

Research on the Training Model of Innovative and Entrepreneurial Talents in the Materials Industry Driven by Competitions

Libao Chen Guichao Kuang Weifeng Wei Yuejiao Chen Lin Mei

State Key Laboratory of Powder Metallurgy, Central South University, Changsha, Hunan, 410083, China

Abstract

The purpose of this paper is to explore the construction and practical effect of the training mode of innovative and entrepreneurial talents in materials based on competition-driven. Through in-depth analysis of the current situation of innovation and entrepreneurship education in materials, combined with the advantages of competition-driven mode, this paper puts forward the innovative concept of “demand guidance, competition and innovation integration” relying on the national platform, combined with market demand, optimizing the curriculum system of innovation and entrepreneurship education, constructing a ladder-type talent training system, and improving the “five-in-one” operation guarantee mechanism of teachers, majors, projects, services and systems, so as to further improve the quality and efficiency of innovation and entrepreneurship talent training in materials, and provide strong talent support for promoting innovation-driven development strategy.

Keywords

competition driven; materials; innovation and entrepreneurship talent; training mode

基于竞赛驱动的材料类创新创业人才培养模式研究

陈立宝 旷桂超 韦伟峰 陈月皎 梅琳

中南大学粉末冶金国家重点实验室, 中国·湖南·长沙 410083

摘要

论文旨在探讨基于竞赛驱动的材料类创新创业人才培养模式的构建与实践效果。通过对当前材料类创新创业教育的现状进行深入分析, 结合竞赛驱动模式的优势, 提出了通过“需求引领, 赛创融合”这一创新理念, 依托中南大学粉末冶金研究院提供的国家级平台, 结合新能源材料广泛的市场需求, 优化创新创业教育课程体系, 构建阶梯式人才培养体系, 完善师资、专业、项目、服务和制度“五位一体”的运行保障机制, 进一步提高材料类创新创业人才培养的质量和效益, 为推动创新驱动发展战略提供有力的人才支持。

关键词

竞赛驱动; 材料类; 创新创业人才; 培养模式

1 引言

专业人才创新能力培养是目前高等教育的核心任务。鉴于国家对创新创业教育的高度重视, 党中央、国务院印发了一系列相关文件, 如在《国家中长期教育改革和发展规划纲要》中提到, 高等学校要高度重视创新人才的培养, 建立长效机制, 锻炼学生的创新能力。教育部积极落实创新创业政策, 也发布了相关通知, 推动创新创业人才的培养。如在

【基金项目】2023年湖南省普通高等学校教学改革研究项目, 中南大学创新创业教育教学改革研究项目“基于竞赛驱动的材料类创新创业人才培养模式研究”(项目编号: 2023CG012)。

【作者简介】陈立宝(1979-), 男, 中国安徽砀山人, 博士, 教授, 从事新能源材料与器件研究。

2018年发布了《关于做好2018年深化创新创业教育示范高校建设工作的通知》, 要求高等教育单位深入领会中央相关文件精神, 积极深入推进创新创业教育^[1]。此后, 全国高校积极响应, 全面执行“建设创新型国家”的发展战略, 积极探索并着重培养大学生的创新创业能力。然而, 如何在新时代的大背景下, 深化材料类专业发展内涵, 全面提高学生的自主学习与创新实践能力, 值得深入思考和改革实践。

2 基于竞赛驱动培养材料类创新创业人才的目标与意义

在新时代的大背景下, 由于大学生就业市场普遍面临着较大的压力, 高校招生规模扩大, 毕业生数量持续增长, 就业市场竞争激烈, 材料类专业虽然具有一定的市场需求, 但部分高校的专业设置与市场需求之间存在不匹配的情况, 更加重要的是, 材料类专业涉及多个领域, 且面临海归潮以及全球性经济发展的放缓^[2], 行业内竞争也相对激烈, 就业

