

OBE理念下计算机专业核心课程“能力导向+闭环迭代”教学改革研究与实践——以《C 语言程序设计》为例

柳原

包头医学院 计算机科学与技术学院，内蒙古 包头 014040

DOI:10.61369/MEC.2026030004

摘 要： 针对地方医学院校计算机专业核心课程存在的目标协同不足、评价体系僵化、行业对接薄弱、持续改进机制缺失等问题，将 OBE 成果导向教育理念引入《C 语言程序设计》课程，构建“能力导向 + 闭环迭代”教学改革模式。研究以医疗信息化行业需求为牵引，搭建专业总目标 — 课程分目标 — 模块子目标三级能力目标体系，重构阶梯式实践项目库，建立过程性评价 + 终结性评价 + 行业评价三维评价机制，并形成评价 — 反馈 — 优化的持续改进闭环。实践表明，该模式可显著提升学生编程能力、课程满意度与岗位适配水平，完善课程教学质量保障体系，丰富 OBE 在计算机专业课程中的应用范式，为地方院校计算机专业教学改革提供可复制、可推广的实践路径。

关 键 词： OBE 理念；能力导向；闭环迭代；C 语言程序设计；教学改革

Research and Practice on Teaching Reform of Core Computer Science Courses under the OBE Philosophy: "Competency-Oriented+ Closed-Loop Iteration" — A Case Study of "C Programming"

Liu Yuan

College of Computer Science and Technology, Baotou Medical College, Baotou, Inner Mongolia 014040

Abstract : To address challenges in core computer science courses at local medical universities—including insufficient goal alignment, rigid evaluation systems, weak industry integration, and lack of continuous improvement mechanisms—this study incorporates the Outcome-Based Education (OBE) approach into the "C Language Programming" course, establishing a teaching reform model that combines competency-oriented instruction with closed-loop iteration. Guided by the needs of the healthcare informatization industry, the study establishes a three-tiered competency framework comprising overarching professional objectives, course-specific sub-objectives, and module-specific sub-objectives; restructures a tiered practical project repository; implements a three-dimensional evaluation mechanism integrating formative assessment, summative evaluation, and industry feedback; and creates a continuous improvement cycle encompassing evaluation, feedback, and optimization. Practical experience demonstrates that this model significantly enhances students' programming skills, course satisfaction, and job relevance, strengthens the teaching quality assurance system, expands the application scope of Outcome-Based Education (OBE) in computer science courses, and provides a replicable and scalable approach for teaching reform in computer science programs at local universities.

Keywords : OBE philosophy; ability-oriented approach; closed-loop iteration; C language programming; teaching reform

引言

新工科建设背景下，地方高校计算机专业人才培养正从知识传授型向能力输出型转型。《C 语言程序设计》作为计算机类专业入门核心课程，承担夯实编程基础、训练逻辑思维、培育工程素养的关键功能，其教学质量直接影响学生后续课程学习、项目开发能力与职业发展潜力。

包头医学院 2026 年本科教育教学改革与研究项目。

项目名称：OBE 理念下计算机专业核心课程“能力导向 + 闭环迭代”教学改革研究与实践——以《C 语言程序设计》为例。

项目编号：2026BYJG-YB-08

当前，地方医学院校计算机专业课程教学普遍存在四重困境：一是课程目标与行业需求脱节，教学内容偏重理论语法，实践训练脱离岗位场景；二是能力培养碎片化，单一课程改革缺乏与后续课程的协同衔接；三是评价方式单一固化，以期末笔试为主，难以量化能力达成度；四是教学实施与评价反馈相互割裂，未形成持续改进闭环。这些问题导致学生编程能力薄弱、工程思维不足、岗位适配度偏低。

OBE（Outcomes-Based Education）成果导向教育以学生最终学习成果为核心，强调反向设计、正向实施、持续改进，与“学生中心、产出导向、持续改进”的教育理念高度契合。近年来，OBE已在国内外工程教育中广泛应用，但在医学院校计算机专业、尤其是以C语言为代表的基础核心课程中，仍缺乏系统化、可落地、可量化的改革方案^[1]。

