

计算机基础课程中编程思维的培养策略

王莉 彭丽英

成都艺术职业大学

DOI:10.12238/er.v8i5.6027

摘要：为了提升计算机基础课程教学质量，促进学生编程思维能力的发展，文章从编程思维培养的重要性、难点及对策为切入角度，深入分析了数字化创新能力提升、学科交叉融合、职业发展竞争力等方面的重要价值。在此基础上，针对思维模式转换不顺畅、实践机会缺乏系统性、教学方法趋于传统化、评价体系重技能轻思维等问题，提出了构建递进式实践体系、创新案例驱动教学法、开展群组协作学习法、完善多维度评价机制等培养策略，旨在为计算机基础课程改革提供理论依据和实践指导。

关键词：计算机基础课程；编程思维；培养策略

Cultivation Strategies of Programming Thinking in Basic Computer Courses

Li Wang, Liying Peng

Chengdu Vocational University of the Arts

Abstract: In order to improve the teaching quality of basic computer courses and promote the development of students' programming thinking ability, this article takes the importance, difficulties and countermeasures of programming thinking cultivation as the starting point, and deeply analyzes the important values in aspects such as the improvement of digital innovation ability, interdisciplinary integration, and the competitiveness of career development. On this basis, aiming at problems such as the unsmooth transformation of thinking modes, the lack of systematic practical opportunities, the traditionalization of teaching methods, and the evaluation system that emphasizes skills over thinking, cultivation strategies such as constructing a progressive practical system, innovating the case-driven teaching method, carrying out the group collaborative learning method, and improving the multi-dimensional evaluation mechanism are proposed. The purpose is to provide theoretical basis and practical guidance for the reform of basic computer courses.

Keywords: basic computer courses, programming thinking, cultivation strategies

引言

数字技术的迅猛发展正在重塑教育教学模式，编程思维已成为数字时代创新人才培养的核心要素。计算机基础课程作为培养学生编程思维的重要平台，其教学质量直接影响着学生的创新能力发展。当前，新一代信息技术的广泛应用对人才培养提出了更高要求，学生不仅需要掌握基本的编程技能，更要具备系统化的编程思维。基于此，深入研究计算机基础课程中编程思维的培养策略，对于提升教学效果、增强学生创新能力、促进学科交叉融合具有重要意义。

一、计算机基础课程中培养编程思维的重要性

(一) 提升学生数字化创新能力

计算机基础课程通过编程思维的培养，能够帮助学生建立起结构化的问题分析框架，引导学生将复杂问题分解为可执行的具体步骤。在人工智能与大数据技术驱动的创新浪潮中，具备编程思维的学生更容易突破传统思维局限，运用数

据分析、算法设计等方法探索创新解决方案。编程思维培养过程中形成的抽象概括能力和系统化思考方式，为学生在数字环境下开展创新实践提供了重要的认知工具，让学生在面对开放性问题时能够建立起清晰的问题模型并设计出创新性的解决方案。

(二) 增强专业学科交叉融合

当代科技创新正呈现出显著的交叉融合特征，编程思维作为联结不同学科的重要纽带，在促进学科交叉创新中发挥着关键作用^[1]。计算机基础课程中的编程思维训练有助于学生掌握数据处理、建模仿真等通用工具，为不同专业领域的问题研究提供新的方法论支撑。编程思维的培养使学生能够将专业领域知识转化为可计算的模型，通过程序设计和数据分析发现专业问题的新特征。学科交叉背景下的编程思维不仅拓展了传统专业研究的边界，更为学生跨学科学习和创新实践开辟了广阔空间，推动了学生知识体系的重构和创新能

力的提升。

（三）助力职业发展核心竞争力

数字经济时代的人才竞争格局正在发生深刻变革，编程思维已然成为各行业人才的基础能力要求。计算机基础课程中培养的编程思维能力为学生适应智能化转型的职业环境奠定基础，让学生在面对新技术、新业态时保持较强的学习适应能力。编程思维培养过程中形成的逻辑分析能力和系统思考方式，能够帮助学生在职业发展中更好地把握数字化转型机遇，提升专业价值。随着人工智能等新技术在各领域的深度应用，具备编程思维的学生在就业市场中更具竞争优势，职业发展空间也将随着数字经济的发展而不断拓展。

