

探讨工学一体化在计算机设备组装与调试教学中的应用

丁文武¹, 丁梦甜², 高庆昌³

1. 江苏省扬州技师学院, 江苏 扬州 225000

2. 江苏旅游职业学院, 江苏 扬州 225000

3. 江苏省淮安工业中等专业学校, 江苏 淮安 223200

DOI: 10.61369/TACS.2025050028

摘 要 : 随着计算机技术的快速发展, 计算机设备组装与调试已成为计算机网络应用专业等专业的重要课程。传统的教学模式往往采用理论讲授与实践操作分离的方式, 导致学生实践能力不足、学习兴趣不高、与实际工作衔接不好等问题。工学一体化教学方法以职业岗位能力需求为导向, 通过“在工作中学习、在学习中工作”的方式, 有效提升学生的实操技能和职业素养。本文结合教学实践, 探讨工学一体化方法在计算机设备组装与调试教学中的应用, 以期职业教育改革提供参考。

关 键 词 : 工学一体化; 计算机组装; 实践教学; 职业教育; 教学模式

Exploring the Application of Work-Integrated Learning in Computer Hardware Assembly and Debugging

Ding Wenwu¹, Ding Mengtian², Gao Qingchang³

1.Jiangsu Yangzhou Technician College, Yangzhou, Jiangsu 225000

2.Jiangsu Vocational College of Tourism, Yangzhou, Jiangsu 225000

3.Jiangsu Huai'an Industrial Vocational School, Huai'an, Jiangsu 223200

Abstract : With the rapid development of computer technology, Computer Hardware Assembly and Debugging have become important courses for computer network application majors and other majors. The traditional teaching mode often adopts the method of separating theoretical teaching and practical operation, resulting in students' lack of practical ability, low interest in learning, and poor connection with practical work. The teaching method of Work-Integrated Learning is guided by the ability requirements of vocational positions, and effectively improves students' practical skills and professionalism through the method of "learning by doing, learning by doing". Based on teaching practices, this paper explores the application of the Work-Integrated Learning (WIL) approach in Computer Hardware Assembly and Debugging instruction, aiming to provide reference for vocational education reform.

Keywords : work-integrated learning; computer assembly; hands-on instruction; vocational education; teaching model

引言

计算机设备组装与调试是计算机网络应用等专业的核心课程之一, 其教学目标是培养学生掌握计算机硬件组成、软硬件更换、安装调试、配置升级、故障诊断和排除、报告书写等技能。然而, 传统的教学方法通常采用“先理论、后实践”的模式, 导致学生在理论学习阶段缺乏直观认识, 而在实践操作时又难以有效运用理论知识。这种脱节现象严重影响了教学效果, 使得学生难以快速适应企业需求。

工学一体化是一种将企业典型工作任务转换为学校教学内容, 根据工作过程设计教育过程, 实现“在工作中学习、在学习中工作”^[1,2]。本文结合技师学院的教学实践, 探讨工学一体化方法在计算机设备组装与调试课程中的应用, 分析其优势、实施策略及改进方向, 促进教学质量提升, 实现思想政治教育、知识传授、技能培养融合统一, 持续推动专业内涵发展和特色发展^[3]。

一、工学一体化教学方法的理论基础

工学一体化教学方法基于工作的学习, 学习内容通过工作实

现学习。在计算机网络应用专业的教学过程中, 我们将以企业劳动组织方式和工作方法为主要依据, 构建工学一体化教学模式, 而非被动接受^[4]。为实现这一目标, 我们将采用自主开发的活页

教材，这些教材将紧密结合企业实际，注重理论与实践的有机结合。教学内容将以单元任务为模块进行组织，每个任务都围绕一个具体的工作场景或问题展开，引导学生在完成任务的过程中掌握相关知识和技能^[5]。

在教学过程中，我们将以学生为中心，注重激发学生的学习兴趣 and 主动性。通过小组讨论、案例分析、实践操作等多种教学方式，鼓励学生积极参与，自主探究，从而提高学生的自主学习能力和问题解决能力。

此外，我们还会与企业合作，为学生提供实习机会，让他们在实际工作中进一步锻炼和提高自己的实践能力，能够有效弥补传统教学的不足^[6]。

二、传统计算机组装教学的局限性

目前，许多技师院校在计算机组装课程中仍采用传统的“理论+实验”教学模式，即先讲授计算机硬件知识，再安排实验课进行组装练习^[7]。这种模式存在以下问题：

（一）理论与实践脱节

学生在理论学习阶段往往难以理解抽象的硬件概念（如主板总线、CPU 架构、芯片引脚功能等），而在实践操作时又容易遗忘前期所学知识，导致理论与实践脱节，学习效果不佳。

（二）学习兴趣不足

单纯的理论讲解容易使学生感到枯燥，而实验课又往往局限于简单的组装步骤，缺乏综合性和挑战性，难以激发学生的学习兴趣。且没有设置故障排错，对学生的综合能力提升效果也不好。

