

基于四融合软件工程专业应用人才培养模式改革与实践

龚宇辉

长春工程学院计算机技术与工程学院

DOI:10.12238/mef.v8i1.10217

[摘要] 本文旨在探讨并实践一种将产业需求、创新实践、科学研究与学科竞赛深度融合的软件工程专业创新型应用人才培养模式。该模式旨在通过产、创、研、赛的有机结合,培养学生的实践能力、创新能力、科研能力和团队协作精神,以适应快速变化的软件产业发展需求。

[关键词] 软件工程专业; 四融合; 模式

中图分类号: TP311.5 **文献标识码:** A

Reform and practice of the application talent training mode based on the four-fusion software engineering major

Yuhui Gong

School of Computer Technology and Engineering, ChangChun Institute of Technology

[Abstract] This paper aims to explore and implement an innovative application-oriented talent cultivation model for software engineering that deeply integrates industry demands, innovative practices, scientific research, and academic competitions. This model seeks to organically combine industry, innovation, research, and competition to cultivate students' practical abilities, innovative capabilities, research skills, and team collaboration spirit, in order to meet the rapidly changing demands of the software industry.

[Key words] Software Engineering; Four-in-One Integration; Model

软件工程是一门专注于应用系统化、标准化、量化的工程化原则,先进的方法和技术工具来开发和维护高质量软件的学科。它融合了计算机科学、管理学等知识理论体系,旨在培养具备扎实理论基础和良好实践能力的软件工程师。在软件工程专业中,学生将学习到包括编程语言、数据结构、算法分析、数据库系统、软件需求分析、软件设计、软件测试、软件项目管理等在内的核心课程。这些课程旨在帮助学生掌握软件开发的全生命周期,从需求分析、设计、编码、测试到部署和维护,形成全面的软件工程能力。软件工程专业还强调团队合作和项目管理能力的培养。学生将通过参与实际的项目实践,学会如何在团队中有效沟通、协作和解决问题。同时,他们还将学习如何制定项目计划、管理项目进度、控制项目成本,以确保软件项目的顺利进行。随着信息技术的飞速发展,软件工程专业作为技术创新的核心驱动力之一,其人才培养模式需要不断创新与优化。传统的以理论教学为主的培养模式已难以满足当前产业对高素质、创新型人才的需求。因此,构建产、创、研、赛四位一体的创新型应用人才培养模式显得尤为重要。

1 研究背景

随着信息技术的飞速发展,软件工程专业的应用领域也在

不断扩展。无论是在互联网、移动应用、大数据、人工智能等前沿领域,还是在传统行业如金融、制造、医疗等,软件工程专业都发挥着越来越重要的作用。因此,软件工程专业的学生毕业后将拥有广阔就业前景和发展空间。软件工程专业以吉林地区信息化建设人才需求为导向,培养具有良好的人文素养、社会责任感和工程职业道德,具有创新意识和团队合作意识,系统掌握自然科学、计算机科学理论基础,同时具有良好的软件工程体系素养和较强的应用研发能力,在信息化建设项目中能够胜任产品经理、项目经理、软件开发工程师、软件测试工程师、软件运维工程师等岗位的高素质应用型人才。专业秉承“强化德育、立足特色、强化实践、注重创新、开阔视野”的人才培养理念,持续优化人才培养顶层设计,积极探索面向领域的软件人才培养新模式。以“工程教育”为人才培养特色,基于国家尤其是吉林省软件产业发展实际,以产业需求为导向,遵循“工程教育”和OBE思想的人才培养理念,开展“以领域需求为导向,以实际工程为背景,以项目驱动为主线”的软件工程人才培养模式改革与创新,突出学生软件开发能力和软件工程素质培养。重点围绕“软件工程+领域应用”,培养具备“软件+数据”的创新性工程能力的人才,毕业生能够在大数据等领域从事软件项目的设计、实现、测试与管理,以及数据

分析与处理等工作, 具有较强创新意识, 适应新时代中国特色社会主义建设需要。

2 软件工程专业“四融合”人才培养体系改革与实践

2.1 产教融合, 人才培养多元化

(1) 产教合作是一种学校理论教学与企业工程实践相结合的合作教育方式, 相对于其他类型人才的培养, 产教合作对工程人才的培养尤为重要, 在实现培养定位上的作用不言而喻。加强与软件行业的紧密联系, 定期调研企业需求, 明确行业发展趋势和人才标准, 为人才培养提供方向指引。建立稳定的校企合作机制, 共同制定人才培养方案, 共建实习实训基地, 让学生在真实的工作环境中锻炼技能, 增强职业素养。引入企业真实项目, 通过项目驱动教学, 使学生在解决实际问题的过程中掌握知识和技能。同时, 鼓励学生参与产业服务, 提升社会责任感和实践能力。学校的软件工程专业采用线上和线下结合的培养方式, 部分线上课程采用企业提供的实训平台辅助教学, 部分实训项目由企业教师进行线下课堂指导^[1]。通过完善的项目组织形式及项目开发交互途径, 真实模拟项目开发过程, 着力培养学生在理论和实践方面的综合素养。