二、计算机基础课程中培养编程思维的难点

（一）思维模式转换不够顺畅

数字化时代的编程学习要求学生具备抽象思维和逻辑推理能力，而传统学习经历所形成的线性思维模式往往成为编程思维培养的重要障碍。学生在面对编程问题时，习惯性地采用直觉式思维方式进行问题分析，难以建立起问题分解和抽象概括的思维习惯。例如在设计循环结构时，学生往往无法准确识别循环边界条件和终止条件，导致程序逻辑出现错误。面对复杂的程序设计任务，学生难以将问题拆分为若干个独立模块，更无法运用模块化思维建立起清晰的程序结构^[2]。在函数调用和数据传递过程中，学生对变量作用域和生命周期的理解存在困难，难以准确把握程序执行流程。思维模式转换的滞后性使得学生在编程学习过程中产生挫折感，影响了编程思维的形成和发展。

（二）实践机会缺乏系统性

计算机基础课程中的实践教学普遍存在碎片化问题，难以为学生提供系统的编程思维训练机会。课程设置中的实践内容往往局限于单一知识点的验证性实验，缺乏完整的实践体系设计。例如在数据结构课程中，学生完成的实践任务多停留在基本操作的实现层面，无法体验到数据结构在实际应用场景中的设计过程和优化思路。实验项目之间缺乏有机联系，无法形成循序渐进的能力培养路径，导致学生的编程思维发展出现断层。有限的课时安排使得综合性、设计性实践项目难以开展，学生缺乏将理论知识转化为实践能力的锻炼机会。实践教学资源配置不足也制约了学生的自主学习和探索，编程环境的局限性使得学生无法体验真实项目开发流程。

（三）教学方法趋于传统化

计算机基础课程的教学模式仍然存在较强的惯性思维，课堂教学活动缺乏对学生思维能力的有效激发。教师在课堂上过分强调语法规则和技术细节的讲解，忽视了对编程思维形成过程的引导。例如在算法教学中，教师往往直接呈现算

法的最终形式，而没有展示算法设计的思维过程，使得学生难以理解算法背后的逻辑思路。课堂互动形式单一，难以调动学生的学习积极性，学生在被动接受知识的过程中失去了独立思考的机会。教学内容的更新相对滞后，难以反映当前技术发展趋势，导致学生对编程学习的实用价值产生怀疑^[3]。问题设计缺乏开放性和挑战性，无法激发学生的创造性思维，影响了编程思维的深层次培养。

（四）评价体系重技能轻思维

现行的课程评价体系过分注重编程技能的考核，而对学生编程思维的发展状况缺乏有效的评估手段。考核内容多集中在程序代码的完整性和功能实现上，忽视了问题分析能力和解决方案设计能力的考查。例如在期末考核中，试题设计往往以代码填空和程序改错为主，难以考察学生的算法设计思路和系统架构能力。评价指标体系单一，缺乏对学生创新思维和逻辑推理能力的关注，导致学生在学习过程中过分追求表面的编程技巧。形成性评价的缺失使得教师难以及时发现学生在编程思维发展过程中遇到的问题，无法提供有针对性的指导。评价方式的局限性也影响了教学改革的深入推进，制约了编程思维培养质量的提升。

三、计算机基础课程中编程思维的培养策略

（一）构建递进式实践体系

课程实践体系应从基础编程任务起步，通过模块化训练逐步提升难度，引导学生掌握编程思维的核心要素。在任务设计层面，基础阶段应注重程序结构和算法思维的培养，让学生通过完整的项目流程体验问题分析和方案设计的过程。例如在字符串处理专题中，学生的任务从简单的字符计数开始，实现统计文本中各字符出现频率的基础功能，对处理结果进行排序展示，在此基础上增加单词分割模块，利用正则表达式识别单词边界，统计单词频次并过滤停用词，进一步添加词性标注功能，最后实现基于 TF-IDF 算法的关键词提取功能，学生在实践过程中逐步掌握字符串操作、正则表达式、算法设计等核心知识。在综合实践环节，实验项目应着重培养学生的系统设计能力，强调程序优化和代码重构的重要性。例如在数据处理专题中，学生需要构建一个完整的数据分析系统，从 CSV 文件的读取和解析开始，设计数据清洗模块处理缺失值和异常值，实现数据标准化和特征提取功能，构建数据统计分析模块计算描述性统计指标，开发数据可视化模块生成图表，最后通过 Web 接口实现数据查询和展示功能，在项目过程中学习数据结构设计、算法优化、接口封装等系统化思维方法。

