

"过程+终结"双维度视角下 C 语言程序设计课程考核模式创新研究

宁洁雯*, 刘婷, 杨雨佳

广州理工学院人工智能学院, 广东广州, 中国

*通讯作者

【摘要】针对当前 C 语言程序设计课程考核中存在的重结果轻过程、评价方式单一等问题, 本研究提出"过程+终结"双维度课程考核模式改革。在方法上, 首先创新混合式教学过程性考核, 将考核嵌入课前预习、课堂实践和课后拓展各环节; 其次探索线上线下融合的考核实施路径, 利用在线平台实现学习行为数据的实时采集与分析; 最后构建包含编程能力、项目协作等多维度的评价标准体系。实践结果表明, 该改革显著提升了教学效果。实验数据显示, 采用新考核模式的班级卷面平均成绩提升 18.38%, 学生主动学习能力有了很大提高。研究证明, 双维度考核模式能有效激发学生学习兴趣, 促进计算思维和实践能力的培养, 为程序设计类课程的考核改革提供了有益参考。

【关键词】混合式教学; 线上+线下过程性考核; 多元评价

【基金项目】2024 年度广州理工学院教育教学改革项目“C 语言程序设计课程考核方式的研究与实践”

1. 引言

C 语言程序设计是计算机专业的核心基础课程, 培养学生程序设计能力和计算思维, 为数据结构、算法等后续课程奠定基础[1,2]。其底层特性(如指针、内存管理)帮助学生深入理解计算机原理, 是系统编程、嵌入式开发等领域的必备技能, 在专业课程体系与工程实践中具有不可替代的基石作用。传统 C 语言终结性考核多侧重语法细节和程序结果, 忽视过程性评价, 难以真实反映学生的编程思维、调试能力和工程实践水平。笔试为主的考核方式与课程强调的实际操作能力脱节, 无法有效评估解决复杂问题的综合素养, 易导致“高分低能”现象[3,4]。

近年来, 众多学者对过程性考核与混合式教学评价体系进行了深入探索。刘伟等[5]系统研究了过程性考核的实施策略与优化路径, 但实施策略与优化路径太理想化, 实际教学中难以实现; 张明等[6]创新性地构建了混合式教学评价模型, 并重点解决了"路基路面工程"课程中线上线下评价指标的精准衔接问题, 但实施策略的可操作性有待验证; 梁倩倩等[7]提出了基于多维度的综合性考核评价方法, 但研究缺乏具体学科针对性; 张建兵等[8]通过混合式教学模式的实践, 建立了完善的过程化考核体系, 对教学资源要

求较高难以实现; 石建全等[9]基于教学大数据分析, 探索出数据驱动的混合式教学改革实施路径, 但未充分考虑不同课程特性, 普适性不强。为了符合高校的人才培养理念[10,11], 满足工科领域对工程实践和创新能力的需要, 以更好地发挥教育评价在培养人才方面的作用; 本论文提出了双维度视角下对 C 语言程序设计课程考核进行改革。

2. 双维度考核模式设计原则



图 1. 双维度评价体系

当前, C 语言程序设计课程的教学普遍存在知识体系碎片化、重理论轻实践、考核方式单一等问题, 导致学生难以形成系统的编程思维, 实践能力培养不足。特别是在课程思政建设背景下, 传统考核模式缺乏对工程伦理、团队协作等职业素养的有效评价。针对这些问题, 本研究提出构建"过程+终结"双维度评价体系, 通过系统性改革提升教学评价的科学性和有效性, 双维度评价体系如图 1 所示。

在评估内容方面, 突破以语法知识为主

的传统考核框架，建立基础知识、编程能力、创新与思政并重的多维评价内容体系，将程序调试、项目开发等实践环节纳入考核范畴；在评估方式上，采用动态监测机制，通过课堂抢答、实验报告、项目作业等过程性评价，章节测试、期中考试和期末考试相结合的方式，全面跟踪学生的学习轨迹；在评估标准方面，制定兼顾规范性、实践性与创新性的评价指标，特别注重考查学生的工程实践能力、问题解决能力和团队协作素养。同时，通过设计融入思政元素的编程案例，在考核中自然渗透职业规范、工匠精神等价值引领。本论文的改革不仅能够促进学生编程能力的全面提升，更能培养其综合素质，为工程教育认证背景下的计算机课程考核模式创新提

