

浅析学科竞赛对地方高校机械类大学生创新思维和实践 能力培养举措

刘奋军 杨一帆 孙志勇 李天鹏 姬妍

榆林学院 能源工程学院, 陕西 榆林 719000;

摘要: 创新型工程技术人才培养已成为地方高校机械类专业满足地方产业和区域经济改革发展人才需求的核心目标。普通高校应当权衡理论与实践教学环节比重, 加强实践教学体系、拓展实践教学内容, 全面培养兼具创新思维和创新能力的工程技术人员。学科竞赛不仅能体现学生综合理论知识分析应用能力, 还能全方位提升学生的创新思维、创新设计与制作能力。基于此, 本文结合地方高校机械类专业人才培养发展趋势, 阐述了学科竞赛对大学生创新能力培养的重要性, 分析了学科竞赛的现状和实施举措, 以期普通高校机械类创新型工程技术人才培养提供一定的实践教学参考。

关键词: 学科竞赛; 机械类专业; 创新型人才; 实施举措

作者简介: 刘奋军 (1982—), 男, 汉族, 陕西神木人, 博士, 教授, 研究方向: 高等教育教学改革和金属基复合材料制备研究。

1 机械类专业创新型工程技术人才需求分析

1.1 国家教育改革和制造强国人才需求

党的二十届三中全会审议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革, 推进中国式现代化的决定》明确提出教育、科技、人才是国家全面建设社会主义现代化的基础性和战略性支撑[1, 2]。党的二十大报告明确指出我国要加快建设制造强国, 快速推进以先进制造业为骨干的现代花工业体系, 努力在2035年基本实现新型工业化。在诸多国家政策方针、实施意见和发展指南, 如《中国制造2025》《制造业卓越质量工程实施意见》和《工业4.0》都提及中国要全面推进新型工业化, 实现中国创造、中国质量和中国品牌的转型目标, 统筹推进制造强国、质量强国、数字强国和智能强国进程以实现企业现代化、产业高端化和产品高质量[3, 4]。制造、质量、数字和智能强国发展急需大批具有工程科学、学科交叉、理念创新的综合性工程技术创新人才。普通高校机械类专业人才培养立足现代工程创新技术人才需求为导向, 明确工程技术人才培养的转型内涵, 科学规划创新思维和创新能力的工程技术人员培养的实践教学体系, 深化改革丰富工程技术人才培养的实践教学内容, 力争实现高质量工程技术创新人才培养的国家战略需求。

1.2 地方高校转型发展和专业特色需求

高校机械类专业创新型工程技术人才培养不仅需要

深厚的师资队伍储备传授学科理论知识和实践技能, 还需要有紧随行业发展的实践教学设施强化实践技能训练和创新能力的培养。地方高校往往受限于地理位置、人文环境和经济条件, 师资队伍相对薄弱、生源质量相对较弱、实践教学实施相对落后单一, 薄弱的师生学科知识储备和接受能力难以胜任机械类学科和交叉学科前沿科学问题研究; 单一落后的教学实施难以支撑机械类专业师生开展科学基础研究任务。教育部、国家发改委和财政部联合发布关于《关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》决策部署和中共中央办公厅、国务院办公厅发布了关于《关于引导和鼓励高校毕业生面向基层就业的意见》的通知, 指导地方普通高校向应用型转变发展, 鼓励毕业生向基层就业, 这也就意味着地方普通高校机械类专业人才培养要紧密联系地方区域经济发展、行业转型改革发展和产业创新驱动发展需求, 培养出极具地方产业发展特色的创新型工程技术应用人才[5-7]。机械类专业在人才培养过程中需要摒弃传统的注重理论教学、淡化实践教学; 注重教师主体、忽略了学生主人翁地位; 注重教师一味灌输、忽视了学生多样化培养的传统教学模式, 兼顾理论教学改革, 凸显实践教学比重, 强化实践教学内容, 丰富实践教学方式, 鼓励学生自发创新实验, 动态改革人才培养方案修订, 以期保证机械类专业持续稳定为地方区域经济发展培养高质量创新型应用人才[8]。

