

“五创融合、五育并举”视域下《软件工程》课程改革研究

邹 怡, 谢品章, 麦春娜
(湛江科技学院, 广东湛江 524000)

[摘 要]在数字经济蓬勃发展与新工科建设持续深化的背景下,“五创融合、五育并举”已成为新时代应用型高校工科人才培养的核心育人范式。针对当前《软件工程》课程存在的内容与产业需求脱节、专创融合浮于表面、教学模式固化、评价体系单一等核心痛点,本研究以“五创融合为路径、五育并举为目标”为核心原则,构建了“内容重构、模式创新、师资支撑、评价优化、平台保障”五位一体的课程改革体系,实现了育人理念与软件工程全生命周期核心教学环节的深度耦合。以湛江科技学院计算机科学与技术专业本科学生为对象开展对照实验,结果表明:该改革方案可显著提升学生的工程实践能力、创新素养与综合育人成效,为应用型高校工科课程的育人模式升级提供了可复制的实践路径与实证参考。

[关键词]五创融合;五育并举;软件工程;课程改革;应用型高校

[中图分类号] G642.0; TP311.5-4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-711X(2026)17-0187-04

doi:10.3969/j.issn.2096-711X.2026.17.062

[本刊网址] <http://www.hbxb.net>

数字经济与人工智能深度赋能产业升级的背景下,新工科建设对应用型高校计算机类专业人才培养提出了工程能力、创新素养、职业伦理、全面发展的复合型人才要求。《国务院办公厅关于进一步支持大学生创新创业的指导意见》明确要求,高校需深化创新创业教育改革,构建以创新创业为导向的新型人才培养模式。“五育并举”是新时代高等教育顶层育人方针,以德育为引领、智育为核心、体育为基础、美育为浸润、劳育为磨砺,着力实现学生的全面发展。“五创融合”是落实育人目标的核心实践路径,涵盖双创、专创、科创、赛创、劳创融合五大维度,二者共同构成应用型高校课程改革的核心视域。《软件工程》是计算机类专业核心必修课程,兼具理论性、综合性与实践性,将“五创融合、五育并举”融入课程开展系统性改革,对破解育人痛点、提升应用型软件人才培养质量具有重要理论与实践价值。

当前学界关于《软件工程》课程改革已形成三大共识。一是课程内容需嵌入前沿技术,以真实项目贯穿软件全生命周期。二是教学模式需采用混合式教学与校企协同育人,强化过程性实践训练。三是评价体系需构建知识、能力、素养三维度的过程性考核体系。现有研究已证实专创融合、赛创融合与五育融合的育人价值,但仍存在明显局限。一是理念融合浮于表面,五创、五育等多为简单叠加,未与课程核心教学环节深度耦合。二是实证支撑不足,多停留在教学设计层面,缺乏严格对照实验与量化数据验证。三是保障机制不健全,师资能力短板、校企合作浅层化等问题未形成系统性解决方案。四是体系化不足,跨学科融合、教学资源系统整合等研究仍有空白。针对上述研究空白,本研究系统诊断课程教学痛点,构建双轮驱动的改革体系,通过对照实验验证改革成效,为应用型高校工科课程育人模式升级提供实践路径。

一、软件工程课程教学现状与核心痛点

结合应用型高校教学实践与软件行业人才需求,当前课程存在六大核心痛点,严重制约“五创融合、五育并举”育人目标落地。

(一) 课程内容与产业需求脱节,五创融合缺乏核心载体

理论内容更新滞后于产业发展,尚未纳入大语言模型驱动开发、AI辅助软件测试、DevOps实践等行业前沿内容,教材案例陈旧,与企业真实开发场景脱节。实践环节缺乏高仿真企业生产环境,项目多为简化课堂练习,过度侧重功能验证,忽视工程规范与全流程项目管理培养,导致专创、劳创融合缺乏落地载体。

(二) 教学模式传统固化,五育元素全程融入不足

仍以填鸭式教学为主,线上线下混合式教学流于形式,案例教学、项目驱动教学应用不深入,未结合学生兴趣与职业规划设计教学内容。同质化教学无法实现因材施教,不同学业基础的学生均无法获得适配的能力提升,五育元素无法全程融入教学各环节。

(三) 专创融合机制缺失,创新创业教育流于形式

专业教学与创新创业教育存在“两张皮”问题,教学体系未系统培养学生创新思维与创业意识,未将行业痛点、真实创业案例转化为教学内容。课程与学科竞赛、大创项目衔接不紧密,未形成“以赛促学、以创促练”的良性机制,学生参与创新实践的积极性不足。