供有益借鉴。

3.双维度考核模式的实践路径

3.1 混合式教学模式的过程性考核创新实践

在C语言程序设计课程考核改革实践中，本研究创新性地将教学全过程系统解构为“课前自主学习-课堂深化教学-课后综合评估”三位一体的递进式教学阶段。通过深度融合超星学习通、慕课智慧教学平台等智能化教学工具，实现了教学流程的数字化重构与评价体系的智能化转型。如图2所示的教学活动数据可视化呈现，直观展示了教师基于智慧教学平台为教学班级所构建的多元化、层次化的课堂活动矩阵，充分体现了数字化教学环境下“教-学-评”一体化的改革成效。



图2.教学活动

(1) 课前自主学习考核

教师通过教学平台提前发布多维度的预习资源供学生进行学习，包括：

- ①基础理论微课视频，帮助学生建立知识框架。
- ②行业前沿技术动态，激发学习动机。
- ③课程思政资源（涵盖优秀程序员职业操守、开源社区协作规范等案例）培育职业

素养。

通过机器学习算法自动生成学习画像，从视频观看时长、预习测试准确率、互动提问质量等维度量化学生课前预习任务以及为成绩，为教师提供个性化的学情预警和教学干预建议，实现了从经验判断到数据驱动的评价范式转变。

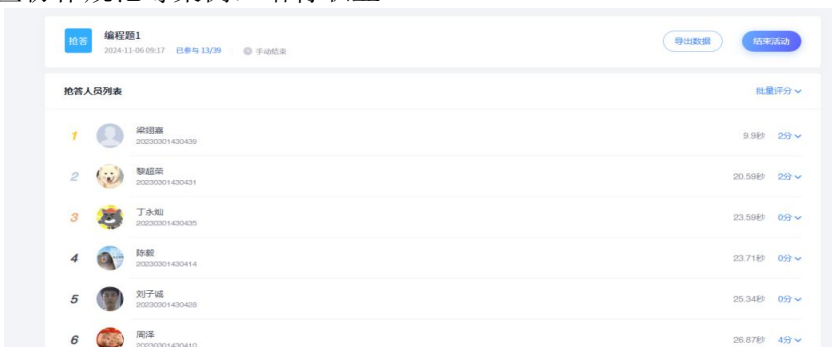


图3.个人抢答积分排名

(2) 课堂阶段考核

实施多元化的过程性评价：

- ①采用“人脸识别+行为分析”的智能考勤系统，提升学生到课率。
- ②构建课堂互动评价体系。包含抢答

积分、小组讨论贡献度等指标，不仅有效激发了学生的课堂参与热情，更通过可视化竞争机制培养了学生的临场表达能力。如图3为班级中的个人抢答积分排名，通过网络实现毫秒级响应，使教师能够即时获取全班学

情态势，为精准教学决策提供数据支撑。

③实施分层编程考核：个人编程测试、团队项目开发，一方面评估学生基础能力，另一方面培养学生的编程思维、调试能力和工程实践水平。

(3) 课后综合评估
建立多维评价机制：

①发布作业和总结。巩固知识并帮助学生进行总结。

②实施智能章节测验。基于题库（如图4所示）实现知识点覆盖度分析，动态生成个性化测验。

③采用“机考+笔试”的终结性评价。其中阶段性机考包含章节测验、期中机考，考察侧重点不同。既确保对基础语法的全覆盖检测，又突出对工程实践能力和职业规范的考查。



图 4. 章节题库

3.2 线上线下融合的过程性考核实施路径

基于 C 语言程序设计课程实践性强的特点，本研究构建了“双线多维”的过程性考核体系。该体系通过线上线下优势互补的考核方式，实现对学生理论素养与实践能力的全面评估。

表 1. 试题难易度设置表

| 难易度名称 | 总分 | 难易度占比 |
|-------|----|-------|
| 基础题 | 60 | 60% |
| 提高题 | 30 | 30% |
| 挑战题 | 10 | 10% |

