

基于学生创新能力培养的物联网专业实践教学体系研究

李智慧 葛宏义

河南工业大学信息科学与工程学院

DOI:10.12238/er.v4i3.3725

[摘要] 伴随物联网专业人才需求的不断扩增,各高校开设物联网专业课程已屡见不鲜,该专业具备多学科融合创新、应用集成的特点,其包含嵌入式系统、传感器技术、计算机软件技术及网络通信技术 etc 学科理论,且在实践环节有很高的技术要求。在新工科大的背景下,关于如何建立物联网工程专业的实践教学课程体系,摒弃传统的实践教学课程体系陈旧、实验模式死板、缺乏实战技能培养等的弊端,满足新形势下物联网专业人才的培养和创新创业的需要,成为众多高校教学改革的风向标,也是高校在物联网工程专业实践中亟待研究和解决的课题。文章着重探讨物联网实践课程的教学框架的构建,通过“五合一”实践课程系统的搭建,为培养出新一代具有新工科要求的创新型、可持续发展型的物联网工程专业人才打下坚实基础。

[关键词] 实践教学体系; 创新能力培养; “五合一”实践体系

中图分类号: G455 **文献标识码:** A

1 物联网工程专业实践教学体系

河南工业大学物联网工程专业立足培养德、智、体、美、劳全面发展的应用型物联网工程技术专业人才。毕业生应具备良好的计算机基础和物联网工程技术的实践经验,系统地学习数据库、程序语言设计、单片机、无线传感技术、RFID等专业核心课程,了解物联网系统综合实际应用设计等,胜任物联网工程工作的基本要求,主动适应物联网技术和现代经济社会进步发展的需求,并能从事物联网相关技术的研究和工程应用等。

为不断推动教学性工程的创新和提高,物联网工程专业需不断更新课程体系建设,不断研究并制定新的人才培养标准与方案,不断改革人才培养的新模式,实现新型实践综合性的理念,提升学科专业强化性的新质量。物联网工程专业经过六七年的风雨成长,特别是在新工科理念的笼罩下,物联网工程专业的建设已经取得巨大进步。然物联网工程毕竟只是一门新兴的专业,且具有较大的学术交叉度和实际应用性,且专业的建设对学生创新教育上仍然存在着不

少的问题,这些都是我们不断探索突破的地方。

2 以创新为主线进行项目化实践教学

从物联网工程教学和社会需求的角度分析,社会各个领域需要我们去培养一个具有较强创新能力的专业学生,学习者除必须掌握大量的综合学科基础知识之外,同时还应具备一些工程项目的实际情况和相应知识。因此,我们物联网工程教学必须着眼于具体的项目实践,培养学习者具有独立分析和设计物联网系统工程技术的能力。专业学习要求见表1。

表1 物联网专业学习要求

类别	要求
感知层	掌握无线节点的硬件与核心协议栈的软件设计、传感器原理和实际应用、低功耗的无线网络设计、无线网络技术、安全加密的原理和方法
网络层	掌握网络相关设计、无线网络标准、路由器算法、网络监控、数据库设计
应用层	掌握物联网的应用软件设计、应用数据结构、物联网应用系统开发

对表1中物联网学科体系框架和学习需求的分析得知,物联网工程的课程具有非常典型的多学科、互动性融合特点。因此,必须重视专业课程的顶层设计,在学科教学中应以专业特点为驱动,紧

紧把握实际工程项目的应用,打破各学科之间的壁垒,充分重视课程实验与相关的课程项目实践。的确,创建串联多门学科领域的物联网专业体系困难重重,为避免落入传统功课的教学模式,失去专业独特性,需明确专业知识的教学和实践,同时还要进一步加强对意识形态的教育。结合实验条件,从学生进入学院开始,选择物联网的典型应用领域,给专业学生普及诸如智慧交通、城镇、家居等应用。学生将逐步认识到物联网在各领域的广泛应用前景和对人才素质的要求,使得学生明确专业化学习的理念和目标,具备扎实的专业基础和较强的自主动手能力,从而充分激发学生的学习积极性,迸发学习热情。

围绕培养学生的创新创业能力和工程实践动手能力的教育主线,强化导师指导下的实践团队建设,引导学生了解国家科研项目,培养一批实战型的高水平人才,强化工程理念,让学生将知识成模块化的嵌套到完整的项目中,有效地提高工程实践的能力。除此之外,还学校鼓励教师到项目企业挂职学习,或让企业外聘教师、专业人才进入校园进行悉心指导,进行基本的教学方法与技能训

