

AI 驱动的个性化学习路径在初中数学教学中的应用

李兆雄

宁波市北仑区江南中学

摘要：本文聚焦于 AI 驱动的个性化学习路径在初中数学教学中的应用。首先阐述其在教育领域的重要意义，分析了 AI 驱动个性化学习路径的原理与技术基础，包括机器学习、深度学习等核心技术以及数据收集与分析方式。深入探讨初中数学教学现状与个性化学习需求，指出传统教学模式的弊端及学生对个性化学习的迫切需求。详细介绍了该路径在初中数学教学中的具体应用，涵盖学习目标定制、学习内容推荐、学习进度调控及学习方法指导等方面，并通过实际案例展示应用效果。同时剖析了应用过程中面临的技术与教学层面挑战，提出相应应对策略。研究表明，AI 驱动的个性化学习路径为初中数学教学带来创新变革，有望提升教学质量与学生学习成效，对未来教育发展具有重要的参考价值。

关键词：AI；个性化学习路径；初中数学教学；机器学习；教学模式

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.04.087

引言

在信息技术日新月异的当下，教育领域正经历着深刻变革，人工智能（AI）技术的迅猛发展为教育革新注入了强大动力。AI 驱动的个性化学习路径作为一种创新教育模式，逐渐成为教育领域的研究热点与实践方向。它以学生个体差异为出发点，借助 AI 技术的数据分析、智能算法等优势，为每个学生量身定制专属学习路径，从而有效提升学习效果与学习体验。

初中数学作为初中教育的重要学科，对于培养学生的逻辑思维、问题解决能力以及抽象思维等方面具有不可替代的作用。然而传统初中数学教学模式往往采用“一刀切”的方式，难以满足不同学生的学习需求。学生在学习过程中，由于基础、学习能力、兴趣爱好等方面存在差异，对数学知识的接受程度和学习进度也各不相同。这种统一化的教学模式容易导致部分学生跟不上教学进度，逐渐失去学习兴趣和信心；而另一部分学生则可能觉得教学内容过于简单，无法充分发挥自己的潜力。

一、AI 驱动个性化学习路径的原理与技术基础

机器学习是 AI 的重要分支，通过数据驱动的方式让计算机从大量数据中学习模式和规律，进而对新数据进行预测和决策。在个性化学习路径构建中，机器学习算法可对学生学习数据进行深度剖析。例如，决策树算法能够依据学生的学习成绩、答题时间、作业完成情况等多维度数据，构建决策模型，清晰判断学生在各个知识点上的掌握程度，从而有针对性地为学生规划后续学习内容。贝叶斯分类算法则可根据学生过往的学习偏好数据，预测学生对不同类型学习资源的喜好倾向，为个性化资源推荐提供有力依据。

深度学习作为机器学习的一个子领域，利用深度神经网络来处理数据，能够自动从大量数据中提取复杂的特征表示。在教育领域，深度学习展现出强大的应用潜力。以神经网络模型在学习者画像构建中的应用为例，通过收集学生在学习过程中的各种行为数据，如在线学习平台上的点击、浏览、停留时间，以及参与讨论的活跃度等，神经网络模型能够对这些数据进行分析，精准识别学生的兴趣、知识水平和认知特点，进而构建出个性化的学习者画像。基于此，系统可以为学生推荐最契合其特点的学习内容和资源，实现学习内容的个性化推荐。此外，在学习路径规划方面，强化学习通过反馈和试错不断优化学习路径，引导学习者高效完成学习任务。系统根据学生的学习进度和反馈，动态调整学习路径，如当学生在某个知识点上表现出较强的掌握能力时，系统可自动提高学习难度，推荐更具挑战性的学习内容；若学生在某部分内容上学习困难，系统则增加相关基础知识的讲解和练习，帮助学生巩固基础，从而实现学习路径的个性化定制。

二、初中数学教学现状与个性化学习需求

（一）传统教学模式的弊端

在传统初中数学教学模式中，教学过程往往以教师为中心，采用“满堂灌”的方式进行知识传授。教师依据统一的教学大纲和教材，按照固定的教学进度进行授课，忽视了学生的个体差异和多样化需求。在这种模式下，课堂节奏由教师主导，学生被动接受知识，缺乏自主思考和主动探索的机会。

以函数这一章节的教学为例，教师通常按照教材顺序，依次讲解函数的概念、图像、性质等内容，通过大

量的例题和练习来帮助学生掌握知识点。然而，不同学生对函数概念的理解速度和深度存在差异，部分学生可能很快就能理解函数的抽象概念，而另一部分学生则需要更多的实例和时间来消化。但传统教学模式难以满足这些不同的学习节奏，导致学习能力较强的学生觉得教学内容缺乏挑战性，学习积极性受挫；而基础薄弱的学生则可能因跟不上教学进度，对函数知识一知半解，逐渐失去学习兴趣和信心。

