

AI 辅助的 JavaEE 课程实践教学改革研究

——基于华为云平台

林涛, 张扬嵩

福州理工学院, 福建 福州 350001

DOI: 10.61369/TACS.2026040040

摘 要 : 随着软件开发技术的不断发展, 传统教学模式下的《JavaEE 应用开发》课程在教学实践性、学生参与度方面逐渐显示不足。为提升教学质量, 本文以项目驱动教学模式的基础上, 结合 AI 大模型辅助编程技术, 对课程实践教学模式进行了改革研究。在此基础上, 引入华为云平台构建统一的实践教学环境, 使学生能够在接近真实企业环境的条件下开展开发实践。实践结果表明, 该教学模式有效提升了学生的学习兴趣及工程实践能力。

关 键 词 : JavaEE; AI 辅助编程; 华为云; 教学改革

Research on AI-Assisted Practical Teaching Reform in JavaEE Courses —Based on the Huawei Cloud Platform

Lin Tao, Zhang Yangsong

Fuzhou University of Technology Fuzhou, Fujian 350001

Abstract : With the continuous advancement of software development technologies, the traditional teaching model for the "Java EE Application Development" course has gradually revealed shortcomings in terms of practical application and student engagement. To improve teaching quality, this paper conducts a study on reforming the course's practical teaching model by integrating AI large-model-assisted programming technology into a project-driven teaching framework. Building on this foundation, the Huawei Cloud platform is introduced to establish a unified practical teaching environment, enabling students to engage in development practice under conditions that closely resemble a real-world enterprise environment. Practical results indicate that this teaching model has effectively enhanced students' interest in learning and their engineering practical skills.

Keywords : JavaEE; AI assisted programming; Huawei Cloud; educational reform

引言

在传统教学模式下, 《JavaEE 应用开发》课程在实施过程中逐渐暴露出实践环节薄弱、学生参与度不高以及工程实践能力不足等问题。近年来, AI 技术的快速发展为程序设计教学提供了新的技术支撑, 尤其是 AI 辅助编程工具, 在代码生成、调试优化等方面展现出显著优势。同时, 云平台技术的广泛应用, 企业开发模式不断向平台化和工程化方向发展。在此背景下, 将 AI 辅助编程与云平台技术引入课程教学, 成为提升实践教学质量的重要路径。本文以《JavaEE 应用开发》课程为研究对象, 提出一种融入 AI 辅助编程以及华为云平台的实践教学改革模式, 通过重构教学内容、优化教学方法, 提升学生的工程实践能力。

一、教学存在问题与优化思路

(一) 实践教学环节不足及优化路径

传统 JavaEE 应用开发课程多聚焦于“掌握 JavaEE 开发模式、理解 Java 主流框架原理”等理论知识表述, 缺乏与行业岗位需求的关联映射。计算机类专业毕业要求提出“具备解决复杂工

程问题的能力”、“能够参与团队协作”等核心实践环节指标, 却未将宏观要求细化为课程的具体实践能力产出, 导致教学实施缺乏精准导向^[1]。学生难以参与完整的软件开发流程, 无法形成对企业级项目开发的整体认知。同时, 传统教学环境多依赖本地配置, 开发与部署环境割裂, 不利于培养学生的工程实践能力。

在此过程中, 引入 AI 辅助编程工具, 支持代码生成、错误定

作者简介:

林涛, 男, 本科, 高级工程师, 研究方向为软件开发、大数据、人工智能等, 教改项目: 《JavaEE 应用开发》实践教学模式的改革与创新;

张扬嵩, 男, 本科, 高级工程师, 研究方向为华为开发技术栈、人工智能等。

与调试优化，降低开发门槛，同时引导学生理解 AI 生成代码的逻辑结构，提升其分析与改进能力^[2]。另外，在实践环境方面，依托华为云平台构建统一的工程化开发环境，打破传统本地开发与实际应用环境割裂的问题。

（二）学生参与度不高及提升策略

在以教师讲授为主的课堂模式下，学生多处于被动接受知识的状态，缺乏主动深入思考的机会。尤其是在《JavaEE 应用开发》课程中，涉及技术体系较为复杂，包含如 SSM 框架、前后端交互、数据库设计等多个模块，整体学习门槛较高。课程实践的代码量较大、配置繁琐，且各模块之间关联性强，导致部分学生在实践初期频繁受挫。同时，由于课堂教学以统一进度推进，基础较弱的学生容易跟不上进度，而基础较好的学生则缺乏进一步探索的空间，从而整体影响课堂参与度。

引入 AI 辅助编程工具 TRAE，在编程学习上给学生带来极大的便利。TRAE 可以自动完成烦琐和重复性任务（如代码生成、注释撰写），提升了编程效率。另外，TRAE 可提供即时反馈和帮助，使学生能够快速克服学习障碍，从而增强编程学习的获得感，提升学习动机^[3]。

