

面向新工科的高校材料类专业教师创新创业教育能力培养模式探析

潘利文¹ 黄丹琳² 庞兴志¹ 赵翠华¹ 李安敏¹

1.广西大学资源环境与材料学院 广西 南宁 530004

2.广西大学教务处 广西 南宁 530004

【摘要】：新工科建设对高校材料类专业人才培养提出创新型、实践型要求，教师创新创业教育能力是关键支撑。本文结合新工科需求，分析材料类专业教师该能力的核心构成，剖析当前培养中标准缺失、体系碎片化、实践平台不足及评价机制单一等困境，构建差异化标准、分层融合培养、三位一体实践、多元激励的模式。研究为提升教师能力、推动材料类专业人才培养质量提供理论参考与实践路径，助力解决学科交叉与产业对接中的教师能力短板，贴合新工科教育改革需求。

【关键词】：新工科；材料类专业；教师能力；创新创业教育；培养模式

DOI:10.12417/2982-3811.25.03.013

引言

新工科以应对科技革命与产业变革为导向，强调学科交叉、产教协同及创新实践，材料类专业作为支撑战略新兴产业的基础学科，人才培养质量直接影响产业升级与国家战略。教师是人才培养核心，其创新创业教育能力决定课程创新深度与学生创新素养形成。当前，材料类专业教师多侧重传统知识传授与科研能力，在跨学科整合、科研成果转化教学、创业指导等方面存在短板，难以满足新工科“懂技术、善创新、能指导”的教师队伍需求。因此，探析该能力核心构成、破解培养困境并构建科学模式，是推动材料类专业教育改革的重要课题，对实现教育链、人才链与产业链衔接具有重要现实意义。

1 新工科背景下材料类专业教师创新创业教育能力的核心构成

1.1 跨学科知识整合能力

新工科下，材料类学科与信息、能源、生物等学科交叉深化，智能材料、新能源材料等领域发展需教师具备跨学科知识整合能力。教师需突破专业边界，除掌握材料类科学基础理论与实验技能外，还需熟悉相关学科核心知识，如信息技术在材料性能检测中的应用、能源工程对材料性能的特殊需求^[1]。教学中，需将跨学科知识融入课程设计，如“材料制备技术”课程结合智能制造讲解自动化合成工艺，引导学生多视角分析问题。同时，该能力还体现在科研团队组建与项目研究中，教师需联合多学科团队协同创新，为学生提供跨学科科研训练案例，培养学生系统思维，奠定新工科材料类人才培养基础。

1.2 科研成果转化教学能力

科研与教学融合是新工科教育核心要求，材料类专业教师的科研成果转化教学能力直接决定创新教育实效。该能力表现为将科研项目、专利成果、行业前沿转化为教学资源，如将“新型储能材料制备与性能研究”拆解为实验教学模块，设计材料

合成、性能测试到应用分析的教学内容，让学生参与科研实践。教师需将科研思维融入课堂，通过案例教学、问题导向教学，引导学生学习科研方法、培养创新意识，帮助学生理解创新思路，实现科研成果向教学价值转化，避免科研与教学脱节。

1.3 创业实践指导能力

新工科强调培养学生创业素养与实践能力，材料类专业教师需具备相应创业实践指导能力，满足学生从创新想法到项目落地的需求。教师需熟悉创业流程、分析市场需求、指导项目方案设计与资源整合，了解材料类领域创业热点与产业需求，如新材料项目的市场定位、技术转化难点及政策支持方向，能指导学生开展市场调研、撰写商业计划书。同时，还可以通过组织创业模拟竞赛、指导团队运营，培养学生团队协作与风险应对能力，避免仅侧重理论指导而忽视实践操作^[2]。

1.4 校企协同育人能力

新工科要求高校与产业深度融合，材料类专业教师的校企协同育人能力是产教融合关键。教师需与企业建立合作机制、整合校企资源、设计协同育人方案，了解材料类行业发展趋势与企业人才需求，如新能源材料企业对“材料研发与生产工艺结合”人才的需求，联合企业制定课程内容与实践计划，将企业生产案例、技术标准引入课堂。并且，教师可通过参与企业技术攻关，了解行业前沿技术与生产工艺，将实践经验转化为教学资源，实现校企资源双向流动，避免合作流于形式^[3]。

2 高校材料类专业教师创新创业教育能力培养的现实困境

2.1 能力培养标准缺失，目标定位模糊

当前高校材料类专业教师创新创业教育能力培养缺乏明确标准体系，培养工作无章可循。多数高校未结合材料类专业特点与新工科需求，制定具体能力指标，如跨学科知识整合能力涵盖的学科领域与水平、科研成果转化教学能力的具体表

