

新工科理念下通信工程专业实践教学改革研究

周 依

(成都工业学院, 四川 成都 611730)

摘要: 互联网时代下, 人们的生活、工作发生了翻天覆地的变化, 也使得科技社会建设对于通信人才的依赖性不断增强, 对于培养通信工程人才提出了更高的要求。基于相应人才培养环节, 学校应当契合新工科要求, 围绕人才特点、职业发展、实践教学等进行优化, 打造出利于通信工程专业人才培养的全新模式。为进一步提高通信工程专业育人实效, 本文探讨新工科理念下工程教育实践教学改革的现实意义与实际教学中的现状问题, 最终提出一系列科学的策略建议, 希望能够为一线教育者提供更多借鉴与参考。

关键词: 新工科; 通信工程专业; 实践教学; 产教融合; 校企合作

随着现代科技水平不断提高, 对现代化教育提出了越来越高的要求。尤其是通信工程专业教育对接通信计算机、工程类新兴产业领域, 对口人才的能力素质将直接影响到国家的经济水平与国际地位。为响应“中国制造 2025”国家发展战略, 基于人才培养进行创新、实训、评价等维度的优化改革, 值得我们深入探索与实践。因此, 高校通信工程专业教育改革势在必行, 未来应当重视实践教学、深化校企合作、打造实训平台, 优化完善专业实训人才培养体系, 为专业人才的全面发展与求职就业保驾护航。

一、工程类教育实践教学改革的现实意义

实践教学是高等教育发展中需要补充的教学环节之一, 也是目前应用型本科教学较为薄弱的环节。随着我国经济发展进入新常态, 人才供需关系发生了深刻的变化。长期以来, 我们的教育围绕教师、教材和教学展开, 全程忽略学生的真实感受与进步成长, 实际上不利于学生锻炼专业技能和职业发展素养。因此, 我们必须转变观念, 认识到学生作为教与学主体十分关键, 进而融入 OBE 理念, 形成以学生为中心的教学模式。以此来培养大学生的工程实践能力、创新创业能力与主动学习能力, 奠定他们今后健康成长与全面发展的坚实基础。也就是说, 引入 OBE 理念贯彻通信工程专业教学始终, 推动理论与实践教学改革, 扭转学生为课堂主题, 值得我们深入探索与实践。

二、新工科理念下通信工程专业育人现状

(一) 实践教学条件相对落后

新工科理念下, 高校通信工程专业实训条件不足, 对于实践、实训教学改革十分不利。这也使得教学改革初期难以扎实学生的实践基础, 难以培养学生形成浓厚的兴趣。教学实践中, 诸如此类的也有很多, 如无法及时了解行业最新动态与新工艺、新技术的使用, 还有学生的知识基础不够完整、实践技能与素质发育不全等。想要解决这一问题, 就要从根本上加强资源、资金的投入, 吸引政府支持, 加大政策帮扶力度, 建立社会合作关系, 取得企业、社会组织的支持等, 力求吸引外部力量改善实训条件, 为通信工程专业实践教学改革奠定坚实的基础。

(二) 实践教学设计较为单一

当前, 高校通信工程专业实践教学模式单一、固化, 受到多方面的影响和限制。在部分学校中, 对于通信工程专业学生的培养侧重理论知识传授, 几乎没有学生关注自身实践技能的发展。究其根本是因为学校和教师忽视了实践教学的重要性, 自然影响到学生的观念, 也影响到他们今后的求职就业。在此基础上, 还有部分教师没有教学改革的动力, 没能按照学生的学习需求提供服务, 没能带领相关专业学生取得实践技能、实践素质上的提升。基于笔者经验, 通信工程专业学生在各阶段学习的知识具有一定

串联性, 但实训活动并没有如期安排或者达到预期效果, 还需要我们深层次挖掘内涵、重构课程内容与活动, 而打造有效、高效的专业实践教学体系。

(三) 实践教师团队素质偏低

由于先前没有重视实践教学环节, 加上教师本身没有对口工作的经历, 导致通信工程专业教师实践素质普遍偏低。教育实践中, 没有实践经验就无法驾驭课堂, 不利于学生专业化成长, 更无法满足新工科理念下的人才培养要求。同时, 由于教育者经验不足, 难以全面掌握一线工作内容、工作细节, 也就无法给学生更加专业的指导, 远不如企业对口人才讲座、兼职指导的效果。对此, 高校有必要发展引进来、走出去师资培养路线, 吸引有着丰富实践经验的人才进入教育体系, 也让本校的教师有机会提升自己、充实自己; 还有必要建立专门的实践教学小组, 专门负责实训基地、实践教学环节的督导工作, 更能够提高实践教学水平, 并在潜移默化中影响更多教师。

