

新工科背景下“Python 程序设计”课程教学改革研究与实践

邱艳

湖北工业大学工程技术学院 计算机系

DOI:10.32629/mef.v9i3.19507

[摘要] 新工科建设对工程人才培养提出了跨学科融合、工程实践能力与创新思维并重的新要求。作为计算机类专业的核心基础课程,“Python程序设计”课程亟需适应新工科理念进行系统性教学改革。本文立足新工科教育内涵,分析当前课程教学中的突出问题,从课程目标重构、教学内容更新、教学模式创新、思政元素融合、评价体系优化五个维度提出系统的改革方案,并结合教学实践验证改革措施的有效性。实践表明,改革后学生的自主学习能力、工程实践能力和创新思维显著提升,课程教学质量得到全面提高,可为同类课程的教学改革提供参考与借鉴。

[关键词] 新工科; Python程序设计; 教学改革; 课程思政

中图分类号: H319.1 **文献标识码:** A

Research and Practice on Teaching Reform of "Python Programming" Course in the Context of New Engineering Education

Yan Qiu

Department of Computer Science, Engineering Technology College, Hubei University of Technology

[Abstract] The construction of New Engineering Disciplines has put forward new requirements for engineering talent cultivation, emphasizing interdisciplinary integration, engineering practice ability, and innovative thinking. As a core foundational course for computer-related majors, "Python Programming" urgently requires systematic teaching reform to adapt to the concept of New Engineering Disciplines. Based on the connotation of New Engineering Disciplines, this paper analyzes the prominent problems in current course teaching and proposes a systematic reform plan from five dimensions: curriculum objective reconstruction, teaching content updating, teaching model innovation, ideological and political education integration, and evaluation system optimization. The effectiveness of the reform measures is verified through teaching practice. Practice shows that after the reform, students' autonomous learning ability, engineering practice ability, and innovative thinking have been significantly improved, and the overall teaching quality of the course has been comprehensively enhanced, which can provide reference for the teaching reform of similar courses.

[Key words] New Engineering Disciplines; Python Programming; teaching reform; curriculum ideology and politics

引言

随着科技革命与产业变革的演进,人工智能、大数据等新兴技术对工程人才提出了跨学科与强实践的新要求。教育部启动新工科建设,旨在培养“适应和引领变革的卓越工程科技人才”^[1],强调从知识传授向能力与价值塑造转型。Python因语法简洁、生态丰富,已成为相关领域的核心工具。作为计算机类专业的核心基础课,其教学质量直接关乎学生工程能力的养成。然而,当前多数高校Python课程仍囿于传统模式,面临内容滞后、方法单一、实践薄弱及产教脱节等困境,难以满足新工科复合型人才培养需求^[2]。

本研究立足新工科理念,针对上述痛点,从目标重构、内容更新、模式创新、思政协同及评价优化五个维度开展系统性改革探索,并结合我校的实践验证成效,以期同类课程改革提供参考。

1 新工科背景下Python课程教学的现实问题

1.1 课程定位与目标存在偏差

新工科致力于培养“厚基础、强交叉”的复合型人才^[3]。然而,当前多数高校Python课程仍囿于“传授语言知识”的传统定位,目标局限于“掌握语法与简单编程”,忽视了人工智能、数据分析等新兴领域的工程能力培养。这种定位偏差导致学生难以将知识迁移至复杂工程问题的解决中。

1.2 教学内容更新滞后

Python生态更新迅速,但课程内容迭代缓慢。教学多聚焦基础语法,缺乏数据分析、机器学习等前沿模块,且教材更新滞后,案例与工程实际脱节^[4]。这不仅难以激发学生兴趣,更导致学生“学难致用”,无法匹配行业需求。

1.3 教学模式单一,实践环节薄弱

传统“灌输式”教学导致课堂互动匮乏,学生参与度低。实验环节多为验证性操作,缺乏综合性项目训练,学生缺乏工程体验。尽管引入了线上资源,但线上线下融合度不高,课前、课中、课后环节衔接松散,未能形成有效的学习闭环。

1.4 评价方式单一

当前课程考核以期末笔试为主,过程性考核占比较低,难以全面反映学生的学习过程和能力水平。单一的纸笔测试侧重考查学生对语法知识的记忆,无法有效评估学生的编程实践能力、问题解决能力和创新思维。评价结果对学习过程的反馈作用有限,不利于教学质量的持续改进。

2 新工科背景下的课程教学改革方案

2.1 课程目标重构

紧密围绕我校“培养高水平应用型本科人才”的办学定位,依托“校企融合、协同育人”的培养模式,以“夯实基础、强化实践、面向应用、支撑后续”为原则,重构“理论—实验—项目”一体化教学体系。通过本课程的学习,引导学生实现从知识习得到能力提升、从素养内化到职业担当的层层递进。

