

# 基于“小项目+小任务”的《嵌入式技术与应用》课程教学探索与实践

王超 周海攀

(文山学院, 云南文山州文山 663099)

**摘要:** 文章分析了在《嵌入式技术与应用》课程教学中存在的问题, 进而提出采用“小项目+小任务”的教学方法开展课程教学, 采用多元化方式对课程进行考核, 对本门的课程的教学探索和实践。实践表明: 采用“小项目+小任务”的教学方式进行教学, 能够有效调动学生学习的积极性, 树立学生学习本门课程信心, 能更加有效掌握本门课程的知识, 更好地锻炼了学生的自学、分析问题、解决问题和工程实践能力, 教学效果良好。

**关键词:** 小项目; 小任务; 嵌入式; 教学

## 一、引言

嵌入式技术是当今科技领域中重要的一环, 从汽车、电子到智能家居等等, 都有嵌入式的身影。嵌入式技术已经成为众多从业人员的追求, 高校要加强教学建设, 深化教学改革, 以满足市场对人才的需求。嵌入式技术是集硬件和软件为一体具备较强的综合性的一门课程。但嵌入式技术知识点广而杂, 学生很难在短时间内具备开发应用的能力。因此, 本文提出了基于“小项目+小任务”的教学模式来改进嵌入式技术课程的教学, 通过以项目为驱动, 任务分解, 将课程知识点重构融于各个任务中, 学生不断解决任务, 从而完成课程的学习。具体实现步骤是: 课程开始前归划项目, 将项目进行分解为任务, 课前安排任务并介绍任务目的, 课中介绍项目主要内容和关键技术, 帮助学生了解任务内容及要学习的知识点, 通过每一个任务的完成从而为项目完成。该教学模式重视实践, 重视调动学生学习的主动性, 重视学生应用能力的培养。通过实践发现, 采用“小项目+小任务”的教学方法, 能很好地促进学生巩固知识点、培养学生创新意识、分析问题和解决问题的能力。

## 二、《嵌入式技术与应用》的教学现状

目前, 嵌入式技术与应用的教学大致分为两个部分: 理论教学和实验教学。理论课程通常采用PPT授课, 以教师讲解的方式为主; 实验一般为演示性、验证性实验, 以教师演示或学生验证课程内容为主, 忽视了应用能力和创新能力的培养。嵌入式技术课程的教学要能较好地完成教学任务和实现教学目标, 传统的教学模式显然不能达到此效果。传统的教学模式主要存在以下的问题:

### (一) 理论课教学现状

理论教学时间不足, 该门课程教学通常安排为36个学时。由于课程知识覆盖面广, 内容多, 课时量少, 导致教师为了完成课程教学任务, 主要以“满堂灌”的方式进行教学, 这就忽视了知识的应用性, 忽略了对学生应用能力的培养, 理论知识与实践相脱节, 学生无法更深层次理解和运用所学知识, 导致学生在学习过程中觉得课程枯燥乏味, 不能很好地调动学生的学习积极性。

### (二) 实验课教学现状

该门课程是一门综合性和实践性都非常强的课程, 学生参与实践对于本门课程的学习尤为重要。但对大多数的高校来说, 在实验安排上仍然存在一些问题:

1. 入门难, 前期准备工作较多。大部分高校都是围绕ARM+Linux开展的, 在开展实验前要求学生必须要完成Linux移植、掌握Linux的常用命令、gcc和gdb调试工具、开发环境配置等, 要把这些内容熟练掌握, 就是一个不容易的事情。

2. 实验学时紧张。由于前期需要掌握众多的开发工具和环境配置过程, 实验又需要掌握复杂的编程和底层硬件知识, 学校安

排的实验课时无法满足众多的实验教学内容。

3. 实验内容单一。大部分的高校开设的都是一些孤立的实验, 只为了迎合课程教学内容, 缺乏对课程内容的系统性训练, 学生在学习完实验课程后, 无法贯穿起来形成一个完整的项目, 无法达到工程训练的效果。

4. 各高校在开展实验时都是以购买现成的实验箱为主, 资料比较丰富, 厂商会提供各模块运行的源码, 学生在实验的过程中, 只是参照实验指导书按部就班重复实验内容, 甚至只是把代码编译出来下载到平台上运行, 就表明完成了实验任务。缺乏创新性、影响学生的实践能力和二次开发的能力。

