

# 基于 OBE 理念的 C 语言程序设计课程改革探究

## ——以四川工商学院计算机科学与技术专业为例

肖利群 郑丽娟 周杨 李燕

四川工商学院

**摘要:** 本文基于 OBE (Outcome-Based Education, 成果导向教育) 理念, 对 C 语言程序设计课程进行了深入的改革探索。通过调整教学目标、优化教学内容、改革教学方法和评价体系, 实现了以学生为中心、以学习成果为导向的教学模式, 提高了学生的实践能力和综合素养。

**关键词:** OBE 理念; C 语言程序设计; 课程改革; 实践能力

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.09.026

### 引言

随着信息技术的迅猛发展, 计算机编程教育在全球范围内的地位日益凸显。C 语言, 作为计算机编程领域的基础性语言, 其教学不仅关乎学生计算机技能的掌握, 更对学生逻辑思维、问题解决能力的培养具有深远的影响。在当前高等教育改革的大背景下, 如何将传统的 C 语言程序设计课程与现代教学理念相结合, 以更好地满足社会对高素质人才的需求, 成为教育领域亟待解决的问题。

成果导向教育 (Outcome-Based Education, 简称 OBE) 作为一种先进的教育理念, 强调以学生的学习成果为导向, 注重培养学生的实践能力、创新能力和终身学习的能力。在 OBE 理念的指导下, 课程设计应紧密围绕学生的预期学习成果展开, 通过不断优化教学方法和评价体系, 确保学生能够达到既定的学习目标。

本文旨在基于 OBE 理念, 对 C 语言程序设计课程进行改革探究。首先, 分析当前 C 语言程序设计课程教学中存在的问题, 如教学内容陈旧、教学方法单一、实践环节薄弱等; 其次, 结合 OBE 理念, 提出课程改革的思路和措施, 包括明确课程目标、优化教学内容、丰富教学方法、强化实践环节、完善评价体系等; 最后, 通过教学实践和效果评估, 验证改革措施的有效性和可行性。

通过对 C 语言程序设计课程的改革探究, 本文期望能够为相关课程的教学改革提供有益的借鉴和参考, 促进高校计算机编程教育质量的提升, 为社会培养更多具有创新精神和实践能力的高素质人才。同时, 本文也希望能够引起更多教育工作者对 OBE 理念的关注和研究, 推动教育理念的创新和发展。

### 一、《C 语言程序设计》存在的主要问题及分析

#### (一) 教学理念与模式的滞后

传统的 C 语言程序设计教学往往停留在教师为主体的讲授式教学, 忽视了学生在学习中的主体地位。教

师过度注重理论知识的传授, 而忽视了学生的实际操作能力和逻辑思维能力的培养。这种“填鸭式”的教学模式导致学生被动接受知识, 缺乏学习的主动性和兴趣。

#### (二) 理论教学与实践教学脱节

理论教学与实践教学是计算机教学中的两个主要环节。在教学安排上, 理论教学与实验教学是分开的, 很多理论知识需要即时实践、验证, 但实践教学时间一般安排在理论教学完成 10-12 学时之后进行, 造成实践教学远远滞后于理论教学, 降低了学习效果。

#### (三) 实践教学环节薄弱

传统的 C 语言程序设计教学往往重理论轻实践, 实践教学环节薄弱。学生缺乏足够的上机操作机会, 无法熟练掌握 C 语言的编程技巧和调试方法。同时, 由于缺乏实际项目的开发经验, 学生难以将所学知识应用于实际项目中, 导致教学效果不佳。

#### (四) 评价方式单一

C 语言程序设计课程评价方式往往以考试为主, 成绩评定主要包括期末考试成绩、课堂测验、作业 3 个部分组成, 但这 3 部分只注重学生的记忆能力和应试技巧, 而忽视了对学生实际编程能力和创新思维能力的评价。这种单一的评价方式无法全面反映学生的学习成果, 也无法激励学生在学习中发挥主动性和创造性。

综上所述, 传统《C 语言程序设计》课程在教学过程中存在诸多问题, 为了解决这些问题, 需要基于 OBE 等现代教育理念, 对课程进行深入的改革和探究。

## 二、基于 OBE 理念的 C 语言程序设计课程教学改革设计

#### (一) 调整教学目标

基于 OBE 理念, 我们应将 C 语言程序设计课程的教学目标从传统的知识传授转变为能力培养。具体而言, 教学目标应包括掌握 C 语言的基本语法和编程技巧, 具备解决实际问题的能力, 培养创新思维和团队合作能力。

