

基于 OBE 理念的物联网应用技术专业 C 语言程序设计教学改革研究

李 娇

(云南开放大学(云南国防工业职业技术学院), 云南昆明 650000)

摘要: C 语言是物联网应用技术专业的重要基础课程, 针对传统教学中存在的问题, 如教学方法单一、实践教学项目设计不合理、学生基础薄弱及自主学习能力不足等, 提出了基于 OBE 理念的教学改革。改革包括明确教学目标、优化教学内容、创新教学方法及优化教学考核, 旨在提升学生的学习兴趣、编程能力和职业素养, 为后续学习和职业发展打下坚实基础。

关键词: OBE 理念; C 语言程序设计; 教学改革

一、引言

C 语言程序设计是高职院校物联网应用技术专业的一门非常重要的基础课程, C 语言课程学习的好坏, 直接影响后续专业课程的学习。C 语言一般开设在第一学期, 对于几乎没有接触过编程的大一同学来说, C 语言的学习感觉非常困难, 有很多新的专业术语和概念, 听不懂老师所说的是什么, 学 C 语言有什么作用等等, 传统的教学一般重视 C 语言基础的讲授, 忽略了学生真正的需求。本文针对 C 语言教学中出现的问题, 提出基于 OBE (Outcomes-Based Education) 理念对物联网专业的 C 语言程序设计这门课程进行教学改革, 这门课是物联网应用技术专业学习的敲门砖, 希望通过教学改革增强学生专业学习的信心, 改善学习的效果。

二、OBE 理念概述

OBE 教育理念是一种以学生为本, 采用逆向思维的方式进行的课程体系设计理念。它强调教育的目标是使学生在学完课程后能够达成预期的学习成果, 这些成果是学生通过教育过程所获得的知识、技能、态度和价值观的综合体现。

以学生为中心: OBE 将焦点转向学生的未来职业和生活, 确保学生能够掌握实用的知识和技能。

以成果为导向: 教学设计和实施的目标是学生通过教育过程最后所取得的学习成果, 这些成果是可衡量、可评价的。

反向设计: 以最终目标为起点, 反向进行课程设计, 开展教学活动。

持续改进: OBE 强调教育系统的持续改进, 以适应不断变化的社会需求和学生需求。

三、物联网应用技术专业 C 语言程序设计课程现状分析

(一) 教学方法单一

很多教师的教学方式还是比较传统, 没有充分利用互联网、移动终端的发展, 传统的方式在课堂上讲授知识, 然后带着学生做一做上机练习, 课后也没有什么作业, 很多学生下一周来上课, 上周学的内容基本忘记了, 没有课后的思考和巩固, 学习效果很差。老师觉得课堂上很多知识点就讲到了, 可学生却觉得没有学到什么内容。提出问题让学生自己动手实践起来很难下手, 根本没有思路。

(二) 实践教学项目设计不合理

实践教学项目往往偏离学生生活的实际, 难以吸引学生的注意力。同时, 缺乏足够的实践操作练习也导致学生编程、调试程

序的能力相对较弱。

(三) 学生数学和英语基础薄弱

C 语言的学习常常涉及到数学问题的举例和分析, 且所有程序代码均使用英文。然而高职学生在这两方面的基础普遍较低, 这增加了他们学习 C 语言的难度, 在平时的教学中有同学反馈看到英语单词就怕了, 虽然编程关键字不是太多, 由于训练得不多, 根本记不住, 代码编译出现的问题看不懂就放弃了, 不去探究。

(四) 学生自主学习能力不足

C 语言课程要求学生具备一定的逻辑思维能力, 但高职学生在这方面普遍缺乏训练, 解决一个问题没有思考的方向。大部分高职学生没有良好的学习习惯, 遇到困难的问题习惯于退缩, 然后就不管不问了, 没有独立解决问题的意志力, 这种情绪严重影响了他们学习 C 语言的积极性。C 语言概念复杂、规则繁多, 也容易导致学生产生畏难情绪, 进一步降低学习动力。

