

基于 OBE 的微机原理教学改革

张鑫

商洛学院 电子信息与电气工程学院

摘 要: 基于成果导向教育 (Outcome-Based Education, OBE) 理念, 针对《微机原理与接口技术》课程中所存在的问题, 例如课程内容比较抽象、理论与实践相互脱节以及评价体系单一等情况, 提出了以能力培养为核心的教学改革方案。通过重构教学内容、项目式教学方法和完善评价机制等措施, 不但有效地增强了学生的学习积极性和自主学习的能力, 还提高了学生解决复杂问题的能力。研究表明, 基于 OBE 理念的教学改革提高了学生在工程实践能力、创新思维能力以及专业综合素质方面的协同发展水平, 为培养应用型人才提供了一种可供借鉴的课程建设模式。

关键词: OBE; 微机原理与接口技术; 教学改革

引言

随着科技的高速发展, 全球的生产方式、产业结构随之改变。在此背景下, 我国为了完成人才强国的目标, 走具有中国特色的经济发展道路, 迫切需要一大批在科学技术领域具有创新的复合型人才。目前, 西方发达国家的主流教育模式是 OBE (Outcome-based Education, 成果导向教育) 模式, 在西方该模式已被广泛进行应用。由于科技竞争越发激烈, 教育理念不断革新, “基于成果导向教育 (OBE) 的教学体系重构”正成为高等教育改革的战略选择。这一转型既是全球产业升级对创新人才的迫切需求, 也符合我国科技发展的新趋势, 同时也是“三全育人”的新要求^[1]。当前, 全国已有超过 60% 的“双一流”建设高校将 OBE 理念深度融入人才培养方案, 其中电子信息类专业的课程改革尤为突出^[2]。

一、微机原理教学中存在的主要问题

(一) 课程内容抽象

《微机原理与接口技术》以“系统原理与应用相统一、硬件与软件相协调”为原则, 形成了涵盖微型计算机架构、核心工作原理和典型接口技术的知识体系。该课程的知识需要其他课程作为基础, 包括高等数学、汇编语言编程、计算机组成原理以及数字电路设计等多门课程^[3]。并且学生对本课程内容的认知构建水平与先导课程中的知识迁移能力之间存在显著的正相关关系。例如, 学生对于数字逻辑电路的时间序列分析能力、汇编指令的熟练度以及数学建模的抽象思维能力, 都是影响课程学习成效的关键要素。另外, 课程知识点多且杂, 致使学生难以建立各个部分间的

关联, 理解起来更加困难。

(二) 理论与实践脱节

课程由软件和硬件两部分组成。但是硬件原理往往复杂抽象, 学生惧怕硬件学习, 软件在就业市场的大量需求使得学生软硬件的脱节, 难以将软硬件结合起来进行应用。虽然课程中也有实验环节, 但是实验较单一, 加上学生能力水平的限制, 面对综合性项目时难度较大。

(三) 评价体系单一

学习成果的验证和评价是必要的。通过建立“目标—过程—结果”三位一体的动态评估机制, 可以实现对学生知识建构轨迹的精准追踪。该体系不仅承担着评价教学效果的基础功能, 更是调整教学策略的反馈机制。研究表明, 采用形成性评价与终结性评价相结合的混合评估模式, 可使学习目标达成度的诊断准确率提升 35% 以上。传统教学评价通常是依靠平时成绩以及期末成绩, 并且平时作业以及实验成绩往往仅仅是通过纸质材料来进行呈现, 没办法全面了解学生的学习过程, 所以, 这种传统的评价体系很难科学且有效的反映学生学习成果。

二、微机原理课程的教学改革措施

针对商洛学院“微机原理”课程教学过程存在的不足, 根据 OBE 理念, 提出的改革措施具体如下:

(一) 重构教学内容

传统教学中, 以教材为中心, 课程较独立, 而基于 OBE 理念的教学内容设计是以预期的学习成果为核心^[4]。在尊重教材宏观框架的基础上, 灵活地对教学内容进行选择 and 安排。在《微机原理与接口技术》课

课题项目: 商洛学院教改项目 (23jyx138)

作者简介: 张鑫 (1990—), 女, 硕士研究生, 讲师, 研究方向为基础教育、控制理论与控制工程。

程内容的选择上,主要包括以下几个方面:以教材内容为基础,遵循教学大纲的指导,更新与时俱进的新技术和新知识,并根据实际需求进行适当补充。选取典型实例贯穿教学环节,以 8086CPU 为核心,将零散的内容贯穿为一个整体(表 1)^[5]。

