

基于工程教育认证的《软件工程》课程教学改革研究

魏少华

西安工商学院, 中国·陕西 西安 710200

摘要: 工程教育认证是中国高等教育发展的趋势, 以西安工商学院计算机科学与技术专业《软件工程》课程为例, 按照工程教育认证的理念以学生为中心, 改变教学方法, 优化教学内容, 来达到以提升学生能力为导向的教学目标。

关键词: 工程教育认证; 软件工程; 教学改革

Research on Teaching Reform of “Software Engineering” Course Based on Engineering Education Certification

Shaohua Wei

Xi'an Technology and Business College, Xi'an, Shaanxi, 710200, China

Abstract: Engineering education certification is a trend in the development of higher education in China. Taking the “Software Engineering” course in the computer science and technology major of Xi'an university of business and technology as an example, according to the concept of engineering education certification, student-centered teaching methods are changed, teaching content is optimized, and teaching objectives are aimed at improving student abilities.

Keywords: engineering education certification; software engineering; teaching reform

1 研究现状与背景分析

工程教育专业认证提倡教学以学生为中心, 教学目标以提升能力为导向, 教学效果致力于解决复杂的工程问题, 主要围绕着学生的毕业要求展开对课程体系的改革, 为保障专业教育活力和教育质量, 需要持续改进机制, 不仅表现在师资配置, 而且还要体现在课程教学, 专业课程体系设置^[1]。

以学生为中心, 就要清楚学生的特点, 才能针对学生实施相应的教学。我校学生特点明显, 学生有求学求知欲望, 但学习的主动性不足, 大部分同学都带着中学时期的一些不好的学习习惯、学习方法, 这一点使得他们在知识的学习和接受上, 比别的同学要差一些, 学生个性十足, 乐于参加校园文娱活动, 但缺乏学习的积极性和创造性。针对这些特点在《软件工程》教学过程中我们要进行教学方法的改变和创新。

《软件工程》是计算机类专业的学生必须学的一门课程, 这门课程实践性比较强, 学生学习本课程所涉及的软件开发生命周期, 教材中生命周期的每一个步骤都是理论层面上的讲解, 学生如何将教材中这些理论知识应用的具体的软件开发中, 这个能力很重要。课程通过理论知识和实践相结合的方式, 使学生深入理解软件开发中的技术、方法和管理过程然而, 即使是计算机专业的学生, 在学习软件工程的过程中, 仍然不能很好的掌握和理解《软件工程》, 对于处理实际的专业问题存在着一定的困难, 而且受到传统教育模式的影响, 对于《软件工程》的学习仍然是“老师讲, 学

生听”的模式, 实际问题的解决和项目开发并没有得到重视, 学生被动学习, 为了考试而学习, 很少有学生主动地、创造性地去解决问题和开发项目^[2]。

从图 1 可以看出前端开发工程师供不应求, 本科院校计算机相关专业毕业生是前端初级工程师的主要人才供应渠道, 根据不完全统计推测, 毕业后选择从事前端开发岗位的本科毕业生不足 25%。从图 2 可以看出前端开发、人工智能、后端开发等技术岗位的具体人才供需呈逐年递增趋势, 所以我们改变教学方法, 让我们的学生要赶上社会人才需求的大潮。

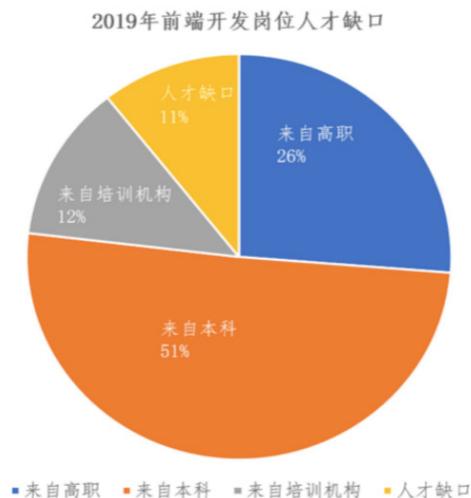


图 1 软件开发人才缺口

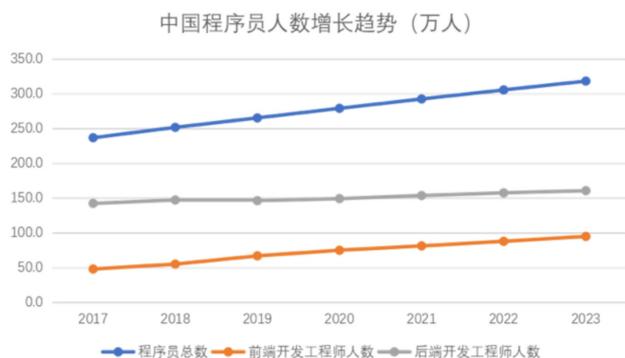


图2 中国程序员人才增长趋势

结合我校学生的特点,《软件工程》课程采用项目式教学为主,启发式、探索式和帮扶式教学为辅。目的是对我校学生的每个学生群体都有对应的教学方法,让每个学生在《软件工程》课上都能学有所成。这个过程就是授课老师要结合学生自身的特点来教学,打破传统的教学模式,以此培养出符合社会需求的应用型人才,由图一可以看出近几年中国软件开发人员。

2 课程改革方案

2.1 项目驱动的教学模式

为了培养学生的实践能力,我们将采用项目驱动的教学模式。每个学期课程将以一个软件开发项目为核心,学生将分组参与项目开发,并在整个学期中不断完善和优化项目。这种教学模式将更加贴近真实的软件开发环境,让学生在实践中学学习,提高其实践能力。

