

科技竞赛驱动研究生创新能力培养方法探索

瞿佰华*, 王敬丰, 李 谦

重庆大学材料科学与工程学院, 重庆

收稿日期: 2024年12月28日; 录用日期: 2025年2月1日; 发布日期: 2025年2月8日

摘 要

新工科背景下, 为加快建成教育强国、科技强国、人才强国, 提升国家创新体系整体效能, 以竞赛驱动培养研究生创新能力的教育模式应运而生。科技竞赛是研究生创新能力培养的重要手段, 可持续探索科技竞赛教育实践方法, 用以培养和提升研究生创新能力, 为实现科技强国提供坚实的人才支撑。

关键词

新工科, 研究生培养, 科技竞赛, 创新能力

Exploring the Methods of Cultivating Graduate Students' Innovative Ability Driven by Science and Technology Competitions

Baihua Qu*, Jingfeng Wang, Qian Li

College of Materials Science and Engineering, Chongqing University, Chongqing

Received: Dec. 28th, 2024; accepted: Feb. 1st, 2025; published: Feb. 8th, 2025

Abstract

In the context of new engineering, to accelerate the construction of an educational powerhouse, a science and technology powerhouse, and a talent powerhouse, and to enhance the overall effective-

*通讯作者。

ness of the national innovation system, an educational model driven by competitions to cultivate the innovative abilities of graduate students has emerged. Science and technology competitions are an important means of cultivating the innovative abilities of graduate students. It is necessary to continuously explore the practical methods of science and technology competition education to cultivate and enhance the innovative abilities of graduate students and provide solid talent support for the realization of a science and technology powerhouse.

Keywords

Emerging Engineering, Graduate Student Training, Science and Technology Competitions, Creativity

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,坚持为党育人、为国育才,全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,发展素质教育,促进教育公平。深化课程教学改革,加强机制创新,指导、发动各地和学校深化育人关键环节和重点领域改革,更新教育理念,转变育人方式,坚决扭转片面应试教育倾向,切实提高育人水平,促进学生德智体美劳全面发展[1]。创新是一个复杂的社会系统工程,涉及经济社会各个领域。当今世界,经济社会发展越来越依赖于理论、制度、科技、文化等领域的创新,国际竞争新优势也越来越体现在创新能力上。习近平总书记指出,“勇于推进理论创新、实践创新、制度创新、文化创新以及各方面创新,通过革故鼎新不断开辟未来”。推进中国式现代化是一个探索性事业,还有许多未知领域,需要我们在实践中去大胆探索,通过改革创新来推动事业发展,决不能刻舟求剑、守株待兔。在强国建设、民族复兴的新征程上,我们必须提高创新思维能力,顺应时代发展要求,着眼于解决重大理论和实践问题,积极识变应变求变,大力推进改革创新,不断塑造发展新动能新优势,充分激发全社会创造活力[2]。在这些指导思想下,新工科建设的推进和创新驱动发展战略的实施,创新型研究生的培养需求的开展尤其重要。培养创新型人才的主要途径是研究生教育,既是面对全球人才竞争的基础布局,又是进行创新驱动发展战略和建设创新型国家的重要保证,同时肩负着高层次人才培养和创新创造的重要使命。大力进行研究生创新能力的培养,在很多方面都具有一定的重要作用,比如,创新人才培养、提高创新能力、服务经济社会发展、推进国家治理体系和治理能力现代化等方面[3] [4]。

2. 科技竞赛对研究生创新能力培养的驱动力

面对现状,工科人才教育存在的主要问题是人才培养的过程和培养目标错位,工科教学理科化,缺乏一定的实践教育和在工程化方面工科研究生实施能力偏弱。在新工科和“双一流”建设的背景下,对新工科人才提出了新的要求,不仅仅局限于理论基础要求,更是进一步要求其工程实践能力、创新能力和工程素养,在强调对研究生科学素养和学术能力培养的同时,将工程创新和工程实践能力培养作为重点,特别是综合能力、工程化设计能力和实施能力的培养包括系统观念和全局观念的产生,拔高毕业生的综合能力和工程创新能力。

科技竞赛驱动研究生创新能力培养的重要意义主要表现在以下几个方面:第一,鼓励研究生结合课题研究参与学校以及政府部门举办的各种科技竞赛,在参与竞赛的过程中,增加对创新创业活动的认同

感,进而通过科技竞赛营造良好的创新创业氛围;第二,科技竞赛就可以锻炼研究生提出问题、分析问题、解决问题的能力,使学生能够遇到问题后能够运用所学的专业知识进行独立的思考,在团队中与队员相互配合解决问题,提升研究生在创新活动的自我成就感,激发研究生创新创业兴趣;第三,科技竞赛既是研究生创新创业的锻炼平台,又是理论与实践的连接通道,结合课题和项目参加科技竞赛,也是科研成果转换为实际生产力的价值体现,通过创新引领创业,提高研究生创新创业能力的同时在高校创新教育中逐步形成创业就业模式[5]。

