

# 新工科背景下软件工程专业实践课程教学改革研究

付丹丹

大庆师范学院 黑龙江 大庆 163000

**摘要:** 在新工科背景下, 响应新一代科技革命和产业改革, 支撑创新驱动发展, 高校开展软件工程专业, 教导学生软件设计、软件测试、软件维护、软件项目管理等工作必备的软件基础知识, 迎合计算机互联网时代的深入发展, 而在软件工程专业中, 实践性是非常重要的, 学生只有通过实践, 才能更加清晰、更加有效的理解软件工程理论课程, 才能切实提升实践应用能力, 步入社会后能迅速适应岗位要求, 为自己提升就业核心竞争力, 为社会的发展做出卓越贡献, 因此如何办好软件工程专业实践课程教学就成了摆在每一位教师面前的重大难题, 切实改革软件工程专业实践课程, 找出时间课程中存在的问题并积极主动解决问题, 具有非常积极的现实意义。本文首先分析在软件工程专业实践课程教学中常见的一些问题, 其次结合问题来探究创新和改革软件工程专业实践课程的策略和途径, 希望能有帮助。

**关键词:** 新工科背景; 软件工程专业; 实践课程

## 引言

随着社会步入深度互联网时代, 互联网与计算机的应用变得非常广泛, 各行各业都离不开计算机以及编程程序, 软件工程专业是在新工科背景下响应时代号召所开展的“高新”专业, 已然创设良久, 重点培养考察学生的软件设计、软件测试、软件维护、软件项目管理等与软件工程相关的各种知识, 目前来看, 一些软件工程专业实践课程还存在一定问题, 实践课程开展不顺利、不到位, 难以提升学生的综合实践操作能力, 还需要持续优化、不断改革才行。

## 1 软件工程专业实践课程中常见的问题

### 1.1 实践课程安排存在问题

实践课程是软件工程专业教学非常重要的, 是提升学生实践操作能力的根本途径, 一些学生理论知识学的再好, 缺乏实践锻炼, 等真正实践或者工作的时候会发现错误百出, 而目前来看一些院校软件工程专业实践课程安排存在问题, 有一方面指的是课程安排存在问题, 理论课安排大于实践课安排, 比如《操作系统》作为专业主干课, 实践课程安排较少<sup>[1]</sup>, 而软件工程的特点又是非常需要实践的课程, 学生只有通过实践, 通过一定代码量的积累, 变成思维和编程能力才能迅速提升, 一方面指的是实践工具较少, 一些学生缺乏计算机等电子设备, 学校机房大多只是在课堂才对学生开放, 而图书馆计算机室小、计算机少, 这些多方面原因, 都导致学生的实践工具较少, 没有实践机会, 一方面指的是课程考核更加偏重于理论考核, 一些院校实践考核项目较少, 占分数也较少, 甚至不开展实践考核项目, 这都会作为一个“导向标”让学生轻松实践而重视理论, 一方面也指的是缺乏配套的实践教材, 很多实践教学的教材未能和理论知识有效衔接<sup>[2]</sup>, 学生理论学的是某一知识, 实践又是另外知识, 不配套导致实践教学难以顺利开展, 并且理论知识得不到验证, 无法深入。

### 1.2 学生两极分化严重

因为学生的学习能力不同、学习习惯有差异, 并且软件工程专业知识又是非常抽象化, 非常需要程序思维

来支撑学习的课程, 这就导致学生的学习层次感较为明显, 两极分化较为严重, 一些学生有较好的程序思维, 且有较强的软件工程学习能力, 学习较好, 而一些学生缺乏完善的程序思维, 缺乏学习能力, 在解除抽象化的软件工程课程知识时, 会出现学习困难的现象, 久而久之就会对软件工程实践课程失去兴趣, 严重者还会产生自我怀疑, 而教师在开展实践教学的时候展开普适性教育, 就很容易让学习好的学生吃不饱, 让学习差的学生吃不下, 实践教学没有针对性。

### 1.3 教师教学方式较为落后

首先, 一些软件工程专业教师的实践教学能力不足, 实践课程的任课教师多为青年教师, 学术性较强, 但实践教学能力却存在不足, 没有专门的实践教学训练, 一些学校只认学历而不认教学水平, 这导致教师实践教学能力不足; 其次, 一些教师还停留在传统的教学模式中, 传统应试教学理念影响较深, 更加偏向于理论教学, 教导的学生也只是在被动的接受知识, 没有进行自主思考, 专业课程实验教学拓展不足, 一些先进的教学方法比如说项目教学法, 比如说工学交替教学难以展开, 学生无法有效理解理论知识, 无法有效提升今天操作能力。

