

新工科背景下融合大语言模型的个性化教学实践研究

周春良¹ 马后权¹ 邱斌²

1. 宁波财经学院, 中国·浙江 宁波 315100

2. 宁波职业技术大学, 中国·浙江 宁波 315800

摘要: 新工科建设对个性化人才培养提出新要求, 传统统一化教学难以兼顾学生差异。本研究以新工科课堂教学为对象, 提出“文献与现状研究—系统开发—实证分析”三段式思路, 构建基于大语言模型的教学对话与个性化学习推荐系统, 以《Python 程序设计》《数据结构》《面向对象程序设计》等课程为载体开展教学实践, 并拓展至学业导师辅导、学科竞赛与科创项目指导。在此基础上, 设计融合结构方程模型与主成分分析的教学效果评价方法, 从学习成绩、学习兴趣与学习满意度等维度对比大语言模型教学模式与传统教学法的优劣, 为新工科背景下个性化学业指导体系提供可操作的实践路径与评价框架。

关键词: 新工科; 大语言模型; 个性化教学; 学业指导; 教学模式改革

Research on Personalized Teaching Practice Integrating Large Language Models in the Context of New Engineering Disciplines

Zhou Chunliang¹, Ma Houquan¹, Qiu Bin²

1. Ningbo University of Finance and Economics, China Zhejiang Ningbo 315100

2. Ningbo Polytechnic University, China Zhejiang Ningbo 315800

Abstract: The construction of new engineering disciplines imposes new requirements for personalized talent cultivation, and traditional unified teaching struggles to accommodate student differences. This study takes classroom teaching in the context of new engineering disciplines as its object, proposes a three-stage approach of "literature and status quo research—system development—empirical analysis," and constructs a teaching dialogue and personalized learning recommendation system based on large language models. Using courses such as "Python Programming," "Data Structures," and "Object-Oriented Programming" as carriers, it carries out teaching practice and extends to academic mentoring, discipline competitions, and science and innovation project guidance. On this basis, it designs a teaching effectiveness evaluation method that integrates structural equation modeling and principal component analysis, compares the advantages and disadvantages of the large language model teaching model and traditional teaching methods from dimensions such as academic performance, learning interest, and learning satisfaction, and provides an operable practical path and evaluation framework for a personalized academic guidance system in the context of new engineering disciplines.

Keywords: New engineering disciplines; Large language models; Personalized teaching; Academic guidance; Teaching model reform

0 引言

自教育部先后发布“复旦共识”“天大行动”与“北京指南”以来, 新工科建设已成为我国高等工程教育改革的重要方向。与传统工科相比, 新工科人才培养呈现出三个显著特点: 一是学科交叉融合程度高, 强调计算机、人工智能、大数据等新一代信息技术与传统工科专业的深度融合; 二是产业需求导向突出, 课程内容和教学方法需要紧跟技术迭代和产业升级的节奏, 具有较强的时效性; 三是对学生的工程实践能力和创新创业能力提出更高要求,

强调“做中学”“研中学”, 鼓励学生通过学科竞赛、科创项目和真实工程问题提升综合能力。简而言之, 新工科人才培养模式课程融合度高、知识更新快、实践性强, 这对以统一教学内容、统一教学进度和趋同教学方法为特征的传统教学模式形成了巨大挑战。

由于学生个体在编程基础、学习节奏、兴趣特长和对新技术接受能力等方面存在明显差异, 学习恰恰是学习者基于这些差异自主建构的活动, 这就要求学校在课程设置、教学方法和学业指导等方面提供更具针对性的支持。遗憾

的是,目前多数工科专业仍然偏重于统一化的课堂讲授和进度安排,难以充分照顾学生在基础水平、学习目标和兴趣方向上的差异,也在一定程度上制约了学习效能的提升。在课程体系和教学内容相对固定的背景下,学业指导逐渐成为落实个性化培养、弥补课堂教学统一性不足的重要抓手。