3. 科技竞赛提升研究生创新能力培养方法

3.1. 当前研究生创新能力现状

根据调查显示,大多数研究生认为自身的创新能力和创新意识比较一般,仅有 13%的研究生认为非常强,同时有 8%的研究生觉得自身创新意识和能力较弱。根据这个结果,进一步抛出问题提问“认为自己在哪些方面具有创新能力”,67.4%研究生基本认为自身有独立思考、判断和决策能力,也有 58.2%的研究生认为自身具有开创性思维和敢于尝试新事物的能力,还有 46.6%的研究生认为具有创造性思维并能将其转化为实际操作能力。根据结果表明,研究生对其自身创新能力和创新意识评价都较有信心,但是总体而言研究生创新能力和创新意识还是处于中等水平,所以进一步提高研究生创新能力为重中之重[6]。

3.2. 当前依托科技竞赛培养研究生创新能力主要存在的问题

在高等教育教学改革中,高校人才培养的首要任务就是培养具有创新精神和实践能力的高素质创新型人才。进而科技竞赛无论在新工科建设、“双一流”工程教育改革和高素质创新型人才培养中具有必不可少的地位和作用,但是面对当前高校科技竞赛现状,明显发现存在与研究生培养目标的相融缺乏系统性、与创新创业课程教学结合不紧密、由于研究生参与的自愿性原则造成的无法全覆盖、科技竞赛的运行管理体系有待完善、校企协同支持科技竞赛的平台资源不足等一系列问题。

3.3. 科技竞赛驱动研究生创新能力培养方法设计的依据

研究生的创新能力包括创新意识、创新思维、创新技能等诸多能力。科技竞赛可以有效促进创新教育教学体系的改革,进一步科技竞赛有效地践行创新实践教学,以“科学性、创新性、实用性、美观性、推广性”为原则,进行探索创新,制作科技作品,参加科技创新竞赛,践行创新实践教学。大力推进研究生参与科技竞赛,有助于启发学生的创新意识、培养学生的创新思维、锻炼学生的创新技能、提升学生的情商。科技竞赛有效地践行创新实践教学,以“科学性、创新性、实用性、美观性、推广性”为原则,进行探索创新,制作科技作品,参加科技创新竞赛,践行创新实践教学。所以设计利用科技竞赛驱动研究生创新能力培养方法是不可或缺的[7]。

3.4. 科技竞赛驱动研究生创新能力培养方法探索

1) 构建以科技竞赛为重要支撑的创新教育体系

面对现今研究生教学主要还是以理论教学为主体,考核方式也是对其理论进行考核,基本处于一种按部就班的方式,所以培养创新性人才首先需要从教育方式教学方法进行变化。所以结合研究生专业教学特点,让科技竞赛归入学校的创新创业教育体系,让其成为实现新工科人才培养目标与创新创业教育的重要内容和核心环节;同时让科技竞赛归入课程体系、创新创业体系,并形成与之相适应的平台支持、资金保障以及指导教师队伍保障配套。深化人才培养模式、教学管理服务、课程教学改革、学分积累与

转换、质量评价体系、人事激励机制等专项改革，形成构建创新创业课程、实践、服务和基本保障四大支持体系。

2) 创建创新实训平台且开展兼并科技竞赛的专业课程教学新模式

对于传统竞赛模式，许多竞赛相关的理论课程与中后期创新创业实践教学由多个分散的教学实验环节完成，当理论课时远远高于实践课时的时候，理论和实践脱节的情况相对严重，很难形成良好的教学效果。面对于这种现状，寻求进一步改变，从基本课程教学方式入手，进行创新实训平台创建，开展集中系统的理论基础教学、设备使用教学、技术指导等关键环节培训，进一步增加研究生创新实践学习实践，引领研究生解决竞赛中遇到的任何技术难题，提升研究生创新实践能力。

3) 搭建依托科技竞赛的专业课程体系

充分考虑并利用专业人才梯队及科研平台建设情况，依托科技竞赛搭建专业课程体系，对人才培养方案改革中，创建科技竞赛体系全覆盖的“1+1”模式，“1+1”模式主要是指导教师对竞赛内容进行了解开设与实践相关课程，在学习期间研究生获得校级及以上竞赛奖项可以获得额外对应等级的学分，增加科技竞赛在教学实践的比重，使得每一名研究生基本在三年的学习中至少参加一次甚至更多次科技竞赛。另一个方面，有序组织加强创新实训平台，一步步形成高年级研究生为主的指导队伍梯队，这样一种“高带低”模式可以提升研究生对于参加科技竞赛的积极性和团队意识。在参加科技竞赛的过程中，着重由项目团队主导其比赛项目的分析、方案设计及方案实施等全过程，要求指导教师的主要责任为负责参赛成员动员实施、对于竞赛问题专题讲座讨论、一些技术难题指导、每个阶段的周例会或者总结会等关键环节。

