

新工科背景下能源学科与双创人才培养协同优化研究

段雄波 石雷* 孙朝 周天

(中南大学能源科学与工程学院, 湖南长沙 410083)

摘要: 跟着全球经济一体化的脚步,中国经济发展的模式也相应进一步调整,由资源驱动型经济朝创新驱动型经济变革。新时代背景下,我国经济发展的重要驱动力和主题就是创新。新工科背景下,对我国高校能源学科优化与双创人才培养提出了更高的要求,迫切需要加快高校创新创业教育教学改革,适应当前科学技术快速发展,培养具有创新能力和跨界整合能力的卓越工程科技人才,为未来产业需求提供高素质创新创业人才。本文通过对国内外人才培养现状进行分析,结合一线教学科研经验提出能源学科优化与双创人才培养协同优化,以供同行参考指正。

关键词: 新工科; 能源学科; 双创人才; 协同优化

当前,国际形势骤变,百年未有之大变局,产业变革与高新技术科技革命正又一轮突飞猛进,物联网、大数据、人工智能等现代高科技推动着“四新经济”蓬勃发展。“四新经济”的高速发展要求打破思维定式,对工程“双创”人才提出了更高的要求,高校加快“双创”教育教学改革迫在眉睫,急需优化现有的学科专业与创新创业人才培养间的关系网络,促进新工科建设的长效、可持续发展。当前,国家对“双创”高度重视,“双创”导向下对高校创新创业教育教学提出了新目标与高要求。故探究新工科背景下能源学科优化与高素质创新创业人才培养协同机制,具有重大的现实价值和指导意义。

一、能源学科专业优化层面分析

“四新经济”呼唤新工科建设,对高校创新创业人才培养提出更高要求,迫切需要高校加快工程教育改革,同时对能源学科领域也提出了新的要求。能源与动力工程专业是一门工科实践背景很强的实践学科,要求理论与实际紧密结合,兼具实践性与创新性。然而,高校人才培养过程中有关实践教学与创新型人才培养的环节依旧薄弱。能源与动力工程专业教育也存在着相同的问题,如人才培养中的“理科化”倾向使学生工程实践能力培养不足,“学科逻辑”导致工程人才培养和生产实践结合不紧,缺少开展工程实践的真实育人环境,课程体系侧重理论课程教学,对工程实践能力与系统思维的培养不足。教育部将新工科归纳为“五个新”,即学科专业新结构、工程教育新理念、教育教学新质量、人才培养新模式、分类发展新体系。当前能源学科体系课程教学结构单一、学科与学科之间交叉较弱。如今,各大高校纷纷优化布局能源学科专业,主要有以下几种模式:(1)将现有传统能源学科专业进行调整和融合;(2)现有能源学科与不同工程学科交叉整合;(3)能源学科与信息学科的交叉融合;(4)面向未来布局和发展一批新兴工科能源学科和专业。如2022年,清华大学、北京航空航天大学等10所高校开始试点建设国家卓越工程师学院,聚焦国家能源专业领域。此外,能源领域学科优化不仅是面向国家“碳达峰”和“碳中和”以及产业转型与升级的重大需求上,而且是实现国家高新技术发展与高素质创新创业人才培养的有效措施和重要基石,是推进国家实施创新驱动发展的现实需求。