（三）与企业需求不匹配

传统教学模式基于理论讲解，很少涉及真实工作场景（如客户的需求分析、硬件选配、故障排查等），导致学生毕业后，就业时难以满足企业的岗位要求，导致企业对毕业生的满意度较低。调查显示，传统教学法的班级，学生实操考核合格率不高。

工学一体化教学是基于真实情况，以实际应用导向进行教学^[8,9]。我校以扬州大自然网络信息有限公司因承办移动开发赛项的真实的工作场景教学，本任务需对赛场环境做技术部署，现对赛场原有的12台清华同方台式计算机进行软硬件升级，升级成本不超过2000元/台。按照客户要求完成台式计算机硬件选购、安装和调试等，保障计算机能够满足技术使用需要。

三、工学一体化在计算机组装教学中的实施

（一）课程设计

本课程主要面向 ICT 产业链中的设备制造、系统集成及软件服务等领域，重点培养学生在计算机网络管理岗位群中的职业能力^[10]。课程目标定位为使学生掌握小型网络环境下计算机设备的组装与调试技能，能够胜任相关技术岗位的工作要求。

在课程开发过程中，我们深入调研行业企业需求，以实际工作任务为引领，采用“工学一体”的教学理念进行设计。课程采

用典型工作任务为导向，将教学内容划分为若干个典型工作情境，如：清华同方超越 E500 台式计算机的升级安装与调试、联想 ThinkPad L14 移动计算机调试等。

每个教学情境均按照完整的工作流程进行设计，通过结构化设计，确保学生能够系统掌握计算机设备组装与调试的专业技能，同时培养其解决实际问题的综合能力。

（二）教学目标与内容

《计算机设备组装与调试》是计算机网络应用专业高级工层次的首门工学一体化课程，也是该专业的第一门工学一体化课程，为后续课程的学习打下基础。通过对地方、学校、学生的实际情况分析，完成国标校本化转换，将参考性学习任务转化为学习任务。任务的情景具体从什么事、何时做、谁来做、做什么、怎么做等五方面进行了详细描述。

在内容设计方面，规范性与逻辑性尤为突出。我们严格把控环节与内容的制定，团队收集大量相关教学资源，为任务各环节提供合规依据，确保遵循行业标准与教学规范。逻辑性方面，依据课程目标解构和学情分析，精准制定本任务的学习目标，涵盖通用能力与专业能力目标，旨在最终提升学生的职业能力。各环节紧密相扣，贯穿理论学习、实践操作到成果展示，层层递进。同时，在具体课堂设计中，结合学校设备与学生实际优化内容，严格遵循教学逻辑，保障实践教学顺利开展。任务完成后，收集学生成果，科学评估学习效果，提出改进建议，形成闭环管理，为后续学习任务的优化提供依据。

（三）教学资源与环境

学院建有计算机网络应用一体化学习工作站，具备良好的安全性、照明和通风条件，可分为教学实训区、分组讨论区、物品存储区等，教学实训区配有12个标准工位，同时工作站配备相应的多媒体教学设备和教学白板等设施，学生在分组讨论区了解相关理论知识，在教学实训区借助专用工作台与工具进行组装，严格的操作规范与安全管理制度，有力支撑了本学习任务的课堂实施。

针对本学习任务，工位上放置了清华同方超越 E500 台式计算机，每台操作台上都配备了专业的网络实验设备，如主板、内存条、防静电手环、工具箱等，以及高性能计算机，满足学生多样化实践需求。让学生在实操中熟悉硬件接口和安装流程。同时具备 Windows 系统安装镜像等系统安装与调试软件工具包，方便学生完成组装后的系统与驱动调试。

（四）教学实施

教学过程规范，严格按照六个关键环节来走。教学实施环节，采用“六步教学法”展开，课前学生们通过学习通拿到任务，把完成的课前作业拍照上传；课中，线上签到，按照老师指引和工作页进行学习；课后，还会收到拓展作业。具体的每一步是这么展开的：

1. 获取信息：老师会组织学生模拟跟客户沟通，现场看看环境和设备，让大家真正明白客户想要什么，任务具体是啥。同时，老师把台式机相关的硬件知识整理好，提供给学生，确保学生们对台式机的计算机硬件相关知识全面了解和掌握。

2. 制定计划：学生们拿到任务和要求后，得自己琢磨，把整个安装过程拆解成从硬件组装到软件调试的一步步具体操作。这一步重点练的是学生自己学习的能力，还有养成按规矩办事的职业习惯。

3. 做出决策：学生以小组为单位，围绕不同安装方案的优劣展开讨论，综合考虑时间、成本、兼容性和性价比等因素，最后拍板定下最佳方案。老师就在边上看着，适时引导，保证大家选的方法科学合理。

4. 实施计划：学生们就严格按照计划组装硬件、调试软件，把设备装好调通。老师全程巡回指导，保证每一步都规范。这个过程，既培养学生动手解决问题的能力，也磨炼不怕苦、不怕累的劳动劲儿。