市场对创新创业人才的需求量也逐步提升,因此,高校培养材料类创新创业人才具有深刻的意义。

在国家“大众创业、万众创新”的政策鼓舞下,各级部门高度重视大学生创新创业活动,举办了各类创新创业大赛,呈现出层次多、覆盖面广、参与度高特点,各个高校组建了自己的参赛团队和参赛项目,通过参赛提高高等教育的专业化和岗位化水平,培养学生的创新创业能力。通过近年的探索和实践,创新创业的教育理念日渐深入人心,然而,创新创业竞赛的价值仍未被充分发掘,如何高效推进教学模式和人才培养模式的改革仍然是一个值得深思和探索的课题。

项目组开展了创新创业材料类人才培养模式探索与实

践,通过“需求引领,赛创融合”这一创新理念,依托中南大学粉末冶金国家重点实验室、粉末冶金国家工程研究中心及国防科技重点实验室等国家级平台,通过结合特种锂电池、固态电池和复合金属材料的市场需求,优化创新创业教育课程体系,构建“创新创业教育—兴趣培养—创新实践—项目比赛—项目孵化—创业实施”六环节的阶梯式人才培养体系,完善师资、专业、项目、服务和制度“五位一体”的运行保障机制。近5年的需求引领与竞赛实践结果表明,创新创业教育改革取得丰硕成果,切实提高了教育教学质量和人才培养水平,多项创新创业成果在企业得到转化。具体培养模式如图1所示。

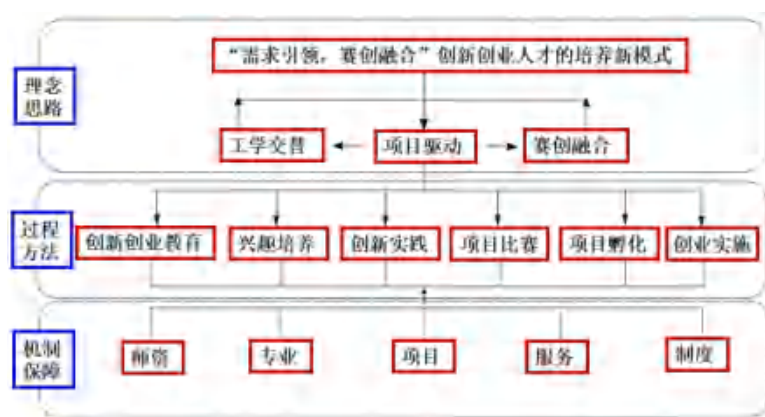


图1 “需求引领，赛创融合”的创新创业人才培养模式图

3 目前高等教育材料类培养创新创业人才存在的问题

3.1 创新创业教育缺乏高水平的师资队伍

通过对全国多所高校材料专业培养方案统计分析,发现大部分高校均设置创新创业平台,除设置一些大学生创新创业基础等必修课程以外,选修课的设置随意性较大,针对性创新创业能力的培养方面明显不足^[3]。许多高校的课程设置并没有很好地与专业课程对接,任课教师选择性较随意,对材料专业学科应用背景、创新创业在学科中的特点以及专业知识整体认知等方面存在较大差距,导致在指导上缺乏针对性与准确性,这使得学生在学习过程中难以将理论知识与创新创业实践相结合。此外,尽管高校已经设立了创新创业办公室,但在师资队伍的建设上仍有许多不足。尤其是那些既具备创新创业教育背景,又有项目大赛经验的教师数量严重不足,这无疑对提升学生的创新创业能力造成了障碍。要改善这种情况,确实需要投入更多的时间和资源来重新培养和构建这一师资队伍。

