

Research on Problems and Countermeasures in *Software Engineering* Course Teaching

Dongfeng Yang

School of Mathematics and Computer Science, Yan'an University, yan'an, Shaanxi, 716000, China

Abstract

Software Engineering is a basic core course for software engineering major in colleges and universities. It is also a course that combines "virtual" (abstractness of software products, development ideas and methods) with "real" (concreteness of engineering problems and solutions). Through the learning of software engineering methods, technologies, principles, tools and the basic process of software development, students can be cultivated with good teamwork ability and practical ability, and their ability to solve complex engineering problems in the software field and develop high-quality software products can be improved. Aiming at the problems existing in software engineering course teaching in the university, this paper puts forward the concrete ways and methods to solve the problems.

Keywords

software engineering; problem; countermeasures to explore

《软件工程》课程教学中存在的问题及对策探究

杨东风

延安大学数学与计算机科学学院, 中国·陕西 延安 716000

摘要

《软件工程》课程是高校软件工程专业的一门专业基础核心课程,它也是一门“虚”(软件产品、开发思想、方法的抽象性)与“实”(工程问题以及问题的解决方法的具体性)相结合的课程,通过对软件工程的方法、技术、原理、工具以及开发软件的基本过程的学习,从而培养学生较好的团队合作能力和实践能力,提升学生解决软件领域复杂工程问题以及开发高质量软件产品的能力。论文针对该校目前软件工程课程教学中存在诸多问题,提出了解决问题的具体途径和方法。

关键词

软件工程; 问题; 对策探究

1 引言

随着计算机通信技术的飞速发展以及网络时代的不断向前推进, 各行各业的生产方式正逐步趋向智能化、自动化和网络化, 软件在各个领域的应用越来越广泛^[1]。大规模的软件开发能否成功, 一个重要的影响因素是计算机软件开发人员是否具备有较高的工程能力。因此, 更多具有丰富经验的创新型专业软件开发人才的培养就成为高校人才培养的重中之重。

【基金项目】陕西省教育厅教改项目: 地方高校利用网络优质资源提升本科教学质量的探索与实践(项目编号: 15BY58); 延安大学横向项目: 收银管理子系统设计与开发(项目编号: YDYDF20180814)。

【作者简介】杨东风(1973-), 男, 中国陕西咸阳人, 硕士, 副教授, 从事数据挖掘、软件工程研究。

就其他国家研究来看, 如德国的教育主张“以行动导向”教学法^[2], 其中项目教学是通过模拟企业真实的工作环境, 让学生亲身参与到工作过程之中, 学习并掌握工作过程中相关的知识和技能, 在工作过程中学会从全局出发分析问题、解决问题, 团结合作, 从而获得相应工作岗位的工作能力^[3]。项目教学的特点是把整个系统分解为若干个具体的项目, 每个项目划分为若干个实际的任务, 突出“以学生为主体”^[4]作用, 主动搜索相关知识和技能、协同完成一个个任务, 继而完成项目的能力; 而美国硅谷软件工程教育主张“理论+实战+实践”三级强化教学模式。递进式地加强学生的专业知识与技能。

在中国, 大学阶段, 该类人才的培养依赖于多门计算机相关课程的理论与实践知识, 其中, 软件工程课程就是其中最为核心的一门课程, 通过学习该课程可以提高学生综合运用所学知识解决复杂软件工程实际问题的能力, 对学生科研能力、工程能力以及创新能力的培养都具有重要作用^[5]。《软件工程》的理论性和实践性都很强, 传统教学方以教师

“教”为中心,实践环节比较薄弱,学生基本上是按照教师规定的课程内容来“照猫画虎”式地被动套用知识点,动手能力较差。软件工程学科最大的特点是来自实践又运用于实践^[6],大型系统成功的开发实践经验本身就可以上升、总结成为软件工程的方法。

2 该校《软件工程》课程教学现状

就该校在该门课程的实践教学而言,教师往往缺乏实际项目经验、知识储备不足,而且比较陈旧,因此课堂上大多是照本宣科、满堂灌,没有充分发挥学生学习的主动性、创新性,仅注重了理论知识的学习,而忽视了实践的重要,没有有实际应用价值的开发案例驱动教学,实践课程难以深入,导致实践教学环节薄弱,学生学习的积极性不足,实际开发能力弱,没有真正体现“工程”的内涵,虽说培养的学生虽然具备了一定的计算机应用能力,但却有极少有人具备开发软件的能力。目前,从校软件工程专业的实际情况看,本门课程教学中存在如下几方面的问题。

