确了AI赋能高校数学教学的核心瓶颈, 还提出了以教学一体化设计、个性路径机制建构、教师能力提升以及平台功能优化为支撑的多维策略体系。这些探索可构建更具适应性和弹性的教学结构, 也为实现“教—学—评”联动、以学生为中心的深度学习提供了切实可行的路径。未来高校应完善智能教学生态, 推动教育技术与教学场景深度融合, 强化数据驱动与人文引领的协调发展, 真正实现精准教学、个性成长与高阶思维能力的协同提升, 为高等数学教育的高质量发展注入持续动力与创新活力。

参考文献

- [1] 李英强, 王帅坤. 基于应用创新能力培养的高校数学教学路径[J]. 科技风, 2024, (27): 37-39.
- [2] 许方, 赵有金. 信息技术在高校数学教学中的应用探究[J]. 集宁师范学院学报, 2024, 46(05): 46-50+56.
- [3] 高雪芬, 洪涛清. 高校数学课程思政要素体系与融入方式——基于“全国高校青年教师教学竞赛”获奖作品分析[J]. 数学教育学报, 2024, 33(04): 78-82+102.