

AI 赋能《算法设计与分析》课程的探索实践

徐 聪 于长青 尚炳万 王旭启 张善文

西京学院 陕西 西安 710123

【摘要】：《算法设计与分析》是人工智能专业培养学生计算思维、问题求解与工程实践能力的核心课程。本文以 AI 赋能课堂改革为切入点，将 AI 技术与 PBL 教学模式深度融合，构建课前 AI 自主预习-课中多维融合教学-课后个性化拓展提升-全过程多元评价的闭环教学体系。通过 AI 可视化拆解经典算法难点，打通经典算法与前沿 AI 技术的内在关联，实现理论教学、代码实践、知识拓展与课程思政的一体化融合。教学实践表明，该改革模式能够有效降低算法学习门槛、激发学生自主探究能力，助力学生构建系统化、前沿化的算法知识体系，显著提升算法思维与工程能力，为人工智能类课程数字化教学改革提供可行的实践参考与借鉴路径。

【关键词】：算法设计与分析；AI 赋能；PBL 教学模式

DOI:10.12417/2982-3803.26.03.033

《算法设计与分析》课程是人工智能专业的核心课程，是培养学生计算思维、问题解决能力以及编程实践能力的关键环节。随着信息技术的飞速发展，各个领域都对高效算法有着迫切需求。算法设计分析课程的教学质量与研究进展，直接影响着人工智能专业人才的培养水平和行业的技术创新能力。

1 算法设计与分析课程的现状分析

科技快速发展背景下，AI 赋能教育已上升为国家战略。多项国家政策提出实施教育数字化战略，推动人工智能助力教育变革、赋能高校教学创新，要求高校依托 AI 更新课程内容、重构教学流程，培养跨学科人才，推动算法课程与前沿技术深度融合。大模型、深度学习的兴起，也要求算法课程跳出传统框架，加强与数据科学、工程实践的结合。如今“算法+AI”复合型人才缺口突出，麦肯锡报告显示，2030 年我国 AI 人才需求将达 600 万人，缺口约 400 万人。该类人才就业面广、市场认可度高，覆盖互联网、金融、医疗、智能制造等诸多行业，培养相关人才成为高校服务社会发展的重要任务。

AI 时代催生了海量数字化教学资源，为算法课程改革提供了有力支撑。大语言模型可快速生成生活化、场景化的算法应用案例，有效丰富教学内容、增强知识真实性；各类开源社区与智能工具提供了丰富的算法代码与工程实践资源，能够降低编程实践门槛、提升学习效率。秉持“人机协作”的现代教育理念，AI 可通过交互式、项目化的学习方式丰富课堂形态，激发学生学习主动性，帮助学生在仿真项目实践中夯实算法应用能力、积累工程实践经验，助力学生算法基础与综合能力的培养。

传统教学模式以经典算法理论讲授为主，存在理论与实践脱节的问题，教学内容多聚焦于抽象数学推导，缺乏与行业实

践结合的编程训练，导致学生难以建立算法设计与工程实践的联系。并且教学手段单一，多数学校仍依赖单向课堂讲授，未能有效融合互动式教学法和数字化资源。随着 AI 技术的迅猛发展，算法设计与分析课程的定位也在不断革新。时代背景下，课程不仅要传授基础的算法知识，更要培养学生解决复杂问题的实践能力和创新思维。

2 算法设计与分析课程的问题挑战

结合算法设计与分析课程的教学实际，目前该课程主要存在以下问题：

2.1 理实难度梯度失衡，知识衔接缺乏递进性

算法课程本身具有高度抽象性和逻辑性，策略复杂难懂，课程多聚焦算法原理推导与复杂度计算，缺乏真实场景关联的生动形象案例和直观的可视化演示，学生难以理解算法的本质；在实现过程中，对编程能力较弱的学生缺乏针对性指导，导致这部分学生在实现上困难重重，基础薄弱的学生逐渐掉队，学习积极性受挫；面对复杂问题时，学生因缺乏清晰的解题思路和方法，难以独立完成算法设计优化，进一步加剧了学习困难，产生畏难情绪。

2.2 教学内容滞后技术迭代，前沿融合存在断层

传统教学以经典算法理论为主，缺乏与应用场景的关联，对新兴技术（如人工智能、大数据）的融合不足，导致学生即使掌握了算法知识，也只停留在简单的考试中，难以将课堂所学的传统算法有效迁移到解决实际问题中去，一定程度上限制了将理论知识转化为实践能力的能力，导致学生所学与行业需求存在断层，知识时效性不足。

