



# 高职院校工学结合课程《智能卡制作与应用》的教学实践与探索

徐雪慧

(武汉职业技术学院 电信信息工程学院,湖北 武汉 430074)

**摘 要:**以武汉职业技术学院电信学院开发的基于校企合作平台的《智能卡制作与应用》课程教学实践经验为基础,介绍了该课程的教学设计思路与教学具体实施,探索了高职院校工学结合课程的建设及有效教学方法。

**关键词:**工学结合课程;智能卡制作与应用,高职教育

中图分类号: G712

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2012) 02-0076-05

76

武汉职业技术学院学报二〇一二年第十一卷第二期(总第五十八期)

近年来,党中央、国务院对高等职业教育事业高度重视,把高职院校改革与发展的重点,有效地引导到加强内涵建设和提高教育质量上来。2011年《教育部关于推进高等职业教育改革创新引领职业教育科学发展的若干意见》中,强调深化校企合作、工学结合,进一步促进高等职业学校办出特色,全面提高高等职业教育质量,提升服务经济社会发展能力;强调高职院校各专业要引入企业新技术、新工艺,校企合作共同开发专业课程和教学资源;继续推行任务驱动、项目导向等学做一体的教学模式,将学校的教学过程和企业的生产过程紧密结合,校企共同完成教学任务。武汉职业技术学院是国家示范性院校,在示范性建设工作的辐射作用下,我校多个专业结合办学实际进行了大量工学结合课程的开发、实践与探索。

90年代初,国内外开始推行智能卡的应用,我国也于1993年启动“国家金卡工程”项目,开始大力推行智能卡在各行各业的应用,经过近20年的应用开发,智能卡已经普及到各个应用领域,现在我们至少人均有两张智能卡,一张是二代身份证、一张是手

机SIM卡,还有其它应用如一卡通系统(如公交一卡通、校园一卡通等),正在进行IC卡化升级的银行卡、射频识别系统、物联网应用等等。随着智能卡的应用开发,形成完整的智能卡产业链,包括从智能卡的设计与制造、智能卡读卡机具的设计与制造、智能卡系统的设计、实施与维护三个产业,产生了大量的卡级、机具级、系统级相关职业岗位人才需求。为适应市场产业需求、促进专业建设完善与发展,武汉职业技术学院电信学院电子信息工程专业于2010年开始,进行大量行业企业调研和论证,并以智能卡行业企业专家为主导,企业专家与学校骨干教师共同组成开发主体,共同开发《智能卡制作与应用》课程。电信专业结合专业特点及课程特色,将《智能卡制作与应用》课程定位为电器智能控制专业方向的技术应用型专业核心课程,在第4个学期进行教学,共64课时,学生通过该课程的学习可以应用前期课程学习的专业知识,如模电、数电、高频、单片机等,提高知识的综合应用能力,而学习该课程之后可以进行智能卡相关毕业设计、顶岗实习,最终达到

收稿日期:2012-02-09

作者简介:徐雪慧(1978-),女,湖北浠水人,武汉职业技术学院电信信息工程学院讲师,研究方向:射频识别技术。

提升就业竞争力的目的。经过两年多的努力,目前已经形成了专兼结合的“双师型”课程教学团队;确定了基于工作分析、落实职业能力、以典型工作任务为载体的课程内容体系和知识序列;实现了将教学过程与工作过程融为一体“教学做”一体化教学模式;开发了适应“学中做”和“做中学”的企业实训平台、校内实训平台、项目式的教学教材等等教学资源;成功开发建设了彰显高职教育特色的工学结合、能力本位的《智能卡制作与应用》课程。

