

Exploration and Research on the Five in One Talent Training Model of “Industry University Research Competition Creation” under the Background of Science and Education Integration

Xiaoshi Hu Junjing He

College of Materials and Environmental Engineering, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou, Zhejiang, 310018, China

Abstract

The report of the 20th National Congress of the Communist Party of China emphasizes that the integration of science and education plays a crucial role in building a high-quality talent cultivation system. Against this backdrop, undergraduate universities can organically combine industrial demands, scientific research innovation, and talent cultivation to construct and explore a five-in-one talent cultivation model integrating “industry, academia, research, competition, and innovation”. This model integrates five elements: industrial practice, teaching reform, scientific research training, subject competitions, and innovation and entrepreneurship, forming a systematic talent cultivation system. It achieves a virtuous cycle between theoretical teaching and practical application, providing new ideas and methods for the cultivation of high-level applied talents.

Keywords

Integration of science and education; Industry-academia-research-competition-innovation; Materials Science and Engineering; Teaching reform

科教融合背景下“产学研赛创”五位一体的人才培养模式的探索研究

胡小诗 贺君敬

杭州电子科技大学材料与环境工程学院, 中国·浙江 杭州 310018

摘要

党的二十大报告强调科教融合在构建高质量人才培养体系中扮演着举足轻重的角色,在此背景下,本科高校可将产业需求、科研创新等与人才培养有机结合,构建并探索“产学研赛创”融合的五位一体人才培养模式。该模式整合了产业实践、教学改革、科研训练、学科竞赛和创新创业五要素,形成系统化的人才培养体系,实现理论教学与实践应用的良性循环,为高层次应用型人才培养提供了新的思路和方法。

关键词

科教融合; 产学研赛创; 材料科学与工程; 教学改革

1 引言

本科高校作为高等教育的重要组成部分,如何通过“产学研赛创”五位一体的人才培养模式,培养出具备创新思维和实践能力的专业人才,实现毕业生专业能力与产业需求的精准对接,成为当前教育改革的重要议题。党的二十大报告特别强调,产教融合与科教融汇是提升教育质量、激发创新

活力的核心路径,它们在构建高质量人才培养体系中扮演着举足轻重的角色^[1]。通过深化产教融合,促进教育与产业的无缝对接,我们能够有效提升人才的实践能力和职业素养;而科教融汇,则让科研与教育相辅相成,为人才自主培养注入源源不断的创新动力。国务院实施《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》的若干配套政策,并提出加强科技创新与人才培养的有机结合,坚持产学研结合,鼓励和支持高等学校同企业、科研机构建立多渠道、多形式的紧密型合作关系,共同培养创新人才^[2]。在此背景下,本文深入剖析了材料科学与工程专业实施的“产学研赛创”五位一体育人模式,为培养面向未来、契合社会需求的复合型与创新型人才开辟了一条切实可行的教育新路径。

【基金项目】杭州电子科技大学高等教育教学改革研究项目《基于“产学研赛”的新能源材料与器件课程体系研究》(项目编号:YBJG202303)。

【作者简介】胡小诗(1991-),男,中国浙江龙游人,博士,讲师,从事新能源电池材料研究。

2 传统材料工程专业培养模式现状分析

当前,传统材料工程专业教育体系在产教融合、科教融汇及创新型人才培养方面存在诸多问题^[3-5]。其一,传统课程内容体系偏理论,缺少实践课程的设置,缺乏新材料、新工艺、新技术如人工智能等前沿技术的融入,导致人才培养与实际应用脱钩;普遍存在内容陈旧、更新缓慢问题,难以匹配企业的实际需求。其二,传统教学模式是以教师为主导的单向知识灌输模式,教师单向问答或讲述,学生被动接收信息,限制了学生的课堂参与感;此外,传统课堂交互形式单一,未能构建多元化协作学习场景,如缺乏小组协作、项目探究等活动,导致学生缺少在团队中互动、分享和解决问题的机会。其三,由于普通高校的材料工程专业基础实验设备、耗材及经费等各项资源有限,无法为师生提供足够的科研支撑,从而导致教师缺少科研平台很难产出高水平的科研成果,学生得不到进入实验室进行科研锻炼的机会,导致他们的创新能力和就业竞争力不太强。其四,材料学科竞赛体系系统性不足且指导教师的指导能力与覆盖面不足,制约着学生的备赛质量与竞争力,此外,相关奖励措施的吸引力不足导致学生的投入产出比失衡,参与意愿较低。最后,学生虽然在课堂上学习了大量的专业知识,但缺少与创新创业相关知识,导致无法真正培养学生的市场分析、团队管理等关键创业能力。

