

# AI 赋能的个性化导学助学体系在程序设计类课程中的创新实践

陈艳艳\*, 李慧, 纪兆辉, 杨玉, 杨子萱  
江苏海洋大学, 江苏 连云港 222003

**摘要:** 立足信息技术飞速发展的时代, 对程序设计类课程教学的创新提出更高的要求。传统课堂教育方式很难适应不同层次的学习需求, 造成学习效果出现明显差异。本文旨在探讨如何建立基于 AI 技术的个性化导学助学体系, 以此提高程序设计类课程教学水平。通过 AI 技术的引进, 致力对教学全过程进行优化, 涉及学情探讨、课程设计、学习评估等多个环节。实践表明, 该体系能够准确把握学生学习状态, 为其制定适合自身的学习途径, 显著增强其学习热情和编程技能, 从而使整个课程教学质量得到明显改善, 以期程序设计教学创新开辟新的路径。

**关键词:** AI 赋能; 个性化; 导学助学; 程序设计; 课程创新

## The Innovation of Ai-Enabled Personalized Guided Learning Aid System in Programming Courses

Chen Yanyan\*, Li Hui, Ji Zhaohui, Yang Yu, Yang Zixuan  
Jiangsu Ocean University, Lianyungang, Jiangsu 222003

**Abstract:** Based on the era of rapid development of information technology, higher requirements are put forward for the innovation of programming course teaching. Traditional classroom education is difficult to adapt to different levels of learning needs, resulting in obvious differences in learning results. The purpose of this paper is to discuss how to establish a personalized learning guide system based on AI technology, so as to improve the teaching level of programming courses. Through the introduction of AI technology, we are committed to optimizing the whole process of teaching, involving many links such as learning situation discussion, course design, and learning evaluation. The practice shows that the system can accurately grasp the learning state of students, develop a suitable learning path for them, significantly enhance their learning enthusiasm and programming skills, so as to significantly improve the teaching quality of the whole course, in order to open up a new path for the innovation of programming teaching.

**Keywords:** AI empowerment; personalization; guide students to study; program design; curriculum innovation

处于数字经济的时代, 程序设计已经是许多学科毕业生必须掌握的基础技能。程序设计是注重逻辑、实践的学科, 对培养学生的逻辑思维和实际操作能力有着重要作用。但因不同专业的学生在基础知识、学习能力和偏好上都有很大差别, “一刀切”的教育方式很难满足每个学生的需求, 导致其学习中容易产生理解困难、缺乏动手能力等问题。因此, 如何应用 AI 技术手段, 构建创新的导学助学教学体系, 从而实现因材施教, 是程序专业教育的核心, 对于培养适应社会需求的创新型人才具有重要意义。

### 一、教学概述

#### (一) 程序设计类课程

程序设计是专业技术与计算机的核心学科, 比如 Python 编

程, 需要掌握基本的数据类型、控制结构、函数定义和调用等基本的基础语法, 并且可以将这些基本理论和方法应用到实际问题当中<sup>[1]</sup>。课程强调动手能力, 让学生将所学的理论知识转换成实用的软件, 并通过持续的调试和优化来提高软件的开发能力。但

基金项目课题:

- 全国高等院校计算机基础教育研究会教学研究项目 (2024-AFCEC-068)
- 2024 年江苏省高校“高质量公共课教学改革研究”专项课题 (向海图强的计算机类公共基础课程教学改革与创新研究)
- 江苏省研究生科研创新计划 (KYCX23\_3463)

作者简介: 陈艳艳 (1972.3-), 女, 汉族, 籍贯: 山东菏泽, 工学硕士, 讲师, 研究方向为软件工程、智能信息处理等。

是，该专业的知识体系较为复杂，实践要求较高，教学中往往会遇到概念抽象困难、编程思想不明确等问题，因此加强 AI 技术赋能非常必要。

## （二）构建全过程 AI 赋能的个性化导学助学教学体系的必要性

传统程序设计教学中，教师很难对每个学生的学习进展和所学知识进行充分把握，而且授课内容和方式也缺乏针对性。这便造成基础好的学生“吃不饱”，从而影响他们的学习热情；部分基础差的学生出现“跟不上”，从而失去学生自信。AI 技术的出现，为上述问题的解决开辟了新途径。全过程 AI 技术赋能的个性化导学助学体系，可以利用大数据对学生的进行学习情况进行准确的了解，并针对不同的学生制定针对性学习计划。比如：通过 AI 技术对学生作业和测试数据进行分析，可以迅速地找到知识短板，并将相应的学习进行推荐。还可以为学生提供更多的指导和训练，从而达到因材施教的目的。还可以让学生的自学和创造性的思想得到更好发展，以适应新时期对高质量程序设计人才的需求。

