

《5G 全网建设技术》课程在“三教”改革中的探索与实践

Exploration and Practice of the Course of 5G Whole Network Construction Technology in the Reform of “Three Educations”

石文静

Wenjing Shi

天津铁道职业技术学院 中国·天津 300240

Tianjin Railway Vocational and Technical College, Tianjin, 300240, China

摘要: 为了推进职业教育高质量的发展, 积极进行教师、教法、教材的改革是重要的方法和手段。论文以天津铁道职业技术学院高职通信技术专业为例, 以“1+X”5G 移动网络运维职业技能等级证书试点为背景, 对《5G 全网建设技术》课程的“三教”改革中的具体实施作出了探索和尝试, 并取得了初步的成效。

Abstract: In order to promote the high-quality development of vocational education, it is an important method and means to actively carry out the reform of teachers, teaching methods and teaching materials. Taking the higher vocational communication technology major of Tianjin Railway Vocational and Technical College as an example, and taking the “1+X” 5g mobile network operation and maintenance vocational skill level certificate pilot as the background, this paper makes an exploration and attempt on the specific implementation of the “three education” reform of the 5G Whole Network Construction Technology course, and has achieved preliminary results.

关键词: 1+X 证书; 5G; “三教”改革

Keywords: 1+X certificate; 5G; “three education” reform

DOI: 10.12346/sde.v3i6.3790

1 引言

为了进一步贯彻中华人民共和国教育部《国家职业教育改革实施方案》《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》, 按照天津铁道职业技术学院“十四五”规划和对标双高计划发展进程, 通信技术专业以成功申报5G 移动网络运维“1+X”职业技能等级证书试点为依托, 以《4G 全网建设技术》课程为改革试点, 积极推进课证融通, 深化“三教”改革, 推进《5G 全网建设技术》课程改革, 使学生掌握相关知识技术技能, 考取中级5G 移动网络运维“1+X”职业技能证书, 促进教育教学水平全面提升。

2 《4G 全网建设技术》课程现状

《4G 全网建设技术》是通信专业一门专业核心课程, 目标是培养学生认知4G 全网的架构, 无线核心网的主要设

备配置承载网 OTN 和 PTN, 使学生具备一定移动通信网络设计能力、业务调试和故障处理能力。从2019年起5G 移动通信建设在中国乃至世界快步推进和部署, 2019年6月6日发布商用牌照, 2020年作为5G 爆发年, 相比4G, 5G 的数据传输可以达到10Gps, 是4G 传输速率的100倍, 虽然5G 目前还没有大规模地进行商用, 面对技术的更新和行业的发展, 现有《4G 全网建设技术》课程已经不能满足企业的发展需求, 及时引入5G 新技术, 推行教师、教材、教法全面改革, 培养满足行业需求专业技术技能人才, 是专业建设和发展中急需解决问题。

通信技术专业于2016年与IUUV 华晟经世合作完成了4G 全网建设实训室, 并于2019年又与IUUV 合作, 升级到了PRE 5G 实训, 升级改造完成的5G 全网建设实训室已于2020年底投入使用。同时天津铁道职业技术学院与中国移

【作者简介】石文静(1984-), 女, 中国甘肃兰州人, 讲师, 硕士, 从事铁路通信技术的教学与研究。

动、中国联通等电信运营商、通信工程公司、通信设备制造商共建校外实训基地,学生可以在二年级下学期考取中级5G移动网络运维“1+X”职业技能证书,三年级赴企业顶岗实习,从事站点工程通信设备安装与调测、通信网络维护及优化等工作岗位,主要进行预算编制、工程制图、覆盖规划、项目验收、业务开通、功能测验、项目管理、日常维护、故障处理、维护计划、前台测试、后台分析等工作^[1],理论与实践相结合,真正做到毕业生毕业即上岗,上岗即上手。

3 《5G全网建设技术》课程“三教”改革的具体措施

3.1 教师全方位提升,打造课程“双师双能”教学团队

“三教”改革的根本在于“教师”,教师是教学质量的重要保证^[2]。通信技术团队的专任教师中,老中青年龄分布合理,均为“双师型”教师,有良好的学习能力和创新精神。为了打造一支“双师双能”的高水平教学团队,一是团队专任教师“走出去”。团队教师先后参加了通信技术专业国培、5G移动网络运维线上线下师资培训,重点学习了5G原理、参数配置与仿真实践,并以优秀的成绩毕业;根据课程实践性强的特点,依托校企合作,专任教师定期到合作企业实践,锻炼项目的建设,设备的安装、调试、维护和故障处理能力,掌握最新行业动态,参与技术与改造,全面提升专任教师双师素质。二是企业专家“引进来”。聘请企业工程技术人员、能工巧匠为兼职教师,成立能工巧匠工作室。根据5G移动网络运维职业中级技能等级要求,校企双方共同制定课程标准,设计工作任务,分工协作模块化教学,组建一支由企业专家、能工巧匠、专任教师共建的“混编教师团队”。