### (三) 应用、创新能力培养现状

教师教学目标不明确, 在上课过程中只是单纯倾向于学生的学术知识和理论知识, 不重视实践能力和应用技能的培养, 照本宣科, 教学方法单一, 课堂采取填鸭式的教学方式, 扼杀了学生的创造力。

## 三、采用“小项目+小任务”的教学意义

### (一) 调动学生的积极性

对于普通高校的学生来说, 学生普遍具有学习积极性不高, 主动性不强, 学习目的不明确, 兴趣不浓等特点。采用“小项目+小任务”的教学方法, 可以有效促进学生在明确目的, 以项目为导向, 以任务的形式分步分阶段完成知识点学习, 从而完成具体的项目。整个教学过程中, 让学生有事可做, 完成每个工作任务后, 学生不仅可以获得知识还收获成就感, 增加他们的学习积极性。

### (二) 加强教师教学改革能力

以小项目为导向, 以任务的具体实现来推动学生学习, 从而将教师指导、学生自主学习有效结合起来。

1. 采用“小项目+小任务”的教学模式, 要求教师有扎实的专业基础, 能合理地将课程内容融入到项目中。开展以学生为中心, 教师只是起到引导作用, 学生自主学习探究, 主动实践贯穿始终。

2. 采用“小项目+小任务”的教学模式, 要求教师在人才培养方案及大纲要求下能熟练掌握教学内容并能合理的安排及分解项目, 保证知识的完整性及学生能完成整个项目。所以在教师进行项目设计、项目分解、任务安排上带来了挑战, 要求教师不断反思、总结, 细化项目中任务分解内容。

3. 采用“小项目+小任务”的教学模式, 必然要求教师不能照本宣科, 要能有效规划和组织教学内容, 不仅要能完成教学目标, 还要能培养学生的实践能力、应用能力、创新能力。

4. 采用“小项目+小任务”的教学模式, 能保证课程考核的合理性, 能有效推动教师进行过程管理和项目管理, 这也对教师提出了新的要求, 要求教师要能不断总结和积累来应对教学中变

化情况,从而推课程的教学改革。

#### 四、“小项目+小任务”的教学模式探索

为了更好地引导学生投入到具体的实践过程中,引入“小项目+小任务”教学模式,使学生具体参与学习开发的全过程,不断完成一个个小任务,从而实现教学目标,这种方法可以引导学生积极地投入到学习中,充分调动学生的学习积极性及获得阶段性的满足感。以项目为主线,以任务为主导,将实际的案例与教学任务结合,不仅能培养学生的实操能力还能提高创新思维能力。

##### (一)项目的选择

由于学时有限,项目选择不予过大,内容不能过于复杂,且还能满足教学目标。基于学生前期已经完成C语言、操作系统、单片机等知识学习的基础上。基于大纲要求,本课程主要选择ARM+linux来完成教学,课程内容包括开发工具的应用、开发环境的搭建、I/O、进程线程、网络编程、驱动等,选择远程数据采集系统为项目任务来实现教学。

##### (二)明确任务目标

课程内容较多,知识繁杂。如果学习目标不明确,对于初学者来说一开始是没有办法入手。因此课前教师要引导学生明确整体教学目标和任务目标,以项目和任务驱动的方式引导学生学习,根据项目选择情况。

##### (三)采用多元化的教学方法

###### 1.采用以问题为导向的理论课教学方法

理论课教学采用以问题为导向的教学方法,上课前,提出需要解决的问题,给学生一个确定的目标,引导学生积极查阅资料,注重学生的参与度,引导学生能够将学习的内容进行分享,采用课堂讨论与讲授相结合的方式,让学生由被动接受课堂知识的“满堂灌”转变为自主探究式学习,以解决课前的老师提出的问题为目标,推动学生主动查阅相关理论知识,充分调动学生学习的主动性。把理论知识的转化一个个的问题,让学生由被动接受转变为自主探究,逐步提高学生自主学习的能力。

