

# 单片机“一体化”教学模式的优化研究

石巧云

(安徽电子信息职业技术学院 信息工程系,安徽 蚌埠 233030)

**【摘要】**文章针对高职类院校“教学做一体化”教学模式展开讨论,分析了传统教学模式在本门专业课教学中的不足,并且提出了“一体化”教学模式应用到实际教学中遇到的问题,探索了其中的原因,作者结合自身在《单片机应用技术》课程中的教学实践,提出了改进的基于工作过程的“一体化”教学模式,在实际中取得了良好的效果。

**【关键词】**一体化;教学改革;工作过程;单片机课程

**【中图分类号】**TP368.1-42 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)04-0141-04

## 引言

近几年来,我国正在全力实践“推动经济结构战略性调整,走新型工业化道路”的方针。为适应社会发展需要,教育部指出高等职业教育要坚持“以服务为宗旨,以就业为导向,走产学研结合的发展道路”。因此,在各高职院校中大力推行职业教育教学改革势在必行。从2006年至今,作者在《单片机应用技术》课程教学中进行了“教学做一体化”教学模式的改革试验,发现了“一体化”教学模式在实际应用中的不足之处,并对此总结出一些优化改革办法,希望与同仁分享和探讨。

《单片机应用技术》是应用电子技术、机电一体化、自动控制技术等专业的必修专业课程之一,该门课程是一门综合性、应用性和实践性都较强的学科。目前,国内多数高职高专院校的单片机课程都是沿用本科院校的教学模式,将理论教学和实验教学分开,教学内容的安排通常是“先硬件,后软件”,课程的学习从单纯的单片机结构原理开始,比较难理解,造成了“学生难学,教师难教”的现象;另外,由于各专业新课程的开设和本门课程新知识点的增加,也导致了课时的相对缩减。因此,传统的教学方法已难以适应新形势的需要,对课程体系和教学方法进行改革迫在眉睫。笔者所在院系借鉴德国的基于工作过程的课程设计,对《单片机应用技术》课程的教学进行了探索与实践,实行以产品开发工作过程为导向的一体化教学模式。采用项目驱动、理论实践相结合的教学模式,创设实际工程现场的情境,创造出学生能看、能摸、能操作的教学环境,做到“在教中学,在学中做,在做中学,教、学、做合一”的模式,并运用多种教学方法,提高学生的实践能力和学习的主动性,激发学生的学习兴趣和创新思维。

笔者将“一体化”教学应用到实际教学中发现,

现行的“一体化”教学法存在若干不足之处,通过分析其原因并结合实际教学经验,对“一体化”教学模式提出优化探讨并列出了若干具体做法。

## 1 传统教学法的不足与分析

### 1.1 缺乏对高职学生的针对性

高职学校的学生文化知识基础较弱,学习缺乏主动性,逻辑思维能力不强,普遍感到学习困难。传统教学中的理论教学和实验教学,并没有完全将理论与实际很好的结合起来,所以学生一学期下来,觉得学校教授的东西似乎用处不大,感到困惑不解。再者,理论教学和实训教学这两个阶段认知方法单调,使得学生的学习积极性难以调动,学习专业技术的方法和能力难以得到很好的培养。尽管加强了直观教学,但对单片机的内部结构、工作原理、编程、调试及应用难以形成完整的认识。学习单片机的内部结构时,糊里糊涂、似懂非懂。学习编写程序及调试时,缺乏思路、生搬硬套。因此,学生普遍感到《单片机应用技术》难以入门,厌学心理普遍,一学期下来不知所云,对单片机的开发及应用更是不知所谓。进入实训教学阶段,虽然让同学们“动”了起来,学生颇有兴趣,但专业技术理论知识不扎实,往往只限于模仿性、验证性的训练,而无法触类旁通,形成系统技能。

### 1.2 课程安排不当

单片机应用技术课程涉及的课程众多,但由于课程安排设置问题,通常与模拟电子技术、数字电子技术、C语言程序设计、电气控制等课程同时开设或在这些课程之后开设。但很多同学往往前学后忘,知识得不到连贯。另外,单片机应用广泛,在实际使用时往往会牵涉到传感器与检测技术、家电智能控制技术等课程,而这些课程的教学安排时间跨度大,教学时间往往会分为两到三个学期,学生对实际工作过程中的应用环节的认识是断续、分散

收稿日期:2010-08-10

作者简介:石巧云(1981-),女,安徽宿松人,在读硕士,主要研究方向:单片机教学改革与应用系统开发。

的。对本门学科没有整体的认识,不能形成完整有序的知识系统,陷入“知其然不知其所以然”的僵局,学习难以深入。

### 1.3 教、学、做结合不足

传统的教学过程中把单片机应用课程分为理论教学和实践教学两个独立的部分。理论课教师与实验课教师的教学标准不一,两者在教学上“各自为政”,自成体系。理论教学和实践教学分段实施,到实践教学时,学生已将理论知识遗忘大半,因此,实践课上,又要花大量的时间讲解相关理论知识,这种理论教学和实践教学相互脱节,造成教学重复浪费,不能有机结合的现象,使得教学效率大大降低。