3.2 材料专业与创新创业人才培养缺乏整体规划

在当前高校材料专业人才培养上,教学大纲仍注重传统的理论教学,专业设置相对传统,偶尔引入个别的项目应用介绍,并未形成系统创新创业教育理念,材料专业课程

群与创新创业教育的结合尚显薄弱。这种状况导致材料专业对于创新创业人才的培养目标缺乏明确的定位和具体的实施策略。具体表现为:一方面,课程计划未能实现有效的交叉融合,缺乏针对创新创业教育的专门设计;另一方面,尚未有效地建立起与社会实际需求紧密相连的研发训练、产教融合以及科研促进创新创业能力培养的相关课程群。以锂离子电池应用为例,学生通过基础训练后,还应增设实践性的教学环节,比如撰写创业计划书以及项目书等。这样的教学方式旨在为学生搭建一个更广阔的跨学科平台,不仅可以拓宽学生的跨学科视野,还能激发他们的创新思维,逐步培养出既具有专业知识,又具备创业精神和创新能力的复合型人才。

3.3 创新创业实践教育的文化支撑体系不够完善

在鼓励创新创业政策热潮之下,虽然目前众多高校积极组织策划大学生创新创业实践活动,但由于缺乏对创新创业文化内涵的深入理解,活动开展存在一定的盲目性,活动最终效果也不尽相同^[4]。为了增强高校创新创业氛围,需要从物质文化、实践文化与精神文化三方面进行改革,落实具体政策,通过明确观念、思想、意识、知识等创新性文化发展方向,有力支撑大学生的创新创业实践活动。通过多层次维度的实践活动,优化教育资源,更新传统观念,内化学生意识,培养大学生创新创业的内在驱动力^[5,6]。湖南高校有

着独特的文化底蕴,可以利用区域特色,对各类新能源材料、红色文化等赋予创新创业文化多个层面内涵,开展系列大学生创新创业实践活动,完善实践活动的文化支撑体系,所形成的实践活动不仅凸显区域特色,学生也能从中更好地发挥创新精神和创业能力。

3.4 创新创业教育缺乏有效的实践平台

高校能够提供实践的资源不足,导致学生的实践机会匮乏。高校开设的校内创新工作室、工作坊等基地资源较少,利用率也不高,学生能够获得的实践机会远远不足。

4 基于竞赛驱动的材料类创新创业人才培养模式创新路径

4.1 打造应用型专业课程群,构建“需求引领,赛创融合”实践教学体系

以专业特色方向为导向,模块化设置了专业基础课、专业核心课、专业特色课和专业选修课,打造应用型专业课程群。以“需求”为出发点,重组应用型实验教学,构建了以基础实验、综合实验和创新创业为纽带的“多层次立体化”实践教学体系。

4.2 构建复合型师资,提升创新创业实践教学能力

在课程教学中,致力于构建混合式和嵌入式教学团队,以推动教学方式的创新和教学质量的提升;在科研项目中,注重整合相关学科资源,组建科研团队,开展科学研究和项目攻关,坚持“以科研促教学,以教学促科研”的理念,将科研成果与教学经验相互转化,形成良性互动;在学生创新创业项目中,组建多学科专业人才团队,为项目的实施提供全方位的支持和保障^[5]。

4.3 培养以赛促学,以赛促教,以赛促创,赛创融合的氛围

项目组学生通过参与各种类型竞赛,提升学生主动学习能力、培养团队协作精神、加强学生竞争意识。老师通过竞赛驱动、赛创融合培养模式,结合最新研究进展和应用前沿,更新教学内容和方式,夯实材料专业基础知识。这种以参赛任务为驱动的方式,鼓励学生进行与材料相关的创意开发活动,激发学生创造性思维能力,在积极且自由的学习氛围中全面提升学生的综合实力。总体而言,学科竞赛可以促进学生专业知识交叉融合、不同方向之间的融会贯通以及团队内人际关系。通过理论联系实践,促成学界和业界深入合作,对培养创新创业人才起到积极作用^[7,8]。

4.4 探索人才分类培养新模式,引导学生积极参与创新创业活动

遵循创新创业型人才成长规律,在学校创新创业教育办公室的指导下,提供多样化课程套餐,激发学生学习动力和专业志趣,同时进一步结合市场需求,参加创新创业大赛、“挑战杯”“各级互联网+”等不同类型的学科竞赛,引导学生积极参与创新创业活动^[9]。

