

# 面向大学生创新大赛的高职《单片机应用技术》课程教学改革与实践

吴勇帑

重庆三峡职业学院 重庆万州 404155

DOI: 10.12238/ems.v8i1.17666

**[摘要]** 中国国际大学生创新大赛的升级转型,对高职创新创业教育提出了更高要求。作为物联网专业的核心基础课程,《单片机应用技术》亟需构建与大赛目标相契合的教学体系。本文针对传统教学中存在的项目脱离产业、能力培养断层、双师型师资薄弱等问题,构建了“项目引领、双师协同、赛教融合”的教学改革模式。通过组建校企双师团队、孵化学生创新项目、重构课程内容、强化实践环节等举措,将“大道智监”和“慧眼识蛋”两个真实创新项目转化为教学载体,实现了教学过程与项目开发、竞赛训练、科研实践的有机融合。实践表明,该模式显著提升了学生的工程实践能力、创新思维和团队协作水平,为高职课程教学改革提供了可借鉴的范式。

**[关键词]** 大学生创新大赛; 单片机技术; 课程改革; 校企双师

## 一、引言

2024 年中国国际大学生创新大赛明确将“加强拔尖创新人才自主培养,培育新质生产力发展新动能”作为核心任务,标志着赛事从单纯竞赛平台向创新教育体系转变。大赛文件去掉“互联网+”和“创业”标签,强调以改革创新为引领,将创新教育贯穿人才培养全过程,这对高职课程建设提出了系统性变革要求。在此背景下,探索以创新大赛为导向的课程改革路径,对培养“敢闯会创”的高素质技术技能人才具有重要现实意义。

## 二、《单片机应用技术》课程教学现状与问题

### (一) 课程教学现状

《单片机应用技术》是物联网专业的核心基础课程,其特点是起点要求低,入门相对简单,实训环境容易搭建,并且可以实现快速成果产出。但是目前的《单片机应用技术》教学中教学案例不成系统,教学案例与产业结合度较差,无法真正让学生参与实际项目的实施,从而影响了《单片机应用技术》的教学效果。同时,高职教育有着强调实践性和重视应用性的特点。在教学中融入前沿实践项目、有针对性地拓展和发散、学生深度参与等需求是目前高职教育教学改革中的重点研究内容。

### (二) 课程教学存在的问题

#### 1. 学生水平参差,存在差异化学习需求

《单片机应用技术》是后续传感网应用技术、嵌入式应用技术等课程的前序基础。通过学习情况测试发现,学生对单片机应用开发既熟悉又陌生,熟悉的是他们有程序设计基础和电子电路基础知识;陌生的是他们不能够分析、求解综合案例,即不具备综合问题处理能力。此外,《单片机应用

技术》课程涉及知识点及学科领域较为广泛,内容章节间相对分散,不同的知识点既独立又互联,导致各知识点的衔接和连贯性不易掌握,案例教学法难以满足初识学生对《单片机应用技术》课程整体知识脉络的把握,学生认知质量难以保障。

#### 2. 传统的项目化教学形式单一

通过对物联网专业 22 级和 23 级的学生进行调研,发现学生对单片机系统设计和应用领域关注度较高,对单片机开发、运维的关注度较低。同时,照本宣科式教学方式和过多理论知识的灌输受到学生较大的心理排斥。学生希望能够使用单片机解决能接触的真实项目问题,实现有价值有目标的学习体验。

#### 3. “校企双师”教师队伍建设存在不足

近年来,随着高职扩招,高职院校的教师队伍迅速壮大,新进教师大都是高校应届毕业生,没有企业工作经历和项目开发经验,在创新意识、创新能力培养上显得较为薄弱,既阻碍教师发展,也影响学校人才培养目标的达成。虽然近些年持续加强校企合作,共建专业,共同培养学生,但整体而言,仍然“重理论、轻实践”,缺乏有效的激励机制和人才战略,“校企双师”教师的项目能力和创新意识不能有效调动,也未能实现广泛的带动效应,导致没有有效地实现整体人才培养水平的提高。

## 三、《单片机应用技术》课程教学改革与实践

在大学生创新大赛背景下,推动高职院校课程体系的改革已成为提升学生综合素质与创新能力的关键路径。《单片机应用技术》作为物联网专业的主干课程,其教学内容、教学方法及实践模式亟需与新时代创新创业教育深度融合。为

此,本文从教学团队建设、课程内容重构、实践教学强化、创新创业教育融合等方面,系统推进该课程的教学改革与实践,力求实现“以赛促教、以赛促学、以赛促创”的目标。

### (一) 组建“校企双师”教学团队

传统的教学模式往往以校内教师为主导,缺乏与产业一线的紧密联系,导致教学内容滞后、实践性不强。为破解这一难题,本项目依托学院已建成的中兴 ICT 创新学院与现代产业学院,围绕 2023 级物联网应用技术专业《单片机应用技术》课程,构建了一支由企业项目经理、高级工程师与高校教师共同组成的“校企双师”教学团队。

