

能力导向的软件工程实践教学课程体系探索

罗 韬

广东培正学院 广东省 广州市 510830

摘 要: 软件工程课程涵盖软件工程的基本理论、基本原理、基本方法和技术,有助于培养学生的综合能力,建立分析和解决问题系统的能力,培养运用工程方法和管理维护问题系统的能力。软件工程课程作为高校计算机相关专业的核心课程,具有综合性,主要运用工程思想和方法指导软件开发。在新的工程教育理念下,现有的软件工程课程教学模式和方法需要及时更新,以适应新的工程课程的要求。基于此,本文探讨了以能力为导向的软件工程实践教学的课程体系,供相关从业者参考。

关键词: 能力导向; 软件工程; 实践教学; 课程体系

引言

工程能力是一种能够运用工程科学与技术去解决工程实际问题的能力。1993年美国麻省理工学院院长Joel Moses提出“大工程观”的工程教育理念,其实质是回归工程的本来含义,更加注重工程实际以及工程本身的系统性和完整性。进入21世纪后,随着高等工程教育改革的深化,“实践是工程专业的根本”已成为当今国际高等工程教育界的普遍共识。

1 软件工程教学概述

随着信息技术的迅猛发展,各行业对信息人才的需求越来越多。高校在培养计算机信息化人才中起着关键作用,因此,高校需要根据社会需求不断改革教育教学方法与理念,为培养应用型人才做出贡献。软件产业是国家重点发展的产业,需要大量的高素质应用型创新人才,软件产业的竞争就是人才的竞争。“软件工程”课程是计算机类专业的一门非常重要的专业课程和主干课程,该课程是培养学生软件开发与维护的一门综合性课程。课程主要介绍软件工程的基本概念、原理和典型的技术方法。课程的主要目的是通过教师的教学,使学生了解软件开发中的工程学原理的应用,对计算机科学及信息类专业学生理解软件开发流程和软件工程学具有重要的事实意义。该课程通过理论与实践教学,培养学生软件开发、维护的能力,提高软件开发的质量和效率,在培养信息化的应用型人才的过程中起到关键作用。

2 软件工程实践教学现状分析

2.1 技能培训目标不明确

过去,软件工程课程是以项目为中心的,学生选择自己的项目,甚至是老师向他们提出的问题或主题,学生在上课时间分阶段提交项目文件,教师分阶段审查学生的产

品,最后结合学生只有在教师的要求下才能完成他们的任务,但他们不了解这些任务与他们的能力有何联系,当然很难找到自己的能力和提供有针对性的培训。

2.2 效果评价过于关注编程

实验实训环节是以培养学生的动手能力和创新能力为导向的。在实践教学,大部分教师往往比较关注学生是否实现了某个模块或是否开发完成了某个系统,而忽略调研、需求分析、设计、测试分析等其他环节。编程在软件项目的整个开发过程中最多不会超过一半的时间,通常在三分之一左右。学生在编码前的准备工作做得越充足,编码效率就会越高。因此绝对不能忽略文档编写和设计的重要性。

2.3 少上实验课

由于课程的实验时间有限,实验内容确定主要理论教学内容是了解软件需求和设计阶段,但在实际软件开发中,这两个阶段并不直接产生软件程序。对于在整个过程中没有软件开发经验和经验的学生来说,软件开发是书面程序,可以执行的程序是最重要的,编写代码的良好技术是软件开发的真正能力,甚至是唯一的必要能力,并且分析了这使得课程内容对学生不那么有吸引力。

2.4 教学内容的局限性

由于任课教师很少接触一些最新的真实项目,实验实训教学内容很多是根据多年教学经验归纳综合而来,不新颖,创新不足,因此不能充分培养学生的实践能力,也不能激发学生主动学习的积极性,更不能激发学生的创造性。

3 能力导向的软件工程实践教学课程体系实践

3.1 结合多种传授方法与教学手段实施教学

以软件制造工程课程为例。1.基于项目学习,将一

个项目分成3个实验,并将相关知识、技能融合其中,通过讲授,实现教师对项目的介绍和项目实施中的节点检查;通过在线移动混合式学习,学生获得完成项目的基础知识和经验;通过协作学习,学生完成项目详细设计、代码编写和测试。2.案例学习,通过讲授使学生获取相关理论;通过在线、移动和混合学习,让学生提前观看录课视频和参考资料,并将已经掌握的理论应用到该案例场景;通过翻转课堂,让学生课堂介绍案例解决方案。3.问题导向学习,通过提前给出讨论题目,引导学生带着问题学习;通过在线、移动和混合学习,让学生查阅资料收集信息,对软件构造阶段的问题进行分析;通过翻转课堂,让学生讲解自己对问题的理解,在课堂上展开讨论;通过概念问题,评估学生对关键概念的理解。

3.2 在建设线学习资源

实践教学方面。建立在线项目示例,便于学生参考,以考勤应用系统、普通高校艺术类招考综合管理系统为模板,针对考生、考点、院校和管理机构等不同角色深入讲解实际项目的开发方法和技术,形成软件工程案例,更好地满足教学要求。同时,要求学生进行同步工程项目训练,便于掌握所学的理论知识。

3.3 开展课程思政

软件工程实践课程是一门理论与实践紧密结合的课程,为了更好丰富原有的课程内容,将课程思政有机地融入学生专业技能的学习训练中,课程团队还将时事融入课程选题,精心选择时事案例,让学生打开思路,学生通过实践作业将相关理论知识运用到社会热点问题中,使现实问题与理论紧密结合,不仅充分拓展了软件工程实践课程的内涵,也开拓了学生的视野,在学习文化知识的同时增强了对于社会的认同感,以此来树立学生正确的价值观。

3.4 学科竞赛和科技创新活动

软件工程专业的课程比较抽象、枯燥,仅通过理论知识和实验实训的学习,难以调动学生的学习积极性。学科竞赛在无形中督促学生学习,提高了学生的自主学习能力,学生在学习过程中获得巨大乐趣,使学生由“要我学”转变为“我要学”。通过学科竞赛,可以有效地培养学生快速的问题分析能力、知识的综合能力、综合思维能力以及抗压能力。同时,鼓励支持学生积极参与到教师的科研活动中,使学生在助研工作中锻炼提升自身的创新意识和科研能力,为提高其在学科竞赛中的竞争力奠定了基础。因此学校积极组织学科竞

赛,加大经费投入,并针对在学科竞赛中获得名次的学生进行相应的奖励和创新学分认定。

3.5 模拟项目实践驱动教学过程

软件工程课程将模拟项目实践贯穿整个教学过程中,通过自选的项目实践加强理论知识的学习与运用。具体而言,在课程之初给定多个与学生生活贴近的模拟项目,例如图书馆管理系统、在线教学平台、购物平台等,学生也可以自定义项目题目。要求学生自由组建6-8人为一组的团队,根据课程不同阶段所教授的软件 engineering 方法,以团队形式完成模拟项目在开发过程中的各项任务:问题定义、可行性分析、需求分析、软件设计等,并最终以大作业形式提交并答辩。模拟项目实践驱动教学过程,让学生在实践中学习软件开发方法,以学生自主开发设计为主,进一步提高学生解决复杂软件功能问题的能力。

3.6 合理组织实验小组

为了能够模拟真实的软件项目开发场景,实验形式适合3~8名学生组成项目小组,这样既可以承担一定规模的软件题目,又可以在实验中锻炼项目组成员分工协作。另外软件题目的以小组自拟加教师审核的方式确定,在自拟题目之前教师也可以提供数个题目供学生参考,让学生在参考中体会可以选择的软件类型、软件规模等。教师审核软件题目和软件需求这个环节必不可少,一定要确保选择的题目有开发意义价值,具备一定的规模,且具备可实现性。

3.7 引进课外辅导员在必要时进行教学

校外导师主要指具有丰富实践经验的公司工程师和技术人员。这些专业人员在软件开发方面具有实际经验,这可以在一定程度上弥补教师缺乏项目开发经验的情况。虽然该项目是行业软件开发的一个成功例子,但最好聘用与软件开发相关的人员担任该课程的校外导师。在校外招聘教师并不排斥教师,而是要求他们发挥各自的优势,共同努力完成学生的辅导任务。非正规教师参与整个教学过程,与学校教师一起参与教学评估,提出改进教学过程的建议,并改进教育制度。

3.8 改进课程考核方式

课程考核是考察学生学习情况的重要方式,“软件工程”课程的考核采用过程考核加期末考核两种方式相结合的方式。过程考核中包括学生课堂考勤、课堂讨论、软件设计中各阶段文档、小组成绩加权等综合考核。期末考试采用试卷方式,试卷全面覆盖各章节知识点,以理论联系实际为导向,以学生应用能力的培养为

目标,全面考查学生对该门课程的基本概念、理论和方法的掌握。

结束语

作为计算机行业的专业,软件工程对学生软件开发能力的培养具有重要意义。良好的软件开发不仅需要软件开发经验,而且需要系统中的理论知识,因此实践教学不会低估学生的练习,也不会低估理论课程的学习内容。在新的学科方向下,根据新学科的要求制定了《软件工程》课程改革,不断完善课程、实习、教学体系和评价体系,努力培养适应当地软件产业发展需要的人才。

参考文献

[1]齐苏敏,公冶小燕.面向新工科的软件工程实践教学体系研究[J].软件导刊,2020,19(12):113-116.

[2]楚广琳,李小丽.混合式教学模式在《软件工程》课程中的探索与实践[J].信息与电脑(理论版),2020,32(23):238-240.

[3]付勇智,鞠芳容,徐洪胜.目标分解在软件工程教学中的应用研究[J].信息系统工程,2020(11):123-124.

[4]安松.大数据时代下软件工程专业教学改革的研究[J].教育教学论坛,2020(45):209-210.

[5]余员琴,张弘华,彭姣丽,李晨,韦荣堂.基于创新教育的“软件工程”课程教学研究[J].现代信息技术,2020,4(19):191-193+198.

[6]努尔艾力·艾尔肯,文欢.基于创新能力培养的软件工程课程教学改革探析[J].科学咨询(教育科研),2020(08):102.