生成式 AI 在计算机编程教学中的应用与实践

张华天[1]，秦正斌[1]，王鑫磊[2]
1. 河南科技职业大学信息工程学院，河南 周口 466000
2. 河南科技职业大学机电工程学院，河南 周口 466000
DOI: 10.61369/TACS.2026070004

摘　　要： 随着生成式人工智能技术的迅猛发展，以 ChatGPT、GitHub Copilot 为代表的一批编程教学工具正在悄悄改变计算机编程教学方式。高职院校编程教学长期以来存在着学生基础参差不齐、教学内容无法满足产业需求、缺少个性化指导等诸多问题。本文从高职教育特点出发，对目前编程教学中存在的三个主要问题进行了系统分析，并根据这些问题提出了利用生成式 AI 开展编程教学的四种方式，以此重塑教学流程认知伙伴，推动编程教学从“整齐划一”到“因材施教”、由“知识传授”到“思维培育”的转变。
关 键 词： 生成式 AI；计算机编程教学；高职院校；个性化学习；智能反馈

Application and Practice of Generative AI in Computer Programming Teaching

Zhang Huatian[1], Qin Zhengbin[1], Wang Xinlei[2]
1. School of Information Engineering, Henan Vocational University of Science and Technology, Zhoukou, Henan 466000
2. School of Mechanical and Electrical Engineering, Henan Vocational University of Science and Technology, Zhoukou, Henan 466000

Abstract: With the rapid development of generative artificial intelligence technology, a number of programming teaching tools represented by ChatGPT and GitHub Copilot are quietly changing the way of computer programming teaching. For a long time, higher vocational programming teaching has faced many problems such as uneven student foundations, teaching content failing to meet industrial needs, and lack of personalized guidance. Starting from the characteristics of higher vocational education, this paper systematically analyzes three main problems existing in current programming teaching, and proposes four ways to carry out programming teaching using generative AI based on these problems. This aims to reshape the cognitive partner in the teaching process, and promote the transformation of programming teaching from "one-size-fits-all" to "teaching students in accordance with their aptitude", and from "knowledge imparting" to "thinking cultivation".
Keywords: generative AI; computer programming teaching; higher vocational colleges; personalized learning; intelligent feedback

引言

以大语言模型为代表的生成式人工智能，正在引发知识生产与传播方式的深层变革。在计算机编程领域中，代码自动补全、自然语言生成代码、智能调试建议等工具与技术已经比较成熟，使得“人机对话式编程”成为可能。高职院校是技术技能人才的培养主阵地，编程课程长期存在着学时少、学生逻辑思维能力弱、产业技术更新快等问题。传统的教师讲授、学生模仿、统一考核模式无法有效适应生源多样化现状，造成一些学生产生畏惧和厌学情绪。生成式 AI 介入为破解这一困局提供了一种新的想象空间，本文即从梳理高职编程教学困境入手，探究生成式 AI 的应用策略和实践路径。

一、高职院校计算机编程教学面临的困境

（一）教学内容固化与产业技术迭代的矛盾

高职编程课程内容一般以学科知识体系为纲，使用相对固定的一套教材和案例，软件行业技术栈、开发范式、业务场景几乎每两到三年就会发生较大的变化。许多教材示例都停留在控制台程序或者简单窗体上，和企业实际使用的微服务架构、云原生开发、低代码平台等等有很大差距。这就造成学生在校所学和岗位要求之间存在“技能时差”。另外，教师自身技术更新的速度也不一致，有些教师不能及时将生成式 AI 工具、提示词工程、模型微调等前沿做法融入课堂，造成教学内容落后于产业，也落后于学生的碎片化认知。

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

（二）学生认知差异显著与规模化教学的冲突

高职生源是普通高中、中职对口、单独招生等各类学生，数学基础、英语水平、逻辑抽象能力各不相同。编程学习对于抽象思维、持续调试的耐心拥有较高要求，同一个班级的学生在同一个循环和递归中，会存在不同的理解能力，有些同学在变量赋值的时候就会产生困难。在传统大型班授课模式之下，教师教学进度只能满足“中间大多数”的学生，而学困生由于没有得到及时帮助，就会产生挫败感，学优生由于无法得到足够的挑战，也会感到无聊。规模化教学与个性化需求之间产生矛盾之后，使得很多高职编程课出现了“前半学期拥挤、后半学期冷清”的现象。

