

Construction and Thinking over the Textbook “Linux-Embedded Application” Based on Project

Changshun CHEN

Yangzhou Polytechnic College, Yangzhou, Jiangsu, China (1025469638@qq.com)

Abstract—In recent years, the teaching mode as "work-integrated learning" in higher vocational college teaching revolution becomes a research hotspot, but the development of teaching material is dropped behind. In present paper, we put forward a strategy, which takes developing the students' vocational ability as the main purpose, makes the project as the carrier, highlights the importance of setting target, being adaptive to vacations and improving the design as well as following the scientific concept of process-based curriculum development. After applying as the teaching material, i.e. "embedded Linux application development" for college students majored "computer technology and application", it is demonstrated that this material is adaptive in teaching and flexible in learning. The educated students are found to be equipped with a strong sense of project and good professional quality.

Keywords—work-integrated learning, textbook construction, development concept, practice and thinking

基于项目导向的《嵌入式 Linux 应用开发》教材建设与思考

陈长顺

扬州职业大学信息工程学院, 扬州, 江苏, 中国

摘要 近年来,“工学结合”教学模式成为高职院校教改研究的热点,但是,作为教学内容载体的教材研究却严重滞后,为此,本文提出了以发展学生职业能力为主线,以项目为载体,突出目标性,强化职业性,重视设计性,遵循科学性的教材开发理念。经计算机应用技术专业《嵌入式 Linux 应用开发》教材建设的实践,证明以此教材组织教学方便灵活,培养学生项目意识较强,职业素养良好。

关键词 工学结合,教材建设,开发理念,实践与思考

1. 引言

“工学结合”是近年来高职教育中兴起的一种人才培养模式,它以学生为主体,以职业为导向,充分利用学校内外不同的教育环境和资源,把以课堂教学为主的学校教育和直接获取实际经验的校外工作有机结合起来,对提升高职学生职业技能和职业素养有着巨大的推动作用[1]。

“工学结合”的本质是将教学过程与工作过程有机结合,通过项目引领和任务驱动实施教学,以提高高职学生的职业适应能力。基于项目导向的教材建设是实现“工学结

合”人才培养模式的重要基础,是培养高素质技能型人才的重要步骤。然而,作为教学内容载体的教材研究却严重滞后。目前各高职院校在实施工学结合教学改革的进程中,大都采用了根据普通教材进行节选,或自编讲义仓促进行的方法[2]。随着工学结合教学改革的不断深入,研究基于项目导向的专业教材成为当务之急。为此,作者在研究基于项目导向的《嵌入式 Linux 应用开发》教材建设的基础上,提出以发展学生职业能力为主线,以项目为载体,突出目标性,强化职业性,重视设计性,遵循科学性的基于项目导向教材建设的理念和方法。

中国高等职业教育研究会“十二五”规划项目支持(资助号: GZYLX2011201)

2. 教材建设理念

2.1 突出目标性

开发基于项目导向的教材首先要确立教材建设的目标和指导思想。课程是为实现人才培养目标而规定的教学科目的总和,教材是实施课程教学的载体,因此,教材与专业培养目标紧密相关。

高职教育培养高技能人才的目标已越来越明确,因此,注重学生职业能力的培养和职业素质的养成,是高职课程改革的根本任务。职业能力是职业教育培养目标的核心内容,是人们在职业活动中表现出来的实践能力,主要包括职业活动中运用专业知识及技能的能力、学习创新能力、适应社会能力和与人协作的能力等。因此,高职教材建设应以培养学生的职业能力和社会适应能力为主要目标,兼顾职业素养和学习创新能力[3]。

2.2 强化职业性

当确立了教材目标以后,基于项目导向教材开发下一个需要考虑的问题是强化职业性,充分体现职业教育特征。

职业教育的课程以促进职业能力的形成为目的,使学生能够获得结构完整的项目任务中所涉及到的程序知识、职业技能和相关的职业体验。这就需要明确为什么职业岗位(或岗位群)服务,这些职业(或岗位群)所需的技能和知识有哪些。

项目导向的特点在于工作中学习,工作是一个具体的实践过程,有特定的对象(项目)、工作手段和工作目标,是一个有的放矢的过程。作为项目导向的教材,在传授知识的同时也必须对学生的项目实施有指导意义。教材要适应这种特性,就必须结合具体的项目(工作对象)进行编写,让学生在尽量真实(真实或仿真)的职业情境中学习如何工作,即以工作任务为中心构建一定的教学情境,围绕工作任务的实施来展开教学,使学生在学校期间能够系统化地完成一些典型的工作任务。只有这样,教材才能对学生的项目意识起引导作用,引导学生一步一步完成工作,而对学生在完成项目中遇到的问题适时进行理论上的阐述,解释工作中涉及的理论知识,这实际上就是将理论知识融入到工作中,在工作中学习,在工作中理解。这是一种“任务驱动、项目引导”的编写方式,编写的思路融合了教与做两个方面,这里的“做”实质上就是项目的实施[4]。