(四) 师资队伍复合型能力不足,育人支撑体系薄弱

专任教师普遍缺乏企业一线软件开发与项目管理经验,对行业动态、项目管理流程等了解不深。创新创业指导能力不足,缺乏系统化培训。校企联合教学机制不稳定,企业导师的实践指导作用未充分发挥,无法支撑五创融合教学需求。

收稿日期:2026-5-9

基金项目:本文系2025年度广东省本科高校教学质量与教学改革工程建设项目“物联网工程产教融合实践教学基地”阶段性成果(粤教高函[2026]4号);2024年度校级本科教育教学质量工程项目“‘五创融合、五育并举’视域下《软件工程》课程改革研究”阶段性成果(项目编号:WCRHJG-202486)。

作者简介:邹怡(1988—),女,广东湛江人,湛江科技学院讲师,主要从事人工智能、软件工程教学研究。

(五)评价体系单一固化,综合育人导向功能缺失

仍以终结性考核为主,过度侧重理论知识考查,忽视实践能力、创新素养、团队协作的综合评估。评价主体单一,缺乏学生自评、团队互评、企业评价等多元参与。过程性考核机制不完善,无法发挥评价对育人目标的导向与激励作用。

(六)教学资源与平台建设滞后,改革落地缺乏基础保障

校内实训平台未还原企业真实开发环境,软硬件配置与行业主流标准脱节。校企合作停留在浅层案例分享上,未形成稳定的真实项目导入机制。缺乏适配五创融合教学的标准素材库,跨学科资源共享机制缺失,跨领域融合教学难以落地。

二、“五创融合、五育并举”视域下软件工程课程改体系设计

本研究以“五创融合为路径、五育并举为目标”为核心原则,针对前文诊断的六大教学痛点,构建“内容重构、模式创新、师资支撑、评价优化、平台保障”五位一体的课程改体系,破解育人理念与教学实践脱节的核心问题,实现知识传授、能力培养与价值塑造的三位一体。

(一)重构课程内容体系,实现五创与五育深度耦合

以“前沿化、项目化、跨学科、育人为本”为导向,打破理论与实践割裂的格局,构建知识、能力、素养三位一体的课程内容体系,实现五创路径与五育目标的精准对应。

1. 优化理论教学,嵌入五创融合元素

剔除陈旧旧知识点,增设大语言模型驱动开发、AI辅助软件测试、DevOps实践等行业前沿模块,以物联网数据管理平台、校园智慧服务系统等企业真实项目更新教学案例。以软件生命周期为载体,深度嵌入五创融合设计要点,通过思创、专创、科创、赛创、劳创五个维度融合,分别锚定五育目标,实现育人理念与教学内容深度耦合。

2. 构建三阶递进实践体系,落实五育并举要求

构建“基础实践、综合实训、创新孵化”三阶递进式实践教学体系,将五育目标有机融入各阶段。基础实践聚焦软件工程核心流程与规范训练,以代码规范、文档撰写等实操锤炼工程习惯落实劳育,以工程伦理教育强化职业责任感落实德育。综合实训依托产教融合基地,以4~5人团队为单位开展全流程项目开发,通过提升专业核心能力落实智育,通过里程碑式项目管理锤炼团队协作精神与抗压能力落实体育。创新孵化对接学科竞赛与大创项目,以创新实践深化智育,融入产品设计优化内容提升审美能力落实美育。

3. 融入跨学科教学内容,拓宽创新育人维度

打破学科壁垒,设计跨领域融合项目,将管理学、设计学、数学等知识融入软件开发全流程,引导学生运用多学科知识解决复杂工程问题,为科创、赛创融合提供跨学科支撑。

(二)创新教学实施模式,构建一体化育人闭环

以“学生为中心、项目为载体、校企协同为支撑”为原则,创新“线上线下混合、项目驱动、校企协同”教学模式,将五创元素全程融入教学环节,形成“理论学习、项目实操、创新孵化”的闭环教学流程。

1. 绘制三维知识图谱,搭建项目牵引教学体系

以课程核心知识点为基础,绘制“理论知识、实践技能、创新能力”三维知识图谱,明确知识点衔接与能力培养导向。

以大创项目、国家级赛事要求为牵引,结合校内导师科研成果与企业导师工程经验,设计分层级、贯穿式项目任务,适配不同学生学习基础,落实因材施教。

2. 创新混合式教学方法,激发自主学习能力

线上依托慕课、学习通等平台,搭建前沿技术视频、企业案例解析等资源库,设计自主学习任务单,实时跟踪学习进度并开展精准指导。线下采用“分组协作+双导师指导”模式,融合启发式、探究式、案例式等多元教学方法,激发学生创新思维。