3.2 推进教材改革,编制新型“活页式”一体化实训指导书

教材是课程改革的载体,是教学内容的体现。5G移动通信技术是通信前沿技术,传统高职移动通信类教材已经与5G行业的迅速发展存在较大的差距,尤其缺乏与“互联网+职业教育”新要求相适应的线上线下一体化教材。针对职业院校学生爱动手操作的特点,通信技术团队开发了新型活页式的一体化教材:《5G全网建设技术实训指导书》。实训指导书采用模块—项目—工作任务的层次化结构,通过设计5个模块10个项目27个工作任务,内容覆盖了“1+X”5G移动网络运维职业中级技能等级所有的知识点和技能点,如图1所示。同时每个工作任务都配套开发了信息化资源,学生通过手机扫描每个工作任务对应的二维码,即可获得相应的模拟仿真操作视频,实现学中做、做中学,形成“纸质教材+多媒体平台”的新形态一体化教材体系,从而调动学生学习的积极性,使其顺利考取证书。

同时,在既有《4G全网建设技术》校级专业资源库的基础上,更新了5G全网建设的内容,信息化资源丰富,每个任务点除传统的课前导学、PPT、教案、作业之外,教学视频、微课、动画、音频等多媒体资源占有很大比例。在智慧职教推广在线开放课程,为线上线下混合式教学奠定了信息化的平台,适应新时代职业教育的发展需求。

3.3 教学方法的改革

3.3.1 课程思政进课堂

根据《高等学校课程思政建设指导纲要》中全面推进课程思政建设的要求,《5G全网建设技术》课程修订了课程标准,在传统课程标准中“知识目标”“能力目标”和“素质目标”基础上,在素质目标中融入了加入了“思政目标”,将中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教

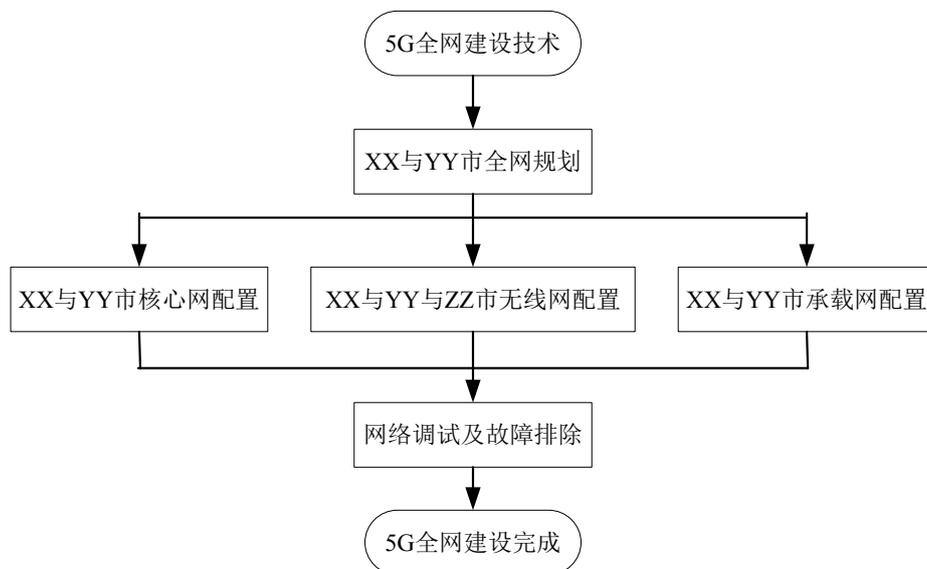


图1 《5G全网建设技术实训指导书》教材架构

育、法制教育、劳动教育、工匠精神、心理健康教育、中华优秀传统文化教育等与课程实际相结合^[3]，写入教案且严格执行，全面落实立德树人的根本任务。课堂教学过程中，通过真实生动的案例教学、情境教学等教学方式，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法将课程思政内容自然融入到课程的每一个知识点和技能点中。学生在课堂上态度认真，互动积极，课堂教学气氛活跃，课程思政润物于无声，使学生真正入耳入脑入心。

3.3.2 线上线下混合式教学方式的改革

教学活动的主体是学生，传统教学活动主要集中在课上，采用面对面的线下教学。“互联网+职业教育”使教学活动的时间拓展到了课下，线上线下混合式教学成为有效的教学方式。《5G 全网建设技术》课程以职教云平台和 IUW 5G 全网部署与优化平台软件为线上教学资源，在教师在引导下，学生充分发挥主观能动性，锻炼了自学能力、思维能力、动手能力，学习兴趣浓厚，教学效果提升。