四、基于 OBE 理念的 C 语言程序设计教学改革方案

(一) 明确教学目标

基于 OBE (Outcome-Based Education, 成果导向教育) 理念, 制定 C 语言程序设计的教学目标时, 需要围绕学生最终应达成的学习成果来反向设计整个教学过程。

总体教学目标: 通过 C 语言程序设计课程的学习, 学生能够掌握 C 语言编程的基本技能, 具备独立设计程序和解决实际问题的能力, 同时培养学生的逻辑思维能力、计算思维能力、自主学习能力和创新精神, 为学生的后续学习和职业发展打下坚实基础。

具体教学目标分为知识目标、能力目标、素质目标, 职业素养目标, 如表 1 所示。

表 1 具体教学目标

	1. 掌握 C 语言的基本概念、语法规则和语义特点; 2. 理解并掌握基础数据类型、运算符、表达式; 3. 理解并掌握顺序结构、选择结构、循环结构等编程基础知识; 4. 掌握数组、函数、指针定义及使用, 并能在实际编程中灵活应用; 5. 掌握复杂数据类型(结构体、共用体)的定义和使用。 6. 掌握文件的基本操作
能力目标	1. 能够运用 C 语言编写结构清晰、逻辑正确的程序。 2. 掌握程序调试的基本方法, 能够独立完成程序的错误排查和修正。 3. 能够运用现代技术(如在线编程平台、调试工具等)辅助编程和学习

素质目标	1. 培养学生的逻辑思维能力,使其能够从实际问题中抽象出数据结构,并运用C语言进行描述和解决。 2. 提升学生的计算思维能力,通过结构化程序设计思想的训练,使其能够有条理地分析问题、设计算法并编写程序。 3. 培养学生的自主学习能力和创新精神,通过项目实践、案例分析等方式,激发学生的探索精神和创造力。
职业素养目标	1. 培养学生的团队协作能力和沟通能力,通过小组项目、课堂讨论等形式,让学生学会与他人合作完成任务。 2. 提升学生的职业素养,包括认真、细致、严谨的工作态度,精益求精的职业追求,以及良好的职业道德和职业操守

(二) 优化教学内容

为了让学生建立深厚的专业基础,C语言这门课程设置了一、二两个学期,并且按模块划分教学内容,共划分了C语言基础模块、程序结构控制模块、数组、函数、指针、预处理指令、复杂数据类型、文件操作八个模块内容,让学生把握住学习的内容。

具体的小模块下面有很多的知识,每个知识的学习都有具体的任务。采用任取驱动的方式来进行知识的学习,每个模块学完后都有相应的模块级任务,整个课程完成有课程综合性的实训练习。另外课程思政是非常重要的内容,在本课程中结合培养目标有大量的课程思政融入点。此处课程思政的融入点示例如下:

表2 课程思政融入点示例

知识模块	思政融入点示例
C语言基础模块	科技推动国家的发展,科技是第一生产力
程序结构控制模块	选择的重要性,埋头努力更要先抬头看路
数组	引入四书五经中的《大学》进行字符串内容的学习
函数、指针、文件	工匠精神,严谨细致,逻辑思维训练、职业道德和职业操守
复杂数据类型	团队合作,协作共赢

(三) 教学方法创新

1. 利用在线平台线上线下学习

C语言是一门实践性比较强的课程,利用头歌实践平台开展线上线下混合式教学,头歌实践平台可以建立教学课堂和实践课程,可以利用在线编码调试平台方便地进行C语言的课程教学和实践训练,上课之前先把建好的文档、视频等资料发送到教学平台,明确学生在时间节点前要完成的课前学习任务,收集学生的线上学习情况,在课堂上重点采用讨论、互动思考讲授比较难懂的知识,尽量用一些通俗易懂的例子来解释新学的专业术语。