2.3 课程评价体系不完善, 高阶思维考核不足

现有的课程评价方式过度依赖期末考试, 以理论知识考核为主, 缺乏对计算思维、创新优化、问题建模等高阶能力的过程性评价, 难以全面衡量学生的综合素养与实践能力。单一的评价, 导致学生学习目标功利化, 仅关注考试知识点的记忆, 忽视对算法思维的提升。同时评价过程缺乏动态反馈机制, 教师无法及时根据学生的学习情况调整教学策略, 抑制了学生的学习动力和创新潜力。

在国家战略推动、行业需求倒逼、技术赋能的背景下, 本文以 AI 赋能为牵引, 学生的算法思维培养为核心, 探索算法教学从“知识传授”向“能力建构”的转型, 通过 PBL 模式与 AI 深度融合, 为培养“算法+AI”复合型人才提供可复制的改革路径。

3 AI 赋能算法设计与分析课程的教学设计思路

围绕 AI 赋能《算法设计与分析》课程的 PBL 教学, 从教学原则、实施过程、角色分工与能力产出四个维度构建完整体系。如图 1。通过系统化设计, 既保留 PBL 以学生为中心、以项目为驱动的优势, 又借助 AI 破解传统 PBL 的痛点, 实现学生算法素养与 AI 协作能力的双重提升。

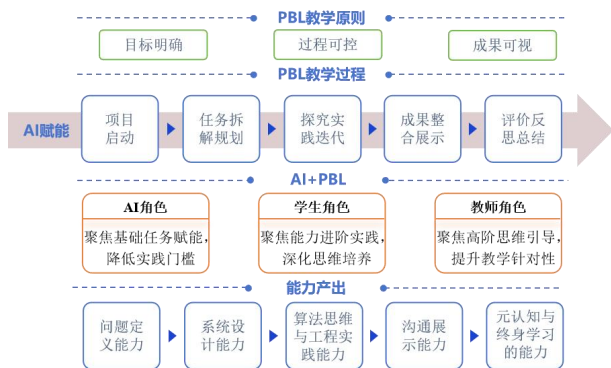


图 1 AI 赋能《算法设计与分析》课程的 PBL 教学

在教学原则上, 遵循“目标明确、过程可控、成果可视”三大准则。目标明确要求 PBL 项目紧扣课程能力培养目标, 过程可控通过项目全流程, 及时解决任务拖延等问题, 成果可视则要求学生以代码、报告、答辩等形式呈现可检验的学习成果。

教学过程设计为“项目启动→任务拆解规划→探究实践迭代→成果整合展示→评价反思总结”的闭环。项目启动阶段, 教师结合 AI 发布驱动性问题, 任务拆解规划时, 学生借助 AI 建模工具拆分任务, 探究实践迭代环节, 学生利用 AI 代码助手完成基础开发, 聚焦算法优化等高阶任务, AI 性能分析工具实时检测并辅助迭代, 成果整合展示阶段, 生成可视化报告或答辩模拟, 助力成果呈现, 评价反思总结环节, 完成代码质量、创新点等量化评价, 教师开展质性评价, 学反思改进。

角色分工上, AI 聚焦基础任务赋能, 如代码生成、错误检测等, 降低实践门槛; 学生专注能力进阶实践, 开展算法优化、场景拓展等高阶任务, 深化计算思维与创新能力; 教师则聚焦高阶思维引导, 从知识讲授转向问题引导、资源推荐与伦理把关, 如指导学生关注算法公平性。

能力产出方面, 最终培养学生的问题定义能力、系统设计能力、算法思维与工程实践能力、沟通展示能力, 以及终身学习能力(借助 AI 自主学习前沿算法, 适应技术变革)。

4 AI 赋能算法设计与分析课程的具体教学实践路径

4.1 课前: AI 引导自主学习, 降低课堂入门门槛

依托 AI 工具搭建全方位课前置学习体系, 围绕分治法、回溯法、分支限界法、贪心法、动态规划法五大核心算法开展预习赋能, 有效降低算法课程的入门难度与学习门槛。教师课前布置针对性预习任务, 引导学生借助 AI 工具对各类算法的抽象原理进行通俗化拆解解读, 结合生活化场景类比阐释算法的核心思想、基本逻辑与适用特征, 消解传统算法知识晦涩难懂的问题。同时, 利用 AI 生成各类算法的动态执行流程图、递归结构树、步骤演示动画, 直观呈现分治拆分合并、回溯试探剪枝、分支限界搜索、贪心局部最优选择、动态规划状态转移的完整运行过程, 让学生课前具象化感知算法执行机制。此外, 围绕算法的优缺点、核心差异、应用场景等维度设置场景化思考题, 引导学生依托 AI 查阅资料、梳理知识框架、自主探究答疑, 在夯实课前预习效果的基础上, 有效培养学生独立思考与探究学习能力, 为课堂深度学习、算法实操与前沿拓展筑牢基础。

