

## AI 在教育中的个性化学习

屈致君

(西安工业大学, 陕西, 西安, 中国)

**摘要** 随着人工智能 (AI) 的持续发展, 教育正在经历深刻变革。在个性化学习方面, AI 利用先进的数据分析与自适应技术, 为学生量身定制学习计划, 从而提升学习效率与学习成效。本文探讨了 AI 在个性化学习中的作用, 重点关注其技术基础、实际应用以及关键障碍。文章界定了个性化学习的核心概念, 并分析 AI 如何通过智能辅导系统、预测性分析与数据分析来支持定制化学习。同时, 本文概述了 AI 驱动个性化的优势, 包括更高的效率、更强的学生参与度, 以及对学习困难者更有针对性的支持。与此同时, 文章也强调了数据隐私、算法偏见以及技术基础设施不足等挑战。最后, 本文展望未来发展方向, 并强调教育工作者、技术开发者与政策制定者之间的协作对实现可持续进步至关重要。

**关键词** 人工智能 (AI); 个性化学习; 自适应学习系统; 机器学习; 教育技术; 数据隐私

**文章编号** 056-2026-3685

## Personalized Learning in AI-Enabled Education

Zhijun Qu

(Xi'an Technological University, Shaanxi 710021, China)

**Abstract** With the continued development of artificial intelligence (AI), education is undergoing profound change. In personalized learning, AI leverages advanced data analytics and adaptive technologies to tailor learning plans to individual students, improving learning efficiency and outcomes. This paper examines AI's role in personalized learning, focusing on its technical foundations, practical applications, and key barriers. It defines the core concept of personalized learning and analyzes how AI supports customized learning through intelligent tutoring systems, predictive analytics, and data analysis. It also outlines the benefits of AI-driven personalization, including greater efficiency, stronger student engagement, and more targeted support for learners with difficulties. At the same time, it highlights challenges such as data privacy, algorithmic bias, and inadequate technological infrastructure. Finally, it looks ahead to future directions and emphasizes that collaboration among educators, technology developers, and policymakers is crucial for sustainable progress.

**Keywords:** Artificial Intelligence (AI); Personalized Learning; Adaptive Learning Systems; Machine Learning; Educational Technology; Data Privacy

收稿日期: 2025-11-22 录用日期: 2026-02-25

通讯作者: 屈致君; 单位: 西安工业大学 陕西 西安

## 1 引言

在信息技术快速发展的背景下，人工智能（AI）正在逐步改变教育领域，尤其是在个性化学习方面<sup>[1]</sup>。个性化学习会根据每位学生独特的兴趣、学习偏好、能力与需求，对学习内容与学习进度与教学策略进行调整，旨在激发并释放学生的最大学习潜能<sup>[2]</sup>。随着AI技术的发展，特别是智能辅导系统、自适应学习平台以及大数据分析的进步，个性化学习的实现变得越来越可行<sup>[3]</sup>。

传统教育模式往往难以充分满足学生多样化的个体需求，导致许多学生在学习过程中遇到困难，或因缺乏参与感而失去学习动力。将AI融入个性化学习，使教育者能够为学生制定个性化学习方案，优化教学方法，并提升学习的效率与质量。通过实时追踪学生的学习进度并利用智能反馈机制，AI可以动态调整教学内容与策略，确保学生始终处于适合的学习路径上，从而促进其持续成长<sup>[4]</sup>。

尽管AI在个性化学习中具有巨大潜力，但其应用仍面临诸多挑战。数据隐私与安全保护是关键难题，尤其是在大规模采集和处理学生信息的背景下。此外，围绕AI算法的公平性与透明度也引发了广泛的伦理讨论。与此同时，AI在教育领域的广泛推广还依赖于完善的技术基础设施以及教育者的专业能力体系<sup>[5]</sup>。

本文探讨了AI在个性化学习中的应用，分析其带来的机遇与挑战，并展望了未来可能的发展方向。这需要教育工作者、技术开发者与政策制定者共同努力，推动AI技术在教育中的负责任发展。

