生成式人工智能驱动高校计算机项目制教学重构：机制、路径与边界

陈静
苏州科技大学电子与信息工程学院，江苏 苏州 215000
DOI: 10.61369/RTED.2026170040

摘　　要： 生成式人工智能已进入高校计算机课程的需求分析、程序设计等环节，在提高任务完成效率的同时，也削弱了最终成果与学生实际能力之间的对应关系。本文从项目制教学出发，分析生成式人工智能的影响，指出当前教学中存在任务外包、生成结果同质化、学生素养差异以及评价规则滞后等问题。在此基础上，提出设计分层项目任务，建立“独立—协同—验证—迁移”教学流程，构建多源互证的过程证据链，并通过多元评价和分级治理明确工具使用边界。
关 键 词： 生成式人工智能；计算机教育；项目制教学；人机协同；过程评价

Generative AI-Driven Reconstruction of Project-Based Teaching in University Computer Courses: Mechanisms, Paths and Boundaries

Chen Jing
School of Electronics and Information Engineering, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou, Jiangsu 215000

Abstract: Generative artificial intelligence (Generative AI) has been applied to multiple links of university computer courses including requirement analysis and program design. While improving the efficiency of task completion, it weakens the correspondence between students' final project achievements and their practical professional abilities. Starting from the perspective of project-based teaching, this paper analyzes the impact of generative AI on computer teaching, and points out prominent problems in current teaching practice, such as task outsourcing, homogenization of generated results, differentiated student literacy levels, and lagging evaluation rules. On this basis, this paper proposes to design hierarchical project tasks, establish a teaching process of "independence-collaboration-verification-transfer", construct a multi-source cross-verified process evidence chain, and clarify the usage boundaries of AI tools through diversified evaluation and hierarchical governance. The research provides practical references for the innovative reform and standardized development of computer project-based teaching in the AI era.
Keywords: generative artificial intelligence; computer education; project-based teaching; human-machine collaboration; process evaluation

引言

生成式人工智能在高校课堂中的应用推进较快，与之配套的课程制度尚未同步跟上。相关调查显示，大学生已在课程学习和科研训练中使用这类工具，用途多集中于文本生成与信息检索[1]。在计算机专业课程中，此类工具还可直接生成代码、测试用例和调试建议，学生提交的项目成品由此难以充分反映其实际学习过程。

项目制教学考查的不只是作品质量，还包括学生在需求分析、方案设计、程序开发与测试改进等环节中的表现。生成式人工智能改变了教学所依托的工具与活动方式，也影响到课堂中的角色分工[2-3]。基于上述变化，计算机项目课程有必要对教学目标、任务安排与评价方式作相应调整。

一、生成式人工智能介入计算机课堂的影响

（一）工具功能：由辅助检索转向参与代码开发

传统数字工具的功能大多限于资料查询、程序运行与语法纠错。生成式人工智能已能参与代码的生成、解释与重构，并提供多种实现方案、测试方法和反例[4-5]。在这一条件下，程序运行成功不足以说明学生已掌握相关知识，问题界定、方案选择和结果检验仍须由学生独立完成。

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

（二）教学目标：由语法训练转向问题分析

语法结构和模板代码可以快速生成，课程目标不宜再局限于语句记忆与模块组合，而应转向问题表述、条件分析、方案比较与质量判断。学生需将模糊需求转化为可执行、可测试的任务，说明算法选择的理由，并判断生成结果的适用条件。在提示语撰写方面，任务背景、输入输出、功能范围和评价要求一般均需明确交代[6]。与此相应，手工推演、基础编码与错误分析仍是必要的教学内容[7]。若缺少这类训练，学生难以识别模型输出中的错误与局限。

