

科技竞赛驱动下大学生创新能力培养研究

——以地方综合性大学生命科学专业为例

雍 锐, 杨 升, 杨 阳*

湖北大学生命科学学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2026年4月27日; 录用日期: 2026年7月2日; 发布日期: 2026年7月13日

摘 要

大学生创新能力培养是高校人才改革的核心方向。研究表明, 科技竞赛并非孤立的课外活动, 而是融合课程、科研、实践、团队与制度的综合育人机制。为提升研究的针对性, 文章将研究范围聚焦于地方综合性大学生命科学专业, 并以湖北大学生命科学学院相关育人实践作为案例化分析对象。文章基于既有研究, 解析其提升创新能力的内在逻辑, 指出当前实施中的问题, 并提出课程体系重构、资源整合、项目化训练、师资优化及评价激励等优化路径。研究进一步将创新能力界定为问题识别、知识整合、实践设计、团队协作与反思转化等维度, 并将其与“课程-科研-竞赛-转化”闭环机制相对应。研究强调, 唯有将科技竞赛嵌入人才培养全过程, 构建“课程-科研-竞赛-转化”闭环机制, 方能同步提升学生的创新意识、实践能力与综合素养。

关键词

科技竞赛, 大学生, 创新能力, 实践教学, 人才培养, 生命科学专业, 闭环模型

Research on the Cultivation of College Students' Innovation Ability Driven by Science and Technology Competitions

—Taking Life Science Majors in Local Comprehensive Universities as an Example

Rui Yong, Sheng Yang, Yang Yang*

School of Life Sciences, Hubei University, Wuhan Hubei

Received: April 27, 2026; accepted: July 2, 2026; published: July 13, 2026

*通讯作者。

文章引用: 雍锐, 杨升, 杨阳. 科技竞赛驱动下大学生创新能力培养研究[J]. 创新教育研究, 2026, 14(7): 21-26.
DOI: 10.12677/ces.2026.147484

Abstract

Cultivating innovation in college students is central to talent development reform. Research indicates that technology competitions function not as mere extracurricular activities, but as integrated mechanisms linking curriculum, research, practice, and institutional support. To improve the specificity of the discussion, this paper focuses on life science majors in local comprehensive universities and takes the School of Life Sciences of Hubei University as a case for preliminary analysis. This study analyzes the underlying logic of these competitions, identifies current implementation challenges, and proposes key pathways: restructuring curricula, integrating resources, implementing project-based training, optimizing faculty, and refining incentives. It also defines innovation ability in terms of problem identification, knowledge integration, practical design, teamwork, and reflective transformation, and maps these dimensions onto the closed-loop framework of “curriculum, research, competition, and translation”. The paper concludes that embedding competitions throughout the talent development cycle-creating a “curriculum, research, competition, and translation” closed-loop framework-is essential for holistically enhancing students’ innovative capacity and practical competence.

Keywords

Science and Technology Competitions, College Students, Innovation Ability, Practical Teaching, Talent Cultivation, Life Science Majors, Closed-Loop Model

Copyright © 2026 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

在高等教育由知识传授向能力培养和价值塑造并重转型的背景下，大学生创新能力已经成为衡量人才培养质量的重要指标。与单纯的课堂教学相比，科技竞赛具有目标明确、任务真实、过程开放、评价综合的特点，能够把学生置于“发现问题－分析问题－解决问题－展示成果”的完整情境中，因此成为高校推进创新创业教育和实践教学改革的重要抓手。已有研究普遍指出，科技竞赛不仅能够提升学生的专业兴趣和动手能力，还能促进团队协作、项目管理、跨学科整合和创新思维发展[1]-[6]。尤其是在工科、化工、光信息、土木、机械等应用性较强的专业中，竞赛平台已经逐渐成为连接课堂知识与工程实践的重要桥梁。然而，科技竞赛的教育价值并不会自动实现，如果竞赛仅停留于少数学生的“精英化参赛”层面，或者与课程体系、实验平台、科研训练相脱节，其作用便会受到明显限制。因此，有必要在既有研究的基础上，对科技竞赛驱动下大学生创新能力培养的机理与实施路径进行系统梳理，以为高校改进人才培养模式提供参考。

为避免研究对象过于宽泛，本文将讨论范围进一步限定为地方综合性大学生命科学专业学生的科技竞赛育人实践，并以湖北大学生命科学学院为案例参照。案例材料主要来源于人才培养方案、实践教学安排、创新创业项目与“挑战杯”等竞赛组织文件的文本梳理，同时结合师生访谈和学生参赛反馈的初步整理，用以说明当前竞赛育人中存在的典型问题及闭环模型的改进方向。由于本文以理论分析和案例化讨论为主，相关问卷调查与长期跟踪数据仍需在后续研究中进一步补充和完善。

