

《物联网应用开发》在线课程探索

——积木式教学法在信息化教学项目模型中的应用

潘丽² 梁璐^{1,2}

1. 西安电子科技大学 陕西西安 710077

2. 兰州职业技术学院 甘肃兰州 730070

摘要: 在线课程《物联网应用开发》教学面临巨大挑战,为提高教学效率,运用积木式、拼图式教学法及信息化教学手段,将物联网模型分解成五色积木模块,通过信息化手段让学生在数据采集、物理现象、通信方式三个模块中自由选取硬件,决定首先讲解智能感应灯系统。拼图式教学法以智能感应灯系统为例,教学过程中通过团队协作、拼图式讨论、展示等多个环节,让学生在创设的项目开发环境里,担任一定的职务角色,模拟真实项目实施,提高程序设计水平,培养代码编写及分析能力。教学方法及信息化教学手段的运用提高学生参与度,调动学生积极性,获得较好的教学效果。

关键词: 积木式教学法; 拼图式教学法; 物联网应用开发; 线上教学; 信息化; 项目模型

“Internet of Things Application Development” online course exploration

— The application of building block teaching method in information teaching project model

Li Pan², Lu Liang^{1,2}

1. XiDian University, Shaanxi Xi'an 710077

2. Lanzhou Vocational Technical College, Gansu Lanzhou 730070

Abstract: The online course “IoT Application Development” faces significant challenges. To enhance teaching efficiency, a modular and puzzle-based teaching approach, along with information technology tools, is employed. The IoT model is broken down into five-color building blocks, and students are allowed to choose hardware freely within three modules: data collection, physical phenomena, and communication methods. The initial topic for discussion is the Smart Sensor Light System. Using the puzzle-based teaching method, taking the Smart Sensor Light System as an example, the teaching process involves various activities such as team collaboration, puzzle-based discussions, and presentations. Students take on specific roles within a project development environment, simulating real-world project implementation, which enhances their programming and code analysis skills. The application of these teaching methods and information technology tools increases student engagement, motivates their active participation, and yields favorable teaching outcomes.

Keywords: Building Block Teaching Method; Schematic Teaching Method; Internet of Things Application Development; Online Teaching; Informatization; Project Model

基金项目:《服务甘肃省智慧教育云平台的机器人创新课程建设》2022年度甘肃省高等学校创新基金项目(2022B-444) 主持人: 潘丽;《高职教师创新团队建设调查与研究》兰州职业技术学院科研项目(2021XY-21) 主持人: 梁璐;《基于云平台的智慧温室系统构建与应用》中国高校产学研创新基金新一代信息技术创新项目(2021ITA05015) 主持人: 梁璐;《基于数据信息产业发展的高职院校就业育人中国特色学徒制构建研究成果》2023年高校教师创新基金项目(2023B-451) 主持人: 马德林。

引言:

《物联网应用开发》课程是电子技术应用等相关专业的一门专业必修课。通过该课程的学习,要求学生能够熟悉物联网系统的基本概念,基本理论和基本分析方法,能够掌握物联网开发的基本流程,为设计和开发物联网系统奠定基础^[1]。本课程的授课对象是大学二年级学生,他们已具备编程及硬件连接专业基本技能;该阶段的学生已有创新意识,喜欢动手操作;善于利用手机获取信息。

因在线课程,为保证线上教学效果,采用直播、屏幕共享、学习通资料上传、问卷、测试等多种信息化教学手段;又因学生还未系统运用各种硬件设备,学生在操作习惯上也不够规范,需要通过大量的信息化手段和详细的讲解、示范,实现项目模型搭建,保证线上教学质量。

线上教学期间的主要目标是通过成熟项目案例的分析,激发学生对物联网项目的兴趣。通过回顾传感器及按键、LED灯知识完成知识迁移,增强学习能力;请学生自主选择各项目模块硬件,并利用信息化手段进行线上教学,激发学生学习兴趣。教学中合理使用操作直播和在线课程,辅助录屏软件微视频,让不同层次学生都能够跟进老师规范化的操作,使教学效率最大化;将项目模型搭建由“说教式”向“创造式”转化,有效实现自主学习。

一、教学法概述

教师在实施积木式教学法时,根据教学的目标和需求,有针对性地选择特定的教材。随后,学生根据一定的要求、个人兴趣或已有的能力基础,通过各种形式的组合,以类似儿童使用积木构建物体的方式,创造出一定的教学成果^[2]。这种教学方法通过提供自主性和创造性的学习体验,鼓励学生参与积极的学习过程,并能够培养他们的创造力和问题解决能力。