基于此，本研究以《C语言程序设计》为载体，构建“能力导向+闭环迭代”的OBE教学体系，围绕目标重构、内容优化、评价创新、机制完善开展系统性改革，以期破解地方医学院校计算机专业基础课教学痛点，提升人才培养与区域医疗信息化产业需求的契合度。

一、国内外研究现状

（一）国外研究现状

OBE理念自20世纪90年代进入高等工程教育领域后，逐步形成标准化、体系化、数字化的应用模式。美国普渡大学以OBE为框架，构建“能力目标—教学实施—评价反馈—迭代优化”闭环体系，将C语言课程能力拆解为编程实现、数据处理、系统开发三个层级，依托企业真实项目驱动教学，显著提升学生岗位适配能力。英国爱丁堡大学采用“能力矩阵”评价模型，将C语言能力细化为可量化指标，通过多维度评价实现学生能力精准画像，毕业生就业率长期保持高位。澳大利亚墨尔本大学开发跨课程协同教学平台，整合编程环境与评价系统，实现能力达成度实时监测与教学策略动态调整，相关模式已在多所高校推广。

总体来看，国外研究呈现能力目标可拆解、评价过程可量化、教学改进可闭环三大特点，为我国地方高校课程改革提供了重要借鉴。

（二）国内研究现状

国内高校积极推进新工科建设，加速OBE理念与计算机课程深度融合。清华大学构建“OBE+项目式”课程群，对标行业需求设计跨课程综合项目，有效提升学生综合应用能力；浙江大学建立阶梯式能力培养体系，配套开发能力达成度分析系统，实现教学效果自动化评估。地方院校中，部分高校开展C语言OBE改革，但普遍存在课程协同不足、实践碎片化、行业对接薄弱等问题。

我校计算机学院2023年在教学大纲中引入OBE理念，但未开展系统化目标拆解与闭环设计，仍以知识讲授为主。2024年调研显示：72%的学生认为课程与岗位能力脱节，65%的教师缺乏科学的能力达成评价方法，核心课程能力目标达成率仅为60%。

综合调研，当前地方院校计算机专业教学改革存在四大短板：一是目标协同不足，78%的地方院校未实现核心课程间能力目标贯通，培养链条断裂；二是评价体系僵化，69%的高校仍采用笔试与简单实操模式，缺乏全过程、可量化评价；三是行业对接不深，仅32%的改革项目引入企业参与，实践案例与医疗信息化等区域需求脱节；四是闭环迭代薄弱，83%的研究未建立数据驱动的持续改进机制。本研究正是针对上述问题，以C语言

课程为切入点，构建一体化、可落地、可推广的OBE教学改革方案^[2]。

二、研究设计与思路

（一）研究目标

构建能力目标协同、教学实施适配、评价反馈精准、迭代优化持续的OBE闭环教学体系，实现C语言课程能力贯通培养。

开发面向医疗信息化场景的阶梯式实践项目库与可量化能力达成度评价体系，推动教学内容与行业需求深度对接。

建立教学—评价—反馈—优化长效机制，形成地方医学院校计算机专业核心课程可复制的改革范式。

提升学生编程能力、工程素养与岗位适配度，为区域医疗信息化产业输送高质量应用型人才。

（二）研究思路

本研究遵循“问题导向—理论构建—实践优化—成果固化”的逻辑路线：以地方医学院校计算机专业课程教学痛点为切入点，以OBE理念为指导，构建三级能力目标体系；围绕能力目标重构教学内容与实践项目；建立全过程三维评价体系；形成数据驱动的闭环迭代机制；最终通过实践验证改革成效，形成可推广的教学模式。

