

竞赛参与视角下大学生创新实践能力的提高路径与自我培养

康峻源¹, 徐光宪^{2,*}

¹ 辽宁工程技术大学电子与信息工程学院, 辽宁兴城, 中国

² 辽宁工程技术大学创新实践学院, 辽宁阜新, 中国

*通讯作者

【摘要】在国家创新驱动发展战略背景下,提升大学生创新实践能力成为高等教育的关键任务,学科竞赛作为重要载体,其实效机制有待深入探讨。本研究以全国大学生计算机设计大赛参赛经历为背景,通过理论分析与经验总结方法,从参赛者主体视角系统探究创新实践能力的发展路径与自我培养策略。研究发现:创新实践能力的提升呈现“准备期—实战期—反思期”三阶段路径,各阶段有明确的能力发展重点;参赛者通过主体意识建立、元认知策略运用、资源整合及学习共同体构建等自我培养策略,能有效促进能力内化与发展。基于此,本文分别对学生参赛者与高校教育者提出了具体建议。研究表明,明确的发展路径、主动的自我培养与系统化的外部支持相结合,是提升竞赛育人成效的关键。

【关键词】创新实践能力;高等教育;学科竞赛;参赛者

1.引言

在国家创新驱动发展战略深入实施背景下,培养具备卓越创新实践能力的高素质人才已成为高等教育的重要目标[1]。学科竞赛作为理论教学与实践应用的关键衔接环节,被普遍认为是激发学生创新潜能、提升实践能力的有效途径[2]。全国大学生计算机设计大赛自2008年创始以来,每年举办一次,至今已举办了12届,是目前国内最有影响的大学生赛事之一。大赛的举办,激励了大学生学习计算机知识和技能的兴趣,培养大学生的团队协作意识、创新创业能力以及解决实际问题的综合能力,其跨学科融合、强调创新与设计并重的特点,为观察大学生创新实践能力的发展提供了理想的研究情境。

目前,关于学科竞赛与创新能力培养的研究已经取得了一定进展。从宏观层面来看,学者们探讨了竞赛在创新人才培养体系中的定位和作用机制[3,4];从中观层面来看,研究聚焦于竞赛的组织管理、评价体系及其对高校教学改革的影响[5,6]。然而,现有研究多从教育者和管理者的视角出发,将学生视为教育活动的客体,较少关注参赛者在竞赛过程中的主体性体验和建构过程[7]。特别是在竞赛参与的具体情境中,对学生能力发展的阶段性特征和内在机制的系统研究相对缺乏。

部分研究已经注意到竞赛参与对学生能

力发展的积极影响。例如,有研究证实竞赛经历能够有效提升学生的问题解决能力[8];另有研究强调团队协作在竞赛过程中的重要作用[9,10]。然而,这些研究多采用结果导向的研究范式,关注能力要素的静态分析或赛后效果的横向比较,未能充分揭示从知识准备、实践探索到反思内化的完整能力发展路径。同时,关于学生在竞赛过程中如何通过自我调节、资源整合等策略主动促进能力发展的研究也较为有限[11]。

基于以上研究现状,本研究以全国大学生计算机设计大赛为背景,从参赛者的主体视角出发,旨在探讨以下两个核心问题:第一,参赛者在竞赛参与过程中创新实践能力的提高呈现怎样的阶段性路径;第二,参赛者在这一过程中采用了哪些有效的自我培养策略。通过回答这两个问题,本研究试图揭示竞赛参与促进创新实践能力发展的内在机制。

为达成上述研究目的,本研究采用理论分析与经验总结相结合的研究方法。通过对相关理论文献的系统梳理,构建分析框架;同时,结合对竞赛参与过程的观察与反思,对能力发展路径和自我培养策略进行归纳和提炼。本研究期望能够在理论上深化对竞赛育人机制的认识,在实践中为大学生通过竞赛参与实现自我提升提供参考,同时也为高校优化竞赛培养体系提供借鉴。

2.竞赛参与与创新实践能力的内在关联

2.1 大学生创新实践能力的核心维度解构

在高等教育语境下，大学生的创新实践能力是一个多维度、综合性的构念。基于对相关教育目标及能力模型的梳理，本研究将其核心维度归纳为以下四个方面。第一，创新思维与问题定义能力，指在面对复杂情境时，能够敏锐识别问题、提出新颖构想并进行批判性思考的认知素养。第二，知识整合与转化应用能力，强调跨越学科边界，将理论知识灵活、创造性地应用于解决实际工程或设计问题的技能。第三，实践操作与项目执行能力，涵盖从方案设计、原型开发、测试优化到成果呈现的全流程动手操作与项目管理能力。第四，团队协作与沟通能力，指在多元团队中有效分工、协调冲突、整合意见并清晰表达的专业社会化能力。这四个维度相互关联、彼此支撑，共同构成了在竞赛情境中所需考察与培养的能力集合。

