

基于创新竞赛的无线传感网络课程改革探索与实践

臧大伟 冯希叶 朱海林

(齐鲁师范学院 济南 山东 250200)

【摘要】以“探索应用型创新人才,推进能力范式人才培养模式改革”为宗旨,以无线传感网络课程教学为例,积极探索将传统实验教学与创新竞赛相结合的实践教学模式。通过分析物联网专业现有实践教学体系中存在的主要问题,提出了基于竞赛项目驱动的无线传感网络综合实践教学模式改革。既增强了学生创新应用能力,也培养了学生创新创业精神,为高校进行创新创业人才培养模式改革提供依据和思路。

【关键词】创新;无线传感网络;课程改革

一、目前高校开展创新创业教育所面临的四个问题

1. 缺乏合格的创新创业导师,要进行创新创业教育必须要求教师也要具备创新创业精神和素质,如果教师不具备创新创业素养,也很难教出高水平的学生,部分教师缺乏走出填鸭式教学的滋润环境,缺乏知识更新和对现实问题的敏感意识,固守陈旧知识不思变通。

2. 注重专业教育,忽略学科之间的交叉和融合,而在实际应用过程中,进行一个项目的研发可能需要美工知识、财务知识、文字的组织等跨学科知识,社会对于人才需求是综合素质、跨学科的。教学内容更新慢,与信息技术的和社会需求相脱节,课堂所讲授的内容与企业实际应用有着较大的差距。

3. 课程体系建设中难以提供合格的课程,教学内容的设计没有从项目研发角度考虑,实验内容和实验方式没有经过充分论证,不利于培养学生动手能力和应用能力。

4. 学校与企业难以开展有效的合作,双创教育就是培养学生用创业思维与行动解决社会问题的能力。企业对于学校开展创新创业教育的能力还有疑问,而企业为了自身的发展,在与高校合作过程中仍然多以盈利导向为主,关注校企合作是否能够为他们解决技术问题,对深度参与人才培养模式的改革积极性很低,导致企业与学校缺乏共同育人的氛围和长效机制。

二、无线传感网络课程在应用型创新人才培养模式探索

1. 社会需要什么样的人

应用型创新人才能够将科学技术创造性的应用到生产实践中,在应用中创新,实现学校和企业需求的无缝衔接,提高人才培养质量,促进地方经济蓬勃发展。

从培养应用型创新人才出发,培养学生创新思维和团队协作能力。建立计算机科学与技术专业的实践能力培养体系,为不同个性学生提供相应的实践创新机会。

2. 如何组织和开展课堂教学

(1) 制定无线传感网络课程教学大纲

确定知识目标,根据本课程的特点确定《Zigbee开发技术与实践》是计算机科学与技术(物联网)的基础课程,讲授内容重点是CC2530芯片的片上外设工作原理和Z-Stack协议栈的数据流过程。

确定能力目标,从调研企业应用需求的基点出发,重点考虑技术的应用和相关模块设计过程,而理论知识由学生课前预习,课堂上由任课教师和学生问答的方式学习。重点掌握Zigbee技术节点硬件设计、基础开发、无线射频以及协议栈分析和应用。

确定素质目标,从竞赛项目的需求出发,重点要求学生掌握CC2530的基础开发和Z-Stack协议栈的运行机制。由于Z-Stack协议栈是半开源的,所以明确学生掌握运行机制就可以,而没有必要掌握协议栈的每一个细节实现。

确定教学内容和学识分配,调整部分章节内容,由于学生对无线传感网络课程不了解,所以课程开始先搭建Zigbee的开发环境。设计一个简单的无线点灯实验,让学生直观的感觉到通过无线传输就能够把控制数据发送到执行机构这个神奇的事实,激发学生的好奇心和学习欲望。

改变对学生的评价方式,传统教学以学生对理论知识的掌握程度作为评价方式,忽略了学生综合素质的发展,所以必须改革现有评价方式,关注学生多元化的发展,深入教学过程中,通

过与学生的交流与合作,激发学生的创新思维,提高学生实践能力的培养,在创新思维、实践能力、团队合作等方面进行综合评价。

(2) 教学过程的组织

针对每一章节首先介绍这一外设在实际的项目中起到的作用,重点理论讲解。详细介绍配置流程和开发过程。所有实验要求学生必须手动输入,重点讲解学生在编辑、编译、执行过程中出现的问题以及解决方法。实验课程要求写出实验报告,并在学生完成实验后根据实验过程和实验结果给出实验成绩。

学期中间开始对学生进行分组(2-3人),确定Z-stack应用项目开发并每周拿出课外时间进行项目讲解与讨论,解决项目进行中的各种问题。

教学方式利用线上和线下混合教学模式进行,线上Mooc和网络在线课程,线下部分内容试行翻转课堂,学生小组讨论学习教师点评的方式进行。

(3) 如何突出创新创业能力培养和建设Zigbee课程的实践教学体系

在教学过程中积极发现思维活跃,动手能力强的学生并引导其参与创新竞赛,以拓展学生参与面、培养学生创新精神、提高学生实践能力、以成果转化为目标,建立了完善的学生创新实践教学培养体系,搭建了以实验室为平台,以学科竞赛为引导、以跨专业的指导教师队伍为保障的立体化大学生科技创新模式。

以项目小组为单位,实行项目式管理,组内成员分工明确,指导教师利用课余时间无条件不计报酬为小组成员开展电路基础知识、电子工艺焊接、系统设计原理等的培训。每组设计的项目要有创新性、功能性、实用性、综合性。在项目的研发设计阶段,指导教师全程指导,与学生一起解决项目开发中所遇到的各种问题。项目完成后,学生要提交作品、设计报告、作品使用简介、源程序等资料。培养了学生的电路设计、单片机编程、科技写作的较为完善科研能力。

三、基于创新竞赛的无线传感网络课程改革已初见成效

围绕无线传感网络课程,构建创新型课程体系,将《传感器技术》、《无线传感网络》、《云计算》的课程进行综合,通过综合实训及竞赛项目实现数据的采集、传输与应用。利用线上线下混合式教学模式进行教学内容和方式的改革。

通过科技创新比赛,既训练学生应用项目的开发能力,也培养了学生的创新精神,缩短了与企业需求的差距。

提高了教师的创新意识,通过指导竞赛训练,促使教师通过各种方式提高自己的应用技术、创新创业意识和团队意识。另外基于创新竞赛项目的课程改革也会与其他课程紧密相关,比如先行课的授课内容和程度,与本课程相关课程的教学进度和内容甚至教师的相互配合,更是本课程教学改革成败的关键。

参考文献

- [1]唐云,童开宇.以实践促教学,软件工程教改方案探讨[J].实验科学与技术,2011,(s1):198-200
- [2]陈怡,南余荣.引入启发创新模式的电力电子技术实验教学改革[J].实验技术与管理,2017,34(2):28-30
- [3]杨春梅.高校以学生为中心的教学:理念与路径[M].北京:北京理工大学出版社,2018