

云计算背景下 Linux 系统与服务课堂教学改革研究

邹艳丽

昆明理工大学津桥学院, 云南 昆明 650106

DOI:10.61369/EDTR.2026070038

摘 要 : 在云计算快速发展、产业应用的大背景下, 传统的课程教学方式存在实践环境受限、教学方法单一、与行业需求脱节等问题, 无法满足学生的成长需求。本研究通过引入项目驱动教学、情境教学、翻转课堂等创新方法, 构建基于 Open Stack 的云实验平台, 开发实验指导手册与教学视频资源, 形成“理论-云实践”的教学体系。

关 键 词 : 云计算; Linux系统与服务; 改革

Research on Classroom Teaching Reform of Linux System and Service under the Background of Cloud Computing

Zou Yanli

Jinqiao College, Kunming University of Science and Technology, Kunming, Yunnan 650106

Abstract : Under the background of the rapid development of cloud computing and industrial application, the traditional teaching methods have some problems, such as limited practical environment, single teaching method and disconnection from the needs of the industry, which can not meet the needs of students' growth. By introducing innovative methods such as project-driven teaching, situational teaching and flipped classroom, this study constructs a cloud experimental platform based on Open Stack, develops experimental guidance manuals and teaching video resources, and forms a "theory-cloud practice" teaching system.

Keywords : cloud computing ; Linux system and services ; reform

引言

随着云计算、大数据技术的兴起和在产业企业中的应用, 市场对具备 Linux 系统与服务技能的人才需求日益迫切^[1]。但根据企业的用人情况反馈可知, 高校计算机科学与技术专业毕业生普遍存在“理论强、实践弱”的问题, 应届毕业生在云服务器配置、故障排查等实操环节的能力不足^[2]。企业的用人反馈说明, 高校《Linux 系统与服务》的教学内容与行业实践对人才的要求之间脱节, 人才的实践能力培训、校企之间人才衔接需要加强。

一、Linux 系统与服务课堂教学现状

(一) 课程设置与教学内容

《Linux 系统与服务》课程采用主流的 Linux 操作系统, 该系统的厂家较多, 公开免费版 CentOS 更新较快, 几乎是每半年就有新版本出现, 且每个版本操作命令集又略有不同, 学生要熟练掌握较多的英文操作命令, 通过反复练习才能掌握并合理地配置操作。我校将《Linux 系统与服务》设为电气与信息工程学院计算机科学与技术专业学生的选修课, 共 64 学时。课程采用理论结合实验的结构, 由 48 理论 + 16 实验组成, 内容包括 Linux 系统安装配置、网络管理、系统维护与优化、FTP/Samba/MySQL 等多种服务的设计与部署。以上教学内容的实践性比较强, 但缺乏与云计算场景结合的教学模块, 也缺少课程实验对应的指导手册。这使

得学生们在实践时缺乏系统性操作指引, 导致理论知识与实践应用之间存在一定脱节。

(二) 实践环境与教学条件

《Linux 系统与服务》教学内容的实践性比较强, 需要向学生提供能够满足实践需求的操作环境, 才能让学生在实际环境中践行理论、提高实践水平^[3]。高校电气与信息工程学院的实验机房使用的是 Windows 系统下的 VMware 虚拟机, 整体上的设备配置较低, 存在 CPU 老旧、内存有限等客观情况, 使得虚拟机在运行中存在卡顿, 学生的实验效率难以提高。机房资源有限, 在没有排课的可开放时间少, 学生难以在选修课之外获得自主、持续的实践机会, 无法满足实践性强的《Linux 系统与服务》课程特点。

(三) 教学方法与学习效果

《Linux 系统与服务》教学以“课堂讲授 + 演示实验”模式为

主,学生处于被动接受知识、被动观看演示的状态,缺乏具体的项目化、场景化实践机会和体验经验积累,不利于学生进行理论与实践结合^[4]。根据高校内的调研结果显示,仅有30%的计算机科学与技术专业学生在选修课后能独立完成云平台下的Linux服务器部署。调研结果反映出传统教学方法难以适应《Linux系统与服务》教学,难以解决培养学生实际应用能力的问题。

二、云计算背景下的Linux系统与服务课堂教学改革

(一) 教学方法创新

(1) 项目驱动教学

建构主义理论认为,知识不是通过教师传授得到的,而是学习者在一定的情景下,借助他人帮助,利用必要的学习资料,通过意义构建方式获得。项目驱动法是师生共同实施一个完整的项目而进行的教学活动,其目的是在课堂教学中把理论与实践有机地结合起来,充分发掘学生的创造潜能,提高学生解决实际问题的综合能力。具体在《Linux系统与服务》课堂上,教师为学生引入设计“云服务器集群搭建”“容器化应用部署”等实战项目,以真实情景和任务驱动学生进行知识学习、技能实践,提高理论与实践的结合效果。比如,要求学生在Open Stack平台上搭建高可用Web服务器集群。

