

三教改革视域下基于 BOPPPS 的网络功能虚拟化课程教学研究

张一唯

(四川现代职业学院 四川省成都市 610204)

摘要:在三教改革与数字化转型背景下,传统的网络功能虚拟化课程教学面临内容与产业脱节、教学方式单一等问题。本文探讨基于 BOPPPS 教学模式对网络功能虚拟化课程进行混合式教学改革策略研究。通过对接区域企业需求优化课程体系,引入企业真实案例改良教学资源,开发“工单式微型课程包”,最终形成“视频+工单+验收模板”的标准化教学资源,提升学生实践能力。研究对推动专业课程教学创新,深化产教融合人才培养具有借鉴意义。

关键词: BOPPPS; 网络功能虚拟化; 混合式教学; 三教改革

引言:随着 5G 网络的大规模商用部署,云化与虚拟化成为网络转型的关键路径。网络功能虚拟化(NFV)技术是实现网络切片、边缘计算等 5G 核心应用场景的基础。然而,高职院校 NFV 课程普遍面临教学内容滞后、实训条件不足、教法手段单一等问题,难以适应新形势下人才培养需求。三教改革强调“岗课赛证”融通,为专业课程教学变革指明了方向。本文探索基于 BOPPPS 教学模式的 NFV 课程教学改革策略,旨在提升教学质量,培养学生岗位核心能力。

一、BOPPPS 教学模式的理论基础与实践应用

(一) BOPPPS 模式的内涵与特征

BOPPPS 教学模式是一种以学生为中心、强调闭环式教学设计的教学方法。其名称由六个教学环节的英文首字母组成,分别为 Bridge-in(导入)、Objective(目标)、Pre-assessment(前测)、Participatory Learning(参与式学习)、Post-assessment(后测)和 Summary(总结)。这六个环节按教学逻辑顺序推进,覆盖课前、课中、课后全流程,实现教学目标、教学实施与教学评价的有机统一。

BOPPPS 教学模式区别于传统的“满堂灌”式教学,呈现出鲜明的特征。这一模式十分重视导入与目标设计环节,教师通过创设生动的情境、提出有思考价值的问题,激发学生的学习兴趣,引导学生明确学习任务和要求,树立学习目标。在教学评价方面,BOPPPS 采用前测和后测相结合的形成性评价策略,教师通过测评及时诊断学情,据此动态调整教学策略和节奏,提高教学的针对性和有效性。

(二) BOPPPS 模式在职业教育中的应用

BOPPPS 教学模式源于加拿大,在北美和欧洲的职业教育领域得到广泛应用。近年来,随着我国职业教育改革的深入推进,“BOPPPS”被广泛应用于高等教育、职业教育及继续教育等多个领域。一批高职院校开始探索将 BOPPPS 引入专业课程教学,作为一种结构化教学设计框架,其核心价值在于“以学生为中心”的理念和强调互动反馈的闭环设计。实践表明,这一模式与职业教育的特点高度契合,在提升教学质量、促进学生职业能力发展方面发挥了积极作用,

并展现出显著的实践效果和创新潜力。其在提升参与度、标准化教学设计、课程思政与 AI 融合等方面的实践,为职业教育高质量发展提供了可复制的路径。

二、三教改革视域下网络功能虚拟化课程教学研究

(一) 课程改革与建设

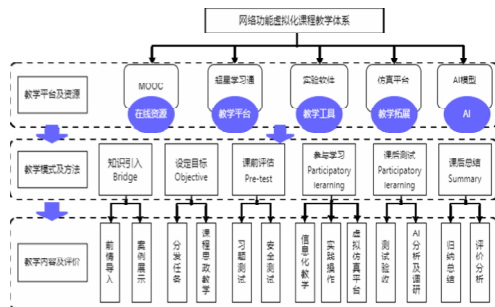
1. 针对区域企业的岗位需求

课程体系优化的首要任务是深入分析信息通信类企业岗位设置与人才需求现状。通过走访调研、问卷访谈、实地考察等

多种形式,全面了解地区通信运营商和设备商对 NFV 技术人才的知识结构、能力素质要求^[1]。基于上述分析结论,立足学校办学特色和资源禀赋,明确课程建设的差异化方向,避免同质化发展和资源错配。将岗位需求与人才培养目标紧密对接,以典型工作任务为引领,通过行动领域分析法,探索“岗位-工作任务-学习领域”的多维度课程需求分析路径,为专业人才培养方案的优化提供基础。

