

“产教融合”的高校物联网工程专业创新实践教学体系研究

黄丽霞 易晓鹏 刘治国

(湖南应用技术学院 湖南常德 415000)

摘要: 物联网工程专业是“中国制造2025”背景下新工科人才培养的重要专业,本文以建设重实践与工程能力发展的创新实践教学体系为目标,借助企业资源、高效课堂教学活动研究、创新性教研活动,着力提高学生的学习能力、工程实践能力和创新能力,彰显产教深度融合发展。通过实践探索物联网工程专业的培养新模式、新方法,落实教育部所提倡的应用型本科转型要求,为其他学科方向的建设提供可复制的模板。

关键词: 产教融合 物联网工程 实践教学

中图分类号: G642 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.41.108

进入新世纪以来,我国教育事业蓬勃发展,为社会主义现代化建设输送了大批高素质人才,为加快发展壮大现代产业体系作出了重大贡献。但同时,受体制机制等多种因素影响,人才培养供给侧和产业需求侧在结构、质量、水平上还不能完全适应,“两张皮”问题仍然存在。深化产教融合,促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,是当前推进人力资源供给侧结构性改革的迫切要求,对新形势下全面提高教育质量、扩大就业创业、推进经济转型升级、培育经济发展新动能具有重要意义^[1]。2019年,湖南省明确提出:大力扶持智能产业、壮大智能企业、研发智能产品、扩大智能应用,培育人工智能及传感器、智能网联汽车等新业态,强力推动湖南物联网产业向前发展,打造“数字湖南”“智慧湖南”作为新工科特色化的新兴专业^[2]。物联网工程专业的人才培养必须认清这一变革需要,重点突出“产教融合”人才培养模式^[3]。然而,目前大多数高校在推动物联网工程专业实践能力培养过程中存在以下问题:融合双创能力发展的专业实践教学体系建设不明朗,产教融合存在形式化,学生专业与创新实际能力弱,专业课程能力拓展空间窄,课程融合综合能力欠缺等等,没有从培养内核上有效驱动学生专业技术能力培养。

一、物联网工程专业实践教学体系的建设现状

2017年国务院发布了《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》,指出推进地方院校、民办院校的产教融合人才培养改革,促进校企协同创新^[4]。目前,国内高校在物联

网工程专业实践能力培养上,因为专业分支方向差异性,专业多学科交叉性等多因素,致使专业实践能力培养上存在诸多问题。民办应用型本科高校在物联网工程专业的探索相对滞后。多数民办高校的物联网工程专业沿用传统本科高校的培养模式,缺乏对民办高校学生特点的审视,缺乏深入的市场调研,对人才培养目标研究不够深入,实践教学体系人才培养措施也存在很多不足,培养学生的实践能力水平难以适应市场需求,这样导致民办高校物联网工程专业在市场竞争中失去竞争力^[5]。文献调研了解到,目前高校物联网工程专业的实践教学有部分开始有力借助企业力量推动培养,有部分将创新创业能力培养融合到专业能力中。然而,大多数高校在推动物联网工程专业实践能力培养过程中,专业实践教学体系建设不明朗,校企合作走签合同形式化,学生实际能力弱,专业课程能力拓展空间窄,课程融合综合能力欠缺等等,没有从培养内核上有效驱动学生专业技术能力培养。

二、物联网工程专业产教融合实践教学体系建设存在的问题

1. “产教融合”的专业实践教学体系思路不清晰

突显高校的校企协同育人机制,各大高校需要强化实践教学,培养和提高学生的实践能力、思维能力和创新能力,引导学生全面发展。然而,各大高校在物联网工程专业工程的课程设计体系,实践教学体系设置上,课程关联性不强,实践课程比例过少,方向课程中的专业方向实践能力培养不突出,产教融合多在于走形式化,实践教学基地建设以挂牌

*基金项目:本文系2022年湖南省教育科学工作者协会重点课题:应用型高校物联网工程专业“一体三支撑”的人才培养模式研究(XJKX22A002),2021年湖南省教改项目:PBL模式下的《物联网工程概论》课程实践教学研究(HNJG-2021-1253),2022年度中国民办教育协会规划课题:民办高校“产教融合”的物联网工程专业创新实践教学体系研究(CANFZG22036),2021年协同育人项目:PBL模式下的物联网工程专业课程实践资源建设研究等项目的阶段性研究成果。

为主，没有具体落实到校企协同育人实制举措。在课程体系上，专业课程的课程设计实践、专业认知实习、社会实践、专业实习、毕业实习如何设计到相关学期与时段不明朗，实践教学从第一学期贯穿至第八学期，没有梯级递进的实践教学思路，“产教融合”专业创新实践教学成为空话、套话，更谈不上共建产学研合作平台、共商课程设置、共解技术难题的良性联动机制实施。