二、创新创业人才培养层面分析

习近平总书记在中央人才工作会议上强调,高校是培养高素质创新创业人才的最重要基地,高校自觉积极落实党中央关于教育改革的系列部署,加强应用型、学术型自主培养,优

化完善人才培养方式,把“双创”教育有效植入人才培养方案,加速提升大学生创新创业能力,努力造就我国高质量人才。此外,教育部也明确提出要超常规培养急需高层次人才,以钉钉子精神扎实推进“双一流”建设。目前,国内绝大部分高校切实担负起人才培养的重任,为培养学生成为高素质创新创业人才提供了各种各样的平台。然而,绝大部分高校创新创业课程教学形式单一,教师课堂上只是简单罗列相关创新创业案例。此外,绝大部分高校缺乏有实战经验的创新创业导师,导致教学过程生硬,难以调动学生创新创业主观能动性。目前,大部分高校为提高创新创业人才培养质量,采取了如下措施:(1)课堂教学与课后实践加强联系。通过理论联系实际,通过多学科融合,培养更多的“双创”拔尖人才和团队。(2)“双创”服务平台多元化。职业规划、创业教育、创业孵化、创业政策、研发平台一体化服务,促进产学研用深度融合。(3)积极推进科教、产学研结合及校企合作,建立多领域、多层次的校企联培,实现共赢。校开展创新创业人才培养,有利于高素质人才积极投身于新兴科技领域,促进国家高精尖领域的发展创新,且能引领能源学科群的发展。同时能够反馈能源学科调整和优化,促进能源学科相关新工科建设,服务国家战略、满足产业需求和面向未来发展。与此同时,高校可以通过调整优化校内教学资源、整合校企优质教育资源,探索构建能源与动力工程专业全方位深融合的创新型工程科技人才的多主体协同培养体系。通过优化课程体系、改革教学模式以及增设特色课程,探索适合创新型工程科技人才培养的教学资源;通过强化与企业交流合作,共建高水平实践教学平台,开展师资培训和科研合作,同时结合“双创”背景,增强与其他院校的交流合作,构建“双创”发展新格局;通过完善大学生科技竞赛体制以及提高科技竞赛水平,提高创新型工程科技人才培养质量,最终达到提升人才培养的目标达成度和社会满意度,培养满足当前行业发展需要、符合国家战略发展需求的创新性工程科技人才的目标。此外,为了满足国家发展战略和能源动力行业的人才需求,需要构建契合学校发展实际,既能覆盖全体学生,又能满足不同学生发展需求的以“学生为主体”,以“课程体系、培养模式、师资队伍和实践平台”为支撑的能源动力类创新实践人才培养体系。

三、能源学科优化与高素质创新创业人才培养协同作用机制层面

能源学科集能源的开发、利用、转化、系统控制、节能与减排于一体,与我国的能源、动力、环境保护领域的发展息息相关。

国务院发布的《关于深化产教融合的若干意见》中强调加快推进新工科建设。而新工科能源学科建设与发展核心是人才，培育和聚集具有创新能力的人才，培育和聚集敢于跨界融合的高层次人才，这毫无疑问对高校能源学科提出了更高要求。目前，针对学科专业优化与高素质创新创业人才培养协同作用机制方面的相关研究国内较少。因此，探索多学科交叉融合优化与创新创业人才协同培养模式很有必要。结合我校教学科研协同培养“双创”人才的情况，总结成如下几种经验。

（一）通过“四跨”强化“双创”

新工科之所以“新”，就在于“学中做、做中学”的学习模式，目的就是培养出符合未来需求的卓越工程师。“新工科”人才，应具备“一专多能”的特征。除了精学一门专业，还需选修相关专业；不但要能运用知识解决现实问题，而且还要能创新，预知新问题，解决新问题，对关键核心技术提供支撑；学生们不但要技术优秀，还要博学经济、社会和管理知识，从而具备好的人文素养。为此，我校开设跨学科课程，建立跨学科团队，搭建跨学科平台，推进跨学科学习，强化大学生“双创”能力培养。此外，我校有组织开展“大平台—大团队—大项目—大成果”科研模式，创新资源要素不断向重大创新平台汇聚，建设创新创业平台，激发学生创新创业活力。

（二）完善“三创”强调“协同”

充分利用企业资源、社会资源和政府资源，完善高校创新创业平台和资源要素。首先，聘请知名双创教育专家、优秀创业校友以及企业家作为高校双创教学顾问或者职业教师，开展专题讲座、双创沙龙等活动向学生传授相关经验，通过面对面交流，启发学生创新意识，萌生创意，潜移默化培养学生创新创业能力。

其次，按照“引进来、走出去”方针，对现有校内资源予以拓展完善，进一步获得企业、社会和政府资源的支持，为创新创业开辟出更加广阔的空间，促使双创项目在校内得以孵化。在学生积极参与的过程中，提高创新能力，提升创业精神。此外，社会团体活动、节能减排科技竞赛以及创新创业实践活动等是提高学生创新能力，促进团队协同能力，推进交流与沟通的有效途径。依托全国大学生创新创业竞赛体系，培养学生从创意到成形，到创意落地及参赛，最后到项目孵化走向市场。不仅可以提高学生的“双创”技能，而且可以培养学生团队意识以及协同配合精神。最后，进一步完善“创意—创新—创业”教育教学体系，以创意引领创新、创新激发创业、创业促进就业，与企业合作打造孵化基地、科技实习基地、创客空间等创新创业平台，提升能源学生创新创业精神和能力，培养出能支撑新经济发展的高素质创新创业人才。为此，能源学科专业优化与高素质创新创业人才培养存在协同作用，呈现正向反馈作用机制。