4) 规范科技竞赛组织结构

创新教育教学体系的改革可以通过科技竞赛，因为科技竞赛种类巨多，根据不同工科人才的培养目标，结合不同专业和学生特点进行竞赛项目的选取，构建以培养创新能力为驱动的全方面多层次学科竞赛体系。进行构建参加基础、专业性、综合性、创新型四个竞赛类别，培养同时具有基本能力、专业技能、综合设计、创新驱动探究的新型新工科背景下人才。而其中，规范科技竞赛组织结构为一个重要的环节。规范组织结构主要根据目前专业突出对竞赛的服务、组织、管理功能，主要致力于增强目前专业竞赛的组织力度、研究生参与意愿、竞赛受益面，进一步解决这些问题。通过学校的统一调度组织管理，对富有竞赛指导经验的专业教师进行分配担任各类竞赛负责老师，负责老师的主要工作是按照竞赛要求制定其竞赛小组极化；将研究生助理配置于每位负责教师，研究生助理由两类研究生进行担任，一类是富有竞赛经验的高年级研究生，另一类是创新实验室研究生，研究生助理主要的任务是进行资料分发、搜集、汇总；通过负责教师的组织调配以及研究生助理的协同帮助下，研究生参赛队、指导教师开展竞赛活动。这一系列措施改变了之前传统的完全只由竞赛教师独立指导竞赛的情形，规范组织结构和参赛流程，明确规定了各个组成部分在竞赛过程的各自应当具有的职责。进一步组织各个团队有序参加专业竞赛，扩大竞赛影响力和传播力，形成一种示范效应，提升研究生的创新能力[4]-[10]。

3.5. 科技竞赛驱动研究生创新能力培养方法的实践效果

本文提供的改革方案和培养方法在我校材料科学与工程学院的研究生中进行试点，通过指导研究生参加近三年的中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，取得了优异成绩，获得一次全国金奖，金奖作品为《轨交车辆关键构件用镁合金型材挤压加工技术》，获得一次重庆市金奖、一次重庆市银奖。研究生的能力在短期内得到提高，不但锻炼了学生运用复合知识解决实际问题的能力，而且增强了团队协作能力和创新实践能力；进一步也促进了指导教师提高教学科研水平。所以，这种科技竞赛驱动研究生创新能力方法是切实有效的[11]。

4. 总结

研究生教育作为我国教育体系中的高层次教育,提升研究生创新能力是培养国家创新型人才的关键。同时研究生教育在服务经济社会发展、推进国家治理体系和治理能力现代化方法也具有巨大的作用。在新工科和“双一流”建设的背景下,科技竞赛无疑是一种提升研究生创新能力的良好途径,通过理论与实践的有效结合,专家教师的倾力指导进一步提升学生自主学习思考能力。同时参加科技竞赛是推动研究生从事科技创新活动的重要途径,也是培养研究生科技创新能力的重要手段,可持续探索科技竞赛教育实践方法,形成专业、系统的培养机制,培养出具备创新能力的研究生,助力建设创新型人才队伍,为实现科技强国提供坚实的智力支撑。

基金项目

重庆大学研究生教育教学改革研究重点项目资助(项目编号: CQU230201);重庆市高等教育教学改革研究“本科教学成果培育揭榜挂帅”专项项目资助(项目编号: PY202408);重庆市高等教育教学改革研究项目资助(项目编号: 233052)。

参考文献

- [1] 教育部. 教育部办公厅关于印发《基础教育课程教学改革深化行动方案》的通知(教材厅函〔2023〕3号)[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2023(5):15-19.
- [2] 本报评论部. 增强创新意识培养创新思维[N]. 人民日报, 2023-09-18(005).
- [3] 王战军, 覃艺雯, 李旖旎. 创新驱动 融合育人 追求卓越——研究生教育人才培养创新与实践[J]. 研究生教育研究, 2024(3): 1-6.
- [4] 肖冬萍, 陈民轴, 杨春花. 美国研究生创新人才培养模式的分析与思考[J]. 中国多媒体与网络教学学报, 2022(12): 45-48.
- [5] 徐博, 许德新, 邓雄, 綦志刚. 基于科技竞赛的研究生创新能力培养模式探究[J]. 高教学刊, 2023, 9(21): 23-27.
- [6] 鲍艳丹, 吕丽莉. 新时代高校研究生创新能力培养现状调查及发展路径研究[J]. 沈阳工程学院学报(社会科学版), 2024, 20(1): 88-93.
- [7] 巩海亮, 庄卫东. 研究生科技竞赛活动组织管理模式研究与实践[J]. 农机使用与维修, 2023(2): 111-113.
- [8] 崔红, 冯荣, 康芹. 基于创新能力培养的机械工程学科研究生人才培养模式改革探索与实践[J]. 创新创业理论研究与实践, 2021, 4(19): 133-135.
- [9] 邵克勇, 董宏丽, 杨莉, 张会珍, 刘玉敏, 白丽丽. “新工科”背景下研究生“双创型”人才培养模式探索与实践[J]. 科技与创新, 2020(16): 89-90, 92.
- [10] 黄利亚, 罗振兵, 邓雄, 黄敏超. “新工科”背景下研究生实践创新能力培养的探索[J]. 高教学刊, 2019(25): 39-41.
- [11] 杨宝华, 盛康. 融合竞赛与科研的研究生创新能力培养模式探索[J]. 电脑知识与技术, 2019, 15(13): 139-141.