## 2 AI在个性化学习中的理论基础

个性化学习是指一种教育模式，它会根据每位学生的学习进度、兴趣、能力水平等个体特征，灵活调整教学内容、方法与策略。与传统的“一刀切”教学模式不同，个性化学习强调“以学生为中心”，在教学设计中优先考虑学生的个体差异，旨在为每位学生提供量身定制的学习体验，帮助他们充分发挥潜能。通过依据具体需求与反馈制定个性化学习方案，个性化学习能够更高效地满足每位学生独特的教育需求。

个性化学习不仅关注知识的获取，也强调学生在认知、情感与社会性方面的发展。它使学生能够按照自己的节奏并基于自身兴趣推进学习，从而主动参与学习过程，并对学习内容形成更深入的理解。个性化学习的一个关键特征是其数据驱动的方法：通过实时追踪学生的学习进度、兴趣变化与情绪反应，按需调整学习材料与教学方式。例如，当学生在某一概念上遇到困难时，系统可以提供额外练习或替代性资源，以帮助其巩固基础理解；当学生掌握基础之后，系统又可进一步提供更具挑战性的任务，以促进更深层次的学习<sup>[6]</sup>。

此外，个性化学习还强调学生自主学习能力的重要性。在这一模式下，学生从被动的知识接受者转变为学习过程中的主动参与者与贡献者。通过提供灵活的学习选择，个性化学习鼓励学生依据自身兴趣与目标开展自主学习，培养独立思考与解决问题的能力。这种方式不仅提升学生的学习动机，也促进其自我管理能力的的发展，使其更好地适应未来学习与职业发展中的变化<sup>[7]</sup>。

总之，个性化学习不仅能够提高学习效率，

还能增强学生的学习动机与参与度，并培养其自主学习能力，促进知识、技能与综合素养的全面发展。随着技术的持续进步，个性化学习将越来越能够为每位学生提供真正定制化的学习体验，推动教育向更具包容性与更高效的方向发展。

AI 如何支持个性化学习。通过大数据分析 & 智能算法，AI 能够实时跟踪学生的学习进度，预测其未来表现，并依据数据反馈调整学习内容 & 教学方法。这种能力使教育者能够更清晰地了解学生的学习状况，并据此优化教学策略，确保学生持续沿着最适合自己的学习路径前进。以下是 AI 支持个性化学习的主要方式：

**数据分析与推荐系统：**数据分析与推荐系统是 AI 在个性化学习中的核心功能之一。通过对学生学习行为、学习表现与交互数据的深度分析，AI 可以预测学生的学习需求，并提供个性化学习建议。例如，AI 能够根据作业成绩、小测结果、课堂参与度等信息，自动识别学生的优势与薄弱环节，进而推荐合适的学习材料、练习题或补充学习活动。这些推荐不仅会考虑学生当前的学习状态，还会利用历史数据与学习模式来预测未来的学习需求，从而主动提供相关学习资源。

此外，推荐系统还可以持续更新与优化推荐结果，确保学生的学习进度与需求得到持续满足。AI 赋能的个性化学习框架如图 1 所示。

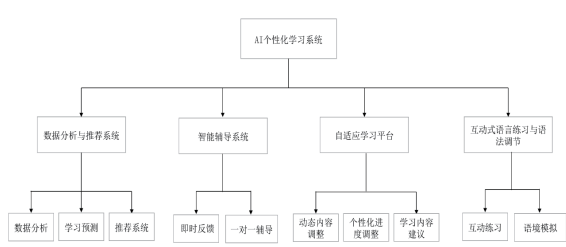


图 1. AI 个性化学习系统框架图

**智能辅导系统 (ITS)。**智能辅导系统 (ITS) 利用 AI 技术模拟一对一辅导的效果，帮助学生在个性化学习路径上取得更好的学习成果。这类系统能够根据学生的学习进度、理解水平 & 反馈，自动调整教学内容的难度。例如，当学生在某个概念上遇到困难时，ITS 会自动降低内容复杂度，并提供更多解释或练习，以帮助学生巩固基础知识；当学生掌握核心概念后，系统则通过提供更复杂的问题或内容提升难度，从而促进更深层次的理解。

ITS 不仅能够提供实时反馈，还会依据学生表现调整教学方式，使学生能够以符合自身需求的节奏高效学习<sup>[8]</sup>。

**自适应学习平台。**自适应学习平台是 AI 技术在教育中的另一项重要应用。这些平台会基于学生的实时表现动态调整学习内容，确保每位学生都沿着最适合自己的学习路径前进。借助智能算法，平台能够评估学生的学习进度，并根据其能力、兴趣与理解程度调整教学内容 & 学习节奏。