（二）学生个性化学习需求剖析

初中学生在数学学习上存在显著的个体差异，这些差异体现在多个方面。在学习能力方面，学生的逻辑思维能力和抽象思维能力和计算能力各不相同。有的学生能够迅速理解复杂的数学概念，善于运用逻辑推理解决问题；而有的学生则在形象思维方面表现出色，更擅长通过具体的图形、实例来理解数学知识。例如，在学习几何证明时，逻辑思维能力强学生能够快速分析题目条件，构建证明思路；而形象思维较好的学生可能需要借助图形的直观展示，才能更好地理解证明过程。

学习兴趣也是影响学生数学学习的重要因素。部分学生对数学中的代数部分，如方程、函数等内容表现出浓厚的兴趣，喜欢通过计算和推理来解决代数问题；而另一部分学生则对几何图形更感兴趣，热衷于探索图形的性质和变化规律。这种兴趣差异导致学生在学习过程中对不同数学内容的关注度和投入度不同，进而影响学习效果。此外，学生的学习风格也各具特点，有的学生是视觉型学习者，他们对图像、图表等视觉信息敏感，通过观看教学视频、阅读教材中的图片等方式能够更好地学习数学；有的学生是听觉型学习者，更适合通过听讲、讨论等方式获取知识；还有的学生是动觉型学习者，需要通过实际操作、动手实验来加深对数学知识的理解。

由于这些个体差异的存在，不同学生对个性化学习路径有着迫切需求。基础薄弱的学生需要从基础知识的巩固入手，通过针对性的辅导和练习，逐步提升数学能力；而学有余力的学生则渴望接触更具挑战性的数学内容，如数学竞赛题、数学建模等，以拓展知识视野，提升综合素养。同时学生希望能够根据自己的学习进度和节奏进行学习，自主选择学习时间和学习方式，而不是被统一的教学进度所束缚。因此，满足学生的个性化学习需求，为他们提供量身定制的学习路径，成为初中数学教学改革的重要方向。

三、AI 驱动的个性化学习路径在初中数学教学中的具体应用

（一）学习目标定制

AI 通过对学生过往数学学习成绩的细致分析，能够清晰了解学生在代数、几何、统计等各个板块的知识掌握程度。例如，若学生在一次函数知识点的测试中频繁出错，成绩明显低于班级平均水平，AI 系统可判断该学生在这一知识点上存在较大提升空间。同时，结合学生在课堂上的表现，如对相关问题的回答准确率、参与讨论的积极性等，以及作业完成情况，包括作业的完成时间、错误类型分布等多维度数据，AI 能够精准评估学生的学习能力和学习态度。

基于这些全面的数据评估，AI 为学生制定个性化学习目标。对于基础薄弱的学生，目标设定为在本学期内将数学成绩提高 10 分，重点是熟练掌握基础知识，减少简单计算和基本概念题的错误。具体来说，在代数部分，要求学生能够准确解一元一次方程、二元一次方程组，理解函数的基本概念和简单函数图像的绘制；在几何方面，掌握三角形、四边形的基本性质和判定定理。而对于学习能力较强的学生，目标则设定为在数学竞赛中获得奖项，或者在期末考试中成绩进入年级前 10%。这就需要他们在掌握基础知识的前提下，深入学习拓展性知识，如掌握二次函数的综合应用、几何图形的复杂证明技巧，能够灵活运用数学知识解决实际问题 and 挑战性题目。

（二）学习内容推荐

在初中数学教学中，AI 依据学生的学习目标和当前知识水平推荐针对性的学习资料。对于目标是巩固基础知识的学生，AI 会推荐详细讲解基础知识的教学视频，如洋葱学园中对初中数学各章节基础知识进行生动讲解的视频，这些视频以动画形式呈现，将抽象的数学知识转化为直观有趣的画面，便于学生理解。同时，推送基础知识练习题，如小猿搜题 APP 中按照知识点分类的基础题集，帮助学生通过练习加深对知识点的理解和掌握。

若学生想要提升解题能力，AI 会推荐解题技巧类书籍，如《初中数学解题方法与技巧》，书中总结了各种类型数学题的解题思路和方法，通过大量例题和练习题帮助学生掌握解题技巧。还会提供具有一定难度的综合练习题，如历年中考真题中的难题部分，以及数学竞赛题，如全国初中数学联合竞赛的真题，这些题目能够锻炼学生的思维能力和综合运用知识的能力。

