

计算思维赋能导向的大学计算机多元混合实践教学改革研究

李军 张丹 曾陈萍 陈世琼 刘仲义

西昌学院信息技术学院 四川西昌 615013

摘要:以计算思维能力培养和新一代信息技术赋能为目标,对大学计算机基础课程实践教学进行改革与探索。针对课程的实践教学痛点,以“计算思维+赋能教育”为导向,紧密围绕布鲁姆教学认知目标和学习金字塔理论,提出“五混合——五培能”的实践教学创新路径,构建“目标混合、内容混合、资源混合、方法混合、评价混合”的多元混合实践教学模式。改革实践证明,“计算思维+赋能教育”导向的大学计算机多元混合实践教学能够提升学生的数字素养、实践创新能力和跨界拓展能力,实现“专业+计算”赋能教育。

关键词:实践教学;计算思维;信息技术赋能;多元混合教学模式

“新一代信息技术不断与各类专业交叉融合,涌现了新工科、新文科、新医科和新农科“四新”专业体系,迫切需要将新一代信息技术融入大学计算机基础课程体系和内容中”^[1]。2023年4月,《新时代大学计算机基础课程教学基本要求》,明确提出“以计算思维能力培养为支撑新一代信息技术赋能为拓展的新时代大学计算机基础教学的基本任务和基本要求”^[2]。因此,在“四新”专业建设和新时代人才培养改革要求的背景下,探索“大学计算机实践体系如何契合专业需求、实践内容如何融合新兴技术”^[3],对于激发学生学习内在趋动力,提升学生的数字素养、实践创新能力和跨界拓展能力,具有十分重要的意义。

1 课程现状分析

我校大学计算机基础课程建设经历了以单计算机和操作技能训练为核心的传统教学阶段、计算思维导向的“1+X”教学阶段、“计算思维+赋能教育”导向的“1+X+Y”教学阶段。通过课程建设,学生对各种信息技术的理解和应用有所提高,但当前课程实践教学仍存在教学实际与学生学情背离的痛点问题。

1.1 学情分析

我校大一新生本土生源比例高,学生求知欲旺盛,具有较强的可塑性,但知识迁移能力较弱,畏难情绪明显,学习信心不足,自主学习意识不强,主动探索能力的培养。

1.2 教学痛点

1.2.1 实践教学目标落实不到位

部分教师对课程实践教学目标的认识与理解不够深入,

未能超越传统意义上将计算机作为工具使用的教学目标,没有将计算思维和新一代信息技术赋能融入在对知识理解、能力培养和素养提升等具体教学目标中。

1.2.2 实践教学内容前沿性和创新性不足

当前大学计算机基础课程的实践内容较少涉及新一代信息技术,仍然以认知和验证性为主,较少涉及结合项目的综合型和设计型实验。实践内容脱离实际应用,缺少针对某专业或学科具体问题的拓展内容,不能满足学生的个性化需求。

1.2.3 考核方式没有实现对实践效果的全面评价

大学计算机基础实践考核仍侧重综合实践报告为主的终结性评价,过程性评价在考核中所占比重偏低,考核指标和权重设置不够合理,对各环节存在的问题也没有及时反馈与持续改进,导致学生“轻过程重结果”,影响了实践目标的全面实现。

2 实践教学创新路径

立足民族地区高校生源实际,针对课程教学中的痛点问题,率先从教学理念革新入手,以学生发展为中心,立德树人作为价值导向,“两性一度”为核心标准,按照新时代人才培养的改革要求,从课程目标、内容、资源、方法、考核评价等方面进行了创新性改革,使各教学要素协调统一,形成了“五混合五培能”的教学创新路径,培养适应信息化社会需求跨学科、应用型人才。

2.1 目标混合

依据《新时代大学计算机基础课程教学基本要求》,结合民族地区高校生源特点,以“计算思维+赋能教育”为导向,

制定了“四位一体”课程目标：（1）知识目标：拓展数字视野，认知与理解计算系统、网络及新一代信息技术；（2）能力目标：培养计算思维能力、问题求解能力及信息融合应用能力；

