

头歌实践平台+BOPPPS的线上线下混合教学模式 在计算机组成原理实验中的应用

黄海燕 姚锦江 许琦 阮石磊 赖晓杰

(广州城市理工学院 广州 510800)

摘要 文中探讨了基于头歌实践平台与BOPPPS教学模型的线上线下混合教学模式在计算机组成原理实验中的应用。该模型的理念是以学生为主导,以教师为引导者,以BOPPPS的6个关键模块为基础来设计计算机组成原理实验的教学过程。通过该模型,可以建立一个全方位、多层次、多维度的教学模式,同时配备监测系统,以提高学生解决复杂问题的能力并深化其对计算机的理解。实践证明,采用头歌实践平台与BOPPPS模型的新型线上线下混合教学模式,能有效实现预期的教育目标。

关键词: 计算机组成原理实验;BOPPPS;混合教学;头歌实践教学平台

中图分类号 G434

Application of the Blended Online and Offline Teaching Model of Head Song Practice Platform+BOPPPS in the Experiment of Computer Composition Principles

HUANG Haiyan, YAO Jinjiang, XU Qi, RUAN Shilei and LAI Xiaojie

(Guangzhou City Institute of Technology, Guangzhou 510800, China)

Abstract This paper discusses the application of the online and offline mixed teaching model based on the first song practice platform and the BOPPPS teaching model in the computer composition principle experiment. The core concept of this model is to design the teaching process of the computer composition principle experiment based on the six key modules of BOPPPS with students as the leader and teachers as the guides. Through this model, an all-round, multi-level and multi-dimensional teaching model can be established, and a monitoring system can be equipped to improve students' ability to solve complex problems and deepen their understanding of computers. Practice has proved that the new online and offline mixed teaching mode using the first song practice platform and the BOPPPS model can effectively achieve the expected educational goals.

Key words Computer organization principle experiment, BOPPPS, Blended learning, Initial song practice teaching platform

0 引言

“计算机组成原理”是计算机专业的核心课程,其中实验环节的关键在于理解硬件组件(如运算器、存储器等)的工作原理,并培养学生的实践、设计和创新能力。但传统实验教学方法(如使用唐都仪器的实验箱)存在一定的局限性,如依赖于物理操作,限制了教学效果和学生兴趣,需要改进教学方法以提高学习成效。根据学生的上课反馈,固定式实验箱教学方法主要存在4个缺陷。

(1)硬件受限。传统实验箱的硬件结构是静态的,学生只能执行验证性实验,难以进行创新性实验。此外,实验受限于硬件设备,难以突破硬件限制,无法很好地帮助学生理解理论知识和培养创新设计能力。(2)硬件成本高昂。随着

学生人数的增加,传统实验箱的数量不足,需要投入大量的资金来建设实验室。(3)故障维护困难。一旦实验箱出现故障,整个实验箱就可能报废,维护难度大,浪费严重^[1]。(4)查错纠错困难。实验箱操作容易出错,一根错误的接线可能导致无法获得正确的实验结果。频繁的插拔操作和接触问题还会导致隐性的“软故障”,让学生失去耐心,影响学生的兴趣和自信心。

为应对上述问题,本文引入了头歌实践教学平台,采用线上线下混合式实验教学模式进行实验教学。

1 引入头歌实践教学平台,重构实验教学体系

近年来,为线上教学需要,结合计算机专业的特点及电子系统设计方法,有教师开始引入头歌实践教学平台来改

基金项目:2023年校级实践驱动课程(56-JY230155)

作者简介:黄海燕(1985—),本科,实验师,研究方向为无线通信技术。

进计算机组成原理实验教学。这种方式不再依赖传统的计算机硬件设备和实验箱,规避了传统实验器材导致的限制,为计算机组成原理实验课程提供了一种新的教学方式^[2]。基于头歌实践教学平台的教学模式采用了混合式教学法,以适配学生培养目标、课程特点和教育需求。在这种模式下,理论和实验教学都融合了线上和线下元素。具体实施方式包括课堂教学、学习通、Educoder在线实验平台及线下实验课。详细的实验教学流程如图1所示。

