

试论高校机器人工程专业人才培养模式的创新策略

刘春平

(天津中德应用技术大学, 天津 海河教育园 300350)

摘要:近年来,人工智能技术发展迅猛,在我国高等教育中,机器人工程专业逐渐成为热门专业,为我国机器人领域的发展提供了大量科技人才。但就目前各高校的机器人工程专业的实际教学现状来看,其在人才培养中仍存在诸多问题,如课程体系缺乏实践、课程内容未能及时更新等,导致人才培养效果不佳,严重阻碍了科技人才的产出。对此,需要高校正视机器人工程专业人才培养模式中存在的问题,不断引入新的教学模式和教学手段,优化人才培养方案,着重实践教学,强调学生的机器人工程岗位技能提升,进一步推进新时代高素质机器人领域应用型科技人才的培养。本文立足于高校机器人工程专业人才培养现状,对相关岗位、专业定位及人才培养目标展开了分析,并提出了一定的创新策略,希望能够予以有效参考。

关键词:高校;机器人工程专业;人才培养模式;创新策略

人工智能技术作为计算机领域的一个创新产物,在近年来得到了快速的发展,有效推动了人类社会的发展。而机器人作为人工智能领域的典型代表,已然成为世界科技革命的重要切入点。在新时代的智能大环境下,社会对于机器人工程专业人才的需求越来越多,且对人才能力的要求也越来越高。就目前的高校机器人工程专业人才培养模式来看,其对应应用型技术人才方面的培养仍存在不足之处,大部分学生毕业后的岗位能力和技术素养都难以适应新时代的机器人科技发展,岗位适应力较低,导致我国机器人工程技术人才严重缺失。对此,高校需要进一步优化机器人工程专业人才培养方案和培养模式,加强高科技人才培育,促进应用型机器人工程技术人才的产出,为我国机器人领域的发展添加助力。

一、机器人工程专业岗位分析

机器人工程专业相关职业岗位大多为技术岗位,对于人才的专业知识、实操能力以及创新素养等方面的要求都比较高。其一,机器人程序设计师是机器人工程相关岗位中最为重要的一个岗位,就企业对该岗位人才的需求而言,该职位人员需要具备一定的程序编码能力、程序运行及维护能力以及程序应变能力,要求其能够根据机器人的不同需求进行程序的设定及改变。其二,机器人应用软件开发工程师也是机器人行业极为重要的一个岗位,对于该岗位的人才,需要具备一定的软件开发能力和软件设计能力,并能够对软件系统进行有效测试。其三,机器人行业岗位还包括机器人外部设备建设工程师岗位,该岗位职能就是在程序建设完成后,通过添加相应的传感设施,来使机器人具备与外界的交互功能。对此,就需要该岗位人员具备一定的研制技术和设备技术,可以依据不同机器人的需求进行灵活的传感器建设,这也对人才的逻辑思维、创新意识和技术应用能力提出了一定要求。

二、高校机器人工程专业定位及人才培养目标

就机器人工程专业岗位分析结果来看,机器人行业的相关工程主要涉及程序设计、运行监测、软件维护和数据处理等方面,由此可以确定高校机器人工程专业定位主要是为社会培养技术应用型人才;人才培养目标主要为:培养具备扎实专业知识,具备程序编制、软件开发、外设设计、数据分析等技术应用能力,具

备良好程序数据处理、软件结构建设、外部设备搭建与创新等专业实践能力,具备良好的职业道德水平、创新精神、实践动手能力的全面型技术人才,保障人才能够适应一线生产研发、建设维护及管理岗位的要求。

三、高校机器人工程专业人才培养模式的创新策略

(一)明确专业定位,优化人才培养目标

优化高校人才培养模式,首先需要明确专业定位,依据专业定位确定人才培养目标。对于机器人工程专业来说,作为一门自动化类专业,其主要教学目的是为了培养高素质应用型新兴科技人才,使其能力素养能够满足软件开发、人工智能等领域岗位的需求,可以胜任机器人工程岗位的技术支持、系统开发及维护、产品研发、项目管理等工作。就此而言,高校可以针对该专业的人才培养目标进行进一步明晰,确定知识应用能力、实践能力、创新合作能力、职业素养以及终身学习意识五个方面。

