

材料与化工领域专业学位研究生产学研三维融通培养模式研究

吴进喜 马 燕 马朝伟

新疆工程学院化学与环境工程学院, 新疆 乌鲁木齐 830091

摘 要: 本文分析了材料与化工专业学位研究生培养存在的问题, 在此基础上探讨了以“产业需求为引领、学术研究为支撑、实践能力为核心”的产学研三维融通培养模式, 实现培养要素深度耦合, 为材料与化工领域专业学位研究生教育改革提供系统性解决方案, 服务区域产业升级与国家战略需求。

关键词: 材料与化工; 融通; 产学研; 专业学位

0 引言

随着新一轮科技革命和产业变革发展, 围绕高素质人才和科技制高点的国际竞争激烈。习近平总书记强调要加强科学、工程教育, 培养拔尖创新人才, 为解决关键核心技术“卡脖子”问题提供人才支撑^[1]。

专业学位研究生教育是培养高层次应用型人才主渠道。《专业学位研究生教育发展方案(2020—2025)》指出, 其以提高研究生实践创新能力为目标, 在适应社会人才需求方面有独特优势, 是高层次应用型人才培养主阵地, 具有相对独立教育模式, 以产教融合培养为特征, 是职业性与学术性统一^{[2][3]}。对专业学位研究生而言, 产教融合以产学研合作为主。

产学研协同是大学、企业和科研机构利用不同优势, 实现深度合作, 形成产学研协同创新系统, 是实现新工科教育目标重要途径。在人才培养上, 将传统学校教育与生产实践、科研创新教育结合, 强调解决实际问题 and 工程实践能力, 缩小学校与社会人才供需差距, 增强学生综合竞争力, 是发展新工科教育重要方式。

材料与化工产业作为我国国民经济的支柱产业, 其发展亟需高层次应用型人才, 专业学位研究生教育是培养此类人才主渠道, 国内很多高校有相关研究^{[4][5][6][7][8]}。

然而, 在当前产业背景下, 传统“材料与化工”专业学位培养模式面临产业适配性弱、科研转化率低、实践深度不足等挑战。优化人才培养模式、提高培养质量是满足当前材料与化工产业人才需求、推动高等教育与区域经济社会协同发展、实现人才强区战略的关键举措。因此, 探索构建契合能源资源开发利用实际、融合产学研要素的人才培养新模式, 有着重大理论价值和实践紧迫性。

1 材料与化工领域专业学位研究生培养现状与挑战

通过调研, 现有材料与化工领域专业学位研究生培养模式的痛点主要体现在以下五个方面:

1.1 课程体系与产业前沿相脱节

目前, 可查的“材料与化工”专业学位硕士点人才培养方案中, 理论课程所占比重过大, 涉及区域特色产业的前沿技术、标准规范以及工程案例存在不足。学科壁垒依旧存在, 交叉融合课程较为匮乏。

1.2 科研训练与产业需求不匹配

目前“材料与化工”硕士生导师遴选多以高质量论文、纵向课题等作为条件, 致使大部分导师的研究方向多基于学科逻辑或基础研究兴趣, 与当地企业亟待解决的工程技术难题(如西部某地能源资源特点(如铁矿资源、煤炭资源)的工艺优化研究、工业废弃物资源化利用、极端环境下材料腐蚀防护、催化剂本地化替代)关联度较低, 导致研究成果难以实际应用。

1.3 实践环节薄弱且形式化

当地高水平、成规模的行业龙头企业数量相对有限, 能够提供深度工程实践岗位的企业资源较为紧张。此外, 现有产教融合实践基地管理相对松散, 实习内容碎片化, 缺乏系统性项目驱动和严格考核, 存在“放羊式”实习现象。

1.4 师资队伍工程实践经验不足

校内导师大多是从区内外科研院所毕业后直接进入高校, 具有较好的学术造诣, 但普遍缺乏长期企业工作经历或承担重大工程项目的经验。企业导师虽有较好的工程实践经验, 但工作繁忙, 参与研究生全过程指导的精力及机制保障不足, “双导师制”常流于形式。