项目驱动教学第一阶段,教师引导学生进行集群规划与环境搭建。教师模拟某电商平台需搭建能承接日均10万访问量的web系统,要求系统能在故障时自动切换,负载均衡分配流量。学生分组讨论《集群架构设计方案》,方案包括服务器角色分配、网络拓扑图与IP规划;通过Open Stack平台进行资源创建,配置浮动IP,实现公网访问^[5]。项目驱动教学第二阶段,教师向学生提供服务部署与集群配置的实验环境,包括虚拟网络、网络节点、计算节点等,供学生小组按照方案进行负载均衡部署(安装于基础配置+高可用配置)、服务器配置(安装于网页部署+节点差异化标识)。部署配置完成后,进入可用性测试、故障模拟阶段。学生小组的设计部署成果需通过:①负载均衡验证。通过虚拟IP访问,刷新页面观察请求能否轮询到不同的节点;用压力测试工具验证学生成果的并发处理能力;②故障切换测试。通过模拟主节点故障,观察备用节点能否在故障出现时自动接管虚拟IP的访问,保证客户端的访问体验正常。学生小组需上交性能测试、故障模拟测试的记录,尽量去分析集群搭建的可优化之处,如怎样通过优化集群架构以支持HTTPS访问等。

(2) 情境教学

情境教学法是指在教学过程中,教师有目的地引入或创设具有一定情绪色彩的、以形象为主体的生动具体的场景,以引起学生一定的态度体验,从而帮助学生理解教材,并使学生的心理机能得到发展的教学方法。情境教学法的核心在于激发学生的情感。在《Linux系统与服务》课堂上,教师为学生模拟企业云运维场景,通过角色扮演提升学生问题解决能力。比如电商平台在促销活动期间,Web服务器集群突发故障,导致用户无法访问首页,客服部门接到大量投诉。学生扮演平台的服务器运维团

队,负责故障应急处理。团队中的监控工程师,负责收集告警数据、定位故障范围;系统工程师负责检查服务器状态、尝试重启服务;网络工程师负责网络连通性测试、防火墙检查;安全分析师负责排查是否存在黑客攻击导致Web服务器集群突发故障的可能。这种沉浸式的情境教学,可以为学生模拟真实企业中突发情况下工作压力,考察和培养的学生的应变能力、技能极限应用能力,培养学生的团队沟通和协作能力。

(3) 翻转课堂

“翻转课堂”是指重新调整课堂内外的时间,将学习的决定权从教师转移给学生。翻转课堂利用现代化信息手段,构建信息化教学环境,颠倒知识传递、知识内化、知识巩固的顺序安排,重新规划设计课前、课中、课后的教学安排,实现师生角色翻转。在《Linux系统与服务》课堂上,教师应用翻转课堂模式,将课堂时间更多用于学生的理论与实践结合。以Nginx服务器云环境部署为例,教师课前通过“学习通”发布预习视频“Nginx核心功能介绍”“Open Stack云服务器创建流程”“Nginx基础配置文件解析”,并发布预习任务单:①在本地VMware完成Nginx安装,修改默认首页为Student Name + Date;②查阅文档解释proxy_pass与upstream参数的作用;③尝试编写Nginx配置文件,实现两个虚拟主机的域名解析。其中①和②必做,③是挑战任务可选做。课堂上,教师组织学生进行组内预习成果互查,记录大多数学生遇到的问题,教师进行重点问题讲解;教师为学生提供云环境实验操作,让学生在实战中验证预习所得,并进行负载均衡测试、故障模拟。课后,教师向学生布置拓展任务,要求学生对比VMware和Open Stack下的Nginx部署差异。通过“课前自学+课堂实践+课后拓展”的翻转课堂模式,有效提升Linux系统教学的实践性与互动性。

(二) 云学习环境构建

(1) 开放在线资源

在《Linux系统与服务》课堂上,教师引入“学习通”“雨课堂”等在线学习平台,以及仿真软件等开放资源,通过日常教学教会学生利用这些在线平台上资源的方法,并将课堂教学资源上传在平台上供学生反复观看。在线平台和开放在线资源的存在,可有效拓宽学生的学习渠道。在教学实践中,教师不会局限在单主体知识灌输,而可以增设一个线上资源应用指导环节,主要教会学生通过云平台检索所需资源、自主观摩学习和线上答疑互动的方法,提高学生自主学习能力。结束课堂教学后,授课视频、课件资料等储存在平台,学生根据个人需求回放复习,补齐Linux系统安装、网络配置等重点内容的短板。