其一,对于人才的知识应用能力培养目标,即保障学生具备扎实的理论基础知识,可以应用专业知识分析复杂的机器人工程问题,并提出有效建议,使学生的知识基础及知识应用能力可以适应自动化领域技术发展需求。其二,对于实践能力培养目标,即要求学生能够在遵守行业技术标准的基础上,胜任机器人工程的技术工作,如新产品的研发制造、机器设备的调试维护、服务管理等,具备一定的岗位胜任力。其三,对于创新合作能力培养目标,即要求学生具备一定的创新能力和沟通协作能力,在岗位工作可以与团队成员达成有效的沟通和合作,并提出创新观点,以保障高效的工作水准。其四,职业素养培养目标,即需要学生在学习中正确认识机器人工程师职业道德规范,并能够在工作中遵守相关规范标准,形成爱岗敬业、诚实守信的优良品质,具备强烈的社会责任感。其五,终身学习意识培养目标,终身学习意识是保障学生未来能够持续完善自我的基础,培养学生的终身学习意识,就是为了让其形成持续学习的习惯,使其可以在未来的工作中不断提升自身知识和能力,以满足社会和行业发展的需要,增强自身的职业竞争力。通过这五个人才培养目标的确定,能够为机器人工程专业的后续教学形成明确导向,有利于提升教学效率和教学效果,促进全面人才培养。

(二)立足创新实践,构建交叉学科课程体系

机器人工程专业本身便具有一定的学科交叉特性,在该专业教学中,其课程体系除了基础通识课程和专业课程外,还包括专业核心课程、选修课程和实践课程,此外,其实践教学除了实践课程外,还包括实验、实习等环节。从这方面来看,该专业的课程体系构建是一个较为复杂的工程。在针对机器人工程专业进行交叉学科课程体系构建的过程中,教师应该立足于学生的创新素养和实践能力培养,根据理论知识掌握——设计分析技能培养——复杂工程问题解决能力培养这样的能力递进关系进行相应的课程体系设计,突出该专业的人才培养特色。

高校机器人工程专业的研究对象主要为智能机器人,研究内容为机器人科学技术相关问题,涉及机械工程、材料科学、生物医学工程、计算机技术、控制科学与工程、认知科学等学科,其主要研究方向包括机器人智能感知、人机交互、控制与系统设计

等方面。就此而言,高校机器人工程专业的专业教学内容较多,为了保障课程安排的科学性和有序性,高校可以参考国内外一流大学对于该课程的人才培养方案和课程计划,由浅入深,科学构建专业课程体系。

在实际学科交叉课程体系的构建中,首先,对于理论性知识课程,可以先依照专业课群,将其专业理论课分为自动化课群、机构课群、传感器技术课群、人机交互课群、人工智能课群等,根据学生的能力水平发展及专业课知识深度,进行循序渐进的课程安排,保障学生知识学习的由浅入深,以保证学生可以理解复杂的工程知识内容,使学生掌握扎实的理论知识基础,为后续的实践学习和技术能力培养奠基。其次,对于实践课程设置,可以开设独立的实验课程,主要涵盖机器人技术基础实验、机器人运动控制实验、移动机器人控制实验、智能机器人系统综合设计等方面,在实验教学中进一步夯实学生的理论基础,提升学生的知识应用能力和实践能力,培养学生的综合素养。在实验课程教学中,教师可以引入PBL教学法,通过小组合作的方式,让学生对相应问题进行实验交流。通过这样的教学方法,不仅可以使每位学生都得到实验操作机会,切实提升其实践能力,还可以有效提升学生的团队协作力和自主学习能力,进而实现学生的全面素养发展。

(三) 强化资源转化,搭建产学研实践平台

为了保障高校机器人工程专业实践教学环节的有效展开,高校应该加快搭建产学研实践平台,进一步促进产学研资源的转化,提升实践教学水准。基于此,高校可以依托产教融合的优势,吸收社会资源,与企业合作打造产学研实践平台,涵盖基础教学实验室、专业实验室、创新创业实验室和校企共建实验室等,在实践教学过程中,高校应该积极发挥校企合作优势,在进行人才培养计划的制定和实践教学的开展中,加强企业专业的机器人工程师的参与,提供更加专业的指导,促进实践教学与实际岗位的高效对接,切实提升学生的岗位胜任力。