一、“素养化”教学目标确定“任务化”的教学内容

《智能卡制作与应用》课程教学目标充分落实以学生综合职业能力培养为目标的电子信息技术专业人才培养目标,集知识目标、能力目标、素质目标三位一体。知识目标是要求掌握智能卡基础知识、核心技术、相关标准、特点和应用;能力目标结合高职技能型人才培养目标和市场职业岗位要求主要确定为卡级的选卡、识卡、制作和测试、机具级的调试与维护、系统级的配置、联网与维护;素质目标主要强调自主学习、团队协作和创新精神。突出育人为本、德育为先,突出职业道德教育、职业能力培养和职业素养形成,促进学生健康成才。

根据智能卡行业企业发展需要和完成相应职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质,以学生实践为主线,《智能卡制作与应用》课程设置了5个与智能卡职业岗位真实工作任务相“吻合”的“任务化”教学内容。5个项目模块选择典型应用产品作为教学内容载体,应用产品载体选取是经过市场调研,从职

业岗位任职需求的角度出发,结合市场核心主流技术选取应用广泛、技术实用、拓展性强、富有趣味性特点的典型应用产品。每个项目模块的教学内容结合产品开发流程进行确定,并依据相应岗位任职技能需求确定各项目内容的知识要点。教学过程中把每个项目模块作为学生具体的行动化学习任务,知识的学习、技能的培养及职业素质的养成,都围绕学生学习项目任务的完成来展开,从而把学生的学习过程变成了以学生行动为主的自主学习和工作过程,确保学生在有目标的行动化的学习中积累实践技能,掌握理论知识。课程教学内容在知识点的衔接上,遵循学生职业能力培养的基本规律,5个项目模块的教学内容由浅入深,由易到难,按“基础、入门——应用——综合——创新”的层次递进。在教学上采用先由教师演示、引导到学生以团队小组形式进行系统开发创新设计,逐渐提升学生的技术应用能力和职业素质,让学生体验在工作中成长发展的轨迹,为职业生涯的可持续发展打下基础。5个项目模块的教学内容如表1所示。

二、“递进式”教学实施和“多样化”教学方法

《智能卡制作与应用》课程的教学实施是结合实际产品开发流程组织的。以项目模块3为例介绍项目的教学具体实施过程,项目模块3的教学实施步骤如表2所示。首先学生拿到实训项目单,了解、接受智能卡门禁系统设计任务,进行功能需求分析、确定设计方案;然后根据功能需求选择适当的门禁系统智能卡和各组件;再进行系统硬件设计与调试、软

表1 《智能卡制作与应用》课程教学内容

序号	单元	教学内容		教学目标	学时
		训练项目	必备知识		
1	智能卡的制作	智能卡企业参观、生产实训	1. 智能卡概念、分类、特点,2. 智能卡应用系统构成	认识智能卡,掌握智能卡生产工艺流程,了解智能卡系统组成	12
2	系统设计: IC 信息采 集器	1. 接触式存储卡构成与读写操作 2.系统硬件设计与调试 3.系统软件设计与调试	1. 接触式存储卡构成与特性, 2.接触式智能卡系统硬件接口原理 3. 接触式智能卡逻辑分析与读写程序	实现 IC 卡信息采集卡的选择、软硬件调试,掌握接触式 IC 卡特性、接口工作原理及读写控制方法	12
3	系统设计: 智能卡门禁 系统	1. 非接触式低频智能卡构成与读写操作 2.系统硬件设计与调试 3.系统软件设计与调试	1. 非接触式低频智能卡构成与特性,2. 接触式智能卡系统硬件接口原理 3. 接触式智能卡逻辑分析与读写程序	实现非接触式低频智能卡的选择、软硬件调试,掌握非接触式低频智能卡特性、接口工作原理及读写控制方法	12
4	系统设计: 智能卡公交 收费系统	1. 非接触式高频智能卡构成与读写操作 2.系统硬件设计与调试 3.系统软件设计与调试	1. 非接触式高频智能卡构成与特性,2. 接触式智能卡系统硬件接口原理 3. 接触式智能卡逻辑分析与读写程序	实现非接触式高频智能卡的选择、软硬件调试,掌握非接触式高频智能卡特性、接口工作原理及读写控制方法	14
5	拓展项目	1. 实训模块产品化 2.实现智能卡系统的联调 3.拓展项目设计产品验收与设计汇报答辩	智能卡应用系统的应用模式与系统配置	完成拓展项目设计产品的调试与系统联调与测试,通过汇报答辩	14
课时合计			64		