3. 全程融入五创元素,同步实现价值塑造

将五创元素融入教学全环节,通过科研方法讲解、创业计划书撰写、赛事模拟评审、软件工程伦理研讨等活动,在知识传授与能力培养的同时,实现学生职业素养、家国情怀、创新精神的全方位塑造。

(三)打造三师协同教学团队,强化复合型育人支撑

构建“校内专任教师+企业工程师+跨学科专家”三位一体的联合教学团队,补齐师资能力短板,为课程改革提供人才支撑。

1. 构建三位一体联合教学团队

选拔校内教学经验丰富、具备课程思政建设与学科竞赛指导能力的教师为核心成员,引入合作企业资深工程师担任兼职企业导师,邀请设计学院、管理学院等跨学科专家提供教学支持。其中,校内教师侧重理论教学、思政融入与科研方法指导,企业导师聚焦实践项目点评、行业规范讲解与前沿技术分享,跨学科专家负责跨领域项目设计与指导,形成优势互补的协同育人机制。

2. 建立常态化师资能力提升机制

每年安排专任教师到合作企业挂职不少于2个月,积累一线工程经验。定期组织“五创融合”教学培训、技术实操与案例共建活动。建立校企导师结对制度,共同指导学生项目开发与学科竞赛,全面提升师资复合型育人能力。

3. 完善校企师资协同育人机制

每月召开教学研讨会,共享资源、研讨难点;每学期联合开发标准化教学案例,将行业动态与科研成果转化为教学内容;搭建线上校企协同指导平台,实现校企协同育人常态化。

(四)优化多元综合评价体系,强化育人导向功能

基于成果导向教育(OBE)理念,打破传统终结性评价局限,构建“过程性与成果性、多主体与多维度”的综合评价体系,形成“评价、反馈、优化”的教学闭环,发挥评价对五育综合育人的导向激励作用。

1. 设计成果导向的多维度评价指标

以学生最终学习成果为核心,反向设计课程考核评价指标,课程总成绩由线上自主学习(20%)、过程性表现(30%)、成果产出(50%)三部分构成。其中,线上自主学习考查学生平台学习完成度、学习笔记质量、前沿技术探究报告撰写情况;过程性表现涵盖项目阶段性答辩成绩、任务完成质量、团队协作贡献度、课堂参与度、劳动态度等过程性指标;成果产出涵盖课程设计报告、软件项目原型、竞赛获奖证书、大创项目立项证明、学术论文、软件著作权等多元形式。评价指标紧扣“五创五育”育人目标,设置专项观测点,全面覆盖五创融合能力与五育培育成效。

2. 构建多元化评价主体与评价方式

实现评价主体多元化,涵盖教师评价、学生自评、团队互评与企业导师评价四类主体,明确各主体的评价侧重点。教师评价侧重学生理论知识应用与项目创新点评估,学生自评强化学生自我反思能力,团队互评聚焦学生团队协作贡献度,企业导师从行业标准角度评估项目的实用性、工程规范程度与技术适配性。评价方式兼顾过程性与终结性,过程性评价通过项目进展跟踪、阶段性汇报等方式开展,终结性评价通过项目成果展示、公开答辩评审等方式进行,全面、客观评估学生的综合能力与素养。

3. 建立动态评价反馈与持续改进机制

每阶段评价结束后,向学生提供个性化评价报告,明确改进方向。教学团队定期分析评价数据,动态调整教学内容、方法与指标,形成闭环持续改进机制。

(五)整合优质教学资源,搭建协同育人支撑平台

依托校内外资源,从实践资源、教学素材、跨学科资源三个维度系统整合,构建“校企协同、跨学科、数字化”的教学支撑平台,为改革落地提供基础保障。

1. 升级科产教融合实践实训资源

升级数字化科产教融合实践基地,搭建高仿真企业开发环境的实训平台,配置符合行业标准的软硬件资源,满足软件全流程开发教学需求。联合合作企业引入真实项目案例库与行业标准文档,定期开展企业研学与工程师现场教学。