（3）素质目标：提升数字素养，增强创新意识，培养沟通交流和团队协作能力；（4）思政目标：铸牢中华民族共同体意识，树立正确的国家观、历史观、民族观、文化观，培育服务民族地区的担当精神。

2.2 内容混合

围绕四新专业建设的计算技术需求，聚焦知识体系逻辑性与能力培养递进性关系，重构“计算思维+赋能教育”的“1+X+Y”课程内容体系：“1”是通识公共基础模块；“X”是技术基础模块，根据不同专业划分为“C 语言程序设计”、“Python 程序设计”和“WPS 高级应用”；“Y”是交叉融合模块，包括“Python 人工智能应用”和“WPS+AI 应用”。

实践课程内容与理论课程内容相辅相成，通过整合课内课外、线上线下、教材和工程实例、思政和课程内容，优化原有实验教学体系，贯通了“认知、设计、创新”进阶式实践内容体系，实施“知识链-案例链-行业数字化特色案例链”阶梯式实践教学路径，采用工具、平台、程序、数据等方式开展实践教学，注重体现实践课程的高阶性、创新性和挑战性。

2.2.1 基于通识公共基础模块的认知型实验

认知型实验帮助学生理解计算机软硬件与网络的基本原理，熟练掌握办公应用与常用工具软件。面向农学、电子商务等专业设计了“毕业论文排版”“农产品宣传海报制作”等特色实验项目，强化对计算系统的认知与理解，提升计算机基础使用与应用能力。

2.2.2 基于技术基础模块的设计型实验

设计型实验侧重培养学生运用计算机分析与解决问题的基本方法，通过平台应用处理专业实际问题。依托全国大学生计算机应用能力与数字素养大赛，设置“趣味数学问题”“巡线机器人”等应用案例，促进计算思维与各专业的交叉融合，形成复合型思维，为提升通用职业能力与复杂问题解决能力奠定基础。

2.2.3 基于交叉融合模块的创新型实验

创新型实验聚焦 AI 大语言模型，培养学生熟练运用 WPS AI 智能排版、智能填充等功能。借助大语言模型辅助

Python 编程，掌握 Python 与 WPS 的基础交互方法，理解其在办公自动化中的综合应用。通过“词频统计与词云制作”“农业数据分析”等案例，提升对新一代信息技术的理解与融合应用能力。

2.3 资源混合

依托现代数字信息技术，构建多样化资源数据库，推进信息驱动的教学变革，落实以“学生-内容-资源”为中心的教育理念。将线上数字资源、线下课堂与实践平台深度融合，形成“多维三层”学习空间，为不同基础与需求的学生提供分层、个性化学习内容。

超星泛雅平台已建设：知识点讲解与操作演示视频 194 个；课件 66 个；测试、作业与讨论题 336 道；发布任务点 136 条；建设案例 100 余个。引入金山公司优质案例库、实训平台与权威认证，实施“引岗入赛、引赛入课、赛证融合”，促进产教深度协同。

教师团队自研并拥有自主知识产权的“云实验平台”提供综合实训与项目化实验资源，拓展实践教学空间。平台中参考代码仅供阅读、禁止复制，强化实践教学环节的质量保障。万维“学测评”系统构建覆盖全知识点的习题与题库，支持每学期 3000 余人随机组卷。

2.4 方法混合

以布鲁姆认知目标与学习金字塔为框架，依托“多维三层”学习空间，合理分配线上与线下教学内容，构建“产业+专业、学科+思政、线上+线下、讲授+探究、科研+竞赛、认知+实践”的六融合问题情境。运用线上导学、翻转课堂、案例分析与小组展示等方法，形成“SPOC+ 翻转课堂+云端实操演练”的理实一体化、交互递进式混合教学模式。

教师基于“泛雅超星+学习通 APP+WPS 学堂”实施多维线上教学：按周发布学习任务，设置视频学习节点，跟踪与分析学习数据，并参与论坛答疑。在实训项目或概念驱动下，线上环节以自主与协作学习为主，支持在线答疑、专题讨论、问卷与资源共享，聚焦认知与理解等低阶目标。