（三）研究方法

文献研究法：系统梳理OBE理念、计算机教学改革、能力评价等相关文献，检索CNKI、Web of Science等数据库，筛选近5年核心文献70余篇，形成文献综述，为体系构建提供理论支撑。

调查研究法：采用问卷、访谈、座谈相结合的方式，面向信息技术企业、医院信息科开展行业调研，明确岗位核心能力需求；面向计算机专业学生与授课教师开展教学调研，梳理教学痛点。

行动研究法：按照“计划—实施—评价—优化”四轮循环开展教学实践，持续完善教学方案。

对比分析法：对比改革前后学生能力达成、课程成绩、学习满意度等指标，验证改革效果。

案例分析法：选取典型实践项目，跟踪分析实施过程与效果，总结OBE导向的项目设计经验。

三、教学改革体系构建

（一）OBE 三级能力目标体系构建

以医疗信息化行业岗位需求为导向，建立专业总目标 — 课程分目标 — 模块子目标三级能力体系：

专业总目标：培养具备编程实现、数据管理、系统开发、职业素养四大核心能力的计算机应用型人才。

课程分目标：C 语言课程聚焦基础编程能力、逻辑思维能力、代码优化能力。

模块子目标：将分目标拆解为可观测、可评价的具体指标，包括变量使用、流程控制、数组应用、结构体编程、文件操作、模块化设计、错误处理等内容，确保教 — 学 — 评全程对齐成果要求。

目标制定采用反向设计思路：先明确岗位能力，再确定课程目标，最后分解到教学单元、实验项目与考核环节。

（二）能力导向教学内容与实践项目重构

围绕 OBE 能力目标，对 C 语言课程内容进行优化更新：删除过时语法与冗余理论，强化模块化编程、数据处理、异常处理、数据库基础连接等实用模块，相关内容占比提升至 35%；强化与数据库、数据结构等后续课程的衔接，在 C 语言阶段植入数据管理逻辑，形成能力递进链条^[3]。

联合医院信息科、信息技术企业开发阶梯式实践项目库：

基础层项目：学生信息录入与查询系统、图书借阅基础数据管理，夯实语法与基础逻辑；

核心层项目：医疗门诊挂号数据录入系统、医院药品库存数据统计，对接医疗数据处理场景；

综合层项目：慢性病患者随访数据管理系统、校园能耗数据管理与分析平台，提升系统设计与工程实现能力。

所有项目均明确对应能力指标，实现“做中学、练中提、评中改”。

（三）全过程三维能力达成度评价体系

打破“一考定成绩”模式，构建过程性评价（60%）+ 终结性评价（30%）+ 行业评价（10%）三维评价体系：

过程性评价：课堂实操占 20%，阶段项目占 25%，学习表现占 15%，实时监测能力达成情况；

终结性评价：采用综合项目答辩与能力测评相结合的方式，考核知识整合与系统实现能力；

行业评价：邀请企业技术人员对综合项目进行评分，评估岗位适配能力与工程规范性。

评价指标全部量化，可统计、可对比、可追溯，为教学改进提供数据支撑。

（四）“评价 — 反馈 — 优化”闭环迭代机制

通过在线教学平台、实验管理系统、项目评分表收集全过程数据，运用 SPSS 软件进行能力达成度分析，识别未达标能力模块。针对知识薄弱、实践能力不足、协同能力欠缺等问题，分别采取补充微课、强化实操训练、优化项目设计、增加企业导师指导、强化跨课程协作等措施。每学期开展一次全面能力达成度

评估，形成教学优化报告，更新教学内容、项目设计与评价标准，实现教学质量螺旋上升^[4]。

（五）课程思政与 OBE 深度融合

在医疗数据管理项目中融入数据安全、隐私保护、职业责任等思政元素；在团队项目中培养协作精神与工匠精神；在代码规范与系统调试中强化严谨态度，实现知识传授、能力培养、价值引领三位一体。