### 1.4 社会实践资源较少

随着时代的发展和教育机制的不断改革, 巧妙利用社会实践资源, 展开校企合作是教学的重点突破方向, 能够给学生提供更加真实的就业环境, 让学生从学习者的角度转变成从业者的角度, 体验软件工程的知識应用, 对软件工程专业技术进行深入感觉, 一些院校的社会实践资源不足, 一方面指的是缺乏校企合作力度, 不管是院校认为校企合作的效果不大, 或是企业缺乏战略眼光, 都会导致校企合作难以顺便看看, 无法给学生提供社会实践工作的机会和平台, 一方面也指的是在学生实习过程中, 通常是以参观式为主, 还没有深入体验, 这不仅会影响学生的积极性, 也会影响实践教学的效果<sup>[3]</sup>。

## 2 软件工程专业实践课程的改革和创新

### 2.1 完善实践教学课程体系

要想完善实践教学课程体系, 需要从多方面做起,

首先,尽可能调整课程安排,减少理论课时而增加实践课时,实践课与理论课时安排6比4划分为宜,同时增加实践教学的学分安排,给学生安排更多的实践课学习机会,让学生通过实践来提升软件工程实际操作能力<sup>[4]</sup>;其次,尽可能完善性教学教材安排,编制实践教学的专用教材,教学内容从基础知识、巩固提高和选修三个模块进行分解,实践课程和理论课程相协调统一,比如说在软件工程基础性知识中结构与类型是一大类,算法是一大类,都需要多看书、多练习,把所有结构和类型以及用法都牢记于心,才能够有效应用,需要在课程过程开展相应的实践教学;再次,优化实践课程考核,增设实践课程考核项目,增加实践课程考核占比,考察学生的实践操作能力,以作为学生是否掌握专业课程的重要指标;最后,考虑到学生可能存在实践工具的不错,需要尽可能给学生开放计算机室,让学生在课外进行自主锻炼。

### 2.2 落实先进教法,提升实践教学实效性

程序设计课程没有太多捷径可走,只有多看书、多练习,把所有结构和类型以及用法都牢记于心,学生在练习的过程中,程序性思维就会水到渠成的养成,而没有足够的代码量,很多程序的概念是很难体会到的,总而言之,软件工程专业课程要从基础抓起,持续不断的展开实践教学。

而想要提升实践教学的实效性,可以采用先进的教学方法来促进落实,比如自主学习法,鼓励学生去自主学习、自主锻炼,要求学生要有数千行的代码量,具备完善的程序性思维,基础知识的认知与使用稳固了,才能更好的开展后续的学习,比如主次分别教学,另外,在众多的软件工程基础性知识中,要着重计算机算法的重要性,没有算法内涵的软件工程是肤浅的,在基础认知还不错的前提下,教师应将算法教学作为自己的主要部分,讲究主次协调,突出重点,比如以赛代练法,将竞赛机制引入到软件工程专业实践教学中,设定竞赛规则和竞赛项目,可以分小组进行也可以单人进行,设置具有吸引力的竞赛奖励,比如学分,充分调动学生的参与竞赛积极性,进而在竞赛中学,在竞赛中练,稳步提升<sup>[5]</sup>,比如项目教学法,项目教学法是更加具有实践性的教学内容,给学生布置某一项目,项目设置内容和学生今后就业方向一致,让学生根据这一项目,自主进行设计方案,自行完成,包括查阅资料、阅读类似代码源、查看相关工具、利用开源工具自主完成一系列过程<sup>[6]</sup>,学生从学习者的角度转变为从业者的角度,从为考试而学转变为工作而学。

### 2.3 强化教师团队建设

软件工程专业实践课程偏向于实践性,开展起来更有难度,这就需要一支强有力的教师队伍来落实专业实践教学训练才行,首先在教师的选聘阶段做好把关,选聘更优秀、最适合的人才,不以学历论人才,关注选聘教师的综合手可能里,组建高水平师资队伍,教师优秀,才能确保教导出来的学生优秀;其次,构建多类型人才梯队协同教学的模式,以老带新,或者组织开展教研会,群策群力钻研探讨,提升教师实践教学能力<sup>[7]</sup>;最后,可以在校本培训中重点开展实践教学的针对性培训,培

训教师的实践教学授课能力。

### 2.4 构建学习资源库

教学目标的明确化,让我们认识到学生的“学”,是为了更好地“用”,而且要用的巧,在越来越深入的自主学习与应用中,丰富的学习资源能够让学生更快的获取知识,因此院校储备教学资源、建立资源库尤为重要,可以以学校为单位构建软件工程实践教学资源库,或是结合MOOC、SPOC等在线教学平台,给学生提供线上线下学习环境,将学习资料库和教学内容巧妙结合,为学生自主实践学习提供机会和平台<sup>[8]</sup>。