四、应用案例分析

某中学在初中数学教学中积极引入 AI 驱动的个性化

学习路径,取得了显著成效。学校采用了一套智能教学系统,该系统整合了多种AI技术,全面支持数学教学的各个环节。

在教学准备阶段,教师利用系统的学情分析功能,对学生的数学基础、学习能力和学习习惯等进行全面评估。系统通过收集学生过往的考试成绩、作业完成情况以及课堂表现数据,运用数据分析算法,精准识别每个学生的知识薄弱点和优势领域。例如,在一次初二年级的数学学情分析中,系统发现部分学生在函数知识的理解和应用上存在较大困难,而另一部分学生在几何图形的证明方面表现出色但在代数运算上容易出错。

基于学情分析结果,教师为学生制定个性化的学习目标和学习计划。对于函数知识薄弱的学生,学习目标设定为在本学期内熟练掌握一次函数和二次函数的基本概念、图像和性质,能够准确解答相关的基础和中等难度题目。学习计划则包括每周额外安排2小时的函数专项学习时间,学习内容涵盖系统推荐的函数基础知识讲解视频、针对性练习题以及线上答疑辅导。而对于几何图形证明能力较强但代数运算薄弱的学生,目标是提高代数运算的准确率和速度,在期末考试中代数部分的失分控制在5分以内。学习计划为每天安排30分钟进行代数运算练习,包括系统推送的四则运算、方程求解等练习题,并定期进行错题回顾和总结。

在课堂教学中,教师借助智能教学系统开展互动教学。通过系统的智能提问功能,根据学生的学习情况提出不同难度层次的问题,激发学生的思考。例如,对于学习能力较强的学生,提出具有拓展性和挑战性的问题,如“在二次函数的实际应用中,如何通过函数图像分析最优解的情况,并结合实际场景进行解释?”对于基础薄弱的学生,则提出较为基础的问题,如“请说出二次函数的一般式和顶点式,并解释其中参数的含义。”同时,利用系统的小组合作学习功能,将不同学习水平的学生合理分组,共同完成数学项目式学习任务。在一次关于三角形面积计算的项目中,小组成员需要运用所学知识,测量学校操场中三角形区域的面积,并分析不同测量方法的优缺点。在合作过程中,学生们相互交流、互相学习,共同提高。

课后,学生根据自己的学习计划,在智能教学系统上进行自主学习。系统根据学生的学习进度和答题情况,实时调整学习内容和难度。如果学生在某一知识点的练习中表现出色,系统会自动推送更具挑战性的题目;若学生连续出错,系统则会降低难度,提供更多的基础知

识讲解和示例。经过一学期的实践,该中学初二年级参与个性化学习的学生在数学成绩上有了明显提升。平均分相比上学期提高了8分,优秀率从20%提升到30%,及格率从70%提升到80%。学生的学习兴趣和学习积极性也大幅提高,课堂参与度明显增强,主动提问和参与讨论的学生人数增加了30%。

结语

AI驱动的个性化学习路径在初中数学教学中的应用已展现出显著成效。从原理与技术基础来看,机器学习、深度学习等AI技术为精准分析学生学习数据、构建个性化学习模型提供了有力支持,使教育从传统的经验式教学向数据驱动的精准教学转变。通过对学生课堂表现、作业考试以及学习平台交互等多源数据的收集与深入分析,能够全面洞察学生的学习状况,为个性化学习路径的定制提供坚实依据。

在实际教学应用中,AI在学习目标定制、学习内容推荐、学习进度调控和学习方法指导等方面发挥了重要作用。它能够根据学生的知识水平、学习能力和兴趣特点,制定个性化的学习目标,推荐适配的学习内容,实时调控学习进度,并提供针对性的学习方法指导,满足了不同学生的个性化学习需求,有效提升了学生的学习效果和学习体验。通过某中学和线上教学平台的应用案例可以直观地看到,学生在数学成绩、学习兴趣和学习积极性等方面都取得了明显进步,充分证明了AI驱动的个性化学习路径在初中数学教学中的可行性和有效性。

参考文献

- [1] 罗恒,廖小芳,茹琦琦,等.生成式人工智能支持的教师评语研究:基于初中数学课堂的实践探索[J].电化教育研究,2024,45(5):58-66.
- [2] 田成.AI视域下的小学数学大概念单元教学实践与探索——以“图形的运动”为例[J].成功,2022(22):55-57.
- [3] 宗高峰,安起光,郭洪峰.“创新驱动、数智赋能”需求下金融数学本科专业课程体系优化探索[J].创新创业理论与实践,2024,7(15):61-63,89.
- [4] 付元元,侯建,岳继博,等.面向AI的“模式识别”课程教学探讨[J].科技视界,2023(17):38-40.
- [5] 胡霞,王进科.AI驱动的BOPPPS教学模式在离散数学课程教学中的创新探索[J].科技视界,2024,14(23):60-63.

作者简介:李兆雄,1986年12月,男,汉族,宁波,大学本科,当下职称:中学一级,研究方向:初中数学。