3 科教融合背景下材料工程专业基于“产学研赛创”五位一体人才培养模式的探索

在新型的高校人才培养体系中,“产学研赛创”构成了该体系的五大要素:“产”即以产业需求作为主导,其作为终端出口推动产教融合和校企合作,确保毕业生与市场实际需求对接;“学”即以教学为基础,优化课程内容和教学方法(比如基于人工智能的个性化学习支持和课堂管理),强化学生的理论知识和实践训练能力来构筑教育的主阵地;“研”即以科研为推力,通过让学生参加科研项目来锻炼学生的创新思维和实践能力,拓宽其学术视野,搭建科技转化桥梁,确保人才能力与前沿技术保持同步;“赛”即以竞赛为桥梁,鼓励学生参加学科相关竞赛,在实战中促进交流学习并培养综合技能;“创”即以创新创业为推动,支持学生开发创新项目或创业实践,检验其将知识转化为成果的解决问题的能力,则形成终极试金石,全面验证知行合一的育人成效。这五大要素相互赋能,共同构建现代高校人才培养的闭环生态系统。

(1) 产业融合:在材料科学与工程专业建设过程中,学校率先开展系统化的产业需求调研,全面剖析企业对人才核心能力的具体要求,精准定位现行培养体系与实际岗位需求间的差距。以此调研结果为依据,学校动态优化课程体系与培养机制,推动人才供给与产业发展实现高度契合。与此同时,学校依托校企协同创新机制,联合行业龙头企业及科

研院所共建产教融合平台,合作内容包括联合课程开发、双师型教师培养、学生实习等多个维度,有力促进学生培养与产业链的深度交融,助力师生在真实产业场景中显著提升技术应用与问题解决能力。

(2) 教学改革:针对传统的材料科学与工程专业过于偏重理论教学、忽视学生个性化发展的问题,采取了一系列改革措施:首先调整课程设置,大幅增加案例分析、模拟操作等实践内容,通过亲身体验提升学生动手能力;其次突出过程性考核,取代单一笔试;同时开设丰富的选修课和研究课题,让学生根据兴趣选择发展方向;此外,在教学过程中充分引入人工智能助力教学升级,利用人工智能的个性化学习支持,依据学生课堂互动、作业完成度、知识点掌握轨迹等多维数据精准推送适配内容,满足多元需求;借助其课堂管理功能,实时把控学情、智能互动,让教学更高效,推动理论实践、共性个性培养协同共进。

(3) 科研融入:材料科学与工程专业可通过以下措施解决人才培养中科研支撑不足的问题:首先建设专业实验室和科研机构,配备必要设备和材料;其次优化资源配置,优先保障科研经费和场地;同时制定教师支持政策(如组建科研团队、减轻教学负担),并加强与材料相关企业的产学研合作,将产业实际问题转化为科研课题;此外通过导师制及课程实践项目培养学生科研能力,实现教学与科研的良性互动。

(4) 竞赛创新:针对材料科学与工程等学科竞赛体系不完善、系统性差的问题,应用型本科高校可这样做:成立专门管理机构,统筹规划涵盖多方向、多层次的竞赛项目,让学生有更多选择;培训教师,提升其指导和项目设计能力,给学生针对性支持;丰富竞赛类型,包含知识、实践、创意设计等,鼓励按兴趣参与以激发创新;设学分置换、奖学金等奖励机制,同时提供赛前培训、模拟比赛等支持;结合产业需求办竞赛,与企业合作提供实际情境和资源,解决实际问题;通过宣传成功案例等,激发学生参与兴趣和意愿。

(5) 创新创业:为解决专业教育与“双创”教育融合度低的问题,可从几方面着手:一是搭建创业平台,设立专业创客空间、孵化器,提供资源、导师和环境支持;二是深化校企合作,联合企业开展双创项目,让学生在解决实际问题中提升技能;三是鼓励跨学科协作,组建多学科团队攻关行业综合问题;四是通过创新竞赛、奖励机制激发学生热情,同时培训双创导师、举办相关讲座论坛,营造校内创新文化。