2.2 学科竞赛作为实践场域的赋能特性

学科竞赛，特别是全国大学生计算机设计大赛这类综合性赛事，为学生创新实践能力的发展提供了一个独特的“实践场域”。该场域具备以下关键特性：一是问题的真实性与复杂性，竞赛题目通常模拟或直接源于现实需求，要求学生综合运用多学科知识寻求解决方案。二是过程的完整性与迭代性，参赛者需经历从构思、设计、实现到评价的完整项目周期，并在此过程中不断试错与优化。三是情境的约束性与挑战性，竞赛在时间、资源、规则等方面设定限制，营造出一种高强度的压力情境，激发学生的潜能。四是评价的社会性与反馈性，作品需接受来自同行、专家及潜在用户的多元评价，提供多

角度的外部反馈。这些特性使得竞赛有别于常规的课程实验或练习，成为一个浓缩的、高强度的能力淬炼环境。

2.3 竞赛参与影响能力发展的理论机制

从学习理论的视角审视，竞赛参与对学生能力发展的促进主要通过以下机制实现。一是“做中学”机制，即在完成具体竞赛任务的过程中，学生通过亲身实践将抽象知识转化为可操作的程序与策略，实现程序性知识的建构与内化。二是情境认知机制，竞赛创设的逼真或模拟情境，使得学习与能力发展嵌入到具体的活动和社会互动中，知识、技能与态度在特定情境下得到整合与运用。三是社会建构机制，团队成员之间以及团队与指导教师、评委之间的互动、协商与协作，促进了知识的共享、观点的碰撞与意义的共同建构，推动了集体智慧与个人能力的同步增长。四是元认知激活机制，竞赛过程中的计划、监控、评估与调整等活动，促使学生不断反思自身的学习策略与问题解决过程，从而提升对认知过程的自我调控能力。这四种机制相互交织，共同解释了竞赛经历何以能够成为创新实践能力发展的有效催化剂。

3. 竞赛参与中创新实践能力的阶段性提高路径

参与全国大学生计算机设计大赛的过程呈现出明显的阶段性特征，每个阶段都对参赛者的创新实践能力提出不同要求，并形成特定的能力发展轨迹。本研究基于对竞赛参与过程的系统分析，将其划分为三个关键阶段，如图1所示。

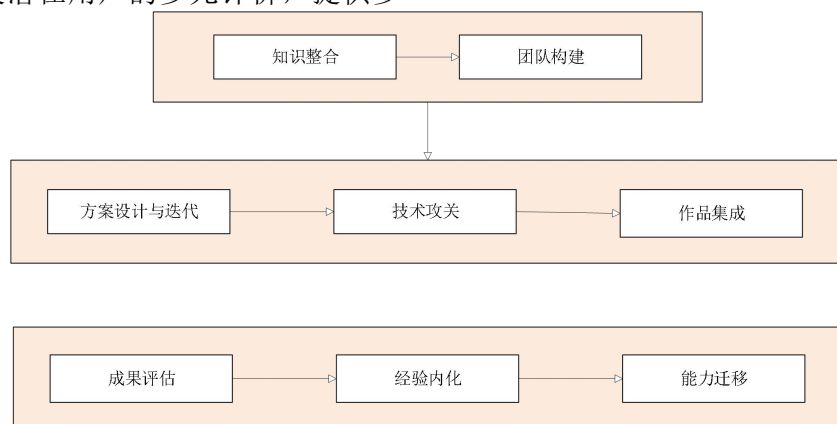


图1. 创新实践能力阶段性提高路径

3.1 知识整合与团队构建

准备期是能力发展的奠基阶段，此阶段的核心任务是完成知识体系的拓展与团队协

作关系的建立。在知识整合方面，参赛者围绕竞赛主题和自身选题方向，需要进行跨学科的知识检索与学习。这一过程不仅包括对

编程语言、开发框架、设计工具等技术性知识的系统梳理，还涉及对用户需求、市场现状、美学原理等非技术性知识的主动获取。参赛者在此过程中逐渐培养起自主学习和知识整合的能力，形成解决问题所需的基础知识网络。

在团队构建方面，有效的团队是竞赛成功的重要保障。中国大学生计算机设计大赛鼓励多人组队，多人组队也是培养学生的团队合作意识和能力的途径。在作品的创作过程中，从选题确定到决赛答辩，团队成员之间彼此信任、分工明确、齐心合力、密切配合、相互讨论，只有这样劲往一处使才能创作出优秀的作品。因此，通过参赛，团队合作促使成员之间知识技能的交流和创新思维的碰撞，提高了学生的合作交流能力。

3.2 创新迭代与协作攻坚

计算机设计大赛不仅看重参赛作品本身，同时关注作品的创新创意以及实践利用的价值，注重学生创新意识和能力的培养。针对相同的问题或主题，不同的团队会有不同的解决方法[4]，作品要想脱颖而出，必须有足够的创意，打破传统思路，使用一种更加新颖、合理高效的解决方法。在作品创作的过程中，针对要解决的问题，要求学生对问题进行严格、细致的分析，可以进一步开阔学生眼界、激发学生的创新思维和创新设计能力。

