

# 计算机专业“软件实习工厂”的研究与建设

孟小艳,金晓龙,程鲁玉

(新疆农业大学 计算机与信息工程学院,新疆 乌鲁木齐 830052)

**摘要:** 计算机专业的生产实习主要是一种脑力开发过程,产品大多以无形的软件编码为主,而对硬件环境要求并不高,因此完全可以在校内建立虚拟的“软件实习工厂”。本文从提出“软件实习工厂”的概念入手,阐述了该平台的设计目标,给出了将该平台应用到数据结构、软件工程课程的实验教学中的应用过程,同时对比分析了不同模式下的应用效果。

**关键词:** 实习;软件实习工厂;实验教学

**中图分类号:** G43      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1671—1580(2013)01—0019—02

## 一、“软件实习工厂”概述

生产实习也称操作性实习,学生通过参加生产实习,将所学的专业知识和技能应用于实际软件设计开发中,既巩固和充实了理论知识,又培养了处理实际问题的能力,为毕业后独立从事专业工作奠定了基础。但计算机科学与技术专业的生产实习由于受实习时间、实习单位场地、项目开发涉密性和资金等因素的限制,学生实习过程中很难参与到具体实习单位的项目中去,只能以旁观的角度来学习项目开发,无法深入进去。这样的实习效果欠佳,也是实习环节的一个遗憾。考虑到可以利用现有网络资源在校内搭建一个虚拟的软件实习平台,提供成熟项目的设计蓝本,辅以教师在线指导,让学生展开自主学习,学生就像进到实习单位一样先看懂后模仿,这样可以有效地弥补实习环节中的欠缺,也可以促进学生学习方式的变革。我们把这一平台称为“软件实习工厂”。

## 二、设计目标

“软件实习工厂”的建设有以下两个主要目标。第一,学生广泛开展自主学习。利用学校现有计算机实验室的软、硬件或学生自己的计算机设备,在机房、自习室或宿舍都可以完成自主学习。登录平台,学生可以先“参观”后“动手”。“参观”就是根据平

台提供的成熟案例来按步骤熟悉项目开发的流程和设计思路,在吃透了学习模板后,可参照案例自己“动手”。“动手”则是按照要求项目开发流程完成老师预先安排好的项目任务,在这一过程中,老师预先设计合理的用户需求,学生作为项目开发者从需求分析到项目生成,每个步骤都可以亲身参与,最终再由老师作为虚拟客户,对项目进行验收检查。在这两个过程中,既能让学生快速科学地学习并熟悉项目开发的理念和思路,又能真正有效地锻炼学生的专业技能,同时充分提高学生团队合作的能力与组织方式。学生完成该平台的综合训练项目后相当于经历一次软件公司的“准工作”经历,为毕业设计做一次预练。通过“软件实习工厂”,使学生把所学的基础知识与计算机技术在实习过程中更有效地结合,切实提高实习环节的效果,同时能一定程度地激发学生的创新意识,提高学生的主动学习兴趣和实践能力。第二,计算机专业有大量和软件设计相关的课程,这些课程也都在近几年开设了设计型、综合型实验,这些实验的开设都是想通过增加学生自己设计软件的机会,旨在提高学生的动手能力,适应社会需求。可以将这些课程的实验教学环节放置在“软件实习工厂”平台上,对计算机专业的生产实习课程建设及实验教学改革有一定的辅助作用。