知识目标,掌握Python核心语法、面向对象编程及常用库,理解语言特性与开发规范,夯实编程理论基础;能力目标,熟练运用主流开发工具进行编码调试,具备需求分析、算法设计及小型软件系统开发的工程实践能力;素质目标,养成规范、健壮的编程习惯,强化团队协作意识,培育自主学习与终身学习的核心素养;职业综合素养目标,能够针对复杂工程问题提出创新方案,综合考量社会伦理、信息安全及法律规范,践行工程师职业责任与担当。

2.2 教学内容更新

紧密对接课程目标中“理论—实验—项目”一体化教学体系,构建“基础—进阶—应用—创新”四层递进的教学内容体系,实现知识传授与能力培养的有机统一。

基础模块涵盖Python环境搭建、变量与数据类型、运算符与表达式、流程控制、字符串与列表等核心语法,通过简单实例讲解知识点,注重语法知识的实用性;进阶模块包括函数与模块、面向对象编程、文件操作与异常处理、常用标准库应用,通过中等难度案例加深对核心知识的理解,培养学生的程序设计能力;应用模块对接行业需求,引入数据分析、数据可视化、网络爬虫等应用方向,结合不同专业背景设置差异化内容。计算机类专业侧重网络爬虫和数据处理,经管类专业侧重数据分析和报表生成;创新模块引入机器学习基础、深度学习框架、大模型API应用等前沿内容,组织学生开展创新性项目实践,培养创新思维和解决复杂问题的能力。

同时依托校企融合机制,建立“课程内容年度更新体系”,及时跟踪Python生态最新发展,将企业真实项目案例转化为教学素材,确保教学内容的前瞻性与应用性。

2.3 教学模式创新

课程构建了“课前一课中—课后”一体化、线上线下深度融合的混合式教学模式。课前,学生通过超星学习通、中软课程平台等线上资源完成预习任务,查阅教学课件、观看视频、阅读教材并进行课前自测,实现知识的初步内化与自学支撑;课中环节依托同步教材、校企共建实验室和“一课双师”教学团队,开展随堂测验、任务驱动教学、重难点精讲与小组讨论,强化知识巩固与能力训练;课后通过单元课后任务、大学生学科竞赛及学术社团活动拓展知识应用,实现学以致用与综合素养提升。同时,依托教学评价与反馈机制,持续开展教学团队研讨、学生评教、督导评估,动态优化教学设计与资源配置,推动教学质量持续改进。该模式有效实现了“知识传授、能力培养、价值引领”的有机统一,为应用型人才培养提供了有力支撑。

2.4 评价体系优化

立足应用型人才培养,构建“过程考核(60%)+期末笔试(40%)”的多元评价体系。过程考核聚焦实践能力,涵盖课堂表现、分层实验、课后作业及自主命题项目,旨在全面检验学生的知识应用与创新能力。该体系通过过程性与终结性评价的有机结合,有效支撑“理论—实验—项目”一体化教学目标的达成。

3 改革实践与成效分析

3.1 实践概况

我院自2016年起与中软国际合作共建软件工程、计算机科学与技术专业。Python程序设计课程作为专业核心基础课,经历了“企业主导—校企协同—智能赋能”三个发展阶段,形成了具有特色的教学改革路径。2023年起,课程全面实施基于新工科理念的教学改革。改革选取2023级计算机科学与技术专业两个平行班作为试点,实验班(48人)采用改革后的教学方案,对照班(48人)沿用传统教学模式。两班学生在入学成绩、Python基础等方面无显著差异,确保实验的科学性。

3.2 改革成效

3.2.1 实践能力显著增强。期末上机考试成绩显示,实验班平均成绩与优良率均明显优于对照班,编程题得分率提升尤为突出。学生在项目实践中代码规范性和功能完整性显著提高,能够独立完成小型应用系统开发,实践能力得到有效夯实。

3.2.2 学习主动性明显提升。实验班课前预习完成率较对照班显著提高,学生平均代码编写量增幅明显。改革后的教学模式有效激发了学生的实践热情,实现了从“被动学习”向“主动实践”的转变,自主学习意识持续增强。

3.2.3 学生满意度与教学质量同步提高。学生评教得分位居全院前列,课程获得“内容前沿、项目真实、技术赋能强”的良好反馈。教学督导评价课程“教学形式先进、互动性强,AI赋能与课程思政融合自然,具有示范价值”。课程改革同时推动教师

