

AI时代编程课程的破局与重构

——软件技术专业教学改革实践

梁 凡¹ 吴彩荣²

1. 南宁职业技术大学 (广西 南宁 530008) ;

2. 南宁职业技术大学 (广西 南宁 530008)

摘 要: 随着人工智能技术深度渗透软件开发领域, AI智能体已实现从“对话助手”到“执行实体”的跨越, 人机协同正成为软件开发新范式。但当前职业技术大学软件技术专业的传统编程课程体系明显滞后, 与产业人才需求的结构矛盾日益突出, 课程改革迫在眉睫。本文以能力导向教育理论为基础, 提出以AI协作能力为核心的三层递进式课程重构方案, 同步推进教学模式创新与多元评价机制建设, 探索提升学生AI协作开发能力的路径。

关键词: 能力导向教育; AI协作能力; 软件技术专业; 课程体系重构

作者简介: 梁凡 (1979.02—), 女, 南宁职业技术大学 教授, 本科, 研究方向: 软件开发、职业教育。

吴彩荣 (1978.12—), 女, 南宁职业技术大学, 高级工程师, 本科, 研究方向: 软件技术。

基金项目: 广西教育科学“十四五”规划2023年度专项课题“来华留学混合教学生态与精品课程建设”(编号: 2023 ZJY2218)。

1 引言

当前, 全球正处于第四次工业革命深化阶段, AI技术正以前所未有的速度重塑各行业, 软件开发领域的变革尤为突出: 从早期辅助代码补全, 到如今大语言模型能理解复杂需求、生成高质量代码、自动调试测试, AI在软件开发中的角色实现了质的飞跃。随着OpenClaw等新型智能体出现, AI不再只是“对话助手”, 更成为能自主规划、调用工具、执行复杂任务流的“执行实体”, 标志着软件开发范式正从“人类主导、机器辅助”向“人机协同、智能驱动”转型。

产业界对软件人才的能力需求已发生根本转变, 企业对程序员的要求从单纯考察手写代码量及速度, 转向需求理解、系统架构设计、AI工具驾驭及代码审查优化能力。然而, 职业技术大学软件技术专业现行编程类课程体系多沿用传统“语法—逻辑—项目”模式, 侧重记忆性知识传授与重复性技能训练, 未突出AI工具在开发流程中的作用, 导致毕业生难以适配AI时代发展, 面临就业竞争力不足、职业发展受阻的挑战。

本文尝试将能力导向教育理论(CBE)应用于AI背景下的职业教育课程改革, 探索其在智能化环境中的具体应用, 进而提出紧扣产业人机协同人才需求的“三层递进式”课程重构方案, 为职业院校软件技术专业课程改革提供思路。

2 理论基础与核心概念界定

2.1 CBE理论

CBE理论起源于北美, 是目前职业教育领域广泛应用的主流理论。该理论的核心在于改变传统以知识传授为主的模式, 转而强调“能力培养”, 主张将岗位职业能力作为教学的出发点和评价依据。它要求教育立足于职业岗位的实际需求, 通过DACUM表(课程开发表)等方式分析从业者所需的能力, 并以此为依据来组织课程体系和教学环节。

在AI时代, CBE理论的指导作用更加明显。传统的学科知识体系更新缓慢, 而AI技术迭代极快, 传统课堂里的单纯的知识传授往往滞后于产业发展。CBE理论强调能力本位, 这要求教育者跳出教材的束缚, 敏锐捕捉产业技术变革带来的能力需求变化, 即从单一的“编码能力”向“AI协作开发能力”迁移, 并以这一新能力为核心重组教学资源。

2.2 AI协作能力的内涵

AI协作能力不是简单的工具使用技巧, 而是软件开发范式一次明确、有层次的根本性重构。在协作过程中, 人类开发者的角色从以前的“工匠”升级为“指挥官”。开发者用自然语言写出准确的提示词(Prompt), 向AI明确传达需求逻辑与架构意图, 由AI作为“执行实体”完成从代码片段生成、测试用例编写到文档撰写的繁琐工作; 而人类则聚焦于“决策层”, 负责需求价值的对齐、系统架构的顶

层设计以及对AI生成代码的审查、安全风险等。这种协作模式要求开发者具备“人与AI思维同频”的交互能力，既能引导AI高效产出，又能以扎实的编程功底审视AI的局限性，最终实现人类创造力与AI算力的深度耦合，高效交付高质量软件产品。