2. 科技竞赛促进大学生创新能力提升的作用机理

本文所称“创新能力”并非单一的发明创造能力，而是由问题识别能力、知识整合能力、实践设计能力、团队协作能力和反思转化能力共同构成的综合能力结构。其中，课程环节主要对应问题识别与基础知识整合，科研环节主要对应实验设计与证据分析，竞赛环节主要对应方案生成、项目执行与团队协作，转化环节则对应成果表达、应用拓展与持续改进。建构主义学习理论强调学生在真实问题情境中主动建构知识[7][8]，情境学习理论强调学习者在实践共同体中的参与和身份成长[9]，经验学习理论则揭示了“经验-反思-概念化-再实践”的循环过程[10]。这些理论共同说明，科技竞赛只有与课程、科研和成果转化相连接，才能稳定地促进创新能力生成。

首先，科技竞赛能够显著强化学生的问题意识和实践意识。科技竞赛为学生提供了将理论知识转化为实践能力的重要通道，通过多层次课程训练、创新平台建设和竞赛管理机制，学生的创新意识与实践能力得到持续提升[1]。这表明竞赛的核心价值不只是“比成绩”，而是在备赛和参赛过程中推动学生主动学习、主动探索。对于生命科学专业而言，竞赛项目通常需要学生围绕实验设计、数据分析、成果展示等环节展开综合训练，因此更容易把抽象理论转化为可验证的问题解决过程。

其次，科技竞赛能够促进知识结构的综合化和跨学科化。在机器人竞赛研究中提出，机器人竞赛涉及机械、电子、控制、计算机等多领域知识，学生在完成项目时必须打破课程边界，形成系统化知识结构[2]。这类竞赛具有典型的工程综合训练特征，能够弥补传统教学中知识碎片化、实践割裂化的问题。学生在方案设计、部件加工、系统调试和竞赛答辩中，不仅需要掌握专业知识，还要具备信息获取、项目管理和团队协作能力。类似地，生命科学类竞赛也往往需要综合运用分子生物学、生态学、实验统计、科学写作与项目管理等知识，因而能够推动学生从单门课程学习走向综合性问题解决。

再次，科技竞赛具有激发学习动机和塑造创新精神的独特优势。研究表明，当竞赛与开放实验室、科研项目、专业实践平台相结合时，学生会因为目标明确、成果可见而形成更强的学习投入[3]。这种由外部任务激发、再转化为内部驱动的过程，对于提升学生的自我效能感和持续创新意愿具有重要意义。关于土木专业技能竞赛的研究也说明，竞赛能够使学生在解决实际工程问题的过程中形成创造性思维和职业责任感[4]。

最后，科技竞赛还能通过团队组织形成稳定的创新共同体。以机械学科创新团队为例，当学校将竞赛、科研项目和学生团队建设结合起来时，创新活动就不再是零散行为，而会演变为可持续的实践共同体[5]。在这一共同体中，高年级学生的经验可以向低年级传递，教师的科研资源可以向学生开放，创新能力的培养也因此呈现出连续性和层次性。

3. 当前科技竞赛育人实践中存在的主要问题

从已有研究来看，当前高校在利用科技竞赛培养大学生创新能力时，仍然存在几个较为突出的共性问题。结合湖北大学生命科学学院相关实践观察，这些问题并非单纯源于学生参与不足或教师指导不够，而与高校内部管理体制、资源配置方式和评价激励制度密切相关。

第一，竞赛与课程教学衔接不够紧密。一些高校虽然重视竞赛成绩，但没有把竞赛能力培养纳入人才培养方案和课程体系，导致竞赛训练更多依赖课外突击。这样不仅增加了学生负担，也使竞赛成果难以反哺教学改革。缺少系统课程支撑时，学生往往只能依靠少量骨干教师和少数优秀学生维持竞赛项目，难以形成广泛覆盖。从制度层面看，课程教学、科研训练和竞赛管理分属于不同管理条线，课程学分、实验平台和竞赛项目之间缺少统一设计，是造成“课堂归课堂、竞赛归竞赛”的重要原因。

第二，平台资源分散，开放程度不足。有研究在化学化工专业研究中指出，地方高校普遍面临实验室开放不足、科研经费有限、学生助研制度不完善等问题[6]。这些问题直接影响学生参与创新活动的机