（三）评价方式单一及多元评价机制构建

传统课程考核多以简单实验报告为主，评价内容侧重理论知识掌握情况，缺乏对实践能力、团队协作能力及项目开发能力的综合评价。评价方式单一，难以全面反映学生的真实学习效果。另外，在引入 AI 辅助编程工具的背景下，如果缺少相应的评价标准，也容易出现学生过度依赖 AI 生成代码、忽视代码理解，从而影响学习效果的真实性。

针对上述问题，本文构建了以过程性评价为主、结果性评价为辅的多元评价机制。另外，结合 AI 辅助编程的使用情况，重点考察学生对 AI 生成代码的理解能力、修改能力等，引导其合理使用 AI 工具。

二、基于 AI 辅助编程的教学模式设计

针对上述问题，本文构建了以项目驱动为核心、AI 辅助编程为支撑、华为云平台为实践环境的教学模式，从教学目标、教学内容、教学过程及评价体系等方面进行系统设计。

（一）教学目标体系构建

在教学目标设计上，以 AI 辅助编程为驱动，以工程实践能力培养为核心，构建“知识—能力—素养”三位一体的教学目标体系，推动课程由“知识传授导向”向“能力培养导向”转变^[4]。

在知识层面，围绕 JavaEE 应用开发核心内容，系统构建课程知识体系，使学生掌握 Web 开发基本原理、主流开发框架、数据库技术以及前后端交互机制等关键知识，并在此基础上理解现代软件开发的基本架构与技术体系。

在能力层面，强调“AI 辅助开发能力”与“工程实践能力”的协同培养。一方面，引入 AI 大模型工具参与代码生成、调试与优化过程，培养学生在开发过程中合理使用智能工具的能力，提高开发效率；另一方面，通过华为云平台，使学生能够完成从需

求分析、系统设计到功能实现与部署的完整开发流程，提升其问题分析与解决能力。

在素养层面，通过小组协作开发，强化团队协作与沟通能力；同时，引导学生正确认识 AI 辅助编程的作用边界，避免对自动生成代码的依赖，逐步形成规范化的软件工程习惯。以下图 3.1 是教学目标体系构建的教学模式结构图。

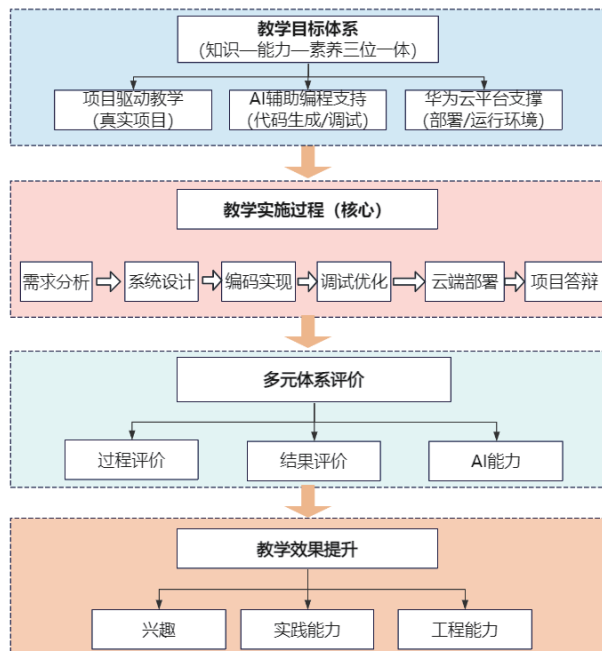


图 3.1 基于 AI 辅助的教学模式结构图

（二）教学内容设计

在教学内容设计上，围绕“项目驱动+AI 辅助+云平台支撑”的思路，对传统课程内容进行系统重构，将分散的知识点整合到完整的软件开发流程中，实现由“知识模块教学”向“项目任务驱动”的转变。

在技术内容体系上，引入以 Spring Boot 为核心的主流开发框架，整合 MyBatis、Restful API 及前后端交互机制，适当融入微服务架构与接口设计思想，构建贴近企业实际需求的技术体系。

在教学内容组织上，以项目开发全过程为主线，将内容划分为需求分析、系统设计、功能实现、调试优化与部署发布等多个阶段。每一阶段均设置对应的知识点与实践任务，使学生在完成具体开发任务的过程中逐步掌握相关技术。

在教学内容实施过程中，引入 AI 编程工具，将其融入代码编写、错误排查等关键环节。例如，在电商系统项目开发中，针对商品管理模块的实现，学生需要完成商品实体类（Product）、数据访问层（DAO）及数据库表结构设计等内容。传统方式下，学生需手动编写大量基础性代码，如实体类属性定义、Getter/Setter 方法以及基础 SQL 语句，过程重复性强且容易出错，影响开发效率。在引入 AI 辅助编程工具后，可引导学生通过自然语言描述需求，由 AI 工具生成基础代码框架。例如，学生输入“生成一个包含商品信息的 Java 实体类”，AI 工具可自动生成标准化的实体类代码；在数据库设计，学生可基于业务描述生成数据表的 SQL。通过此方式，将重复性较强的“体力性编码工作”交由 AI

