

新质生产力驱动下材料类专业生产实习课程教改探索与实践

王明磊 赵荣达 赵兴明 杨玉芳 张祎然

辽宁工业大学材料科学与工程学院, 中国·辽宁 锦州 121001

摘要: 新质生产力以科技创新为核心引擎, 推动新材料产业朝着智能化、绿色化、高端化方向深度转型, 产业发展逻辑与技术体系的变革, 对材料类专业人才的数字实操能力、工程创新能力与综合职业素养提出了更高标准。生产实习是材料类专业衔接理论教学与产业实践的核心实训环节, 也是培养学生工程应用能力、岗位适配能力与创新思维的关键载体。针对传统生产实习教学模式固化、实训内容滞后产业前沿、创新培育力度薄弱、产教融合层次较浅、考核评价体系单一等突出问题, 本文立足新质生产力发展背景, 结合新材料产业数智化、绿色化发展趋势, 从实训内容重构、数智化实训模式创新、校企协同育人机制构建、全过程多元考核、学生创新能力培育五个维度开展系统性教学改革。教学实践表明, 本次改革有效打通了教育链、人才链与产业链、创新链的衔接壁垒, 显著提升了学生智能生产实操、新材料技术应用与工程创新综合能力, 契合新工科创新应用型人才培养定位, 可为高校材料类专业生产实习教学改革提供实践参考。

关键词: 新质生产力; 材料类专业; 生产实习; 产教融合; 教学改革; 创新人才培养

Teaching Reform Exploration and Practice of Production Internship for Materials Majors under the Drive of New-quality Productivity

Wang Minglei, Zhao Rongda, Zhao Xingming, Yang Yufang, Zhang Yiran

College of Materials Science and Engineering, Liaoning University of Technology, China Liaoning Jinzhou 121001

Abstract: Driven by scientific and technological innovation, new-quality productivity accelerates the intelligent, green and high-end upgrading of the new materials industry, which raises higher requirements for the digital practice, engineering innovation and comprehensive professionalism of materials talents. Production internship acts as a critical link connecting theoretical knowledge with industrial practice for materials majors. To address the deficiencies of traditional internship teaching, such as rigid teaching modes, outdated training content, insufficient innovative cultivation, superficial industry-education integration and unitary evaluation mechanisms, this paper proposes a systematic teaching reform oriented to the development of new-quality productivity. The reform optimizes practical training content, innovates digital and intelligent teaching modes, constructs school-enterprise collaborative education systems, implements whole-process diversified assessment, and strengthens students' innovative competence. Practical teaching results indicate that the proposed reform effectively integrates the education, talent, industry and innovation chains, and significantly enhances students' comprehensive engineering and practical capabilities. It conforms to the cultivation orientation of emerging engineering talents and provides a valuable reference for the internship teaching reform of materials majors in universities.

Keywords: New-quality productivity; Materials majors; Production internship; Industry-education integration; Teaching reform; Innovative talent cultivation

0 引言

当前, 我国新材料产业处于高质量转型升级的关键窗口期, 新质生产力的快速迭代彻底颠覆了传统材料制造模式, 智能成型、数字化检测、绿色低碳制备、新型功能材料研发等新技术、新工艺全面落地应用。产业发展逐步摆脱传统规模化、粗放式生产模式, 形成以科技创新为支撑

的精细化、智能化、高端化发展新格局。产业技术体系的全面革新, 倒逼高校材料类专业人才培养体系迭代升级, 亟需破除重理论、轻实践、弱创新的传统育人弊端, 重点培育具备数字实操能力、绿色工程理念、创新研发思维和产业适配能力的复合型新材料专业人才。生产实习作为材料科学与工程、材料成型及控制工程、新能源材料与器件