现,仅停留在“提升创新能力”的笼统目标。目标模糊导致培养与实际需求脱节,部分高校将其等同于科研能力提升,忽视创业指导与校企协同能力培养,无法满足新工科“全链条”创新教育需求。同时,不同教龄、研究方向的教师能力需求存在差异,现有培养目标未体现差异化,如青年教师需强化跨学科学习,资深教师需提升创业指导能力,却采用统一方案,针对性不足,影响教师参与积极性。

2.2 培养体系碎片化,缺乏系统性设计

高校材料类专业教师创新创业教育能力培养体系存在碎片化问题,缺乏系统性与连贯性。培养内容上,现有培训多为零散讲座、短期课程,如“创新创业教育理论培训”“科研成果转化专题讲座”,未形成知识学习、技能训练、实践应用的完整体系,教师难以形成系统能力结构。如教师参与跨学科知识培训后,缺乏后续实践应用环节,无法将知识转化为教学能力。培养环节上,教学培训、科研指导与企业实践缺乏协同,如教师学习创新教学方法后,未在科研与实践中应用强化,各环节效果无法叠加。并且,培养体系未与教师职业发展结合,未将该能力纳入职称评定、岗位晋升规划,教师缺乏长期学习动力,培养呈“阶段性、临时性”,无法实现能力持续提升,难以适应新工科动态需求。

2.3 实践教学平台不足,能力转化渠道不畅

实践教学平台是教师能力转化的重要载体,当前高校材料类专业实践平台建设存在明显不足,导致能力无法有效落地。校内平台方面,多数材料实验室侧重传统实验教学,缺乏创新创业所需的综合性、开放性平台,如跨学科实验中心、创新创业孵化基地,教师难以开展跨学科科研与教学实践,科研成果转化教学缺乏实验资源支撑。如教师希望将“新型纳米材料应用研究”转化为教学实验,却因校内实验室缺乏制备与测试设备无法实施。校外平台方面,校企合作实践基地“重数量、轻质量”,多为学生实习、企业专家讲座等浅层合作,教师参与企业研发、了解行业需求的机会有限,难以提升校企协同与创业指导能力。此外,平台管理机制不完善,校内平台开放时间有限、校外平台资源对接不及时,教师无法便捷利用资源,能力转化渠道受阻。

2.4 评价机制单一,激励导向存在偏差

当前高校材料类专业教师创新创业教育能力评价机制存在显著短板,虽有中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、中国国际大学生创新大赛等赛事作为间接评价途径,以指导学生获金奖者获评“优秀创新创业导师”(省级、国家级赛事标准一致),但该方式存在明显局限。其一,评价覆盖面极窄。每年实际指导学生参与此类竞赛的教师占比低,多数教师因缺乏机会或资源未参与,导致评价无法覆盖群体,难以全面衡量教师整体能力。其二,评价逻辑存在依赖。教师能力成效需通

过学生竞赛成果体现,忽略教师在课程设计、科研转化等日常教学中的创新贡献,评价维度单一。其三,激励机制严重缺位。职称晋升、职级评定中未将创新创业教育成果纳入政策支持范畴,即便获“优秀创新创业导师”称号,也难转化为职业发展优势,无法有效激发教师参与积极性,与新工科对教师能力培养的需求严重脱节。

3 面向新工科的 material 类专业教师创新创业教育能力培养模式构建

3.1 构建差异化能力标准体系,明确培养目标导向

针对标准缺失问题,需结合新工科需求与教师职业阶段,构建差异化能力标准体系。首先,基于智能材料、新能源材料、金属材料、生物医用材料等材料学科交叉领域与企业需求,制定分领域标准:新能源材料方向教师,跨学科知识需涵盖能源工程、电化学,科研成果转化聚焦“材料研发与储能设备应用”;智能材料方向教师,需掌握信息技术、控制工程,创业指导侧重“智能材料产品市场开发”。其次,按教龄制定阶段标准:青年教师(教龄5年以内)以“跨学科知识学习、科研基础提升”为目标,标准侧重跨学科课程成果、科研项目参与度;中年教师(教龄5-15年)以“科研转化、创业指导提升”为目标,标准侧重教学资源转化数量、学生创业指导成效;资深教师(教龄15年以上)以“校企协同、学科引领”为目标,标准侧重校企合作项目数量、行业影响力^[4]。通过差异化标准,明确培养目标,避免“一刀切”,提升针对性与有效性,为培养工作提供依据。

