

# 软件工程实践教学教学模式改革探索

方 平

武汉东湖学院 湖北武汉 430212

**摘 要:** 校企合作是学校培养高素质应用型人才的重要模式之一。本文探索校企融合下应用型软件工程实践教学模式的改革, 寻求通过校内实践和校外实训的相互结合, 培养和提高学生的实践能力、应用力和综合素质, 培养工程型、应用型的高素质软件专业人才。

**关键词:** 校企合作; 人才培养; 实践教学; 人才培养; 软件工程

## Reform of Software Engineering Practice Education

Ping Fang

Wuhan donghu University, Wuhan, Hubei, 430212

**Abstract:** School-enterprise cooperation is one of the most important modes of cultivating high-quality applied talents. This paper explores the reform of application-oriented software engineering practice education mode under the integration of school and enterprise, and seeks to cultivate and improve students' practical ability, application ability and comprehensive quality, and cultivate engineering and applied high-quality software professionals through the mutual combination of in-school practice and after-school software training.

**Keywords:** school-enterprise cooperation; talent training; practical teaching; talent training; software engineering

### 一、绪论

计算机软件工程是以培养工程和应用型计算机技术为核心的新型软件工程专业。在实施全面深化素质教育的同时, 对软件工程学科的发展提出了挑战。软件项目是一个注重实际操作的过程, 通过不断的实际操作, 培养出适合于社会的软件开发人员。文章根据我校近年来的软件工程学教学工作的实际情况, 对高职院校应用软件工程学教学模式进行了探索。

### 二、应用软件专业人才的培训方式

软件工程是一门以软件科学和技术为主的学科, 它注重软件开发的工程化, 旨在提高软件开发的应用能力, 提高软件开发的能力。

1. 注重培养学生的实践技能。通过高校与企业的协作与整合, 引进实习模式, 构建以“3+1”模式为框架, 产学研一体化的应用软件工程技术人才的实践性和创造性思维, 将在企业的1年时间分布于学生的四年中, 使学生能不断接触软件行业与企业<sup>[1]</sup>, 循序渐进, 逐渐深化对这个领域的了解和了解。

2. 目标: 构建“工程教学-课程教学-实训”的教学、实训模式, 通过实施“课程实训-工程实训”的教

学、实训模式, 使学生树立系统、科学的工程项目理念。

3. 实施实践教学方案, 并与企业界共同合作, 旨在培养学员实践技能和解决问题的技能, 以使学员在大学毕业毕业后能够迅速地适应公司的需求。

4. 各学年, 按照教学方案和教学实践的实际, 邀请各合作公司从大一到大三两年内, 从各大院校选聘高级工程师到学校进行技术培训, 并从各大院校挑选出一些课程, 并从各大院校挑选教师, 完成课程实践教学、实训的具体落实, 大四后, 将其整合到合作型公司进行培训. 通过对软件工程的“3+1”模式的创新, 利用公司的这个平台, 逐步推进、锻炼和提高学生的实践和综合素质, 锻炼他们的适应社会的需求, 让他们能够经常与软件产业和公司打交道, 让他们的思想尽快与社会接轨, 逐步加深他们对软件产业的了解和了解<sup>[4]</sup>, 逐步形成“课程实践—项目实训—项目开发”的教学、实训模式。

5. 为进一步拓宽创新型人才的培养范围, 适应社会对创新型人才的需求, 使更多学生能够融入到创新型人才培养体制中, 促进更多学生能够加入到创新型人才培养体制中, 促进更多学生能够加入到创新型人才培养体系中, 学院将进一创新资金支持力度, 鼓励学生参与创新型实

践。作为一种培育创新型软件的主要方法，它的软件费用低廉，适于大学生的自主创业，每个学生中都有一些人走上了自己的企业道路。但是我国现行的高校创业教育课程系统还不够全面，未来应不断地改进其课程结构，增加其在实训中的比例。为培养高质量、高水平的、高质量的、高层次的、具有创造性的软件开发人员，提供了一个全新的途径。

### 三、实训系统的建设

通过高校与企业的合作，把实践训练应用于软件工程专业本科教学，并在校企合作的背景下，对应用软件工程的培养进行了探讨。在JAVA实践中，本课程旨在培养学员的实践技能和解决问题的技能，并在一定程度上满足了公司对软件开发的需求。由公司工程管理人员及院系老师的联合领导，透过实际训练中的特定课题，将原本零散的专长进行系统化，将整体课程的执行，融入到学生的理论知识当中，让学员得到全面的实践训练，加深对标准的程序及技术的理解，以及对软件的基础技巧，以及培养团队合作的能力。