团队持续成长,在教研课题、论文发表、教学竞赛等方面取得系列成果。

4 改革特色与创新

4.1 “一课双师”校企深度融合

推行“校内教师+企业导师”协同授课模式。校内教师负责课程整体设计和理论教学,企业工程师承担实践教学、项目指导和竞赛训练。依托中软国际的企业资源,引入真实业务场景数据和API接口,将产业最新需求融入教学。学生在学习过程中既能掌握扎实的理论基础,又能获得真实的工程实践体验,有效提升岗位适应能力。

4.2 线上线下混合式教学闭环

依托超星学习通平台,构建“课前预习—课中内化—课后拓展”一体化的混合式教学模式。课前通过平台推送预习资源,实现知识初步内化;课中采用BOPPPS模型组织教学,开展参与式学习;课后通过平台推送分层作业,AI助教实时答疑,形成完整学习闭环。平台数据贯穿全过程,支持教师精准教学决策。

4.3 前沿内容与跨学科应用融合

建立课程内容年度更新机制,动态引入Python在人工智能、大数据等领域的最新应用。突破单一学科界限,设计融合数据科学、社会调查、环境监测等跨学科综合任务,引导学生理解技术的社会价值。学生在完成“空气质量数据可视化”“政策文本情感分析”等项目的过程中,逐步实现从“会写程序”到“善用技术解决复杂工程与社会问题”的能力跃迁。

5 持续改进与未来展望

5.1 当前存在的主要问题

一是课堂深度参与不足,线上任务完成质量不高,存在“完成任务即止、缺乏反思”的现象;线下课堂互动未能有效将“抬头率”转化为“思考率”,学生深度思考不足。

二是资源校本化与智能化水平不高,线上资源多依赖第三方平台通用内容,与本校人才培养定位契合度不足;AI助教、学情预警等功能零散,未形成覆盖“导学—教学—评价—反馈”全链条的智能教学闭环。

5.2 持续改进方向

一是深化“高阶互动+项目驱动”模式,提升课堂参与深度;减少单向讲授,强化探究式、协作式学习,建立“学习投入度”多维观测指标替代签到考核,引导学生从浅层参与走向深度思考。同时,深化“一课双师”模式,推动企业导师深度参与教学与项目指导,增强实践育人实效。

二是构建“校本资源+智能生态”双轮驱动,赋能教学全链条:建立课程内容年度更新机制,自主开发契合本校学生认知基

础的微课视频、阶梯式实验项目与综合案例库,同步嵌入数据伦理、算法公平等思政元素,打造“技术—价值”双主线资源体系。系统整合AI助教、学情预警、智能推送等功能,构建覆盖课前导学、课中促学、课后固学、评价反馈全环节的智能教学闭环,基于学习行为数据生成学生能力画像,实现个性化任务分层与精准干预,推动教学从“经验驱动”向“数据驱动、智能赋能”转型。

6 结语

新工科建设对工程人才培养提出了更高要求。作为计算机类专业核心基础课,Python程序设计课程必须主动适应新工科理念,深入推进教学改革。本文立足新工科教育内涵,针对当前课程教学问题,从课程目标重构、教学内容更新、教学模式创新、思政元素融合、评价体系优化五个维度提出系统改革方案。实践表明,改革有效提升了学生自主学习能力、工程实践能力和创新思维,课程教学质量全面提高,为新工科背景下编程类课程教学改革提供了可借鉴路径。未来,课程建设将继续深化“校企协同、智能赋能、价值引领”改革方向,持续优化教学内容与教学方法,不断提升人才培养质量,为新工科建设贡献更大力量。

[基金项目]

(1)教育部产学合作协同育人2024年第一批立项项目,校企协同师资培训——《Python语言程序设计》课程建设,项目编号231105181093812。(2)院级教研项目,面向创新实践能力培养的计算机基础课程教学改革与实践——以Python程序设计基础课程为例,项目编号X2024009。(3)湖北省教育科学规划2025年一般课题,应用型高校计算机程序设计类课程思政的路径研究,项目编号2025GB291。

[参考文献]

- [1]教育部.教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见[EB/OL].(2018-10-08).
- [2]江建,任盛.新工科背景下Python程序设计课程教学改革的研究与实践[J].信息与电脑,2026(5):204-207.
- [3]杨洁,毕乐,车鹏鹏,等.新工科背景下课程思政元素挖掘以及柔性融入方法探究与实践——以Python程序设计为例[J].电脑知识与技术,2026,22(1):174-176.
- [4]郭凡力.面向人工智能的Python程序设计课程教学改革实践研究[J].信息与电脑,2026(3):198-201.

作者简介:

邱艳(1984—),女,汉族,湖北武汉人,湖北工业大学硕士,湖北工业大学工程技术学院,讲师,研究方向:人工智能与大数据技术。