

文章编号: 2096-1472(2017)-10-54-02

《软件工程》实践教学改革的探讨

任小娟

(山东英才学院信息工程学院, 山东 济南 250104)

摘要: 文章在分析了软件工程课程现状的基础上, 找出了传统软件工程实践教学的时间不集中、实践内容不具备挑战性不足。针对这些不足, 本文分别从实验内容设计、组织方式和实施步骤三个方面, 详细阐述了在《软件工程》实践教学采取的新模式和改革措施。通过实践教学的改革, 学生的主动学习能力、团队合作能力、沟通交流能力和独立解决问题能力都得到了很大提高, 教学效果明显改善, 真正起到实践教学推动理论学习的作用。

关键词: 软件工程; 实践教学; 改革; 软件开发

中图分类号: TP311.5 **文献标识码:** A

A Study on the Reform of the Practice Teaching of Software Engineering

REN Xiaojuan

(School of Information Engineering, Shandong Yingcai University, Jinan 250104, China)

Abstract: Based on the analysis of the current situation of the Software Engineering course, the paper finds out the shortcomings of the traditional practice teaching of software engineering, such as scattered course arrangement and unchallenging practice content. In view of these deficiencies, this paper respectively expounds the new model and reform measures in the practice teaching of *Software Engineering* from the three aspects of experimental content design, organization and implementation steps. Through the reform of practice teaching, students' active learning ability, teamwork ability, communication skills and independent problem-solving skills have been greatly improved. The reform obviously improves the teaching effect and effectively supports the promoting role of practice teaching on the theoretical learning.

Keywords: software engineering; practice teaching; reform; software development

1 引言(Introduction)

自1968年北大西洋公约组织提出软件工程^[1]一词以来, 经过将近50年的发展, 现已成为集软件工程原理、软件工程方法、软件工程模型、软件工程环境、软件工程管理等内容于一身的一门综合性较强的学科。通过对《软件工程》课程的学习, 学生能够了解软件开发的各过程阶段, 选择合适的过程模型和开发方法, 熟悉使用项目管理中的相关技术, 编写各阶段的文档资料, 为日后学生在做毕业设计和踏上软件开发的工作岗位时打下一定的基础。

2 《软件工程》实践教学存在的问题(Problems existing in the practice teaching of Software Engineering)

《软件工程》课程按软件生命周期划分成若干阶段, 如图1所示。学习掌握软件过程模型, 选择合适的开发方法和开发工具, 并且还要将管理和工程化的思想融于其中, 如进度管理、人员管理、经济管理等。因此, 《软件工程》课程采用了理论和实验相结合的教学方式, 通过理论课程学习软件开发技术, 全面了解软件系统的实际开发过程。但理论教学知识抽象, 通篇都是文字, 需记忆的内容多, 学生们感觉比

较枯燥。怎样让学生更加容易理解软件的生命周期各阶段? 怎样将技术、方法和思想真正地融合于软件开发当中去? 《软件工程》课程的实践教学就显得尤其重要。一个好的实践教学, 会使学生在理论学习中学到的知识点能够得到更好地理解, 对理论学习起到一个很好的推动作用; 而且有时实践教学过程中还会出现一些创新点, 这样更能激发学生的学习兴趣, 也能丰富教师的理论知识, 做到授课的时候实例信手拈来, 因此实验与理论教学是相辅相成、必不可少的。

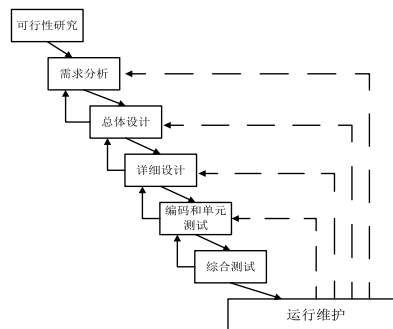


图1 软件生命周期模型

Fig.1 Software life cycle model

根据《软件工程》课程的特点和培养计划的安排,本学院安排该课程理论学时较多,实验学时很少,而且实验时间也很分散,即两周上一次课。实验课内容只能要求学生利用CASE工具,按照老师提供的系统进行建模和编写软件开发各阶段的文档。由于缺乏挑战性,导致学生对此不感兴趣,照搬照抄的现象比较严重。这样不仅学生的实践能力没有真正地得到锻炼,而且也没法推动理论教学。因此如何开展能够取得良好教学效果的实践教学就显得尤其重要。

3 《软件工程》实践教学改革与实践(Reform and implementation of the practice teaching of Software Engineering)

基于以上,在《软件工程》实践教学中出现的问题,该课程的实践教学改革已迫在眉睫,希望通过实践改革,能切实提高学生的分析、设计、沟通、管理等各方面能力,于是我们主要从实验内容设计、组织方式和实施步骤这三个方面对《软件工程》实践教学进行了改革与创新的尝试^[2,3]。

