

软件工程课程创新研究

张乐天, 杨伊凡, 左永义

武汉东湖学院 湖北武汉

【摘要】针对《工程教育认证标准》中对“毕业要求”提出的要求, 结合软件工程课程的教学内容, 对软件工程课程的教学进行思考和探讨, 分析认证标准要求与课程内容之间的对应关系以及标准中蕴含的意义, 提出教学改进措施, 以期更好地培养出符合《工程教育认证标准》的软件工程人才。

【关键词】工程教育认证; 标准; 华盛顿协议; 软件工程; 毕业要求

The Innovation Research in Software Engineering Curriculum

Letian Zhang, Yifan Yang, Yongyi Zuo

Wuhan Donghu University, Wuhan, Hubei

【Abstract】 in view of the "engineering education certification standards" for "graduation requirements", combined with the teaching content of software engineering courses, thinking and discussion of software engineering course teaching, analyze the certification standard requirements and curriculum content and the meaning of the standard, put forward teaching improvement measures, in order to better cultivate conform to the "engineering education certification standards" software engineering talents.

【Keywords】 engineering education certification; standards; Washington protocol; software engineering; graduation requirements

1 传统教学方式存在的问题

(1) 实践性教学不够系统、不够明确, 当前很多大学的“软件工程”课都在进行理论讲授的同时还增加了实习的内容。由于时间有限, 实际操作分成了几个软件项目的设计文件和一个软件工程的试验。由于开发环境的欠缺, 虚拟教师的虚拟用户反应不及时, 理工科学生的语言表达水平较低, 因此, 在教学过程中, 学生的语言能力往往会受到教师的制约; 虽然在某些方面有帮助, 但是在学生分析问题, 解决问题, 管理和团队合作等方面仍然缺乏。

(2) 分数形式: 本项目采取了传统的封闭试卷形式, 常规分数为 30%, 期末考试为 70%。正常表现=10%的课堂出席率+10%的试验完成率+10%的任务完成率+10%的任务。教师根据测试的内容给予不同的加权, 以衡量其对软件工程学的掌握程度, 并以其对基础知识的认识为重点。这种教学方式既没有培养学生的动手实践的意识, 也没有培养出真正的软件设计和制作的积极性。

2 现行的教育方式浅析

为了解决以上问题, 软件工程专业的教师们各个方面都进行了相应的教学改革。总结其教学方式的变革包括以下内容: (1) 自下而上教学方法“软件工程”的教学方法, 是以倒叙的形式将整个实例(包括警告的例子), 以启发、讨论和辩论的形式教授软件工程的原理、方法和过程, 让学员们既能适应, 也能适应 IT 行业的实际工作^[2]。(2) 在“软件工程”中运用模块式教学方法, 遵循教学规律与学生的发展特点, 按照课程体系与内容的相互联系, 把教学环节分成几个模块, 并通过模块的结合来进行教学和学习^[3]。(3) 案例教学在“软件工程”专业中的运用案例教学, 是依据“软件工程”的教学宗旨和学生的发展目标, 以案例为基础, 指导学员进行案例调查、思考、分析、讨论、设计、开发、交流等, 并在此过程中传授学生的软件工程原理、方法及过程, 从而提高学生分析和解决问题的能力, 加深对基础理论的认识和掌握^[4]。(4) 项目驱动教学法在“软件工程”中的运用项目驱动教学法是以案例为指导, 以案例为导向, 以项目为导

向的教学模式。首先,老师提前做好一个或几个小型的软件开发计划,以教授所教授的理论。其次,以学生为研究对象,以研究和研究的流程为导向,采取小组协作与自主完成的方式,通过分组的方式进行分组研讨,并进行相关的实践,同时,同学和教师要对每位学生所完成的每一阶段任务加以点评、督促改进、分享经验等;最后,同学们展示了一个成功的软件。(5)“软件工程”课程采用三位一体教学方法,针对“软件工程”专业的定位、教材的选择、课程培养目标,采用以全面培养、项目实践为标准、模板、案例、指导说明为补充的三位一体教学模式。^[6]总结了当前“软件工程”课程改革的五种教学模式,指出在“软件工程”这门学科教学中,单一的教学模式只能起到一定的促进作用,却无法充分地实现教学目标。