### 1.4 “双师”素质欠佳

部分年轻教师大学毕业后直接来到学校,没有实际的工厂工作经验,对具体的产品开发过程缺乏实际经验,往往容易产生重理论轻实践的倾向,传统的鉴于“学科本位”型教学模式,也不利于造就一支既能讲授专业理论知识,又能指导学生实践操作的复合型专业教师队伍。

## 2 一体化教学模式的优化探讨

众所周知,所谓“教学做一体化”教学模式,就是将实训与理论有机结合起来,让师生在实训中围绕具体的实践任务,进行边教、边学、边做来完成某一教学任务。这种方法虽然改变了理论教学和实践相分离的教学形式,但由于受到教材、实验设备、教员传统教学思维和教学习惯等方面的制约,在很多情况下变成了简单地将理论教学搬到实训室进行,导致“教学做一体化”的教学模式没有得到很好实施。为了使之发挥更大的效能,笔者在多方试验后,对一般的教学做一体化模式进行了优化改进。具体做法是:

### 2.1 基于工作过程的一体化教学模式改进

课程教学安排在校内仿真实训室和校外实训基地进行现场授课的方式,采用基于产品开发过程的项目驱动法,使学生感受到真实的“工厂”的教学氛围。

通过项目驱动教学体系(图1),将课程教学以完成项目为目标,以工作过程为主线,以企业工作组织形式(2~3名学生一组)为团队,通过引导学生经历完整的工作过程,自觉地按照当前众多企业管理过程中采用的6S标准实施各项目,将知识的传递融于真实工作任务完成的过程之中,帮助学生树立质量意识、成本意识、工艺方法、安全操作和工作态度等工程意识,学会有计划、有目的地完成工作任

务,培养他们安全、团结合作的意识,实现了知识传授、技能训练和职业素养形成相结合高技能应用型人才培养的模式。

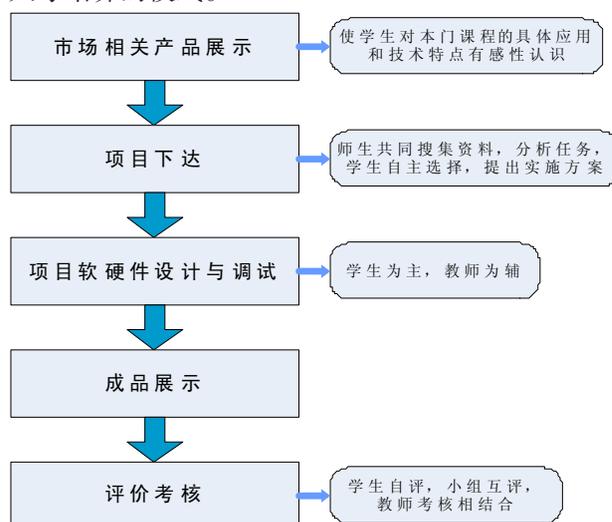


图1 项目驱动教学体系示意图

### 2.2 创建学习情境,课程内容工程化

课程内容完全根据企业岗位需求构建,强调课程中“怎么做”和“怎样做更好”,强调操作规范的养成。全部学习活动课程针对单片机应用技术的典型工程应用中工作岗位的作业流程和现场工程型项目,分析岗位所需的技能和态度,以具体产品开发工作过程为载体确定教学内容,采用分项目进行任务驱动法,遵循“由浅入深、循序渐进”的教育原理,创建了通过AT89C51、AT89C52单片机控制的流水灯、汽车转向信号灯、交通信号灯,以及步进电机、交直流电机控制、16键电子琴、电子音乐播放系统、密码锁控制的键盘电路、电子万年历的显示电路、温度控制电路共十个分项目的学习任务,这些学习任务模拟了实际产品开发工作现场,学生学习的过程就是解决实际工作问题,完成一个个任务的过程,这种方式大大提高了学生的兴趣和积极性,使枯燥难懂的理论知识变得生动起来。解决了大多数同学在学习专业课过程中所出现的——不知本课程到底有什么用的茫然与困惑。

### 2.3 改造传统教材内容

职业教育课程内容必须以工作过程为基础,职业活动为导向。教材内容应注重理论与实际相结合,选择与实际工业生产生活相关的典型实例,着重培养学生运用所学知识和技能解决实际问题的能力。课程的学习活动都要紧紧围绕职业能力目标的实现,按照职业岗位活动和实际工作流程,遵循学生认知的一般规律——由浅入深、由易而难,以完成一个个具体项目来改造课程的内容和顺

序。将单片机的硬件结构、外围元器件与电路,分布于各项目中,以降低学习的难度。另外,整个教学过程中,以单片机实际应用为主,专业理论以“必需、够用、适度”为原则;同时,淡化本课程中与其他课程紧密联系的纯理论性的教学内容。

笔者在进行一体化教学时,全部教学活动安排在校内实训基地和校外实习基地展开,在具体教学过程中,涉及了C语言程序设计、传感器与检测技术、智能家电技术等,以及protel软件、keil软件、Proteus软件的使用,笔者均能有选择地将这些知识融合到一起,使学生的知识能很好地衔接,融会贯通。打破了传统教学方法上前后不能衔接,相关教学活动“各自为政”的弊端。