2. 基于 BOPPPS 模式课程教学体系设计

选取企业实际项目案例作为可拆解工单,拆分为学生可实操操作的工作任务,按照 BOPPPS 的模式建立实验教学体系,充分利用学习通教学平台和 AI 技术的融合,改进教学体系如下图:



Bridge(导入): 企业现场视频展示工作场景或项目概况;

Objective(目标): 明确工作任务和递交的结果;

Pre-test(预检): 用选择题学生自测基础概念;

Participatory(实操): 按照总任务清单步骤操作,系统截屏记录关键节点;

Post-test(验收): 提交截屏报告,匹配企业验收模板;

Summary(总结): 教师列典型错误类型。

根据 BOPPPS 教学模式,按照“基础理论→核心技术→项目实战”的学习递进路径,将课程内容合理规划分为若干个教学模块。每个模块聚焦一项完整的工作任务,围绕其中的典型工作情境,融合必需的理论知识、操作技能、职业素养,形成“教、学、做”一体化的课程单元。同时,合理把控教学模块的容量,力求在 8-12 学时内达成学习目标,便于线上线下灵活组合与快速迭代,满足学生个性化学习需求^[2]。最终提高课堂实操参与率和学生实训通过率。

3. 联合企业共建活页式教材

高质量的教材是课程建设和教学改革的基石。学校应联合行业龙头企业,如华为、华三等,借助企业在技术、平台、资源等方面的优势,合力建设与产业发展同步、与职业标准对接

的“活页式”教材体系。积极引入华为 HCIA-Cloud 等业内权威认证标准,将其与专业人才培养方案、课程标准相融通,实现“课证融通”。同时,选取行业应用最广泛、最前沿的真实案例项目,充分挖掘其中蕴含的教学价值。运用 BOPPPS 教学改进方法进行典型工作任务的教学化改造,使教材内容源于生产实践又高于生产实践。在教材编写过程中,应发挥企业专家的经验优势和一线教师的教学特长,校企共同参与,从生产实际和教学规律两个维度把握内容选取的深度和广度,精心设计项目任务和教学活动,开发理论够用、实践管用的校本特色教材。

4.提高“ICT”大赛参赛人数和获奖比例

学校应积极组织学生参加华为 ICT 大赛等高水平赛事,将竞赛项目融入日常教学全过程,形成“以赛促教、以赛促学、以赛促改”的良性循环机制。一方面,教师要及时将大赛试题、评判标准引入专业课堂,有机融合到理论教学、实践教学各个环节,引导学生强化基础知识学习,加强应用能力训练,在课程学习中打牢参赛基础^[3]。另一方面,要结合生产实践需求和行业发展趋势优化教学内容和教学方法,按照“夯基础、强技能、做项目、促创新”的思路,突出实战化导向,深化产教融合、校企合作,开展项目驱动、案例分析等教学,使学生在真实情境中强化云计算、NFV 等前沿技术和实践能力。学校还应组织校级技能大赛,有计划地开展参赛选拔、集中强化训练等,建立重点专业与重点赛事的“供需对接”机制。

(二)教学模式改进

1.基于 BOPPPS 的教学模式改进

网络功能虚拟化课程教学模式应以 BOPPPS 闭环教学理念为指导,精心设计理实一体化实训教学环节。在导入阶段,教师可选取 NFV 技术在 5G 网络中的创新应用案例,运用视频、动画、VR 等沉浸式媒体形式生动呈现,营造身临其境的学习情境,激发学生探究新知的欲望和投身行业发展的职业认同感^[4]。在目标设定环节,应将行业企业类的资格证书和职业技能等级证书有机融入教学目标体系,明晰“教、学、做、考、证”之间的内在逻辑和递进关系,使学生了解学习目的和职业发展路径,增强学习的主动性和目的性。

在前测环节,可依托学习通教学平台,针对云计算、虚拟化等课程基础知识,实施在线诊断测评,及时发现学生的认知盲区和迷思概念,为因材施教提供决策依据。在参与式学习环节,应创设开放性、综合性的项目任务,采用小组合作学习模式,鼓励学生畅所欲言,开展头脑风暴,多角度分析问题的解决方案。在后测环节,可基于虚拟化综合实训平台,设计覆盖 NFV 部署、运维、优化全流程的真实工程问题,对学生的技术技能和工程实践能力进行多维度、情境化考核评价,强化学习效果反馈与持续改进。在总结环节,教师应引导学生运用思维导图、云图等可视化工具梳理和构建知识体系,加深对本单元核心概念和关键技术的理解。