4.2 课中: 多维融合, 打造高效互动课堂

课中是 AI 赋能教学的核心环节, 本课程将 AI 技术融入理论讲解、代码实践、课堂研讨与课程思政四大教学场景。

在理论教学中, 针对重难点问题, 改变传统板书模式, 依托 AI 可视化功能, 动态演示算法执行流程及过程, 直观对比不同算法的运行差异与效率高低, 将抽象的理论知识具象化, 有效攻克教学难点。

在代码实践环节, 明确 AI 使用边界, 坚持重算法思想、轻语法编写的原则, 借助 AI 生成标准代码框架, 学生结合问题背景修改代码, 重点研读代码逻辑、补充核心语句、理解边界条件, 减少重复代码编写的机械工作, 帮助学生把握算法改造思路, 降低编程实操难度。

依托大模型架构, 逐一剖析各类算法在 AI 场景中的落地逻辑。如分治思想广泛应用于大模型混合专家架构与并行任务调度, 回溯法、分支限界法常用于智能搜索、路径规划与最优解筛选, 贪心策略、动态规划则在序列决策、资源分配、模型

优化等模块发挥关键作用。通过案例拆解与课堂研讨,打通经典算法与前沿 AI 技术的内在联系,引导学生总结算法思想的通用价值,推动知识迁移,帮助学生构建贯通理论与产业应用的完整知识体系。

课程思政建设上,借助 AI 拓展解读传统谋略智慧,挖掘算法思想背后的文化内涵,同时结合国产 AI 技术发展实例,融入工匠精神与科技报国理念,实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。

4.3 课后: AI 个性化辅导, 延伸教学场景

课后依托 AI 开展分层教学与知识巩固,按学情生成基础巩固、算法优化、综合拓展三类难度作业,同时支持学生随时线上答疑,教师汇总共性问题统一讲解;另一方面布置并行排序实现、大模型分治应用分析等综合实践任务,锻炼学生工程应用能力,并引导学生借助 AI 梳理知识脉络、对比算法异同,帮助学生搭建完整知识体系。

5 AI 辅助算法分析设计课堂的多元评价

本教学改革打破传统“笔试+作业”的单一考核模式,依托

AI 技术构建过程化、多元化的综合教学评价体系。借助 AI 工具实现选择、填空、代码类作业的智能批改,快速统计答题正确率与高频易错知识点,帮助教师精准研判整体学情、定位学生知识短板。为了避免部分学生过度依赖 AI,直接复制代码、照搬答案,丧失独立思考与动手能力,实践环节中加入每位学生的代码讲解答辩环节,确保基础代码编写能独立完成并理解。同时建设线上学习资源,线上全过程的学习数据纳入过程性平时成绩,有效规避了传统考核重结果、轻过程的弊端,实现以评促学、以评促教的育人目标。

6 小结

AI 赋能《算法设计与分析》课程教学,是顺应教育数字化、人工智能发展趋势的必然探索。实践证明, AI 能够有效破解传统算法课程抽象难懂、实践薄弱、前沿脱节等痛点,丰富教学形式、提升教学效率、拓宽学生视野。在后续教学中,将进一步坚持学生主导、AI 赋能的理念,持续优化 AI 与算法课程的融合模式,为培养符合时代需求的计算机与人工智能专业人才提供有力支撑。

参考文献:

- [1] 何震宇,朱国庆,赵凯,等.面向新工科建设的算法设计与分析课程改革和实践[J].大学教育,2024,(05):51-55.
- [2] 张镇勇.面向自主探索思维培养的算法设计与分析课程教学改革——以贵州大学为例[J].西部素质教育,2025,11(01):103-106.
- [3] 何震宇,朱国庆,张征,等.“多层次”“算法设计与分析”课程思政探索与实践——具有哈工大特色的课程思政育人之路[J].教育教学论坛,2025,(04):94-98.
- [4] 胡晨曼,张媛,李洋.以培养创新型人才为导向的算法设计与分析课程改革探索[J].信息与电脑,2025,37(06):245-247.
- [5] 叶倩倩,马雪.基于 OBE 理念的“算法设计与分析”课程混合式教学实践[J].中国新通信,2025,27(13):44-46+55.
- [6] 田小霞.“一心双驱”混合式教学改革——以“算法设计与分析”课程为例[J].科技风,2025,(21):101-103.
- [7] 王丽娜,李响,南姣芬,等.递阶式创新思维培养在算法设计与分析课程中的应用——以选择问题为例[J].电脑知识与技术,2025,21(21):38-40+44.