3 多元教学论下新的课程改革模型

单一的教学方式的变革无法适应当今“软件工程”的教学需要,应综合运用多种教学方式,发挥其优点,避免其弊端,寻找一种能够让学员掌握扎实的理论知识,同时能够全面发展其实际操作技能,并对其进行精确测试的方法。新一轮的新课改,正是基于这种思路,从理论教学、实践教学和评估方法三个层面进行了多元化的变革。

3.1 多元的理论教育

在今后的软件项目中,要注重对基础课和基本功的训练。要使学生具备软件工程的基本理论,尤其是系统地设计、实现、测试和维护大系统的软件。其次是对现有系统、工具和技术理解。(1)教学中的实例介绍。通过把软件工程的原理、方法和技术转化成具体的、形象的讲解,从而提高软件工程的艺术性、科学性、趣味性、形象性,让学生在课堂上深入领会和理解软件工程的思想和方法,教学效果收到了事半功倍。(2)及时对课程进行更新。近年来,随着软件原理、方法和技术的飞速发展,大量适合软件开发的软件涌现出来。所以,在教学中,老师不仅要传授学生基本的知识、技巧和方法,而且要注意新知识的涌现。(3)制作有特色的教学材料。运用多媒体技术,将图片、动画、声音、视频等多媒体元素引入到课件中,使得课堂的内容丰富、活泼。(4)班级分组研讨。从小事到大事,让同学们在课堂上有机会表达自己的观点。通过课堂

的研讨和实验的剖析,让理论得到了实际的支持,把抽象的知识变成了可见的、有用的,极大地提高了学生的学习积极性和信心。

3.2 多元化的实习课程

软件工程学的基本原理,对软件的教学和教学能力的提高有很大的帮助,但是软件工程学的很多理论内容,如软件的复杂性计算、软件可靠性与安全的测量标准、结构化的实施方式等,都需要通过实际操作来了解。掌握“软件工程”的概念、原理、方法、技术以及在实际中运用的方法和技术,是该专业的教学目的。(1)课堂教学中的“角色”。老师事先选定了几个项目,班级里的同学们按照自己对项目的了解来确定项目的名字,然后分成六个项目团队,每一个项目团队的成员可以按照自己的能力来确定项目的任务,比如项目负责人,需求分析负责人,设计负责人,代码负责人,测试负责人,以及使用者。小组人员及时地完成各自的工作,并编写相关的文件。老师协助同学们对所碰到的问题进行剖析与解答。在整个系统的研制中,能够充分发挥“学以致用”的理念,使其达到了理论和实际的统一。(2)规划教学大纲。该专业的教学内容是面向高级计算机专业的学生进行的。本课程的设计方法是在校园的IT企业中,从公司的个案或某些实用的课题中,或是由学校老师负责的课题,或是由学生自行选择,在整个过程中,都是严格遵循工程执行的原则。(3)强化学校与企业之间的协作。在软件设计、开发、项目管理等领域,往往会有大量的项目管理、设计、开发、管理等工作,向学员们介绍他们在软件设计、开发、管理上的体会,以及软件开发的流程,以及在软件开发的整个生命周期中,如何编写规范文件;另外,在寒假期间,安排学员到软件开发企业进行现场实践。

3.3 多种形式的测验

由于现有的考试方法无法真正体现出学生的软件开发能力,也不适应多元化的教育模式,因此,采用多种形式的考试方法,以适应当前的需要,如笔试、课后角色扮演、课程设计、课题小结等。(1)考试为35%的考试,考试内容包括对学生的基本理论知识和实践能力的理解。(2)课外活动的参与比例为15%。老师将会对每个同学的表演进行评分,分为三个阶段: $1/3 \times (\text{整体的分数} + \text{自身的文件得$