例如，学生可能很快掌握某一主题，但在另一主题上需要更多时间与支持。自适应学习平台会对这类差异做出实时响应，动态调整内容，避免学生因内容过易而感到无聊，或因概念过难而不堪重负，从而确保学生在学习的每一阶段都能获得恰当的挑战与支持。

**语言练习互动与语法难度调整。**在语言学习领域，AI 能够协助学生进行个性化的语法与词汇练习，并提供更具互动性的语言学习体验。通过自然语言处理 (NLP) 技术，AI 可以评估学生的语言水平与语法使用情况，自动调整练习的难度与类型。例如，AI 可根据学生在词汇、语法或发音方面的表现，提供定制化训练任务，帮助学生及时纠错并巩固知识。

在互动学习环境中，AI 还可以模拟真实的

语言对话场景，帮助学生在语境中运用所学语言，从而提升语言能力与自信。同时，AI能依据学生表现提供即时反馈，鼓励学生不断挑战自我，达到更高水平的语言掌握。

通过上述方式，AI不仅为个性化学习提供了强有力的支持，还能根据学生的具体需求实时调整教学内容与方法。通过使每位学生能够按自身节奏与能力水平持续推进学习，这些技术显著提升了学习效率，同时也增强了学生的参与度与学习动机。

### 3 AI赋能个性化学习的相关技术

在个性化教育中，生成式AI、自然语言处理（NLP）以及计算机视觉是三项关键技术，它们在不同的学习场景中都发挥着重要作用。其技术框架如图2所示。生成式AI有助于生成个性化学习内容与反馈；NLP能提升语言学习与写作指导的个性化程度；而计算机视觉则可通过情绪分析、行为监测与图像分析等方式，为教育提供更丰富的支持。将这些技术进行融

合，能够为学生提供更精准、更及时、更有效的学习体验，推动教育向智能化与个性化方向发展<sup>[9]</sup>。

#### 3.1 生成式AI

生成式AI是一种能够基于已有数据生成新内容的人工智能技术。在个性化教育中，生成式AI通过模拟与生成文本、图像、音频等内容，为学习者提供更丰富且更具个性化的学习体验。

个性化学习内容生成。个性化学习材料创建：生成式AI能够根据学生的具体学习需求与兴趣，自动生成定制化学习内容。例如，AI可依据学生当前的学习进度与知识掌握情况，生成个性化练习题、阅读材料、实验指导等，帮助学生在其兴趣与能力范围内持续学习。

定制化学习反馈。在写作辅导中，生成式AI可以为学生提供个性化写作建议，包括对内容结构、语言风格、语法错误等方面的实时反馈。AI不仅能够识别错误，还能生成改进建议，帮助学生提升写作能力。

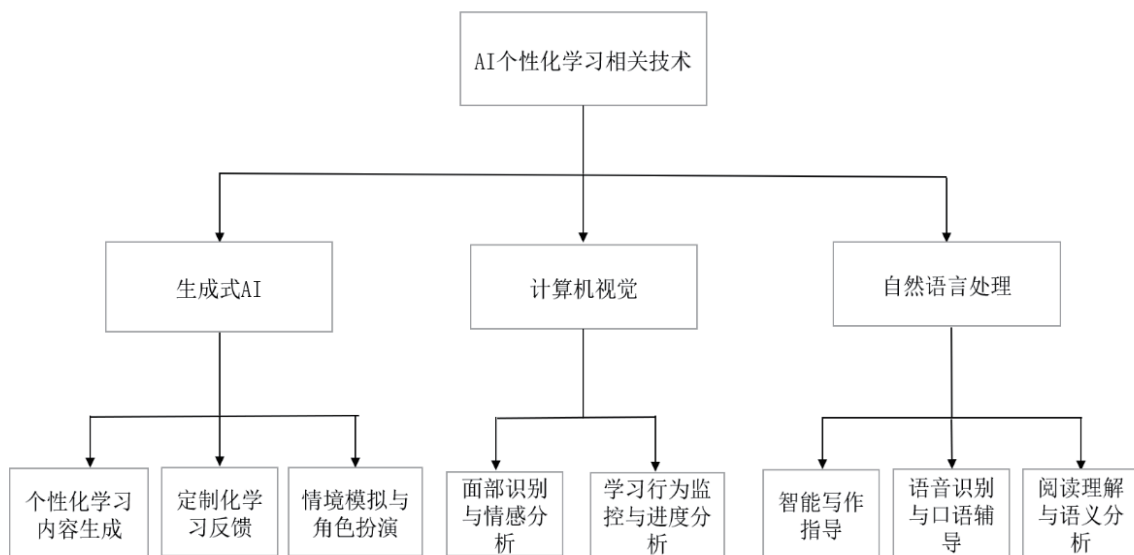


图2.AI个性化学习系统框架图

情境模拟与角色扮演。生成式 AI 也可用于创建虚拟情境并模拟对话，从而提供沉浸式学习体验。例如在语言学习中，学生可以与 AI 角色进行对话。生成式 AI 能够复现多种社会情境，帮助学生提升语言沟通能力。

### 3.2 自然语言处理 (NLP)

自然语言处理 (NLP) 是 AI 的关键领域之一，主要关注计算机与人类语言之间的交互。在个性化教育中，NLP 通过提供智能支持与反馈，帮助学生在语言学习、写作与阅读理解等方面取得进步。

智能写作指导。NLP 技术可以评估学生写作，自动检测语法、拼写、词汇使用等问题，并提供具体改进建议。例如，AI 可帮助学生优化句子结构、选择更准确的词汇或给出更流畅的表达，从而提升写作水平。

语音识别与口语辅导。将 NLP 与语音识别技术结合，AI 能对学生的口语表达进行实时评估。例如，AI 可识别发音、语调、语法等方面的错误并提供即时反馈；同时，AI 还能模拟对话环境，帮助学生提升口语能力。这在第二语言学习中尤其有价值，NLP 在提升发音准确性与语言流利度方面发挥着重要作用。

阅读理解与语义分析。NLP 技术可通过语义分析支持学生的阅读理解过程，自动生成问答并评估学生对文本的理解程度。AI 还能为学生提供个性化阅读材料，甚至根据其理解能力调整文章复杂度，确保学生在适当难度水平下持续进步。

### 3.3 计算机视觉

计算机视觉 (CV) 是 AI 技术的重要分支，旨在使计算机能够“理解”和“分析”图像、视频等视觉数据。在个性化教育中，计算机视觉技术可通过图像分析、人脸识别、手势检测等方式提供反馈与辅助。

人脸识别与情绪分析。人脸识别技术可以分析学生的面部表情，从而判断其情绪状态 (如快乐、挫败、专注等)。这有助于 AI 实时调整学习内容与交互方式，尤其适用于学习动机与情绪波动较大的学生。情绪分析技术还能依据学生的情绪反应优化学习路径，缓解焦虑并提升学习动机。

学习行为监测与进度分析。计算机视觉可通过摄像头实时监测学生的学习行为，例如学习过程中的专注程度或查看提示的频率等。AI 可对这些数据进行分析，并据此调整学习节奏与内容。例如，当学生在某道题上耗时过长时，系统可自动提供帮助，以确保学生保持在合理的学习轨道上。

## 4 AI 在个性化学习中的优势

### 4.1 提升学习效率

AI 应用于个性化学习的一项关键优势在于，它有望显著提高学习效率。传统教学方法往往依赖统一的教学进度与内容，忽视了学生之间的差异。相比之下，AI 能够实时分析学生的学习进度与表现，为每位学生定制学习内容，确保其以适合自身的节奏推进学习。这种方式可以帮助学生避免因学习过快或过慢而产生挫败感或无聊感，从而提升学习效率<sup>[10]</sup>。

例如，智能辅导系统能够在学生遇到挑战时提供即时帮助，避免在传统课堂中由于教师难以兼顾每位学生的个体需求而出现的的学习停滞。此外，自适应学习平台还能依据学生的实际情况自动调整内容，确保学生始终面对恰当的挑战水平，而不是过于简单或过于复杂的任务。

### 4.2 提高学生参与度

AI 通过提供个性化学习与互动体验，能够增强学生的参与度。传统教学方式常依赖

单一方法，尤其对学习兴趣较低的学生而言，更难以持续保持投入。相较之下，AI可通过动态调整学习内容、提供个性化反馈以及引入激励机制，更有效地激发学生的兴趣与主动性。

例如，Duolingo等AI驱动的学习平台运用游戏化元素激励学生不断挑战自我，并通过奖励与成就系统增强学习动机。通过持续互动，学生能够获得反馈与成就感，从而提升其在学习过程中的参与程度。

#### 4.3 为学习困难学生提供针对性支持

AI能够帮助识别存在学习困难的学生，并提供及时、个性化的支持。在传统课堂中，由于教师关注度有限，许多学习困难学生往往无法获得必要的干预。AI技术通过数据分析与学习追踪，能够快速识别学生在特定领域可能存在的困难，并提供有针对性的辅导。

例如，AI可根据学生在某一主题上的表现，自动提供额外学习材料或练习题，帮助其巩固知识、缩小学习差距。这种实时干预不仅能防止学习问题进一步加剧，也能提升学生的自信心与学习动力。

#### 4.4 可扩展性与可及性

AI能突破传统教育模式的限制，实现大规模、广覆盖的个性化教育。尤其在教育资源匮乏地区，AI技术有助于提供高质量的个性化学习，缓解教育资源不足的问题。借助云计算与在线平台，无论学生身处何地，都可以通过AI获取优质学习资源。

例如，在一些发展中国家，AI技术已被应用于在线教育平台，为原本难以获得高质量教育资源的学生提供更公平的学习机会。自适应学习平台与智能辅导系统能够为这些学生提供量身定制的学习内容，确保他们获得个性化的教育支持。

## 5 AI在个性化学习中的挑战

### 5.1 数据隐私与安全

AI技术在个性化学习中的应用依赖大量学生数据，包括学习行为、成绩、兴趣等信息。这些数据的采集、存储与使用会引发重大的隐私与数据安全担忧。如何保护学生信息、防止数据泄露或被滥用，是AI教育应用中的关键问题<sup>[1]</sup>。

为应对这些风险，教育机构必须确保其AI系统遵守诸如GDPR（《通用数据保护条例》）等隐私保护法规。此外，AI开发者应采用加密与数据去标识化（匿名化）等技术手段，以保护学生个人隐私。

### 5.2 算法偏见

AI系统依赖大量历史数据，而这些数据可能包含隐性偏见。例如，AI系统可能基于历史考试成绩推荐学习内容；但若数据中存在与性别、种族或其他因素相关的偏差，AI可能会放大这些偏见，从而影响学习的公平性以及学生的整体学习体验。

因此，开发者需要关注算法公平性并避免算法偏见。一方面，可以使用更具多样性的训练数据集，确保系统不会偏向某一特定群体；另一方面，提高AI决策过程的透明度，也有助于其经得起审查与验证。

### 5.3 教师与学生的抵触

尽管AI技术在个性化学习中具有显著优势，但在实际应用中，许多教师与学生可能会对这一新技术产生抵触。教师可能担心AI会取代其教学角色；学生也可能对不同于传统课堂教学方式的AI系统感到陌生或不适应。

为解决这些问题，学校与教育机构需要为教师提供系统化培训，使其充分理解并有效使用AI技术，从而更好地将AI系统融入课堂教学。同时，学校也应引导学生逐步适应AI辅导

系统，帮助其认识 AI 的价值，降低抵触情绪。

#### 5.4 技术基础设施

要在教育中有效实施 AI，需要完善的技术基础设施，包括高速互联网、云计算平台以及充足的数据存储与处理能力。然而，在一些地区或学校，基础设施薄弱、技术资源不足，限制了 AI 技术的广泛推广与应用。

因此，为确保 AI 能在教育领域得到更广泛应用，教育机构需要加大对技术基础设施的投入，并逐步推进教育技术的普及，尤其是在欠发达地区，以帮助缩小技术资源差距。

#### 5.5 公平性与可及性

AI 技术有潜力提供个性化学习体验，但其应用必须确保对所有学生都公平且可获得。在某些情况下，由于社会经济状况、地理位置或技术资源等因素，学生在获得 AI 学习工具方面可能存在差异。