2. “产教融合”的专业双师资源缺乏

高校在建设物联网工程专业实践教学体系过程中，有必要思考建立“产教融合”的专业双师资源库，双师资源库的建设能较好地解决民办高校师资能力培训不够全面与系统的问题，能提升学生的岗位实践能力、行业技术拓展能力，通过校企课程教学开发，能从提升师资实践能力，并能通过高校教学实践提升企业工程师进课堂的教学技能与成效性。然而，众多高校在推进产教融合的校企合作育人过程中，没有落实到企业工程师资源如何高效运用到专业实践教学中去，更没有推进校内老师走进企业提升个人的专业实践能力，了解社会发展的专业能力需求现状，而只是从专业课程的角度，在校内老师无法兼顾课程教学实施的前提下，请工程入校进行课程教学，教学效果甚微。如何有效系统地培养与提高学校双师资源的数量与质量，需要紧密结合校企双方的优势，共同解决困难，建设好优质的“产教融合”双师资源，是当前高校应该鼎力执行与投入的事情。

3. “产教融合”与创新思维培养脱节

高校推进产教融合与双创能力培育与发展，需要解决学生创新能力发展渠道扩展问题，培养学生的创新能力发展如何融入实践教学课程？很多高校采用企业已有的创新案例进行实践，学生的创新意识仅体现在案例应用层面，没有对创新进行全面的认知。企业对工程师在创新意识上没有很高的要求，没有强调工程项目实施的创新性，不重视工程师的创新思维训练，从而导致工程师无法展现出项目的创新开发与设计，也没法引导学生将项目实践能力应用到实践中去、科研中去。

三、建设“产教融合”的实践教学体系的要点探索

重点突出工程能力+双创能力的核心建设目标，实践“产教融合”创新实践教学体系建设。注重学生基础厚+能力强的专业技能培养；注重工程能力+双创能力实践，专业科研思维发展；注重教学质量把关，深化校企合作力度，跟踪就业创业与反馈。实现高校与企业优势互补，突破毕业与就业之间的最后瓶颈，实现与产业精准对接、同步发展，如图1所示。

1. 注重专业课程创新实践能力培养，提炼专业应用创

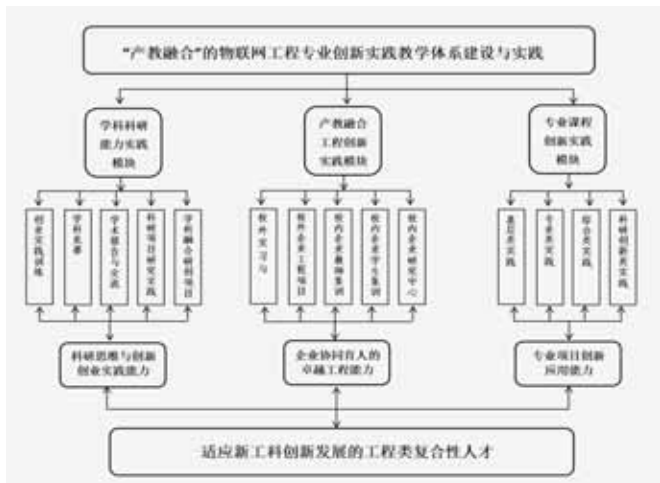


图1 产教融合创新实践教学体系

新能力

在实践教学体系制定中，要注重基础类型专业课程的实践能力培训，在人才培养方案制定过程中，要突出对专业基础课程的能力培养，牢固扎实基础；专业课程的实践应用能力要求加强，可结合线上资源开设，结合校企合作的专业课程能力开发资源，引导学生对专业实践类的案例资源进行学习，定期安排工程师以讲座、学习交流沙龙的方式进行双向沟通；注重综合类课程的实践能力建设，对第五学期之后的相关专业综合类课程加强信息化资源建设，加强学生的实践案例库建设，加强学生自身的训练，加强实验室的开放性资源建设，提升学生的专业能力和实践水平；加强科研创新能力发展，进行学生科研项目建设，提升学生的实践应用能力，提升专业的整体科研发展氛围。紧密围绕“产教融合”的人才培养体系，注重学生基础厚+能力强的专业技能培养；注重工程+双创能力实践，专业科研思维发展；注重教学质量把关，深化校企合作力度，跟踪就业创业与反馈，将专业课程能力培养、专业双创培养、专业工程能力培养进行递进式设计，梯度化地融入教学体系中。注重专业课程能力建设与发展，注重专业工程能力与双创能力培育，注重校企共建力度纵横发展，从产、学、研、创等四个层面来细化育人举措，实现校企双赢态势。

2. 加强“产教融合”的学科竞赛与科研能力培养建设

为培养学生的协同育人的卓越工程能力，应加强“产教融合”工程创新实践能力建设与发展，深度结合校内外专业资源，提高学生的课程能力与岗位能力的契合度。在校内，可邀请企业进行专业岗位实践能力培训，实现高效实践能力发展；加强与组织专业能力强的学生实践能力培养，提升专业学生的实践水平，推进校企的横向项目合作与建设，成立