#### 1. 实习的具体情况 & 训练的阶段

以校企合作为依托的软件工程实践教学与以往的实训教学相区别，在发挥大学的教学设备齐全、师资力量稳定、教学场所固定、管理配套服务到位、制度保障有力等优势的基础上结合IT企业独特的利益驱动、应用导向、前沿技术引领等特点，构建基于校企合作的面向现实应用需求的实践教学模式。这种实习方式与以往由学校教师在学校指导下进行的传统实习教学相比，由校、企双方指导教师在校内外指导下进行实习。本课程的主要目标是已经完成三年级学业的软件工程系大学生，课程分为两个部分：一是从本科三学期末四个星期开始，为期9个星期，安排学校指导老师以及企业相关技术老师，指导学生设计一些实际应用项目，完成由学校学习到企业应用的过渡；在此期间，各个合作公司都会按照自己的能力，选择合适的工作地点，为以后的工作做准备。本公司的实训分为两个部分：一是以学校的实训为基础的实训，通常以简单的基础性的业务为个案，而培训的主要内容是代码的实施。第二个阶段是大型、中小企业的实习，通常是以一个实际的项目为范例，在这个范例的基础上，结合实际的项目，包括了一个完整的软件项目的全生命周期。项目管理，需求分析，技术储备，系统设计，编码，测试，提交，项目评审等各个环节，但是，前者着重于技术储备，通过对项目实施的经验，使学员能够熟练地使用该技术。以JAVA实习为例子，在技术准备期，第2期着重于项目的研发过程和各项项目文件，使学生形成较强的编程习惯，了解行业前

沿的应用情况和技术知识，增强学生表达、沟通和团队合作的技能，从而形成良好的工作习惯。透过实务培训课程，使学员掌握基本知识、基本技能及基本技能，了解公司的运作模式及运作架构。熟悉项目的需求分析，系统设计，编码，集成，测试和项目审核的工作。研究和建立适合小组式开发的软件工程环境。对于软件工程课程实践环节来说，仅仅提供一个软件开发项目是远远不够的，学生需要在一个符合软件工程要求的环境中开发软件，才能够真正掌握软件工程的思想和方法，因此营造一个适合软件工程课程实验项目的软件工程环境是软件工程实践教学取得良好效果的关键。我们深入研究了软件工程的基本要素和小型软件项目开发的环境构成，逐步建设相关的软硬件环境，将常用的软件工程工具引入到课程实验项目中，使用配置管理工具将所产生的各种制品控制在有序管理之下，使用建模工具和测试工具进行软件的分析、设计和测试。结合课程实践环节的要求，我们编写了规范的实验指导书，包括开发过程模型、系列文档模板、软件编码规范、段评审标准等，使实验和实践环节规范有序，改变了学生以往突出个人技巧的杂乱过程。在小组式的软件工程环境中，使学生真正体验到一种有序的、可控的、协作的软件开发过程，在分析问题、解决问题、协调冲突、消除矛盾的过程中享受软件开发成功的最终结果。

#### 2. 实习目的

我们的实习目的因各阶段而异，其具体的内容也不尽相同，而对学员的学习要求则是各有侧重。(1) 第一期的校外实习：本课程为基本实习，将单元测试技术、软件工程、质量管理及ISO系统等理念引进，使学员认识到软件的质量需求及管理方式，以提升学员对软件测试与测试质量的认识。在实践中引进了Web标准，HTML5，CSS3，Canva，SVG等新技术，为未来从事网络和手机应用的人才提供了技术的基础知识和基本概念。(2) 企业工程学的第2期：本课程是以大型、中等规模的工程实训为主，在第三年的第2个学期，以学生技术发展计划为基础，根据Java方向、Android、PHP三个方向，分别在各合作公司实训中心进行实际操作。同时，强化了课程培训和创业教育，提高了大学生的敬业精神和团队精神；并且怎样将公司的价值与个体的价值相结合。(3) 对效果的期望。在校、企结合、校企业协作的基础上，探讨了应用软件工程的实训教学的新途径：一是能让大学生积累实习经历，增强大学生的综合能力，增强求职能力；二是可以增加大学生与公司的联系和创造工作的可能性，拓宽毕业生的工作途径；三是能够为培养“双师”的人才培养创造良好的教学环境。(1) 增

强大学生整体能力,增强大学生的求职能力。相关数据显示:目前,国内软件类专业的学生,不论是软件类专业,或是软件类专业,其就业与专业的比例均较低;而同时,公司也普遍表示没有找到适合自己的软件开发人员。造成这种“两难”的现象,究其根源,是当前大学的软件教育和企业界对软件(2)二期的公司工程实训:本课程是针对大型的大型项目实训,根据学生技术发展计划,分为Java方向、Android和PHP三个方向,分别进行了三个方向的实训。同时,强化了课程培训和创业教育,提高了大学生的敬业精神和团队精神;并且怎样将公司的价值与个体的价值相结合。