2.3 重视设计性

设计性是指对教材体系结构、内容选取、教学方法、课时安排的规划。

基于项目引导,就要遵循学生职业能力培养的基本规

律,以真实工作任务及其项目为依据整合、序化教材内容,打破传统的学科体系,按完成项目的需要重构完成生产任务所必需的知识框架,摆脱过去陈述式编写教材的思维惯性,按工作任务、项目导向下的情景来编写,合理设计工作任务和工作过程,便于实施教、学、做结合,理论与实践一体化结合。在具体编写教材的过程中,以任务引领为目标,以项目导向为模块,以工作过程为主线,即任务要明确、项目要合理、过程要清晰,要贴近生产、贴近工艺、贴近技术。

内容选取要适用于高职教学,适宜于任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化等行动导向的教学模式;适宜于运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法,引导学生积极思考、乐于实践;便于学生创新能力的培养和现代教育技术的应用,体现教学内容和课程体系改革思想,体现创新能力的培养。

教法设计就是要体现教材属性。教材是用于教学过程的载体,既要便于教师上课,又要便于学生自学。这就要求教材中的项目和任务的内容与教学目标相一致,项目和任务的次序与工作过程相吻合,项目和任务的多少与教学课时相匹配,项目和任务的要求便于教师考核与评判,方便学生在学习知识的同时,积累工作经验,提高综合能力。在项目的设计上,尽量设计可产生实际效果的需求,使学生在完成一个项目后,能产生成功感和成就感,提高学生的自信心。

2.4 遵循科学性

科学性是教材建设永恒的主题。作为教材,首先内容必须正确无误,符合项目导向理论、学习论、教学论和教育传播理论,符合高职学生认知规律,富有启发性,能激发学习兴趣,便于学习,注重职业技能培养,体现理论与实践的统一,教学做一体化;其次,内容能完整地表达本课程应包含的知识和能力要素,有机反映其相互联系及发展规律,结构严谨;再者,层次分明、条理清楚,能反映本课程特有的思维方法;最后,教材应充分体现工学结合的人才培养思路,适合培养学生创新能力、可持续发展能力和职业迁移能力[5]。

3. 教材内容的选择

鉴于以上的建设思路,确定《嵌入式 Linux 应用开发》教材内容。该课程是计算机应用技术、物联网技术、电子工程等相关专业的核心课程,与其相对应的职业岗位有嵌入式应用程序编码、软件测试、系统维护、用户培训和售后服务等。掌握与嵌入式 Linux 应用开发相关的知识和技能即可从事相关岗位的工作。

按照岗位要求,从事该工作的一线员工需要熟悉嵌入式系统的组成与原理, Linux 操作系统的命令与操作,交叉编译的概念与工具, C、C++程序开发语言,程序的编写、编译、调试、下载与使用等。

不同的企业生产的产品不同,所用开发领域的知识和技能不尽相同,学生学习期间无法定向到某一个企业,基于项目设计时不能只针对某一个具体企业,需要掌握行业相对通用的知识、技能和方法,因此,嵌入式 Linux 应用系统主要涉及的领域应成为主要方向,可包括简单应用程序开发、基于图形用户界面的程序开发、多线程程序开发、串行通信程序开发、多媒体程序开发、数据库程序开发和网络程序开发。

一个专业中的课程不是孤立的,既需要考虑与前导课程的有机衔接,也需要为后续课程提供铺垫,更重要的是为学生后续学习和工作指明方向,因此,教材内容的选择需要充分考虑这些因素。嵌入式 Linux 应用开发的前导课程是 C、C++程序设计, Linux 操作系统,嵌入式技术基础,后续课程视不同专业而异,主要有 Android 应用开发、传感器网络、课程设计、毕业设计等。在《嵌入式 Linux 应用开发》教材中,设计了“嵌入式开发环境的构建”项目既作为学习嵌入式 Linux 系统开发的起点,又与前导课程无缝衔接。在教材的每一项目中设计了拓展提高环节,包含问题思考和操作实践两个部分,为学习者在掌握必须的相关知识和技能之后,提供进一步开拓视野,深入探究的方向和途径。

