

# 基于教学任务工作化的单片机开发及应用课程设计及教学模式改革

唐 明

西安培华学院, 中国·陕西 西安 710125

**【摘要】**好的课程设计关系到课程教学目标的达成,好的教学模式关系到学生的学习效果。本文按照教学任务工作化的方法对《单片机开发及应用》课程进行课程设计以及教学流程设计,按照由培养目标到课程目标,由课程目标到教学情境,再到基于工作步骤设计学习过程的教学模式,详细阐述单片机课程的教学设计以及教学模式。

**【关键词】**教学任务工作化;单片机开发;课程设计;教学模式改革

**【项目基金】**2019年度西安培华学院校级教改项目阶段性成果,项目名称:面向职业能力培养的嵌入式技术应用型课程群构建研究与实施,项目编号:PHJG1905。

课程是人才培养的核心,人才培养目标的达成是通过培养方案中课程的学习实现的。基于教学任务工作化的教学改革主要解决两个问题:一是课程内容的选择,二是课程内容的结构化。通过对将来工作岗位要求的分析,确定学生的学习目标,其中与本课程相关的部分即为本课程的教学目标,由教学目标得出课程教学内容。按照学生工作岗位的工作步骤确定课堂教学过程。基于工作步骤的教学过程能够很好的体现目标导向及以学生为中心的教学理念,非常适合基于教学任务工作化的教学改革。

## 1 教学内容选择—基于三级矩阵的课程设计

专业人才培养目标的达成需要依靠培养方案中的课程来实现,因此,课程培养目标及实施应能够支撑人才培养目标,基于三级矩阵的课程设计就是从专业人才培养目标出发到学生最终学习目标达成,逐层展示其支撑关系,由培养目标—毕业要求—课程目标—教学情境—知识点、技能点。

### 1.1 一级矩阵—人才培养的毕业目标达成与课程支撑关系矩阵

课程作为专业人才培养方案的重要支撑,教学目标应来自于专业培养目标,这和我们前面提到的根据岗位要求确定课程学习目标并不矛盾,专业人才培养方案的培养目标本身就包含了人才类型与职业特征。按照专业工程认证的要求,培养目标分解为若干毕业要求,毕业要求的达成则代表着人才培养目标的达成。以西安培华学院计算机科学与技术专业为例,毕业要求共分为12大点、19小点,学生需要掌握信息学科、计算机科学与技术的基本理论与方法;学生能够将自然科学、工程基础和专业应用于解决浮躁的计算机软硬件工程问题;学生需要具备计算机软硬件系统及其应用系统解决问题的能力,设计满足特定需求的系统、单元,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素;学生掌握计算机应用领域的技术原理和研究方法,具有一定的科学原理并采用科学方法对负载计算机应用领域工程问题进行研究的能力;能够利用现代工程工具和信息技术工具对复杂的计算机应用领域工程问题进行预测于模拟,并能够理解其局限性等。

### 1.2 二级矩阵—课程目标支撑毕业要求达成关系矩阵

本层矩阵主要包含两个部分的内容,第一部分内容为依据表1的课程与毕业要求达成关系,从知识、技能以及态度三个维度确定课程的教学目标,此处的课程目标为课程所支撑毕业要求的细分,能够更明确的指出学生在本课程学习结束后的学习成果。除此以外,本矩阵还给出了学习情境与课程目标的达成关系。基于真实情境的教学时教学任务工作化课程设计的重要组成部分,情境是根据学生走上工作岗位所从事工作设计的真实项目,项目应

包含本课程所有教学内容并能够支撑教学目标的达成,按照教学任务工作化的学习情境设计原则:“比较必须三个以上,比较必须统一范畴”。以单片机课程为例,本课程基于电子产品开发设计四个教学情境,分别是基于定时点阵电子沙漏(LED流水灯实验、数码管倒计时实验、点阵实验、秒表实验)、声光报警密码锁(按键计数器实验、矩阵键盘实验)、智能小车(蓝牙小车实验、寻迹小车实验、超声波避障小车实验)以及智能环境检测系统(智能温度计实验、智能气体检测仪实验、红外通信、WIFI通信)。由以上课程教学目标对毕业要求的支撑以及教学情境对课程教学目标的支撑得出课程目标支撑毕业要求达成关系矩阵图,如表1所示:

学习情境	毕业要求1.2		毕业要求1.3			毕业要求3			毕业要求4.1		毕业要求5.1	
	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5	目标6	目标7	目标8	目标9			
定时点阵电子沙漏	★	★	★	☆								
声光报警密码锁	★	★	★	★	★	☆	☆					
智能小车	★	★	★	★	★	★	★	☆				
智能环境检测系统	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	

