

《嵌入式系统应用》课程教学思考

时庆涛 张 洋 孙 瑞

(长春工业大学人文信息学院, 吉林 长春 130012)

摘 要: 随着嵌入式技术的普及, 嵌入式系统应用等相关课程已成为各大高校的热门课程, 由于嵌入式系统本身的复杂性及课程教学体系的不成熟, 使得嵌入式教学还有很多有待完善的内容。总结以往教学经验, 分析嵌入式系统应用教学存在的问题, 重点对师资建设、内容选择、课程改革等问题进行了思考。

关键词: 嵌入式系统; 课群建设; 教学改革; 教学方法

中图分类号: G642. 0

文献标识码: B

文章编号: 1008- 7508 (2013) 01- 0033- 02

一、前言

嵌入式系统是指操作系统和功能软件集成于计算机系统之中。简单的说就是系统的应用软件与系统的硬件一体化, 类似与 BIOS 的工作方式。具有软件代码小, 高度自动化, 响应速度快等特点。特别适合于要求实时的和多任务的体系。作为将计算机技术、电子技术和其他各个领域的具体应用很好结合的产物, 嵌入式系统具有技术密集、资金密集、高度分散、不断创新等特点, 是一个知识集成系统。众多领域如计算机科学与技术, 微电子学, 电子科学与技术等都和嵌入式系统应用密切相关。该学科涉及技术从数字电路, 模拟电路到嵌入式微处理器, 嵌入式操作系统及底层驱动等, 如何融会贯通学科差异, 提高教学质量, 培养专业人才, 提高竞争力, 是摆在三本任课教师面

前的重要课题。这不仅需要认清嵌入式系统的特点以及目前存在的问题, 还要结合自身特点和实际情况制定所需的教学体系, 并通过分析成功的经验做法总结一条适合本学院特点的教学之路。

二、学科特色

1、专用性强、综合性强。嵌入式系统应用就是指在嵌入式操作系统下进行软件开发与应用, 一般常用的系统有 WinCE, Palm, Linux, Android 等。以嵌入式 Linux 为例, 应用开发具有较强针对性, 软硬件结合紧密, 学科涵盖广。在实际开发过程中即便是同一品牌同一系列产品也需要不断根据系统硬件变化修改软件, 这就导致要涉及多门专业基础课程需要学生掌握, 如图 1 所示, 被普遍认为是一科入门门槛较高的学科。

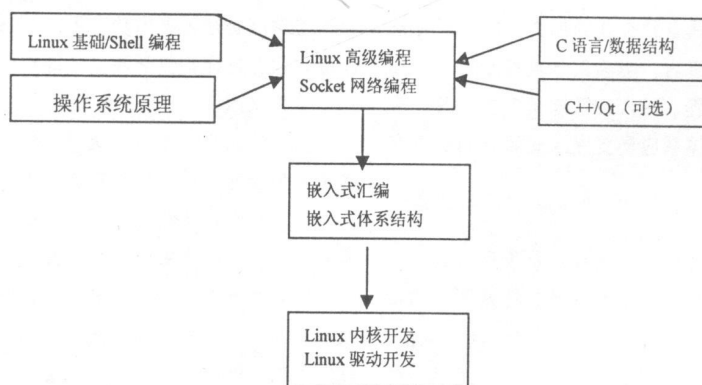


图 1 嵌入式课程体系图

课题支持: 2013 年省高校科技与社科“十二五”科研规划项目《独立学院招生管理系统的研发》

收稿日期: 2012- 12- 13

作者简介: 时庆涛 (1981~), 女, 吉林长春人, 长春工业大学人文信息学院讲师。主研方向: 实时嵌入式系统。

2、实验学时有限。为了配合理论教学的内容课内安排了4~6次实验,绝大多数都是单个模块实验基于开发板实验平台上完成,系统性不强,完整的系统概念即便是在课程结束后依然无法建立。

三、存在的问题

1、缺少学习热情。很多学生只愿学即刻能用、容易上手的知识,这种现象普遍存在于各大高校之中。虽然学生的学习兴趣和积极性很高,但基础知识薄弱直接导致上手速度慢,学习热情迅速下降。

2、缺少高质量的教材。嵌入式系统课程教材的更新速度远低于技术的速度更新,而在教学过程中还没有一套教辅材料能够实现通用的目的,这给教师教学带来一定的不利影响。知识面众多,综合应用性强的特点也把更高的要求摆在了任课教师面前。经过短期培训后就给学生授课的教师很难做到软、硬件精通,而且缺乏相关基础知识的全面了解,实践经验也非常有限。因此,学生学习的内容也仅停留在基本概念、基础知识阶段,根本谈不上熟悉某一款处理器。