3.1 实验内容设计

设计的题目受到时间、学生能力等因素的限制,不能太难,也不能过于简单,因此需要严格把关。如果选择诸如“图书馆管理系统”“成绩管理系统”等题目^[4],这些系统对于学生来说过于熟悉,易于掌握系统的需求,学生们就不会花费太多的精力去进行需求调研,而是直接进行编程,从而就会产生“软件开发=编程”的误区,总是认为编程是最重要的;同时也丧失了锻炼自己沟通、合作等方面能力的机会;此外,学生对此类题目缺乏兴趣,只会应付了事。由此可见,软件工程实践中应采用具有一定的操作性(即可结合本校实际情况,就地取材,方便学生随时随地调查研究),而且还要具有适当难度(日后可以进一步扩充完善)的题目,如学生宿舍管理系统。学校目前没有类似的系统,学生参与度高,这样既能激发学生的开发热情,还能培养他们的沟通、合作及各方面综合能力,从而真正达到课程实践的意义。

3.2 组织方式

软件工程实践课程意在培养学生的团队合作精神和、交流沟通能力和软件研发能力,让他们获得较真实的软件开发经验,从而丰富他们在校期间无开发经验的经历,为日后进入软件开发公司打下基础。所以我们采用的是仿企业职责分配式的“项目小组”形式。先让学生自由选组,然后再根据学生能力统一调配,最后确定每组人员5—6人,推选出一名项目负责人,由其召集小组成员选定开发题目。

企业中会按照职责分配设置为系统分析员、设计员、程序员和测试员等,但是就现在大三的学生来说,不能完全仿照这种方式来。从图2来看^[5-7],学生目前学习较多的是程序设计课程,而分析与设计工作才刚接触。如果采用职责分配的方式,显然不太合适,因此在此阶段采用“共同合作,集思广益”的方式,学生们共同分析要与之打交道的用户,选择合适的沟通方式,共同设计调查问卷等,帮助部分学生克服“不知道怎样与陌生人打交道”的心理问题,提高了他们的沟通技巧,增强了分析能力,更便于学生的成长和进步。而在编程时,需要项目负责人进行合理分工,责任明确。这样

的实践组织模式,既能培养学生的团队合作精神和,又能锻炼他们的独立解决问题的能力,能够起到事半功倍的作用。

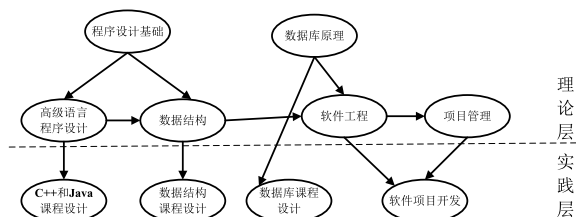


图2 软件工程实践教学方案结构

Fig.2 Software engineering practice teaching scheme structure

3.3 实施步骤

软件的生命周期各阶段被划分成问题定义、可行性研究、需求分析、系统设计、编码和单元测试、综合测试和软件维护阶段,而在实验过程中,我们把部分阶段进行了简化,具体详见表1^[8]。而且在整个生命周期中,并不是所有阶段都适合在实验室进行,有些任务工作不可避免地要在课后完成,如需求调研等。因此就将实践上课时间进行了调整,由原来的分散上课,调整成将16节实验课集中在一个月内上。这样既能保证前期学生们有足够的时间进行分析和设计,也能促进他们在后期进行系统联调。

表1 软件工程实践实施步骤

Tab.1 Implementation steps of software engineering practice

阶段名称	经历时间	任务	指导教师任务
确定小组与项目	2周	确定小组成员和负责人,然后从备选的题目中选题,确定题目	指导教师对学生小组成员进行合理调整,尽量做到强弱搭配,共同进步
需求分析	4周	确定系统所涉及的用户,展开调研,获取用户需求	组织学生进行1次课堂讨论,每组委托1人或多人进行讲解
系统设计	4周	进行总体设计和详细设计,并将重要功能模块进行算法描述	指导教师进行审核
编码和测试	6周	编写程序,然后进行测试	安排学生演示软件,进行答辩
总结		撰写心得体会,进行交流	组织学生进行1次总结讨论

4 《软件工程》实践教学改革效果(Reform effects of the practice teaching of Software Engineering)

目前,《软件工程》实践教学改革已在山东英才学院信息工程学院计算机科学与技术专业的学生中进行了实施,教学效果有了明显地改善。第一,学生的参与度很高,很有兴趣。如开发“班主任管理系统”小组,在需求分析阶段大家畅所欲言,积极踊跃,本来计划只有一人进行讲解,结果该组有三人上台表达了自己的意见。第二,实践教学推动了理论知识的学习。在开发系统过程中,难免会遇到问题,学生通过各种途径来获取知识,如查找书籍,请教老师和同学,从网络中寻找答案,因此学生主动学习能力得到大大提高。第三,学生的综合能力明显增强。学生的管理能力(尤其是项目负责人)、团队合作能力、交流沟通能力和独立解决问题能力都得到了明显提高。虽然学生们所做的系统并不那么完