2. 建设五创融合标准化教学素材库

编写《软件工程》课程“五创融合”教学案例集,收录企业真实项目、科研成果转化案例、竞赛优秀作品等素材。整合前沿技术视频、教学课件、自主学习任务单等线上资源包,搭建在线答疑与案例分享社区,支撑学生自主学习与项目实践。

3. 搭建跨学科资源共享与协同机制

与校内设计、管理、数学等院系建立常态化资源共享机制,引入跨学科教学资源,邀请跨学科专家参与案例设计与项目指导,丰富教学资源维度,提升跨学科融合教学质量。

三、改革实施效果与实证检验

为客观评估改革成效,以2022级湛江科技学院计算机科学与技术专业学生为对象开展对照实验。试点班92人实施改革方案,对照组88人采用传统教学,周期为2024—2025学年第二学期。实验前独立样本 t 检验显示,两组前序核心课程成绩、竞赛参与度、创新能力自评无显著差异($t(178) = 0.82, P > 0.05$),基线可比。数据采集维度为课程考核、创新成果、问卷调研、企业评价;率比较用独立样本比例 z 检验,自身前后率变化用 McNemar 配对卡方检验,连续型指标用配对样本 t 检验,双侧检验, $\alpha = 0.05$ 。

(一)五创融合能力显著提升

思创融合维度,试点班数据安全与职业伦理落实率95%,对照组64% ($z = 5.23, P < 0.01$)。专创融合维度,试点班前沿技术考核通过率92%、知识应用转化率85%,对照组分别为67%、60% ($z = 4.15, 3.76, P < 0.01$)。科创融合维度,试点班科研成果案例应用率100%、获软件著作权2项,对照组均为0,科创产出显著提升。赛创融合维度,试点班竞赛参与率由23%升至68% ($\chi^2 = 38.44, df = 1, P < 0.01$),高于对照组27% ($z = 5.64, P < 0.01$),孵化创新项目6项,2项获大创立项。劳创融合维度,试点班工程职业习惯养成

率87%,对照组53% ($z = 4.93, P < 0.01$);企业导师对试点班工程素养与协作能力认可度91%,对照组52% ($z = 5.77, P < 0.01$)。

(二)五育并举目标全面落地

德育层面,试点班数据安全与隐私保护落实率100%,对照组69% ($z = 5.88, P < 0.01$)。智育层面,试点班理论考核优秀率62%、实践考核通过率100%、优秀率71%,对照组分别为30%、84%、38% ($z = 4.36, 3.97, 4.52, P < 0.01$)。体育层面,试点班项目按时交付率94%,对照组72% ($z = 4.05, P < 0.01$);协作矛盾发生率8%,低于对照组21% ($z = -2.98, P < 0.01$)。美育层面,试点班项目原型达标率60%,对照组22% ($z = 5.33, P < 0.01$)。劳育层面,试点班代码规范达标率91%、文档完整性达标率88%,对照组分别为57%、49% ($z = 5.18, 5.62, P < 0.01$),工匠精神得到有效培育。

(三)教学质量与师资建设成效突出

试点班学生评教平均分由93分升至98分 ($t = 6.32, df = 91, P < 0.01$);教学内容实用性、方法创新性、评价科学性满意度均超95%,对照组分别为72%、68%、65% ($z = 4.12, 4.35, 4.58, P < 0.01$)。教师企业挂职率由15%升至60% ($z = 6.54, P < 0.01$);开发教学案例12个,对照组2个;竞赛指导获奖数同比提升120%,师资育人能力显著增强。

四、结语与展望

本研究以“五创融合、五育并举”为导向,构建五位一体的《软件工程》课程改革框架,实现育人理念与教学环节深度耦合,经实证检验成效显著,为应用型高校工科课程改革提供可复制模式。

研究创新体现为三方面:理论上构建了“五创融合为实施路径、五育并举为育人目标”的双轮驱动改革框架,填补了理念与实践脱节的研究空白;实践上创新一体化教学模式,形成标准化实施路径;评价上建立精准匹配的多元量化体系,形成动态改进闭环。

研究存在局限:试点仅限校内单专业,样本量有限;跟踪周期较短,长期育人效果待验证;跨学科与校企协同机制仍需完善。未来将扩大试点范围、开展多中心研究,建立毕业生职业发展跟踪机制,深化协同育人,构建五创五育课程群体系。

参考文献:

- [1] 赵荣生,唐华山.“五育”并举背景下的劳创融合研究[J]. 学校党建与思想教育,2022(19):61-63.
- [2] 段明雪,杨颖辉,姚明宇. 五育并举理念下“专创融合”教育改革的实践路径研究[J]. 河南牧业经济学院学报,2025,38(2):89-92.
- [3] 汪显杨,蒋京,张亮亮,等. 产教融合视域下应用型本科软件工程课程教学体系重构[J]. 电脑知识与技术,2024,20(27):149-151,160.
- [4] 万邦睿,李生林,钱鹰. OBE理念指导软件项目实践课程教学方法[J]. 高等工程教育研究,2024(3):92-97.
- [5] 匡雯,圣文顺,张会影. 应用型本科院校软件工程课程教学改革探讨[J]. 科技视界,2024,14(29):19-22.