3、缺少先进实验设备。目前已有实验设备都是偏向软件或偏向硬件的,针对嵌入式应用软硬结合的实验设备却少之又少。市场上现有的嵌入式实验教学平台所配的实验设备,附有详细的实验指导书,虽然降低了教师准备实验讲义的工作量,但学生按照步骤重复实验内容,既没新意实验效果也得不到保障。

四、思考

照抄照搬已有成功经验或案例的做法很难达到提高教学质量的目的,分析本校教学特点和学生特点,认真思考并选择属于自己的道路才是解决问题的关键。

1、教学内容选择

嵌入式知识综合性强,需要学生具备一些基础知识。因此在授课时必须以微机原理、C语言编程、数字电路设计、网络操作系统等为先修课,一般安排在第6学期比较合适。教学内容选择方面,应根据专业的特点制定嵌入式教学目标和教学大纲,明确培养学生具备什么样的能力。根据目标选择授课内容,有理有据有先有后,明确教学重点难点,总体课程设置遵循计算机基础课程、嵌入式系统相关技术及工程实践技能课程的原则。课程体系应涵盖嵌入式系统的硬件和软件两个方面的课程。

2、教师培养

教师培养是教学效果好坏的关键所在,鉴于目前嵌入式应用爆炸式发展的实际情况和教师的教学经验普遍不足的特点,可以形成以专业负责人为核心,全员参与的教学队伍。并实现校企合作,给教师更多的实战经验,解决实践经验匮乏的问题。实际操作过程中实践辅导的强度非常大,实践过程中尤其是创新实践过程中涉及的所有内容不是一名教师可以完全解决的。因此一位老师为主多位老师为辅的教学模式

值得推广,以达到协同指导共同提高的目的。所有教师都要苦练内功,丰富自己的理论水平和实践经验,并真正投入到实践辅导的队伍中。

3、群建设,大整合

课程太多,压力太大使得学生失去了学习兴趣。嵌入式系统应用、嵌入式操作系统和嵌入式平台应用等课程的集中开设,使得学生把注意力更多的集中在掌握原理概念、完成作业和通过考试上。作为实践性很强的课程,教学成败的关键是实践,这也是学生普遍忽略的部分。根据我院对学生培养的要求,结合计算机专业的特点,把嵌入式实验分成基础实验、综合实验和设计创新性实验三部分来设计实验项目和内容,按比例分配,进而培养学生理论、综合、创新和实践能力。

4、教学方式改革

嵌入式系统实践性很强,且有一定难度,因此检验学习效果必须通过考察学生实践能力来完成。传统的实践教学服从于理论教学的观念必须摒弃,理论教学与实践教学统筹协调的氛围亟待形成,使得实践教学成为整个教学过程的重要组成部分之一。注重实践能力培养,结合不断更新的教学方法和教学手段,从而形成具有鲜明特色的实验教学方法,最终达到学生动手能力培养的目的。计算机专业的学生不仅要进行软件的设计,而且还要进行硬件电路的设计和制作,以及软硬件系统的联合调试,使学生建立相关课程之间知识的有机联系。针对实验教材过于详细的问题,建议任课教师对实验重新进行逐一设计制造一些问题,尽管工作量很大但确实是十分必要的。要发挥教师指导、教练的作用,强调学生自学能力的培养和提高。

五、结束语

在嵌入式系统应用教学中,不断地探索与磨合,针对学校的特点、生源的质量形成自己的教学方法,发挥优势取长补短并根据教学反馈实事求是不断调整教学重点难点,探索出一条符合本专业需求的教学模式是今后努力的主要方向。而教与学都必须苦练内功,不断积累,切忌急功近利,肤浅浮躁,只有这样,教学质量才能得到实质性的提高。

参考文献:

- [1] 疏国会, 金鑫. 基于PC/OS的嵌入式系统应用开发平台的研究[J]. 制造业自动化, 2012(07): 145-147.
- [2] 洗进, 贾德良, 毕盛. 嵌入式系统实验课的教学改革初探[J]. 实验室研究与探索, 2011(08): 282-284.
- [3] 柯亨玉, 谢银波等. 充分利用第二课堂, 深入开展嵌入式系统教学[J]. 武汉大学学报(理学版), 2012(S2): 77-80.
- [4] 刘钰, 张燕, 沈奇. 计算机专业嵌入式系统方向人才培养探究[J]. 实验技术与管理, 2010(09): 164-167.
- [5] 郭建, 章. 《嵌入式系统概论》课程教学改革与实践[J]. 计算机工程与科学, 2011(S1): 19-22.