###### 2.采用任务驱动的方式开展实验教学

教师精心进行案例选择、框架设计、任务分解,以项目训练为目标,通过“小任务”的完成,有效推进设定项目的完成。在实验开始之前,教师可结合学生的优秀毕业设计及竞赛项目等,将这些大的项目拆解为一个一个小任务,指导学生通过完成“小任务”,了解嵌入式系统应用的框架,掌握嵌入式开发的流程,树立嵌入式开发的信心。

###### 3.建立“小项目+小任务”的教学过程

项目的设定明确了课程教学的目标,任务的安排指明了学习方向,每一个任务的完成都在为项目奠定基础,通过一个个任务的布置和完成,逐步完成项目中规定的内容。“项目+任务”的教学区别于传统授课为主的模式,学生作为主力,通过自主查阅资料,自主训练,完成特定的项目。这样的转变有助于学习更好理解课本知识,调动学生主动参与、独立实践的能力,也让学生体会不断获得成功的体验。

针对嵌入式课教学的特点,引入“小项目+小任务”的教学方式,可以有效克服传统嵌入式教学呆板枯燥的弊端,为嵌入式教学提出新的教学模式。让学生在具体操作过程中,不断提高自主学习、分析问题和解决问题的能力。也更好地认识工程设计过程,实现真正意义上的能力锻炼,激发学生对本门课程的学习热情。

##### (四)采用多元化的考核方式

传统的考核方式一般采用闭卷考核的方式,主要考查学生对理论知识的掌握程度。部分高校也采用考查方式,不管学生设计完成与否,只要期末时提交一份课程报告或设计报告,就能让正常通过考核。《嵌入式技术与应用》是一门很强的实践性课程,传统的考核方式不能很好地反映学生的学习效果。而采用多元化的考核方式,能对学生做出整体性评价,注重学生的专业能力,实践能力,创新能力考核,将考核贯穿于教学的整个过程,更有助于对学生进行客观性评价,评价更具合理性。具体的考核指标量化如表1所示。

表1 考核指标量化表

考核项目	考核内容	考核内容	占比	分值
平时成绩	考勤	学生的迟到、早退、请假、缺课情况	15%	15
	任务完成情况	项目的任务分解点完成情况	25%	25
	课堂参与情况	学习情况认真,能否积极回答教师提出的问题,回答是否准确等	5%	5
	课堂违纪情况	是否扰乱教学课堂秩序,无故不参加教学活动、课堂上睡觉、玩手机等行为	5%	5
期末考核成绩	项目完成情况	规定项目的内容的完成情况	15%	15
	汇报情况	对项目的作用和意义、主要的工作、完成情况及演示情况进行汇报	5%	5
	回答问题情况	针对学生项目教师提出问题,学生的回答情况	5%	5
	PPT	PPT的设计、演示情况	5%	5
	课程代码	课程代码是否规范、能否完成项目情况	10%	10
	课程设计报告	针对设计的项目撰写设计,报告是否规范,内容是否完整等	10%	10

##### (五)教学效果

通过实践表明,采用“项目+小任务”的教学方式,能较好地完成教学任务,实现教学目标,学生不仅能系统掌握嵌入式技术的基本知识,同时提升了学生的自学学习和分析能力,通过不断完成项目分解的任务,逐步增强学生的动手能力和解决实际问题的能力,提高了学生的工程素养,达到了较好的教学效果。

#### 五、结论

“小项目+小任务”教学模式的实践运用,通过对项目的拆分、通过任务分步实现项目内容,有效地提高了学生学习本课程的学习积极性和学习本课程的信心,学生能更加深入掌握嵌入式技术与应用课程各个部分的内容,更好地理解本课程的应用和意义,可以更加有效地培养学生解决问题和工程实践能力,较好地完成

了课程教学目标,达到了较好的教学效果,具有一定的参考价值。

##### 参考文献:

[1] 童英华.“嵌入式系统与应用”教学改革与探索[J].物联网技术,2022,12(08):137-138+141.

[2] 陈军,韩清华等.项目团队教学在嵌入式单片机课堂的探索和实践[J].实验室研究与探索,2022,41(04):232-235.

基金项目:文山学院本科教学质量与教学改革工程项目“以团队合作、项目驱动、案例分析结合培养应用型人才《嵌入式技术与应用》课程”(WYZL210346)。

作者简介:王超,1986年04月10日,男,云南澄江人,讲师,硕士,主要从事嵌入式技术与应用研究。