2.1 教师经验欠缺,项目知识储备不足

由于任课教师平时本身就没有做过多少项目,也没有参与过正规的项目训练,因此在实际教学中,一方面项目实践的知识储备不足,另一方面也缺乏相关的项目实践经验,因此在教学环节中的案例分析方面一般是避重就轻,不敢多讲、不敢展开讲,故而导致实际的教学效果不理想。

2.2 重理论轻实践,致使学生实践动手能力弱

上课教师的传统理念认为,这门课程主要是讲方法、技术、工具,而软件的实现是计算机语言课程的任务,所以课堂教学多以理论课为主,大部分学生往往能够熟练地掌握理论知识和方法,但是因为缺乏实践的经验,却很少能将理论与方法运用到现实中解决实际问题。这种教学模式带来的直接弊端是,学生毕业后因为缺乏实践经验,需要在专门的培训机构进行培训才能上岗^[7]。通常要经历一段较长时间的培养,才有可能成为一名具有工程能力的软件开发人员,这会直接影响到专业本科生的市场竞争力。

2.3 案例零散,缺乏统一

教师在教学中虽然采用了项目案例驱动式教学方法,但实际运用中每章或不同知识点所使用的案例都有所不同,比较零散(如在讲解可行性分析时,案例为“图书管理系统”;在讲解需求分析时,案例又变为“资产管理系统”等),缺乏一个统一案例,加之不同项目间的重叠也加重了学生的负担,而引入过多不同的项目,致使学生在不同项目间频繁切换,思维容易混乱。

2.4 案例缺乏全局性

部分教师在教学中采用的工程项目案例往往不能从软件工程的全球角度出发,只考虑教师本人的授课情况,学生整体把握软件工程知识体系和工程项目能力欠缺,所以很难

深入地从软件工程全局角度把握项目的完整性。

2.5 案例陈旧

教材中的案例大多是一些诸如“教材管理”、“成绩管理”等基于结构化方法的系统,所涉及的方法、技术、工具相对较陈旧,缺乏新意,学生接触不到前沿的项目和技术,不易得到充分的实践体验和锻炼。

2.6 实践环境缺乏持续性

软件工程实践活动所需的项目案例需要具备综合性和自然性等要求,而以往的项目案例真实感较差,学生无法在分析、设计和开发中学习和感受到真正的工程体验。同时,由于工程性实践需要一个持续过程,而现有的实验环境大多只能维持短期实验。为了维系持续实践活动,学生每次实验前必须花大量时间搭建前次实验完成后的实验环境。

2.7 实践业绩考核难

在实际的实践课程中,往往采取分组实践的方式,因此实践成果是团队成员共同的结果,如何考核个人与团队的实践业绩也是一个难点。

3 所采取的对策

面对本课程存在的问题,能够具体解决这些问题的有效途径应该是在软件工程这门课程的教学模式上进行积极探索,以便充分调动学生的学习兴趣,最大限度地提高学生的实践开发能力。具体来讲,我们采取了以下几种措施。

3.1 优化理论教学,探索“精讲+讨论+在线学习”的理论教学模式

采用项目案例教学并不意味着对传统教学方法的全盘否定,而是对传统教学法的扩充。《软件工程》课程的基础理论多,而且比较抽象,但这些理论却是指导实践应用的法宝,对于原理和方法的阐述需要通过课堂讲授进行,所以首先需要进一步优化理论教学。

为此,结合软件工程学科的最新发展方向,精心设计和规划教学大纲,并且对教学内容进行合理梳理,对每章节的重要理论知识采用传统的教学方式方法进行精讲;对于每章中的实践案例进行分组讨论、分析、总结的学习模式;对于每章中需要深入的知识进行课外拓展,采用在线学习模式进行更加深入地学习。具体措施是从现实问题的定义开始,到分析、设计、实现、测试整个过程,使用一个统一的案例为驱动进行讲解,从而避免零散案例的不连续性弊端;同时,理论讲解不再是完全依据教材一板一眼进行,而是把每章的重点内容提炼成一个个碎片知识点进行精讲,对于学生集中存在的理论及实践方面的问题,采取分组讨论、分析、总结的模式解决,对于需要进一步拓展的知识内容,鼓励和积极引导引导学生利用学校购买的优质学习资源通过在线学习的模式解决。