（三）评价反馈延迟与过程性指导的缺失

编程能力的内核就是问题分解、算法设计、调试纠错等过程性素养。目前大部分评价还是以最终能否实现功能、代码能否运行为主要标准。教师批改作业时面对大量的代码文件，只能做出笼统的评价或者简单的批注，不能对每一个学生变量命名、边界条件处理、时间效率等小问题进行详细的批评。由于反馈具有滞后性，所以学生不能在“最近发展区”内进行纠错。更重要的是，在学生进行独立编程时最需要的是一个“为什么会出现错误”“有没有更好的写法”的即时指导。在实训环节，一个老师很难同时照顾到几十个学生即时的提问，使过程性指导严重缺失。

二、生成式 AI 在计算机编程教学中的应用与实践策略

（一）基于生成式 AI 的智能教学资源生成与情境化案例设计

教师可以利用生成式 AI 的文本和代码生成功能，快速创建出接近产业真实情景的教学案例。

首先，以“开发一个电商库存预警系统”为例，教师需要制作 Python 需求文档及基础代码框架，包含异常处理。在准备环节，AI 就可以给出从业务描述到核心代码完整的素材，大大减少教师开发新案例的时间消耗，使课程内容可以迅速跟上行业的热点。比如教师可以把“AI 辅助数据分析”“智能客服机器人”等最新的项目带入课堂。

其次，生成式 AI 可以通过一个知识点产生由易到难的递进性题库，为分层教学提供资源支持。教师可以向 AI 发出指令，要求其生成五道不同的情境编程题，分别是使用列表实现的简单题、使用输入输出语句和文件读写结合的复杂题等。

此外，AI 还可以充当反面例子，故意构造出逻辑有误的程序让学生自行检查、调试，进而成为自主学习者。从资源开发角度来说，生成式 AI 并不是要取代教师的设计思维，它只是把教师的重复劳动从设计思维中解放出来，从而把精力集中到教学逻辑的重新构建以及学习活动的创意设计上来。教师在这个过程中应该承担起“提示词工程师”和“内容审核者”的双重任务，保证生成的内容符合教学目标，同时又不会突破伦理底线。

（二）AI 赋能的适应性学习支持与个性化编程辅导

将生成式 AI 视为“永不疲倦的助教”并嵌入编程学习环境，可以赋予学生即时且可调整的一对一教导服务。

当学生发现报错信息时，传统教学模式下学生需要自己搜索或者等待老师解答，但是现在可以将错误代码以及报错内容输入 AI 系统，从而得到包含错误原因、修复方案以及预防建议的结构化解析。该教学的关键之处在于，人工智能可以依据学生认知水平调节解释的抽象程度，对于初学者用日常生活化、形象化的语言比喻；而对于进阶级别的学生，就可以讨论内存和时间复杂度等深层次内容，达到适应性反馈效果。同时，教师可以通过 AI 对学生的知识薄弱点进行实时诊断，比如可以通过学生与 AI 的交互记录以及代码提交历史进行分析，绘制学生的知识图谱，进而给学生推送针对性的微课或者练习资源。此外，在数组越界错误反复出现时，AI 就会给出有关边界条件思维、单元测试的短教程。如此伴随式、诊断式的教学支持能帮助学困生重新建立自信，在可以完成的小目标里逐渐产生编程的自我效能感。但需要注意的是，个性化辅导不能等同于放任自流，教师要设立必要的认知脚手架规则，比如禁止直接索取完整的答案问题，让学生在得到代码之后必须加上注释说明逻辑，保证 AI 辅助始终指向思维的发展而不是机械的复制。

（三）构建 AI 驱动的自动化代码审查与形成性评价体系

教师可以把生成式 AI 作为评价的革新力量，由原来以终结性评价为主的评价体系向以过程性、改进性评价为主的评价机制转变。

人工智能可以对学生代码做全方位、多层次的自我检验，并且会对代码风格、变量名称、注释质量和程序安全等提出指导建议。例如，对于一段功能正确但是冗长重复的代码，AI 可以给出建议：“此处可以提取出一个公共函数来重构，使主逻辑更加清楚，有利于后期的维护”。同时，即时、具体的反馈可以将评价变成学习的契机，学生根据反馈改进自己的编码，从而在编写、反馈、重构的循环中形成好的编码习惯。教师在此基础上可以建立一种“人机双审”机制，让 AI 工具进行第一轮的基础审查以及常见的问题打分，教师只对那些逻辑上创新性大、结构设计复杂的题目展开审核。更进一步，教师还可以对学生使用 AI 的过程数据挖掘能力进行评价，以此创建形成性的能力发展档案。此外，系统可以保存学生每一次的调试次数、典型错误种类、提问次数等信息，从而得到可视化的学习轨迹，使师生都能看到思维的薄弱之处。例如某个学生在项目前期频繁地修改接口定义，就表明该学生的需要分析能力有欠缺，教师可以对这个情况展开特别的辅导。

