

人才需求导向的软件工程专业实践能力 培养体系建设与实践

钱真坤

四川文理学院 四川成都 635000

摘要：软件工程是一门工程实践性很强的工程专业，本文基于软件工程专业能力与课程教学问题现状，用系统科学的观念和结构方法，搭建了软件工程专业能力与素养结构模型，以此对软件工程课程体系架构和能力培养体系的构建策略进行了有益的探索，为解决软件工程专业能力培养中的问题、探究培养符合社会发展需要的软件工程人才的新途径提供思路。

关键词：系统科学；软件工程；结构模型；培养体系；构建

一、系统科学观念与软件工程专业能力培养体系

系统科学观念是以系统的观点出发，通过系统、要素、与外部环境的相互关系，揭示对象系统的系统特性和运动规律。从组成要素、组织结构、信息、方法指导等方面，提供系统优化方法是系统科学观念的具体化。系统方法指导人们研究和处理问题的科学方法^[1]。

软件工程是一门工程实践性很强的工程专业，用系统科学的整体观念和结构方法，把分析与综合、分解与结合起来，处理部分与整体的辩证关系。即从软件工程专业能力培养体系系统的整体性出发，筛选系统的各个要素和子系统建立系统的模型进行系统的分析和综合；用结构方法解释现实、协调要素和子系统达到整体优化。是“软件工程专业应用型人才培养模式创新实验区改革”指南和软件工程专业能力培养要求^[1]。

二、软件工程课程教学现状检视

运用系统方法对软件工程专业能力培养现状进行检视和描述，厘清问题内部机理。软件工程专业对“专业能力”、“工程素养”、“工程组织管理能力”的培养，提出了明确的要求。用结构方法对软件工程课程实践教学设计、教学方法（教学策略）运用、组织教材的方式与师生沟通交流过程、学生知识内化为能力成效等过程、关系等现实进行解释^[4]。

1. 软件工程专业能力培养过程中主要问题

通过调研看到：一是实践教学与管理工作虽能正常展开、教学任务也能够完成，但能运用成果为导向、实践为核心的理念组织的、具有特色的教学活动鲜见；二是学生在实践活动中能取得卓越成效的不多；三是不少教师对大学实践教学方法、手段和活动设计研究不够，实践教学的有效性有所降低^[5]。因此，软件工程专业课

程教学有效性整体状况，离教学质量标准和人才培养目标仍有较大的差距。

2. 重理论轻实践现状

在当前的软件工程课程的教学实践中，对实践应用为本位的重视度不足，较多高校仍是以理论教学为主、实践教学为辅；从客观因素上看，一是教师本身缺乏专业实践操作经验，没有将培养目标、教材重难点和学生求知水平进行细致地研究，对教材和各类案例的分析的深度与广度不够，以致组织教材的过程中，引入或梳理整合的“应用”环节教学资源较少；二是没有深入理解学科知识与能力体系之间内在逻辑联系的基本特性，所设计教学组织结构欠完整，层次和系统性不强，以致教学活动结构（围绕任务主题的双向交互活动模式）、实践活动各要素的有些排列与教学规律和学生实际有一定的差距；安排欠合理有序。所以难以有目的地将知识传授步骤与学生能力培养步骤密切配合起来，引导师生共同思考和解决问题；三是教学过程中偏重知识传授，轻视对课程专业能力标准及要求，习惯于将“应用型”课讲成单纯的知识传授课；虽然设置了实践环节，但受实践课时安排的限制，其能力训练环节内在的逻辑性、重点环节与非重点环节的内在联系欠紧密，使学生很难在课程学习时间段，无法将理论知识与实际软件开发结合起来，按质量要求做完软件项目；实践教学环节，教学节奏协调完成^[7]。

3. 教师为主体性限制了学生的自主性

软件工程课程的教学活动仍是以课堂、教材和教师为中心，教学成效依赖于任课教师的专业水平和工程经验。调研数据表明，多数教师的现代教育教学理念较弱，能运用布鲁纳的“发现学习法”设计出富有学术含金量

的高质量问题；能用问题的“启发性”、“开放性”培养学生自主“发现”、“内化”、“生成”知识的能力和创新的思维的教学能力欠佳^[8]。惯于运用课堂教授法，轻视实践训练中引导学生自主地进行探究性地学习，教学过程使学生处于被动学习状态，特别是为学生掌握表述“科学发现”的陈述形式和解决问题的能力方面着力不够，学生也很难通过理解抽象的概念、理论和掌握科学的方法，来取得理想的学习效果。因而成为影响专业基础知识基础理论课教学质量提高的瓶颈。

