

文章编号: 2096-1472(2016)-03-58-03

基于软件生命周期的计算机教学设计创新案例

祁薇, 杨健, 王辉

(海军大连舰艇学院基础部, 辽宁大连 116018)

摘要: 教学设计本着从如何提高教学效率和教学质量的角度出发, 是保证课堂教学成功的前提。文章以《计算机硬件技术基础》课程中“程序的执行过程”一节的内容为例, 基于软件生命周期模型的思想着重从计划、需求分析、设计以及反馈等方面进行描述。针对每一项理论内容都给出了具体的实施计划, 具体的设计了整节课的授课思路。

关键词: 软件开发周期模型; 课堂教学设计; 教学任务; 教学策略; 案例实施

中图分类号: TP311.5 **文献标识码:** A

The Innovation of the Computer Teaching Design Based on Software Development Model

QI Wei, YANG Jian, WANG Hui

(Dept. of Basic Science, Dalian Naval Academy, Dalian 116018, China)

Abstract: This innovative instance of teaching designs, from how to improve teaching efficiency and teaching quality, analyses the contents of "the implementation of procedures" in the course "the basis technology of computer hardware". This case will focus on several aspects to analysis and describe such as the setting of teaching objectives, the analysis of teaching task and the choice of teaching strategies. Each of the theory will be given a specific implementation plan and the whole idea of the teaching.

Keywords: software development model; class teaching design; teaching objective; teaching task; teaching strategies

1 引言(Introduction)

在总部修订的《军队院校本科教学工作评价方案》的指标体系中, 增加了一个新的评价标准——课程教学设计。然而课堂教学直接关系到课程的实施情况, 而课堂教学设计是保证课堂教学成功的前提之一^[1], 因此必须加强课堂教学设计的研究。那么课堂教学设计主要包含哪些方面, 哪些是关键要素呢? 又要如何设计课堂教学中来体现出教员各自的特点与个性呢? 这些是教学评价为我们提出的新挑战, 同时这也是我们年轻教员提高课堂教学质量的所必须要考虑的问题。

软件生命周期同任何事物一样, 一个软件产品或软件系统需要经历孕育、诞生、成长、成熟、衰亡等阶段, 一般称为软件生命周期。把整个软件生命周期划分为若干阶段, 使得每个阶段有明确的任务, 使规模大, 结构复杂和管理复杂的软件开发变的容易控制和管理。通常软件生命周期包括可行性分析与开发计划、需求分析、设计(概要设计和详细设计)、编码、测试、维护等活动, 可以将这些活动以适当的方式分配到不同的阶段去完成。

本案例将以简要的以软件工程的工程化思想着重从计划、需求分析以及设计等角度从教学策略的选择、教学目标的设置、教学任务的分析几方面进行分析描述。

2 计划方面(Plan)

在软件生命周期的第一阶段即要确定软件的开发目标和总的要求, 要进行可行性分析、制定开发计划等, 同样进行教学设计的前提即是首先设置教学目标。

进行一节课的教学设计, 不仅要了解本节课的目标, 首先要把握了解课程的总体目标。《计算机硬件技术基础》这门课的整体教学目标通过理论学习, 建立计算机硬件的知识结构体系, 学会把以前所学的计算机文化基础、电子技术、计算机软件技术等知识运用到计算机硬件技术的学习中。通过课堂讨论与作业, 加深对CPU部件与整机系统两个层次、计算机内部硬件逻辑组成及内部工作机制, 能在学习的过程中发现一些问题, 提出解决问题的对策。另外, 通过计算机硬件发展史的典型事例及其在社会发展以及科技进步中的重要作用, 激发对学习计算机硬件技术的兴趣。通过研讨式教学方式, 学员将进一步学习科学探究的方法, 敢于面对学习中的困难, 提高提出问题、分析和解决问题的能力。在总的目标的指引下, 再来定位本节课的目标, 即掌握指令的执行过程和相应的发展方向、最新技术。

3 需求分析方面(Requirement analysis)

软件生命周期的第二阶段是由系统分析人员对被设计的系统进行系统分析, 确定对该软件的各项功能、性能需求和设计约束, 确定对文档编制的要求, 对应到教学设计的过程, 即是分析教学任务, 对教学内容与教学对象进行分析与定位。

3.1 定位教学内容

教材是课程的载体。能否准确而深刻地理解教材, 高屋建瓴地驾驭教材, 合乎实际地处理教材, 科学合理地组织教材, 是说好课的前提^[2]。本节课的特点, 阐述计算机的微处理

器、存储器的基本工作原理及相关知识,比较抽象,为以后各章的学习打下基础。本节课的目标,通过本节课的学习要初步的理解微机的工作原理以及程序的执行过程,从宏观上去体会计算机执行指令的过程。