5. 过程控制：在作业过程中，严格执行企业操作规范、安全生产管理制度以及7S管理等规定。老师巡回指导，学生手上要是出了岔子，比如线接错了、软件设置不对等，及时指出并改正，避免小问题变大麻烦，确保任务顺利往下走。

6. 评价反馈：学生通过自评、互评以及教师评价，这样多角度照镜子，才能全面、客观地知道自己学得咋样。整理整个工作过程资料，总结出关键点，写技术总结。这一步，独立思考的能力和追求极致的那股子工匠精神，又得再锤炼一回。

（五）教学考核评价

考核方案由考核项目设计、考核项目评分和成绩构成三部分组成，是根据课程考核方案，在企业专家的协助下通过梳理学习任务工作过程和职业能力要求开发而来。采用过程性考核与终结性考核相结合的形式多元化评价方式，包括：

1. 过程性评价（60%）

采用学生自评、小组互评和教师综合评价相结合的方式进行考核。引导学习者建立自我反思意识，对自身知识掌握程度和技能水平进行客观分析。采用结构化评价表，开展同伴互评，培养批判性思维。教师观察学生的学习过程进行综合总评，帮助学生明确改进方向，实现持续进步。

2. 结果性评价（30%）

终结性考核需体现参考性学习任务的综合性，同时应兼顾任务实施的难度，选择企业真实工作任务或设计学习任务进行考核。

3. 企业参与评价（10%）

邀请行业的工程师或技术人员到学校授课和考核，确保学习

成效符合职业标准，全方位地进行真正的校企合作。

（六）学习成效

在计算机设备组装与调试课程的工学一体化教学过程中，我们取得了显著成效。课程教学团队突破传统教学方法的局限，采用案例教学与项目任务相结合的方式开展教学活动，使抽象的理论知识转化为可操作的具体技能。

为确保教学质量，课程建立了多元化的考核评价机制。通过阶段性测评与综合考核相结合的方式，对学生的专业技能进行全方位评估。实践表明，这种评价方式能更客观地反映学生的真实水平。

教学改革带来了三方面的显著提升：首先，学生实践能力明显增强；其次，企业反馈显示，学生上岗适应期提升了很多；最后，学习问卷调查表明，超过八成学生表示对该教学方式更感兴趣。

（七）创新与特色

任务环节对标企业实际流程，整个任务严格参照企业真实工作流程，每个步骤均严格恪守企业标准操作规范，力求让学生沉浸式体验企业一线工作的真实节奏，全方位激发学生深度参与热情。

教学过程中，充分利用信息化手段，突破了传统教学在时间与空间上的固有局限。借助信息化平台，学生能够灵活自主地开展学习活动，随时回顾操作要点、高效查阅相关资料，极大地提升了学习效果与效率，充分契合现代学习模式下学生对于便捷性、自主性的强烈需求。

四、总结

计算机设备组装与调试的工学一体化教学方法是一项系统性工程，在教学实施过程中，教师需要投入大量精力进行教学方案设计，这对教师的课堂组织能力和专业实践能力提出了更高要求，这种教学模式需要在实践中不断完善和优化。

为深入推进教学改革，建议从以下几个方面着手：首先，构建理论与实践深度融合的课程体系，积极组织学生参与各类职业技能竞赛，以赛促学、以赛促教；其次，深化校企合作，建立协同育人机制；最后，加快实训基地建设步伐，最终形成具有区域示范效应的人才培养新模式。

参考文献

- [1] 赵志群. 工学一体化课程模式的认识与运用 [J]. 中国培训, 2013, (04): 51-52.
- [2] 祁占勇, 鄂晓倩. 中国式职业教育现代化与技能强国之路 [J]. 民族教育研究, 2023, 34(02): 5-14.
- [3] 祝传魁. 技工院校工学一体化技能人才培养模式探讨 [J]. 山东人力资源和社会保障, 2022, (09): 50-51.
- [4] 殷常鸿, 张义兵, 高伟, 等. "皮亚杰—比格斯"深度学习评价模型构建 [J]. 电化教育研究, 2019, 40(07): 13-20.
- [5] 殷玉新. 情景学习理论及新进展研究——基于莱夫和温格的思想探索 [J]. 成人教育, 2014, 34(10): 4-8.
- [6] 许溜溜. 工学一体化背景下计算机网络应用改革初探 [J]. 职业, 2023, (20): 59-61.
- [7] 李光中, 吴小兰. 技工院校工学一体化教学和课程思政深度融合的方法探索 [J]. 中国培训, 2024, (01): 104-106.
- [8] 唐井兰. 计算机组装与维护中的常见问题与措施 [J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(21): 158-160.
- [9] 罗燕. 浅谈中职计算机专业工学结合一体化课程开发 [J]. 数字通信世界, 2020, (06): 277-282.
- [10] 杜娟. 计算机组装与维护关键技术探析 [J]. 数字通信世界, 2021, (08): 93-94+141.