因此，需要对专业能力诸要素的质性内容及多方面关系进行探讨，调整和完善软件工程专业应用技术型人才培养体系，以强化应用技术型人才实践教学，全面提升学生的实践动手能力、工程设计能力和创新能力。

三、系统方法在软件工程专业能力培养体系构建过程的运用

系统方法在软件工程专业能力培养体系构建过程的运用，能增强各项工作的内在联系，使实践教学体系构建实践活动与促进教育教学改革、提高软件工程专业能力培养体系综合实力的统筹思路有效结合起来，整体推进和优化工作进程和环节。

1. 软件工程专业能力结构研究与模型建构

运用系统方法对系统结构与功能关系的分析，建立软件工程专业能力结构与模型；为研究、创建软件工程专业能力培养体系提供思维导图和行动指南。

2. 软件工程专业能力培养体系系统优化解

运用系统结构方法从软件工程专业能力培养体系的结构、层次、过程、关系对课程体系、教学模式、实践环节等进行整体探讨，构建和优化软件工程专业能力培养体系：用结构方法的整体观对专业实践能力培养体系的课程体系、教学模式构建活动与程序、教学内容、教学方法、实践环节等内部机制和发展规律进行描述。通过以成果为导向，推进构建将软件工程专业课程体系、教学模式（教学内容、多元化教学方法、实践环节）的实践活动（进行设计和规划）提供指导，为构建以实践为核心的能力培养体系、完善课程教学模式、提升学生的综合实践能力的改革提供条件。具有意义。

四、结束语

软件工程专业要为实现学生全面发展创造条件，必须建设要坚持以人为本，促进学生知识、能力、素质协调发展的核心理念，用系统科学的观念和结构方法，对以实践能力培养的课程体系和以成果为导向的教学模式进行讨论，构建以能力培养为核心实验教学体系；根据社会需求明确教学目标，充分利用互联网产业（百度、腾讯和华为等公司）资源，优化的实验教学环境和系统

化的实验教学的项目，构建软件工程专业能力培养体系，引领学生个性化学习和实践，为培养出符合社会发展需要的合格人才提供支撑。为社会培养出更多具有突出工程能力和创新能力的软件工程专业人才做出贡献。

参考文献：

[1]石兵，李连欣，饶文碧.软件工程专业人才实践培养模式探究[J].软件导刊，2020（7）：236-240.

[2]祁鑫，宋会英，崔浩.新工科背景下软件工程课程教学改革的研究与探索[J].中国石油大学胜利学院学报，2018（4）：65-68.

[3]郑山红，赵辉，彭馨仪，等.软件工程课程“四合”教学模式的探索与实践[J].软件工程，2019，22（9）：114-118.

[4]蒲善荣.教师课堂教学有效性调研[R].四川文理学院教学督导专家调研报告，2019（3）26-46.

[5]张广泉，杨季文.面向校企合作的软件工程专业人才培养模式探讨与实践[J].计算机教育，2008（21）：31-34.

[6]郝兴伟，龙世立，巩裕伟.基于网络的计算机基础教学过程管理研究与实践[J].中国大学教学，2010（3）：49-51.

[7]冶红，朱斌，刘卫江.新工科背景下软件工程课程教学改革的研究与实践[J].电脑知识与技术，2020（11）：71-72.

[8]唐卫东，刘昌鑫.地方高校软件工程专业实践教学改革创新研究[J].计算机教育，2013（20）：87-92.

[9]安方琳.学校与企业创新人才双向流动长效机制研究[J].人力资源管理，2018（05）：597.

[10]文斌，吴丽华，韩冰，等.师范院校软件工程专业特色定位与学生实践创新能力培养[J].计算机教育，2013（11）：91-94.

[11]祁鑫，宋会英，崔浩.新工科背景下软件工程课程教学改革的研究与探索[J].石油大学胜利学院学报，2018（4）：65-68.

[12]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.

[13]郝水侠.“软件工程”的教学模式及方法的探索[J].科技创新导报，2017（1）：133.

[14]汤森.校企合作教育下软件工程专业“三位一体”校外实训教学模式的研究与实践[J].知识经济，2013（19）：141-143.

[15]张靖，秦振涛.深化产教融合校企合作，促进应用型人才培养[J].攀枝花学院学报（综合版），2018，35（2）：95-99.