其一,基础教学实验室所承担的实验任务相对较多,包含公共基础课的课程实验以及单独授课的实验课程实验。对此,高校需要对机器人技术系列实验进行合理安排,重视综合性实验和设计性实验的开展,减少一些基础性实验的比例。在该类型实验室的管理中,可以面向师生全天开放,以满足学校师生的实验需求,构建课内外结合实验教学模式。其二,专业实验室的主要目的是为师生提供机器人工程前沿技术实验平台,涵盖自主导航与环境重建技术平台、高性能机器人本体技术平台和多智能体协调与人际协作技术平台,主要面向高年级学生、硕士研究生和博士生开放。其三,创新创业实验室承担着创新创业实践活动、各类实训培训任务以及科技创新比赛等任务,有利于强化科技开发和新技术的应用,旨在培养学生的创新素养和创业能力。此外,经由创新创业实验室,师生可以根据企业需求共同创新科研项目,进而促进产学研的资源转化。其四,校企共建实验室则由高校牵头联合企业共建,主要依托企业资源开展新技术研发项目,推动技术应用型创新人才的培养,旨在达成产学研资源的有效转化。

(四) 提升教师能力,建设“双师型”师资队伍

教师能力是影响人才培养效果的关键因素,随着机器人行业技术的迭代更新,社会对机器人工程专业人才的综合能力要求越来越高,这也对高校机器人工程专业教师提出了更高的要求,需要教师不断更新教育理念,提升教学水平。对于教师而言,必须要保障自身具备扎实的知识基础和较强的实践能力,达到“双师型”教师标准,才能够给予学生更专业的指导,进而培养出优秀的、

全面发展的人才。

就此而言,其一,高校机器人工程专业教师应该加强自身的学习意识,树立终身学习观念。首先,教师要积极学习先进的教育观念、教学手段,在教学中引入新的教学模式,不断提升自身教学水平和教学能力。其次,教师要强化自身专业能力,及时了解机器人行业的最新技术,拓展专业知识面,不断提升自身的专业能力,增强专业素养,为学生提供更有效的指导。

其二,高校应该注重“双师型”师资团队的建设,不断优化教师队伍。首先,高校可以针对机器人工程专业教师开展校内外培训工作。在校内,学校可以针对对先进的教学模式、教学方法、教育思想以及机器人行业先进技术等方面展开培训工作,以提升教师的整体教学能力;此外,学校还可以邀请机器人行业的专业工程师来校对教师进行专业知识和技能培训,进一步提升教师的专业技能,促进“双师型”教师的培育。在校外,学校可以与企业合作,为教师提供机器人工程产学研项目研发机会,让教师深入到企业内部,真实体验企业岗位需求,学习先进的专业技术,提升岗位技能,取长补短,促进教师专业实践能力的提升,使教师达成“双师型”教师标准,进而提升实践教学水平。其次,学校还可以邀请企业专业工程师到学校担任兼职教师,为学生提供更加专业的实践指导,分享实践经验,并邀请其参与校内的机器人技术研发工作,进一步优化师资结构,形成“双师型”教师团队,提升专业人才培养水平。

四、结语

综上所述,当前我国机器人行业急需高质量、高素质的应用型科技人才,对此,高校需要根据新时代的社会人才需求,进一步优化机器人工程专业人才培养模式,提升专业教学水准,为机器人行业发展提供高质量技术人才。高校可以从优化人才培养目标、构建交叉学科课程体系、搭建产学研实践平台、建设“双师型”师资队伍等方面着手,不断提升机器人工程专业教学实效,优化人才培养模式,加快培养优秀的机器人工程师人才,为我国“制造强国”的战略发展助力。

参考文献:

- [1] 刘喜梅,邢关生,于飞,李梅航,李振伟.新工科背景下机器人工程专业人才培养模式研究与探讨[J].中国现代教育装备,2022(13):88-90.
- [2] 桂伟,聂晶晶.机器人工程专业“211+N”应用型人才培养模式研究[J].武汉商学院学报,2022,36(03):92-96.
- [3] 孙倩,王建平,姚广芹,范蕙萍,邵媛媛.基于产教融合的机器人工程专业人才培养模式研究及应用[J].工业和信息化教育,2022(06):28-32.
- [4] 徐敏义,杜大利,王宝军,赵俊豪,付先平,瞿荣泽,石丽红.“产-学-研-用-赛”五位一体的轮机工程专业创新人才培养模式研究与实践——以《机器人概论与实践》课程为例[J].创新创业理论与实践,2022,5(07):115-119.
- [5] 吴光永,罗天洪,付强.新工科背景下应用型高校机器人工程专业人才培养的现实困境与出路——以重庆文理学院为例[J].应用型高等教育研究,2021,6(03):61-68+81.
- [6] 赵华君,漆新贵,罗天洪,王东强,陈庆.地方高校机器人工程专业新工科人才培养研究[J].西南师范大学学报(自然科学版),2020,45(06):127-132.
- [7] 涂细凯,李佳璐,王一举.基于CDIO教育理念的机器人工程专业人才培养模式探索[J].科教导刊,2020(06):23-24.