

高校化工类科技竞赛视角下的本科生创新能力提升策略

龙小艺, 卢丽敏, 李铭芳, 李艳霞

江西农业大学化学与材料学院, 江西 南昌

收稿日期: 2023年11月20日; 录用日期: 2023年12月19日; 发布日期: 2023年12月26日

摘 要

本科毕业生创新能力的高低是本科阶段教育成功与否的重要标志。研究从我国本科生参与化工类科技竞赛过程中凸显的主要不足以及本科生创新能力提升的客观需求出发, 进行相关的主因分析, 依此提出对应的创新能力提升策略。

关键词

竞赛活动, 创新能力, 提升策略, 化工科技

Strategies for Improving Undergraduates' Innovation Ability from the Perspective of Chemical Technology Competition in Universities

Xiaoyi Long, Limin Lu, Mingfang Li, Yanxia Li

College of Chemistry and Materials of Jiangxi Agricultural University, Nanchang Jiangxi

Received: Nov. 20th, 2023; accepted: Dec. 19th, 2023; published: Dec. 26th, 2023

Abstract

The level of innovation ability is an important indicator in the successful process of undergraduate education. For the main shortcomings highlighted in the course of Chinese undergraduate students participated in the competitions of chemical science and technology, as well as the objec-

文章引用: 龙小艺, 卢丽敏, 李铭芳, 李艳霞. 高校化工类科技竞赛视角下的本科生创新能力提升策略[J]. 创新教育研究, 2023, 11(12): 4011-4015. DOI: 10.12677/ces.2023.1112587

tive needs for improving their abilities, this paper was analyzed for the main impact factors and proposed corresponding strategies for improving the undergraduates' innovation ability.

Keywords

Competition Activities, Innovation Ability, Improvement Strategy, Chemical Technology

Copyright © 2023 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

21 世纪 20 年代以来, 全国性科技类竞赛活动数量呈现快速增长态势。高校应如何更好地通过参与科技类竞赛, 提升本科专业人才的创新能力乃至培养质量, 进而实现我国应对全球范围内新科技革命挑战和科技产业升级发展的双重目标, 无疑具有重要的基础意义与研究价值[1] [2] [3]。

对于普通高校化工类专业本科生而言, 应积极主动地参与化工科技竞赛活动。不论获奖与否, 均应视为普通高校师生开展学术交流与培养合作精神的锻炼良机。但是在持续取得优异的竞赛硕果的同时, 在化工科技竞赛过程中也逐渐暴露诸多如化工设备实操技能不足、学术知识缺陷、学术视野狭窄等共同特征。主要表现为: 对竞赛认知的不足或存在认知误区、团队组建不规范、参赛成员的专业素质不过关、综合素质不全面、竞赛课题(项目)的选择范围有限、原创动力不足等。相对应地, 其聚焦体现为创新意识不强且创新能力偏低, 参赛团队(学生)的创新能力训练不足[4]、创新动机异化、创新意愿不足、创新成果缺乏以及创新热情欠缺[5] [6] [7] [8]。省、市级乃至全国性化工类科技竞赛的赛事结果表明, 即使是我国“双一流”高校优秀参赛学生或竞赛团体, 仍存在较为明显的创新能力提升空间。

2. 缺陷形成主因及其分析

2.1. 竞赛认知不足与误区

诚然, 科技类竞赛的终极目标并不仅是竞赛自身, 而应促进与激活参赛高校的新型人才培养机制的确立、完善与更新, 并尽可能为普通高校的创新型人才培养模式提供可行的改革契机[9]。

然而, 部分高校对其参与化工类科技竞赛的认知不够全面、深刻, 甚至存在较多误区, 如参与此类竞赛的目标仅仅着眼于赛事级别、获奖名次与奖项多寡, 其根本内因有: 缺乏建设性中长期的化工学科类竞赛规划, 未能充分全面了解或考察本校创新型人才培养目标与化工类科技竞赛活动中参赛学生展现的创新能力两者之间的达成关联度, 更缺乏学科竞赛内容对学生现有的专业知识体系的引导融合作用。其结果往往是抢数量, 争排名, 最终形成“逢赛必参”“重在奖杯, 志在奖牌”恶性的功利竞争态势; 大赛之前无学术目标, 大赛之后无得失总结, 即缺乏对化工类科技竞赛活动全程进行复盘与分析得失, 更谈不上为下届竞赛预做准备。