收稿日期:2012—11—14

作者简介:孟小艳(1978—)女,新疆乌鲁木齐人,新疆农业大学计算机与信息工程学院,讲师,硕士。研究方向:算法设计及优化,无线传感器网络。

金晓龙(1964—)男,新疆伊犁人,新疆农业大学计算机与信息工程学院,副院长,副教授。研究方向:程序设计及算法优化,电子商务。

程鲁玉(1980—)女,新疆乌鲁木齐人,新疆农业大学计算机与信息工程学院,讲师,硕士。研究方向:算法设计及优化,多媒体技术。

项目简介:新疆农业大学教研项目(计算机专业“软件实习工厂”研究与建设,201101)。

### 三、实验教学中的应用

《数据结构》课程是设计和开发系统软件及应用程序的基础,是一门理论性和实践性并重的课程。通过实验,对理论知识的应用有更实际的认识,并且为后继课程打下基础。实验教学部分设置了综合型实验。综合设计实验是全面考察学生对整本书内容的掌握程度。实验要求学生根据理论课程中讲授过的四种经典结构,在分析任务中数据的特点后,自行选择一种数据的逻辑结构,并根据操作特性设计数据的物理存储方式,利用函数实现各个操作,最后能在编制的主程序中,使整个任务流畅执行。通过任务的设计,让学生理解理论知识的同时强化了实际应用技能。要求以小组为单位,开发一个小型的管理软件,例如:电话簿的管理、学生信息的管理、班级管理事务的管理等等。对于只有一门语言基础并没有学过系统软件工程的学生而言,前期的需求分析和概要设计就变成了难点。利用“软件实习工厂”可以让学生直接看到相似系统的开发全过程。浏览样例,可以让学生直观地理解软件开发是怎么回事,模仿样例,可以让学生快速地熟悉软件流程。这种教学方法还可以提高学生的自主学习能力,不受实验课时的限制,课下可以更好地组织小组讨论,让不同程度的学生都有自己动手的能力。

《软件工程》课程是计算机科学与技术的核心课程,开设本课程的时间在大四第一学期,没有实验环节。面临着即将到来的毕业设计与就业实习,学生普遍感觉到这门课程理论性强,比较抽象难懂,学生很难把文字性的描述和自己要设计的软件对应起来。利用“软件实习工厂”可以让学生把书本上的抽象描述和实际软件联系起来,书中的各个章节就是实际软件开发的每个步骤,每个步骤中的难点和重点都在“软件实习工厂”中有预演。学生透过运行的应用软件,站在软件分析师的高度来剖析应用软件。学生有了这样一次经历,后面的毕业设计自然水到渠成。教师可以利用网络发布“软件实习工厂”,让学生利用课余时间在这一平台上自主学习,在教学过程中设置2-4个学时来检验学生课下学习的情况。这也一定程度上解决了《软件工程》课程没有设置实验教学环节的问题。

### 四、效果分析

对2个年级、6个班级200多名学生的《数据结构》课程的实验教学成绩进行统计分析。其中第一组2个班是未使用过该平台的班级;第二组2个班级是只使用该平台完成自主学习的班级,即只“参观”未“动手”的情况;第三组2个班级是在该平台

上完成实验教学的班级,根据理论授课和实验的接受情况来看,将08级2个班分成第一组,将09级4个班分成后两组。对比结果如表1所示。其中满分为100分,合格为60-75分,中等为75-85,优秀为85分以上。

表1 不同教学模式下的教学效果比较

分组	班级	合格率	中等率	优秀率
第一组	信管071、计科082	50.1%	35.3%	22.6%
第二组	计科091、信管081	27.8%	36.4%	36.8%
第三组	计科092、信管092	19.0%	23.3%	57.1%

从表中可以看出,学生通过该平台“参观”效果比较明显,第二组计科091、信管081两个班整体课程掌握情况偏差,但通过“软件实习工厂”的学习,大多数小组都能自己动手完成综合型实验,而不是直接从网络上找现成软件交作业应付,实验成绩也与同等水平的信管071班相比有了很大的提高;第三组计科092、信管092两个班整体课程掌握情况较好,通过“软件实习工厂”的学习,明显体现出团队合作意识,多数小组分工比较明确,各有侧重点,实验检查过程中还展开了小规模演讲,实验成绩也较同等水平的计科082班有提高,高分值学生的比例明显增多。

学习是满足个体内部需要的过程。只有愿意学,才能学得好,作为教学的设计者要考虑在教学过程中调动学生的学习兴趣 and 积极性,让学生自己产生主动学习的欲望,才能有效地提高学习效果。“软件实习工厂”给学生提供了自主学习的平台,通过成功项目的吸引力,充分调动学生的学习兴趣,提高学生的积极性,同时对相关课程的实验教学模式的改革进行了有效的尝试。下一步要考虑加强该平台的网络性,鼓励学生通过网络自主学习,将实习时间扩展到课下,将实习内容扩展到多门计算机软件设计课程,切实提高学生软件设计的实习效果。

### [参考文献]

- [1]王坦.合作学习的理论基础简析[J].课程·教材·教法,2005(01).
- [2]陈庚.谈网络课程建设的进展和不足[J].中国远程教育,2004(02).
- [3]杨爱鑫.信息技术教学中基于任务驱动的小组合作教学法初探[J].2009(06).
- [4]李广凤.交互式教学原则初探[J].教育理论与实践,2007(27).
- [5]任茉莉.信息技术课堂教学讲授法的变化研究[D].南京师范大学,2008.