该团队成员不仅具备丰富的单片机系统开发经验,还深度参与过多个智能硬件项目的研发与实施,能够将企业真实项目案例引入课堂,提升教学的实战性与前瞻性。在教学过程中,企业导师主要负责项目引导、技术难点解析与行业趋势分享,校内教师则侧重于知识体系的梳理、教学组织与学生管理,形成优势互补、协同育人的良好机制。

### (二) 组建学生创新创业团队

在“校企双师”团队的指导下,学院积极引导学生组建创新创业团队,围绕真实行业问题开展项目孵化。通过市场调研、企业走访、问卷调查等方式,深入了解重庆、成都等地企业在智能监测、质量检测等方面的技术需求,最终孵化出两个具有代表性的大学生创新项目:

1.“大道智监”——道路修筑质量智慧监测终端:该项目聚焦道路施工过程中的质量监测难题,利用单片机技术、传感器网络与物联网通信技术,实现对道路压实度、温湿度等关键参数的实时监测与数据分析,有效提升施工质量的可控性与可追溯性。

2.“慧眼识蛋”——研创 AI 赋能裹泥皮蛋无损检测技术:该项目结合图像识别与单片机控制技术,开发出一套适用于传统皮蛋加工企业的无损检测系统,能够自动识别裹泥皮蛋的外观缺陷,提升检测效率与准确率,具有良好的市场推广前景。

在项目孵化过程中,学生不仅承担了硬件设计、程序开发、系统调试等技术任务,还参与了项目申报、商业计划书撰写、路演展示等环节,全面锻炼了创新思维、工程实践与团队协作能力。

### (三) 重构《单片机应用技术》课程

传统《单片机应用技术》课程多以知识点为主线,缺乏项目驱动与任务导向,导致学生学习兴趣不高、知识应用能力弱。为此,教学团队以大学生创新项目为载体,重构了课程内容与教学结构,形成了“项目引领、任务驱动、模块教学”的新模式。

具体而言,课程以“大道智监”项目为核心,将其功能

模块拆解为若干子任务,如“传感器数据采集模块”“无线通信模块”“数据显示与报警模块”等,每个模块对应课程中的一个知识单元,学生通过完成具体任务,逐步掌握单片机的基本原理、接口技术、程序设计与系统调试等核心技能。

在课程标准的制定上,团队结合 2024 年中国国际大学生创新大赛的评审标准,融入创新能力、工程实践、团队协作、商业思维等素质要求,推动课程目标从“知识传授”向“能力培养”转变,真正实现“教、学、做、创”一体化。

### (四) 加强实践教学与创新创业教育

#### 1. 开设创新创业课程

为提升学生的创新创业素养,学院在物联网专业人才培养方案中增设了《创新创业基础》《创业计划书撰写》《项目管理实务》等课程,系统讲授创新思维、市场分析、商业模式设计、风险控制等内容。同时,将创新创业教育与《单片机应用技术》课程有机融合,鼓励学生在学习过程中提出创意、验证方案、开发原型,逐步将技术成果转化为创业项目。

#### 2. 建立创新创业实践基地

学院与多家本地企业共建创新创业实践基地,如“智能感知联合实验室”“物联网工程技术中心”等,为学生提供真实的项目开发环境与企业资源支持。学生可在基地内参与企业真实项目,接受企业导师指导,提升项目实战能力与职业素养。

#### 3. 鼓励参加创新创业大赛

积极鼓励学生参加各类创新创业大赛。通过参赛可以锻炼学生的创新思维和团队协作能力,并有机会获得资金支持和项目孵化等机会。同时,大赛的经验和成果也可以作为课程教学的重要资源和案例。

### 四、教学改革实践效果与反思

#### (一) 教学改革实践效果

通过一系列的教学改革与实践措施的实施,《单片机应用技术》课程的教学质量得到了显著提升。学生的实践能力、创新能力和解决实际问题的能力得到了明显提高。同时,学生的创新创业热情也得到了激发,越来越多的学生参与到创新创业实践中来。

#### 1. 前沿成果转化,双创融入教育

以赛促创,大赛搭建产教融合新平台。通过参与大赛,把教育融入经济社会产业发展,以前沿项目为依托,推动物联网、大数据、人工智能等领域成果转化和产学研用融合,促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,以科技创新引领创业,以创业带动就业,努力形成高校毕业生更高质量创业就业的新局面。进一步深化高校教育改革,必须建立以创新创业目标为导向的高技术技能型人才培养模式和校企