2.2. 参赛团队组建不规范

由于竞赛规则、竞赛方式等因素的制约作用, 个别竞赛组织者往往对于竞赛团队人员提出诸多限制条件或者极少限制两个极端, 并未认真思考赛事目标与学术义务, 却常忽略团队人员专业适配度、团队结构稳定性、团队活动经费等方面需求, 容易导致部分高校组建的竞赛团队呈现出胡乱拼凑、团队成员

专业结构单一以及动手操作能力集体低下等显著特征。尤其是在“非双盲”的竞赛环境下，评审专家们与竞赛指导教师之间可能隐形存在妥协迎合的互利行为倾向，同时竞赛指导教师与本应作为竞赛主角的参赛本科生之间往往存在主次角色易位现象，严重削弱本科生的创新能动性^[10]，进而降低了化工类专业本科生在科技竞赛中的创新贡献量。

2.3. 参赛学生创新素质偏低

值得指出的是，化工类科技竞赛对参赛本科生的创新意识和创新素质应提出较高的标准要求。当然，也有少数的化工类科技竞赛组委会由于追求参赛人数以及竞赛规模(甚至标注参赛国家数量，以示参赛地域之广)，导致国际性竞赛的入赛条件门槛偏低、其它国家的参赛学生的人数较少(仅充当点缀效果)，导致参赛学生的个人素质与团队综合素质整体下移，无形透支了某些赛事的良好声誉，尤其在创新素质方面团队之间呈显著性差异，集中表现为专业基础知识不扎实以及设计方案(作品)的创新程度偏低。

2.4. 课题(项目)选择范围狭窄

在选题方面，多表现为题材脱离科研前沿、选题范围有限或盲目跟从热点。一般来说，本科生涉猎的科学知识广度及其对科研兴趣浓厚程度，将影响或决定此类竞赛课题项目的自由选择性。至于竞赛团队对科研热点的盲从性，一方面可能是由于热点易受评审青睐，且获奖概率大，即出于竞赛奖项名次的荣誉功利性心理考虑；另一方面则是由于竞赛团队的创新信心与创新能力双重不足，滋生畏难从众情绪，不愿或无法主动选择具有科研价值的非热点选题。

2.5. 创新需求的主客观认知

直面当今客观存在的创新需求，高校本科生作为学科竞赛的主体角色，同时也是我国未来突破西方高端技术壁垒“卡脖子”的预备队伍，肩负着国家与民族厚望，应主动自觉地承担相应的历史重任。

此外，党和国家一直高度重视专业人才的创新能力问题，党的十七大就已明确将发展创新驱动战略作为发展中国特色社会主义的三大基础战略之一；随着对改革实践与创新发展意义认知的加深，党的二十大报告着重阐明“科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力”理论，表明“必须实施创新发展驱动战略”，实现可持续全面发展，转变目前低成本、易模仿、附加值低的发展模式，全面实现产业转型，即教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。因此，若以此政策为依据，可知“培养具有自主创新能力的高端科技人才”是我国当前任务的重中之重，也是化工类科技竞赛的主旨目标。

勿庸讳言，如果高校本科化工类科技竞赛背离上述精神，即不以自主创新能力高低作为首要的评价标准，无疑将失去科技竞赛的根本意义与政策持续支持。因此，应从源头上增强对赛事意义的深层认知，尽可能摒弃简单低创新化工类科技竞赛模式。否则，“为赛而赛”的此类“仿真”型竞赛，易导致参赛学生的创新意识与创新潜力“退化”或“钝化”，学生的创新能力提升目标也将难以实现。