说教材处理:精选教材内容,并合理地扩展或加深教材内容,通过一定的加工将其转化为教学内容,即搞清各个知识点及其相互之间的联系。

①处理的原则。

这节课教材分四个部分,把它重新整合为四个内容:

程序执行的一般过程。

CPU对内存的操作。

指令的执行过程;程序的执行。

程序执行技术的发展。

②重点的确定和依据。

本节课的内容主要由微机的工作原理和程序执行的过程两大部分组成,重点定为程序的执行过程,其中又以指令的执行过程为重点内容。确定的依据有两个,一是教材的知识体系,微机的工作原理是程序设计的基础,而程序的执行过程又是其中的重点内容,而指令的执行过程是程序执行过程的核心内容,因此将它确定为重点。

③难点的确定和依据。

本节课的难点有两个,第一个是CPU对内存的操作,第二是指令的执行过程。确定的依据两个方面,一个是教材一个是学员。在教材方面,不管是CPU对内存的操作还是指令的执行过程都比较抽象,理解起来相对有些困难,难以掌握。由于学员之前接触的是的计算机文化基础和计算机软件技术基础这样实用性很强的课程,而硬件技术基础是新接触的内容,并且纯属理论同时很抽象,所以学员同时接受这么多知识信息的能力有限,另外记忆,想象空间事物的能力也有有限,所以把它列为教学难点。

④说教材处理上值得注意和探讨的问题。

3.2 分析教学对象

对教学对象的分析主要从学员的知识能力水平以及学员的心理、生理特点两方面入手,进而根据其特点采取相适应的教学对策。

本节课是本硬件技术教材中的核心,对学员的情况做四个方面的分析。

知识掌握上,前面已经有了一定的软件技术基础相关的基本知识,但却是一年前的事情了,会些许遗忘,另外许多学员在这一方面没有总体的知识框架,所以应系统的去讲述。

心理上,引导学员认识到硬件技术是一门有意思的学科,有利于其他学科的学习。

生理上,学员比较年轻好动,注意力易分散,爱发表见解,希望得到教员的表扬,所以在教学中应抓住学员这一生理特点,一方面要运用直观生动的形象,引发学员的兴趣,

使他们的注意力始终集中在课堂上;另一方面要创造条件,让学员发表见解,发挥学员学习的主动性。

此外,学员学习本节课将遇到一些知识障碍,如CPU对内存的操作很抽象,学员不易理解,所以教学中应深入浅出的分析,采取宜于理解的方式去体现。

4 设计方面(Design)

软件生命周期的第三阶段是系统设计人员和程序设计人员在反复理解软件需求的基础上,提出多个该软件的结构、模块的划分、功能的分配,以及处理流程,体现在教学设计的过程中,这个阶段即可把握成教学策略的选择。

在课程设计的环节中,教学策略的选择处于很重要的位置,其中包括说教学方法和说教学过程以及说教学理论。

4.1 说教学方法

本堂课总体上采取的是总分总的教学方法,从观察现象到分析本质,逐层深入,易于学员理解。

首先通过问题引入,观察现象来让大家分析得出个结论,从宏观上理解程序执行的一般过程;然后初步深入的从微观上去学习指令的执行过程以及程序的执行过程。

通过计算机处理器发展的典型事例及其应用,认识计算机硬件技术在社会发展以及科技进步中的重要作用,激发对学习计算机硬件技术的兴趣。通过引导式教学方式,学员将进一步学习科学探究的方法,敢于面对学习中的困难,提高提出问题、分析和解决问题的能力。

4.2 教学过程

4.2.1 发现问题(问题导入)

首先通过幻灯片给大家提出一个问题供大家思考,然后打开任务管理器进行演示,让学员来观测当中的CPU利用率和页面使用率(内存的使用情况),了解其中的现象,然后在相继打开一个应用程序和影音文件,这时再来观测其中的变化。

程序执行的时候CPU和内存是工作着的,以此推出程序执行的一般过程。

本节课的教学过程(图1)。



图1 教学过程流程图

Fig.1 The flow chart of teaching process

4.2.2 分析问题

程序执行的一般过程。通过对上述过程的分析,总结出这个程序执行的一般过程(图2),程序在没有运行之前是放在外存上,当要执行时就要双击,这时程序从外存调入到外存。由此说明出各部件中重要的部件为CPU和内存(衔接)。

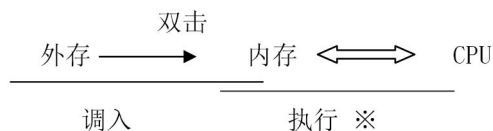


图2 程序执行一般过程图

Fig.2 The general process of program execution

CPU对内存的操作之前清楚了程序的执行是CPU与内存间的数据频繁操作，但是CPU与内存间的信息是怎样传递的一个过程呢？引出CPU对内存的两种操作——读操作和写操作（图3）。