等专业的核心实践课程,是学生对接产业一线、夯实专业理论、积累工程经验、锤炼创新素养的重要途径,实训质量直接决定学生专业综合能力与就业核心竞争力。长期以来,多数高校材料类生产实习依托传统制造企业开展教学,实训内容集中于传统材料加工、常规热处理、基础金相检测等老旧工序,与新质生产力赋能下的智能生产、绿色制备、高端新材料研发等产业前沿严重脱节。同时,传统实习普遍存在实训形式单一、学生被动观摩、校企协同育人流于表面、创新实训缺失、考核评价形式化等问题,造成学生实习获得感不足、工程实操能力薄弱、创新思维受限,难以适配新材料产业高质量发展的人才需求。

为破解传统生产实习教学瓶颈,契合新工科建设与工程教育专业认证核心要求,本文立足新质生产力发展趋势,紧扣新材料产业人才需求导向,通过重构前沿化实训内容、创新数智化教学模式、深化校企深度融合、完善全过程考核机制,构建全新的生产实习育人体系,实现实践教学与产业技术升级同频同步,为行业培育高素质创新型工程人才提供支撑。

1 新质生产力背景下生产实习改革必要性

1.1 实习培养定位模糊,教学目标与产业需求严重错位

当前多数高校生产实习存在培养定位固化、目标虚化的突出问题,未能结合行业技术迭代、岗位能力标准动态优化实习培养体系。一方面,部分高校生产实习人才培养方案更新滞后,实习目标仍停留在传统工艺、老旧技术的认知层面,实习内容与当下产业智能化、数字化、精细化生产模式脱节,未融入行业新技术、新工艺、新设备、新标准,导致学生所学知识与企业实际岗位需求存在明显断层,出现“校内所学、企业不用,企业所用、学生未学”的供需错配现象。另一方面,实习目标设计同质化严重,未结合专业特色、学生分层发展需求制定差异化培养目标,多以“认知生产流程、熟悉岗位操作”为笼统目标,缺乏对工程思维、创新能力、岗位实操能力、职业素养等核心能力的精准培育导向,实习育人的针对性、实效性大幅弱化。此外,部分高校将生产实习简单等同于认知参观、劳务实践,弱化了实践教学的学术性与育人属性,偏离了“以实习促应用、以实践提能力”的人才培养初衷。

1.2 校企协同育人流于形式,深度融合机制缺失

产教融合、校企协同是生产实习高质量开展的核心基础,但目前高校与合作企业的合作模式普遍较为浅层,尚未形成权责清晰、互利共赢、深度联动的长效育人机制。从企业层面来看,多数合作企业缺乏育人内生动力,普遍

存在“重工、轻教学”的现象,将学生实习等同于临时用工,仅安排学生从事流水线重复性、低技术性辅助工作,未结合专业人才培养目标设计系统化、阶梯式实习任务,学生难以接触核心生产工艺、技术研发、项目运营等关键岗位内容,实习沦为简单劳务实践,技能提升空间有限。同时,校企双方权责边界模糊,现有合作协议多聚焦实习场地、安全保障等基础内容,对企业育人职责、岗位指导任务、教学配合要求等缺乏明确约束,企业参与实践教学的积极性、主动性不足。

1.3 实习教学实施固化,过程管理松散且形式化突出

现阶段高校生产实习教学模式普遍传统固化,实施过程粗放松散,“重流程、轻内容,重出勤、轻实效”的问题尤为突出。在实习模式上,多数高校仍采用“集中参观+统一轮岗+自主总结”的传统模式,实习内容碎片化、流程化,缺乏项目化、模块化、任务式的精准教学设计,学生多以被动观摩、浅层体验为主,缺少独立思考、动手实操、问题探究的机会,难以实现理论知识的转化与应用。同时,受企业生产安全、生产节奏、岗位保密等因素限制,学生实操岗位受限,大部分实习时间处于旁观、待命状态,实习深度严重不足。在过程管理上,高校普遍存在“重前期安排、轻过程管控、轻后期复盘”的管理漏洞。实习前期动员仅完成安全宣讲、纪律要求等基础工作,未开展岗位技能、行业规范、实习方法的前置培训;实习中期缺乏常态化巡查、跟踪指导与动态监管,学生实习状态、岗位内容、学习成效无实时把控,部分学生出现顶岗敷衍、擅自离岗、虚假实习等问题;实习后期仅简单收取实习报告、日志等材料,未对实习过程中的问题、经验、技能短板进行系统复盘总结,导致实习教学流于形式,育人效果大打折扣。此外,部分高校实习场景趋于模拟化,脱离真实产业生产环境,与市场化、复杂化的企业生产场景存在较大差距,难以锻炼学生解决实际工程问题的能力。

