

新工科背景下物联网工程专业协同育人机制的探究

王赛男

(沈阳科技学院, 辽宁 沈阳 110168)

【摘要】新工科建设是中国高等教育改革的必然趋势,作为我国工程教育改革的重要内容,是教育部面向“互联网+”时代经济社会发展新需求提出的新工科建设理念。物联网工程专业是信息产业和互联网行业的重要组成部分,其人才培养与新兴产业发展要求具有高度契合性。因此,在“新工科”建设背景下,本研究针对物联网工程专业人才培养现状,构建以学生为中心、以创新创业教育为主线、以专业课程与实践教学体系为平台的协同育人机制,并以此为基础探索“互联网+”时代物联网工程专业人才培养的新模式,从而为新工科背景下培养适应社会需求的物联网工程专业人才提供有益参考。

【关键词】新工科背景;物联网工程;协同育人;机制

一、引言

物联网工程专业是教育部新工科建设的首批试点专业之一,是目前国内高校开设较早的新兴专业,但是从目前来看,我国高校在该专业的建设过程中依然存在着许多不足之处,如何进一步推进新工科建设是当前物联网工程专业建设必须思考的问题。本文从物联网工程专业人才培养目标、课程体系设置、教学方法与手段、教学团队建设等方面,对新工科背景下物联网工程专业人才培养现状进行分析,提出了针对性的措施,以期促进该专业学生的就业竞争力和可持续发展能力,为新工科背景下物联网工程专业人才培养提供新思路和新方向,推动国内高校物联网工程专业人才培养模式改革。

二、新工科背景下物联网工程专业协同育人机制现状

(一)人才培养目标定位不够准确

物联网工程专业是一门应用性、交叉性、综合性较强的学科,涉及多学科知识和技术,要求学生具备扎实的基础理论知识和综合应用能力,因此对学生的知识结构要求比较高,需要学生具备很强的自主学习能力和工程实践能力和创新创业能力。但是目前来看,许多高校物联网工程专业人才培养目标定位不够准确,主要表现在以下几个方面:

1. 缺乏专业特色。许多高校物联网工程专业建设定位不够准确,没有将自己学校的办学特色进行充分发挥,导致人才培养目标定位不够准确。例如有的高校物联网工程专业在建设过程中只注重课程设置的配置,忽略了自身学校特色,没有针对学校特点制定培养目标和培养计划,导致培养的学生缺乏专业特色。

2. 人才培养目标缺乏与其他专业的深度融合。物联网工程专业是一个跨学科交叉融合性很强的专

业,其主要课程内容都是与其他相关学科密切相关的课程,这些相关学科主要包括电子科学与技术、通信工程、计算机科学与技术等。因此,物联网工程专业在培养过程中不能只注重知识技能方面的培养,还要注重学科之间的融合。

3. 缺乏校企合作。物联网工程专业是一个应用型人才培养的专业,因此学生的就业方向主要为企业、科研机构等单位。但是目前来看,许多高校对于物联网工程专业的学生缺乏校企合作意识,没有充分利用企业资源为学生提供实践机会和平台,导致学生在毕业后无法充分适应企业工作环境和岗位需求^[1]。

(二)课程体系设置不够合理

目前,物联网工程专业在课程体系设置方面,仍然存在着一些不足之处。课程体系设置的不合理主要表现在以下三个方面:

第一,缺乏完整的课程体系。目前,虽然物联网工程专业已经开设了多个学期,但是课程体系尚未完成对学生知识基础、实践能力、创新能力等多方面的培养。

第二,没有明确的专业培养方案。物联网工程专业是一门交叉学科,需要有多个学科相互支撑的支撑。目前,该专业的课程体系还没有明确的培养方案,课程设置不够完善,导致学生在学习过程中缺乏系统性和完整性。

第三,没有重视实践教学环节。由于物联网工程专业具有多个实践环节需要学生积极参与,因此高校在实施过程中会忽略这一点。同时,物联网工程专业实践教学体系还不完善,缺乏实践教学平台和实训基地,导致学生没有充足的实践机会和时间进行实验、实训等环节。

(三)教学方法与手段有待改进

目前,物联网工程专业主要采用的教学方法与

手段比较传统,主要是讲授式、启发式和案例教学,缺乏创新。目前的教学手段仍以讲授为主,教师对该专业知识结构的认识较为局限,缺乏系统性,对前沿技术的了解也相对不足。以物联网工程专业中的“嵌入式系统”课程为例,其主要内容是介绍计算机软硬件基础知识,以掌握计算机硬件和软件编程的基本技能为目标。但是,学生普遍反映课程枯燥乏味、学习难度大。因此,物联网工程专业在教学方法与手段上需进一步改进,应打破传统的教学模式,积极采用启发式和案例式教学方法以及多媒体技术进行教学。