2.2 创新思考和项目

鼓励学生在课程学习过程中进行创新思考,并提供支持和指导,培养学生的创新精神和创造力。课程内容将包括创新项目的设计和和实施,学生可以根据自己的兴趣和想法进行项目的选择和开发。教师将为学生提供创新思维的培养和项目指导,并定期组织学生分享和展示他们的创新成果。

2.3 小组合作项目

软件工程是一个团队合作的学科,我们将通过小组合作项目培养学生的团队合作能力和沟通协作能力。每个小组将由3~5名学生组成,共同合作完成一个软件开发项目。在项目开发过程中,学生需要进行分工合作、沟通协调,并解决团队协作过程中的问题。通过这种方式,学生将更好地理解团队合作的重要性,并提高其团队合作能力。

2.4 课程内容更新

为了使课程内容与前沿技术和行业需求相结合,我们将不断更新课程内容。教师将定期了解和研究最新的技术和行业趋势,将其融入课程中。同时,我们还将邀请软件工程专业人士参与到课程教学中,分享他们的实践经验和行业见解,让学生更好地了解软件工程的应用领域和发展方向。

3 工程教育专业认证在《软件工程》教学改革的实践

3.1 教学内容

项目化教学应灵活采用多种教学方法,如案例分析、团队合作、导师制等,以激发学生的学习兴趣 and 主动性。在教学过程中,教师应注重学生的参与和互动,积极引导他们独立思考和解决问题。同时,教师也应提供适时的指导和支持,帮助学生克服学习中的困难和挑战,对于那些学习能力较弱的学生可以单独指导,并让学习能力较好的学生帮助下,确定一帮一计划,我们的目的是让每一个学生顺利完成阶段性目标。

课堂教学可分为两个阶段:第一个阶段教师给学生分析项目任务,任务主要包括问题定义、可行性分析、需求分析、概要设计、详细设计、编码、测试、维护等8个子任务,授课老师要给学生强调本阶段是基础的学习,让学生将这些基础知识理解并掌握,后期才可以应用的具体的软件操作中。在后期授课过程中老师将这八个子任务分解到软件开发过程中对应的子模块中。第二阶段教师的引导和指导角色,教师在项目化教学中扮演着至关重要的引导和指导角色。为确保教学质量和效果,教师需要提前进行充分的教学准备,包括精心挑选和设计项目、选择合适的教学方法和手段、准备必要的教学资源等。同时,在教学过程中,教师应密切关注学生的学习进展和问题,提供及时有效的指导和帮助^[1]。

3.2 教学方式

基于工程教育专业认证的《软件工程》突出强调以学生为中心,根据我校学生的特点,学生缺乏学习的积极性和主动性,但学生愿意接受新事物、新思想、新方法,这就需要改变传统的教学理念和方法,提出项目化教学模式,首先突出的是“自主学习”,其次要表现为教学过程中教师指引学生学习基础内容,除此之外要实践动手,在教学过程中尽可能调动课堂的活跃氛围,在轻松的学习环境下学习知识,使学生对于《软件工程》的学习产生浓厚的学习兴致。

项目化教学模式是一种以实际项目为载体,将理论知识与实践技能无缝对接的教学方法。在软件专业教育中,这种教学模式能够使学生更加直观地理解软件开发的完整流程,并显著提升他们解决实际问题的能力。通过项目化教学,学生可以实现在实践中学习,在学习中实践的良性循环,从而更加牢固地掌握软件专业的核心知识和技能。项目的选择与设计是项目化教学的关键环节。所选项目不仅应具备实用性和社会价值,更应能够体现软件行业的前沿技术和发展动态。结合技能竞赛项目,将竞赛内容与课程内容相融合,不失为一种有效的教学策略。必要时可以进行答辩,选出优秀的小组项目,在课堂上给学生展示,丰富课程同时进一步促进学生的学习主动性和积极性。

3.3 教学评价

传统《软件工程》的考核标准是“平时成绩+期末考

试成绩”，比例为 3 : 7，由于期末考试成绩的占比较高，大多学生是在考前通过背知识点和案例来应付考试，导致学生对基本知识点、课程体系掌握不全面，在实际解决问题存在盲区，并不能考查学生计算思维和工程应用的能力。最后，在教学评估上，工程教育认证要求软件工程课程的教学评估要更加全面和科学。在传统教学中，评估主要以考试和作业为主，重点放在学生的记忆和应用能力上。而在工程教育认证下，评估将更加注重学生的实际能力和创新能力的培养。因此，教学评估方式也需要进行相应的改革，采取更加灵活多样的评估方法，如项目评估、实践报告等，全面了解学生的学习情况和能力展示。

总之，工程教育认证下的软件工程课程教学改革是迫切需要的。通过重新定义教学目标、调整教学内容改善教学方法和完善教学评估，可以更好地培养软件工程专业的人才，提高软件工程课程的质量和水平。只有不断改革和创新，才能更好地适应时代的需求，培养出具有国际竞争力的软件

工程人才，推动软件工程学科的发展。

参考文献：

- [1] 于彬.基于OBE模式的《软件工程》课程教学改革[J].软件导刊(教育技术),2018,17(12):20-22.
- [2] 伍育红,闫会峰.《软件工程》课程教学改革探讨[J].课程教育研究,2020(5):245.
- [3] 申东,李强,杨桂芹.基于工程教育专业认证的“C语言程序设计”[J].计算机时代,2020(6):64-66.
- [4] 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.

作者简介：魏少华（1979-），女，中国宁夏银川人，从事软件工程研究。

基金项目：西安工商学院教改资助项目，项目名称：基于工程教育认证的《软件工程》课程教学改革研究（项目编号：21YJZ09）。