分+小组中其他人的平均分数)。(3)本课程的总分为15%。以同学们在软件发展历程中的经历与教训总结报告、小组成员各自发展纪录或纪录等为基础,互相评出分数。

4 基于多元教育的新课改

在此基础上,根据软件工程开发的原则、方法和技术,选取了具有代表性的工程实例,将学生分为六个以上的团队。每一组都有一个特定的工作流程,并根据以下的程序进行多样化的教育。第一个阶段是选择适当的课程,通过制作各种形式的多媒体课件,为学员提供基础的知识 and 技巧。在每个软件的使用寿命结束后,老师会对个案情景进行说明。根据该课程的教学目标,教师根据课程的教学大纲,选取合适的实例进行说明。老师透过个案让同学们了解理论的运用,让同学透过个案了解原理、方法及技巧的运用。第二个步骤是课外的游戏。同学们以小组的形式进行小组的研讨,以清楚自己在该计划中的作用。所有的工作都是以小组的形式进行的,然后由对应的人物来做。比如,要求解析章节,学生在下课后进行专题研讨,确定需要的内容,进行相应的需求剖析,最后,作为需求分析者的同学来撰写需求报表。在开发过程中,学生的个性、表达能力、开发能力、理论基础掌握程度等各因素都会被组织起来,形成一个小组来进行开发。通过小组协作,可以充分利用同学们的专业知识和集体协作的能力。第三个步骤是制定教学大纲。等所有的知识都说完了,就可以进行为期两个星期的教学计划了。在此期间,项目组必须完全地执行一个老师所做的计划。本阶段重点是要养成科学研究的好习惯,并在开发中适时地进行经验与教训,并将自己的发展纪录或日志整理成自己的研究纪录,使之与实践相结合。第四个步骤是学生的归纳和老师的评价。在经历多次的课程后,各个小组都有不同的工作目标,并对他们的工作结果进行了归纳。老师们在听完各个小组的报告之后,会对各个小组的成绩进行横向和纵向的对比,以便让每位同学了解他们在小组中所扮演的角色以及他们自身的缺点。第五个步骤:在校企的协作下,他们会定期地向软件公司的项目管理人员和项目负责人介绍他们在软件设计、开发和管理方面的工作经历,以及软件开发的流程,以及在软件开发的整个生命周期中,如何编写标准

文件。另外,在寒假期间,让同学们外出到软件开发企业进行现场实践。

5 结论

在多元化的教学模式下,通过运用多媒体 PPT 丰富课程,通过分组研讨激发了同学们的学习热情,使新课程的内容与时俱进,并通过案例的启发来增强学生的学习水平;从角色扮演、期末集中时间、暑期实践、学校实践,从角色扮演,到团队协作,再到实际的软件工程,再到实际的软件开发,再到软件公司的实践。这一次的考试,不仅仅考验考生的基础知识,更考验的是他们的实践和科学研究。从理论、实践、评估三个角度进行多元化教学,并根据教学计划的要求,注重实践能力,把工作的职业情境与工作流程相结合,把学生对知识和职业能力的理解提升到实践的层次,从而实现学生在实践中的实践。

参考文献

- [1] 班成成,马勇,谭意,孙新杰.大学生创新性实验对软件工程课程的积极意义[J].电脑知识与技术,2021,17(01):113-114.
- [2] 沈虹,张晓东,孙晓彦.软件工程与方法课程创新教学的思考与探索[J].中国新通信,2020,22(21):182-183.
- [3] 梁金荣,王善勤.大学物理实验课程教学的探索与研究[J].山东农业工程学院学报,2020,37(04):160-161.
- [4] 张钰莎.软件工程课程创新探索[J].价值工程,2018,37(04):256-257.
- [5] 王成良. Web 开发技术实验教程[M].重庆大学出版社:国家卓越工程教育培养计划系列教材,201608.384.
- [6] 侯军兴,文振华.基于仿真技术的汽车专业课程教学研究与实践[J].新课程研究(中旬刊),2015(07):17-18.

收稿日期:2022年10月12日

出刊日期:2022年11月16日

引用本文:张乐天,杨伊凡,左永义,软件工程课程创新研究[J].工程学研究,2022,1(5):24-26
DOI: 10.12208/j.jer.20220156

检索信息:RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网(CNKI Scholar)、万方数据(WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明:©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS