

DeepSeek 赋能程序设计类课程“需求－代码－价值” 三阶融合实验教学改革与探索

高川

湖南人文科技学院, 湖南 娄底 417000

DOI:10.61369/CEIP.2026020003

摘 要 : 人工智能技术的突破正在深刻重塑程序设计教育的核心范式。当 DeepSeek 等大模型已经能够高效完成日常编码工作时, 程序设计类课程实验教学的核心任务应从代码编写训练转向价值创造能力培养。然而, 传统的实验教学长期存在结构性缺陷, 如需求与代码脱节、代码与价值分离。本研究以 DeepSeek 为技术支点, 构建“需求－代码－价值”三阶融合实验教学模式, 从教学环境重构、流程再造、资源开发与评价创新四个维度探索改革路径, 为 AI 时代的程序设计教育提供兼具理论深度与实践操作性的改革方案。

关 键 词 : DeepSeek; 程序设计类课程; 实验教学改革; 需求－代码－价值; 三阶融合

Reform and Exploration of Three-step Integration Experiment Teaching of DeepSeek Enabling Programming Course "Requirement-Code-Value"

Gao Chuan

Hunan University of Humanities, Science and Technology, Loudi, Hunan 417000

Abstract : The breakthrough of artificial intelligence technology is profoundly reshaping the core paradigm of programming education. When large models such as DeepSeek have been able to efficiently complete daily coding work, the core task of experimental teaching of programming courses should shift from code writing training to value creation ability training. However, the traditional experimental teaching has long had structural defects, such as the disconnection between requirements and codes, and the separation between codes and values. Based on DeepSeek, this study constructs a "demand-code-value" three-step integrated experimental teaching mode, explores the reform path from four dimensions: reconstruction of teaching environment, process reengineering, resource development and evaluation innovation, and provides a reform scheme with both theoretical depth and practical operation for programming education in the AI era.

Keywords : DeepSeek; programming courses; experimental teaching reform; requirement-code-value; third-order fusion

引言

程序设计类课程是计算机科学与技术、软件工程等专业的核心基础课程, 也是数字经济、电子商务等相关专业的重要支撑课程, 其实验教学环节对理论知识向实践能力的转化起着关键作用。长期以来, 程序设计类课程实验教学形成了一种相对僵化的操作模式, 教师提前设计实验课题和功能需求, 学生按照预定步骤完成编码实现, 最终评价主要依据代码执行结果是否达到预期。尽管这种“题目－代码－验收”模式在历史上发挥了积极作用, 但其结构性缺陷使其难以适应时代对编程人才培养的新要求。作为国内大语言模型的代表, DeepSeek 凭借其强大的代码理解和生成能力、自然语言交互特性、推理性能, 在编程教育领域展现出了卓越的应用潜力。本研究提出了“需求－代码－价值”三阶融合实验教学改革框架, 探索以 DeepSeek 赋能程序设计实验教学的可行路径, 目的是培养真正适应智能时代需求的专业人才^[1]。

基金项目: 2025 年湖南省普通本科高校教学改革研究项目: 基于 DeepSeek 技术的程序设计类课程“需求－代码－价值”三阶融合教学模式构建与实践, 项目编号: 202502001474。

作者简介: 高川 (1989-) 男, 汉族, 山东青州人, 博士, 讲师, 研究方向: 信息管理。

一、程序设计类课程实验教学的现实困境

（一）传统程序设计类课程实验教学的痛点

1. 需求与代码脱节。绝大多数实验课题都是教师需求分析的产物，而学生获得的是被抽象为技术规范的伪需求。有研究指出，传统教学方法侧重于语法规则和理论结构，而非实际的编程技能训练，这使得学生尽管能解释语法，却难以将知识应用于真实场景。学生不需要模糊的业务场景，也不需要权衡冲突的需求。结果就是，他们精于将规范转化为代码，却对需求从何而来以及如何明确需求一无所知^[2]。

2. 代码与价值割裂。在传统实验教学中，代码的价值被简化为能否通过测试用例。学生编写的一次性代码不会被真实用户使用，难以建立起代码是成本而非资产的工程意识。

3. 评价维度单一。传统评价方法以期末考试和最终提交结果为主导，往往无法准确监测学生的学习过程或编程技能，这种单一维度的评价反过来强化了学生“重编码、轻设计”“重通过、轻质量”的学习倾向^[3]。传统实验教学的三重结构性缺陷与改革后教学效果对比见表1、图1。

表1：传统实验教学的三重结构性缺陷

缺陷维度	具体表现	后果
需求与代码脱节	教师代劳需求分析，学生面对伪需求编程	学生精通将规格翻译为代码，却不懂需求从何而来
代码与价值割裂	代码价值被简化为能否通过测试用例	学生缺乏工程意识，不理解代码是成本而非资产
评价维度单一	以期末考试和最终提交结果为主导	无法准确监测学习过程，忽略过程性能力培养

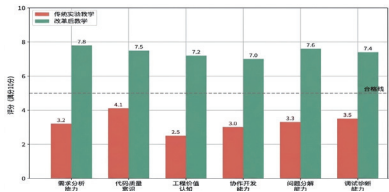


图1：传统实验教学与改革后教学效果对比

（二）人工智能时代对编程人才培养的新要求

当 DeepSeek 等 AI 编程助手能够协助开发者完成大量日常编码工作时，程序设计教育的重心将不可避免地如何从写代码转向为什么写这段代码以及这段代码创造了什么价值。在 AI 时代，程序设计教育应当培养学生批判性使用 AI 的认知能力，而非简单地接受 AI 生成的答案。这意味着教学必须从知识灌输转向学习赋能，从统一教学转向个性化支持。与此同时，行业对软件人才的需求也已从“会写代码”升级为“能创造价值”，要求学生具备需求理解、工程决策和商业价值判断等综合能力^[4]。

（三）改革突破口：DeepSeek 大模型的教学适配性分析

DeepSeek 因其以下特点而成为实验教学改革理想支点：第一，代码理解和生成能力，可自动生成标准化示例并提供逐行分析；第二，其互动引导能力，可以通过多轮对话引导学生逐步提炼思维，避免直接提供剥夺学生思维空间的答案；第三，语义理解能力，可以对用自然语言描述的需求进行解析和建模；第四，

代码诊断能力，可以准确地识别深层的逻辑缺陷技术，如抽象语法树解析和语义逻辑推理，而不仅仅是标记基本的语法错误。这些特性使得 DeepSeek 不仅仅是一个“代码生成器”，而是一个能够参与完整教学过程的人工智能助教^[5]。

二、“需求－代码－价值”三阶融合实验教学模型构建

传统的“需求分析－代码实现－测试验证”模型本质上是一个线性过程，而在教学中，需求分析与价值验证的环节严重削弱。本研究提出的“需求－代码－价值”三阶融合模型，将实验教学重构为“精准需求定义－AI 辅助代码生成与调试－人机协同迭代优化－业务价值评估”的闭环过程。这三个阶段并非线性的递进关系，而是形成了一个需求驱动代码、代码实现、价值反馈修正需求的循环优化逻辑。DeepSeek 赋能“需求－代码－价值”三阶融合实验教学模型框架如图2所示。

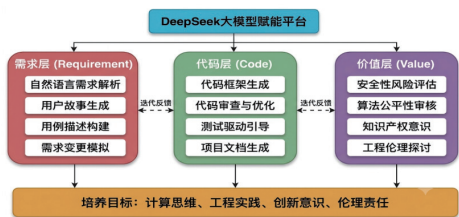


图2：DeepSeek 赋能“需求－代码－价值”三阶融合实验教学模型框架

（一）需求层：基于 DeepSeek 的业务建模与需求澄清

需求层是这种模式区别于传统教学的核心创新。第一，自然语言需求描述。教师发布问题描述，学生使用 DeepSeek 分析需求，将模糊的描述转化为功能角色。第二，协作生成用户故事和用例图。学生用自然语言描述用户故事，DeepSeek 自动生成用例图框架。这个过程训练学生从用户的角度考虑系统行为，而不是从实现的角度考虑技术细节。第三，需求变更模拟。教师发布需求变更指令，学生借助 DeepSeek 快速评估变更对现有架构的影响，并生成变更分析报告^[6]。