三、通信工程专业实践教学策略建议

(一) 深化产教融合

产教融合是高校双创发展的孵化器, 在相应人才培养工作中发挥积极作用。因此, 高校通信工程专业实践教学改革中, 也要主动深化产教融合、校企合作, 培育学生的实践能力与创新意识、创业能力。具体来说, 通过校企合作构建实习基地、ICT 产业学院, 培育行业通信技术人员和应用型工程师, 都能够打开学生的视野, 奠定他们求职就业的坚实基础; 通过校际合作打造“3+2”人才培养新模式, 培养技术人员、工程师等, 打开学生们的国际视野, 提高他们的未来核心竞争力。另外, 想要推动通信工程教育现代化发展, 光靠学校的号召力是远远不够的。本校教师、兼职教师、企业导师等也应当自主创新, 面向核心专业课程提出新的改革方案, 提高相关实践课程的质量效果。由此形成“校内导师+企业导师”的双师教育结构, 构筑新工科应用型工程人才培育体系。对于企业来说, 为学校提供人才担任调派教师, 组织通信工程专业领域的课程与活动, 把企业的新技术、新路线带入学校, 也把学校的科研成果、储备人才等带到企业。通信工程专业实践教学改革从深化产教融合开始, 打造校企、校际合作新模式, 签订各类协议使得双方互利共赢, 也将实现通信工程教育的现代化发展。同样的, 各方出力达到新的平衡, 为行业转型与升级提供助力, 也将促进我国现代化发展建设, 推动经济产业、高等教育、人才供需等的稳定发展。

(二) 创设实训基地

高校通信工程专业教育中, 实践教学改革与创新要求师生共同努力, 以团体科研项目的方式提出申请, 在校内组建实训基地、

实践项目,且报名参与的师生可以按照项目申请课题要求,选用一部分学习资源,体现学院师生的双创水平。对此,学校必须用长远的眼光看待问题,选拔优秀的教师进入企业观摩、实践,参与到一线技术人员的培训之中。同时,企业技术人员也可以受邀讲座、研讨会等,站在企业发展的视角带给学生更多启发和新认识。此外,不论是本校教师代课还是企业兼职教师、指导教师教学,都需要将理论课堂带入一线工作中,模拟真实的工作场景,专门训练学生的实践能力与创新意识。甚至通过第二、第三课堂,给学生更多思考和探究的机会,以各种项目、活动的落实,真正引导学生们参与到通信科技活动之中。例如,在通信工程专业教育管理中,由专业课教师指导项目与活动,带领参与教育部联合举办的系统育人项目,建立多元学习基地、实训基地,如“智慧感知中心”“大学生创客空间”等,能够达到事半功倍的育人效果。为了保障该体系健康、稳定运行,学院还有必要派出有经验的教师,给予专业性的指导和点拨,让学生对专业实践更感兴趣,也更能熟悉和掌握。以此在校内构建了完整的实践教学支持体系,使得实践教学改革工作提上日程并发挥积极作用,对于培养高素质、高水平的技能型人才有着积极意义。

(三) 推广 1+x 模式

面对快速变化的科技环境与市场需求,部分高校通信工程专业教育展现出前所未有的创新活力。这是因为它们积极响应新工科号召,采取“1+X”毕业模式进行大刀阔斧的改革,构建出了与现代应用型本科院校相契合的高质量人才培养体系。在推行“1+X”模式工作中,首先聚焦国际化视野,积极对接国际先进的工程教育模式——CDIO,即构思、设计、实施、运行。以设计为核心,贯穿于课程设计、实训项目及综合教学配置之中,引导学生从基础到高级,逐步深入参与复杂的通信工程项目,锤炼了他们的专业技能与实践能力,激发了他们的自主探索与创新精神。同时,还有一些学校深刻认识到专业职业资格认证对于提升学生就业竞争力的重要性,紧密结合通信行业未来发展趋势与岗位需求,建立了产业学院,将职业资格认证课程融入日常教学之中,确保学生在校期间即能完成“1+X”证书的获取,即除了毕业证书外,还能获得如通信交换、传输、光接入等领域的职业资格证书。那么,相应人才培养的质量效果自然提升,给广大通信工程专业教育提供了前瞻性指导,也奠定了通信工程专业教育现代化、全面化发展的坚实基础。也就是说,高校通信工程专业实践教学改革中应当推广“1+X”模式,为学生搭建从校园到职场的过渡桥梁,也为他们的职业生涯发展奠定坚实基础,促进该领域人才培养的适应性提升与长远、稳定发展。