为克服这些挑战，必须设计更具包容性与公平性的 AI 系统。教育机构应致力于为不同背景与条件的学生提供平等的 AI 学习平台使用机会。此外，还应持续监测与评估 AI 系统，确保其不会延续偏见或产生不公平对待，从而使所有学生都能从个性化学习机会中受益<sup>[12]</sup>。

## 6 总结与展望

### 6.1 结论

人工智能（AI）技术的快速发展正通过个性化学习推动教育变革。借助生成式 AI、自然语言处理（NLP）和计算机视觉等前沿技术，AI 能为学生提供定制化学习体验，显著提升学习效率与学生参与度，同时为学习困难学生提供及时支持，并促进教育公平与包容性。

然而，AI 在个性化学习中的应用也面临诸多挑战，包括数据隐私与安全、算法偏见、技术基础设施不足，以及教师与学生对新技术的

抵触等。这些问题需要教育工作者、技术开发者、政策制定者以及社会各界共同努力加以解决。尤其在全球教育资源分布不均的背景下，如何确保 AI 技术在不同地区与社会群体中得到公平推广，是一个至关重要的关注点。

### 6.2 展望

未来，随着 AI 技术日益成熟，个性化教育将与传统教育深度融合，形成一种以学生为中心的新型教育模式。AI 将不再局限于简单的学习路径推荐，而是能够动态适应学生的个性化需求，为其提供实时调整的学习方案，并精准预测学习困难与学习需求。在课堂内外，AI 将与教师实现无缝协作，为学生学习过程提供强有力的支持。教师也将利用 AI 提供的智能分析与反馈来优化教学策略，从而实现真正意义上的因材施教。

AI 驱动的个性化学习系统还将提升学习评估与反馈的速度。通过对学生表现进行实时分析，并基于大数据与深度学习模型提供多维度反馈，AI 将帮助学生识别薄弱环节并获得针对性支持，从而加速学习进步。

AI 技术的未来发展需要教育工作者与技术开发者之间的紧密合作。教育者提供实践洞见，确保 AI 满足真实的教育需求；开发者则通过优化系统功能提升其可用性与效果。这种协作将进一步增强个性化教育的灵活性与效率，为社会多样化需求提供智能且包容的解决方案，推动教育公平与质量的共同提升。

### 参考文献

- [1] 张楠. DeepSeek 掀起 AI 产业新浪潮 [J]. 软件和集成电路, 2025, (04): 48-51. DOI: 10.19609/j.cnki.cn10-1339/tn.2025.04.016.
- [2] 程建宁. 从 DeepSeek 看 AI 大模型在招标采购领域的应用 [J]. 中国招标, 2025, (04): 20-25.

- [3] 潘雨亭,柯平.生成式 AI 在书目工作中的应用效果及启示:基于文心一言和 DeepSeek 的实验分析[J/OL].现代情报.
- [4] 沈守涛,胡大平.AI焦虑:DeepSeek 与 ChatGPT 技术竞速的存在论解读[J].河海大学学报(哲学社会科学版),2025,27(02):21-31.
- [5] 李媛媛,周欢.DeepSeek 赋能普惠金融发展助力农村共同富裕[J/OL].当代经济管理.
- [6] 盘和林.Deepseek 是 AI 工具更是技术革命[J].四川省情,2025,(03):58.
- [7] 白卓玉.DeepSeek 对我国会计行业的挑战、机遇与应对[J].会计之友,2025,(08):143-149.
- [8] 史瑞超,王星,朱默.场景驱动融合创新 DeepSeek 等大模型技术推动财务数字化转型实践观察与思考[J].中国总会计师,2025,(03): 24-25.
- [9] 许晓婷,王玉婷.智算“火车头”带着 AI 跑进千行百业[N].厦门日报,2025-03-25(A07).DOI:10.28890/n.cnki.nxmrb.2025.000805.
- [10] 黄欣荣.学习、优化、超越:DeepSeek 技术创新的中国模式[J].上海师范大学学报(哲学社会科学版),2025,54(02):5-15.DOI:10.13852/J.CNKI.JSH-NU.2025.02.001.
- [11] 徐英瑾.框架问题、文学创作与 DeepSeek 等大语言模型——从“偶然性哲学”的角度看[J].上海师范大学学报(哲学社会科学版),2025,54(02):16-29. DOI:10.13852/J.CNKI.JSHNU.2025.02.002.