3.2 在线教学资源整合

参照软件工程专业创新能力培养方案,收集、整理、录制相关课程碎片知识点视频、制作课件、讨论题目、测试题目等资源;同时,借助学校搭建的网络学习平台来承载本课程的学习资源,以便学生在线学习。

3.3 以小组为单位,探索基于统一项目案例驱动的实践教学方法

在实践教学中,以统一案例(从问题提出、可行性分析、需求分析、概要设计、详细设计到编码、测试、交付维护整个过程围绕一个案例进行)为驱动,以小组为单位进行工程实践。任课教师为每个小组规定一个具有一定实际意义且较为前沿的研究案例,小组人员进行合理的分工,各司其职,共同协作。在整个实践中,该小组对于所有的知识点的学习和实践都围绕同一研究案例进行,包括分析、设计、实现、测试均都围绕一个案例实施。并在实践中不断进行分析、改进、总结,最终探索一种基于统一项目案例驱动的实践教学方法。

3.4 实施实践课程讲评机制

以往的实践课程就是让学生对理论课堂的知识进行验证,或者是完成相关文档的书写,至于文档的质量怎么样?分析及设计文档中建立的模型规范不规范?问题分析的全面与否?合理与否?学生全然不知,这样不利于学生对自己学习结果的认知。为此,我们实施了实践课程结果讲评机制。每次实践课程结束,都会从每个小组提交的实践结果(报告、模型、代码)中抽取具有代表性的几份结果在实验课堂进行讲评,让学生能够清晰地感觉到自己所取得的成就感的同时也认识到自己存在的问题和不足,从而加以改正,得到真正的收获。

3.5 多角度、分阶段考核,探索更加科学、合理的过程考核机制

将学生的学习过程分配于软件开发的各个阶段,在每个阶段的学习中,从学生运用软件工程的原理、方法、技术、标准和规范等角度进行软件开发的综合能力、软件项目的管理能力进行考核,特别是对小组成员基础技能、团队协作、人际交流、项目规划几个方面能力的考核,改变传统单靠死记硬背的笔试考核方法,转而重视对知识的理解和运用,以充分调动学生学习的主动性和提高学生的学习兴趣。具体措施是:第一,注重课堂讨论。针对一定的问题,鼓励学生积极参与分析、讨论、总结,并按个人的具体表现计入相应分值;第二,注重在线学习过程。跟踪统计学生在线学习的时间、在线提问等给学生一定分值;第三,注重学生文档书写水平。根据各自小组分配的题目及文档要求,组内成员要围绕这个统一案例进行规划、讨论、协作,并按要求完成各阶段文档的书写任务,根据完成情况计入相应分值;第四,注重学生实践能力。通过学生在软件开发每个阶段对所应用的技术、方法、工具的科学性、合理性、熟练程度及最终实现

的系统情况给予相应的分值。这样,考核不再是以考试分数来单一地衡量学生的水平及对该课程的掌握情况。而注重过程考核,更加科学、合理。

4 实践效果分析

4.1 目标达成度对比分析

通过两届学生的具体实践,学生主动参与学习的积极性有所提高,学习的效果提升比较明显。图1是2018级学生学习目标个体达成度分布图,图2是2019级同学学习目标个体达成度分布图,由图可以看出,2019级学生的个体达成度显然有所提高。

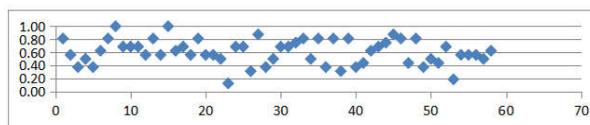


图1 2018级学生学习目标个体达成度分布图

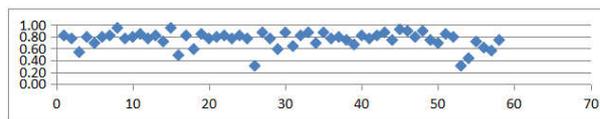


图2 2019级学生目标个体达成度分布图

从2019级学生目标达成度评价结果显示,课程目标1、2、3、4达成值均达到0.73,课程教学基本达成了预期目标。2019级学生课程目标达成度平均比2018级学生高出1.5个百分点,提升省较为明显。