3. 创新能力提升与优化策略

针对在各级化工类科技竞赛中凸显的参赛者创新意识不强、创新能力不足、创新热情欠缺以及创新能力有待提升的症结难题，本研究拟对某些学者的研究成果进行对照分析，依此提出化工类科技竞赛参与者的创新能力达成策略，设定创新意识启蒙 - 创新素养形成 - 创新能力强化的培育路径环节。

3.1. 创新意识启蒙

高校本科生创新意识的强弱，是其学识素质的重要体现与非量化指标，同时也是创新型人才的培养

过程中遇到的首要问题。教育就是培养“学会思考、推理、比较、辨别和分析且视野开阔的人”，激活参赛者的创新意识，才有可能产生优质的创新成果。庄晨忠[11]比较中美高校创新教育方面的异同，提出深化我国高校创新创业改革的建议，其中包括加强高校在创新扩散社会体系中的主体作用，以增强学生创新行为的主体意识。

国内对高校学生的创新意识领域的研究工作较多，如龚正[12]等强调大学生是“十四五”规划实施创新驱动发展战略和培育创新意识与创新激情的生力军。胡瑞[13]等指出应积极开展“大学生创新意识树立、创业精神激发、创新能力培养”针对性的工作，并从教育目的、课程设置、教育教学以及创新人才培养体系的视角，以期实现高校“三创”教育模式的顺利转型。

据此，作者认为化工类科技竞赛的组织者与参赛者必须树立或培育创新意识，因此应优先做足创新意识启蒙的“功课”。即参赛高校不搞“帽子人才”或“权威专家”一堂言，不仅需要高度重视并激励本科生努力培育其自主创新意识，同时更应唤醒与强化其自主创新主体角色意识。

3.2. 创新素养形成

创新素养是指自然人通过环境影响与后天教育所获得的稳定且必备的心理品质与知识特征，既包括创新品质、创新思维及创新能力等，广义上也涵盖创新意识、创新精神与创新人格。例如孙玮[14]等调查结果表明我国当代本科生的创新意愿不高、创新知识储备不足及创新能力不强等特征凸显，这也反证了提升化工类本科生的创新素养的客观必要性，尤其是体现为科技竞赛团队作品的创新成色。以上海 11 所高校本科生拔尖创新人才作为研究对象[15]，选取了 19 种影响因子进行分析，其中想象力因子表现的创新素养评估分值最低，因此作者认为这充分揭示高校学生的创新意识与创新素养的双重缺陷与内生不足；另一方面，本科生的创新意识、创新思维、创新行为和创新人格对其创造力产生直接的正向影响。

类似地，巨文菁[16]认为创新素养匮乏是阻碍高校创新人才发展的关键症结问题，并通过文献分析法、问卷调查法和访谈法，深入考察典型的制约因素，如创新环境氛围不佳、培养方式单一、创新理念滞后、专业课程设置不科学以及创新平台缺乏等。

因此，作者认为参赛本科生的创新素养其真正形成有赖于创新意识的增强厚植，进而才有可能实现个人创新素养的自我提升。

3.3. 创新能力培育

针对于高校学生创新能力的培育路径选择问题并基于全面提高高校学生的综合素养目标，教师应充分发挥其引领作用，以适应创新人才的培育需求[17]。

在强化培育高校学生的创新能力过程中，有学者提出“分时段，分目标”的节点驱动式培养模式[18]，即将其细分为不同的培养时间节点进行驱动培养，具体路径有培养预备阶段、基础培养阶段、能力养成阶段和能力提升阶段等。

因此，在化工类科技竞赛过程中，应加强参赛学生的创新能力强化培育工作。作者认为普通高校应将学生创新能力的培育工作放在高校核心竞争力增强提升的重要位置，同时它也是我国高等教育的重要目标，其重要性不言而喻。

4. 结语

作为强化提升创新能力的重要途径，面向高校本科生的化工类科技竞赛具有其它方式所难以比拟的传统优势。但在新时代背景下，化工类科技竞赛也存在诸多不足，已难以满足在校本科生创新能力提升的客观需求。据此，本研究对化工类科技竞赛的具体表象进行主因分析，并初步提出创新意识启蒙 - 创新素养形成 - 创新能力强化“三步走”的应对策略。

