

运用计算机硬件智慧构建现代计算机体系教学的实践成效评估

谭琼应 胡朝义 孙玲姣

湖北恩施学院，湖北恩施，445000；

摘要：计算机硬件智慧构建现代计算机体系教学，对提升教学质量意义重大。通过实践成效评估，可明确该教学模式在知识传授、技能培养等方面的效果。评估涵盖教学过程、学生反馈等多方面，以客观数据与主观评价结合，为教学改进和推广提供依据，促进计算机教学的现代化发展。

关键词：计算机硬件智慧；现代计算机体系教学；实践成效评估

DOI：10.69979/3029-2735.25.09.047

1 计算机硬件智慧教学模式概述

1.1 硬件智慧概念内涵

计算机硬件智慧是一种融合了现代教育理念与计算机硬件技术特点的新型概念。在我国的教育背景下，它体现为对计算机硬件知识、技术及其教学方法的深度理解与创新运用。从硬件本身而言，它不仅仅是传统意义上的物理设备，如芯片、主板、存储设备等的简单组合，而是涉及到硬件架构、性能优化、兼容性等多方面知识体系的综合体现。在教学中，硬件智慧要求将这些硬件相关的知识以一种更具启发性、引导性的方式传授给学生。例如，不再仅仅是机械地讲解硬件各个部件的功能，而是深入剖析硬件之间的协同工作原理，如何根据不同的应用场景进行硬件选型与配置优化。同时，硬件智慧也涵盖了对硬件发展趋势的敏锐洞察力，像随着人工智能的发展，硬件如何向更高效的计算能力、更低的能耗方向演进，这些前沿动态都应融入到教学内容中，让学生能够站在时代前沿理解计算机硬件知识。

1.2 构建现代计算机体系教学的思路

构建现代计算机体系教学需要从多方面进行考量。在当前的教育环境下，要以培养适应社会需求的计算机专业人才为目标。一方面，要整合教学资源，不仅仅局限于教材内容，还应包括网络资源、企业实际案例等。例如，将企业在计算机硬件研发、组装、调试过程中的实际经验转化为教学素材，使学生所学更贴近实际工作场景。另一方面，教学方法的创新至关重要。传统的课堂讲授方式应向互动式、项目驱动式转变。以项目驱动教学为例，教师可以设计与计算机体系相关的项目，如设计一个小型的模型机，从体系结构设计、指令集设计、

硬件选型、硬件组装实现到系统软件的安装与配置，让学生在项目实践中掌握计算机体系的构建过程。

2 实践成效评估指标设定

2.1 知识掌握程度指标

知识掌握程度指标是衡量计算机体系教学成效的重要方面。在教育体系中，对于计算机硬件知识的掌握，应从多个维度进行评估。首先是基础知识的掌握，包括计算机硬件的基本组成部分，如 CPU、内存、主板、输入输出设备、总线等部件逻辑实现的一般原理原理、功能和性能指标。学生应能够准确描述这些硬件部件的内部结构、工作方式以及它们之间的数据传输机制。例如，学生需要理解 CPU 的指令集架构、缓存机制以及多核处理原理等。其次是对计算机体系结构的整体理解，这要求学生能够掌握计算机系统从硬件到软件的层次结构，如冯·诺依曼体系结构的特点，以及现代计算机如何在这个基础上进行扩展和优化。再者，还应包括对硬件相关前沿知识的了解程度，如新兴的量子计算机硬件原理、新型存储技术等。通过考试、作业、课堂问答、项目汇报等多种形式，可以综合评估学生在这些方面的知识掌握程度，以判断教学是否有效地将知识传授给了学生。

2.2 技能提升效果指标

技能提升效果指标反映了学生在计算机硬件相关技能方面的提高情况。在计算机教育实践中，技能提升主要体现在几个关键领域。一是硬件组装与调试技能，这要求学生能够熟练地将各种计算机硬件部件组装成一个完整的计算机系统，并进行基本的调试工作，如开机自检（POST）问题排查、蓝屏分析（BSOD）、BIOS 设置、硬件故障排查等。在教学过程中，通过实验室实