通过实践发现,该专业学生在学习过程中存在很大困难:一是对于嵌入式系统开发缺乏系统认识和深入理解;二是对于嵌入式系统的编程语言不熟悉;三是学习过程中容易受到自身条件的限制。因此,在物联网工程专业人才培养过程中要打破传统教学模式,加强实践教学环节。一方面要合理设计实践环节,让学生能够将理论与实践相结合;另一方面要适当增加实践教学比重,提升学生的动手能力^[2]。

(四) 教学团队建设亟待加强

在新工科建设中,师资队伍建设是关键。教师队伍建设可以从两方面入手,一是提高教师的学术水平和教学能力,二是加强教师之间的交流合作。从物联网工程专业的师资队伍建设现状来看,该专业目前并未采取有效措施提高教师的学术水平和教学能力。虽然该专业有一些校外兼职教师,但都是基于个人兴趣和个人能力自发地进行,缺乏团队合作。

(五) 校企合作模式有待拓展

目前,大多数高校与企业开展校企合作,企业提供实习实训基地、资金和技术支持等,学校则主要负责教学安排和课程设计等工作。由于学校与企业的合作模式、合作内容存在差异,因此,这种校企合作模式并不能满足企业的用人需求。为了增强学生的实践能力和动手能力,在新工科背景下物联网工程专业培养过程中需要进一步拓展校企合作模式^[3]。

三、新工科背景下物联网工程专业协同育人机制的使用价值

物联网工程专业在本科教育中具有很强的实践性和应用性,是一门跨多个学科领域和具有跨学科特征的新工科专业。因此,高校应加强与行业企业等各方面的合作与交流,在课程设置上注重学生工程实践能力的培养,同时加强对学生工程意识和创新思维能力的培养。应鼓励高校与企业间建立良好的合作关系,利用企业资源对教学进行指导、反馈,促进学校课程与行业企业技术标准、技术规范对接,进一步完善人才培养方案^[3]。

物联网工程专业在人才培养过程中,应注重与行业企业进行深度合作和协同育人机制建设。通过校企合作建立一个“产学研”一体化平台,使企业和高

校成为一个利益共同体和命运共同体。该平台建设涉及人才培养、师资建设、科研项目、课程体系以及实习实训等各方面内容,可以采用校企合作的方式,充分发挥高校的学科优势和行业企业的技术优势,通过共同研究、制定人才培养方案等方式,将学校与企业资源进行有机结合。

一方面高校可以通过建立企业与学校的合作机制,实现学校人才培养的目标,为学生提供更多的实践机会,为学生搭建更广阔的实践平台。同时,企业也可以为高校提供一些课程或实践项目,通过这些项目将理论知识应用于实践中。

另一方面高校、行业企业与社会之间形成了一个相互促进、相互依存的三角关系。在新工科背景下构建校企合作机制有利于实现人才培养目标与社会需求之间的有效对接。高校作为人才培养的主要阵地,需要通过校企合作来加强自身建设和发展。首先,在高校内部应该积极构建校企合作机制,建立校内外教学实践基地和实验教学中心。为学生提供更多参与实践的机会。其次,行业企业应该积极参与到高校教学建设中来。企业应为学校提供一些实践平台和项目开发机会。最后,高校与行业企业应在人才培养中加强沟通 and 交流,共同探讨人才培养方案和课程体系建设、实践教学模式改革等问题。通过校企合作来实现资源共享、优势互补和资源共享,为学生提供更多的实践机会;通过校企合作来实现优势互补和资源共享。

四、新工科背景下物联网工程专业协同育人机制的相关建议

针对物联网工程专业人才培养过程中存在的问题,在“新工科”建设背景下将“新工科”建设作为物联网工程专业人才培养改革的指导思想,通过构建基于协同育人机制的物联网工程专业人才培养体系,进一步探索“互联网+”时代物联网工程专业人才培养的新模式。

(一) 明确新工科建设指导思想

物联网工程专业属于新工科专业建设范畴,新工科建设指导思想的实施可以为物联网工程专业在新工科背景下的转型发展提供一定的指导作用。

新工科建设指导思想是以学生为中心,以学科交叉融合为主线,以提高工程教育质量为核心,在深化教育教学改革、推进一流专业和一流课程建设、培养卓越工程师方面取得突破,促进学科交叉融合,提升学生创新能力和实践能力。

新工科建设的目标是建立人才培养体系与行业需求对接机制,建立学科交叉融合机制,构建动态调整机制,建立校企协同育人机制,推进教育教学改革,培养具有国际竞争力的卓越工程科技人才。

(二) 构建多维协同育人机制

物联网工程专业的人才培养目标是培养具有较

强的创新意识和创业能力、熟练掌握物联网工程核心技术并具备良好的团队协作能力和沟通协调能力,能够在信息技术、互联网等新兴领域从事物联网系统规划与设计、物联网应用开发与维护、物联网应用服务等工作的高素质应用型人才。然而,在“互联网+”时代,信息技术和互联网行业对人才的需求呈现出“更新迭代”的特点,这就要求物联网工程专业的人才培养必须紧密结合新兴产业发展要求,在注重学生实践能力和创新创业能力培养的同时,加强与地方政府、行业企业等多个主体之间的协同合作,构建以学生为中心、以创新创业教育为主线、以专业课程与实践教学体系为平台的多维协同育人机制。