### 2.5 开发第二课堂

在互联网如此普及的今天,如果只把教学放在课堂上可就大错特错了,在课外实践,教师有必要培养学生的自学意识,以及去各类教学论坛上获取信息的能力,互联网上有许多程序员经常关注和使用的网站与论坛,例如CSDN技术社区、码农网、果壳网等<sup>[9]</sup>,还有一些可接单工作的平台,比如程序员客栈,学生能在里面学习到不少书本上教不到的细节,教师引导和鼓励学生在第二课堂积极探索,巧妙利用社会资源解决问题,会对学生的学习有极大帮助。另外,教师与学生还可以用微信建立课外联系,让学生之间、学生与教师之间的交互变得更加密切和频繁,减少空间、时间、以及方式上带来的交流限制,学生的困惑可以立刻提问,及时被解。

### 2.6 科学合理的分层教学

上文提到学生的程序思维不同、学习能力不同、学习习惯不同,导致两级分化较为严重,有的学生学习较好,如果教师反复讲同一类问题,反复练习同一编程技术,会让学生产生抵触和厌烦情绪,而有的学生学习不好,就算教师反复讲同一类问题,学生还是会听不懂,因此,就需要教师展开分层教学,把教学内容分层,同事把学生对象群体分层。教学应该遵循先易后难,以点带面的教学原则,合理安排教学内容,先教授程序概念,再综合归纳,先把什么是硬件什么是软件讲清楚,再谈类型与框架,最后说算法,同时对不同的学生展开不同程度的教学,让教学更具有针对性,对学习较差的学生投入更多关注,关注学生在学习中的缺点,针对缺点展开针对性提升教学。

### 2.7 校企合作,实践提升

计算机程序设计课程中,永远都是实践大于理论,教师对学生讲授的再多,也比不上学生亲自动手实验一次,学生在学与练的过程中,会自然而然生成程序性思维,积累代码量,慢慢提升软件工程的实际操作能力,学生的代码基础与算法运用都会得到质的飞跃,而校企合作,给学生提供更加真实、更加接近社会工作环境的实践机会,是更加具有实践性的教学机会,企业获得了实惠与利益,降低了招工、用人方面的成本与风险,学校在校企合作中获得了发展壮大机会,而学生在校企合作中获得了难得的实训机会和报酬,也是现代教学的重点突破方向。因此,学校尽可能联系社会企业,构建校企合作机制,组建校内实训基地,组织企业实习模式,给学生提供实践练习的机会,将大大提升实践教学的有效性<sup>[10]</sup>。

## 3 结束语

综合来说,软件工程专业实践教学对学生意义重大,

让学生参与到实际操作中,才能印证理论知识,才能提升实际操作能力,而目前软件工程实践教学仍存在问题,还需教师彻底重视起来才行,构建科学合理的教学模式,意义重大。

### 参考文献:

[1] 谢雅,王京文,唐志航,等.新工科背景下软件工程专业人才培养实践——软件工程课程教学改革[J].信息技术与信息化,2020,000(004):35-38.

[2] 高永强,高志娥,王三虎.新工科背景下软件工程专业实践教学改革研究[J].吕梁学院学报,2020,v.10;No.56(02):93-95.

[3] 马亚军.新工科背景下《软件工程》课程的教学改革与实践[J].消费导刊,2019,000(028):63.

[4] 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,v.16(11):77-78.

[5] 周晶平,覃俊,曾广平.新工科背景下软件工程专业课程设计课程群研究[J].现代计算机:专业版,2018,632(32):55-58.

[6] 刘冉,李雷,王玉峰.新工科背景下软件工程专业实践教学模式研究[J].当代教育实践与教学研究,2020(03):140-141.

[7] 李雷孝,王慧,邢红梅,等.新工科建设背景下Java软件开发技术类系列课程教学改革研究[J].智库时代,2019,000(047):P.238-239.

[8] 佟玉军,周军,陈文实,等.软件工程专业教学改革研究[J].计算机工程与科学,2011,S1(S1):49-49.

[9] 阮梦黎.新工科背景下软件工程专业新模式研究[J].中国现代教育装备,2019,000(021):107-110.

[10] 黄荣兵,苏长明,张洪,等.“新工科”背景下数据库系统课程教学改革路径研究——以成都大学为例[J].教育与教学研究,2019,v.33;No.275(02):33-42.

### 作者简介:

姓名:付丹丹,性别:男,民族:汉,学历:研究生,单位:大庆师范学院,职位:副教授,研究方向:数据库,编程等计算机类

2020年度黑龙江省科学规划重点课题《新工科背景下软件工程专业实践课程教学改革研究》项目编号GJB320003