表 2 项目模块 3 教学实施步骤

“项目 3:智能卡门禁系统设计”教学步骤	
课前准备	任务引导,使用门禁智能卡,学生分组
任务分析	实训项目单,理论讲解,明确门禁系统功能需求
制定计划	小组讨论,制定智能卡门禁系统设计方案
任务实施	1.选择智能卡及各组件;2.系统硬件设计与调试;3.系统软件设计与调试
检查评价	老师检验设计及调试结果,给出任务的教师评价、学生评价、自我评价
报告总结	书写智能卡门禁系统设计报告,分析设计优缺点
拓展训练	智能卡门禁系统实际化外围电路扩展及系统联网

件设计与调试,完成任务后老师检验调试结果,学生书写设计报告,完成产品的设计。学生完成门禁系统产品设计的同时完成了本项目的学习。

对于 5 个项目的教学实施在纵向上也结合产品的开发流程,逐层递进地确定每个项目模块的教学侧重点,项目 1 侧重对智能卡的认识和制作,项目 2 侧重对智能卡特性了解,如何选择合适的智能卡,项目 3 侧重于智能卡应用系统硬件设计,项目 4 侧重于智能卡应用系统软件设计与调试,项目 5 侧重于项目的智能卡应用系统联网和调试。项目模块 1 的教学主要在校内企业进行,由企业教师指导、演示、讲解智能卡特点及智能卡制作流程和工艺,学生学习完项目模块一便可以自主制作智能卡,在此教学环节准备的智能卡可供后四个教学模块使用;项目模块 2、3、4 主要在智能卡实训室进行,开放性的教学实验设备,由专业老师讲解各应用系统的相关理论知识,企业老师和专业共同指导学生完成各项目模块的硬件、软件设计;项目 5 主要由学生在本课程前期学习的基础上结合产品使用实际以团队形式自主进行创新设计,完成系统的功能拓展及系统联网。整个课程的教学实施在横向和纵向上全面将理论知识的学习、技能的训练和职业素养的培养以递进方式融合于产品的设计任务中。

针对《智能卡制作与应用》课程内容知识特点,相应教学方法手段丰富多样,对于理论知识的学习主要采用问题引导方法、多媒体演示法、实物展示法,实践操作采用项目分解教学法、企业参观法、工程师、教师操作演示法、学生小组讨论法、模拟实际应用法、企业实习法,课程主要在实训室和企业工厂实施教学,理论知识学习和实践操作同时进行,学生边学边做项目,真正实现“学中做”、“做中学”的理论实践一体化教学。

三、“校企合作”教学环境确定“职业化”教学保障条件

《智能卡制作与应用》课程在建设中形成了校企合作“职业化”的教学环境和保障条件。本课程教学

中,有校内外智能卡企业实训生产基地,有融教学、生产和技术研发功能于一体的工作学习环境,学生可以进行智能卡相应岗位及应用系统生产实训和仿真实训,同时可以切身了解企业实际、体验职业文化;智能卡实训室模拟实际工程应用环境,有实际智能卡应用系统,如实验室门禁系统,学生需要持卡刷卡进出实验室,还有公交应用系统、高速公路不停车 ETC 收费系统等,为课程的实践提供真实的学习环境,学生可以模拟实际完成各应用系统的设计和调试;有由“双师型”专业教师和智能卡相关企业兼职教师组成的教学团队,专兼结合的“双师型”的教学团队,将理论知识学习、职业技能和职业素养的培养融合于整个教学过程;有由企业技术工程师精心指导和参编的课程教学教材、资料和课程标准等。“职业化”的教学实训保障条件,使本课程理论知识不再是抽象无物的东西,实践教学也不是单纯的技能训练,而是理论支持下的职业实践活动;学生的学习内容不再脱离实际过程,而是企业的典型工作项目或任务,实现了学习内容与企业实际岗位人才培养同步,同时实现了教学与新知识、新技术同步,学习与工作的同步。