四川工商学院计算机科学与技术专业将参加工程教育专业认证,按照制定的“课程-毕业要求支撑矩阵”,课程根据专业指定对毕业要求及观测点的支撑要求构造下列课程目标,如表 4-1 所示。

### (二) 教学评价和教学环节的总体设计

根据课程目标确定学习产出,进而由学生学习方式

确定教学环节,由评价任务设计评价方式,三者形成对照关系,如表 4-2 所示。

### (三) 教学评价详细设计

根据总体设计,用于评价各课程目标的评价方式如

表 4-3 所示。

表 4-1 课程目标及其对毕业要求观测点的支撑

毕业要求	毕业要求观测点	课程目标
毕业要求 1 (工程知识): 能够将数学、自然科学、工程基础和计算机专业知识用于解决计算机领域的复杂工程问题。	1-3 掌握计算机软硬件基础知识和基本原理、方法和技术,能够用于解决计算机领域的工程问题。	目标 1: 能够运用将简单变量、数组、文件和控制结构等程序设计语言的基本要素用于基本数据和计算过程的计算机表示与实现。
毕业要求 3 (设计/开发解决方案): 能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的计算机软硬件系统、模块或算法,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3-3 能够完成计算机软硬件系统的设计与实现,并能够在设计中体现创新意识;	目标 2: 能够进行初步的数据结构描述和算法设计,在程序设计中具备一定的创新思维 and 创新能力。
毕业要求 5 (使用现代工具) 能够针对计算机领域的复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5-3 能够选择与使用恰当的软件开发平台、工具和专业模拟软件,对计算机领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计	能够选择、利用 C 语言的开发工具编辑、编译、运行和调试程序,并且能够运用 C 语言和其他领域知识解决实际问题。
毕业要求 (9 个人和团队) 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9-3 能够制定和解释团队目标、计划及过程管理机制,组织、协调和指挥团队开展工作。	通过完成课堂小组任务,能在团队中承担个体责任,利用合作方式解决问题。
毕业要求 (12 终身学习) 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	12-1 认同自主学习和终身学习的必要性,能够有意识地自主确定学习目标,自设学习方式,自选学习资源,自主调控学习过程,实现学习目标。	能够参照自主学习任务单,自主确定学习目标,自设学习方式,自主调控学习过程,实现学习目标。

表 4-2 支撑课程目标的教学评价和教学环节总体设计

课程目标	教学环节	达成评价的主要判据	
		评价方式	分值
课程目标 1: 能够运用将简单变量、数组、文件和控制结构等程序设计语言的基本要素用于基本数据和计算过程的计算机表示与实现。	通过课前的自主学习、课堂活动、课后作业,使学生学得知识,通过一定的训练获得能力	平时测验	30
		期末考试	10
课程目标 2: 能够进行初步的数据结构描述和算法设计,在程序设计中具备一定的创新思维 and 创新能力。	在课堂活动中安排运用工具的基本训练,并在上机和作业环节重点体现解决问题能力的训练。	期末考试	10
		上机和作业报告	10
课程目标 3: 能够选择、利用 C 语言的开发工具编辑、编译、运行和调试程序,并且能够运用 C 语言和其他领域知识解决实际问题。	在课堂中安排专门的学习活动,训练学生利用运用工具分析系统运行过程中各种现象的能力。	平时测验	5
		期末考试	5
		上机和作业报告	10

续表 4-2

课程目标	教学环节	达成评价的主要判据	
		评价方式	分值
课程目标 4: 通过完成课堂小组任务, 能在团队中承担个体责任, 利用合作方式解决问题。	在课堂上开展合作学习, 在共同解决问题过程中认识到承担责任的必要性并积极参与。	合作学习评价	10
课程目标 5: 能够参照自主学习任务单, 自主确定学习目标, 自设学习方式, 自主调控学习过程, 实现学习目标。	安排学生课前通过线上资源开展自主学习, 并全程提供指导和支持。	课前自主学习 (视频 + 答疑)	10