（三）教学关系：由师生互动转向师生机协作

生成式人工智能可承担例题变式、局部提示、代码说明和初步反馈等工作，教师则更多投入任务设计、概念讲解、过程指导与结果审核。学生除完成项目外，还需自行提出问题、筛选证据、核查结果，并对所作选择给出解释。活动理论认为，工具的改变会引起活动规则、成员关系和任务分工的变化[2]；高意识生成式学习同样强调自主学习、过程监控与思维活动之间的联系[3]。据此，生成式人工智能的使用应借助教学流程和作业规范加以引导。

（四）评价内容：由成果考核转向过程考查

项目考核以往主要依据程序功能、操作界面和项目报告，在生成式人工智能介入后，这类依据已难以辨明学生的实际贡献。评价内容应适当纳入需求分析、方案形成、版本修改、程序测试和现场说明等过程材料，以维护学生在学习中的主体地位[8]。计算机项目评价既要考查成果能否运行，也要判断开发过程能否说明、所得结论能否复核、相关责任能否落实。

二、当前教学实践中的主要矛盾

（一）任务外包与认知过程弱化

项目边界清晰、解题路径单一的题目，学生往往直接输入模型即可取得可运行代码，需求分解、算法推演与调试定位等环节随之被绕过。模型给出的解释表述流畅，学生容易将“读懂”误认作“掌握”。为此，课程需借助开放性约束、阶段检查和现场迁移任务，考查学生的实际理解水平。

（二）生成同质化与判断能力弱化

提示语相近，生成的程序结构往往雷同。直接采用首轮输出，既使项目成果趋于同质，也可能将同一错误一并复制。模型回答表述完整，其中却可能出现不存在的接口、虚构的技术说明或不安全的实现。已有研究指出，大型语言模型应用于教育场景存在偏差、事实错误、脆弱性与过度依赖等风险[9]。课堂教学的着力点因而应由“接受答案”转向“比较并验证答案”。

（三）学生素养差异与使用条件不均

学生对生成式人工智能的认识程度与使用能力存在差异，工具费用、设备配置和网络条件同样制约其实际使用。已有调查显示，年级和专业背景与学生的使用行为存在一定关联，多数学生期望学校给予相应指导[1]。课程可统一提供必要的工具条件与操作培训，并为使用受限的学生安排不依赖模型的替代任务。提示设计、信息核验、内容引用、隐私保护与安全规范亦应进入教学内容。

（四）评价规范与责任界定不足

多数课程尚未明确生成式人工智能的使用范围与披露方式，未申明使用等情况因此时有出现。教师若仅凭检测工具判定学术诚信，评价结论也可能出现偏差。工具使用还牵涉代码版权、个人信息、企业数据和开源许可等问题[10]。据此，课程应结合教学目标确立工具使用规则，并要求学生对提交成果的真实性、规范性与可靠性承担责任。

三、高校计算机项目制教学的重构路径

（一）以真实问题构建分层项目任务链

项目任务的重心宜由功能实现移向约束条件下的方案设计与论证。学生先分析用户需求、应用场景、输入输出与功能边界，继而处理性能、安全性和可维护性要求；随后依据故障日志、异常数据或需求变更定位问题并修改程序；最后借助场景转换考查迁移能力。各类任务可分别规定生成式人工智能的使用范围，约束排序与方案取舍仍须由学生完成。项目设计还应兼顾真实业务、数据伦理[11]。

（二）建立“独立—协同—验证—迁移”教学流程

关键任务开始之前，学生独立完成功能模型、伪代码或测试清单；进入协同环节后，再借助生成式人工智能优化方案、分析错误或生成局部代码，并以单元测试、静态分析和同伴评审检验生成内容；最后调整数据规模、接口约束或业务规则，考查知识迁移。教学过程中，学生调整提示、判断错误与选择方案的依据值得重点关注。

（三）建立多源互证的过程证据链

过程评价所选证据应与教学目标相对应。需求说明和初始方案反映问题分析，版本记录和测试报告呈现开发过程，关键提示及输出摘录说明人机分工，评审意见与反思记录体现判断的变化。学生须注明所用工具、使用环节、采纳内容和修改理由。教师宜依据各类材料之间的相互印证判断学生贡献，不以提示次数或对话长度衡量其理解程度。