会和深度。若实践平台只服务于课堂验证性实验,而缺少面向研究性、设计性和综合性项目的开放支持,竞赛训练就容易停留在重复模仿层面。对生命科学专业而言,仪器设备、实验耗材、安全管理和实验室开放时间都直接影响学生能否持续开展项目训练。如果资源分配仍以课程实验和教师科研为主,而缺少面向学生创新项目的专项支持,竞赛育人就难以从少数团队扩展为常态化机制。

第三,师资队伍的指导能力与投入机制仍需完善。科技竞赛高度依赖教师的持续指导,但部分教师缺乏工程实践背景或竞赛指导经验,学校在工作量认定、绩效评价和成果奖励方面又缺少制度支撑,容易造成教师参与积极性不足。与此同时,一些项目中过度依赖教师,也会削弱学生的主体性,不利于创新能力的真正形成。更深层看,如果教师评价仍主要围绕论文、项目和课时展开,而竞赛指导、学生助研和成果转化难以被充分计入绩效,教师就很难长期投入高强度、过程性的创新指导工作。

第四,评价方式相对单一。目前不少学校仍然以获奖数量作为衡量竞赛成效的主要指标,忽视了学生在过程中的能力成长。例如文献检索、项目计划、实验设计、跨学科协作、失败反思和成果转化等,都是创新能力的重要组成部分。如果评价只看最终奖项,就容易导致“重比赛、轻育人”的偏差[11]。在地方综合性大学中,这种评价偏差还可能使资源进一步向少数优势团队集中,削弱普通学生参与科研训练和竞赛实践的机会,不利于形成面向多数学生的普惠性创新教育。

4. 科技竞赛驱动下大学生创新能力培养的路径

针对上述问题,科技竞赛要真正成为创新能力培养的有效机制,需要从以下几个方面系统推进。本文提出的“课程-科研-竞赛-转化”闭环模型,强调以课程奠基、以科研深化、以竞赛整合、以成果转化反哺教学,并通过持续评价实现循环改进。该模型在湖北大学生命科学专业中的应用,可从课程内容重构、实验平台开放、学生助研项目衔接和竞赛成果追踪等方面逐步推进。

第一,把科技竞赛嵌入人才培养方案,构建层级化课程体系。课程应围绕“基础认知-专项训练-综合设计-创新实践”逐步展开,将竞赛需要的知识点、方法论和工程规范前置到教学过程中。基础阶段重在激发兴趣和夯实理论,进阶阶段重在训练实验技能和项目能力,高阶阶段则通过综合设计课程、科研训练课程和竞赛项目实现能力整合。这样可以使竞赛不再是少数学生的“附加活动”,而是成为专业人才培养的延伸环节。具体到生命科学专业,可将文献检索、实验设计、数据统计、科研伦理、项目书撰写和成果路演等内容嵌入专业基础课、综合实验课和创新实践课程,形成由低年级到高年级递进的训练链条。

第二,建设开放共享的创新实践平台。高校应统筹实验室、实训中心、创新工作室、科研团队和校外实践基地,建立面向学生常态开放的创新平台。平台不仅要提供仪器设备和场地,更要提供项目、导师、资料和协作机制。对于地方高校而言,可以结合区域产业特色开展校企合作,把真实工程问题转化为竞赛题目和科研课题,使学生在解决实际问题中提升创新能力和职业适应能力[12]。学院层面可围绕“挑战杯”、大学生创新创业训练计划等项目建立共享题库和项目库,鼓励教师把科研课题中的子问题转化为学生可参与、可验证、可展示的竞赛项目。

第三,形成“科研训练+竞赛实践+学生助研”的联动机制。已有研究表明,学生助研活动与科技竞赛相结合,能够显著增强学生的研究兴趣和持续投入[5][6]。具体而言,可以通过导师制吸纳低年级学生参与课题组,在文献阅读、实验操作、数据分析、论文写作和竞赛筹备中逐步成长。这样既有利于形成稳定梯队,也有利于把竞赛成果延伸为论文、专利和创新创业项目,实现成果转化[13]。在闭环模型中,科研训练承担能力深化功能,竞赛实践承担综合检验功能,学生助研则连接教师科研与学生成长,是避免竞赛“短期突击化”的关键环节。