基金项目

江西农业大学教学改革课题资助项目(编号 2022B2ZZ49; 创新能力生成与思辨潜力挖掘双目标下农林高校“项目驱动”培养模式研究)。

参考文献

- [1] 付焕森, 李云贵, 许胜, 彭海静, 蒋进, 周澄. 新工科背景下“竞赛 + 项目 + 创业”创新人才培养机制构建——以地方本科高校为例[J]. 高教学刊, 2023, 9(12): 55-58.
- [2] 张瑶, 马卫华. 一流专业背景下依托结构设计竞赛提升土木工程专业学生的综合能力[J]. 科教导刊, 2023, 15(2): 21-23.
- [3] 温毅娴, 赵天琪, 廖颖. 学科竞赛驱动的大学生创新创业能力的提升研究[J]. 绿色科技, 2021, 59(11): 231-234.
- [4] 路征, 周婷. 大学生学科竞赛中指导教师介入的关键节点与方法[J]. 中国大学教学, 2023, 45(4): 47-52.
- [5] 陈蕴哲, 李翔. 自我决定理论视域下双创竞赛对青年学生创新动机及感知的影响研究[J]. 中国青年研究, 2023, 35(2): 109-118.
- [6] 孙长平, 卢兆信, 崔宝凤, 王法社. 提升地方大学生创新能力的“3 + X”培养模式研究与实践[J]. 科教文汇, 2023, 20(3): 6-10.
- [7] 王蕴嘉. 大学生参与创新竞赛的影响机理研究——基于过程观视角[J]. 科技创业月刊, 2023, 37(3): 85-90.
- [8] 李玲, 李盼来, 哈艳, 王淑芳, 冉俊霞, 张荣香, 张文明. 创新基地与学科竞赛融合下的本科教育改革——以河北大学为例[J]. 化工高等教育, 2022, 39(1): 115-119.
- [9] 黄群艺, 富海鹰, 王艺霖. 学科竞赛赋能多专业协同的创新实践教学模式研究[J]. 教育教学论坛, 2022, 13(33): 41-44.
- [10] 汪滨, 张秀芹, 李昕, 王娇娜, 王锐, 李季艳, 张文娟, 吴晶, 朱志国. 基于竞赛和创新项目的人才培养模式的探究和实践[J]. 高分子通报, 2022, 35(11): 124-127.
- [11] 庄晨忠. 基于创新扩散理论的中美高校创新创业教育比较与启示[J]. 合肥工业大学学报(社会科学版), 2023, 31(6): 135-139.
- [12] 龚正, 陈泳浩, 伍婉滢, 倪梦玮. 新时代广东省高校培养大学生双创能力的创新体系[J]. 进展: 教学与科研, 2023, 26(2): 1-3.
- [13] 胡瑞, 徐传云. “三创”语境下高校教育模式转型的路径选择——基于“科学研究纲领”的探索[J]. 创新与创业教育, 2023, 14(2): 108-116.
- [14] 孙玮, 邱化民. 大学新生创新创业素养调查研究——以北京师范大学为例[J]. 北京教育(德育), 2017, 10(1): 45-47.
- [15] 张小钢, 张连成, 赵文强, 张睿. 全球胜任力: “新工科”大学生培养不可或缺的素质特征[J]. 复旦教育论坛, 2019, 38(6): 55-62.
- [16] 巨文菁. 青海高校本科生创新素养的研究[D]: [硕士学位论文]. 西宁: 青海师范大学, 2018.
- [17] 曾丹, 杜彦斌. 项目驱动的地方高校机械类研究生创新能力提升实践研究[J]. 创新创业理论与实践, 2023, 6(5): 159-161.
- [18] 刘国成, 李爽, 陈勇强, 张众. 地方高校化学研究生科研创新能力的节点驱动式培养模式探究[J]. 大学: 研究与管理, 2023, 18(2): 177-180.