（四）构建面向能力的多元评价体系

项目成绩可由问题定义与约束分析（25%）、技术正确性与测试质量（25%）、架构与代码质量（20%）、解释反思与迁移能力（20%）、协作规范与责任使用（10%）五项构成，权重可依课程目标调整。各项指标均需给出明确且可观察的评价依据，如以边界测试检验技术正确性，以反思材料说明模型建议、个人判断与验证证据之间的关系。开放项目采用作品评审与现场答辩，基础知识保留限时无工具测验，使两类证据相互校验[12]。

（五）完善教师支持与分级治理

课程可按教学目标区分三类使用情境：基础概念与核心算法限制使用，以考查独立能力；代码解释、方案比较和程序调试有条件使用，并留存过程证据；综合项目开放使用，重点评价结果验证、系统整合与责任判断。数据边界同样需要明确，个人身份

 Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

信息、未公开数据、企业源代码和访问密钥不得输入公共模型，引用开源代码须核查许可证。

四、结语

生成式人工智能降低了代码与项目文档的获取难度，学生的问题分析、结果验证和责任意识却仍需依托具体学习活动方能养成。计算机项目制教学改革因此不宜止于引入智能助教或自动批改工具，更应着眼于项目实施过程的调整。设置分层任务，采用“独立—协同—验证—迁移”的教学流程，并将多种过程材料纳入评价，可以加强对需求分析、方案选择、错误修正与知识迁移的考查。

参考文献

[1] 李艳，许洁，贾程媛，等 . 大学生生成式人工智能应用现状与思考——基于浙江大学的调查 [J]. 开放教育研究，2024，30(1)：89-98.

[2] 秦渝超，刘革平，许颖 . 生成式人工智能如何重塑教学活动——基于活动理论的模型构建与应用 [J]. 中国远程教育，2023，43(12)：34-45.

[3] 祝智庭，戴岭，胡姣 . 高意识生成式学习：AIGC 技术赋能的学习范式创新 [J]. 电化教育研究，2023，44(6)：5-14.

[4]FINNIE-ANSLEY J，DENNY P，BECKER B A，et al. The Robots Are Coming：Exploring the Implications of OpenAI Codex on Introductory Programming[C]//Proceedings of the Australasian Computing Education Conference. New York：ACM，2022：10-19.

[5]BECKER B A，DENNY P，FINNIE-ANSLEY J，et al. Programming Is Hard—Or at Least It Used to Be：Educational Opportunities and Challenges of AI Code Generation[C]//Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1. New York：ACM，2023：500-506.

[6]DENNY P，KUMAR V，GIACAMAN N. Conversing with Copilot：Exploring Prompt Engineering for Solving CS1 Problems Using Natural Language[C]//Proceedings of the 54th ACM Technical Symposium on Computer Science Education V. 1. New York：ACM，2023：1136-1142.

[7]QADIR J. Engineering Education in the Era of ChatGPT：Promise and Pitfalls of Generative AI for Education[C]//2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). Piscataway：IEEE，2023：1-9.

[8]MIAO F，HOLMES W. Guidance for Generative AI in Education and Research[R]. Paris：UNESCO，2023.

[9]KASNECI E，SESSLER K，KUCHEMANN S，et al. ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education[J]. Learning and Individual Differences，2023，103：102274.

[10] 余南平，张翌然 . ChatGPT/ 生成式人工智能对教育的影响：大国博弈新边疆 [J]. 华东师范大学学报 (教育科学版)，2023，41(7)：15-25.

[11] 祝智庭，戴岭 . 融合创新：数智技术赋能高等教育的新质发展 [J]. 开放教育研究，2024，30(3)：4-14.

[12] 严奕峰，丁杰，高赢，等 . 生成式人工智能赋能数字时代育人转型 [J]. 开放教育研究，2024，30(2)：42-48.

Copyright © This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License