第四,建设高水平指导教师队伍。学校应从制度层面明确竞赛指导的工作量认定、绩效奖励和培训

机制,鼓励教师将科研课题、工程项目与学生竞赛结合起来。对应用型专业而言,还应通过企业实践、校企联合指导、双师型培养等方式增强教师的工程背景和实践指导能力。教师在竞赛中的角色应是组织者、引导者和支持者,而不是简单替代学生完成设计[14][15]。同时,应把竞赛指导、学生科研训练和成果转化纳入教学业绩评价,建立教师团队协同指导机制,减少对个别教师个人热情的依赖。

第五,建立多维评价与激励机制。竞赛育人的评价应由“唯奖项”转向“重过程、重能力、重成果转化”。学校可以从学生参与度、团队协作表现、项目完成质量、反思总结水平、论文专利成果、社会服务价值等多个维度开展评价,并与学分认定、评奖评优、升学就业推荐等形成衔接。只有把结果评价与过程评价结合起来,才能更准确地反映科技竞赛对创新能力培养的真实效果[16]。后续可围绕问题识别、知识整合、实践设计、团队协作和反思转化五个维度设计问卷量表,并结合访谈记录、项目档案和竞赛成果进行跟踪评估,以检验闭环模型在不同年级、不同项目类型中的实际效果。

5. 结语

科技竞赛在大学生创新能力培养中具有不可替代的实践育人价值。综合相关研究可以看出,科技竞赛之所以有效,并不只是因为它提供了一个展示平台,更因为它能够把专业知识学习、实验实践、科研训练、团队协作和制度保障整合为一个完整系统。未来高校在推进创新人才培养时,应进一步突破“竞赛活动化”和“成果表面化”的局限,把科技竞赛深度嵌入人才培养全过程,构建课程、平台、项目、教师和评价协同联动的长效机制。只有如此,科技竞赛才能真正从“选拔性活动”转变为“普惠性育人机制”,持续提升大学生的创新意识、实践能力与综合素养。本文以地方综合性大学生命科学专业为主要讨论场域,并以湖北大学生命科学学院为案例参照,初步回应了科技竞赛育人研究中对象过宽、制度分析不足和实践证据较弱的问题。后续研究仍需进一步开展较大样本问卷调查和持续跟踪访谈,以更加充分地检验闭环模型的实施效果。

基金项目

本论文由湖北大学教改项目(1070032023165)资助。

参考文献

- [1] 王业社. 大学生科技竞赛与创新能力培养的研究与实践[J]. 中国电力教育, 2013(10): 187-189.
- [2] 张冬泉, 鄂明成. 以机器人大赛为载体, 构建大学生科技创新训练体系[J]. 创新与创业教育, 2011, 2(4): 43-46.
- [3] 梁佩莹, 曹辉, 周红仙. 以科技竞赛活动为引领培养大学生科技创新能力[J]. 产业与科技论坛, 2011, 10(14): 230-231.
- [4] 郑旭. 大土木背景下技能竞赛与大学生创新能力的培养[J]. 湖北函授大学学报, 2015, 28(22): 3-4.
- [5] 连晋毅, 张嘉清, 要志斌. 大学生创新能力的培养实践与调研分析: 以太原科技大学机械学科创新团队为例[J]. 创新与创业教育, 2015, 7(1): 84-87.
- [6] 于玲, 何旭, 李璇. “学生助研活动 + 科技创新竞赛 + 实践教学改革”互动模式培养大学生创新能力: 以化学化工类专业为例[J]. 山东化工, 2017, 46(19): 151-152, 157.
- [7] Piaget, J. (1970) *Science of Education and the Psychology of the Child*. Orion Press.
- [8] Vygotsky, L.S. (1978) *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- [9] Lave, J. and Wenger, E. (1991) *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- [10] Kolb, D.A. (1984) *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice-Hall.
- [11] 郑涵予, 刘思含, 孙俊甜, 等. 大学生在“挑战杯”大赛中的创新实践与综合能力提升研究[J]. 大学, 2026(4): 68-71.

- [12] 陈淑爱. 以就业能力培养为导向的大学生职业生涯规划课程创新实践研究[J]. 创新创业理论与实践, 2025, 8(22): 142-145+194.
- [13] 任士昕, 葛红, 何颖. 创新创业竞赛项目对大学生创新能力影响的探索与实践[J]. 产业创新研究, 2025(21): 178-180.
- [14] 牟杰. 大学生就业能力培养模式的创新与实践[J]. 中国就业, 2025(9): 82-83.
- [15] 白旭峰. 基于大学生创新实践能力培养的案例教学研究[J]. 河北大学成人教育学院学报, 2025, 27(1): 75-79.
- [16] 王捷. 多元协同视域下大学生实践创新能力提升探论[J]. 中学政治教学参考, 2025(12): 48-52.