课前，教师通过职教云平台，将任务所涉及的知识点以小组形式发给学生，学生利用教学资源库资源完成相关的课前任务，学习遇到问题时，可在云平台发布讨论，师生在线共同讨论，教师可根据学生的共性问题，课上重点讲解。对于学有余力的学生，可以提前将知识点在仿真软件上进行操作部署。教师利用平台的统计功能可掌握学生的预习情况，教学时有的放矢。

课中，线上线下信息化教学，教师采用“启发式”“讨论式”“教学做一体”相结合，引导、启发学生将知识点与技能点相结合，通过实训项目进一步强化技能点，理论与实践相结合，融会贯通。教学过程中的集体讨论、小组汇报、小组竞赛以学生为主体的教学方式，让学生学习积极性提高，课堂气氛活跃。传统课堂中在手机袋里封存的手机可以用来参与签到、讨论、提问、抢答、头脑风暴等教学活动，提高了学生的课堂参与度，成为教师掌握学生学习情况的重要参考。

教学做一体的课堂也是为后续大赛选拔人才的过程，《5G 全网建设技术》指导书的实训项目，内容、步骤相对比较固定，操作步骤和操作视频都提供给了学生，学生只需要按步骤操作，基本都可完成。但这种实训过程很难培养学生的创造性和创新能力，因此，教师在每次课中会布置一道指导书中没有的“附加题”，这需要学生在对整个任务的知识点和技能点融会贯通的基础上，进一步提升综合能力和创新能力，为后续大赛培育后备选手，为专业学生技能大赛奠定人才基础。

课后，学生利用线上仿真平台，继续强化本次课的技术技能。教师利用云平台、仿真软件的后台统计，对学生线上线下的学习情况全面了解，对不同程度的学生分类指导，实现了教学的多样化、个性化。线上线下混合式教学，实现了不同场景下教学的交互，提升了学生利用信息化技术自主学

习、分析问题、解决问题的能力，激发了学生潜在的学习能力，提高了教学质量。

3.3.3 多元化的考核评价机制

学习模式改变推进考核评价模式的改变^[4]。《5G 全网建设技术》是一门教学做一体化的课证融通课程，学生通过理论考核、实操考核，可以考取 5G 移动网络运维职业中级技能等级证书，但课程并不以证书作为唯一的考核标准，以大数据为支撑的过程考核更能够反映学生学习态度、学习能力和学习效果。通过教学资源库和职教云后台数据，学生日常的预习、出勤、课堂互动、作业、笔记、测验、实验报告等均能反映出学生发现问题、解决问题的能力，更能够准确反映学生对知识的掌握程度，更综合地考评学生的成绩。通过改革评价模式，彰显了学院高素质技能型人才培养特色，成为学院提升服务社会及行业水平的又一个重要拓展领域和渠道。

4 《5G 全网建设技术》课程“三教改革”的初步效果

在《5G 全网建设技术》课程“三教”改革的实践中，学生的学习主动性增强，学习效果提高，2021 年首次参加 5G 移动网络运维中级职业证书的通过率达到了 92.48%。2019 级 10 余名通信技术专业学生在 2020 年全国大学生 5G 技术与应用大赛移动通信赛项省赛中取得一、二、三等奖的优异成绩，并积极备战国赛中。教师的业务能力稳步提升，通信技术团队教师连续两年参加天津市职业院校教师教学能力大赛，取得了二、三等奖优异成绩，并继续向一等奖发力。通过以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建，实现大赛与教学相互促进。在课程实施上实现大赛与教学的融合，适应行业需求和企业人才需求，有力促进专业建设与课程改革。

5 结语

5G 技术飞速发展，《5G 全网建设技术》课程在教学过程积极对接新技术、新规范和新工艺，积极引入“5G 移动网络运维”1 + X 等级证书标准，促进课证融合，实现课堂与现场紧密对接，提升人才培养的有效性。采用虚拟仿真实训平台，助力完成教学任务和教学目标；通过设置竞赛情境，实现“以赛促学”“以赛促教”；融入课程思政和劳动教育，培养工匠精神、树立家国情怀。

参考文献

- [1] 北京华晨经世信息技术有限公司.5G移动网络运维职业技能等级标准[S].2020.
- [2] 曾晓彤,张显辉.新能源汽车技术专业“三教”改革的探索[J].内燃机与配件,2019(9):267-268.
- [3] 教育部.高等学校课程思政建设指导纲要[S].2020.
- [4] 梁克东,王亚南.基于“三教改革”的职业教育人才培养与评价改革创新路径[J].中国职业技术教育,2019(28):28-34.