(三) 改革创新专业课程体系

新工科建设的核心在于人才培养质量的提升,因此,构建适应“新工科”建设要求的课程体系,是“新工科”建设中不可或缺的环节。为此,我们基于新工科人才培养目标、工程教育专业认证标准和专业课程体系构建原则,设计了涵盖物联网核心知识点和相关学科知识点的专业课程体系,构建了包括基础通识、专业基础和专业方向课程等的多层次、多类型课程体系。

首先,在基础通识课程方面,我们增设了数字电路与传感器技术、物联网技术与应用、网络编程与通信技术课程。其次,在专业基础课程方面,我们增设了物联网导论、物联网感知技术、物联网工程设计与实现、网络通信原理与应用等课程。最后,在专业方向课程方面,我们增设了传感器应用技术、无线传感器网络技术、网络系统架构设计与实现等课程。另外,考虑到未来物联网行业对应用型人才的需求将逐渐增大,我们在传统物联网工程基础课程体系的基础上,增设了面向物联网行业的新技能培训^[4]。

(四) 构建基于互联网+的实践教学平台

在“新工科”建设背景下,物联网工程专业建设需要融合新兴技术,以培养学生的工程能力为核心,以理论与实践并重为指导思想,构建基于互联网+的实践教学平台。通过物联网工程专业课程与实践教学体系的融合,构建新工科背景下物联网工程专业实践教学体系,有利于培养学生的工程能力和创新创业能力。

本研究基于互联网+的实践教学平台构建思路为:通过项目驱动、网络平台、课程群等形式,在教师指导下将物联网技术与课程融合,从而实现多学科知识的交叉融合。其具体实施过程如下:依据新工科建设理念,制定物联网工程专业协同育人机制实施方案;采用互联网+的实践教学平台,将课程体系与互联网技术充分融合;采用“线上线下”相结合的混合教学模式,将学生的学习过程与创新创业过程进行有机结合;搭建网络教学平台和学生交流平台,通过网络课程和学生交流平台促进教学资源共享与交流;建设一

支具有学科背景、实践经验丰富的师资队伍,并依托物联网工程专业实验室进行实践教学体系建设^[5]。

(五) 探索基于物联网工程专业的“新工科”建设模式

物联网工程专业具有跨学科性、综合性等特点,因此,在新工科建设背景下,应注重多学科知识交叉融合、跨专业培养和创新创业教育等。“互联网+”时代下的物联网工程专业应根据自身特点,并结合教育部新工科建设要求,在专业建设和课程体系改革中坚持“面向前沿、面向产业、面向未来”的指导思想,突出创新创业教育和工程实践能力培养的基本理念,从师资队伍建设、课程体系建设、创新创业实践平台建设等方面进行改革,通过新工科人才培养模式的探索与实践来推动人才培养模式改革。结合物联网工程专业建设实际,以多学科交叉融合和跨专业培养为切入点,以学生为中心、以创新创业教育为主线、以专业课程与实践教学体系为平台,通过人才培养方案修订、课程体系优化、教学资源整合以及教学改革实践等多项举措来探索基于物联网工程专业的“新工科”建设模式。

结语

基于新工科建设的背景,本文针对物联网工程专业的人才培养现状,从构建以学生为中心、以创新创业教育为主线、以专业课程与实践教学体系为平台的协同育人机制出发,提出了物联网工程专业人才培养模式改革的总体思路,并提出了基于学生创新能力培养、校企合作和课程融合的协同育人机制。该机制对提高学生的专业兴趣,提升学生创新创业能力,培养适应社会需求的物联网工程专业人才具有一定的借鉴意义。但由于受到篇幅限制,本文未能对物联网工程专业人才培养模式改革中存在的问题进行分析和讨论,下一步将针对该问题开展进一步研究。

参考文献:

- [1] 朱金秀 [1,2], 段蓉, 刘艳, 朱昌平. 新工科背景下物联网工程专业协同育人机制的探究 [J]. 计算机教育, 2021:4.
- [2] 杨聪 [1], 林楠 [1], 曹仰杰 [1], 张卫星 [1]. 新工科背景下物联网工程专业产学研协同创新机制的研究与实践 [J]. 信息与电脑, 2021:3.
- [3] 许本胜, 张凌云, 王灿. 新工科背景下机械电子工程专业校企协同育人的探索与实践 [J]. 当代教育实践与教学研究 (电子刊), 2021:3(192-194).
- [4] 王波, 孙继鑫, 黄育飞. 新工科背景下机械专业校企协同长效育人机制的构建与实践探究 [J]. 大学, 2020:65-69.
- [5] 苏晓光, 于莉莉. “新工科”背景下物联网工程专业人才培养探讨 [J]. 《人才资源开发》, 2018:60-61.