(1) 线下理论考核

重点考察学生对编程基础概念和语法规则的掌握程度，采用闭卷笔试形式，总分为 100 分，试卷的试题难易度设置表如下表 1 所示。内容涵盖数据类型、控制结构、函数调用等核心知识点。通过标准化命题确保考核的公平性，同时设置开放性试题以评估学生的逻辑思维能力。

(2) 线上实践考核

分为阶段性机考、期中机考、期末机考三个阶段实施，阶段性机考、期中机考有 1 道具有工程背景的编程题目，限时 20 分钟完成。阶段性机考、期中机考是学生独立完成编程题，期末机考是由团队合作完成系统开发，团队内分工合作。考核内容设计遵循有以下原则，重点考察代码规范性（30%）、功能实现（40%）、代码调试（15%）和算

法优化（15%），题库每学期更新率不低于 30%，保持题目时效性，如图 5 机考题库所示。



图 5. 机考题库

过程化考核的多元评价标准构建

根据多元评价体系的设计原则和改革思路，本研究建立了科学系统的 C 语言课程多元评价标准体系，考试成绩采用百分制量化评估。C 语言课程成绩由八部分组成，分别为期末考试、机考、线上学习、考勤、课堂表现、作业、个人编程测试、小组编程测试（团队项目开发）。具体占比如下图 6 过程化考核的多元评价标准构建图所示。

根据学生的人才培养方案规定，期末考试占 50%，机考占 50%，线上学习占 5%，考勤占 5%，课堂表现占 5%，作业占 5%，个人编程测试占 10%，小组编程测试占 10%。

4. 实践效果分析

本次“过程+终结”双维度视角下 C 语言程序设计课程考核模式创新研究对象是广州理工学院 23 级部分学生，其中 23 物联网 1 班、23 物联网 2 班、23 通信 2 班未进行 C 语言程序设计课程考核改革，23 机制 1 班、23 机制 2 班、23 机制 4 班进行多元评价体系的 C 语言程序设计课程考核改革。

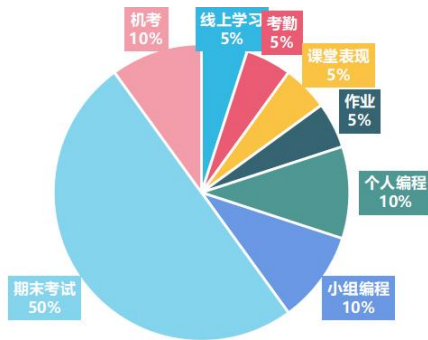


图 6.过程化考核的多元评价标准构建图

在混合式教学模式的过程性考核创新实践中，本研究通过系统化的教学设计实现了知识传授与价值引领的有机统一。在课前预习环节，精心设计的多维度预习视频不仅有效纠正了学生被动学习的不良习惯，更通过嵌入式课程思政内容潜移默化地培养了学生的社会责任感和职业道德觉悟。平台数据显示，85%的学生在课程反思报告中提及思政内容对其专业认知产生了积极影响。智能考勤系统使全部班级的平均到课率提升至 96%；

动态互动评价体系通过"积分可视化+即时反馈"机制，将学生课堂专注度提高；分层编程考核中创新的"抢答-演示-互评"流程，既保证了团队项目的公平性，又显著提升了学生的表达能力。

在线上线下融合的过程性考核中，与未进行考核改革的班级考试成绩的卷面平均分为 45.86,进行考核改革的班级考试成绩的卷面平均分为 54.29,卷面成绩提高了 18.38%，优秀率有一定的提升，不及格率下降。95%的学生通过该平台完成了个人编程题任务，且累计学习活动次数、天数和时长均有显著增长，反映出学生投入度大幅提高，如图 7 学生学习统计图所示。同时，80%的学生反馈个人编程考核助力其改进了学习方法。这表明线上考核模式有效激发了学生的学习积极性，提供了灵活便捷的学习途径，还能通过数据反馈帮助学生优化学习策略。后续可进一步优化平台功能与题目设置，以持续提升编程教学质量。