校内企业研究中心,将工程师、教师、学生融合到教、学、练、研的闭环链条中去;加强校外企业的实习监管,组织企业与专业团队进行计划与设计专业实习的项目,紧贴学生能力发展,提炼学生的企业适应高度。以湖南应用技术学院为例,开展多期线上线下的企业集训,有142名学生参与至少2期工程实践项目集训。学科竞赛成绩良好,先后获湖南省第五届“建行杯”互联网+大赛三等奖,“蓝桥杯”全国软件和信息技术专业人才大赛省赛、国家赛一、二等奖;物联网应用创新设计大赛创意赛、技能赛一、二、三等奖;湖南省“智能导航”一、二、三等奖;在常德市“模科”创新创业竞赛中获奖次数达7次,占全校获奖的35%。立足专业实践能力培养,加强专业学生科研能力发展,在立项国家级“大学生创新创业训练项目”21项;立项湖南省级“大学生创新创业训练项目”的有30项。帮扶艺术设计学院、机械工程学院提供学科竞赛的技术指导与团队选手,获奖成果较好!

3. 加强“产教融合”下的科研思维与创新实践能力并行发展

精准化专业实践能力培养,除专业课程体系外,还稳步筹建省级创新创业教育中心、省级创新创业教育基地、校企共建研究中心、校企众创空间、校外实践教学基地。线上信息化创新创业服务平台等。强化专业教师指导学生进行学科竞赛、科研实践、科技扶贫;指导学生撰写专利、申请软著作、发表论文;指导学生设计企业工程项目,参与教师科研等;指导学生创新创业实践,承接校内外技术服务等。

4. 多举措打造“双师型”教师队伍,优化师资队伍

重视双师双能师资建设,紧握企业战略规划和技术需求的契机,通过行业基础课程+岗位专项课程,由浅及深地安排实践教学,提升教师队伍学术水平和教学能力。结合企业工程项目,定期推进师资“三进(进实验室、进研究中心、进校外实训基地)”措施,将企业进修、学科竞赛指导、毕业设计指导、科研项目指导、创新创业指导、科技扶贫项目开展等形成闭环型的实践能力递进过程。实施校外专家、企业工程师对校内中青年教师的实践能力帮扶,线上线下开展专业学术讲座、沙龙,做到从理论+实践的角度双向培养优质双师队伍。同时,鼓励专业教师具备自主学习能力,加强物联网通信、网络、嵌入式开发等相关技术学习,并取得良好成效。

结语

以湖南应用技术学院实证研究为基点,探索“产教融

合”的高校物联网工程专业创新实践教学体系,在原有研究基础上,提出科研与“产教融合”实践、多元参与工程创新实践、分层提升创新实践的研究观点,突破传统物联网工程专业人才实践能力培养的实践课程之间内部联动力不够,课程案例碎片化,实践资源支撑资源欠缺等问题,突破跨学科复合型人才培养局面窄,创新思维培养与推动力不强的普遍式局面,为今后的专业实践教学特色化发展研究奠定与牢固依托。从专业整体培养形势上,强劲推动物联网工程专业人才的实践能力发展,以及“产教融合”的物联网工程专业创新实践教学体系形成,明确产教合作下的人才培养和科技创新的创新教学模式。既立足行业需求,强化“能力导向”,培养学生的工程意识,又突出专业认知和应用能力,突出问题解决能力,突出创新创业能力的发展。

参考文献

- [1]国务院办公厅印发《关于深化产教融合的若干意见》[J].内蒙古宣传思想文化工作,2017(12):44.
- [2]石海林,李维思,文晓芬等.基于专利分析湖南省人工智能产业发展现状[J].企业技术开发,2019,38(1):5-6.
- [3]朱昌洪,郭振军,柯捷等.新工科形势下的物联网工程专业人才培养创新研究[J].现代职业教育,2020(23):24-36.
- [4]师东菊,郭继民,宁伟东,杨禹军,迟桂华.产教融合实践教学体系的构建与实施—以牡丹江医学院市场营销专业为例[J].中国中医药现代远程教育,2022,20(08):30-33.
- [5]周伟,李作进.面向产教融合的物联网工程人才培养模式研究与实践[J].教育现代化,2019,6(44):25-26+29.

作者简介

黄丽霞(1981.7—),女,湖南常德人,硕士,副教授,物联网工程专业负责人。主要从事物联网应用、创新创业教育研究,物联网信息安全,物联网工程概论、单片机原理及应用相关课程教学研究。湖南应用技术学院。

易晓鹏(1985.9—),男,湖南常德人,硕士,副教授,物联网工程实验中心主任,主要从事单片机应用技术研究,单片机与接口技术,数据库原理及应用等相关课程教学研究。湖南应用技术学院。

刘治国(1978.9—),男,湖南常德人,副教授,主要从事计算机网络应用技术研究,计算机网络技术,无线传感网技术等课程教学研究。湖南应用技术学院。