4.5 优化创新创业人才的产出评价机制

基于持续改进的人才质量观,根据国家战略发展创新创业的发展需要,结合高等院校及研究机构的相关政策与具体实际,在传统教学与科研考核的基础上,每年组织专业教学评估和外部评价,不断完善人才培养方案与评价机制,优化培养目标和毕业要求,突出创新创业实践对人才培养的关键作用。

4.6 产业人才需求为引领,建立人才培养传导联动

通过精准定位人才培养目标规格,将各类高新技术企业的优秀文化融入专业课堂教学,根据大学生的实际情况,培养卓越人才品质,提升学生对产业优秀文化的认同感。同时以当前产业需求为引领,创新服务为驱动,打通产教双向深度融合路径,建立高校与企业人才培养的联动机制,切实提供大学生的创新创业能力。

5 基于竞赛驱动的材料类创新创业人才的培养新模式实践效果与应用推广

5.1 项目团队的创新创业教育不断深入

通过改革,依托中南大学粉末冶金国家重点实验室、国家工程研究中心及国防科技重点实验室等国家级平台,项目团队老师在创新创业教育不断深入,相关研究成果,如《新工科背景下打造材料类“金课”的创新路径研究》《基于提升高校人才培养质量的几点思考》《材料科学与工程学科专业教学与课程思政、创新教育的融合思考》《思创融合视域下高校创新创业教育体系的优化路径研究》《新工科背景下“清洁能源材料”课程对分课堂模式的构建研究》《产学研协同科研育人模式构建与实践——以中南大学粉末冶金研究院为例》等获批省部级、校级教学改革与思政项目11项。

5.2 创新创业成果斐然

项目组共转化2项成果,其中“大功率高安全锰酸锂动力电池”技术转化金额1000万元,“复合电解质材料与固态电池技术”成果转化金额5830万元,“两种固态聚合物电解质及制备方法”成果转化金额10万元,“二次锂电池用复合锂负极制备技术”专利技术增资入股432万元。指导的创新创业团队获得中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛国家级金奖1项、银奖4项,中国大学生动力电池创新竞赛国家级优秀奖1项。其中“高性能氧化铝弥散强化铜合金产业化”获得中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛国家级金奖,“高性能全固态电池的研发与产业化”项目、“全国产高性能氢燃料电池核心材料”项目、“质云三维——金属3D打印高端制造引领者”项目、“新型扩散渗铝涂层——全球航空发动机叶片耐腐蚀涂层领先者”项目均获得中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛国家级银奖,“低温锂离子电池”项目获第四届中国大学生动力电池创新竞赛优秀奖,成果第一完成人陈立宝教授获得了大学生动力电池创新竞赛“优秀指导老师”荣誉称号,2021年中国产学研合作

创新奖, 2022年中国有色金属学会高等教育教学成果奖一等奖, 2022年中国有色金属工业科学技术奖一等奖等。

5.3 学生培养质量大幅提高

近5年来, 项目组的毕业生升学深造率年均超50%, 项目组学生主持中国大学生创新创业国家级项目3项、湖南省普通高校教学改革研究创新创业与就业教改项目11项和校级创新创业项目3项, 获国家级及省部级学科竞赛奖励8项, 团队发表高水平学术论文200余篇, 申请授权国家发明专利48项。

5.4 毕业生迅速适应社会需求

近5年, 学生就业率均为100%。学生就业主要面向华为、宁德时代、比亚迪、格力、小米、极克、电将军等企业, 从事材料设计、技术开发、生产管理和科学研究等。申请团队的毕业生涌现出许多优秀工程技术人才, 已形成“中南大学特色”效应, 如广东氢发新材料科技有限公司总经理熊子昂、湖南湘投金天科技集团有限公司刘春轩、自贡硬质合金有限责任公司刀片分厂党支部书记兼厂长王雁洁、国际青年核协会执行秘书长胡婧等。