协同人才培养机制,从而服务构建新时代新发展、新格局和高水平的教育体系。

## 2. 寓研于赛,培养学生创新能力

对高职学生而言,依托“校企双师”教师的企业项目,由指导教师进行专业引领和指导,将教师的科研项目运用在各类创新创业大赛中,实现进一步的产业化和商业探索。指导教师教授科研项目中的各个实施环节,讲授专业的前沿知识,让学生有针对性地对项目聚焦的知识点进行学习和实践,形成完善的知识体系,并在科研项目的基础上进行应用挖掘,最终形成有科研基础、有市场探索的商业企划书。寓研于赛,不仅让学生参与一定的科研工作,也通过创业大赛检验学生学习的效果,并进一步拓展学生的专业视野,最终培养学生的创新能力。

## 3. 以赛促教,丰富教学实操技能

高素质技术技能人才的培养必须从本质上进行改变,首先需要对传统的低效人才培养教学模式进行改革。在教学内容上,将前沿知识、科技成果、实操技能融入具体的课堂讲授中,实现单一知识点和创新创业大赛项目达成有机结合,完成理论知识到实操技能的学习转化。在教学方式上,改变传统的灌输和说教,以创新创业大赛项目为引导,突出学生的主体地位和求知精神,多采用探讨、交流、启发等形式进行教学,使学生变被动为主动,真正落地教学中的实操内容,让学生学有所获。

## 4. 教学相长,激发学生学习动力

教师是学生的引路人,学生是教师的合作者。在参与科研和大赛项目的顶层设计上,教师要积极获取前沿专业知识,提升科研能力,为学生掌好舵、护好航。在科研、大赛、学生学习形式上,教师要充分基于学生自由的空间,采用分层指导、差异化教学方式,充分挖掘学生的优点和能力,让学生能够根据专业方向进行个性化发展。学生通过参与大赛,在信息检索、数据统计、数据分析、文档写作、市场分析、演讲、团队建设方面全面发展,增强创新创业激情,培养创新思维,激发学习动力。最后通过成果展示、学生项目化成果反馈,进一步提升教师的教学水平,实现教学相长的目标。

## (二) 教学改革反思

尽管《单片机应用技术》课程的教学改革取得了一定成效,但在实践过程中也暴露出一些问题与挑战,亟需进一步反思与优化。

### 1. 理论教学与实践教学平衡难度较大

在项目驱动教学模式下,部分学生过于关注“做出来”,忽视了基础理论的系统学习,导致知识掌握不牢、技术迁移能力弱。因此,如何在保证实践能力提升的同时,夯实学生

的理论基础,成为教学改革中的一大难题。建议在课程设计中引入“理论—实践—反思”循环机制,通过阶段性测试、项目复盘、知识梳理等方式,引导学生将实践经验上升为理论认知,实现知行合一。

### 2. 学生自主学习能力与团队协作能力有待提升

部分学生在项目实践中表现出依赖性较强、主动性不足的问题,尤其在项目初期缺乏问题意识与解决方案的构建能力。此外,团队成员之间分工不明确、沟通不畅也影响了项目进度与质量。对此,教师应在项目启动阶段加强引导,明确角色分工,建立项目管理制度,同时通过阶段性汇报、互评机制等方式,提升学生的自我管理与协作能力。

### 3. 教师队伍的“双创”能力参差不齐

虽然“校企双师”模式初见成效,但部分校内教师仍缺乏企业项目经验与商业思维,难以胜任创新创业教育的多重角色。建议学校建立教师企业实践制度,鼓励教师赴企业挂职锻炼,参与真实项目开发,提升其实践指导能力。同时,应建立“双创”教学激励机制,将教师参与项目指导、竞赛辅导、成果孵化等纳入绩效考核与职称评定体系,激发其积极性与创造力。

## 五、结论与展望

大学生创新大赛背景下高职院校《单片机应用技术》课程的教学改革与实践是一项长期而艰巨的任务。通过优化课程体系、改进教学方法与手段、加强实践教学与创新创业教育以及完善考核方式等措施的实施,我们可以有效地提高学生的实践能力和创新能力,为培养适应新时代需求的创新创业人才奠定坚实基础。未来,我们将继续深化教学改革与实践探索,不断创新教学方法和手段,为高职院校的创新创业教育事业做出更大的贡献。

## [参考文献]

- [1] 李渊, 鄢维. 双创比赛项目在 Python 教学中的应用探索——以第七届互联网 + 大赛项目为例 [J]. 环境构建, 2022.
  - [2] 白鹏, 王姝月, 王洪立等. 基于双创和思政教育的数控技术实训课程改革探索与实践 [J], 2022.
  - [3] 赖乾, 黎伟强, 古明宇等. 跨专业融合、产学研创一体化的“互联网 +”“双创”人才培养模式研究 [J], 2021.
- 作者简介: 吴勇帑 (1979.09-), 男, 汉族, 重庆市万州区, 硕士, 重庆三峡职业学院人工智能学院副教授, 主要研究方向为数据通信技术和传感网络技术。

基金项目:本文系 2025 年重庆市职业教育教学改革重大研究项目“高职院校课题教学效能评价体系与提升路径研究”(项目编号: Z2251009)