#### 2.4 改革课程考核方式,课程考核形式多元化

改革课程考核方式,课程考核的形式多元化,既注重对专业知识的考核,也注重对专业技能、学习态度、学习能力、社会能力的考核。在各个项目制作的过程中,教师和学生共同参与成绩评定,评定结果记入过程考核成绩。在课程学习结束后,学生要独立完成一个综合的工作任务,即完成一个课题的课程设计,以此考察学生的职业行动的完整性和职业素质,这一评定结果将记入综合考核成绩。

#### 2.5 提高师资队伍素质

在“教学做一体化”的教学实践中,对教师的教学能力提出了更高的要求,从理论到实践,从本门课程、本专业课程延伸到相关专业课程知识,均须具备足够的的能力,这是实行一体化教学的成败关键。这就要求专业教师必须把理论、实践两者融为一体,具备“讲师/技师”的“双师”素质,才能在教学过程中进行规范、准确的操作演示及指导。

另外,课程教学还引入了多名企业兼职教师,对于提高课程教学的专业技术水平,引入现场工程实践经验具有很好的效果。教师队伍结构合理,实训设备先进,实训条件能够满足学生了解企业实际、体验企业文化的需要。

### 3 基于工作过程的“一体化”教学模式实践举例

#### 注释及参考文献:

- [1]教育部教高[2006]16号文.关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见[Z].教高[2006]16号文.
- [2]蔡骏.单片机实验指导教程[M].合肥:安徽大学出版社,2008:69-87.
- [3]江力.单片机原理与应用技术[M].北京:清华大学出版社,2006:94-104.
- [4]张义和,王敏男,许宏昌,等.例说51单片机(C语言版)[M].北京:人民邮电出版社,2008:306-324.
- [5]周根荣,姜平,李俊红.单片机课程教学模式的探讨[J].电气电子教学学报,2006(10):33-35.
- [6]戴士弘.职业教育课程教学改革[M].北京:清华大学出版社,2007.

#### 3.1 实践项目

实践项目:基于8051单片机的步进电机驱动太阳能电池板跟踪伺服系统。以此为例介绍基于工作过程的“一体化”教学模式实践,该实践项目是在课程进行到中后期,结合学院的设施,为同学们设计的一个综合性的实训项目。

#### 3.2 具体操作

在实训室利用多媒体课件对同学们展示步进电机在工业控制、生产生活方面的应用,介绍当前太阳能导热及光伏发电技术的广阔应用前景,提出让同学们开发一个简单的由步进电机控制的基于8051/8052单片机的太阳能电池板跟踪系统。

首先带领同学们到校外实习基地一家太阳能光伏光热发电的公司进行参观,借机为同学们介绍太阳能跟踪系统的相关知识,单片机及步进电机在其中起的作用。接下来回到校内实训基地,将同学们按2~3人分为一组,按照产品开发的工作流程,让他们自主分工,由教师引导,查阅相关资料,再分为若干子项目分任务进行:如一人承担太阳能跟踪控制方法设计;一人负责步进电机控制设计及整个硬件系统设计;一人负责整个软件设计。整个过程以学生自主发现问题,解决问题为主,教师在一旁协助指导。最后由同学们自主评议、相互评议和教师点评结合,给出相应的成绩,形成有效的激励机制。

#### 4 总结

改进的“一体化”教学模式取得了良好的效果,学生的学习变得更为主动,提高了教与学的效果。课程的设计服务于岗位需求,以岗位需求分析和具体工作过程为基础,面向真实的工作岗位,参照企业实际工作过程和行业规范,研制了学习型工作任务,充分体现了以工作过程为依据、工学结合的职业教育理念。通过在“仿实际工作过程”的教学环境的学习,使学生在校学习与实际工作保持一致。

要进一步推行完善的“一体化”教学,仍需进一步推进课程改革及双师素质培养。

## The Optimum Study of SCM “Integration” Teaching Mode

SHI Qiao-yun

*(Information Engineering Department, Anhui Vocational College  
of Electronics & Information Technology, Bengbu, Anhui 233030)*

**Abstract:** This paper discussed the teaching model of “Integration of teaching, learning, doing” in higher vocational education, analyzed the deficiencies of traditional teaching model in the professional courses teaching, and proposed some problems when “integration” teaching model applied to actual teaching, and explored the reasons. The author propose the optimized “integration” teaching model based on working process, which combine her own teaching practice in course of “SCM Application Technology”, and has good effects on practical application.

**Key words:** Integration; Teaching reform; Working process; The “SCM Application Technology” course



(上接 140 页)

education and training for the Yi nationality college students, improve their prevention ability for AIDS, cultivate some qualified AIDS prevention propaganda troops with Yi students as their main bodies. And it's also necessary to build a long and effective AIDS prevention mechanism at the colleges of Liangshan, push forward the development of the AIDS prevention education work at colleges in Sichuan nationality areas and meanwhile build a “Yi student-Yi family-Yi village and villagers” AIDS prevention chain.

**Key words:** College students; AIDS prevention; Education; Mode; Exploration