完成，使学生能够将更多精力投入到核心编程中。在教学过程中也强调对 AI 生成代码的分析与优化，引导学生检查代码规范性、字段设计合理性等。

（三）教学实施模式设计

在教学组织方式上，以真实项目为主线，采用“任务分解—阶段推进—成果验收”的方式组织教学。教师根据教学进度发布阶段任务，学生以小组形式完成相应开发内容，实现教学过程的结构化推进。

在教学支持方式上，构建 AI 辅助编程的协同学习机制。在每个阶段，引导学生合理使用 AI 工具完成代码生成、问题定位等任务，并通过“AI 生成—人工分析—优化改进”的流程，促进学生理解代码逻辑与系统结构。同时，教师通过典型案例讲解，引导学生识别 AI 生成代码中的潜在问题，提升学生的批判性思维能力。

在教学实践环境上，依托华为云平台构建统一的云端开发与运行环境。学生在完成本地开发后，可将项目部署至云服务器，并结合云数据库进行数据管理，实现系统的在线运行与测试。通过“开发—部署—验证”一体化实践过程，使学生全面掌握企业级应用开发流程，增强其实践的真实性与完整性^[5]。

（四）评价体系设计

为全面评价学生学习效果，构建以过程性评价为主、结果性评价为辅的多元评价体系。

过程性评价主要包括课堂参与情况、阶段任务完成情况及团队协作表现等，强调学习过程中的持续表现；结果性评价主要依据项目成果质量与最终答辩表现。

在具体实施中，通过项目展示与答辩环节，考察学生对系统设计与实现过程的理解程度。同时，结合小组成员互评与教师评价，确保评价结果的客观性与公平性。

该评价体系能够更加全面地反映学生的实践能力与综合素养，有助于激发学生的学习积极性。

表 3.1 评价指标表

指标类别	指标	权重	说明
过程性评价	课堂参与	10%	出勤情况、课堂互动与任务参与度
	阶段任务完成	20%	各阶段功能实现情况与提交质量
	团队协作	15%	小组分工、协作情况及贡献度
	AI 使用能力	10%	AI 工具使用的合理性及代码理解能力
结果性评价	项目实现	30%	功能完整性
	项目答辩表现	15%	技术讲解能力与问题回答情况

三、教学实施效果分析

通过课程改革的实施，取得了较为显著的教学效果。以下表 4.1 是教学实施效果分析对比。

表 4.1 教学改革前后效果对比

对比维度	改革前（传统教学）	改革后（AI+项目驱动）
教学模式	以教师讲授为主	项目驱动 + AI 辅助
学生参与度	被动学习，参与度较低	主动参与，任务驱动明显提升
实践能力	以验证性实验为主	完整项目开发能力显著提升
工程意识	缺乏系统开发流程认知	掌握完整软件工程流程
AI 技术应用	基本未涉及	能够合理使用 AI 辅助编程
开发效率	手工编码，效率较低	AI 辅助提升开发效率
团队协作	协作较少	小组协作明显增强
项目成果质量	功能简单，系统性较弱	功能完整，系统结构更规范
学习兴趣	兴趣一般	学习积极性明显提升

四、结语

本文针对《JavaEE 应用开发》课程在传统教学模式下存在的问题，提出了一种融合项目驱动教学、AI 辅助编程与华为云平台的实践教学模式，并建立多元化评价机制，有效提升了课程的教学质量。未来，将进一步探索 AI 技术与云平台在教学中的深度融合，不断完善实践教学体系，以更好地服务于应用型软件工程人才的培养。

参考文献

[1] 李俊. 基于 OBE 理念的 Java 语言程序设计课程教学改革研究 [J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(20): 134–136. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2024.1055.
[2] 蒙之森, 徐毓贤. 将 DeepSeek 辅助编程融入《计算物理基础》课程的教学改革探讨 [J]. 科技视界, 2025, 15(09): 93–96.
[3] Fan G, Liu D, Zhang R, et al. The impact of AI assisted pair programming on student motivation, program – ming anxiety, collaborative learning, and programming performance: a comparative study with traditional pair programming and individual approaches [J]. International Journal of STEM Education, 2025, 12 (1) : 16.
[4] 余宏涛, 范芳蕾, 黄伟莉, 等. 基于“知识 – 能力 – 素质”协同培养的“机械工程测试技术”课程建设 [J]. 湖北理工学院学报, 2025, 41(06): 88–92.
[5] 吕云翔, 杨洪洋, 许鸿智, 等. 基于华为云 DevCloud 的“软件工程”实训课程改革初探——以软件学院为例 [J]. 工业和信息化教育, 2021, (10): 83–87.