

物联网原理课程教学探析

时雷, 张娟娟, 郑光, 席磊, 车银超, 刘合兵

(河南农业大学信息与管理科学学院, 河南 郑州 450046)

摘要: 针对物联网原理课程教学特点和教学中存在的问题, 从课程网站资源建设、高质量学习资料提供、科研素质训练、实验环节案例教学等环节对课程教学的开展进行分析和探讨, 以期有助于找到更适合的教学方法, 进一步提高教学效果。

关键词: 物联网原理; 教学探析; 课程网站资源; 科研素质训练; 案例教学

中图分类号: G642 文献标识码: A

文章编号: 1009-3044(2019)25-0086-02

DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2019.3068



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

“物联网”(Internet of Things), 就是物物相连的互联网, 指的是将各种信息传感设备, 如射频识别(RFID)装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等种种装置与互联网结合起来, 进行信息交换和通信, 从而实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一个巨大网络^[1]。物联网技术以“全面感知、可靠传输、智能处理”为特点, 是新一代信息技术的重要组成部分, 近年来在工业、农业、交通、医疗、安全、经济等各个领域及行业得到了广泛的应用, 发挥了极大的影响和效力^[2]。为满足市场对物联网人才的强烈需求, 各个高校竞相开办物联网专业, 开设物联网相关课程。

物联网原理课程是物联网方向及信息技术相关专业的基础必修课, 课程主要介绍物联网相关的基本概念、基本原理和关键技术, 包括EPC和RFID技术、传感器技术、MEMS技术、无线传感器网络技术、云计算技术、智能处理技术、物联网安全技术等^[3]。学生通过本课程学习不仅要掌握物联网相关的框架结构、标准体系等物联网基础知识, 而且还要掌握物联网关键技术, 了解相关技术的发展、应用和难点, 为学习后续物联网相关课程、开展科学研究打下坚实基础。

本课程具有知识点多、内容相对抽象、理论教学突出、对传感器技术基础要求较高的特点。通过本课程的学习, 学生应熟悉物联网的起源与发展、物联网的主要特点及应用前景, 掌握物联网的关键技术以及发展和应用, 具备运用物联网理论与实践知识分析解决实际问题的能力, 为将来计划从事物联网研究或基于物联网的应用工作打下良好基础。

笔者所在学院从2014年开始开设物联网原理课程, 作为信息技术专业的新开课程, 没有成熟经验及方案可以借鉴, 相关任课教师边教学边探索, 边实践边分析总结, 针对物联网原理教学中存在的问题, 找到了一定的解决方法和思路, 本文结

合我院教学实践从4个具体实施环节进行介绍。

1 课程网站资源建设

按照笔者所在学院课程网络平台建设要求, 课程负责人完成课程建设中教学大纲、考试大纲、课程提纲的修订和网上共享, 对课程使用教材、教学课件、实验课程内容、实验源码、教学安排、相关参考文献、考试模拟题等教学资源进行了网上共享, 学生可以在课程学习的同时通过课程网站下载教学资源和辅导材料等, 了解课程学习的各项信息, 同时还可以下载课程拓展知识、各个章节的自测题、案例详解等, 进一步巩固课堂学习效果。课程网络平台还提供了成绩评定和评语反馈等功能, 方便老师和学生交流互动。

通过课程网站建设等一系列活动, 同时也促进了相关课程多位主讲教师的交流沟通, 充分发挥了集体的优势力量, 为优秀学生的脱颖而出创造了条件。事实确实如此, 物联网相关课程几位任课教师关注在课程学习过程表现优异的优秀学生, 给予持续的鼓励和引导, 学生果然不负众望在参加物联网应用的专业设计大赛中获得了优异成绩。

2 高质量学习资料提供

物联网工程是融合计算机科学与技术、计算机网络、传感器技术、通信技术、电子技术、自动化技术、数据处理和分析等多学科的新兴交叉学科, 物联网专业人才培养对其自主学习能力和国际化水平提出了更高的要求^[4]。为有效提高学生实现自主学习能力和提升熟练阅读和使用国内外中英文物联网专业文献的能力, 课程组为学生提供了高质量的专业学习资料及学习资源。

从物联网起源的《未来之路》到物联网海量数据存储的Google技术书籍《The Datacenter as a Computer》, 从关于物联网

收稿日期: 2019-05-16

基金项目: 国家自然科学基金(31501225), 河南省高等学校重点科研项目(16A520055), 教育部产学研合作协同育人项目(201701049029), 河南省教育科学“十三五”规划课题(2017-JKGYH-0013), 2017年度河南省教育教学改革研究与实践项目(2017SJGLX235)。

作者简介: 时雷(1979-), 女, 河南遂平人, 博士, 副教授, 通信作者, 主要研究方向为计算机农业应用、数据挖掘; 张娟娟(1979-), 女, 河南博爱人, 博士, 副教授, 主要研究方向为计算机农业应用、遥感应用; 郑光(1980-), 男, 河南郑州人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为计算机网络