1.5 评价机制重学术轻应用

专业硕士毕业评价标准仍侧重于论文发表(尤其是SCI论文)和理论创新,对解决实际工程问题的能力、技术方案的可行性、产生的经济效益或社会效益等应用性成果的权重设置过低。

2 基于产学研三维融通的人才培养模式构建

为应对当地材料与化工领域专业学位研究生培养所面临的挑战,本研究提出“产业需求轴(I)、学术研究轴(A)、实践能力轴(P)”三维深度融通、协同驱动的培养模型(I-A-P模型)。产业需求轴作为整个培养模式的导向,要求其紧密契合当地材料与化工产业的实际需求,精准明确人才培养的目标与方向。当地的材料产业着重聚焦于先进结构材料、新能源材料以及特种化工材料等领域,化工产业则围绕煤化工、石油与天然气化工、盐化工及生物化工等方面展开。这就要求深入探究这些产业在资源转化、极端环境材料服役、大型装置优化控制等方面的具体需求,并以此为依据制定研究生培养方案。

学术研究轴是培养模式的知识支撑。高校与科研机构应充分发挥自身的科研优势,开展与产业需求紧密关联的学术研究。一方面,针对当地材料与化工产业中的关键技术难题,组织科研团队进行攻关,为产业发展提供技术支撑;另一方面,鼓励研究生参与科研项目,培育他们的科研能力与创新思维。通过学术研究,不仅能够提升研究生的学术水平,还可为产业发展提供理论指引。

实践能力轴是培养模式的核心。实践是检验真理的唯一标准,对于专业学位研究生而言,实践能力的培养至关重要。需构建多元化的实践平台,使研究生有机会参与实际工程项目。可与企业合作建立联合培养基地,为研究生提供实习与实践的机会;也可组织研究生参与科研项目的实践环节,让他们在实践中锻炼解决实际问题的能力。

融通机制是确保产学研三维融通培养模式有效运行的关键。要构建高校、企业和科研机构之间的协同合作机制,强化各方之间的沟通与交流。通过建立联合培养基地、共同开展科研项目等途径,实现人才、资源和信息的共享。同时,要构建科学合理的评价机制,对研究生的培养质量进行全面评估,注重研究生解决实际工程问题的能力和应用成果。

在构建产学研三维融通的人才培养模式过程中,还需注重培养要素的深度耦合。要将产

业需求、学术研究和实践能力有机整合,形成一个相互促进、协同发展的整体。通过建立动态化的课程体系,将产业前沿技术和科研成果融入课程教学,使研究生在学习过程中既能掌握扎实的理论知识,又能了解产业发展的最新动态。同时,要加强师资队伍建设,提升教师的工程实践经验和科研能力,为研究生的培养提供有力的师资保障。

3 三维融通培养模式的实施路径与策略

实施产学研三维融通培养模式时,首要任务是构建联合培养基地。高校与当地材料与化工企业深度合作打造基地。该基地是研究生实践和产学研合作的关键平台。企业为研究生提供工程项目与实践机会,助其积累经验、提升解决实际问题的能力;高校凭借科研优势为企业提供技术支撑与创新思路,解决生产难题。

重构动态化课程体系也很关键。课程体系要贴合当地材料与化工产业发展需求,及时更新内容,增设区域特色产业相关课程,打破学科壁垒开设交叉融合课程,如煤化工精细化等课程。同时重视实践教学,结合理论与实践,提高研究生动手与创新能力。

构建阶梯式实践平台是培养研究生实践能力的重要路径。根据研究生不同学习阶段设计不同层次实践项目,入学初期安排基础项目,熟悉生产流程与操作技能;学习深入后安排挑战性项目,参与实际工程,锻炼解决复杂问题的能力。还要提供多样化实践机会,让研究生在不同环境中锻炼提升。

实施双轨制导师联动能发挥高校与企业导师优势。高校导师提供理论指导与学术支持,企业导师提供实际操作指导与职业规划建议。建立联动机制,让二者共同参与培养,定期交流研讨,分享情况,共同制定培养计划与方案。

建立多元化评价机制可全面、客观评估研究生培养质量。评价不仅注重学术成绩,更关注解决实际工程问题的能力与应用成果。采用多种评价方式,充分听取企业与行业专家意见,确保结果公正客观,并根据结果调整培养方案与教学方法。