四、“全方位”教学评价和“实效性”教学效果

在教学评价方面,《智能卡应用与制作》课程采用了将教师评价和学生互评相结合,校内教师评价和企业兼职教师评价相结合,过程评价和结果评价相结合,理论评价和实践评价相结合的全方位评价方式。为了培养学生的综合能力,《智能卡制作与应用》课程前 4 个项目模块的学习评价主要根据实验态度、操作规范程度、调试结果和实验报告等因素进行评价,占总成绩的 60%;第 5 个项目模块为学生综合创新项目模块,主要根据学生设计方案制定是否合理、操作规范程度、与团队合作能力、调试结果和实验报告等因素进行评价,占总成绩的 40%。除教师评价以外,还在分组实验中,引入学生互评、自评,考察学生参与实验程度和与人沟通与合作的能力。企业教师现场教学项目时,企业教师参与学生成绩的



表 3 课程教学评价总表

评价项目	具体内容	分数	
项目模块 1	智能卡的制作	10 分	
项目模块 2	IC 信息采集器	10 分	
项目模块 3	智能卡门禁系统	20 分	
项目模块 4	智能卡公交收费系统	20 分	
项目模块 5	智能卡应用系统联网及功能拓展设计	设计方案	40
		功能创新	
		团体合作	
		PPT 展示	
		答辩	

表 4 项目模块三(一)实训项目单及过程评价表

课程名称	智能卡制作与应用		指导老师		
项目名称	智能卡门禁系统设计(一)卡型选择	训练对象	电信专业学生	学时	2
实训目的	1.理解和掌握非接触式低频智能卡的内部结构;2.学会安装和使用非接触式低频智能卡读写器操作系统				
实训器材	非接触式智能卡开发板,PC 机,非接触式智能卡				
实训内容与方法	连接开发板与 PC 机,打开非接触式智能卡开发操作软件,确认通信是否正常,若不能正常通信,检查开发板供电是否正常、串行通信线连接及串口设置是否正确。				
考核要求与标准 (总分 10 分)	步骤				
	1.自我评价(10%)				
	2.组长评价(10%)				
	3.智能卡下载密码、读、写、充值、减值操作正确。(20%)				
	4.非接触式智能卡防冲突操作正确(10%)				
	5.非接触式智能卡访问权限设置正确。(20%)				
	6.非接触式开发板断电,整理好所有设备,归位。(10%)				
	7.实训报告。(20%)				

评定。最后将这些评价综合在一起,形成集知识、技能、素质目标三位一体的综合评价,实现了全方位的学习评价,同时也促进学生形成良好的职业能力和职业素养。《智能卡制作与应用》课程教学综合评价与过程评价表如表 3、表 4 所示。

《智能卡制作与应用》工学结合课程开紧贴行业企业岗位需求,合作过程中充分校企合作,并且依托企业基地及市场典型技术科学地选择了教学载体,以完成企业具体项目与任务为切入点系统地组织教学内容,借助校内外实训基地实施以学生为主体的“教、学、做”理论实践一体化教学,并且结合专业课程体系中其它课程知识点在本课程中的应用将实训模块设计成开放性电路模块,便于学生进行专业技术应用和应用系统功能拓展。因此,本课程在两年的教学过程中获得学生、学院领导、教学督导及企业技术人员等的一致好评,认为本课程对本专业的发展具有实效性,课程教学内容新颖、技术实用、富有趣味性,教学过程充分体现实践性、职业性、开放性、启发性,极大提高了专业学生综合素质,促进了学生的综合职业能力发展,拓展学生就业范围并提升了学生就业率,具有实现高等职业教育培养目标的现实