3.2 搭建“分层分类+多维融合”培养体系,强化培养系统性

为解决体系碎片化问题,搭建“分层分类+多维融合”培养体系。分层分类培养上,按教师职业阶段与能力短板设计课程:青年教师层开设《材料与能源交叉学科导论》《科研方法与教学融合》课程,通过学习与导师带教夯实基础;中年教师层开设《科研项目到教学资源的转化路径》《创业指导专题》,结合案例教学与实践训练提升能力;资深教师层开设“校企协同育人高级研修班”“行业前沿与教育战略研讨课”,通过交流研讨提升引领能力^[5]。同时,按研究方向开展专项培养:新能源材料方向组织“新能源企业技术对接与教学融合”培训,生物医用材料方向开展“生物医药创业项目指导”训练。多维融合上,实现教学、科研、实践的融合:将科研项目纳入培养内容,要求教师参与并转化为教学资源;安排教师进入企业开展3-6个月实践;通过教学、科研、实践的一体化考核,确保环节连贯,形成系统能力提升路径,避免脱节。

3.3 打造三位一体实践平台,畅通能力转化渠道

针对实践平台不足问题,打造校内、校外、虚拟的三位一体实践平台。校内平台重点建设“跨学科创新实验中心”与“创新创业孵化基地”:跨学科中心整合材料、信息、能源学科设

备,设“智能材料性能测试平台”“新能源材料制备平台”,支撑跨学科科研与教学;孵化基地为教师指导创业项目提供场地与资源,配备导师与设备,助力科研成果转化。校外平台深化与龙头企业合作,建“校企协同实践基地”:与企业共定实践方案,安排教师参与研发、工艺优化,如参与“新型环保材料生产工艺改进”项目;邀请企业专家开展讲座,将企业案例引入教学。虚拟平台利用信息技术建“虚拟仿真实践平台”与“在线资源共享平台”:虚拟仿真平台通过3D建模模拟材料制备、创业运营,如“新材料创业模拟系统”“材料制备虚拟实验”;在线平台整合校企资源,提供跨学科案例、转化指南、创业模板,方便教师学习。通过三位一体平台,实现资源互补,畅通能力转化渠道,避免资源不足导致能力无法落地。

3.4 建立多元评价及精准激励机制,激发教师内生动力

为解决评价与激励问题,建立多元评价及精准激励机制。多元评价构建“多维度、多主体”体系,维度上涵盖教学、科研转化、创业指导、校企协同能力,指标包括跨学科课程数量、学生教学评价,科研资源转化数量、学生科研成效,学生创业获奖数、计划书质量,校企合作项目数、企业满意度;主体上采用学校、企业、学生、同行的四方评价,学校侧重教学科研,

企业侧重协同实践,学生侧重教学指导,同行侧重专业创新,避免片面性^[6]。精准激励按评价结果与教师需求制定措施,职称评定中,将创新创业教育成果纳入加分项;绩效奖励按评价等级差异化发放,对“创新创业教育标兵”给予额外奖励;个性化支持上,为青年教师提供跨学科进修机会,为中年教师提供创业孵化资金,为资深教师提供校企项目牵头机会;设立“跨学科教学创新奖”“科研成果转化奖”“校企协同育人奖”,表彰突出教师。通过多元评价与精准激励,激发教师主动性,形成长效机制。

4 结论

新工科背景下,提升高校材料类专业教师创新创业教育能力是推动学科发展与人才培养质量的关键。本文明确该能力核心构成包括跨学科知识整合、科研成果转化教学、创业实践指导与校企协同育人能力,当前培养面临标准缺失、体系碎片化、实践平台不足及评价机制单一等困境,构建的差异化标准、分层融合培养、三位一体实践、多元激励的模式,从目标、培养、资源、动力四维度提供解决方案,可有效提升教师能力。模式实施需依托高校、企业与社会协同,通过完善制度、整合资源、强化执行确保效果。

参考文献:

- [1] 李文涛,卢艺.工科高校青年教师实践教学能力培养体系的构建[J].实验室研究与探索,2021,40(11):189-192.
- [2] 刘赶超,袁媛.新工科背景下高校青年教师教学能力培养路径探究[J].高教学刊,2024,10(29):168-171.
- [3] 熊丹,廖大鹏.新工科背景下应用型高校教师教学能力提升路径研究[J].创新创业理论与实践,2024,7(07):120-123.
- [4] 杨田贵.新工科背景下高校工科教师教学能力提升研究[J].西部素质教育,2025,11(19):129-132.
- [5] 许小伟,邵冬明,邓明星,钱枫,祝能.面向新工科的青年教师“全流程、多维度”教学能力培养体系构建与实践——以智能车辆工程专业为例[J].物流科技,2025,48(19):150-153+164.
- [6] 褚召祥,高蓬辉,黄建恩,张东海,王义江.新工科背景下高校青年教师的跨学科教研特征与能力提升路径[J].煤炭高等教育,2023,41(03):67-75.