此外,实施过程中需强化政策支持与保障。政府出台政策鼓励产学研合作,提供资金与政策优惠;高校与企业建立管理制度与激励机制,提高教师与员工参与积极性;加强宣传推广,吸引更多研究生参与该培养模式。

4 预期成效与应用推广价值

通过构建与实施产学研三维融通培养模式,预期可在多方面取得显著成效。在人才培养质

量上, 重构动态化课程体系能拓展研究生知识视野, 阶梯式实践平台可提升其解决实际问题的能力, 双轨制导师联动能培养复合型人才。这样培养出的研究生更契合当地材料与化工产业需求, 可迅速适应岗位、助力产业发展。

对于区域产业技术创新与升级, 高校和科研机构的学术研究为企业提供技术支撑, 研究生参与项目可推动产业技术进步, 如新能源材料领域的成果能促进相关产业升级。联合培养基地强化校企合作, 加速科研成果转化, 推动产业结构优化。

在深化产教融合生态方面, 该模式推动高校、企业和科研机构深度合作, 联合培养基地实现资源共享, 构建合作网络。高校、企业、科研机构相互依存、相互促进, 多元化评价机制深化产教融合。

该培养模式可在当地其他专业学位研究生教育中推广并优化, 也辐射到其他省份复制改进, 提升专业学位教育整体水平, 为国家相关

战略实施提供人才保障。

5 结语

推动材料与化工领域专业学位研究生教育向更深层次、更高质量的产学研三维融通模式转型, 是服务区域经济社会高质量发展的必然要求, 也是提升研究生教育自身适应性和贡献度的关键举措。本研究提出的 I-A-P 三维融通培养模式, 通过系统性的路径设计与保障机制建设, 力图破解产教分离、学用脱节的核心痛点。该模式的落地生根与持续优化, 需要政府、高校、行业企业、社会组织形成强大合力, 共同构建目标一致、资源共享、运行高效、评价科学的协同育人共同体。唯有如此, 才能源源不断地为材料与化工产业的创新发展锻造一支“靠得住、用得上、留得住、干得好”的高层次应用型人才生力军。

参考文献:

- [1] 习近平. 扎实推动教育强国建设 [J]. 求是, 2023(18).
- [2] 国务院学位委员会, 教育部. 关于印发《专业学位研究生教育发展方案(2020—2025)》的通知 [EB/OL]. (2022-09-25).
- [3] 黄飞, 刘心报, 吴红斌, 解光军等. 专业学位研究生实践创新能力培养模式的探索与实践 [J]. 学位与研究生教育, 2024(04):23-29.
- [4] 刘艳军, 张涛, 郝明正, 梁淑君, 翟燕. 基于“产学研用”协同创新的山西省材料类研究生培养模式优化研究 [J]. 山西青年, 2024(18):32-34.
- [5] 陈翠荣, 方一楠, 胡成玉. 基于产学研深度融合的研究生协同培养理念、路径与实践——以中国地质大学(武汉)计算机学院为例 [J]. 中国高校科技, 2024(11):28-31.
- [6] 李渭, 吕茜. 基于“产、学、研、用”食品类研究生培养模式的探索 [J]. 新课程教学(电子版), 2024(11):181-183.
- [7] 吉莉, 朱明达, 薛亚茹, 曹旭东, 陈冲, 徐彦凯, 梁华庆. 电子信息专业学位研究生产学研融合培养的探索与实践 [J]. 工业和信息化教育, 2024(09):41-44+50.
- [8] 张婷婷, 何玉龙. 双创视域下产学研赛创一体化人才培养模式探究——以福州大学生物技术硕士研究生培养为例 [J]. 教育观察, 2024, 13(25):75-78.

作者简介: 吴进喜(1977.6—), 男, 江西万年人, 副教授, 研究方向: 新材料制备与应用。

项目信息: 2025 年度新疆维吾尔自治区研究生教育教学改革研究课题“新疆材料与化工领域专业学位研究生产学研三维融通培养模式探索研究”(XJ2025GY70)。

2024 年度新疆工程学院教改研究课题“应用型本科院校工科专业“毕业实习—毕业设计—就业”一体化模式探索与实践”(XJGCJGB202421)。