意义。

虽然《智能卡制作与应用》课程在两年的教学实践中积累了一些校企合作开发工学结合课程和教学实施经验,但在具体教学实施的过程中,也出现一些新的问题,与传统教学方式相比,加大了课程教学管理工作的难度,也对学校实验实训条件提出了很高的要求,对课程教学的教师实践能力也提出了更高的要求等等。因此,该工学结合课程的建设还有很大的提升空间,在今后的教学过程中,还要进一步完善课程建设,规范课程教学管理,开发新的教学资源,完善实训条件,提升教师实践教学能力,不断去探索和创新教学方法。

参考文献:

[1] 欧阳丽. 高职院校工学结合课程的构建思路与实现路径[J].教育探索,2008,(11).

[2] 贺小凤.工学结合课程《室内环境检测》的改革与实践[J].深圳职业技术学院学报,2009,(11).

[3] 赵志群.职业教育工学结合课程的两个基本特征[J].教育与职业,2007,(10).

[4] 李学锋.工学结合课程建设及基特色[J].成都航空职业技

术学院学报,2009,(9).

[5] 禹凯.高职院校工学结合课程的探索[J].高等建筑教育,2009,(11).

[6] 汝宇林.基于工作过程的“工学结合”课程解读与实践[J].

兰州石化职业技术学院学报,2009,(3).

[7] 胡翔云.试探数控技术专业工学结合课程的开发思路[J].高等职业教育,2010,(3).

[责任编辑:向 丽]

## Exploration and Pedagogical Practice of Working-Learning Combined Course—A Case Study on Smart Card Making and Application Course in Higher Vocational College

XU Xue-hui

(School of Electronic Information Engineering, Wuhan Polytechnic, Wuhan430074, China)

**Abstract:** It is an inevitable choice and requirement to operate college-enterprise cooperation and develop course of working-learning combination. Based on the pedagogical experience with the course of smart card making and application developed collaboratively by School of Electronic Information Engineering, Wuhan Polytechnic, and an enterprise, the article dwells on the idea of curriculum design and course delivery process and explores the collaborative development of vocational curriculum and effective teaching approach to working-learning combination.

**Key words:** college-enterprise cooperation; course of working-learning combination; smart card making and application; higher vocational college education



(上接第 75 页)

了一个多小时后,李女士渐渐苏醒过来,脱离了生命危险。”然后就此案例分析回答几个问题:李女士食用竹笋后产生中毒症状的原因;购买的新鲜竹笋应如何正确食用才不会引起食物中毒;除竹笋外,还有哪些植物性原料也会引发相应的中毒。这种考核方式将理论知识点应用于实际案例中,锻炼了学生对所学知识的应用能力与综合分析能力等。

### 三、教学效果

通过几年来案例教学法在食品化学这门课程的教学实践,从学生的问卷、平时反馈信息中看,案例教学法使学生对教学内容不再感到枯燥乏味,体会到了食品化学这一基础专业知识在食品生产、检验

以及质量管理中的重要意义。实践证明,案例教学法使食品化学的教学工作真正实现了学以致用,极大地提高了食品化学课程的教学效果。通过课程的学习,学生能够运用所学知识和理论,解释生活中有关现象,解决生产实际中发生的问题,即学以致用,提高学生的职业素质和工作能力。

### 参考文献:

[1] 于立梅等.食品质量管理学课程体系建设与教学模式探索[J].黑龙江教育,2010,(6).

[2] 刘建学等.案例教学法在食品质量管理学教学过程中的应用[J].内蒙古农业大学学报,2010,(4).

[责任编辑:向 丽]

## Application of Case Teaching in Process of Food Chemistry Class

WANG Da-hong

(Wuhan Polytechnic, Wuhan 430074, China)

**Abstract:** This paper sets out to explain the application of the case teaching in the process of food chemistry class from the following aspects: case source, case teaching means and teaching effects and the implementation.

**Key words:** case teaching method; food chemistry