2 学科竞赛对地方高校机械类专业创新型人才培养的重要性分析

2.1 学科竞赛可以有效促进地方高校机械类专业人才培养体系建设

学科竞赛项目往往涉及机械类非标件的设计、加工误差的修正、动态系统的调试等实践环节,指导老师和参赛学生到现场完成比赛具体任务的过程中会发现诸多理论教学与实际应用存在明显的差异。这种理论教学与实际应用之间无法有效衔接的现象有利于促使机械类专业改革课程体系建设,倒逼高校更新陈旧课程,增设反映行业前沿趋势的智能装备和绿色制造等交叉课程,如《机电一体化系统设计》《工业机器人技术》等;更新课堂教学内容,将竞赛项目内容拆分为多个课程模块,以“比赛题目入课堂”形式展开案例教学,加强了课堂理论与实际应用衔接;优化评价体系,将竞赛成果作为老师职称职务评价条件之一和学生学分认定与创新实践课程替代等多元评价方式。建立学科竞赛评价体系,有效改善地方高校机械类课程以往偏重理论推倒和标准实验,教学方式相对单一,教学内容相对滞后,实践教学涉及的教学实验以验证性为主,金工实习、专业见习和生产实习多以参观为主的很多弊端,促进地方高校机械类专业人才培养体系的修订,动态更新完善人才培养体系。学科竞赛体系建立还激发学生的创新热情,帮助学生发现问题,驱动学生自主学习斗志,为完成竞赛任务和缩小同类院校学生技能差距,学生能够形成以“问题为导向”的学习模式,学习新技术;培养学生创新思维,完成竞赛任务就推动学生从“解题”转向“问题驱动-发现问题-分析问题-设计解决方案”的创新闭环。

2.2 学科竞赛可以提升地方高校机械类专业学生的创新实践能力和团队协作能力

机械类学科竞赛,如全国大学生机械创新设计大赛、全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛、全国三维数字化创新设计大赛以及附属的“AMD杯”AI+3D创新专项赛、“华中数控杯”工业协作机器人及数字孪生创新应用专项赛等通常围绕当前经济发展的实际工程问题和技术发展趋势展开,要求学生从概念设计到实物制作,从程序编制到实操应用的全流程实践。竞赛题目往往具有开放性,没有统一的标准答案,学生需要从工程问题需求分析、方案迭代到原型验证过程中去突破传统思维方式,尝试新的技术

路径,往往就涉及跨学科交叉融合才能完成比赛任务。如在智能装备类、数控制造类竞赛中,机械类专业学生往往需要与自动化、计算机、智能制造等专业学生组队协作,学习嵌入式系统开发、数控编程、数据融合等技术。学生完成竞赛任务就要在发现问题、分析问题和解决问题过程中,通过自主查阅资料、拟定解决方案、尝试解决问题的实践环节中,有效整合了不同学科的知识内容,培养了团队协作能力,提升了团队和个人的创新思维 and 实践能力。

3. 学科竞赛在地方高校机械类专业创新型人才培养的现状与实施举措

3.1 地方高校主要职能部门需精心策划顶层设计,完善机械学科竞赛制度

地方高校主要职能部门,如教务处、学生处和团委等,针对机械类专业创新型工程技术人才培养实践性强的特点,在人才培养过程中要适当给予政策倾斜,在人才培养专项经费和实验室筹建过程中予以支持,保障设备的动态更新维护和学科竞赛体制改革的长期稳定执行。建立分级竞赛体系,将院系赛、校赛、校企联合赛与国赛有效衔接,扩大学生参与面。建立或完善学科竞赛激励机制,将指导教师和学生竞赛成果纳入考核体系,如指导教师的竞赛成果有效融合在职称晋升文件中作为晋级的必要条件之一,教师年度考核和聘期考核的指标之一,教师岗位调整或职务晋升的参考条件等;学生竞赛成果可作为学生评优评奖的优先考虑条件,学生继续保研深造资格的核心参考因素,学生加入党组织的重要考核依据等。地方高校主要职能部门还可以通过鼓励老师或学生组建学科竞赛组织,如大学生科技创新活动中心、大学生先进成图与信息化创新设计中心和大学生三维数字化创新设计中心社团等,来调动机械类专业或跨学科专业学生的探索兴趣,努力激发学生的创新灵感、培养学生的创新思维、锻炼学生的实践技能,营造机械专业科技创新氛围。如此一来,地方高校机械类专业学科竞赛体制的建立与不断完善,就可避免老师积极低迷和学生兴趣淡薄的现象,也会改善学校在人才培养过程中存在的“重获奖、轻过程”的倾向,真正做到机制促进人才培养的良好举措。