的基础知识读物《大话物联网》到物联网技术专著《农业物联网导论》和《农业物联网技术及其应用》,从国内门户网站中国移动物联网联盟(<http://iot.10086.cn:81/>)到国外精品课程资源——麻省理工开放课件资源网站:MIT OPEN COURSEWARE(<https://ocw.mit.edu/index.htm>),课程组向参与学习的学生推荐了信息丰富、品类繁多的高质量中英文学习资料,在培养学习兴趣、拓展知识面、培育科研素质、塑造自我提升发展能力、开拓国际化视野发挥了积极作用。

3 科研素质训练

物联网技术是新一代信息技术的核心,它将和传感器技术、人工智能、深度学习等技术一起改变人们当前的工作、学习和生活方式,物联网的发展与当前科学研究热点譬如大数据、云计算等领域的研究息息相关^[5]。在物联网原理课程的学习中,课程组融入了对学习者的—般科学研究素质的培养。

在介绍物联网相关的基本概念时,向在学者介绍网上电子资源查找的基本方法、介绍物联网相关的TED论坛视频(<https://open.163.com/ted/>),介绍科研网站小木虫(<http://muchong.com/>)及CSDN中文IT技术社区(<http://www.csdn.net/>)。

在介绍物联网相关技术应用时,注重科研小论文阅读和讲解。首先交给在学者一篇相关文献,通读之后任课教师带领全体同学把科技论文的研究目的和意义、研究材料与方法、研究设计、研究结果与讨论和研究结论等概括出来,找出文章的亮点和不足。然后分成任务小组,各个小组根据自己选择的物联网应用方向查找相关科技论文,合理分配任务并团结协作完成整篇论文的讲解,所有的讲解需要用自己的语言去总结和概括^[6]。所有小组讲解完成之后,各个任务小组给出自评和他评分数,最终讲解得分为所有评价得分的平均分,折合入在学者的课程平时成绩。此项成绩与实验环节和最终课程成绩的关联性均较高,在一定程度上能够反映出在学者对课程知识的整体把握程度。

科研素质的基本训练,有利于在学者接触最新的物联网发展技术,为进一步从事相关科学研究工作奠定了一定的基础,为科学思考和规范写作提供了思路。

4 实验环节案例教学

物联网原理是典型的工科课程,学习过物联网的基础概念和基本理论,经过物联网相关科研论文的阅读,积累一定的程序设计经验之后,在学者还需要通过实验环节的实践动手能力培养。鉴于课时限制,任课教师主要基于物联网实验箱和农业物联网典型应用系统代码分析与完善两种形式完成实验环节教学,此两种形式均采取案例教学形式。

物联网试验箱集成了常见的温湿度传感器、人体传感器、加速度传感器等传感器模块;Zigbee节点与协调器;IPv6节点;蓝牙主从机;RFID阅读器;智能终端;各种调试接口和扩展接

口等。在学者在任课教师指导下,通过阅读实验指导书,理解实验原理,规范实验步骤,在已有实验平台和实验素材的基础上,可以快速完成相关实验效果重现,进一步理解技术原理。

农业物联网典型应用系统代码分析与完善,以基于物联网技术的农业大棚环境监控系统设计为例,通过采集系统的设计与实现帮助在学者理解无线传感器网络构建与使用,通过监控系统信息发布与再利用帮助在学者理解基于物联网采集系统的Web系统构建与应用^[7]。农业物联网采集系统和监控系统的构建与实现均需要学习者在理解物联网系统构建的基础上,熟悉程序设计的流程,对面向对象程序设计、数据库技术、网页设计技术等灵活运用。

实践环节案例教学完成后,要求学习者提交物联网应用系统完善后系统源码,并且能够实现配置部署成功且稳定运行。

5 结语

信息技术的发展和广泛应用给各行各业带来了新的机遇和挑战,基于信息技术变革的教育教学改革也呈现出了新的特征^[8]。物联网技术本身是下一代信息技术发展的热点,课程理应体现技术的完整性和先进性。本文针对物联网原理课程教学,结合教学实践提出了一套实用性强的教学探索方案。从课程网站资源建设、高质量学习资料提供、科研素质训练、实验环节案例教学等环节对课程教学的开展进行分析和探讨,这些措施都是根据笔者在实际教学中的经验总结而来,并且已经在物联网原理课程教学实践中实际运用,取得了一定的教学效果。希望该文能对从事物联网原理课程教学的人员有一定的借鉴作用。

参考文献:

- [1] 石志国,王志良,丁大伟.物联网技术与应用[M].北京:清华大学出版社,2012.
- [2] 张飞舟,杨东凯,陈智.物联网技术导论[M].北京:电子工业出版社,2010.
- [3] 王志良.物联网工程概论[M].北京:机械工业出版社,2011.
- [4] 姚信威,李赛,王万良,朱李楠.面向国际化人才培养的物联网工程专业课程体系改革[J].计算机教育,2019(02):82-85.
- [5] 赵苏骅,王琳.物联网导论课程的课堂教学探究——以非物联网工程专业为例[J].成都师范学院学报,2015,31(11):121-124.
- [6] 张乐.基于工程实践的物联网导论课程教学改革探索[J].教育探索,2016(8):126-127.
- [7] 张开生,田开元,吕明,吕超.基于物联网技术的农业大棚环境监控系统设计[J].西安科技大学学报,2015,35(6):805-811.
- [8] 时雷,司海平,张浩.Java程序设计课程开放式教学[J].计算机教育,2014(12):72-75.

【通联编辑:光文玲】