3 职业技术大学编程类课程现状与问题剖析

3.1 课程内容滞后，与产业技术栈脱节

通过对多所职业技术大学软件技术专业人才培养方案的调研发现，目前编程类课程（如《Java程序设计》、《Web前端开发》）的内容设置仍停留在“前AI时代”，课程重心仍聚焦在语法细节（如循环语句的写法、API的背诵）的记忆上，而对于GitHub Copilot、Cursor等AI辅助开发工具，以及提示词工程、大模型应用开发等新兴技术内容涉及甚少，甚至完全空白。学生在校期间耗费大量精力苦练的“手写代码速度”，步入职场后会发现已被AI工具轻松超越，这无疑造成了教育资源的巨大浪费。

3.2 教学模式固化，忽视思维培养

传统的“演示—模仿—练习”教学模式在AI时代已经十分僵化，教师课堂上用投影演示代码编写过程，学生简单模仿，这种模式最容易培养学生的机械模仿能力，也不利于计算思维、架构能力的养成。在AI已能自动生成代码的今天，学生更需要的是需求分析能力、抽象建模能力及系统设计能力。但是，目前教学对“如何提出问题”、“如何设计方案”两者缺少系统、扎实的训练，故学生遇到复杂项目时，即使有AI工具可用，也因缺乏判断力和架构力而无法有效驾驭。

3.3 评价体系单一，无法量化协作能力

目前的考核方式多以闭卷的机试为主，重点考核代码编写的结果和语法正确性。这种评价方式存在两个弊端：一是容易诱导学生死记硬背，与AI时代“查资料、用工具”的实际工作模式相悖；二是无法考察学生在人机协作过程中的思考过程、AI交互质量和问题解决策略。例如，一个学生手写代码可能不如另一名学生，但如果他能利用AI更高效地完成任务，后者在职场中更具竞争力，而现行评价体系难以识别这种差异。

4 以AI协作能力为核心的三层递进式课程体系重构

针对前文分析的痛点，基于CBE理论，本文设计了“基础层—核心层—拓展层”三层递进式课程体系，以期推动人才培养从传统的“代码工人”向“AI协同工程师”转型。

4.1 第一层：培养编程逻辑与AI素养启蒙

该层是基础层，定位为“认知与规范”，主要是帮助学

生打好逻辑基础，建立对AI的正确认识。例如：压缩传统语法教学的课时，保留核心逻辑结构（顺序、选择、循环）和算法思想；新增“AI编程素养”模块，主要介绍LLM基本原理、提示词编写方法，以及代码生成的局限性与常见错误。

教学目标是要求学生理解计算机执行逻辑，能够读懂并解释AI生成的代码，掌握基础的Prompt编写技巧，初步具备人机交互的能力。利用AI分担机械性的编码工作，让学生将精力集中在问题抽象、逻辑构建与方案设计上，从而提升其解决复杂问题的能力。

4.2 第二层：使用AI辅助开发与工程实践

这一层是整个课程体系的核心，主打“应用与协同”，重点培养学生利用AI工具解决实际问题的能力。它在原来的《Web应用开发》、《企业级项目实战》等核心课程中引入AI结对编程的模式。教学内容不再强调逐行编写，而是转向模块化构建，并新增AI辅助调试、代码重构与优化、AI生成代码的安全性审查等实战环节。

本层要求学生能熟练运用AI工具完成从需求分析、代码生成到单元测试的全流程工作，具备主导“人机协同”开发的能力，并强化对AI生成结果负责的意识。该层需要积极探索“双师教学”模式，即“成长导师+AI教练”。在教学中，学生角色向“架构师”转变，主要负责向AI下达指令并验收结果，教师则侧重于指导学生如何把控软件开发质量。

4.3 第三层：掌握智能体开发与系统架构

这一层是拓展层，定位为“创新与设计”，要紧跟行业发展需求，培养具备AI应用开发与复杂系统管理能力的复合型人才。需要开设《大模型应用开发》、《AI智能体框架实战》等进阶课程，并引入LangChain、AutoGPT等主流框架的教学，指导学生构建具备记忆和工具调用能力的AI Agent。

教学目标是让学生应具备定制化开发AI应用的能力，能够设计复杂的人机协同工作流，解决非标准化、高难度的工程问题。教学过程中坚持项目驱动，引入“基于AI的智能客服系统开发”等企业真实案例，让学生在解决实际问题的过程中，加深对AI Agent运行机制的理解与应用。