四、结语

高校高素质创新创业人才的培养离不开学校、政府、科研机构、企业等多主体协同、全方位推进的育人机制，需要突破单方面人才培养的体制机制障碍。高校要打通产学研创新通道，推进办学、育人、就业一体化合作发展，实现合作共赢，探索与企业等共建共管的产业学院的建设，建设一批资源整合、区域信息共享培养人才的实践平台。为促使新工科建设“质”的飞跃，需要加大对新能源、可再生能源、氢能源、储能技术、低碳技术等能源学科领域投入，要培养能源学科相关的高素质创新创业人才，推进

我国创新驱动发展和“碳达峰和碳中和”等重大战略需求发展。

参考文献：

- [1] 于浩, 杨树峰, 苗胜军. “新工科”背景下双创新型复合人才的培养[J]. 教育教学论坛, 2020(07): 328-330.
- [2] 杨扬, 李新. “新工科”背景下双创教育在机械类专业人才培养中的应用研究[J]. 南方农机, 2022, 53(22): 191-194.
- [3] 吴迪, 许宜申, 张晓俊等. 新工科背景下大学生双创能力培养研究[J]. 高教学刊, 2022, 8(23): 26-29.
- [4] 付卓, 李锐, 向阳辉等. 新工科背景下地方高校双创新型人才培养模式的构建[J]. 长沙大学学报, 2022, 36(02): 107-112.
- [5] 吴春英, 白鹭, 谷凤等. 新工科背景下环境化工类“双创新型”人才培养模式研究[J]. 当代化工研究, 2022(03): 120-122.
- [6] 董雨龙, 王金祥. 新工科背景下计算机类双创人才培养模式研究[J]. 科技视界, 2021(25): 35-36.
- [7] 毋一宁. 新工科背景下双创基础课程实践经验与思考[J]. 高教学刊, 2021, 7(18): 30-32+37.
- [8] 包丹文, 朱婷. “双创”和“新工科”背景下地方高校校企合作人才培养新模式探索[J]. 科技资讯, 2020, 18(26): 117-119.
- [9] 邵克勇, 董宏丽, 杨莉等. “新工科”背景下研究生“双创新型”人才培养模式探索与实践[J]. 科技与创新, 2020(16): 89-90+92.
- [10] 汤建国. 新工科背景下的高校“双创”人才培养模式研究[J]. 江苏科技信息, 2020, 37(08): 69-71.
- [11] 刘静, 张惠玲, 党文佳等. 新工科人才培养的机遇、困境及探索[J]. 科技风, 2024(04): 34-36.
- [12] 高丽珍, 张晓明, 李杰等. “新工科”背景下实践教学体系的探索与建设[J]. 工业和信息化教育, 2024(01): 41-46.
- [13] 刘艳萍, 刘雯雯, 王利霞. 面向新工科的多维度创新实践教学体系构建——以郑州大学工程力学专业为例[J]. 河南教育(高教), 2024(01): 49-51.
- [14] 陈玮. 新工科背景下新能源专业人才的创新创业能力培养[J]. 储能科学与技术, 2023, 12(09): 3037-3038.
- [15] 王洪才, 孙志强. “双一流”背景下能源学科研究生创新创业教育路径探析[J]. 创新与创业教育, 2021, 12(01): 61-66.
- [16] 颜鲁薪, 李明澈, 李帅兵等. 《光伏发电技术应用与创新创业》专创融合课程建设思考[J]. 产业与科技论坛, 2020, 19(22): 134-135.

中南大学教育教学改革研究项目(项目编号: 2023CG032)

湖南省普通高等学校教学改革研究项目(项目编号: HNJJG-20230066)

湖南省项目群普通教育类教学改革研究项目(项目编号: 2023jy019)

湖南省创新创业类教育教学改革研究项目(项目编号: 2023CG003)

* 作者简介: 石雷(1995-), 男, 湖南长沙人, 博士, 讲师, 研究方向: 能量转化及热管理应用。