（四）人机协同的项目实战与创新思维孵化

高职编程教学中，项目式学习是把知识与岗位能力联系起来的重要环节，生成式 AI 可以降低项目实施门槛，也可以扩大创新空间。

一方面，可以将 AI 工具视为技术顾问、头脑风暴伙伴。学生用自然语言描述项目构想，即可利用 AI 技术生成选型建议、系统架构图草案、部分样板代码等信息，从而让学生迅速验证想法是否可行。该举措可以防止学生因技术储备不足而在立项阶段卡壳，也可以使学生有更多的精力投入业务逻辑理解与用户体验设计等高阶任务。另一方面，可以利用人工智能配合实施“批判性

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

评价”，以此培养学生的人机合作能力。教师应明确要求学生对AI生成的代码进行严格的测试、优化和安全性审查，并撰写一份包含AI生成内容评价报告的文档，从优点、缺点以及自身所做改善等方面展开论述。该模式可以有效避免学生沦为AI的被动消费者，而转变成技术上的决策者。此外，AI还可以扮演“敏捷开发助理”的角色，帮助学生团队生成用户故事、分解任务、自动整理会议纪要，提升协作效率。就更深层次来说，当人工智能担当起基础代码的编写任务之后，教师指导的重点就可以向上移动到系统思维、架构取舍以及工程伦理这些方面，从而达成从“教编程语言”到“育工程素养”的根本性转变。该策略的关键之处在于把生成式AI当作认知工具而不是答案给予者，依靠人机的优势互补，培育学生解决复杂、真实问题的创新思维与批判性思维。

三、结语

综上所述，生成式AI以前所未有的速度进入编程教育领域，在缓解教学资源匮乏、破解个性化辅导难题、重塑评价反馈闭环等方面展现出显著潜力。对高职院校来说，拥抱技术不是追逐潮流，而是回应学生多元化成才需求、缩小学生使用差距的必然选择。但是技术永远是双刃剑。在实践策略落地的时候要保持教育者主体性，教师是智能工具的策展人、守门人，需要对人机交互的规则、边界进行精心设计，从而确保在提高效率的同时坚持学术诚信，引导学生明白“使用AI”和“依赖AI”的本质区别。未来的编程课将不再是教师、学生、教材的三角关系，而是变成了教师、学生、AI三者之间的协同关系。教师用AI洞见学情、活化资源，学生借助AI跨越障碍、激发创见，AI在高质量教学数据和反馈中不断进化。唯有以清晰的育人目标统摄技术应用，方能让生成式AI真正服务于人的发展，培养出既精通智能工具又具备独立思辨能力的高素质技术技能人才。

参考文献

[1] 应可 . 生成式人工智能在计算机编程教学中的应用研究 [J]. 电脑与电信 ,2025,(11):63-67.

[2] 莫川熠 . 生成式人工智能辅助大学生编程能力培养的教学设计研究 [D]. 南宁师范大学 ,2025.

[3] 肖瑶 . 人工智能系统在 C 语言编程教学中的应用研究 [J]. 科技资讯 ,2025,23(08):214-217.

[4] 李冉 . 人工智能引入高校计算机编程类课程实践教学模式改革研究 [J]. 才智 ,2025,(08):89-92.

[5] 张新琴 . 基于人工智能的计算机编程教学系统设计与实现 [J]. 长江信息通信 ,2025,38(01):146-148.

[6] 苑昕 . 人工智能在编程教学中的创新应用 [J]. 中学课程辅导 ,2024,(17):114-116.

[7] 梅香香 , 蔡小丹 , 朱阳燕 , 吴芳 , 陈虹云 . 生成式人工智能模型应用于编程教学的创新与实践 [J]. 电脑知识与技术 ,2024,20(14):32-34+45.

[8] 吴东桂 . 人工智能技术在计算机编程教学系统设计中的应用 [J]. 信息与电脑 (理论版),2024,36(08):77-79.

[9] 谭方芳 . 浅析中学生人工智能计算机思维与编程教学实践研究策略 [J]. 考试周刊 ,2022,(20):14-17.

[10] 李小松 , 周坤 . 以人工智能及编程能力为核心的计算机专业新工科教学改革探索 [J]. 电脑知识与技术 ,2021,17(02):130-131+134.

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.