践操作、模拟故障排除等训练,学生的这一技能应得到明显提升。二是硬件性能优化技能,学生应学会如何根据不同的应用需求对计算机硬件进行性能优化,例如调整内存时序、优化 CPU 频率等。这需要学生对硬件性能指标有深入的理解,并掌握相关的优化工具和方法。三是硬件相关软件的使用技能,如硬件驱动程序的安装与配置、BIOS 更新等。通过教学实践,学生在这些技能方面的熟练程度应有所提高,从而能够独立解决在计算机硬件使用过程中遇到的各种实际问题,这也是评估计算机体系教学实践成效的重要指标之一。

3 评估方法与实施过程

3.1 数据收集方法

在构建现代计算机体系教学实践成效评估中,数据收集方法是多维度且全面的。首先,针对教师方面的数据收集,从教师参与校企联合培养的情况入手,记录选派教师赴企业研修的时长(如 3-6 个月)、参与的实际工程项目(如服务器架构优化项目)等信息。对于企业工程师驻校情况,收集驻校企业教师带来的行业最新 EDA 工具、FPGA 等工具的使用情况、参与实验教学的内容等数据。其次,关于课程思政育人体系的数据收集,着重关注《计算机组成原理》课程思政案例的推送情况,如不同层级(国家战略层、行业突破层、个人成长层)思政案例的数量、类型以及学生的接收反馈。对于思政元素与课程知识点的映射图谱,统计每个课程章节对应的思政映射点的关联情况,以及学生对这些关联的理解程度反馈,再者,在实践教学体系方面,收集课程团队

开发的实践教学资源数据,利用 Dsvlab 虚实平台开发的三级实验案例资源库,包括虚拟实验的使用频次、不同类型实验案例(基础实验、综合性实验、设计性实验)的学生参与度、实验结果的达标率等,其中学生参与度通过在线教学平台云班课统计,实验结果的达标率利用人才培养质量智能监测系统统计,如图 2 所示。对于产教协同动态适配机制,收集计算机产业雇主需求调研活动中的数据,如企业对硬件课程的新需求内容、教学内容和培养目标动态调整的依据和效果等,如学生人才画像如图 3 所示。为提升学生实践操作能力和团队合作意识,计算机类专业将进一步加强实践教学环节,充分利用各种资源共同推进基地建设,将行业企业的前沿技术、优秀工程师、项目开发经验、优秀项目成果等引入到基地中,通过企业驻校教师或邀请企业工程师进校授课、竞赛辅导等形式让学生提前了解企业对各行业人才的岗位技能要求,将竞赛、项目、职业认证与传统的教育融合起来,形成“赛教证融合”的创新型人才培养体系,如图 4 所示,使竞赛成为学生学习的有益补充和拓展。如:学校规定计算机类专业学生必须完成一定创新学分方可毕业,若学生在公开出版的学术刊物上发表论文,或参加科技竞赛获奖(如中国大学生电子设计竞赛、挑战杯、蓝桥杯、天梯赛、数学建模、大学生计算机设计竞赛、码蹄杯程序设计大赛等)、各类认证考试等,可根据学院有关规定,给予相应的创新学分,创新学分可置换相关课程学分,以实现了高校毕业生创新教育的“全覆盖”。