| 学号/工号 | 累计学习活动次数 ↓ | 累计学习天数 ↓ | 累计学习时长 ↓ | 操作 |
|----------------|------------|----------|----------|--------------------|
| 20230301430135 | 44 | 48 | 9.5小时 | 查看 |
| 20230301430114 | 37 | 22 | 9.4小时 | 查看 |
| 20230301430124 | 46 | 29 | 8.8小时 | 查看 |
| 20230301430126 | 63 | 32 | 8.7小时 | 查看 |
| 20230301430118 | 35 | 26 | 7.2小时 | 查看 |
| 20230301430119 | 37 | 26 | 6.9小时 | 查看 |
| 20230301430108 | 34 | 30 | 6.3小时 | 查看 |
| 20230301430109 | 37 | 28 | 6.2小时 | 查看 |

图 7.学生学习统计图

线上团队合作项目为学生提供了独特的学习与实践平台，如图 8 所示。从提交情况看，全体学生积极参与并按时提交成果，展现出良好的团队协作意识。在合作过程中，学生需不断沟通交流、协调分工，共同攻克

技术难题，这比个人学习更能客观反映其综合素养。通过共同完成项目，学生的合作能力、沟通交流能力以及问题解决能力得到培养与锻炼。



图 8.团队合作

5. 总结

本研究基于“过程+终结”双维度评价理念，创新性地构建了面向计算机基础课程的智能化考核体系。研究团队深度融合“三段式教学模式”与混合式教学理念，通过“线上自主学习+线下深度实践”的有机融合，实现了教学与考核的协同创新。研究结果表明，构建了“课前智能预习-课中项目实训-课后拓展评测”的全链条教学闭环，实现了线上资源(MOOC/SPOC)与线下实践(实验/项目)的无缝衔接，实现了学习过程数据的自动化采集与智能分析，课程考核改革后的班级学生平均成绩提升，学生工程实践能力显著提升。为同类课程的考核改革提供了可复制的实施路径。后续将重点研究人工智能技术在编程行为分析中的深度应用。

参考文献

- [1] 王晓晔, 桑海涛, 陈世峰. 线上线下混合式教学模式的研究与探索——以“C 语言程序设计”课程为例[J]. 现代信息科技, 2021, 005(009): 185-187; 191.
- [2] 金咏琪, 李肖南. 数字要素驱动下的“C 语言程序设计”课程教学改革研究[C]//北京高校电子信息类专业群暨教育部电子信息类专业虚拟教研室全国院校教育教学研究成果论文集. 2025.
- [3] 张正言, 黄炜嘉, 凌霖等. 新工科背景下基于 OBE 理念《通信原理》课程教学改革[J]. 牡丹江教育学院学报, 2022(11): 97-99.
- [4] 谢桂芳, 谢晋阳. 基于“教学做合一”的“C 语言程序设计”课程教学改革探讨[J]. 工业和信息化教育, 2023(1): 55-57.
- [5] 翟艳男, 张晖, 宋暖. 基于混合式教学的过程性考核实践研究: 以《电工电子技术》课程为例[J]. 电子测试, 2020(10): 115-116.
- [6] 刘伟, 张安东. 过程性考核在高职院校教学改革中的探索与实践[J]. 现代职业教育, 2020(13): 148-149.
- [7] 梁倩倩, 邵雪梅, 董再秀. 混合式教学模式下 C 语言程序设计课程思政教学改革与探索[J]. 电脑与电信, 2024(7): 93-97.
- [8] 张建兵, 方紫玉. 混合式教学模式下 Java 语言程序设计过程性考核实践探索[J]. 电脑知识与技术, 2024, 20(7): 168-170.
- [9] 石建全. 教学数据驱动的 C 语言程序设计课程混合式教学改革路径[J]. 西部素质教育, 2023, 9(22): 139-143.
- [10] 滑梦荻. 线上+线下混合式教学模式下 C 语言程序设计课程思政探索[J]. 中国教育技术装备, 2023(22): 125-128.
- [11] 尹莉萍, 方鹏, 刘攀. 新工科背景下系统可靠性课程设计教学改革研究[J]. 科教文汇, 2020(35): 2. DOI: 10.16871/j.cnki.kjwhb.2020.12.039.