练,提高工程项目管理的实践经验。企业指导教师了解物联网行业最新的动态和市场需求,结合物联网工程理念,以实际的工程项目情况为教学载体,指导学校教师设置实验课程教学、专业技能培训、实践教育学习和毕业设计、科研培训等实践教学环节,结合物联网工程的理念建立物联网实践课程体系。

3 竞赛和项目驱动培养实践能力和创新能力

结合课内实验、课外专业实训、综合项目设计、项目实训、学科竞赛等模式,利用“五合一”模式多层次递进,搭建创新育人和创业综合实践新平台,如图1所示。充分发挥大学创新创业综合实践平台的活力,结合日常课堂教育基础,利用假期、课后等开展创新创业能力培训、创新创业大赛及专门的综合实践等,保障学生能够接受到一套完整的创新创业培训实践活动。

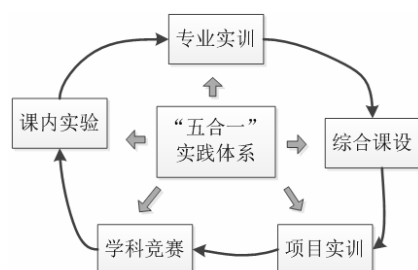


图1 “五位一体”创新实践系统

科技创新、技能竞赛、科研项目等校内的各种实践活动是学校培养应用型人才中,对实践性教学不可多得的补充,是培养和提升学生的实践能力的重要渠

道。项目命题主要为解决社会实践和现代化社会生活中的难题,让学生有机会各展所长,通过团队的分析、推理、综合运用等方式进行实践,培养创新性思维,且更多时候还需要设计、实施和操作等,紧紧把握可实现性。通过这次竞赛有效全面的训练学生在实践中的创新能力,同时还可以提升我们指导老师的专业技能。河南工业大学以此类竞赛为基础,鼓励学生、导师积极参与科技创新实践活动,设立一个个以创新为主的实践项目,以科技创业为载体、问题解决方式为导向,让广大学生在动手中学,在项目的驱动下进行主动学习、主动实践,从而培养锻炼他们的思维和创新能力及其解决问题的意识和能力。

4 结语

以创新应用为教育主导,专业人才培养工作面临着如何更好地跟上技术的发展,物联网相关专业还需要在新一代技术专业人才培养方案上进行改进和完善,如何将新一代技术的应用和教学结合,如何能够满足专业人员在解决复杂工程问题等面作出更多探索,以满足未来我国经济社会的发展中对本专业人才的更高要求,都需立足高校,培养出有扎实理论功底与较强实践能力的专业人才。伴随物联网信息技术及其相关行业的不断发展,物联网工程专业人才的培养需要与时俱进,抓住机遇,整合并利用学校、政府、企业和社会等各种资源,搭建多种实践平台。通过加强校企合作,深化产学研合作培养,为校企合作下的

实践保驾护航;将物联网技术发展专业讲座与高校学生对接,完善讲座平台,用真正的项目点燃青年学生内心的成就感;适当地增加各种实训课程,利用课程的趣味性、动手性及知识度,去提高学生的积极性与主动性。

青年学生有激情、有热情,依托学校、社会,搭建更加广阔的实践平台,相信通过学生、教师、学校及社会的共同努力,必将为社会培养出极具自主创新意识、充满责任感的物联网技术应用型人才。

[项目资助]

河南工业大学本科教育教学改革研究与实践项目(JXYJ2020026)。

河南工业大学信息科学与工程学院教育教学改革研究与实践项目。

[参考文献]

- [1]张志刚,刘美娟,段嗣妍.物联网工程专业课程建设与实践教学研究[J].大学教育,2019,(8):72-74.
- [2]陈东升,张翌,王宁,等.基于CDIO的物联网工程实践教学体系的构建与实践[J].消费导刊,2017,(12):96-97.
- [3]李东.物联网工程专业卓越工程师培养:以哈尔滨工业大学软件学院为例[J].计算机教育,2015,(05):16-19.
- [4]赵翠芹,韦丽娟,冯太琴,等.应用型人才培养的物联网工程专业课程体系改革[J].物联网技术,2019,9(8):103-105.
- [5]李慧敏,李强,王文军.以工程实践为核心的物联网专业开放实验室建设与管理[J].物联网技术,2019,(01):114-117.