(三)课程资源优化

1.选取企业真实项目案例

教学团队应主动与行业领军企业开展深度合作,将企业真实项目引入课堂,用行业需求驱动教学改革。引入华为 ICT 学院课程,选取虚拟化综合实训平台的实际部署、运维、优化案例,将复杂的真实工程问题转化为教学项目。教师应与企业技术专家密切配合,根据项目特点和学情分析,合理界定教学项目的范围、任务、组织形式,设计项目实施方案^[5]。在项目实施阶段,学生应结合企业导师指导,制定并执行测试方案,撰写技术手册,编写项目总结报告。教师应组织企业导师对学生的方案设计、测试结果、文档报告进行点评,诊断学生在项目执行过程中遇到的困难和障碍,提供经验引导,帮助学生提升任

务分解、流程管控、团队协作、结果导向等工程实践能力,实现“做中学,学中做”。

2.实训资源优化

构建开放、灵活、进阶式的 NFV 实验教学体系是深化教学模式变革的重要抓手。在教学过程中,教师要打破封闭式实验室的藩篱,充分利用社会化及在线优质资源,搭建覆盖 NFV 全生命周期的开源实训平台,如 OpenStack、ONAP 等,同时引入华为 eNSP、iLab 等工业级仿真平台作为有益补充,为学生提供功能完备、架构先进、贴近真实部署环境的实训条件,提升实验教学的开放性和适用性。

变革实验教学形态,突破传统的验证型实验为主的模式,教师可以合理设置探索型、设计型、创新型实验项目^[6]。探索型实验注重启发引导,通过设疑、假设、验证等环节,指引学生发现问题、探究问题的一般规律和基本方法;设计型实验强调开放性和综合性,给学生留出广阔的自主设计空间,培养学生的系统思维和创新意识;创新型实验面向前沿技术领域,鼓励学生开展小发明、小创造、小革新,将 NFV 与 5G、AI、区块链等新技术创新性融合,激发学生的好奇心和创造力。

3.形成“视频+工单+验收模板”标准化案例包

建设形式新颖、内容丰富、易于推广的 NFV 教学资源包是教学模式变革的核心支撑。在内容选取上,应紧扣 NFV 产业发展需求和教学难点,系统化开发覆盖 NFV 基本原理、关键技术、应用场景、工程实践等方面的微视频课程。教师应基于真实工程案例,开发任务导向型项目工单,细化项目任务书的内容要素,包括项目背景、任务分解、资源准备、性能指标、验收标准等,引导学生开展工单驱动的项目化学习,在任务情境中构建系统化的操作技能。制定科学的项目验收规范,从代码规范、功能完整性、性能优化、创新意识等维度,建立结构化评价指标体系,并给出评判依据和评分标准,以达成项目教学目标。

结束语:

随着通信行业数字化、软件化的变革趋势,NFV 人才需求持续增长。后续建设还需进一步提升虚拟仿真实训条件,加强“产学研用”协同创新,打造 NFV 领域的高水平专业特色课程。总之,BOPPPS 驱动的 NFV 混合式教学改革,有利于学生掌握行业前沿技术,提升职业核心竞争力,为区域数字经济发展培养高素质技术技能人才。这一改革思路可推广至其他新工科专业,为高职教育教学创新提供参考和借鉴。

参考文献:

- [1]陈丹.基于 BOPPPS 模型的混合式教学模式设计与实践——以电子技术课程为例[J].中国教育技术装备,2025,(07):43-46.
- [2]颜泽海,舒婕,任劲松,等.“三教”改革视域下信息技术课程混合式教学模式构建[J].高教学刊,2024,10(34):119-122+126.
- [3]陈颖.教育数字化转型视域下“SPOC+BOPPPS”模式在金融基础课程混合式教学中的应用[J].西部素质教育,2024,10(20):137-140.
- [4]王彤彤.“三教”改革背景下金融类专业课程混合式教学的思考[J].湖北开放职业学院学报,2024,37(03):191-193.
- [5]杨梅.“三教”改革背景下混合式教学模式设计及实践——以高职 Web 服务器端开发课程为例[J].现代职业教育,2022,(16):91-93.
- [6]聂跃先.“三教改革”背景下基于超星学习通的线上线下混合式教学模式在《Photoshop》课程中的应用[J].电脑知识与技术,2021,17(20):239-240+259.

作者简介:张一唯,(1986-),女,汉族,籍贯江苏江都,单位:四川现代职业学院,讲师,硕士,研究方向计算机网络技术、移动通信技术。