翻转课堂中，教师兼任学习动机引导者与课堂主持、协调与总结者，以进阶案例促发思考与探究。学生由被动接受转向主动建构，通过小组讨论、方案设计与结果汇报，在思维碰撞中达成知识获取与应用，提升学习兴趣，达成应用与分析等中阶目标。

依托“云实验平台”和万维“学测评”系统，完成综

合实训与在线测试，并以竞赛牵引开展企业真实项目任务，考察并提升学生解决复杂问题的能力。该模式有效激发学习动机，显著强化动手与自学能力，满足即时与持续练习需求，实现评价与创造等高阶目标。

2.5 评价混合

本课程打破传统考核模式的禁锢，将学习的动态评价与教学活动有机融合，对课程教学质量的闭环反馈和持续改进，建立以促成学生进步为出发点的过程性评价与终结性评价相结合的立体多维量化的考核评价体系（见表 1）。

表 1 多维量化考核评价体系

分类	比例	构成	成绩来源
实验过程	30%	“云实验平台”实训作业提交 50%； 实验汇报和实验报告提交 50%；	“云实验”平台 任课教师
过程测试	30%	“学测评”系统 5 次章节测试；	“学测评”系统
期末测试	40%	“学测评”系统期末考试；	“学测评”系统

为保证学生按质按量完成线上、线下和实践各教学环节，达到以评促学、以评促教的目的，课程成绩评定由课堂参与度、课后作业、过程测试和期末测试组成，让学生关注和重视学习过程，激发学生学习积极性，有效提升学习效果。

3 教学培养效果分析

3.1 成绩显著提高

从成绩分布上看，近三年学生成绩主要集中在 89–80 分数段和 79–70 分数段。改革后学生的平均分从 77.1 上升至 80.2、优良率从 15.45% 上升至 24.95%，及格率从 92.47% 上升至 98.13%，引导学生利用所学计算机知识解决解决专业实际问题，使学生获得更优的成绩。

3.2 实践能力明显提高

实践教学改革的实施使得学生的计算思维能力、信息融合应用能力和创新能力得到了显著提高。省级以上获奖数量从 2018 年 5 项增加至 2023 年 51 项，获奖累计超 500 项。

3.3 教学满意度得到提升

通过问卷调查了解了学生对改革后的实践教学的课程满意度（见表 2），调查问卷采用 A、B、C 的 3 级评分，共发放问卷 180 份，收回问卷 167 份。

表 2 问卷调查结果

问题	A（满意）		B（较满意）		C（不满意）	
	人数	占比 %	人数	占比 %	人数	占比 %
对教学内容的满意度	118	71	45	27	4	2
对应用能力提高的满意度；	134	80	28	17	5	3
对教学模式的满意度	131	79	24	14	12	7
对考核体系的满意度	89	53	55	33	23	14

表 2 显示改革后课程满意度显著提升。98% 的学生认为课程内容能激发学习积极性与主动性。97% 的学生认可应用起到较大促进作用。93% 的学生认同教学模式可自主调节学习进度，增强自主学习能力。86% 的学生认为考核体系科学有效，能客观反映学习实况。

4 结语

在“四新”专业建设和新时代人才培养改革要求的背景下，以计算思维能力培养和新一代信息技术赋能为目标，提出了“五混合——五培能”的实践教学创新路径，实施了以“计算思维 + 赋能教育”为导向的大学计算机多元混合实践教学改革。近 3 年的教学实践表明，多元混合实践教学改革不仅使学生更加系统地理解计算系统、网络及新一代信息技术，还使学生的数字素养、实践创新能力和跨界拓展能力得到了显著提升。

参考文献：

[1] 桂小林,何钦铭,王移芝等.新一代信息技术赋能的大学计算机课程体系与内容改革[J].计算机教育,2022(11):20–24.

[2] 教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会.新时代大学计算机基础课程教学基本要求[M].北京:高等教育出版社,2023.

[3] 桂小林.新一代信息技术驱动的大学计算机实践体系与方法[J].计算机教育,2023(01):11–15.

作者简介: 李军(1988—),男,四川西昌,博士,讲师,主要研究方向为人工智能;通信作者:曾陈萍(1968—),女,四川西昌,硕士,教授,主要研究方向为技术促进学习。