积木式教学法的特点可归纳如下^[3]:首先,它通过降低难度并增加趣味性来提升学习效果。教师在讲解基础模块原理和设计项目模型时,鼓励学生进行二次创作,以满足不同层次学生的认知需求。其次,该教学法强调学生的自由选择 and 知识获取。对于具备不同知识储备和兴趣偏好的学生,他们可以有针对性地选择不同的项目模型,从而灵活地获得新的知识点,这种个性化的学习方式能够带来更丰富的收获。每个项目模型都有新的知识点。积木式教学法的第三个特点是强调举一反三和运用能力。通过这种教学法,教师能够在有限的时间内

确保学生对核心知识的巩固,并促使学生牢固树立“举一反三”中的基础概念,并培养他们运用所学知识进行“反三”的能力。这种方式使得核心知识在持续内化的过程中能够达到自动化的状态,为学生将来在传感网项目中能够灵活应用所学知识奠定坚实的基础。通过培养运用能力,学生能够将学到的知识灵活运用于实际问题的解决,并培养创新思维和解决复杂问题的能力。

二、积木式教学法项目实施

通过具体物联网模型示例剖析,明确基于NEW Lab平台物联网实训项目的五大要素,用黄、红、蓝、紫、绿颜色积木分别表示这五大要素。

数据采集模块用黄色的积木表示。梳理数据采集相关知识:发布数据采集相关测试题,发布NEW Lab平台提供的传感器模块,请学生自选项目所需传感器。对理论知识补缺查漏;了解NEW Lab平台提供的传感器模块,完成知识从理论到实践的迁移;通过自选传感器激发学生探索学习的兴趣。

核心控制模块STM32用红色积木表示,核心控制模块在项目里的作用,犹如人类的大脑,对采集来的各种信息进行处理,并对各部件进行协同、指挥。结合之前51单片机相关知识,在IAR软件中演示工程建立及相关参数修改位置在之前课程基础上完成51单片机到STM32单片机知识迁移;简单介绍后续章节难点为后续内容打基础。

用紫色积木来表示物理现象,回顾流水灯、呼吸灯、灯的闪烁、按键控制等相关知识,类似人类的表情、动作,把大脑传输的信息向外输出。通过直观物理现象激发学生学习兴趣,突破教学难点。

通信方式用蓝色积木来表示,包括有线和无线,有线通信在这里用浅蓝色积木块表示,可以比作是人类的神经,把五感传递给大脑,而无线通信深蓝色积木块,相当于人类的语言,把信息传达到更远的地方。梳理NEW Lab平台所有数据通信模式,分析各自特点,使学生有直观了解。通过视频对通信方式有直观印象;通过简单测试对通信方式加深了解;铺垫项目后续知识。

云端数据上传模块用绿色积木表示,在所有初级职业技能认证的项目都需要将数据上传至云平台。展示真实案例云端数据上传,激发学生学习兴趣。

结合上述对每个积木模块的分析,在学习通网络教学平台发布模块选择的民意投票,请学生对可选模块包括数据采集、物理现象、通信方式进行选择,公布学生自主选择可选模块硬件设备,展示设备实物,对标行业

标准修改项目模型，确定后续课程项目学习顺序。具体投票结果如图 1：

积木式教学法搭建项目模型，用黄、红、蓝、紫、绿颜色积木表示不同模块硬件，学生自主选择硬件，提高学生学习的兴趣；根据学生选择项目不同，决定后续课程项目实施顺序。按照课程设置，本课程设计的物联网项目模型包括生产线环境检测系统、智能仓储管理系统、智能感应灯系统、智能安防系统，按照学生投票结果，决定首先讲解的是智能感应灯系统，具体系统模型如图 2：

项目模型分析组织学生评估、老师评估两种方式的论证项目可行性。上传选定项目模型至网络课平台；组织学生自评。老师给出评估标准，帮助学生找出改进的方法。指导规范职业素养。

三、教学效果

教学中合理使用操作直播和在线课程，辅助录屏软件微视频，让不同层次学生都能够跟进老师规范化的操作，使教学效率最大化；将项目模型搭建由“说教式”向“创造式”转化，有效实现自主学习。