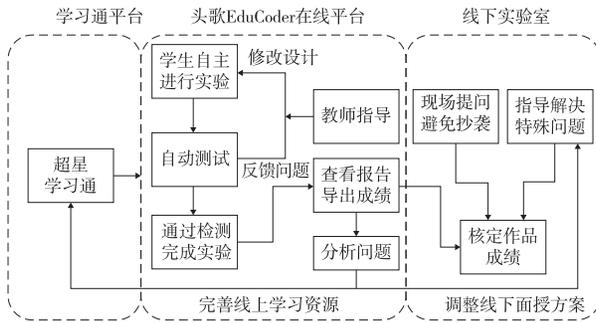


图1 实验教学流程

实验内容分布和具体的实验安排如表1所列。

表1 实验内容安排

| 实验类型 | 实验编号 | 实验名称 | 实验内容 | 实验目标 |
|-------|------|----------|-----------------|---------------|
| 验证性实验 | 实验1 | 全加器实验 | 一位和两位全加器逻辑电路设计 | 掌握全机器的逻辑结构 |
| 验证性实验 | 实验2 | 运算器实验 | 8位运算器的设计 | 熟悉74LS181运算功能 |
| 验证性实验 | 实验3 | 存储器实验 | RAM读写 | 掌握SRAM的读写时序 |
| 验证性实验 | 实验4 | 总线与微命令实验 | ALU和RAM间数据通路的连接 | 理解微命令,总线及数据通路 |
| 拓展实验 | 实验5 | 累加器 | 在实验4中加入累加器 | 掌握微命令的操作过程 |