## 二、全过程 AI 赋能的个性化导学助学教学体系在程序设计类课程中的创新教学策略

### （一）智能学情画像驱动的精准教学起点定位

以教育数据挖掘和学习分析相关原理为基础，采用 AI 技术采集多个来源的信息，如编程基础、学习能力倾向、兴趣爱好等，建立智能学情画像<sup>[2]</sup>。针对学情进行深度分析基础上，教师可以准确把握每个学生的学习出发点，从而为接下来的教学内容和方式的选取奠定基础，让教学出发点和学生的真实状况之间有着精确联系，符合以学生为主的教学理念。

以某高校 Python 程序设计课程为例，课程进行中，AI 技术持续追踪学生的学习进度、作业完成情况、在线互动情况等多个方面的信息，并对其进行动态分析，从而实现对学习状况的实时监控，从而进行教育决策的动态调整。如 A 类学生已经有着基本知识并对算法感兴趣的群体，教师通过 AI 技术发现他们对高层次算法没有完全掌握，便会适时引进更多相关实例和演示，也可以向他们推荐附加的网络教学资料，从而满足他们的深度探究需求。

然而，针对 B 类学生的初级程序设计群体，教师利用 AI 技术注意到他们在完成基本语法后，开始对程序表现出强烈兴趣，但还是感到恐惧与害怕。这时，AI 体系会基于他们的学习途径和反馈，为其提供从简单到复杂的程序方案，从而帮助他们树立起学习自信心。与此同时，借助 AI 技术的智能化教学功能，及时给予学生反馈与纠错，协助其跨越学业上的困难，让学生逐步向前迈进。

### （二）自适应学习路径规划的分层进阶教学

根据建构主义教学理念，学生在原有知识体验上积极建构自己的知识系统。AI 技术的适应性学习体系可以通过对作业、考试成绩、学习时间等实时的学习信息，对学习路线进行动态调整<sup>[3]</sup>。针对各水平学生，设计渐进式的学习任务和资源，以适应每个学生的个性化学习进度，使其程序设计水平有循序渐进的

提升。

以 Java 程序设计教学为例，自适应学习平台除了根据学生的初步测验结果对其进行分级，还对各个学习时期的效果进行连续追踪，并运用机器学习等高级大数据分析方法，对学生的行为模式、知识掌握情况、面临的困难与疑问等进行深入研究。将所有数据整合，形成详细的学情图像，给教师准确的教育反馈，让其能够适时地对自己的教育战略作出相应的调整，根据不同水平的学生，设计出更适合他们需要的教育活动。

对于基础层，系统可以激发他们的潜能，将进阶阶段的知识提前导入，通过具有挑战性的问题，提高其学习积极性；对于进阶层，既可以使学生更好地了解 Java 的核心概念，比如类的继承和多态性等，又可以通过小型工程实习，使学生能够把所学的理论和实际问题相结合。而扩展层侧重对 Java 的前沿研究，引导学生对 Java 的先进功能进行探讨，如 JVM 优化、分布式系统构建等，通过参加开放源码和企业的应用程序将所获得的理论和方法运用到实践中去。整个教学过程中，平台充当“智能导师”，通过对编程能力进行实时检测，并在适当时机引进多线程编程和网络编程等更加困难的难题，从而拓宽学生的科技眼界。

### （三）智能答疑与反馈的即时学习支持

基于行为主义学习理念，开展及时反馈与强化，显著促进学生学习行为的优化与创新。AI 智能问答系统可以对学生在学业上所碰到的难题进行及时的回答，并且给出详细的解答方法和程序<sup>[4]</sup>。同时还可以对学生的问题种类和次数进行对他们的学习困难进行分析，以便教师能够对其课程进行适当调整，从而实现及时学习帮助，以此提高其学习积极性。

以 C 语言程序设计为例，智能答疑平台成为师生进行有效交流的重要平台。这种方法既能使学生迅速跨越学业上的困难，又能使教师对学生的学业状况有更深入的了解与准确的掌握。通过对问题的时间分布、问题类型、解答效率等资料的采集与分析，得出学生学习进程曲线及困难分布情况。平台可以帮助教师找出学生在学习过程中遇到的“痛点”“亮点”，从而为教师提供有价值的资料支撑<sup>[5]</sup>。根据分析结果，教师就能对教学内容进行更合理计划与创新，从而开展针对性的教育，比如：加大对困难的知识的解释力度、设计出更有针对性的习题或是使用更为直接的方法将复杂概念进行说明等。

该系统也为学生提供互相沟通的平台，通过开设讨论区、问答社区等多个功能模块，供学生相互分享学习经验，提出问题并且解答，营造良好的学习环境。教学全过程中，学生通过互助平台，既可以提高参与意识与积极性，又可以让他们更好地了解自己的专业，从而提高整体教学效果<sup>[6]</sup>。