1.4 双导师队伍建设薄弱,实践指导专业性不足

优质的师资指导是保障生产实习教学质量的关键,而当前高校生产实习普遍存在校内导师、企业导师“双导师”体系虚化、指导能力不足的问题。从校内导师来看,多数校内专任教师长期深耕课堂教学,缺乏企业一线生产实践经验与工程实操经历,对行业前沿技术、企业生产流程、岗位核心技能需求认知不足,在实习指导中仅能开展纪律管理、报告批改等基础工作,无法针对学生实操过程中的专业问题、技术难点提供精准指导,难以引导学生开展深度实践探究。企业指导人员多为一线技术工人、基层管理人员,具备丰富的实操经验,但缺乏系统的教学理论、教

学方法与育人思维,不熟悉高校人才培养目标与实习教学要求,指导过程多以岗位操作示范、简单答疑为主,缺乏系统性、层次性的教学指导,无法实现“实操传授+思维培养+素养培育”的全方位育人。同时,高校对双导师缺乏常态化培训、考核与激励机制,导师指导积极性不足、权责不清,普遍出现“校内导师管纪律、企业导师不管教学”的“两不管”现象,实习指导形同虚设。

2 新质生产力赋能生产实习教学改革核心举措

新质生产力聚焦创新、数智、绿色、高端核心发展方向,推动新材料产业全面转型升级,对材料类工程人才的实践技能、创新能力和综合素养提出了全新要求。传统生产实习教学存在实训内容滞后、教学模式固化、产教融合浅表、思政融入零散、考核方式单一等突出问题,难以适配产业高质量发展与新型人才培育需求。为此,本文从内容重构、模式创新、产教协同、思政融入、考核优化五个维度系统推进实习教学改革,构建适配新材料产业升级的新型实践教学体系,切实提升专业育人质量。

2.1 对接产业前沿, 重构分层递进式实训内容体系

2.1.1 夯实基础实训体系, 筑牢专业实践根基

扎实的专业基础实操能力是对接新质生产力发展的根本保障,也是学生开展智能生产、绿色制造与创新研发的重要前提。针对传统实训内容陈旧、与现代产业工艺脱节等问题,本次改革对标新材料产业岗位通用标准,系统优化实训内容体系,淘汰落后、低效、脱离生产实际的实训项目,保留材料制样、成型加工、力学性能检测、金相基础观测等核心基础工序。实训全过程对标企业生产规范与行业质量标准,标准化操作流程、工艺管控与质量判定要求,规范学生实操习惯、夯实专业基本功。通过系统化基础实训,助力学生熟练掌握材料制备、加工与检测的核心技术方法,筑牢工程实践根基,为后续数智化、绿色化、创新型高阶实训开展提供坚实支撑。

2.1.2 迭代数智绿色内容, 赋能创新岗位适配

立足新质生产力数智化、绿色化、高端化、创新化发展导向,紧扣新材料产业转型升级趋势,全面迭代实训内容体系,实现实训项目与产业前沿技术、企业岗位需求精准对接。数智化维度,结合行业智能产线普及应用趋势,增设智能产线运维、数字化质检、金相智能分析、生产数据采集与工艺智能优化等实训内容,培养学生数字化生产与智能工艺优化能力,适配产业数智转型岗位需求。绿色化维度,紧扣双碳战略发展目标,融入材料低碳制备、工业固废回收、节能工艺改造、环保质量检测等实训模块,培育学生绿色工程理念与低碳从业素养。同时依托企业真