2. 采用任务驱动方式,任务案例设计贴近学生的生活

将学习过程转化为一具体、可操作的任务,让学生在完成任务的过程中主动探索、学习和应用C语言的知识点和技能。这些任务的设计至关重要,它们需要紧密围绕C语言的核心概念和技能点,同时又要贴近学生的生活实际,让学生能够在解决实际问题的过程中感受到C语言的实用性和趣味性。为了设计出既符合C语言教学要求又贴近学生生活的任务案例,教师需要深入了解学生的兴趣爱好、生活经验和认知水平。例如:可以设计一个基于学生日常购物体验的程序,让学生编写一个能够计算商品总价、折扣的C语言程序。这样的任务涉及到了C语言中的基本输入输出、算术运算和条件判断等知识点,又如输出本班所有同学的学号、计算同学的总成绩,这些案例都与学生的生活密切相关,

另外也可以在互动讨论模块请小组之间互相向对方设计开发任务案例,师生共同参与课程的建设,能够激发学生的学习兴趣 and 动力。可以在头歌实践平台设计在线实践任务,并且在该平台可以在线编程调试,并可以自动评测,可以很好地促进学生的实践练习。

3. 小组学习

在C语言程序设计课程开始之初,学生自由选择小组,全班分成多个3-6人的学习小组。小组划分为学生们搭建了一个理想的交流平台。在这个小型的团体中,成员们可以分享自己的见解、疑惑和创意,通过频繁的沟通和探讨,学生们不仅能够更快地解决学习中遇到的问题,还能拓宽思路,激发新的灵感。小组划分使学生们有机会在真实的环境中体验团队合作的乐趣和挑战。他们需要共同制定计划、分配任务、监督进度并解决问题。在编程过程中遇到难题时,小组成员可以相互提供指导和支持,共同寻找解决方案。

(四) 教学评价构建

1. 全面综合评价

综合考虑多项因素进行综合评价,包含学生的出勤,在线学习的情况,课堂作业,小组学习,课后实践练习的完成情况,为了加强学生的自主学习能力,要加强在线学习的占分比例,培养学生的自主学习能力和沟通能力。

2. 加强课程级别的综合项目考核

知识点是零散的,要特别注重课程级别的综合项目的设计方案,实施以及答辩,在这个过程中培养学生的团队意识和职业素养。

3. 小组之间互评和组内成员互评

教师的精力是有限的,要充分发挥学习小组的力量。组间互评鼓励不同小组间相互审视彼此的项目成果,从代码结构、算法效率、注释清晰度等角度提出建设性意见。而组内成员互评则侧重于团队成员间的相互学习与支持,加强沟通协作,共同提升编程技能与项目完成质量。这种双向的互评机制,为小组成员搭建了一个相互学习、共同进步的平台。

五、结论

通过一系列的教学改革,学生的学习成绩有了显著的提高,更重要的是同学们对C语言的学习有了很大的兴趣,对编程开始有了兴趣,有同学会主动地问一些问题,充分地利用课后的时间进行学习,激发了同学的学习和深入探索的兴趣。课程改革是一项持久的活动,根据学习的效果和学生的反馈意见,继续优化课程的建设。

参考文献:

- [1] 左倪娜. 基于OBE的“C程序设计”“金课”建设[J]. 南宁师范大学学报(自然科学), 1-5[2024-08-10]. <https://doi.org/10.16601/j.cnki.issn2096-7330.2024.02.029>.
- [2] 尹孟嘉, 张涛, 赵罡. 基于“OBE+课程思政”的“C语言程序设计”教学设计与实施[J]. 湖北工程学院学报, 2024, 44(03): 53-58.
- [3] 柯毅明, 汤宏誉, 刘敏. 基于OBE和CDIO的C语言程序设计课程教学改革[J]. 计算机教育, 2024(02): 26-30.
- [4] 王力, 杨钊, 彭燕霞. 基于课程项目的“C语言程序设计”课程教学实践[J]. 教育教学论坛, 2023(48): 75-78.
- [5] 陈鑫影. C语言程序设计的创新型教学改革研究[J]. 科技风, 2023(29): 110-112.