

面向师范生教学设计能力提升的教育智能体构建与应用研究

Research on the Construction and Application of Educational Agents for Improving Pre-service Teachers' Instructional Design Competence

罗伊琳^{1*}, 周宏基¹, 詹淑慧¹

¹ 华南师范大学教育信息技术学院

* yilinluo623@gmail.com

【摘要】 教学设计能力是师范生必备的核心专业素养。当前培养模式存在理论与实践脱节、过程性支持薄弱等问题，师范生在项目式学习（PBL）设计的驱动问题构建、任务分解、评价标准制定等关键环节存在明显瓶颈。本研究以支架式教学与认知学徒制为理论基础，遵循“引导而非替代”原则，基于 Coze 平台构建“教学设计小助手”智能体，以双模式架构为常规教学与 PBL 教学设计提供差异化支持；依托角色—流程—反馈三要素提示词体系实现全流程引导，并通过任务准备、设计执行、反思优化三阶段支持，系统提升师范生教学设计能力。

【关键词】 生成式人工智能；教育智能体设计；师范生；教学设计能力；项目式学习

Abstract: Instructional design competence is an essential core professional quality for pre-service teachers. The current training model is plagued by the disconnection between theory and practice and insufficient process-oriented support, leaving pre-service teachers confronted with prominent bottlenecks in key links of project-based learning (PBL) design, including driving question construction, task decomposition, and evaluation criteria formulation. Based on scaffolded instruction and cognitive apprenticeship theories and guided by the principle of "guidance rather than replacement", this study develops an "Instructional Design Assistant" agent on the Coze platform. The agent adopts a dual-mode architecture to provide differentiated support for conventional and PBL instructional design, implements a three-element prompt system of role-process-feedback to achieve whole-process guidance, and systematically improves the instructional design competence of pre-service teachers through three-stage support: task preparation, design execution, and reflective optimization.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Educational Agent Design, Pre-service Teachers, Instructional Design Competence, Project-Based Learning (PBL)

1. 前言

现有研究表明，传统培养模式以“理论讲授+集中评价”为主，普遍存在理论与实践脱节，难以将抽象教育理论转化为可操作的教学方案（宛平等，2024）；缺乏贯穿设计全程的个性化支持。PBL 中的驱动问题构建、任务分解与评价标准制定已成为师范生能力发展的典型瓶颈。当前生成式 AI 在教师教育中具备应用潜力，但多数工具以“结果生成”为导向，缺少教

育理论支撑与过程引导设计，尤其对 PBL 等复杂模式支持不足。基于此，本研究构建面向师范生的教学设计支持型智能体，以弥补现有培养与工具短板。

2. 智能体设计与实现

2.1. 设计理念与双模式设计

本研究以支架式教学理论与认知学徒制为基础，将智能体定位为“设计合作者”，核心理念为引导思考而非代替思考。通过分阶段提问、思路示例与反馈优化，模拟“专家导师”的陪伴式支持，为师范生搭建全程认知脚手架。

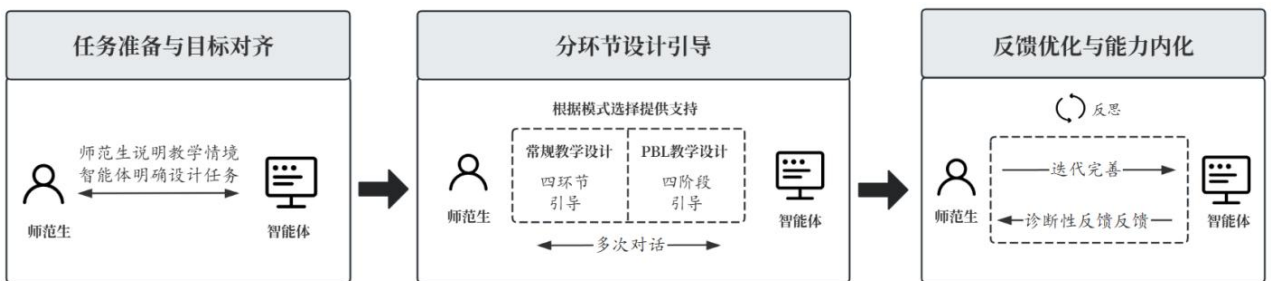


图 1 智能体支持师范生教学设计的三阶段流程

智能体采用目标层、交互层、功能层与基础支持层四层架构。功能层作为核心，包含引导与基础支持、常规教学设计支持、PBL 教学设计支持、反馈与总结四大模块，采用“共享基础+专项增强”的双模式逻辑。常规教学设计遵循“目标→内容→活动→评价”的线性逻辑，提供结构化引导与单学科案例库支持，评价以可观察的纸笔测试标准为主；PBL 教学设计以“驱动问题→探究任务→成果评价”为核心，重点支持真实问题情境构建、跨学科任务分解与驱动问题诊断，辅以生成真实性评价量规。两种模式共享基础支持模块与反馈总结模块，实现对常规与 PBL 教学设计的全面覆盖。

2.2. 三要素提示词体系

本研究构建角色要素—流程要素—反馈要素三要素提示词体系，定义智能体行为规范：角色要素将智能体定位为苏格拉底式导师，以启发性提问引导而非直接给出答案；流程要素针对教学设计各阶段配置差异化引导策略；反馈要素以“诊断问题→启发改进→案例对比”结构提供形成性支持，避免直接替代学习者思考。

3. 智能体应用案例

以高中信息技术课设计“Excel 数据分析”为例。智能体为师范生提供三阶段闭环引导。首先是任务准备与目标对齐，智能体提问“你希望学生解决的真实校园问题是什么？”“学生已掌握哪些 Excel 基础操作？”，引导师范生将抽象知识点转化为真实驱动问题：“分析校园食堂消费数据，为优化供餐方案提供建议”，完成教学情境与学情锚定。其次，分环节设计引导，智能体提供“驱动问题→探究任务→成果评价”框架提示，启发师范生拆解任务，如导入并清洗食堂消费原始数据（处理缺失值、异常值）。智能体以追问引导反思，帮助师范生优化探究流程与评价标准。实践表明，智能体能够有效推动师范生从“教操作”转向“用数据解决真实问题”，在不替代思考的前提下，显著提升了其 PBL 教学设计的问题驱动性与学科实践价值。

4. 总结与展望

本研究将支架式教学理论与认知学徒制嵌入智能体交互设计，使其成为贯穿教学设计全程的“认知脚手架”而非“答案提供者”。目前智能体已在个案层面完成初步应用与迭代优化，

交互过程呈现出有效的过程引导特征，为生成式 AI 在师范生专项培养中的结构化应用提供了实践参考。不同学科背景与能力水平学习者的差异化适用性仍有待系统考察。