5 教学模式创新与评价体系构建

5.1 项目驱动与场景化教学模式的实施

课程体系的有效实施需要教学模式的同步改革。在教学方法上，主要采用场景化教学与逆向教学法相结合的模式。场景化教学可以通过模拟“电商系统开发”等真实环

境,让学生以项目经理角色利用AI完成全流程任务,以培养需求描述与结果验证能力;逆向教学法则打破“先原理后实践”的传统路径,尝试“AI生成代码—人工审查—原理反推”的新模式,让学生在分析优质代码中高效掌握编程逻辑。同时,引入“人机协作比”作为考核指标。例如,实训中要求代码产出的AI贡献率不低于50%,同时将缺陷率控制在5%以内。有了这些具体的数字要求,学生就不能只埋头写代码,得把更多精力放在代码审查、整合和优化上,慢慢在团队合作里适应这种人机协助开发的新模式。

5.2 多元化能力评价体系的建立

评价是指挥棒,必须从单一结果评价转向过程与能力并重,主要由过程性评价、增值性评价和终结性评价构成。过程性评价指标引入“AI交互日志”作为考核依据。评价学生提示词的精准度、迭代次数、对错误代码的修正策略。例如,一个高质量的Prompt获得满分,而低效的多次尝试则扣分。增值性评价关注学生在AI辅助下的创新能力。例如,在项目答辩中,不再询问“这段代码什么意思”,而是询问“为什么选择这种架构”和“AI生成的这段代码有什么安全隐患”等。终结性评价使用第三方认证评价,如引入行业认可的AI应用开发证书或大模型厂商认证,将企业标准嵌入学校评价,做到课证融通。

5.3 产教深度融合的保障机制

构建校企协同的师资、教材与平台支撑体系,核心是共建“AI+软件”产业学院。联合头部AI企业或转型软件企业,引入其AI开发平台、私有化模型与真实项目,共建实训基地。同步推进师资能力重塑与教材动态更新:一方面实施“AI教学能力提升计划”,组织教师参加技术培训、下企业挂职,将AI工具应用能力纳入“双师型”教师认证;另一方面利用AI辅助编写“活页式”教材,建立资源库,

每学期更新案例与工具版本,确保教学内容紧跟产业步伐。

6 效果与局限性分析

6.1 效果

本方案实施一年,取得两方面成果:一是教学提质增效。借助AI工具替代代码语法调试等基础工作,学生得以聚焦逻辑架构设计、问题分析解决等核心能力培养,在有限学制内扎实掌握工程化思维与实践技能,在各类专业技能竞赛中屡获佳绩。二是推动专业数字化转型。课程改革倒逼师资AI素养提升、实训环境智能化升级及管理制度优化,助力软件技术专业向智能化方向迭代发展。相信三年后,这批学生毕业时职业竞争力将显著增强,既能胜任传统软件开发岗位,又能适配AI辅助开发工程师、Prompt工程师等新兴职业需求。

6.2 局限性与挑战

改革过程中也面临诸多挑战。一是伦理风险,过度依赖AI可能导致学生基础能力退化,出现离开AI不会写代码的现象,需要在课程设计中平衡“基础夯实”与“工具使用”的关系。二是资源门槛,AI大模型的调用成本、算力资源的需求对职业院校的办学经费提出了新要求。

7 结语

AI技术从“对话助手”到“执行实体”的跨越,为职业教育改革吹响了冲锋号。职业技术大学软件技术专业需打破路径依赖,直面传统课程体系与产业需求的结构性矛盾。

本文以能力导向教育理论为基础,提出以AI协作能力为核心的三层递进式课程重构方案,通过重组内容、创新模式、优化评价,探索适配智能时代的人才培养范式。未来需保持课程体系动态开放,深化产教融合,为培养高素质技术技能人才探路。

参考文献

- [1]刘文,陈世发.基于OBE理念在GIS课程教学中提升学生创新能力[J].中国现代教育装备,2026,(03):131-134.
- [2]林小红,钟柏昌.AI时代的能力变革:培育人机协作能力[J].教育家,2026(12):10-11.
- [3]杜廷伟.AI赋能高素质专业化教师队伍建设的价值重构、现实审视与实践路径[J].广州开放大学学报.2026,26(01):10-18.
- [4]陈果.基于产教融合视域下高职软件技术专业人才培养模式构建策略[J].山西青年.2026(01):103-105.