Research on the Curriculum Reform of Software Engineering from the Perspective of “Integration of Five Innovations and Concurrent Development of Five Educations”

ZOU Yi, XIE Pin-zhang, MAI Chun-na

(Zhanjiang University of Science and Technology, Zhanjiang Guangdong 524000, China)

Abstract: Against the backdrop of the booming digital economy and the continuous deepening of emerging engineering education in the new era, the “integration of five innovations and concurrent development of five educations” has become the core educational paradigm for cultivating engineering talents in application-oriented universities. Addressing the key pain points of the current “Software Engineering” course, including the disconnect between course content and industrial needs, superficial integration of professional education with innovation and entrepreneurship education, rigid teaching models, and monolithic evaluation systems, this study takes “the integration of five innovations as the implementation path and the concurrent development of five educations as the educational goal” as its core principle. It constructs a five-in-one curriculum reform system covering five dimensions—content restructuring, teaching model innovation, faculty support, evaluation optimization, and platform guarantee—thereby achieving deep coupling between the educational philosophy and the core teaching links throughout the full software engineering lifecycle. A controlled experiment was conducted with undergraduate students majoring in computer science and technology at Zhanjiang University of Science and Technology. The results show that this reform program significantly improves students’ practical engineering competence, innovation literacy, and overall educational outcomes, providing a replicable practical pathway and empirical reference for upgrading the educational model of engineering courses in application-oriented universities.

Key words: integration of five innovations; concurrent development of five educations; Software Engineering; curriculum reform; application-oriented universities

(责任编辑:范新菊)

(上接第186页)

参考文献:

- [1] 刘淑鹏, 张小伟. 我国金属矿山尾矿综合利用现状及对策[J]. 中国资源综合利用, 2020, 38(3).
- [2] 王从霞. 从“两山理论”看新时代马克思主义生态哲学中国化的发展[J]. 湖北开放职业学院学报, 2026, 39(3).
- [3] 宋文进. 采矿技术在金属矿开采中的应用研究[J]. 冶金与材料, 2026, 46(3).
- [4] 姜海强, 王卓然. 新工科建设背景下充填采矿技术课

程教学改革初探[J]. 教育教学论坛, 2020(42).

[5] 康明敏, 蒲凯超, 商宗龙. 绿色矿山建设的现实挑战与路径研究[J]. 中国金属通报, 2026(1).

[6] 陈妍. 以碳达峰碳中和为牵引加快推进绿色发展[J]. 全球化, 2025(6).

[7] 张友志, 孙光华. 基于 OBE 理念的充填采矿理论与技术课程实践探索[J]. 科教导刊(电子版), 2024(16).

Research on the “Three Integrations and Three Promotions” Teaching Model in the Course “Filling Theory and Technology” under the Context of Green Mine Construction

WANG Shi¹, WANG Yu-jie², HUANG Zhen¹

(1. School of Mining Engineering, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi 341000;

2. Library of Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi 341000, China)

Abstract: Building green mines is an important way to ensure the safe mining of mineral resources and the environmentally friendly disposal of solid waste. However, students majoring in mining have problems such as weak green mining construction concepts, weak engineering practice and application abilities, and a lack of innovative thinking and scientific research abilities. Therefore, relying on the course of “Filling Theory and Technology”, the integration of “ideological and political guidance” with “knowledge imparting”, “case analysis” with “practical internship”, and “experimental analysis” with “innovative application” has been constructed, and a “three integrations and three promotions” teaching model guided by student ability cultivation has been established. This model aims to guide students to establish the concept of green mining construction, enhance their ability to solve complex engineering problems, hone their independent innovation and practical application abilities, and cultivate applied research-oriented composite talents that meet industry needs.

Key words: green mines; “Filling Theory and Technology”; mining engineering; teaching model (责任编辑:章樊)