（二）代码层：DeepSeek 赋能的代码生成与调试优化

代码层建立了“AI 辅助框架生成－人工和优化－测试验证和迭代”的协同机制。第一，代码框架生成和完成，完成需求分析和算法设计后，学生使用精心设计的提示请求 DeepSeek 生成。教师要求学生及时提交设计文档，解释他们如何引导 AI 生成符合要求的代码，从而训练学生的 AI 沟通能力。第二、代码审核和优化，DeepSeek 生成的代码并不完美，可能存在效率低下、边界条件处理不当、变量命名不规范等问题。学生需要充当代码审核员，DeepSeek 的代码解释功能对生成的代码逻辑进行逐行分析，找出潜在缺陷，提出优化方案。第三，调试诊断和错误归因。当运行时，学生首先独立分析错误消息，然后用 DeepSeek 的调试建议进行交叉验证。教师特别强调错误归因训练，要求学生记录错误、原因和修复策略，以形成他们个人的调试知识。第四，测试用例生成。学生使用 DeepSeek 自动生成边界和异常测试用例，覆盖传统教学中经常忽略的边缘场景，培养测试驱动的思维模式^[7]。

（三）价值层：从功能实现到业务价值的认知提升

价值层是实施育人根本任务的关键环节，也是该模式最具创新性的设计。首先，代码安全和隐私风险分析。学生将把他们完成的代码提交给 DeepSeek 进行安全扫描，以识别常见的漏洞，如 SQL 注入、缓冲区溢出和敏感信息泄漏。通过发现、修复和验证漏洞的实际过程，他们会将意识内化到他们的编码习惯中。第二，算法偏差识别和公平性讨论。在涉及数据处理的实验项目中，将引导学生使用 DeepSeek 分析对不同群体的潜在偏见影响算法，并组织关于技术中立是否可能的辩论，从而培养学生对技术伦理的敏感性。第三，开源贡献和知识产权意识。明确借助 DeepSeek 生成代码的引用和归属方法，探索开源许可的适用场景，引导学生尊重知识产权，合理使用开源资源。第四，代码可读性和可维护性的工程价值。通过 DeepSeek 的代码风格检查功能，学生将会明白代码是为人类阅读而编写的工程事实，并认识到可维护代码对于团队协作和长期项目价值的重要性。

三、实验教学改革实施路径

（一）教学环境重构：人机协同的三维实训模式

重构后的实验教学形成了学生实践、AI 诊断和教师指导的三维结构。学生是主体，负责需求分析、算法设计和价值；DeepSeek 充当智能副驾驶，在代码生成、错误诊断和解决方案方面提供辅助；教师从代码评判者转变为思维引导者，在适当的时机介入与 AI 的互动，引导学生做出正确的工程决策^[9]。

（二）教学流程再造：四步闭环实施策略

首先，需求获取和提示设计。教师向学生展示一个业务场景描述。通过与 DeepSeek 的多轮对话，明确需求，生成需求规格文档。老师可以提供基本的提示模板作为脚手架，让学生一步步深入钻研。

第二，AI 生成代码框架。学生将清晰的需求描述转化为提示。DeepSeek 生成一个初始代码框架和模块建议，学生在此基础上手动完善和填充。

第三，迭代和功能验证。在调试过程中遇到困难时，学生使用 DeepSeek 进行错误定位和优化建议，并通过测试用例验证功能。这个阶段强调多次迭代，每次迭代都伴随着对需求的重新检查和对价值的重新评估。

第四，价值反思和结果呈现。学生自我评估代码的商业价值和能力，使用人工智能生成的代码标准逐点优化代码，并在小组中展示结果以供同行评审。老师引导学生讨论这为用户创造了什么价值，还有哪些需求可以进一步实现^[9]。