（二）创新案例驱动教学法

教学案例的选择应注重实用性和启发性，将理论知识与实际应用紧密结合。在教学实施过程中，案例分析应突出问

题解决的思维过程,引导学生理解算法设计和代码实现的内在逻辑。例如在排序算法教学中,通过电商平台商品排序的实际场景设计教学任务,让学生首先实现商品的基础排序功能,分别编写基于价格、销量、评分的排序接口,然后引入大数据集进行性能测试,通过记录不同规模数据下各种排序算法的执行时间和内存占用,让学生直观理解算法复杂度的实际影响,进而探讨如何结合多个排序指标实现综合排序功能,最后优化算法实现分页排序和实时排序更新,学生在实践过程中深入理解算法设计思想和性能优化策略^[4]。同时,案例教学还应强调软件工程思维的培养,引导学生掌握规范化的程序设计方法。例如在 Web 应用开发案例中,学生需要开发一个在线投票系统,从用户需求分析开始编写详细的需求说明文档,设计系统架构图和数据库 ER 图,规划前后端接口文档,实现用户认证、投票创建、选项管理、投票统计、结果展示等核心功能模块,在开发过程中使用 Git 进行版本控制,通过代码审查和单元测试保证代码质量,最后完成系统部署和性能优化,全面培养工程化思维。

(三) 开展群组协作学习法

群组协作学习能够创造良好的编程思维培养环境,通过团队互动促进学生思维能力的全面发展。课程教学中应建立有效的小组协作机制,通过项目实践培养学生的团队协作能力和创新思维。在小组任务设计上,应强调成员间的分工协作和知识共享,鼓励学生在项目开发过程中相互学习和共同进步。例如在数据库应用开发项目中,小组成员通过敏捷开发方式完成项目,数据库设计人员负责创建数据表和编写存储过程,后端开发人员实现业务逻辑和 API 接口,前端开发人员设计用户界面和交互功能,测试人员编写测试用例并进行系统测试,小组每周召开两次代码评审会议,成员轮流展示本周完成的代码并接受其他成员的建议,通过持续集成保证代码质量,在项目后期进行性能优化和安全加固,最终完成一个功能完善的应用系统。同时,小组学习模式还应注重培养学生的问题解决能力和创新意识。例如在算法设计竞赛中,小组成员需要合作解决一系列算法难题,每个成员先独立思考并提出初步方案,然后在小组会议中分享解题思路,共同分析每个方案的优劣,讨论可能的优化方向,最后选择最优方案进行实现,并由其他成员进行代码复查和边界测试,在竞赛过程中培养批判性思维和团队协作能力。

(四) 完善多维度评价机制

科学的评价机制是保障编程思维培养效果的重要手段,评价体系的设计应注重过程性评价和多元化考核。课程评价应建立起完整的能力指标体系,将问题分析、算法设计、代

码实现等多个维度纳入考核范围。在过程性评价方面,应重点关注学生在项目开发过程中的思维发展轨迹。例如在软件工程课程中,评价内容从项目启动阶段的需求分析能力开始,考察学生对业务流程的理解深度和功能设计的完整性,在概要设计阶段评估系统架构的合理性和模块划分的清晰度,详细设计阶段重点考核数据结构选择的恰当性和算法设计的优化程度,实现阶段则关注代码的规范性、可读性和可维护性,在项目文档方面评估技术文档的准确性和完整性,通过各阶段的持续记录形成学生能力发展档案。同时,评价方式的设计还应注重能力考核的创新性。例如在项目答辩环节,采用多轮考核方式全面评估学生的编程思维水平,第一轮要求学生讲解系统设计思路和关键技术实现,第二轮随机抽取系统功能进行现场改进,如添加新的数据处理模块或优化查询性能,第三轮提出系统扩展需求,要求学生现场分析可行性并提出解决方案,通过多维度的考核全面评估学生的编程思维应用能力。

结束语

综上所述,计算机基础课程中编程思维的培养是一项系统工程,需要从教学理念、课程设计、实践体系、评价机制等多个维度进行创新和改革。通过构建递进式实践体系,学生的编程思维得到循序渐进的培养;依托案例驱动教学法,理论知识与实践应用得到有机结合;借助群组协作学习,学生的创新能力和团队协作精神得到全面提升;基于多维度评价机制,编程思维的培养效果得到科学评估。未来,随着人工智能等新技术的发展,编程思维培养的内容和方法还需要持续优化和创新,以适应数字时代人才培养的新要求。

[参考文献]

- [1]尹鸿峰,周子程,毛国兴.计算机编程教育中的计算思维与教学策略研究[J].电脑知识与技术,2024,20(8):172-174.
- [2]樊足志,李培国.项目式学习在数学专业"C语言程序设计"实验课程教学中的应用[J].创新教育研究,2024,12(1):257-262.
- [3]朱文龙,杨双双,魏连锁,等.新工科视域下程序设计基础课程计算思维培养路径[J].高师理科学刊,2023,43(9):76-79.
- [4]杨孜,李祁,韩秋枫.编程工具在大学计算机基础课程中的应用[J].教育信息技术,2019(1):4.

作者简介:

王莉(1984.11-),女,汉族,四川成都,副教授,成都艺术职业大学,主要研究方向:计算机科学 人工智能