(2) 自2020年开始, 长春工程学院携手东软教育集团开展校企合作, 与计算机工程学院共建软件工程专业。深入了解企业的用人标准和行业发展趋势, 将最新的技术理念、应用案例和实践经验融入教学中。同时, 学院借助合作企业的经验和资源优势, 引入先进的实训平台和丰富的产业实战项目, 结合课程设置和学生兴趣, 开展了一系列具有针对性的实训活动。通过模拟真实工作场景和项目任务, 让学生在实践中锻炼解决问题的能力, 提升综合素质, 提高团队协作和沟通能力, 从而提升学生实践能力, 培养实战型人才。双方共建人才培养方案、共建课程教材等教学资源、共建“双师双能”型师资队伍、共促创新创业、共建社会服务品牌。双方通过深化产教融合, 培养复合型高素质人才, 持续为区域经济发展提供新一代信息技术人才保障和技术支撑。校企合作推动学生就业。合作企业不仅为院校提供了丰富的就业信息和岗位资源, 还定期举办校园招聘, 为学生提供与用人单位面对面交流的机会。同时, 长春工程学院软件教研室还积极组织师生参加企业实习、项目合作等活动, 提升老师的教学能力, 拓宽学生的职业视野和就业渠道, 深化校企合作, 为学生创造更多发展机会。

2.2 科教融合, 提升教学质量

(1) 将科学研究纳入人才培养体系, 通过科研训练培养学生的科研素养和科研能力。鼓励学生参与教师的科研项目, 积累科研经验, 提升科研水平。鼓励学生发表学术论文、申请专利等, 将研究成果转化为学术成果, 提升学校和学生的学术影响力。同时, 通过教学反馈促进科研工作的深入开展。设立科研训练项目, 鼓励学生参与教师的科研项目, 培养学生的科研能力和团队协作精神^{[2][3]}。加强与国际国内高水平大学和研究机构的学术交流与合作, 拓宽学生的学术视野, 提升科研水平。

(2) 在软件工程专业人才培养中, 应将科研前沿成果及时融入教学内容, 使课堂教学紧跟技术发展步伐。教师将科研成果融入教学内容, 更新课程体系和教学方法, 提高教学质量。通过设立科研项目驱动的教学模块, 鼓励教师将最新研究成果转化为教学案例, 引导学生在实际问题中学习和掌握前沿技术。同时, 鼓励学生参与科研项目, 通过科研实践深化对专业知识的理解, 培养批判性思维和解决问题的能力。

2.3 创教融合, 提升学生应用能力

(1) 在专业课程中融入创新创业教育内容, 培养学生的创新思维、创业意识和创业能力。建立创新实验室和创业孵化中心, 为学生提供创新实践平台, 支持学生开展创新创业活动, 将创新成果转化为实际产品或服务。不断优化校内外教学实践基地和校友网络平台的建设, 积极推动教师指导学生参加各类创新创业竞赛, 并与腾讯、阿里、软通动力、中软国际等知名企业建立长期合作关系, 开展软件能力培养、软件项目实践、行业讲座和专业实习等活动, 全面提升学生的实际应用能力。

(2) 与企业合作开展技术研发, 推动科研成果的转化和应用, 同时为学生提供参与科研项目的机会, 提升科研素养和实践能力。设立创新创业基金和孵化平台, 鼓励学生进行创新创业实践。邀请行业专家和企业来校讲座和交流, 激发学生的创业热情 and 创新能力。鼓励学生参与创新项目研发, 通过项目实践培养学生的创新思维和实践能力^[4]。学校可提供资金支持、导师指导和资源保障, 确保项目的顺利实施。设立创新创业孵化中心, 为学生提供创业指导和支持, 鼓励学生将创新成果转化为实际产品或服务, 实现创新创业梦想。软件工程专业大力开展创业教育, 不仅开设创业教育系列课程, 而且在大数据应用中心设立创业孵化基地, 学生在该基地办起的公司逐渐走向成熟, 形成了以老带新的创业机制。目前, 软件工程专业拥有5个自主创业品牌的学生创业团队。

