

基于生成式 AI 的个性化教学模式探索与研究 ——以人工智能导论课程为例

刘杜奎

广州工商学院，广东 广州 510850

DOI: 10.61369/TACS.2025050014

摘要：本文首先从三个维度上介绍了个性化教育理论的内涵，探讨了传统个性化教育实践的缺陷。接着介绍了生成式 AI 及其在个性化教育中的应用。最后，提出一种基于生成式 AI 的人工智能导论课程个性化教学模式，并详细介绍了该方案包含的四层架构，以期该教学模式能够为推动人工智能教育在个性化方向的提供切实可行的方案，充分发挥生成式 AI 在适应个体差异、提升学习成效方面的潜力，为人工智能专业教育在新时代的转型与升级提供新视角与实践路径。

关键词：生成式 AI；个性化教育；人工智能教育；教育改革

Exploration and Research on Generative AI-Based Personalized Teaching Model—A Case Study of the Introduction to Artificial Intelligence Course

Liu Dukui

Guangzhou College of Technology and Business, Guangzhou, Guangdong 510850

Abstract : First, this paper introduces the connotation of personalized education theory from three dimensions and discusses the shortcomings of traditional personalized education practices. It then explores generative AI and its applications in personalized education. Finally, a generative AI-based personalized teaching model for the Introduction to Artificial Intelligence course is proposed, along with a detailed introduction to the four-layer architecture of this model. It is hoped that this teaching approach can provide a practical solution for advancing AI education in a personalized direction, fully leveraging the potential of generative AI in accommodating individual differences and improving learning outcomes, thereby offering new perspectives and practical pathways for the transformation and upgrading of AI professional education in the new era.

Keywords : generative AI; personalized education; AI in education; educational reform

引言

随着人工智能技术的发展，以 chatGPT 为代表的生成式 AI 在金融服务、医疗生物技术，图像视频生成等多个领域表现出色，同时，生成式 AI 也为现代教育改革提供了新的途径。在当今个性化学习需求的背景下，传统教育教学模式以显得力不从心，生成式 AI 的出现能够弥补传统教育方式中的诸多缺陷和不足，运用强大的语言理解和内容生成能力，实时分析学生的学习状况，从而实现个性化教育^[1]。人工智能导论课程作为人工智能及其相关专业的入门课程，具有概念多、内容抽象、技术迭代迅速等特点，对任教老师教学能力要求较高。将生成式 AI 应用于该课程的个性化教学，不仅能够提升课程的教学效果，还能够推进该课程的个性化教育进程，实现因材施教的目的^[2]。因此，探索和研究这一前沿教学模式，对于推动高等教育改革创新和培养符合时代要求的 AI 人才具有重要意义。

一、个性化教育理论

个性化教育是一种根据学生个体差异，通过量身定制教育目标、计划和教学策略，从而提高教学效率、激发学生潜能的一种教育模式。个性化教育的内涵可分为三个维度：第一个维度是个

体独特性，即尊重学生的认知水平、学习风格和兴趣动机等差异，其理论支撑为人本主义心理学^[3]；第二个维度是资源多样性的维度，在这一维度中，强调提供定制化内容、弹性教学方式与评估标准，其理论支撑是多元智能理论^[3]；最后一个维度是学生自主性，即赋予学生学习路径选择权与自我反思能力，这一内涵的理

基金资助：

广州市哲学社科发展十四五规划课题（编号：2025GZGJ237）；

广州工商学院实践类质量工程实践类质量工程建设课题（编号：SYKC2024022）。

作者简介：刘杜奎（1996.06—）男，汉族，河南周口人，硕士，助教，研究方向：深度学习，知识追踪，个性化教育。

论支撑是进步主义教育观^[3]。

二、传统个性化教育实践方案的缺陷

传统个性化教育实践方案主要有三种方式。第一种是分层教学策略，即调查不同学生的认知水平，根据学生的认知水平设置不同阶梯的任务^[4]，但这种方式容易导致学生标签固化的问题；第二种是动态评估体系，这种策略采用形成性评价替代标准化考试，即通过学生的学情档案来追踪学生的成长轨迹^[5]，但在传统方案中，这种方式需要耗费大量人力；第三种是主题协同模型，即教育咨询师、教师、学习管理师构成的“三角协作体”，分阶段完成测评、教学与反馈调整^[6]，但这种方式周期较长，反馈较慢。由于工业化框架与人力瓶颈^[7]，以上传统个性化教育实践方案存在诸多缺陷，总得来说，这些缺陷可以归纳为以下三点：

（一）静态适配性缺陷

静态适配性缺陷本质上是由于传统的个性化教育实践方案将个性化简化为基于初始能力的群体分类，这种方案无法相应学习过程中的动态需求变化，为一种伪个性化方案。

静态适配性缺陷的具体表现主要有三点。首先是标签固化，即按照测试成绩或者历史成绩进行分组之后，将学生标签固定化，未能及时根据学生的实时进步做出调整学习目标。然后是资源僵化，即根据学生标签给出的标准化材料库，同组学生的学习资源相同，无法做到真正的个性化定制。最后是反馈滞后，依赖阶段性测试评估学习效果，调整周期较长，无法及时干预知识漏洞。

（二）能力培育缺陷

使用传统方法实践的个性化教育受限于规则系统与人工精力，进能够训练容易评估的机械技能，而无法进行创造力、协作力等核心素养。这一缺陷的具体表现为：评估受限，传统实践方案往往关注标准化测试而忽略学生的批判性思维和跨学科能力的培养；协作培养能力缺失，传统实践方案往往只强调独立自主学习，而忽略了协同合作能力，这会导致学生社会化协作技能的缺失；创造力抑制，传统实践方案往往只强调唯一的标准化答案，从而剥夺了学生的想象力和创造力。

（三）公平性缺陷

传统个性化教育主要依赖由人力实现，由于人力和物资资源的不平衡，会导致公平性缺陷。公平性缺陷的具体表现其一是师资倾斜，即优秀教师和资源集中于部分学生，而弱势学生仅能获得标准化材料；其二是数字鸿沟，即由于资源经济等条件差异导致的硬件设施设备的差距，进而导致不同区域学生的教育公平性缺陷。

三、生成式 AI 与个性化教育

（一）生成式 AI

生成式 AI 是通过对输入数据学习训练得到的模型，这种模型能够根据从数据中学习到的规律生成内容，这些生成的内容可以

是图像、文字、代码等。生成式 AI 的核心目标是根据人类产生的数据，模仿或创造符合人类认知的数据^[8]。实现生成式 AI 的核心能力的主要由如生成对抗网络、变分自编码器以及近年来突破性的 Transformer 架构和大语言模型等技术。生成式 AI 不仅可以模仿已有的数据分布规律，还具备语义理解、逻辑推理和上下文关联的能力，其支持用户进行连贯对话、撰写文章、设计解决方案等高级认知任务。由于生成式 AI 的强大能力，其已经成为推动教育、创意、科研及人机交互等领域变革的关键技术之一。

（二）生成式 AI 在个性化教育的应用

生成式 AI 在个性化教育领域的应用潜力巨大。首先，生成式 AI 具备强大的内容生成能力，在对学生的学习画像做出分析之后，生成式 AI 可以根据学习任务相关数据分析不同能力、不同特点的学生，根据这些特征生成有针对性的学习资料。其次，在传统个性化教育中，教师的精力往往有限，这也是个性化教育无法真正施展的重要原因之一，而生成式 AI 可以充当智能助教的角色，帮助教师进行课程设计、批阅作业等任务，能够大大节省人力，释放教师的精力和时间，让教师把精力放在个性化教育的高阶任务当中去。最后，生成式 AI 还可以通过分析学生的学习经历，根据学生的学习状况生成对应的测试题目，动态调整学习策略，能够有效及时做出反馈。

四、人工智能导论个性化教学模式的构建

现有人工智能导论课程个性化教育实践依然存在动态适应性不足、情景感知缺失等问题，针对传统个性化教育缺陷以及现有人工智能导论课程个性化教育实践方案的不足之处，设计了一种基于生成式 AI 的人工智能导论课程教学模式，该教学模式分为四个核心层级，实现了一个动态、自适应、闭环的教学循环，模式结构如图 1 所示。

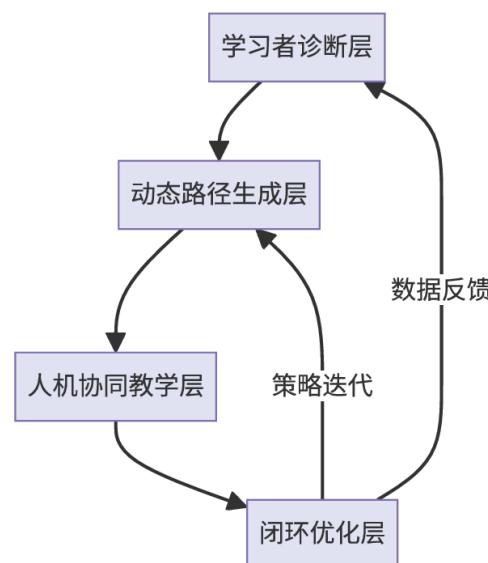


图 1 基于生成式 AI 的人工智能导论个性化教学模式结构图

（一）学习者诊断层

学习者诊断层是该教学模式的第一层，该层的最终目的是为

了构建精准的动态学习者画像。在这一层中，首先进行的是知识前测和编程能力评估，知识前测可由题库中相关题目来实现，编程能力评估由前置好的课程相关编码任务来实现。根据这两个模块，对知识前测进行错因分析，对编程过程进行抽象语法树分析，深层解析学生在这一过程中的学习障碍，将这两个模块的分析数据输入到认知风格识别模块，判断该学生是理论学习类、动手操作实践类型或者综合型倾向的学生。进一步的，综合多个模块的数据构建出学生适应性的动态学习者画像，该动态学习者画像将用于其他模块，为动态路径层和闭环优化层提供数据支撑。

(二) 闭环优化层

闭环优化层的主要目的可以概括为三点，首先是可视化过程性评价以直观呈现学生的知识状态和学习情况；然后是对学生学习耐心和心理状态建模，以防厌学情绪；最后是为了确保生成式AI内容的可靠性，保障教学公平性和科学性。因此该层的实现也从三点展开，首先是过程性评价，即在学习过程中通过学生的学习任务的学习数据输入建模，从而实现对学生知识掌握状态和学习状态的输出，这一过程可以由知识追踪模型实现，根据知识掌握状态可以输出知识掌握热力图，能够让教师直观看到学生当前学习知识的薄弱点；然后是毅力指数分析，根据学生在学习任务中的尝试次数、进行任务的时间、放弃频率等数据建立模型，计算出毅力指数。毅力指数异常的学生即可能由于学习难度过大等原因产生挫败感，从而产生厌学情绪。因此，针对毅力指数异常的学生将自动触发教学策略调整，根据毅力指数异常原因降低任务难度、提供额外提示或切换学习资源，让学生维持学习动机保持学习热情；最后是伦理审计模块，这一模块主要是为了确保AI生成的内容可靠，以防出现科学性、安全性或者公平性的问题，这一模块的实现主要通过防幻觉校验、教师审查来实现。

(三) 动态路径生成层

动态路径生成层主要目的是为了生成学生独特的学习路径，其根据动态学习者画像和闭环优化层中的相关数据进行学习资源的动态分配和调整。在该层中，首先根据知识图谱引擎整合人工智能导论相关知识概念，这一过程需要教师参与构建；然后采用生成式路径规划，根据学生的动态学习者画像、知识掌握状态认

知负荷等数据，动态构建符合学生发展趋势的学习路径；最后是教学资源的分配，将教学资源分为基础组、进阶组和挑战组三个阶段，在基础组中主要是以类比解释和AR演示等多媒体手段展示为主的教学资源，能够直观加强学生认知。在进阶组中，是论文相关资源和开放性问题，相对上一个阶段的资源需要一定的思考能力。在挑战组中的资源则是创新性项目设计，不仅需要基础知识理论，还需要一定的动手能力，这一组中的资源能够帮助学生实现知识成果转化输出。

(四) 人机协同教学层

人机协同教学层是本教学模式中的关键一层，其核心在于教师协调AI系统，以AI系统为脚手架，设计高阶任务。这也是运用生成式AI的优势之一，让教师有更多的精力去设计高阶任务。在这个层中，教师运用AI系统实现实时认知支持和智能分组引擎两个模块。其中实时认知支持模块主要分为三大功能，第一是生成对抗样本来帮助学生理解概念，第二是通过错误定位和补全模块帮助学生进行代码调试，第三是通过变式训练生成对同一知识点衍生多种类型题目，帮助学生进行知识迁移应用。此外，智能分组引擎能够根据动态学习者画像进行学习分组，对于学习中的高阶任务可能需要不同类型的学习者合作完成，这一模块能够提升学生协同合作的社会性能力。

五、总结

本文首先介绍了个性化教育理论，然后探讨了生成式AI在个性化教育理论的应用，接着以人工智能导论课程为例，构建了一种四层的基于生成式AI的个性化教育模式，并分层详细介绍了每个层的核心功能以及如何实现，为人工智能导论课程教学改革提供了新的思路。尽管该教学模式在一定程度上实现了个性化教育的目的，但依然存在着学习者画像诊断不够精细、知识掌握状态评估方案薄弱、教学资源分配策略单一等不足之处，在未来，希望能够在该模式的基础之上进一步改善，推进个性化教育进程，为现代教育改革做出贡献。

参考文献

- [1]Baidoo-Anu D, Ansah L O. Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning[J]. Journal of AI, 2023, 7(1): 52–62.
- [2]高琳琦. 生成式人工智能在个性化学习中的应用模式 [J]. 天津师范大学学报：基础教育版, 2023, 24(4):36–40.
- [3]曹雪萌. 高等教育阶段个性化教育的本质 [J]. 中国社会科学文摘, 2024(12):159–159.
- [4]Yang S, Tian H, Sun L, et al. From one-size-fits-all teaching to adaptive learning: the crisis and solution of education in the era of AI[C]//Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing, 2019, 1237(4): 042039.
- [5]Black P, William D. Inside the black box: Raising standards through classroom assessment[J]. Phi delta kappa, 2010, 92(1): 81–90.
- [6]Jebadurai D J, Dheenadayalan L R, Jawahar Rani K, et al. Relevancy of Artificial Intelligence in education: A conceptual review[J]. Journal of Informatics Education and Research, 2023, 3(2): 1886–1893.
- [7]Tetzlaff L, Schmiedek F, Brod G. Developing personalized education: A dynamic framework[J]. Educational Psychology Review, 2021, 33(3): 863–882.
- [8]Kusiak A. Generative artificial intelligence in smart manufacturing[J]. Journal of intelligent manufacturing, 2025, 36(1): 1–3.