表 4-3 课程教学评价设计总表

课程目标	毕业要求观测点	评价方式与成绩评定					分值
		自主学习	上机与作业	合作评价	平时测验	期末考试	
课程目标 1	1-3					27	27
课程目标 2	3-3		15			18	33
课程目标 3	5-3		15			5	20
课程目标 4	9-3			10			10
课程目标 5	12-1	10					10
合计		10	30	10		50	100

各部分的评价方式和成绩评定的细则如下:

1. 自主学习评价 (10%)

学生在在线教学平台 (学习通) 中完成课前自主学习, 系统记录其学习经历, 主要包括观看视频、参与答疑等行为。期末收集所有学生的学习数据, 以完成所有要求的学习项

目为满分, 按比例折算出学生的得分。这一部分成绩满分 10, 体现课程目标 5。对部分不需要依赖平台中资源即可达到课前自主学习目标的同学, 经申请并由教师面试同意后, 可以不必按统一要求自主学习, 这一部分成绩记满分。

2. 上机与作业 (30%)

表 4-4 上机和作业评价标准和方法说明

课程目标	评价维度	权值	优秀标准 (10 分)	合格标准 (6 分)	评价方法
课程目标 2	工具使用	0.5	能针对特定任务, 提出多种可能的解决方案并能优选方案实操完成, 能对方案的选择给出合理的解释。	能说出完成特定任务可能的解决方案并能实操完成。	针对相关工作环节, 要求学生描述利用 debug 等相关工具完成的方法, 并在计算机上展示。
	程序调试	0.5	能够熟练使用调试工具, 对程序的开发和运行过程进行全面、深入的跟踪, 能够通过分析或敏锐的直觉发现问题, 排除 Bug	能够使用调试工具观察和分析程序, 发现问题, 排除 Bug。	请学生提出在调试程序中遇到的 Bug 及解决的过程, 或者提供带 Bug 的程序请学生现场演示调试过程。
课程目标 3	问题分析	0.3	报告中对问题的描述清晰、合理, 在交流中能够就有关问题提出独到的或深刻的见解。	报告中提供了问题分析 (数据特点、处理要求、可采用的技术等), 并能说清楚分析的合理。	针对特定的任务, 请学生口头描述分析的过程和视角, 教师结合学生的书面报告提出问题, 并请学生给予回应。
	算法描述	0.3	报告中提供的流程图规范性好, 算法逻辑正确, 在性能、质量方面有特别的考虑。	报告中提供了程序流程图基本合乎规范 (使用规定的图形、标注清晰), 逻辑正确, 理解其中存在的问题并能给出改进意见。	教师针对学生报告中给出的流程图, 就其描述的规范程度、算法的合理性等提出问题, 请学生做出回应。
	程序书写与测试	0.4	程序书写的规范性好, 设计了完备的测试用例, 对程序进行了周密的测试。	源程序书写基本符合规范 (缩格、对齐、加注释、标识符命名等), 通过设计测试用例对程序进行了测试。	学生按源程序的评价标准对给定的程序进行点评, 进而针对自己的程序, 提出肯定的方面及待改进的地方; 学生描述自己程序的测试过程。

注: 本表只给出满分和合格标准的描述, 其余中间等可以评阅者自行把握, 是一种简化的写法, 也便于师生阅读, 但也存在标准不够详尽的弊端。可以给出更多等级, 以便于提高评价的效度。

### 3. 合作学习评价 (10%)

合作评价针对学生在团队中承担个人责任、利用合作方式解决问题的情况进行评价,对应课程目标4。在课堂活动开展团队活动过程中,教师通过巡视了解全班完成任务的情况,对学生开展指导,同时记录同学们的

表现情况。教师首先关注团队的整体表现,从中发现团队中的核心成员,以及需要推动参与的学生。可根据学生外在表现行为做出判断,也需要主动找学生谈论其参与团队工作的情况和想法,既对学生参与团队工作开展指导,也作为准确判断学生状态提供补充信息的手段。

表 4-5 合作学习情况评价标准

课程目标	优秀 (10 分)	良好 (8 分)	合格 (6 分)	不合格 (1-5 分)	不得分 (0 分)
课程目标 4	积极发言、认真聆听及密切交流,能协调团队成员分工完成任务;对任务有独特的看法,或能提出有针对性问题	积极参加讨论和合作,完成团队分工确定的任务;针对任务能提出自己的观点、问题或给出正确答案	参加讨论和合作,在团队工作中有贡献,能正确回答问题,或能阐明得到结论的理由	团队活动时间从事与任务无关的工作,以及谈论与任务无关的话题;或者只局限于听和看,对团队工作无贡献。	无故缺席团队活动 3 次及以上