近年来,以 ChatGPT、文心一言、讯飞星火为代表的大语言模型依托“从人类反馈中强化学习”的训练范式,具备了强大的自然语言理解与内容生成能力,一经推出便引发教育界的广泛关注,众多教育工作者和研究人员就其在教育领域的应用潜力展开了深入探索。事实上,人工智能技术支持个性化学习的价值早已得到肯定,美国高等教育信息化协会发布的《地平线报告》即将“深入支持个性化学习”列为人工智能在高等教育领域的核心应用价值之一。随着信息技术特别是生成式人工智能的快速发展,以学习者为中心的个性化教学模式正在从理念走向可行的工程实践。

基于上述背景,本研究聚焦新工科人才培养的特点与需求,探讨如何将大语言模型引入课堂教学与学业指导实践,构建面向新工科的个性化教学实践框架,以促进教学模式与学习方式的变革,提升学业指导的效率与精准度,服务于教育教学的数字化转型,框架图如下图 1。

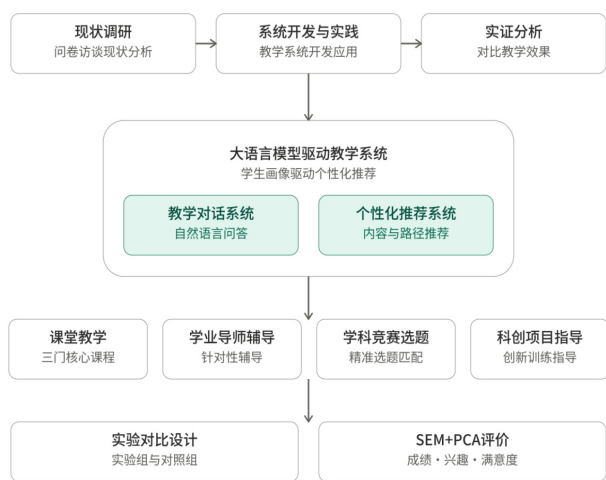


图 1 融合大语言模型的个性化教学实践框架

1 新工科背景下个性化学业指导面临的现实问题

新工科课程体系普遍呈现出跨学科、模块化和迭代快的特征,学生在进入交叉课程学习时往往面临基础参差不齐的问题。例如在程序设计类、数据结构类课程中,部分学生已具备一定编程经验,另一部分学生则从零起步,统一的教学进度容易导致基础薄弱的学生跟不上、基础较好

的学生“吃不饱”,两端学生的学习获得感均受到影响。

新工科强调工程实践能力和创新创业能力的培养,学科竞赛、科创训练计划和毕业设计等实践环节在人才培养体系中的权重不断上升。然而,指导教师精力有限,难以对每一位学生的选题方向、能力短板和兴趣特长进行细致把握,导致竞赛选题和科创指导在一定程度上存在“大水漫灌”而非“精准滴灌”的问题。

此外,新工科所涉及的技术更新迭代速度快,学生对新工具、新框架和新技术的接触时间和掌握程度参差不齐,进一步加剧了学习起点的差异。而现有教学资源多以标准化课件、统一习题和固定学习路径为主,难以支撑大规模、常态化的个性化学业指导,个性化教学理念在实践层面仍缺乏可复制、可推广的技术支撑与实施路径。

2 研究基础

本研究依托课题组在新工科核心课程教学中的长期积累。课题组成员承担了《Python 程序设计》《数据结构》《面向对象程序设计》《Python 数据爬虫与分析》等多门核心课程的教学任务,具备将大语言模型与课堂教学、学业指导相结合的实践条件。课题组前期已开展大语言模型接口的后台开发工作,初步实现了教学问答系统的原型,能够满足教学对话与个性化推荐系统开发所需的技术基础。

在学生指导方面,课题组成员长期承担本科生毕业设计指导、学科竞赛指导与科技创新训练计划指导工作,指导学生完成多项校级、省级学生竞赛与大学生创新创业训练计划项目,积累了较为丰富的个性化指导经验,也切实感受到统一化教学模式在因材施教方面的局限,这正是本研究选择以学业指导为切入点、探索大语言模型融合教学新路径的现实动因。