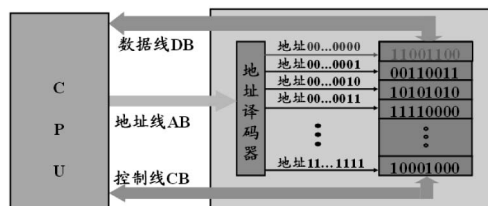


图3 读写操作过程

Fig.3 The process of read and write

方法与手段：对读写操作过程进行动态演示讲解，使学员更清晰明了的理解读写操作过程，使比较难理解的内容变得容易。

指令的执行过程。程序的执行过程就是CPU对内存的读写操作过程，那么具体CPU对指令如何来控制的呢？（衔接）由此可以进一步去讲解指令的执行过程。

在该部分中大家观察到，在内存中存放的都是二进制代码，是机器语言，操作起来很不方便，而在我们软件设计中用的却是高级语言，如何实现这种转换呢？引入汇编语言的概念，用助记符的形式来完成与机器语言的一一对应。

方式与手段：通过在DOS下的debug调试软件进行现场演示，去明白助记符与机器代码间的对应关系，通过一个题目来具体的讲解指令的执行过程。

方式与手段：通过动态过程的模拟来讲解一条指令的执行过程。

每条指令都是这样一条条的一步去执行的，整个过程就被分为各个独立的小部分，就像我们的生产车间一样（图4），把原料（数据）送到生产车间，加工完送出去，需要永久保存的放到存储器，然后送到硬盘或显示器上显示，对应下来就是取指令，分析指令（指令译码），取操作数和执行指令。由此下去一条条指令执行起来后就是程序的执行。

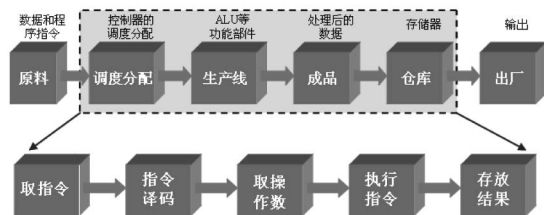


图4 指令执行过程示意图

Fig.4 The process of instruction execution

4.2.3 解决问题

CPU执行指令内部就是这样一条条的去做的，有人就会说这是不是效率太低了啊？当执行到后面的时候前面的部件就空闲出来了，有没有好的办法去充分调动它呢？以此引出流水线技术。随着技术的不断提高、发展，逐步出现了相应的微处理器机，引出系列机微处理器程序执行的技术发展。

回顾计算机内部的信息流向问题，将整节课的内容穿了一条线，理清脉络，这样最初抛出来的问题就迎刃而解了。

4.2.4 思维拓展

80x86系列微处理器程序执行技术的发展以8086为基本。

4.3 教学理论

教学理论是课堂教学设计的本质属性。教学理论不一定是单独的设计环节，可以贯穿在以上所有的环节中。

例如本节课的几个环节设计，首先将采用问题引入，然后观察现象并采取图表示意法进行讲解，最后分析得出结论，分析分为三步进行，第一，设疑。CPU利用率和内存的使用情况发生了怎么的变化；第二，程序的执行为什么会有这样的变化呢？CPU和内存的关系怎样呢？第三，解疑。通过分析，得出这个现象的原因，一是程序未执行时放在外存，二是程序执行时CPU和内存之间进行数据交换。这样设计的目的有三个：第一，在学员动耳，动脑听课的基础上，进一步达到动脑思考，动嘴说。第二，促进学员思维和表达能力的发展。第三，使学员由感性认识上升到理性认识，从而将这节课推向高潮。

5 结论(Conclusion)

课程教学设计作为教学评价的一个新的评价点，使我们面临了一个新的挑战^[3]。而课堂教学设计的最终目的是提高课堂教学质量，更好的开展教学活动。本文尝试从教学目标的设置、教学任务的分析以及教学策略的选择等几方面进行分析描述，以软件工程的工程化思想来进行课堂教学设计。这既是本人以一堂课为例进行的课堂教学设计的实践总结，也是本研究的具体成果体现，由于实践应验较浅，还没有认识的很彻底，以后会继续努力提高。

参考文献(References)

- [1] 皮连生,刘杰.现代教学设计[M].北京:首都师范大学出版社,2005.
- [2] 孙立仁.教学设计——实践基础教育课程改革的理论与方法[M].北京:电子工业出版社,2004.
- [3] 曾文婕.课堂教学设计[M].北京:北京师范大学出版社,2011.

作者简介:

祁 薇(1982—),女,硕士,讲师.研究领域:信息隐藏,多媒体处理,软件工程,计算机教学.

杨 健(1971—),男,博士,副教授.研究领域:软件工程,计算机教学.

王 辉(1980—),女,硕士,讲师.研究领域:系统结构,计算机教学.