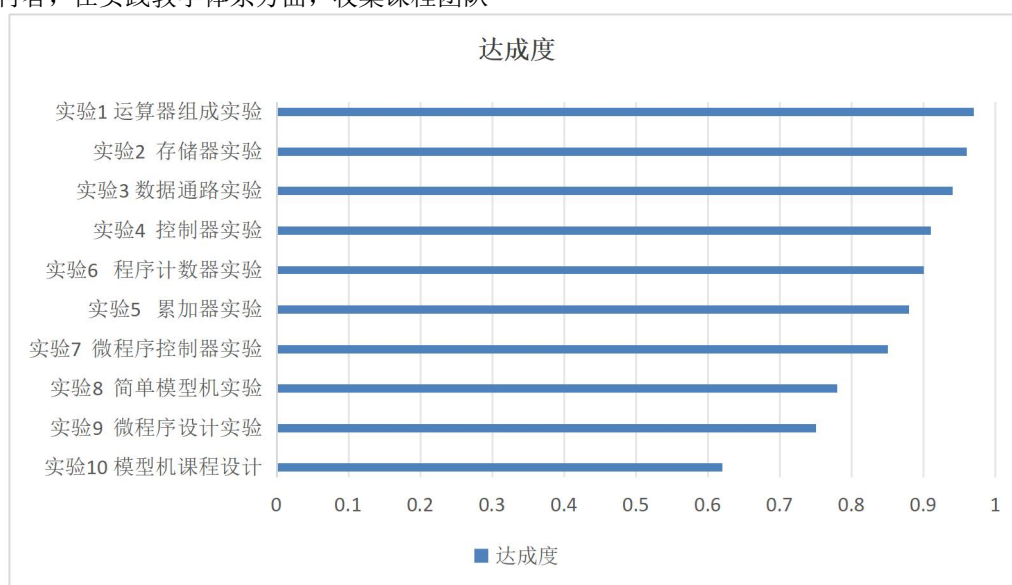


图 2 课堂达成度对比

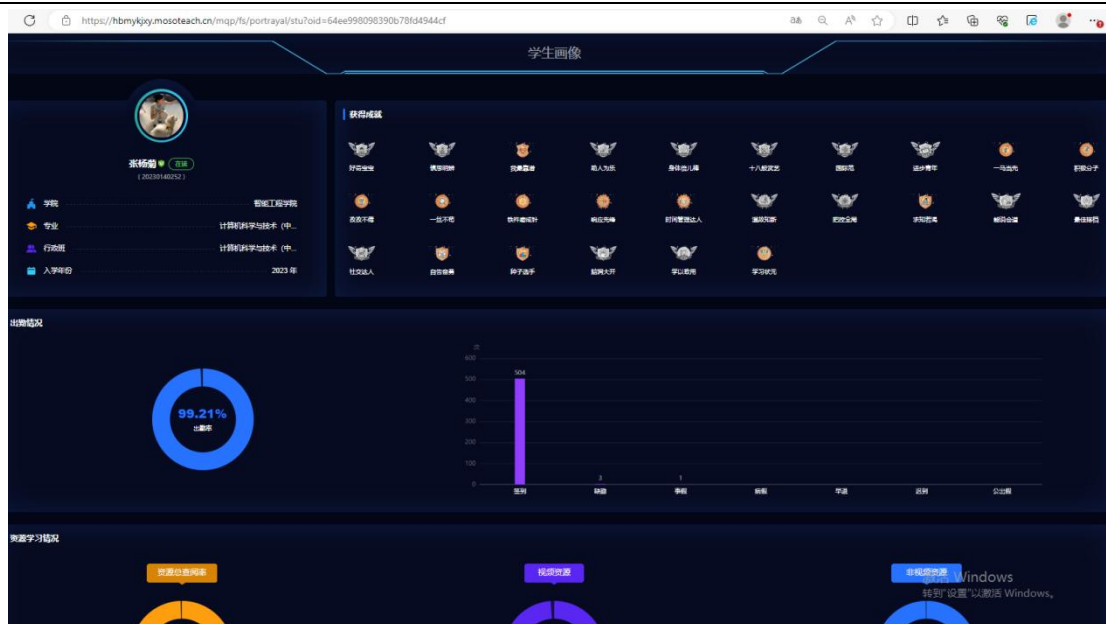


图 3 人才质量监控系统学生画像

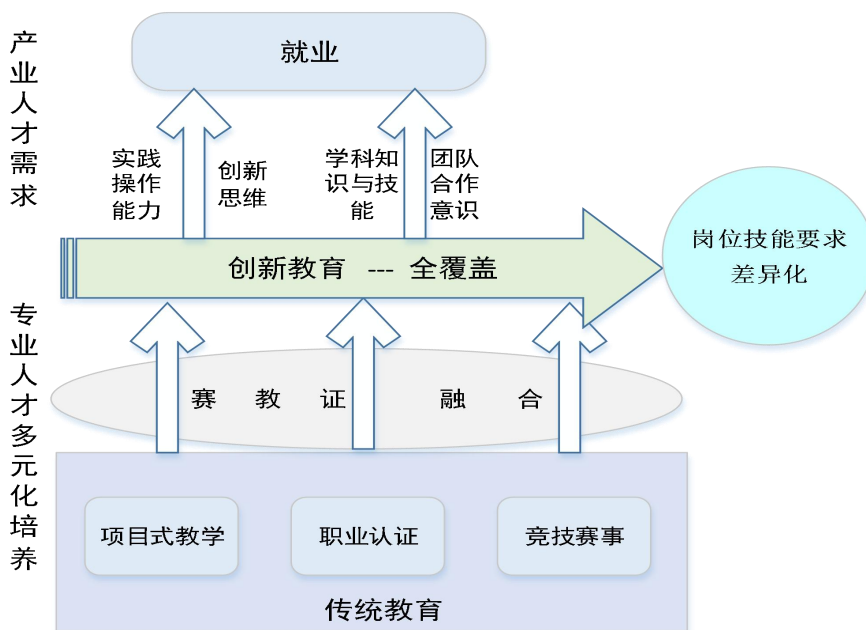


图 4 赛教证融合培养教学模式

4 成效总结

在运用计算机硬件智慧构建现代计算机体系教学实践中取得了多方面的成效。在教师队伍建设方面，通过校企联合培养机制和企业工程师驻校制度，教师的工程实践经验得到显著提升。选派教师在参与企业实际工程项目后，能够将工程实践中的实际案例和最新技术融入教学，如在服务器架构优化项目中的经验能让教师在计算机硬件相关课程教学中讲解更深入、更贴合实际。企业工程师驻校带来的行业最新 EDA 工具、FPGA 等工具

丰富了实验教学内容，提高了实验教学的先进性。课程思政育人体系方面，开发的三级思政案例涵盖了国家战略、行业突破和个人成长等多个层面，“红色”课程思政教学案例库的建立以及课程知识点与思政要素映射图谱的构建，有效地将思政教育与专业教学深度融合。从学生的反馈来看，通过思政案例的学习，学生对计算机硬件行业背后的家国情怀、工匠精神、创新担当等思政内涵有了更深刻的理解，并且在“课程目标-思政映射-行为表现”三级评价模型的作用下，思政教育在专

业课程中的融入和评价更加精准。

实践教学体系方面,以产业需求为导向构建的“虚实融合、阶梯递进”的实践教学体系取得了良好的效果。通过 Dsvlab 虚实平台开发的三级实验案例资源库,让学生在基础实验中借助可视化界面更好地理解硬件抽象概念,在综合性实验中培养了综合运用知识的能力,在设计性实验中激发了创新思维。从实践结果来看,学生在实际硬件操作、电路连接调试等方面的能力有了明显提高,对理论知识的理解也更加深入。产教协同动态适配机制方面,通过深入开展计算机产业雇主调研活动,课程与产业发展实现了较好的同频共振。