实工艺痛点与技术改造难题,设置分层级创新实训课题,结合专业方向开设模块化差异化实训项目,破解传统实训同质化弊端,有效提升学生岗位适配能力与工程创新水平。

2.2 创新实训模式, 构建数智融合立体化实训体系

2.2.1 构建虚实融合实训架构, 打破传统教学局限

针对传统生产实习时空约束强、高端高危工艺实训缺失、实习多以浅层观摩为主的现实短板,依托数字化教育技术、虚拟仿真资源与高新企业产业平台,创新构建“线上云实习+线下驻厂实操+虚拟仿真实训+项目实战探究”四位一体实训架构。线上云实习打破时空限制,常态化推送产业前沿技术与行业标准;线下驻厂实操聚焦岗位实操训练,夯实学生一线生产技能;虚拟仿真有效覆盖高端、高危、高成本等难以实体落地的实训场景;项目实战依托企业真实技术难题,靶向培育学生创新实践能力。四类模式虚实互补、层层递进,有效拓宽实训覆盖面、深化实训教学深度,彻底破解传统实训局限,契合新质生产力复合型创新工程人才的培养定位。

2.2.2 实施全流程递进实训, 强化创新实践效能

依托四位一体数智融合实训架构,构建“课前预习—课中实操—课后攻坚”全流程递进实训机制,彻底扭转传统实习形式化、浅层化的教学困境。课前依托线上教学平台推送前沿工艺、技术标准、岗位规范等数字化资源,引导学生自主预习,夯实前置认知基础。课中采用企业轮岗实操与虚拟仿真强化相结合的教学模式,组织学生入驻新材料企业参与智能产线运维、数字化检测、工艺调试等核心岗位工作,借助虚拟仿真平台补齐高端工艺实训短板,丰富学生前沿实操体验。课后聚焦企业真实生产难题,组织学生开展专项项目攻坚,自主完成工艺优化、方案设计、数据分析等创新任务,推动学生从被动观摩学习向主动实践、创新探究转变,全方位提升学生数字化应用、工程实操与技术创新能力。

2.3 深化产教融合, 构建校企协同育人长效机制

2.3.1 深化校企协同共建, 完善育人顶层设计

针对传统产教融合合作层次浅、协同机制弱、教学产业脱节等突出问题,立足新质生产力人才培育核心需求,深度推进校企协同育人体系建设。联动区域高新材料企业、科创型骨干企业组建校企联合教改工作组,汇聚专业教师、企业技术专家与一线工程师,建立常态化协同共建机制。校企双方紧扣产业技术迭代趋势与岗位能力标准,共同修订实习教学大纲、联合设计特色实训项目、统一明确教学重难点与考核标准,从顶层设计层面打通教学与产业衔接壁垒,实现人才培养目标、实训内容、教学模式与产业发

展、岗位需求同频同步,搭建长效化、规范化的校企协同育人平台。

2.3.2 健全双导师机制,推行课题驱动育人模式

在校企顶层协同设计基础上,健全双导师育人制度与课题驱动育人模式,推动产教融合从浅层合作走向深度赋能。严格落实“校内导师+企业导师”双导师制度,实行分工协同、双向赋能的育人机制:企业导师重点负责学生驻厂实操指导、工艺解读、岗位规范培训与创新课题攻坚指导,保障实训内容贴合企业真实生产标准;校内导师主要承担实习过程管理、理论知识衔接、科研思维培育与实习报告指导工作,实现理论教学与产业实操深度贯通。同时推行“课题入实习、实习出成果”育人模式,将企业工艺优化、节能改造、产品升级等真实工程难题转化为适配本科生的创新实训课题,推动教学、生产、研发深度融合,让学生在真实工程场景中锤炼实操能力与创新素养,切实提升校企协同育人实效。