2.4 赛教融合, 促进综合素质提升

(1) 将学科竞赛融入课程体系, 通过竞赛激发学生的学习兴趣 and 竞争意识, 提升专业技能和实践能力。建立专业的竞赛指导团队, 为学生提供系统的竞赛培训和指导, 帮助学生组建高效的竞赛团队, 提高竞赛成绩。对在竞赛中取得优异成绩的学生给予奖励和表彰, 举办成果展示会等活动, 增强学生的荣誉感和自信心。积极组织并参加各类软件工程相关的学科竞赛, 如ACM竞赛、蓝桥杯等, 为学生提供展示自我、锻炼能力的平台。对在学科竞赛中取得优异成绩的学生给予奖励和表彰, 激发学生的参赛热情和竞争意识, 推动人才培养质量的不断提升。

(2) 根据学生不同阶段特点, 软件工程专业制定了贯穿整个大学阶段的一体化学生活动方案。大一阶段通过举办开班典礼与相关讲座, 引导学生树立明确目标, 思考如何度过有意义的大学生活并做好规划; 大二、大三阶段通过实行活动方案, 培养学生的合作意识, 激发学习兴趣与动力, 增强社会责任感、提升沟通能力, 同时以赛促学, 提升学生的专业技能; 大四阶段, 通过举办就业可视化课程、模拟面试、创新创业训练营等活动, 提升学

生的就业及创新创业能力。深入实施大学生“以赛促教,以赛促学”计划,打造“一赛一创”创新创业活动品牌,形成“你追我赶”的新型学风文化。近三年专业群各级各类学科与技能竞赛共获得国家级一等奖4人次,省级一等奖31人次等奖项。鼓励学生参与教师项目,据不完全统计有40%学生参与教师的项目。

3 改革成效

通过软件工程专业“四融合”模式建设实施,在软件产业工程人才培养方面取得了明显的效果,软件工程专业学生不仅在专业技能上得到了显著提升,而且在团队合作、跨文化交流和终身学习等方面也表现出色。软件工程专业产、创、科研、竞赛创新型应用人才培养模式的研究与实践,是实现软件工程专业人才培养的重要途径。通过产、创、科研、竞赛的深度融合,可以有效提升学生的实践能力、创新能力、科研能力和团队协作精神。本项成果的实践应用,使我校学科竞赛取得优异成绩,软件工程专业方向特色更加突出。2024年学生李得志等大学生“AI不释手”获批第六届吉林省互联网+大学生创新创业大赛银奖;2024年阚建成等完成的“桔”我所能杆我所用项目获第六届吉林省互联网+大学生创新创业大赛铜奖。累计获得一等奖20余项,二等奖50余项,三等奖60余项。近年来,软件工程专业录取率为100%,毕业生就业协议签订率为100%。培养了一批又一批服务社会的创新型软件工程应用人才^[5]。

4 结语

四融合创新型应用人才培养模式为软件工程专业教育提供了一种全新的思路和方法,通过多方面的融合和促进,旨在培养具有全球视野和创新精神的应用型人才,以满足国家和社会的

需求。我们探索并实践了应用型软件工程专业人才培养模式、课程体系、实践教学体系、创新教育体系等;以校企联合为抓手,借助校企联合构建的创新实践教育平台,推进应用型软件工程专业人才培养体系的实施。未来,我们将继续优化和完善该模式,以适应快速变化的软件产业需求,培养更多国际竞争力的高素质、创新型软件工程应用人才。

[基金项目]

吉林省教育科学“十四五”规划课题,课题名称“软件工程专业“四融合,四促进”创新型应用人才培养模式研究与实践”,编号GH24739。

[参考文献]

- [1]郭巧丽.基于校企互融的移动应用开发课程体系建设与实践[J].软件工程,2019,22(11):60-63.
- [2]曹梦,李兰萍,肖依,等.课程思政背景下口腔医学专业本科课程教学改革研究[J].高教学刊,2023,(2):150-153.
- [3]段喜龙,邬志红.“课程思政”在“面向对象程序设计”中的应用探索与实践[J].科学咨询,2023,(09):168-170.
- [4]黎琪,罗爱忠.新工科理念下大学物理课程改革探索[J].贵州工程应用技术学院学报,2023,41(3):116-120.
- [5]杨忠,陈小虎.自动化专业“四融合、四促进”创新型应用人才培养模式研究与实践[J].教育现代化,2019,6(43):8-12.

作者简介:

龚宇辉(1975--),女,四川攀枝花人,硕士,长春工程学院计算机技术与工程学院副教授,研究方向:算法分析与设计。