### 4. 卷面考试成绩 (50%)

卷面考试采用闭卷的形式。题目的设计围绕课程目标 1、2、3 进行,共计 50 分。

#### (四) 教学环节和教学方式详细设计

课程采用翻转课堂的模式开展教学。学生课前在学习任务单的指导下,利用在线教学平台上 SPOC 中提供的视频资源学习基础知识并完成课前自测;在课堂教学环节,教师组织学生以小组为单位开展教学活动,内化知识及应用知识解决问题;在课后,布置上机或作业任务,交报告并完成互评。

各教学环节采用的教学方式要求如下:

#### 1. 课前自主学习

课前自主学习用于支持达成课程目标 1、2、5。课堂建设了完整的小型私有在线课程 (SPOC) 用于支持学生的课前自学。学生根据学习任务单要求,自主观看教学视频,通过开放性问题自主检测学习效果,最后完成配套的自主测试,根据测试结果自行确定进一步学习的策略。教学平台自动记录学生的学习数据,可以作为完成课前自主学习的证据。

#### 2. 课堂教学活动

课堂教学环节用于支持达成课程目标 1、2、3、4。在课堂教学中,教师集中解答学生在学习中的疑惑,设计学习活动,帮助学生内化重点、难点知识,学会利用知识解决问题,支持课程目标 1、2 的达成。课堂教学活动主要以小组合作的方式开展,内容涉及计算、观察、讨论、编写和调试程序等,实现课程目标 2、3、4。在每一节课的课后,学生以阶段学习总结的形式,进一步提炼学习成果,并对专业学习方法进行反思。

#### 3. 上机和作业

上机和作业用于支持课程目标 2 的达成。上机课共 16 学时,要求学生完成 8 个课内上机,分为验证性和设计性两类。验证性上机的目的是使学生学会汇编语言实验平台和工具的使用。设计性上机的目的,是通过解决

实际的工程问题,训练学生利用汇编语言的工作机制解决问题的能力,加深学生对汇编语言基本原理的理解。

#### 结语

本次课程改革以 OBE 理念为指导,将学生的学习成果作为课程设计的核心,通过优化教学内容、创新教学方法和完善评价体系,实现了从传统以教师为中心的教学模式向以学生为中心、以学习成果为导向的教学模式的转变。在课程改革过程中,我们强调了学生的主体地位,注重学生实践能力和创新思维的培养。通过引入项目导向的教学方式,让学生在实践中学 C 语言编程技能,提升了学生的编程能力和解决实际问题的能力。同时,我们采用多元化的评价体系,全面评估学生的学习成果,确保学生能够达到预期的学习目标。

#### 参考文献

- [1] 李树, 储小雪, 叶松, 等. 基于 OBE 理念的《C 语言程序设计》课程教学改革探究——以桂林电子科技大学光电信息科学与工程专业为例 [J]. 中国科技期刊数据库: 科研, 2022 (7): 0125-0127.
  - [2] 刘倩, 曹文静. OBE 理念下《C 语言程序设计基础》课程教学模式改革探究 [J]. 中文科技期刊数据库 (文摘版) 教育, 2022 (2): 0175-0177.
  - [3] 佟强, 蒋玉茹, 赵淳, 等. 课程设计项目驱动的“C 语言程序设计”教学方法探索 [J]. 教育教学论坛, 2021 (85): 138-141.
  - [4] 刘顺. C 语言程序设计教学方法改革研究 [J]. 教育现代化, 2019, 6 (89): 50-51.
  - [5] 仲冰. 结合实例开展 C 语言程序设计教学 [J]. 科技视界, 2021 (35): 44-45.
  - [6] 尹波, 孟爱国, 朱前飞, 等. 面向编程思维能力培养的 C 语言教学改革研究 [J]. 计算机时代, 2016 (11): 67-69+72.
- 作者简介: 肖利群, 1979 年, 女, 四川宜宾人, 汉族, 硕士, 四川工商学院, 教授, 研究方向: 计算机科学与技术。