3.2 地方高校应加强资源保障,注重反思性学习

地方高校通常位于地理位置相对偏远的地级市城市,受地理位置、人文因素和经济环境,大都存在运行经费不足、高层次人才引进困难、高质量生源招生短缺

的普遍现象,导致双师双能型教师严重短缺,教师工程经验断层,理论教学质量尚可保障,实践教学水平难以提升;知识迭代滞后,很多高校仍然使用多年前的教材,教学内容也未吸纳新型技术和新理论等前沿知识;实验平台短缺与离散化,实验平台建设受限资金短缺问题而购置运行机械类常规的演示性实验教学设备,多功能智能化等数控设备极其短缺,实践教学中通常为传统的金工实习占比较大,智能装备和工业机器人记成等现代智能化实践环节不足,专业见习和生产实习多为校外联合基地,大多以参观性为主,极少数能让学生真正参与生产或设备操控中;学科交叉停留在表面化,开设的跨学科课程主要以选修课为主,必修课占比很少,机械为主干学科的课程占比仍然很高;教学方式单一落后,还以单向传授模式为主,数字化教学工具使用率很低,虚拟仿真类实验教学几乎未开设;教师理念固化,习惯传统的教学方式和教学内容,不愿意接受新的知识内容和教学方法。基于此现状,地方高校机械类专业可采取师资能力提升工程,建立制度让年轻教师赴企业挂职锻炼,鼓励教师参加机械学科教学内容改革和教学技能提升研讨会,举办AI、deepseek等现代智能工具辅助教学的使用培训会,建立教师创新教学成果档案,推行双师型课堂,将企业工程师远程接入课堂,实时剖析工程案例,强化理论知识与实际应用结合;革新教学模式,系统实施“三阶梯递进”教学模式,以学科基础理论为基础,虚拟仿真为突破,物理实现为目的培养学生理论基础实践、应用实践和创新实践的三层次递进能力;整合有限的实践教学资源,打造“立方体”实践平台,积极争取校企联合实验室建设,充分利用企业先进生产设备开展实践教学示范,融合工业设计和材料科学,构建学科交叉创新中心,培养学生利用交叉学科分析问题和解决问题的综合水平能力,建立云端资源库,搜集全球典型的机械创新案例引入课堂演示,激发学生的学习兴趣和创新灵感,培养学生的主动探索热情,帮助学生深刻理解专业知识和技能;培养反思性学习习惯,结合每次学科比赛的过程与结果,积极组织学生研讨比赛所获取的宝贵经验和存在的不足,取长补短来提升自己的创新思维和创新技能。

4 结语

学科竞赛是地方高校人才培养的重要组成部分,在机械类专业创新型应用工程技术人才培养过程中发挥

着不可替代的重要作用。机械学科竞赛主题往往围绕当前急需解决的实际工程问题和社会经济发展的热点技术设置的赛事题目,比赛具体任务综合体现学生能否利用所学内容去精准地发现工程问题、分析工程问题和高效解决工程问题的综合能力,促进培养大学生的综合创新意识与创新思维、大学生动手工作和工程实践训练能力、团队协作合作精神等综合素养。因此,地方高校机械类专业应当做好顶层设计、整合资源、提升师资、完善学科竞赛体制等多举措并行来培养极具地方产业特色的创新型工程技术应用人才。

参考文献

- [1] 刘鑫旺,曹华堂,郭树人,等.学科竞赛赋能大学工科专业课程教学——以“中国大学生机械工程创新创意大赛:铸造工艺设计赛”为例[J].大学教育,2025,
 - [2] 袁新安,李伟,蔡宝平,等.“四维联动、三元共育”模式下机械工程研究生拔尖创新人才培养探索与实践——以中国石油大学(华东)机械工程学科为例[J].高教学刊,2025,11(06):63-66.
 - [3] 周泽民.论应用型本科教育专业核心能力及其培养[J].常州工学院学报(社科版),2009,27(4):103-105,112.
 - [4] 韩兴国,陈进武,高小淋.应用型本科院校机械类专业人才培养模式改革[J].西部素质教育,2025,11(02):94-97.
 - [5] 王玮,魏宏波,郭便.机械类专业创新型人才培养的教学模式改革[J].创新创业理论与实践,2023(17):75-77.
 - [6] 唐静静,杨六栓,樊超.机械类创新人才实践教学改革路径探析——基于产教融合的视角[J].河南教育,
 - [7] 韩晗.学科竞赛对创新型人才培养促进作用的研究与实践[J].科教导刊(上旬刊),2018,(31):54-55.
 - [8] 李健,杜彦斌,陈鹏.“新工科+智能制造”背景下地方高校机械类人才培养模式探讨[J].中国现代教育装备,2024,(07):79-81.
- 基金项目:陕西省教育厅教学改革研究项目——“3+N”地方高校矿山机械类专业应用型新人才培养的实践教学模式探索与实践(23BY149),榆林学院教学改革一般研究项目——“新工科”背景下金工实习课程改革(JG2331),榆林学院教学改革研究特色项目——三层次递进式应用型创新人才实践教学培养模式探索与实践(JG2331)。