（三）开发课程资源

课程资源的系统开发是三阶融合模式落地实施的基础保障，主要包括以下三个方面：其一，构建 DeepSeek 提示词模板库，积累不同实验类型的优质提示词模板和典型案例。模板体现分层设计方法为不同背景的学生提供差异化支持。其二，设计分层任务，借鉴部分高校代码智能制造模块的经验，支持 C 和 Python 等主流编程语言的优化建议，并自动生成个性化技能雷达图，帮助学生直观了解自身能力结构。其三，引入 AI 辅助作业批改系统，

可实现 C 语言编程作业的批量自动批改。其核心功能包括自动评分和生成个性化评语，涵盖代码高亮、错误定位及修改。通过这种方式，教师可以从重复的批改工作中解脱出来，从而将更多精力投入到教学设计和个性化指导^[10]。

（四）创新评价机制

构建一个涵盖需求理解质量、代码规范与工程化程度、迭代优化过程及价值感知水平的多维度过程化评价指标体系。借鉴高校学生代码存档技术，利用大模型对学生提交的代码数据进行精准分析。系统支持多次作业提交。部分学生首次即获得正确答案，表明其已掌握相关知识；而另一些学生多次尝试仍未成功。通过将这些数据输入大模型，可根据学生的错误快速生成精准画像。同时，评价要体现“技术为用、以人为本”的价值取向，学校应该同时提供与人工智能辅助编程伦理相关的教学模块。通过过度依赖的风险等主题的专题讨论，引导学生树立正确的认识。AI 是提升编程效率的“放大镜”，而不是取代思维的“拐杖”。目标是培养既能掌握工具，又具备技术技能和人文素养的数字工匠。

四、结语

DeepSeek 的出现为程序设计类课程的实验教学改革提供了前所未有的技术条件。本研究提出的“需求－代码－价值”三阶融合模型，主张在人工智能时代，程序设计教育的重点应从“编写代码”转向“创造价值”，以“需求分析”作为连接代码和价值的关键枢纽。通过重构实验教学的过程、内容和评价体系，让学生在人工智能的辅助下充分体验“理解需求－生成代码－创造价值”的认知闭环，这对培养真正适应智能时代需求的软件工程人才至关重要。本研究为理论建构与实践探索阶段，系统性的实证数据有待进一步积累与验证。未来，随着技术的迭代和教学理念的深化，“需求－代码－价值”三阶融合模式有望成为程序设计类课程实验教学改革的重要参考范式。

参考文献

- [1] 杨甜甜. DeepSeek 赋能高校数字图像处理课程教学研究[J]. 科教导刊, 2025(25): 1-3.
- [2] 曹曼曼. 新工科背景下计算机程序设计类课程实验教学创新改革[J]. 计算机教育, 2024(5): 64-69.
- [3] 徐新爱, 朱恩芳. 基于“抽象·理论·设计”三维进阶的程序设计课程实验教学改革[J]. 计算机教育, 2025(8): 102-108.
- [4] 刘萍, 陈东东. AI 赋能高职程序设计类课程改革研究[J]. 电子元器件与信息技术, 2025, 9(11): 278-280.
- [5] 陈勇, 徐超. 大模型赋能程序设计类课程改革探索[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2025(9): 67-69.
- [6] 张红卓, 周小宝, 许玉焕等. 生成式人工智能赋能计算机程序设计类课程教学创新[J]. 计算机教育, 2024(7): 44-48.
- [7] 李施营, 唐章蔚. DeepSeek 大模型赋能教学应用的场景分析[J]. 信息与电脑, 2025, 37(22): 232-235.
- [8] 贾金芳. C++ 程序设计课程实验教学改革与探索[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(8): 146-148.
- [9] 卢冶, 张小立, 周塔等. 程序设计课程实验教学改革与在线学习数据分析[J]. 软件导刊, 2024, 23(8): 294-300.
- [10] 刘建明, 咸琳涛, 刘晓兰等. 程序设计类课程“个性协同化”智慧实验教学改革探索[J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(12): 179-183.