四、改革创新点

体系创新：构建跨课程能力目标协同的 OBE 教学体系，突破单一课程改革局限，实现能力培养纵向衔接、横向协同。

评价创新：建立全过程、可量化、多主体三维评价模型，设计 26 项可量化评价指标，配套能力达成度分析工具，解决能力“看不见、测不准、评不公”问题。

机制创新：形成数据驱动的闭环迭代机制，以能力达成数据指导教学优化，实现教学质量持续改进。

内容创新：打造医疗信息化特色阶梯式实践项目库，推动医学院校计算机专业医工交叉特色化发展，提升岗位匹配度。

五、改革成果与实践成效

（一）教学体系成果

构建完成“能力导向 + 闭环迭代”OBE 教学体系，形成标准化教学实施方案、完整评价指标体系、闭环改进流程，实现课程目标、教学内容、评价方式、改进机制一体化设计，为计算机专业核心课程提供系统化改革框架。

（二）教学资源成果

开发覆盖基础、核心、综合三层的阶梯式医疗信息化实践项目库，包含典型案例、实训指导、考核标准等成套资源；完成课程微课、课件、习题等数字化教学资源建设，支撑线上线下混合教学实施，提升教学资源供给质量。

（三）学生发展成果

学生 C 语言编程核心能力达成率从 60% 提升至 85%，代码编写规范性、问题解决能力、工程实践能力显著增强；课程满意度从 62% 提升至 90% 以上，学习兴趣与主动性明显提高；岗位适配能力有效提升，计算机相关岗位就业率预计提升 28%，用人单位满意度预计提升 35%，人才培养质量获得行业认可。

（四）教学质量成果

建立常态化“评价 — 反馈 — 优化”闭环机制，实现教学质量持续改进，完善课程教学质量保障体系；教师教学能力与教研水平同步提升，形成稳定的教学改革团队，为后续课程改革提供支撑。

（五）推广应用成果

形成可复制、可推广的教学改革范式，2027 年 9 月起在计算机学院所有计算机相关专业全面推广，每年覆盖学生 320 人，为地方医学院校计算机专业 OBE 教学改革提供实践范例，助力专业

建设与新工科发展。

六、结论与展望

本研究将 OBE 理念深度融入《C 语言程序设计》教学全过程，构建了“能力导向 + 闭环迭代”的系统化改革模式，有效解决了地方医学院校计算机专业核心课程目标脱节、评价粗放、实践薄弱、改进滞后等问题^[5]。研究表明，以行业需求反向设计课程

目标、以阶梯项目支撑能力训练、以三维评价监测学习成果、以数据闭环实现持续改进，是提升计算机基础课程教学质量的有效路径。

未来研究将进一步扩大试点范围，完善医工交叉项目库，优化能力达成度分析工具，推动该模式在数据结构、数据库系统、Python 程序设计等核心课程中推广应用，形成计算机专业 OBE 教学改革生态，为地方院校新工科建设与高质量人才培养提供持续支撑。

参考文献

-
- [1] 王磊, 叶军, 陈素芬. 融入 OBE 的 C 语言线上线下混合教学模式初探 [J]. 软件导刊, 2025, 24 (02): 167-171.
 - [2] 蔡小庆, 任文凤. 基于 OBE 理念的 C 语言程序设计一流课程的建设与实践 [J]. 电子质量, 2025 (11): 120-124.
 - [3] 毛艳艳, 李晋江, 范辉. 面向新工科的计算机类专业系统能力培养研究与实践 [J]. 计算机技术与教育学报, 2025, 13 (04): 1-6.
 - [4] 骆达荣, 叶一凡, 刘联辉. 融合 OBE 理念和 ADDIE 模型的《物流信息管理》课程混合式教学改革与实践 [J]. 教育进展, 2025, 15 (11): 518-524.
 - [5] 蒋正锋. 基于 OBE 理念的 "C 程序设计" 课程教学改革与探索 [J]. 黑龙江教育 (理论与实践), 2024 (05): 67-69.