4.2 自评结果分析

面向2019级软件工程专业同学发放自评问卷58份,回收58份。通过问卷数据统计来看,学生对4个课程目标的自评结果显示,目标1和目标3圆满达成,达到100%,目标2、4有2%的学生自评反馈掌握较差,自评结果与定量分析评价结果基本保持一致。但是从目标2、目标3、目标4三个目标的情况看,有近20%的同学认为自己对该部分知识的掌握不够理想,说明学生通过该课程的学习对该部分学习成果的获得感还不是太高,主要还是认为在运用软件工程的方法、技术、工具分析、设计及解决软件工程领域较复杂工程问题的能力不足。

4.3 存在的问题分析

从以上结果看,通过教学措施的改进,绝大部分学生对软件工程的原理、概念、原理较熟悉;解决实际问题的思路已经比较清晰,学生运用软件工程的方法、工具来分析软件工程领域较复杂工程问题上的能力有所提高。但依然存在以下问题:

课堂互动相对较少,实践环节存在不足,学生课堂的参与度不够,学生主动学习的积极性、能动性还没有完全调

(下转第104页)

中的关键核心,将中国古典诗词结合于对外汉语教育中,一方面有助于提升其他国家学生对于汉语理论知识的专业水平,另一方面也可以加快推动中国传统文化传播。有鉴于此,负责对外汉语教育的相关教师应当充分认识到中国诗词所蕴含的价值,通过对自身教育素养的全面提升、科学合理的课程设置以及授课教材的优化等方面,拉近外国学生与中国文化之间的距离,加强传统文化对外的输出,塑造独具特色的中国文化软实力。

参考文献

- [1] 赵倚墨.跨文化背景下对外汉语课堂中的中国古典诗词教学研究[J].吉林省教育学院学报,2020,36(1):95-98.
- [2] 余霞.中国古典诗词在对外汉语中的教学现状及对策分析[J].汉字文化,2019(6):48-50.
- [3] 冯全功.中国古典诗词中的双关语及其英译研究[J].中国文化研究,2018,102(4):148-158.
- [4] 吕文娇.对外汉语文化教学探究——评《对外汉语教育学引论》[J].中国教育学报,2018,298(2):151.

(上接第101页)

动起来。

存在极少数学生的学习动力不足,学习态度不够端正,上课不注意听讲,实践课任务完成不了;教师在学生学习过程指导方面投入的精力还不够,尤其是对学习困难学生的关注和帮扶不够。这些都有待进一步的改进。

5 结语

《软件工程》课程教学改革是一项系统工程,永远在路上^[8],一直在摸索,没有那种模式是最好的,只有不断探索,才可找到适合自己的教学方法。

参考文献

- [1] 陶晓霞,王立娟,蔡振之.基于项目驱动的Android课程教学改革研究与实践[J].电脑知识与技术,2019(30):146-147.
- [2] 俞磊,吴成海.大思政教育背景下软件工程课程思政教学改革探索与实践[J].西昌学院学报,2020(34):102-107.

- [3] 覃晓虹,张连浩,苏景阳.基于校企合作的项目驱动教学模式的《软件工程》课程教学改革研究与实践[J].电脑迷,2018(1):124.
- [4] 张水胜,闫文达.软件工程课程教学改革研究与实践[J].福建电脑,2018,34(4):97-98.
- [5] 李晓明.认清形势,推进以就业市场为导向的计算机专业教育[J].计算机教育,2016(5):23-24.
- [6] 李陶深,杨柳.以能力培养为核心的程序设计课程教学研究与探索[J].广西大学学报:哲学社会科学版,2018(9):36-37.
- [7] 朱变,韩秋英,王逸冉.《软件工程》课程教学改革研究[J].软件导刊,2014(3):124-125.
- [8] 宁彬,王毅,屈俊峰.《软件工程》课程教学改革探究[J].软件导刊,2016(4):219-220.