(四) 构建仿真平台

当前,通信技术日新月异,高校依托现有的实验平台教学难以产生积极成效,或是难以对接市场需求培养现代化专业人才。因此,高校应寻求业界的合作关系,携手共建“现代通信应用实验室”,为学生提供更好的学习与实践平台。具体来说,通过构建“LTE 虚拟仿真实验室”,利用先进的虚拟仿真技术,模拟 4G 乃至未来 5G 通信网络的复杂环境,构建学生线上模拟实验环境并优化完善实训逻辑。这样一来,学生们可以在内部基地进行从基站开站到故障排查、处理等一系列通信仿真实验,理解并掌握 4G 乃至 5G 通信技术的核心原理与运维技能。有了提前演练与经验积累,学生们也定能够在今后的职业岗位中大放异彩,而奠定自身全面发展、职业生涯发展的坚实基础。此外,高校通信工程专业在推进 4G/5G 核心技术教学时,还应积极探索跨学科融合教学的

路径,将通信技术与其他相关学科如计算机科学、电子工程等有机结合,形成综合性、创新性的课程体系。以此推广跨学科实践活动、项目、比赛等,能够吸引大批专业学生参与,而真正提高学生们的创新意识、沟通能力与实践能力,在潜移默化中构建学生专业成长的完整路径。当然,企业资源也融入教学之中,为通信工程专业契合新工科下的社会需求培养应用型、全面型人才提供强有力支持,为推动通信行业的可持续发展做出贡献。如果还能够引入现代教育理念,进一步开发项目式教学、混合式教学、探究式教学等新模式,更能够扭转实践教学环节薄弱的困局,使之成为高等教育的一大优势,切实提升高校通信工程专业人才培养质量。

(五) 制定评价标准

新工科理念下,高校通信工程专业对接职业岗位要求,培养应用型、全面型人才,应当制定相应的评价标准,形成正向反馈机制。具体来说,高校应当与企业打好关系,就人才培养和用人需求进行细化,而制定人才培养质量的监督考核标准。如,制定出“卓越工程师”的考核评价手册,专门针对通信工程专业学生的实践能力、职业素养等进行监督。那么,对应课程也要优化调整,聚焦学生的环境分析能力、职业生涯规划能力进行培养,通过《职业素养塑造》《职业规划与就业指导》以及《职业化能力提升》等类型的课堂,让通信工程专业学生能够在校求学期间就形成强烈的就业意识。以此形成一套完整的体系,通过人才培养考核细化相应的能力要求、课程安排,进一步构建正向的反馈体系,加强人才培养的质量效果。此外,高校还应当充分利用企业资源,甚至是通过企业联盟获取信息、资源,将企业行业职业资格认证作为人才培养的考核标准,真正拓展校企合作与产教融合。那么,学生通过职业资格认证,就相当于获得了行业企业的准入标准,相关企业也能够调取学生信息而做出判断,惠及双方。以此形成人才培养与用人需求的有机整合,为新工科背景下通信工程专业人才培养的长远发展创造了优质条件,奠定了学校教育与学生发展的坚实基础,值得我们继续深入探索与实践。

四、结束语

总的来说,新工科理念下通信工程专业实践教学改革势在必行,提高教学效率与质量是每一位教师的责任。首先,我们应该深化产教融合育人思想,建立多元育人新机制,逐步打造完善的实训基地、“1+X”模式、虚拟仿真平台等,促进高等教育全面升级,奠定未来发展的坚实基础。其次,我们还应当针对教师培训、教学评价等作出优化调整,甚至是不间断纠错、改革,提高通信工程专业实践教学水平,推动专业教育现代化、全面化发展。

参考文献:

- [1] 林远海,王俊生.新工科背景下信息与通信工程专业研究生教学改革——以微流控芯片技术及应用课程为例[J].创新创业理论研究与实践,2023,6(11):51-53+148.
- [2] 刘敏,欧巧凤,邓谦.通信工程专业课程思政教学改革探索——以“通信电子线路”课程为例[J].南昌航空大学学报(自然科学版),2022,36(01):124-128.
- [3] 李建蕊,赵航.应用型本科通信工程专业课程群建设与教学实践改革探究[J].大学,2020(40):122-123.
- [4] 许鸿奎,宫淑兰,郝丽丽,等.基于双驱动模式的教学改革研究与探索——以本科《移动通信网的设计与优化》课程为例[J].高教学刊,2020(30):123-125.