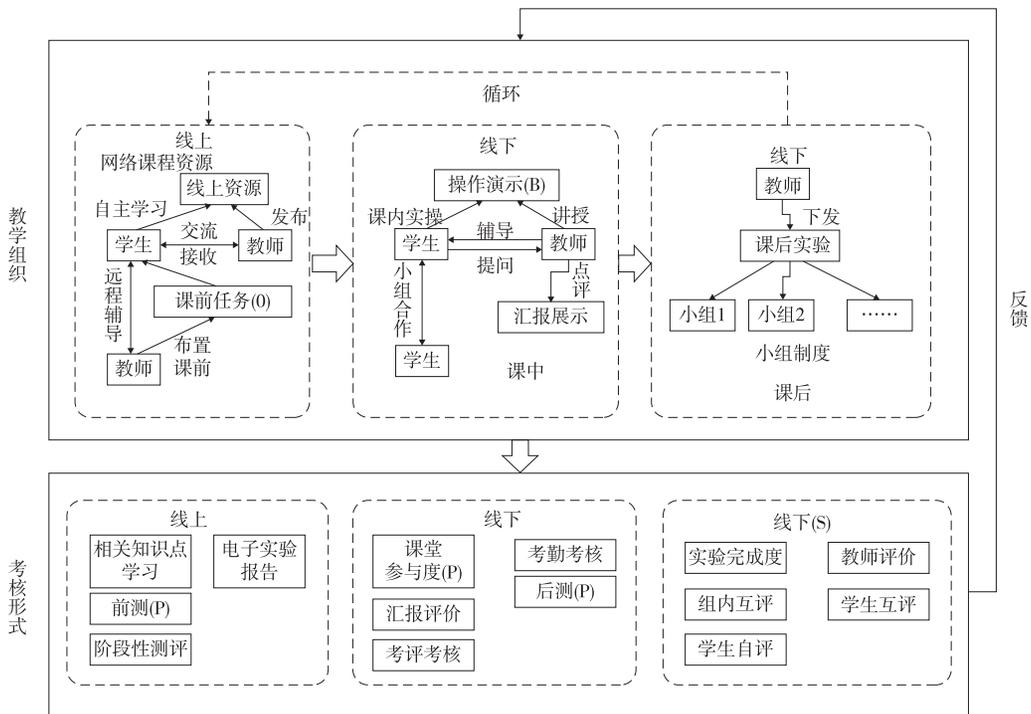


图2 BOPPPS教学模型

2.2 教学模型实施路径

(1)目标活动设计。确定课程目标,包括知识目标、能力培养目标和育人目标。这些目标需要通过在线资源(如课件、微课视频等)明确传达给学生。(2)导入活动设计。在课堂开始时,通过科技视频、热点新闻图片等方式将热点信息与课程知识点联系起来,激发学生的学习兴趣,使理论知识和实践操作更加生动。(3)前测活动设计。通过前测活动,了解学生对理论知识的掌握程度,为后续教学提供依据。学生可以通过在线学习平台记录问题并与教师和同学分享,进行互动讨论。(4)参与式学习活动设计。采用参与式学习的方法,让学生成为学习的主导者,教师则作为学习的引导者。教师需进行实验讲解和操作演示,帮助学生深入理解理论知识,了解实验操作^[4]。(5)后测活动设计。通过后测评估整个教学活动的有效性,检查学生的学习状态,并对学生的学习效果进行评估。随机抽查实验小组,检查其实验完成情况,促进学生学习。(6)总结活动设计。在总结阶段,需对整个教学过程进行回顾与总结,包括问题分析、目标完成情况评估、问题反思、方法提炼和思维提升。

3 考核评价体系及教学效果

以广州城市理工学院的计算机组成原理实验课程为例。该课程的实验学时较少,一共8学时,每周4个学时。本文在培养方案中一共设计了4个实验内容。在实际的教学实践中,实验课由教授理论课的教师承担,以便有机结合理论教学和实验教学,使任课教师能更加系统地衔接理论知识和实践课程,让学生对理论和实践产生完整的认知,以提高学生分析复杂问题、解决问题的能力。

一个完整的教学活动不仅需要重视教学过程,也需要重视与之对应的评价考核体系^[5]。因此,本文在考核模式中设计了个人表现考评(30%)、阶段测试(30%)、期末考核(40%)等评价考核方法,如表3所列。其中,个人表现考评主要由任课教师评价、学生自评、班级评价以及组内他评构成,各部分占比均为25%。组内他评主要由小组其他成员的打分(求平均分)得到;班级评价得分是去除小组成员打分以外得到的平均分;任课教师评价则由任课教师根据学生的任务完成情况、前测后测成绩、考勤签到情况、课堂表现等给出综合评分;期末考核评分则是学生完成全部试验的平均分。

表3 评价详情表

| 序号 | 实验项目 | 检查时间/天 | 成绩/分 | 提交时间/天 | 成绩/分 |
|----|------|--------|------|--------|------|
| 1 | 全加器 | T+6 | 100 | T+6 | 100 |
| 2 | 运算器 | T+7 | 90 | T+7 | 90 |
| 3 | 存储器 | T+8 | 80 | T+8 | 80 |
| 4 | 控制器 | T+9 | 70 | T+9 | 70 |
| 5 | 数据通路 | T+10 | 60 | T+10 | 60 |

注:*T为项目开始时间

采用BOPPPS混合线上线下的教学模式,任课教师可以更加注重实验过程管理,关注班级学生的学习动向,及时对实验进度落后的学生提供一对一指导。在该教学模式下,可以满足不同学生的个性化需求,且不会产生额外的学习压力,还能刺激学生学习的热情,使学生保持学习兴趣。该教学模式能较大地带动学生的主观能动性,为学生之间的相互学习、共同进步提供契机,让学生不对“计算机组成原理”这门课程产生惧怕心理,提高学生的计算机系统应用能力,逐渐培养其解决复杂问题的能力,建立整机的概念。

4 结语

本文介绍了采用BOPPPS线上线下教学模式来改革“计算机组成原理”课程的经验。该模式可以结合实际与理论,提高学生的学习热情和动手能力,促进教育信息化。未来,还需要进一步优化教学过程,以培养具备分析问题、解决问题和具有创新能力的高质量人才。

参考文献

- [1] 吴旭.计算机组成原理课程的实验教学改革探讨[J].福建电脑,2020,36(2):116-117.
- [2] 刘奇志,陈家骏,袁春风.论计算机类专业人才系统能力培养的起点[J].计算机教育,2020(4):120-123,127.
- [3] 余军霞,董永权.OBE课程教学设计与实践—以数据结构与算法课程为例[J].软件导刊,2021,20(10):219-224.
- [4] 巩建闽,萧蓓蓓.谁来制订课程大纲—兼论OBE人才培养方案设计[J].高等工程教育研究,2020(4):180-187.
- [5] 曾德斌,王建夏,王冬,等.基于OBE+BOPPPS的线上线下混合教学模式的探索——以计算机组成原理实验课程为例[J].教育信息技术,2023(Z2):79-82.