混合使用网络资源课、学习通平台等信息化手段，



图 1 信息化手段选择硬件设备投票界面

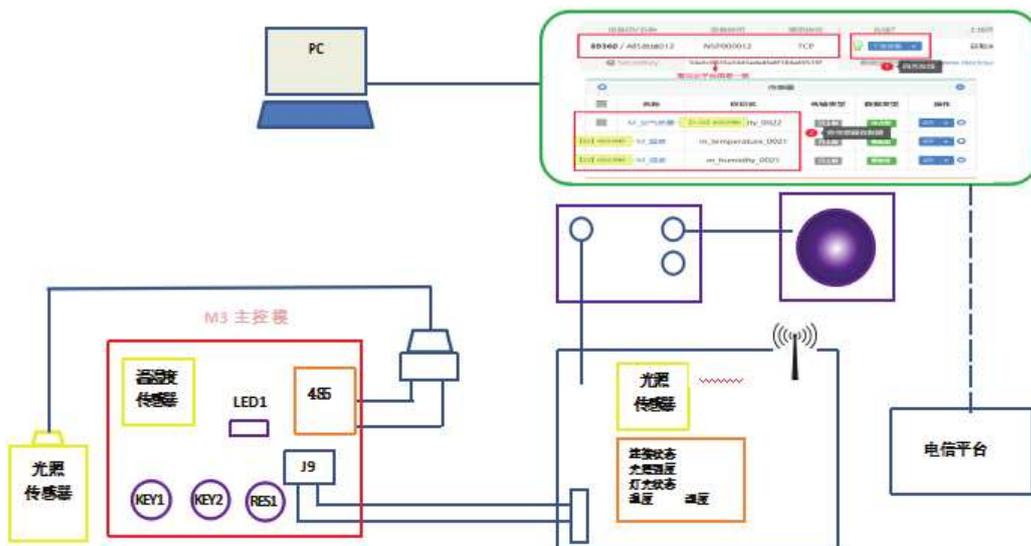


图 2 智能感应灯系统模型图

作为课程不同阶段的载体贯穿整个课程教学环节,不同载体的优势充分发挥以提升教学效果^[4],积木式教学法搭建项目模型,用黄、红、蓝、紫、绿颜色积木表示不同模块硬件,学生自主选择硬件,提高学生学习的兴趣;根据学生选择项目不同,决定后续课程项目实施顺序。通过信息化教学手段,完成相关题库案例分析并上传到网络课平台,激发较高层次学生进一步学习的兴趣;网络课收集作业提交截图,可以作为平时考核依据,结合学习通网络教学平台上的课程及相关资源推送提升学生预习效果,为后续线下教学环节的开展奠定基础;多媒体演示+网络直播+实时讨论,形、声、研并举加深印象,及时答疑,做到最大程度还原线下教学效果。实物展示,同时网络课程平台上展示各实验模块,课堂评价多种手段并用使学生理解和掌握更加深刻。

结合学习通在线平台上的课程及相关资源提升学生预习效果,为后续教学环节的开展奠定基础。课堂采用学习平台进行讨论,全员参与,既调动学生积极性,又反馈每一位学生的学习效果,值得推广。网络课程平台上传作品共享,课堂评价多种手段使学生理解和掌握更加均衡。

本次线上教学将信息化教学贯穿始终,采用多平台网络教学手段,为学生构建立体的学习空间,提高线上学习效率;完成学生定制模型与行业的对标,展示相关

题库案例,分析与所学内容的联系和区别;结合在线课程安全教育及科技强国的突出事迹,激发学生爱国情怀及民族自豪感。

四、结语

在线课程“互联网”+教育的时代背景下,本文依托高职院校一线教学实践经验,在高职院校物联网应用开发课程中运用积木式教学法教学法,结合信息化教学手段进行了探究。学生自主选择硬件决定课程项目讲解顺序。最大程度提高学生积极性和参与度,结合课程思政,对标行业要求,进一步提高了物联网技术专业学生的在线课程学习效果。

参考文献:

- [1]胡丹琼.《疫情下基于仿真软件的高职物联网课程实训项目设计与实现》[J].内江科技,2020(5):(59-60).
- [2]唐诚.《“积木式”教学法在高职英语词汇教学中的运用》[J].成都航空职业技术学院学报,2011,3(86):38-40
- [3]吴荣荣.《像堆积木一样学习程序设计——Scratch程序设计教学反思》[J].课程教育研究,2018(16):240.
- [4]司长明,张之桓.《<物联网应用项目开发>课程信息化实训教学探究——以“智能家居光照系统安装与调试”实训项目为例》[J].考索·探微,2019(33):(241-242).