页面与分栏必须严格按照本文的要求设置,严禁在页边距的空白区域出现任何文字、符号或图表的一部分。

如果遇到本文没有涉及的论文格式问题,作者可首先参阅本届大会网页提供的“英文论文格式”要求。若“英文论文格式”也没有涉及该问题,作者可以采纳其它学术论文的惯例。

4. 教材体系的设计

学生认识水平、思维模式、理解程度和操作能力是分阶段性的,教师在教学过程中必须遵循这一规律,设计教材体系结构时,也应该要做到这点,既要有全局观点,又要有局部的思考。

基于项目导向的教材体系自然必须是项目引路,任务驱动。教材的每一单元都必须明确学习目的和工作目标。这里的学习目的就是知识点的要求,工作目标就是任务。而每一单元的具体内容就是为了达到学习目的和实现工作目标(任务)而精心设计的项目,项目本身只是教学过程和学习过程的载体,是引导学生实现学习目的的工具。

项目是知识和技能的综合体,项目教学是在真实现场

或模拟工程背景的教学环境中,教师与学生针对一个特定、真实存在的具体项目而开展的教与学活动。从某种意义上讲,教、学、做的中心是项目,显然仅仅通过单纯的教不是最佳的学习方法,应当是教、学、做相互融合,学习与工作相互渗透,学生从中吸取知识。与传统的教学方式不同,项目教学的主要特点在于教学与实践完全融为一体,在这种教学模式下,学生与教师的地位关系发生了变化,学生是整个教学过程的主体,学生以完成项目为工作目标,由被动学习变为主动学习。学生在项目实施的过程中产生问题,在项目教材的引导下通过自主学习达到学习目的。

设计教材体系时需要考虑的另一个问题是,教材不是单一的项目书,而是用于教学的文档。教学受课时数和每课时特定时间的约束。同时又要考虑不同院校、不同专业安排课时的差异。因此,设计一个项目时需要考虑项目完成的时间。

综合以上因素,将《嵌入式 Linux 应用开发》教材设计为 9 个项目,适宜于标准 72 学时组织教学,包括嵌入式 Linux 开发环境的构建,简单应用程序开发,设备驱动程序开发,图形用户界面程序开发,多线程程序开发,串口通信程序开发,多媒体程序开发,数据库程序开发和网络应用程序开发。每个项目由企业真实产品简化和抽象而来,包含项目需求、项目设计、项目实施和项目小结主要环节,并配以知识背景作为项目基础,设置项目实训和拓展提高环节,用以巩固教学成果,强化能力养成,激发创新思维。内容编排由浅入深,通俗易懂,注重整体,兼顾一般,利于读者理解。

5. 教材风格的把握

教材的特色与风格从一定意义上讲是教材的灵魂,是区别于同类教材的核心所在。《嵌入式 Linux 应用开发》注重如下特色的形成:

(1)体现基于项目导向的教学思路,以高职学生的职业能力发展为主线,项目引路,任务驱动,根据企业需求确定教材的内容和体系。

(2)给学生提供一套嵌入式 Linux 应用系统开发的完整方案和一套基本功能程序集,可结合具体开发需求,应用教材中介绍的开发工具、开发流程和开发方法,将项目中提供的程序模块稍作修改、完善、组合和移植,即可快速生成应用系统;通过拓展提高中的思考和操作,可开拓深入探究的方向和途径。

(3)为教师提供一套有弹性的嵌入式 Linux 应用开发教材,每个项目之间既有逻辑联系,又相互独立,可结合教学对象、教学计划、教学课时进行方便取舍。

基于项目导向的专业教材建设是高职教育背景下的重

大课题,编写《嵌入式 Linux 应用开发》是开发基于项目导向专业教材的一次实践与探索,经扬州市职业大学计算机应用技术专业教学使用,证明以此教材组织教学方便灵活,培养学生项目意识较强,职业素养良好。其中的教材编写理念、内容选择策略和体系构建方法可方便地移植到其他基于项目导向的专业教材建设中,以开发更多高质量的相关教材。

参考文献(References)

- [1] Xiaohua Lai. Teaching reform of higher vocational education curriculum under the combined mode of work and study. Chinese Vocational and Technical Education, 2012, (5): 75-80.
- [2] Boxing Wang, Minqun Wang. Current status and future development of the construction of textbook used in high vocational education. Chinese Vocational and Technical Education, 2008, (5):30-32.
- [3] Sixin Dai, Shaomin Chen. Thinking and practicing of the reform of the curriculum and practice of high vocational education. Chinese Vocational and Technical Education, 2010, (17):87-89.
- [4] Qingming Wang. Computer information management curriculum system design based on the working process. Vocational and Technical Education, 2009, (17).
- [5] Shaobin Liu, Wenzhi Liu, Xu Xinwei. Constructing the network technology teaching system based on the working process. Vocational and Technical Education, 2009, (11).