表1 课程目标支撑毕业要求达成关系矩阵

### 1.3 三级矩阵—知识、技能点支撑项目目标达成关系矩阵

根据矩阵二中确定的学习情境安排知识点、技能点的学习,将知识点、技能点融入在情境的学习过程中,按照用什么学什么的方式来安排学习内容,打破传统的章节限制,让学生尽快将所学知识用在实践中进行强化,加深记忆,做到有的放矢,提升学习效果。这里的知识点、技能点的学习总量和传统教学比较并没有变化,甚至更丰富,仅仅是学习的先后顺序进行了调整,更适合学生及时掌握所学知识。每个情境都有自己的知识点和技能点归纳,各知识点、技能点支撑项目目标达成关系矩阵图如表2所示:

学习情境1—定时点阵电子沙漏				
情境学习目标	学习目标1	学习目标2	学习目标3	学习目标4
知识、技能点				
知识点1: 二极管的工作原理	★	☆		
知识点2: 数码管结构、工作原理、动态显示	★	★	☆	
...	★	★	★	☆
技能点1:		★		
技能点2:		★	★	
...	★	★	★	☆

表2 知识、技能点支撑项目目标达成关系矩阵

## 2 课程内容结构化——基于工作过程的课堂教学设计

教学任务工作化的另一个特点就是教育场景模拟真实工作场景,将真实的工作步骤应用在课堂教学设计中,每个情境的知识点、技能点的学习也是按照真实工作步骤的需要逐步引入,以单片机开发及应用课程为例,本课程对应的真实工作场景为智能电子产品开发,工作步骤为项目分析、方案制定、电路设计、程序设计、软硬联盟、产品制作。

在教学过程中按照情境实施的工作步骤确定课程内容的学习顺序即实现课程内容的结构化,这里的教学过程就成为了知识能力应用的过程。4个教学情境的逐步深入,学生在重复的工作过程中“做中学”、“学中做”。

具体的教学过程包括:

(1)教师下发学习目标任务书,学生提前知晓下节课的教学任务,在课下进行基本知识的预习,确定学习目标,完成初步方案设计。

(2)课堂教学中教师进行知识点讲解,这里的知识点是来自于项目实施的需要,不再以教材为依据,学生所学知识都是项目必须的内容,能够更好的吸引学生认真听讲,也能在学生预习的基础上帮助他们查漏补缺、理解项目。教师讲完,会留时间让学生以小组的方式进行讨论,修改之前的设计方案,确定最终方案。

(3)在项目实施的过程中,教师将口头授课的缩减的时间,留给学生进行项目实践。学生按照电子产品设计的真实过程进行电路设计、程序设计以及软硬联调,有问题及时提问,教师进行现场讲解。在整个项目实施过程中,教师讲课、学生讨论、动手操作的时间分配都趋近三分之一,真正实现了教学做一体化的教学模式。

(4)最后的硬件焊接及产品测试,是学生在仿真成功的情况下进行硬件焊接,焊接完成后,学生对作品进行测试,确保

完成了项目功能,达到了预期要求,这也是教师教学目标以及学生学习目标是否达成的依据。

(5)最后是项目拓展,对学有余力的同学我们要求其在已完成项目的基础上进行创新,培养学生的创新能力,创新项目的难度由学生自己决定,让每个学生都能完成适合自己的项目任务。设置四个教学情境,学生通过重复电子产品设计的整个工作过程,掌握如何将所学知识运用在实际项目中,不同的是课程内容的逐步深入。教师仅仅作为引导,将课堂真正交给学生,做到以学生为中心的教学模式。不仅使学生掌握知识,还要培养学生分析解决问题的能力及创新思维。

### 3 结语

基于三级矩阵的课程设计能够使课程很好的支撑人才培养目标,使课堂教学内容不再以教材为依据,而以人才培养方案中的培养目标、毕业要求为依据,使得整个培养方案中的课程都围绕培养目标、毕业要求展开,学生所学内容都关系到毕业要求的达成,最终实现的专业人才培养目标。基于教学任务工作化的课堂教学模式改革能够真正体现以学生为中心,所学即所得,学习内容能够及时运用到项目开发中,同时在项目开发中加深对知识的理解,能够更好的吸引学生兴趣,使学生的学习目标更明确,学习动机更强烈。

### 参考文献:

- [1]罗少新.基于工作过程系统化的《单片机原理及应用》课程设计与改革探讨[J].广东教育:职教,2014(9):99-100.
- [2]焦玉全,朱燕祥.单片机原理及应用课程项目化教学探索[J].读与写(教育教学刊),2013(07):29-30.
- [3]王攀攀,崔雪梅,林玲玉.基于工作任务系统化的移动混合式教学改革实践——以《单片机应用技术》课程为例[J].现代制造技术与装备,2020,56(11):201-203.