4 “产学研赛创”五位一体人才培养模式的实践——以杭州电子科技大学材料科学与工程专业动力电池与储能团队为例

材环学院动力电池与储能团队,以培养应用型人才为目标,以“新能源”为引领,以探索建立“产学研创赛”五位一体人才培养体系为抓手,即以“产”为主导,与市场对接,

突出应用型背景；以“学、研、创”为推手，与能力对接，突出学生为中心；以“赛”为桥梁，与交流对接，突出持续改进，形成具有学科特色的新能源应用人才培养体系和师生发展共同体模式。

(1)以“产”为主导，抓协同育人。将服务地方产业发展的主导思想融入培养方案制定过程中，与南都电源、汉信科技、万向123、天能、超威等相关能源企业积极交流合作，以产教融合、校企合作为路径，通过学生实习实训等方式，为应用型人才提供坚实的载体。目前，培养的多名毕业生已在南都等电池龙头企业入职。

(2)以“学”为推手，抓课程教学。开设《电池技术概论》、《能源材料的制备与器件综合实验》等理论和实践课程，不断改善教学方法，丰富教学资源，结合人工智能提升教育信息化水平，形成系列品牌教学资源，为应用型人才提供强有力支撑。团队立项能源教改项目和课程建设项目多项，发表相关教改研究论文多篇。团队教师多次获得优课优酬奖励，并连续5年教学业绩学校考核为A等，获评学院“教学之星”。

(3)以“研”为推力，抓学生科研。通过搭建师生科研训练育人平台，开放科研实验室，为应用型人才提供良好科研环境。团队学生以一作发表SCI论文、申请发明专利近10项，指导的本科生学术论文被省教育厅推荐至第十八届全国大学生创新年会（全省9个），多人次学术保研推免。

(4)以“赛”为桥梁，抓高水平学科竞赛。以学科竞赛促进大学生知识体系的建立，弥补综合实践训练的不足，为应用型人才提供检验平台。团队教师指导学生获“创青春”、“挑战杯”、“中国国际大学生创新大赛”、杜邦青年创新大赛、浙江省大学生新材料创新大赛、国家级大创项目、省级新苗人才计划等国家级、省部级奖项20余项，打破学校双创赛事纪录。团队教师被学院聘为学科竞赛导师。

(5)以“创”为推动，抓创新创业项目。完善创新创业教育，在开放实验的基础上开展以与市场对接为导向，提升学生创新创业水平，为应用型人才提供提升核心竞争力。团队师生一同创办新能源电池企业，并入选“高工2024钠

电产业链优质企业”，受到行业内高度认可。

通过“产学研赛创”五位一体人才培养模式的实践，杭州电子科技大学材料科学与工程专业的动力电池与储能团队培养了一批优秀本科生，多人获得国家奖学金、省政府奖学金、“校十佳大学生”、校百名优秀大学生“求新之星”、“自强之星”、优秀毕业生等荣誉，近4年连续指导本科生保研，培养的硕士生入职行业头部企业。相关事迹受到社会广泛关注，被《中国教育报》、‘学习强国’、‘科普中国’等十几家主流权威媒体和学校官微、官网报道。

5 总结

在科教融合的时代背景下，材料科学与工程专业通过“产学研赛创”五位一体育人模式展现出独特价值。该模式不仅将产业、学校、科研机构、竞赛和创新创业有机结合起来，以促进知识的转化和应用，显著提升了学生的实践能力和创新素养，同时促进了校企深度合作与研究导向型教学。尽管在实施过程中仍面临资源整合、评价机制等方面的挑战，但通过持续优化，这一模式有助于打破学校与社会之间的壁垒，加强各方之间的合作与交流，提高教育质量和科研水平，为培养适应科技社会发展需求的高素质复合型人才提供有力支撑。

参考文献

- [1] 习近平.高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[EB/OL].(2022-10-25)[2025-08-06].<https://www.12371.cn/special/20da/bg/>.
- [2] 国务院.国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020）[EB/OL].(2008-03-28)[2025-08-06].https://www.gov.cn/zhengce/content/2008-03/28/content_5296.htm.
- [3] 陈海军,王新莉,郭怡,等.新工科背景下基于“产学研赛创”五位一体的人才培养生态系统建设路径——以河南工程学院为例[J].西部素质教育, 2022, 8(13):3.
- [4] 贺灵芝,旷文安,洪燕,等.“科教融汇”创新人才培养模式探索与实践[J].社会科学前沿, 2024, 13(8):44-51.
- [5] 李明枫,高兴宇,王海舰,等.新工科“赛—教—学—研—创”模式实践教学探索[J].教育信息化论坛, 2019, 3(8):2.