表 1 教学内容的重构

实例	拆分	内容重构
流水灯	点亮若干流水灯	接口电路的分析与设计
	流水灯的闪烁	定时器 8253
	流水灯的循环	汇编语言循环结构
	中断控制流水灯	中断控制器 8259
	按键控制流水灯	并行通信接口 8255

(二) 项目式教学方法

项目式教学法通常以学生为主体,重点强调通过提高学生学习主动性的方式来促进知识的掌握和技能的提升。在该教学模式下,学生以项目驱动为导向,通过自主进行信息收集与方案设计,在教师的指导下小组合作完成项目的实施。课程设计不再照搬教材章节,而是将原有内容重新组合,拆解成多个模块。最后再通过多种形式的成果展示(如原型开发、方案路演、技术报告等)评估学生的能力。这种教学法的优点是使学生在做中学,创中悟,尤其契合以实践技能培养为核心的课程场景。

在基于 OBE 理念的《微机原理与接口技术》课程中,该方法适用于可以进行实践的教学内容^[6]。例如,在课程的实践环节,学生可以使用 Keil、Proteus、emu8086 等工具对课本中的经典案例进行仿真验证,或针对设计类习题进行问题分析、方案设计与实施。以定时计数器和并行接口芯片的讲解为例,可以让学生设计一个简易闹钟,教师先讲解闹钟的设计原理与设计思想,启发学生进行系统软件流程图和硬件电路图的绘制,最后进行编程并在设备上查看最终成果(图 1)。

(三) 完善评价机制

在课程评价设计上,评价主体不再局限于单一视角,而是构建了教师指导、同伴互评、自我反思的三维对话空间——就像给学生配备三面不同功能的镜子,既能看清操作细节,也能照见思维全貌。过程性评价更关注学生“试错—修正—突破”的成长轨迹。从定性和定量两方面客观评价学生经过课程实践后能力提升的效果^[7]。具体实施时,过程性评价主要聚焦问题解决路径的记录(如方案设计的过程、调试错误及分析报告等),结果性评价主要关注结果的正确性、完整性和创新性。具体评价指标如表 2 所示。