(2) 云计算实验室

课程依托理泽楼511云计算实验室,搭建Open Stack的虚拟实验平台,向计算机科学与技术专业学生提供弹性计算资源与远程访问能力。学生可24小时访问云服务器,完成Linux系统安装、服务部署等自主实验操作,提高学生的专业实践能力;还可以帮助学生突破传统线下机房的设备与可用时间限制,支持学生的自主学习。总之,搭建的云计算实验室,实现云计算和Linux课程实训相结合,打破传统实训教学的时间边界,一方面有利于

提高课程实训教学质量，另一方面便于学生提前熟悉云计算技术特性，贴合现代企业云端运维岗位需求，所学内容精准对接行业技术、岗位能力。

（三）教学资源开发

《Linux 系统与服务》以培养学生综合职业能力为目标，以典型工作任务为载体，以学生为中心，以职业能力清单为基础，根据典型工作任务和工作过程设计的一系列的学习情境的综合体。基于此，课堂教学资源的开发主要包含两方面，其一是编制《Linux 系统与服务实验指导手册》，包含云场景实验步骤、故障排查方案及企业案例分析，指导学生对 Linux 系统的实验应用，使学生能够充分使用高校提供的实验平台和资源完成课前、课后阶段的自我成长。其二是教师录制教学视频，用视频的途径覆盖《Linux 系统与服务》中系统管理、容器技术、云服务器配置等核心模块的操作演示，支持学生课前预习、课后复习。

三、云计算背景下 Linux 系统与服务课堂教学改革成效

（一）教学效益分析

（1）实践能力提升

云计算背景下 Linux 系统与服务课堂教学改革中，学生的实践能力得到了有效提升。根据课堂和课后评估可以发现，《Linux 系统与服务》课程中引入云实验平台后，学生的实验完成率从 60% 提升至 95%；90% 以上学生能独立或小组合作完成云环境下的服务部署任务。

（2）学习参与度提高

《Linux 系统与服务》课堂上，项目驱动、情境教学、翻转课

堂模式的引入和应用，使课堂上的师生互动率提升了 50%；通过“学习通”平台的后台统计可知，学生主动学习时长增加 30%；通过课后的满意度调查评分可知，学生对《Linux 系统与服务》学习的积极性提高 15 分。

（二）创新与辐射效应

（1）技术融合创新

在两年的项目实践中，高校首次将 Open Stack 云平台引入 Linux 教学，实现 Linux 实验资源的弹性扩展，可有效提高 Linux 教学的远程实践水平，从而形成区域教学特色。技术上的融合创新，加深了《Linux 系统与服务》教学改革程度，增强了学生实践能力，使学生在当前企业市场模式中有更强的适应能力，有效培养学生解决问题的能力。

（2）资源共享价值

在两年的项目实践中，产生了《Linux 系统与服务实验指导手册》，形成了基于云平台的 Linux 系统与服务教学改革方案。以上两者具有推广至同类院校、同类专业的价值，可以辐射带动区域教育资源均衡发展。通过“学习通”平台共享教学视频，建立“线上资源库+线下实验室”的混合式教学模式，为学生提供独立思考、解决问题能力的桥梁，助力学生的综合实力成长。

四、结语

综上，云计算背景下的 Linux 系统与服务课堂教学改革，可以通过整合云技术与教学创新，有效解决了传统教学中学生的实践能力培养不足、高校人才培养与行业脱节的核心问题。改革成果可进一步深化校企合作，将企业真实云项目、情境引入《Linux 系统与服务》课堂的教学，强化“产教融合”育人模式。

参考文献

- [1]王雅琳,伍辉.新工科背景下“Linux 系统基础”课程一体化教学改革探索与实践[J].湖北开放大学学报,2025,45(02):49-53.
- [2]樊晓卿.基于教学能力大赛的 Linux 应用基础课程教学设计与实施[J].现代商贸工业,2024,45(19):247-249.
- [3]黄美璇,吴少宝,颜江山,等.高职“Linux 操作系统”课程建设与实践[J].黎明职业大学学报,2024,(01):55-60.
- [4]刘娇,赵祯,曹蕊,等.基于“双元制”教学模式的 Linux 操作系统课程教学改革研究[J].山西青年,2026,(3):127-129.
- [5]徐斌,朱晓梅,武晓光.“Linux 操作系统”课程教学中的价值教育融入研究[J].知识文库,2025,41(23):124-126.