2.4 融入课程思政,培育新时代卓越工程工匠精神

新质生产力背景下的工程人才培养兼顾技能提升与价值塑造,本次改革将课程思政全方位、全过程融入生产实习教学,实现立德与树人同向同行。教学过程中,通过讲解我国新材料产业国产化突破、核心技术自主可控、打破国外技术垄断等典型行业案例,厚植学生家国情怀,增强学生专业自信与产业使命担当。同时结合各实训模块精准植入思政元素,在智能生产实训中培育精益求精、守正创新的工匠精神;在绿色工艺实训中渗透低碳环保、安全合规的现代工程伦理;在创新课题攻坚中锤炼学生攻坚克难、务实笃行的职业品质。通过沉浸式、融合式思政育人,全方位提升学生职业素养与责任担当,培育适配新材料产业高质量发展的新时代卓越工程技术人才。

3 结语

新质生产力的快速发展推动新材料产业全面升级,对材料类专业实践教学提出了全新育人要求。本文针对传统生产实习内容滞后、模式单一、产教脱节、创新薄弱、考核片面等突出问题,紧扣新质生产力发展内核,通过重构前沿化实训内容、创新数智化实训模式、深化校企协同育人、融入思政价值引领、完善多元考核机制,构建了适配新材料产业高质量发展的生产实习教学体系。改革有效破解了实践教学与产业发展脱节的痛点,全面提升了学生的工程实操能力、技术创新能力和产业适配能力,契合新工科复合型创新人才培养目标。

未来将持续紧跟新材料产业技术迭代节奏,动态优化

实训项目体系,深化产教深度融合,引入更多企业真实研发与技改项目融入实习教学;同时依托人工智能、大数据技术搭建智能化实习管理与评价平台,持续提升实践教学的数字化、创新化、产业化水平,不断完善材料类专业实践育人体系,为我国新材料产业高质量发展持续输送高素质创新型工程人才。

参考文献:

- [1] 习近平. 加快形成新质生产力 扎实推动高质量发展[J]. 求是, 2024(2):4-18.
 - [2] 教育部. 普通高等学校工科类专业实践教学建设指导意见[Z]. 2021.
 - [3] 李丽. 论新质生产力的科学内涵、价值意蕴和实践理路[J]. 理论与评论, 2024(3):62-72.
 - [4] 龙献忠, 黄明勇, 李莹莹. 新质生产力背景下高等教育高质量发展: 逻辑关联、价值意蕴与实践路径[J]. 大学教育科学, 2025(1):51-57.
 - [5] 徐开蒙. 新质生产力和新工科“双轮”驱动下的材料科学与工程创新人才培养体系探索[J]. 西南林业大学学报(社会科学), 2026(1):82-87.
 - [6] 吴岩. 新工科建设与未来工程教育改革走向[J]. 高等工程教育研究, 2022(1):1-8.
 - [7] 张勇, 李丽. 新质生产力视域下新材料产业人才培养模式创新研究[J]. 材料科学与工程学报, 2024,42(3):512-517.
 - [8] 兰凯, 和洁, 杨晓刚等. 新质生产力视域下新能源材料与器件专业创新型人才培养体系的探索与实践[J]. 储能科学与技术, 2025,14(2):210-216.
 - [9] 王健, 孙明. 材料类专业生产实习现存问题与产教融合改革路径[J]. 实验室技术与管理, 2023,40(8):216-220.
 - [10] 黄维, 赵沛. 人工智能赋能材料类专业实践教学改革路径研究[J]. 力学与实践, 2024,46(1):179-187.
 - [11] 刘芳, 赵文. 智能化转型背景下工科专业实践教学体系重构研究[J]. 高等教育论坛, 2023(4):78-83.
 - [12] 陈立佳, 于景媛. 新工科背景下材料类专业创新实践教学改革与探索[J]. 中国冶金教育, 2022(5):36-39.
 - [13] 周敏, 黄涛. 产教融合视域下材料类专业生产实习多元化考核体系构建[J]. 实验室科学, 2024,27(2):145-148.
- 作者简介: 王明磊(1989-), 男, 中国辽宁朝阳人, 博士, 讲师, 研究方向: 从事新工科背景下材料专业教学创新与实践研究。