### 3.对效果的期望

在校、企结合、校企业协作的基础上,探讨了应用软件工程的实训教学的新途径:一是能让大学生积累实习经历,增强大学生的综合能力,增强求职能力;二是可以增加大学生与公司的联系和创造工作的可能性,拓宽毕业生的工作途径;三是能够为培养“双师”的人才培养创造良好的教学环境。(1)增强大学生整体能力,增强大学生的求职能力。相关数据显示:目前,国内软件类专业的学生,不论是软件类专业,或是软件类专业,其就业与专业的比例均较低;而同时,公司也普遍表示没有找到适合自己的软件开发人员。造成这种“两难”的现象,究其根源,是当前大学的软件教育与企业界对软件的需求不匹配,以及在校学习的知识与技巧不能及时跟进,实际操作能力也不强,与企业的实际工作有很大的距离。这种学校与企业的联合,可以从某种意义上解决这一问题。(2)提高毕业生的就业率,拓宽毕业生的工作途径;当前,大学计算机辅助设计的主要内容还是过于宽泛的基础教育,其教学方法依然沿用传统的理论授课模式,造成了学生在实际应用和理论上的不平衡。为此,我们采取了校企合作、一体化、优化培训计划、以培养目的为核心的软件专业人才的培训方式的创新。从第2学年起,各学年邀请各公司的高级工程师为学员进行实训,透过实训,让学员对大型软件的发展过程及方式有一个初步的认识,并体会其工作环境,并在此基础上建立起专业意识,从而在毕业后能够更好地从事与软件有关的技术工作,提高工作效率,增加工作机会,拓宽就业途径。(3)“双师型”师资队伍的培养。通过学校、企的协作,选择一些老师赴公司进行项目开发,促进“双师”质量的培养,增强其工程师经验和软件项目开发经验,熟悉大型软件项目的设计开发流程,增强其教师的实际项目开发水平,为双师型教师的发展创造一个良好的平台和环境,让专业老师获得工程技能的锻炼和提高,为以后“任务驱动、项目导向”培养模式的

实施提前做好师资储备。另外,在实施校企合作的同时,也可以为公司提供更多的应用软件技术人员。

### 四、结论

高校所培育的计算机应用技术人员应当属于中等偏上的水平,他们接受了较好的基本素质和基本的理论教育,但是由于其传统的封闭式教学方式,缺乏实际的实用化,教学方法和技术也无法满足实际的要求,使得传统的教育教学方式所产生的软件工程师往往是理论知识丰富而实践操作经验不够,不能够及时和完全适应企业的需要。因而,目前我国大学软件行业的人才培训与现实的要求有较大的差距,同时也与市场发展的要求有很大的冲突。而在校企合作的基础上,应用软件的应用技术人员的培训能够有效地解决这种问题,从而为公司提供更多高素质的应用软件技术人员。

### 参考文献:

- [1]刘美玲,李熹,周卫,张纲强,文勇.基于CDIO工程教育模式的软件工程专业课程设计实践[J].大学教育,2022(05):63-65.
- [2]朱洪浩,刘影.应用型本科院校软件工程专业实践教学体系的构建与研究[J].江苏科技信息,2021,38(21):68-70.
- [3]喻焱,杜可杰,贺楚华.虚拟仿真技术在当代化工专业课程中的应用研究[J].化工管理,2021(21):88-89.DOI:10.19900/j.cnki.ISSN1008-4800.2021.21.044.
- [4]谢雅,李永坚,曾赛峰,唐志航.以工程教育为导向的“软件工程”实践教学改革研究[J].湖南工程学院学报(社会科学版),2018,28(02):101-105.
- [5]黄茹芬,郑艺峰,陈碧珍.基于校企合作的创新型软件工程专业实践教学模式改革[J].福建电脑,2017,33(04):73-74.DOI:10.16707/j.cnki.fjpc.2017.04.034.
- [6]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.DOI:10.15880/j.cnki.zsjj.2013.19.063.
- [7]谭德坤,饶伟,赵嘉.基于CDIO理念的软件开发课程群实践教学改革探讨[J].科技经济市场,2013(09):107-109.
- [8]沈桂芳,尹春娇.基于CDIO的项目驱动式软件工程实践教学体系的构建与改革研究[J].科技信息,2012(32):484+487.
- [9]张平.基于CDIO模式的软件工程专业实践教学改革研究[J].无线互联科技,2012(11):207+209.
- [10]杨夏妮.基于CDIO工程教育模式的“软件工程”实践教学研究[J].玉林师范学院学报,2012,33(02):139-142.DOI:10.13792/j.cnki.cn45-1300/z.2012.02.020.