### （四）虚拟编程环境下的沉浸式实践教学

情境认知理论指出，学习不是独立的，它与具体情况密切相关。在这种理念指导下，提出高精度的虚拟编程环境平台，使学生能够在有限的时间内，充分发挥软件开发的功能<sup>[7]</sup>。教学全过程中，学生将不再只是单纯接受各种知识的传递，而将自己置身于程序设计的每个阶段，并在实践中加深对所学知识的认识与运用。

AI技术的应用,为程序设计教学系统插上智能之翼。就像是无处不在的智慧导师,随时监控虚拟环境里的每个人。AI技术准确把握并解析出学生的学习习惯、解决问题的思路以及所面临的难题。然后针对每位学生具体状况,为其制定最适合的辅导计划。这种个性化导学助学,不仅增强实习的针对性,而且使学生在解题时获得从未有过的成就感与满足感<sup>[9]</sup>。

以数据结构课程为例,虚拟编程平台的应用,让学生可以在真实的环境里,随意探索复杂的资料结构,如链表、堆栈、队列等。平台打破以往对抽象的文本和图形的限制,借助虚拟场景中的动态可视化能力,对每个处理过程中的细微改变进行可视化呈现。通过这种直接的感知方法,显著减少教学的困难,增加教学的有效性和实效性。

### (五) 基于 AI 评估的多元化学习成果评价

多元智能理论提倡对学生学业成绩进行全面和多元的评估。AI评估方法可以从代码质量、项目完成度、学习过程参与度、解决问题能力等多个方面来评估学生的学习结果,弥补以往评价方法单一和主观的缺陷,为学习结果提供更加客观和全面的评估<sup>[9]</sup>。

以 Web 程序设计课为例, AI 测评工具不仅注重学生最后的作品,而且还涉及学生在教学过程中的各个阶段。AI 可以通过对程序的质量进行详细分析,精确地判断出学生在编程规范、算法逻辑

等上的造诣,并据此提出有针对性的改进意见。而对课题评估主要关注学生能否将所学到的知识进行有效的应用,从而有效地解决现实中的问题,这对于提高他们的实践能力和创造力具有重要意义<sup>[10]</sup>。

除了硬性的教学结果外, AI 评估也对学生在教学中的投入程度给予很高的评价。通过对课堂讨论和小组合作的积极参与和日常任务的掌握, AI 可以反映出他们的学习态度与付出的轨迹。这样全面的评估方法,让学生的学习表现超越单纯的成绩,而是更加立体和全面地反映他们的学习状况,从而更好地给予个性化的教学指导。

## 三、总结

综上,基于 AI 技术赋能个性化导学助学体系的构建,为程序设计专业教学创新带来无限可能。通过实施以上教学策略,以分析学生学情为出发点,为其提供个性化学习途径,给予及时的学习支持,提高实际教育的有效性,促进学生之间的交流和合作,加强多样化学习结果评估的实施,显著提高学生学习积极性和程序设计水平。未来教学全过程中,教育者必须持续加强 AI 技术与教育的结合,进而优化与创新教学体系,为培养符合社会需要的高素质编程人才奠定良好的基础。

## 参考文献

- [1] 周传旋. 基于 AI 赋能下电脑辅助设计课程教学研究 [J]. 鄂州大学学报, 2023, 30(05): 78-80. DOI: 10.16732/j.cnki.jeu.2023.05.027.
- [2] 尚荣华, 张玮桐, 魏峻, 等. AI 赋能智能科学与技术专业课程教学探索 [J]. 计算机教育, 2023, (05): 170-174. DOI: 10.16512/j.cnki.jsjy.2023.05.020.
- [3] 刘志彪. 生本立场活动导学范式的建构 [J]. 教学与管理, 2018, (17): 49-50.
- [4] 姚丽娟. 以评导学以评助学以评促教——中职《职业生涯规划》逆向教学设计实践研究 [J]. 知识库, 2022, (02): 82-84.
- [5] 高意博, 皇甫全, 刘大军. 新课标下 AI 赋能义务教育课程高质量发展 [J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2022, 21(05): 80-89. DOI: 10.19503/j.cnki.1671-6124.2022.05.009.
- [6] 黄继平, 卢玲, 黄贤英. 新工科背景下以“模糊角色、赋能学生”理念驱动的程序设计课程教学改革与创新 [J]. 计算机教育, 2024, (02): 55-60.
- [7] 李素君, 周波清. 新工科背景下融入课程思政的 C 程序设计教学模式设计与实践探究 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(36): 142-145. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2023.1937.
- [8] 唐妍, 缙梦珂, 金菲野, 等. C 语言程序设计课程思政实施路径探索 [J]. 中国教育技术装备, 2023, (20): 77-80.
- [9] 曾妍. “物联网数据采集技术”课程项目化教学下的课堂创新优化 [J]. 科学咨询 (教育科研), 2023, (12): 101-103.
- [10] 金静. 创新创业背景下程序设计课程教学模式探索 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19(35): 157-158+162. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2023.1861.