教学内容和培养目标能够根据产业需求及时调整,新教学内容和实践环节的加入使学生更适应产业发展需求。企业实际项目和典型案例融入教学过程,让学生提前接触到行业实际情况。教师教学方法和手段不断创新,教学资源更加丰富,实践能力考核比重的增加也促使学生更加注重实践能力的培养。

5 结束语

本次对运用计算机硬件智慧构建现代计算机体系教学的实践成效评估,全面剖析了教学模式的优势与问题。依据评估结果提出的改进建议,有望进一步完善教学体系,提升教学质量,为培养适应时代需求的计算机专业人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 常亮,郭宇飞,闫文刚,等. 计算机硬件类课程教学改革实践研究[J]. 电脑知识与技术,2024,20(20):123-126.
- [2] 柳秀梅,薛丽芳,李凤云,等. “计算机硬件技术基础”课程教学改革与实验改革的研究与实践[C]//中国计算机学会,全国高等学校计算机教育研究会,教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会. 2024 年中国高校计算机教育大会论文集. 东北大学计算机科学与工程学院;,2024:39-42.
- [3] 崔丽群. 工程教育专业认证背景下基于适时教学模式的教学改革与评价——以国家一流本科课程“计算机硬件基础”为例[J]. 华东科技,2024,(07):145-148.
- [4] 杨静. 新媒体时代高职计算机硬件课程教学研究[J]. 新闻研究导刊,2024,15(11):105-107.
- [5] 付小晶,徐丽,刘书勇,等. 线上线下混合模式计算机硬件实验课程思政教学探索[J]. 计算机教育,2024,(05):128-132+139.

课题名称:智能制造产业学院应用型人才培养模式改革的探索与实践
课题负责人:谭琮应
所在单位:湖北恩施学院
课题号:JYZ202306。