善,但这并不影响他们的成长进步,而且很重要的一点是学生们体验到了软件开发的整个过程,感受到了来自团队合作的魅力,这才是软件工程实践教学的真正意义。

5 结论(Conclusion)

从《软件工程》实践教学改革的成果看,我们取得了一定的成绩,同时也得到了学生们的肯定。以后随着软件工程实践教学模式的日趋完善,学生们的各项能力必将得到持续稳定的提高。

参考文献(References)

- [1] 张海藩,牟永敏.软件工程导论(第6版)[M].北京:清华大学出版社,2015:1-14.
- [2] 张美娜,迟呈英.《软件工程》实验教学改革与实践研究[J].教育教学论坛,2013(37):25-27.
- [3] 马燕,张根耀,王文发.软件工程实验教学模式改革与实践研究[J].教育与职业,2006(532):149-150.

(上接第62页)

这些问题。

6.1 即时性

评价软件可以及时让师生、生生之间进行互评,而且教师可以即时看到全体同学的学业评价,更有利于现场改进教学工作。

6.2 针对性

评价软件的检测可以准确测出每一个学生对单个知识点的掌握程度,并进行统计汇总,便于教师了解学生学习状态。

6.3 全面性

软件评价的对象、内容、评价方式都比较全面。如超星平台教学评价不仅可以通过对学生考试与测验来评价学习效果,还可以对教师教学工作,包括教学设计、课堂活动组织和实施进行评价。评价的方式也可以采用定性和定量两种。

6.4 客观性

相对于教师个人主观评价,软件评价的评价量表更加细致,结果也就更具有客观性,当然它的准确性依赖于程序软件的制作水平。

6.5 便捷性

相对于过去的教师手工批阅作业试卷,软件评价具有更大的便捷性。它将教师从烦琐的重复性劳动中解脱出来,可以让他们更多地关注课堂教学过程的改善。

7 结论(Conclusion)

计算机辅助教学在支持人体结构教学中具有多方面的优势,能有效改善教学效果和提升教学质量,学生学业成绩均分提高20%以上。计算机辅助教学已进入到互联网“共享教育”时代。它改变了沿袭数千年之久的师生关系,颠覆了传统课堂,促进了教师从一个传道授业解惑者向教学过程管理者转变。同时,也变革了学生的传统学习方式,为学生创造交互式学习环境,将学习知识的过程剥离了课堂,有利于针

- [4] 贾经冬,林广艳,谭火彬.面向市场需要的软件工程实践教学改革——以北航软件学院为例[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2014,27(2):108-112.
- [5] 邓晓军,李长云,王志兵,等.基于项目驱动的软件工程专业实践教学改革[J].湖南工业大学学报,2013,27(4):99-102.
- [6] 陈昊,明仲,彭小刚.软件工程课程群实验教学改革探讨[J].实验科学与技术,2011,9(4):94-96.
- [7] 王长波,董军.教学科研实践一体化,知识能力素质齐增长——软件工程专业实践创新教学改革探索[J].计算机教育,2010,(7):9-11.
- [8] 金孟霞.创建《软件工程》实践教学改革新模式[J].海南广播电视大学学报,2008(31):57-58.

作者简介:

任小娟(1976—),女,硕士,副教授.研究领域:软件工程,数据挖掘。

对性的个别指导。尤其是人机“一一对话”的教学模式,更使学习成为一个不受束缚的自由活动。

当然,计算机辅助教学的过度使用也带来一些负面作用,例如不利于人的社会化,弱化学生的形象想象能力和逻辑思维能力。所以在进行计算机辅助教学设计的时候一定要从教学的目标出发,依据学习者的特征,采取具有教育性、科学性、实用性的信息化手段,以提高学生学习能力为宗旨,为学生终身学习发展打下良好的基础。

近几年出现的VR(虚拟现实技术)从理论上讲可以对人体结构进行高精度的3D仿真模拟。随着计算机软硬件的不断发展,今后这一技术必将成为人体结构课程教学中最有力的教学辅助工具之一。

参考文献(References)

- [1] 李俊平.基于计算机屏幕录像的教学课件资源库建设[J].深圳职业技术学院学报,2011(5):13-16.
- [2] 宦婧,周伟祝,吕海燕,等.基于导学模式的高校学生个性化学习研究[J].中国现代教育装备,2017(3):33-36.
- [3] 房海涓.论创建多元化技校语文教学评价体系的必要性[J].现代职业教育,2016(2):30-31.
- [4] 胡忞利,张子谦.多媒体课件的设计与开发[J].职业技术教育(教学版),2005,32:72-73.
- [5] 薛成城.从动画层面看多媒体教学的优化[J].计算机光盘软件与应用,2014,10:219-220.
- [6] 吴佳纹,肖生祥,任建文,等.多元化教学方法提高皮肤性病学的临床实习教学质量[J].现代医药卫生,2015(20):3186-3187.
- [7] 冯萍.浅谈微课在中职院校英语教学中的运用[J].校园英语(中旬),2015(10):59.

作者简介:

张小兵(1969—),男,硕士,讲师.研究领域:生物学,管理科学与工程。