3 融合大语言模型的个性化教学实践框架设计

本研究按照“文献与现状研究—系统开发—实证分析”三段式思路展开,以学习者为中心,结合问卷调查、技术开发和数据分析等方法,探索大语言模型在新工科个性化学业指导中的实施路径与模式。研究开发基于大语言模型的教学对话系统和个性化学习推荐系统,并在此基础上收集学生行为数据,利用结构方程和主成分分析等方法评估教学效果及其影响因素。

3.1 大语言模型在新工科个性化学业指导中的现状调研

基于大语言模型的教学对话系统可以为学生提供更加自然、生动的交互式学习体验,帮助学生更好地理解 and 掌

握学习内容。本部分首先通过问卷调查、访谈和实地观察等方法,对大语言模型在新工科课堂教学与学业指导中的实际应用情况进行调查研究,厘清其应用现状、存在问题与改进方向,为后续系统开发与教学实践提供依据。

3.2 融合大语言模型的个性化学业指导框架的教学实践

利用大语言模型的自然语言处理与深度学习能力,可以为每个学生量身定制学习内容与学习计划,从而提高学习效率 and 效果。本部分依托课程组,在《Python 程序设计》《数据结构》《面向对象程序设计》等跨专业基础课程中开展教学实践:一方面,通过课程内学习行为数据、作业与测验表现等信息,为每名学习者建立涵盖编程基础、学习兴趣与能力水平的学生画像;另一方面,基于学生画像生成符合其兴趣和难度的个性化课外指导内容,提供相应的学习资源与建议,有效补充课堂教学内容统一化的不足。

在此基础上,本项研究进一步将学生画像驱动的个性化指导框架拓展至学业导师辅导、学科竞赛选题与科创项目选题等应用场景,实现从课堂学习到实践创新的全过程个性化支持,使不同基础和兴趣的学生都能够在适合自身的赛道上获得更有针对性的指导。

3.3 融合大语言模型教学模式与传统教学法的比较研究

学习效果评估是个性化学习模型优化的关键环节。本部分通过课堂实践与在线教育平台实验相结合的方式,设置实验组与对照组,将融合大语言模型的教学模式与传统教学法进行对比研究,重点考察在新工科场景下大语言模型教学法相较于传统教学法的优势与不足。评估指标包括学生学习成绩、学习兴趣、学习满意度以及工程实践与编程能力等维度,评估结果将为个性化学习模型的持续优化提供数据支持与决策参考。

4 结论与展望

本研究根据新工科背景下个性化学业指导的现实需求,提出了融合大语言模型的教学实践框架。该框架从现状调研、系统开发和教学实践三个方面阐述了具体的实施路径,设计了兼顾定性与定量方法的教学效果评价体系。同时,本项研究将大语言模型与学习者为中心的个性化教学模式相结合,为新工科教学研究提供了新的思路。在实践意义上,该研究可以为新工科教育领域提供可操作的教学模式与技术支持,通过建立不同学生的个性化学业指导模型,能满足学生的差异化需求,强化个人的学习动机,达到提升教学与人才培养质量的效果。

后续研究将在中学中推广本框架,采集中学课堂的行为数据,持续验证个性化学习的推荐模型,探索与更多新工科交叉课程、跨专业实践项目相结合,为新工科人才培养模式提供可复制、可推广的经验。

参考文献:

- [1] 张虎. AI 赋能的“数字电子技术”课程数字化建设与个性化教学实践研究[J]. 智能制造研究与应用, 2026,2(8): 169-171.
- [2] 段戴平, 张嘉琪. 人工智能支持美国高校个性化教学的实践路径、挑战与启示[J]. 黑龙江高教研究, 2026,44(8):91-97.
- [3] 王永红, 陈佳奇, 陈鹏. 基于知识图谱的个性化精准教学研究与实践[J]. 哈尔滨学院学报, 2026,47(7):130-134.
- [4] 李美玲. AI 赋能下高职院校就业指导个性化教学模式的构建与实践研究——以广东亚视演艺职业学院为例[C]// 华南师范大学教育信息技术学院. 2026 年人工智能赋能跨学科教育研讨会论文集. 2026: 441-446.

作者简介:周春良(1982-),男,汉族,浙江宁波人,硕士,副教授,研究方向:数据挖掘。