以中断模块为例,通过模拟接电话的场景来开展课程引入工作,以此引起学生的关注,激发学生的兴趣,让他们了解中断的概念。针对该模块的教学内容,鼓

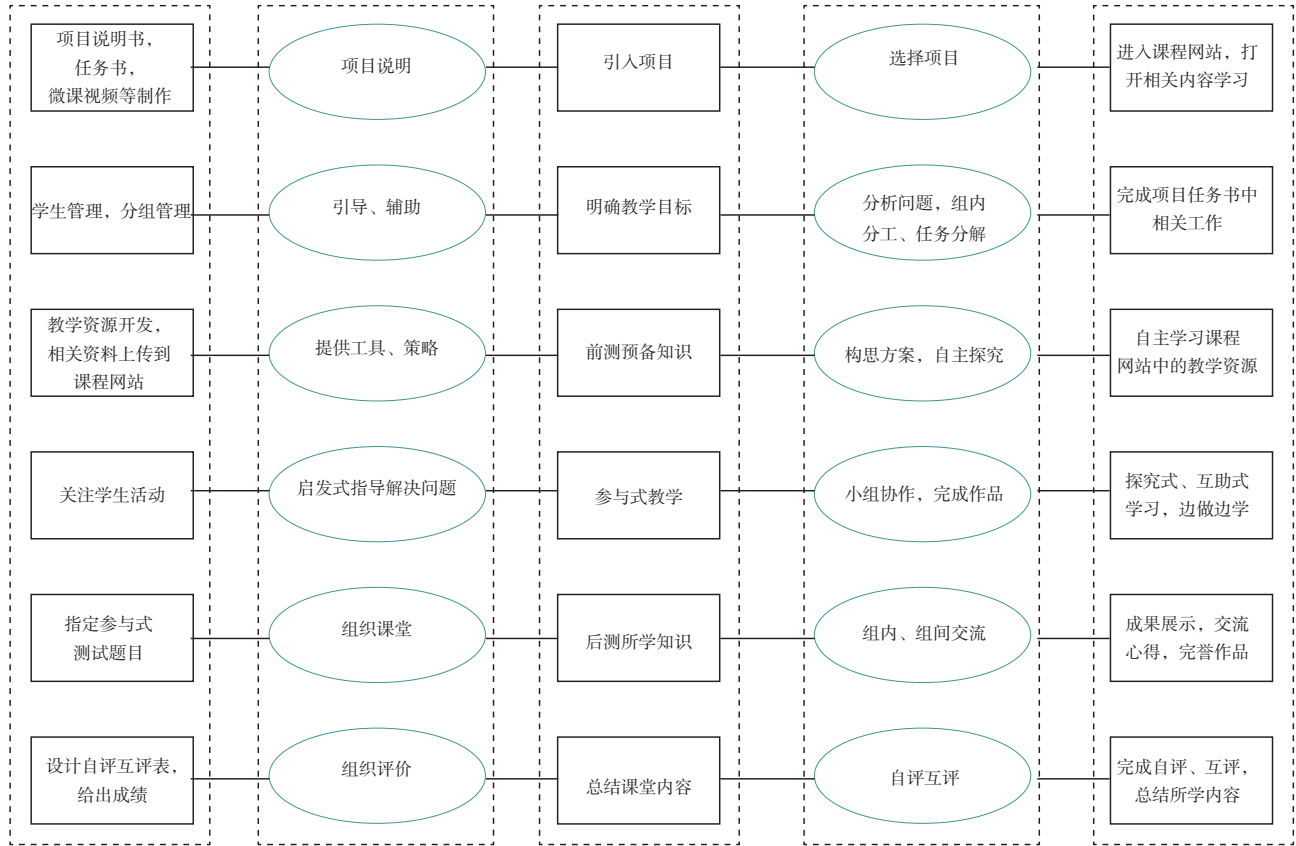


图 1 项目式教学设计

励学生带着问题去进行思考，进而明确在中断过程中所需要使用的寄存器与编程思想。利用讨论交流、动手实践和竞赛等方式，强调以“学生为中心”的参与式学习。对于教学内容中的重难点，注重收集学生反

馈，循序渐进地设计不同难度的习题，并且通过考核与反馈来确保教学目标的达成。在每个子项目结束前，教师和学生总结核心学习内容，同时安排后续项目的知识预习等任务。

表 2 教学评价设计

考核要求	评价内容	所占比例	能力指标
设计	功能完整性	40	解决问题、分析问题、工程知识能力、设计开发能力
答辩	清晰描述功能、回答相关问题	10	问题表述能力
文档	书写规范、结构合理	10	书面表达能力
过程	设计过程中学习态度、交流活跃度	10	沟通、团队能力
扩展与创新	基本功能实现后能否进行扩展、或有新颖的解决方案	10	创新能力
自评	自我评价	10	分析能力
他评	教师、同学评价	10	团队合作、学习、研究能力

三、结语

针对微机原理教学过程当中所存在主要问题展开了深入分析，这些问题包括课程内容抽象、理论与实践脱节以及评价体系单一等。为了解决这些问题，提出了重构教学内容、优化课程教学大纲以及灵活安排教学内容的方案；选用项目式教学方法，借助完成实际项目方式来让学生掌握课程知识以及技能，并且同时把创客与赛课进行有机结合，以此进一步提高学生实践操作能力；构建了多元化的评价机制，从学生的学习态度、团队协作能力、基础课程设计完成情况、自我评价、课程设计答辩、扩展竞赛题目完成情况等多个维度来开展综合评价，通过课程内外联动的培养方式，激发了学生的学习热情，提升了自学能力，增强了实践能力，从而为国家培育出适应时代发展新工科人才。

参考文献：

[1] 郑宁,王毅,张臻.OBE 模式背景下微机原理与接口技术课程教学的改革策略 [J]. 科技风, 2020(32):

26-27.

[2] 郑天清.“微机原理”课程的教学改革探索与实践 [J]. 教育教学论坛, 2025(3): 101-104.

[3] 方针,滕国伟,张俊杰,等.面向创新能力培养的“微机原理”课程教学改革 [J]. 教育教学论坛, 2025(3): 69-72.

[4] 张伟娟.高职院校基于 OBE 理念的教学设计与实践——以植物造景技术课程为例 [J]. 河南农业, 2022, (27): 24-27.

[5] 陈应松,尹宇芳,曾凤,等.激发学生内驱力的《微机原理与接口技术》课程改革与实践 [J]. 制冷与空调 (四川), 2022, 36 (4): 661-665+668.

[6] 陈燕俐,孙力娟,李爱群,等.“见微知著、随机而变”——微机原理课程教学改革创新实践 [J]. 计算机教育, 2024(10):15-19.

[7] 易丛琴,冯国富,王静.基于 OBE 理念的《逻辑与计算机设计基础实践》教学改革研究 [J]. 教育现代化, 2019, 6 (96): 111-112.