5.5 团队毕业生得到用人单位的高度认可

调查结果显示, 用人单位对项目团队毕业的材料专业人才培养质量评价高, 普遍认为申请团队毕业的学生“专业知识扎实、创新思维活跃、综合素质高、适应能力强”。

5.6 创新创业人才的培养模式辐射作用初现

经过5年多的探索与实践, 以需求为引领, 以竞赛项目实施为主线, 以培养创新能力突出的新工科人才为目标, 打破课堂教与学的传统模式, 形成课堂、课后、竞赛和创新创业互哺互育的创新能力培养机制, 为兄弟高校人才创新创业能力培养提供了一定的借鉴。

6 结语

基于竞赛驱动的材料类创新创业人才培养模式构建总体思路: 充分利用中南大学创新创业办公室提供的实训基地、粉末冶金研究院提供的高水平科研平台、众多中南大学校友丰富的高新技术企业资源, 深入开展校企产学研合作, 以“需求引领, 赛创融合”为主题, 科学合理架构专业认知、校内实践、创新创业竞赛、成果转化应用等环节, 通过各种层次培训、创新创业比赛、科研成果产学研应用等, 切实提高大

学生的科学素养和解决问题的能力。为了激励学生参与创新创业实训模块中的各类项目, 我们还设立了创新学分制度。学生参与项目并取得成果后, 可以获得相应的创新学分, 这既是对他们努力的认可, 也是对他们创新创业能力的肯定^[10]。

展望未来, 我们通过更多探索实践和经验总结, 期待竞赛驱动模式能够在材料类创新创业教育中发挥更大的作用, 培养出更多具有创新精神和实践能力的优秀人才。同时, 我们也希望相关政府管理部门、高等院校和科研机构等能够持续关注这一领域的发展动态, 加强交流与合作, 切实履行中央和各级教育管理部门的相关政策, 共同推动材料类创新创业教育的进步与发展, 培养更多高素质的社会主义接班人, 为实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献自己的力量。

参考文献

- [1] 戴维, 刘静. 高职院校创新创业教育现状调查及优化对策研究——以湖南工程职业技术学院为例[J]. 科教文汇(中旬刊), 2019(23):114-115.
- [2] 蔡震宇, 刘婧, 周屹峰. 浅谈材料类专业大学生就业工作[J]. 中国校外教育, 2010(6):26+28.
- [3] 曾丽娟, 陈静敏, 周峻岭. 创新创业教育导向下高校环境设计专业人才培养模式研究[J]. 创新创业理论与实践, 2021, 4(18):78-81.
- [4] 肖喜明. 国外创新创业教育的历程趋势及其启示借鉴[J]. 广东技术师范学院学报, 2018, 39(3):68-73.
- [5] 郑元同, 郭剑英. 国标引领、需求驱动、产教融合的旅游管理类应用型人才培养模式创新与实践——以乐山师范学院为例[J]. 西部旅游, 2021(6):46-49.
- [6] 孙慧良, 赵俊学, 牛晓霆, 等. “一流专业”建设背景下赛创融合的人才培养模式研究[J]. 大众文艺, 2021(21):136-137.
- [7] 陈玮, 宋娜, 黄淋云. 地方院校“教学赛创”人才创新能力培养模式探索——以莆田学院信息工程学院为例[J]. 创新创业理论与实践, 2021(19):118-121.
- [8] 朱永闯, 龚盛昭, 徐梦漪. 需求引领、元素聚焦、服务驱动”高职创新型技术技能人才培养模式实践探索[J]. 高教学刊, 2021(14):33-36.
- [9] 邵立群, 潘炜. 产学研合作模式下创新创业人才培养研究[J]. 济源职业技术学院学报, 2017, 16(4):41-44.
- [10] 李新星, 王红侠, 徐艳. 基于创新创业能力培养的材料科学与工程专业实践教学改革研究[J]. 中国现代教育装备, 2020(11):141-143.