在技术攻关方面，参赛者必然会遇到意料之外的技术难题。解决这些难题需要深入理解技术原理，创造性应用已有知识，或学习全新的技术方法。通过克服技术障碍，参赛者不仅提升了专业技术能力，更重要的是培养了面对困难时的韧性和创造性解决问题的能力。同时，团队协作在这一阶段面临实际考验，成员间需要协调工作进度，整合不同模块，处理意见分歧。有效的沟通、冲突解决和集体决策能力在此过程中得到实质性的锻炼。这一高强度的实践过程使参赛者的综合能力得到快速提升。

3.3 经验内化与成果迁移

反思期是能力固化和升华的关键阶段，这一阶段往往在正式竞赛结束后展开，但它的重要性不亚于前两个阶段。在成果评估环节，参赛者通过评委反馈、同行比较和自我反思，对作品的优缺点进行系统分析。这种评估不仅是针对最终作品的技术实现和创意表达，更是对整个参赛过程的回溯性审视，

包括团队协作效率、项目管理方法和个人学习收获等方面。

经验内化过程是反思期的核心。参赛者需要将比赛中获得的显性知识和隐性知识进行系统梳理和提炼，形成结构化、可迁移的经验体系。这一过程促进了对创新实践过程的元认知，使参赛者能够理解自身能力的发展轨迹，识别有效的学习策略和工作方法。最后，能力迁移是反思期的终极目标。参赛者将在竞赛中发展的创新思维、技术能力、协作经验等应用到新的学习项目、科研课题或工作实践中，实现能力的有效转化和持续发展。这一阶段完成了从具体经验到抽象能力，再从抽象能力到新情境应用的完整循环，使竞赛参与的效益得以最大化延伸。

4.大学生在竞赛中的自我培养策略体系

4.1 主体意识

主体意识的觉醒与强化是自我培养的逻辑起点。区别于被动接受任务安排的参赛者，具备强烈主体意识的学生在竞赛之初便进行主动设计。这种主动性首先体现在竞赛目标的内在化设定上。他们不满足于单纯完成赛事要求或争取奖项，而是将个人能力短板补强、特定技术深度探索或完整项目经验获取等个性化发展目标融入参赛过程。其次，主动性贯穿于角色定位的自主选择。他们根据自我认知与团队需求，主动承担能带来最大成长挑战的职责，如技术攻关、交互设计或项目管理，而非被动接受分配。最后，主动性表现为对学习过程的自我主导。他们将竞赛视为一个结构化的学习项目，自主规划各阶段的学习重点与实践任务，使外部竞赛进程与内部学习计划同步。这种从“要我参与”到“我要成长”的认知转变，是驱动后续一系列自我培养行为的内在动力。

4.2 元认知策略

在复杂且充满不确定性的竞赛过程中，有效的元认知策略是保障学习效率和应对挑战的关键。这一策略体系主要包括三个方面：计划、监控与调节。在计划层面，具备元认知能力的参赛者会对项目全周期进行分解，制定包含时间节点、任务目标和学习内容在内的个人计划，并预判可能的风险点。在监控层面，他们持续追踪个人任务进展、知识掌握程度以及团队协作状态，通过撰写日志、定期复盘等方式保持对过程的清醒认知。当出现进度滞后、技术瓶颈或团队摩擦时，进入调节层面。他们能够分析问题根

源，灵活调整技术路线、学习方法或沟通策略，而非机械地坚持原有方案。例如，当自学某项新技术效果不佳时，可能迅速切换策略，寻求导师指导或与队友结对学习。元认知策略使参赛者能够管理竞赛过程的复杂性，确保学习活动始终朝着预设目标有效推进。

4.3 资源整合

竞赛成功与个人成长离不开对各类资源的有效识别、获取与利用。资源整合能力是参赛者将外部支持转化为自身优势的重要策略。这一策略涵盖对多种资源的系统性管理：人力资源方面，主动与指导教师建立定期沟通机制，明确寻求指导的关键节点；积极与团队成员进行知识分享与技能互补；同时，还可能拓展至往届参赛者、领域专家乃至潜在用户，以获取多元视角的反馈。物力与技术资源方面，高效利用实验室设备、正版软件、云计算平台以及开源代码库等，以克服本地计算资源或技术基础的限制。信息资源方面，熟练检索中英文学术数据库、技术文档、专业论坛和在线课程平台，快速构建解决问题所需的知识图谱。优秀的资源整合者不仅善于“使用”现有资源，更能通过主动沟通与协作“创造”新的资源链接，从而构筑一个动态、有力的个人支持网络，极大拓展了能力发展的边界和可能性。

4.4 共同体构建

竞赛团队的临时性项目属性并不意味着学习共同体的短暂性。具有远见的参赛者会有意识地将竞赛团队转化为一个持久的学习与发展共同体。这一策略在竞赛期间体现为有意识地培育团队内部坦诚交流、相互质疑与知识共享的文化氛围，使团队协作超越单纯的任务分工，成为深度学习的场域。竞赛结束后，策略的重点转向共同体的维系与拓展。他们可能将团队转化为长期的技术研讨小组、创新创业伙伴或科研合作团队，继续在新的项目中深化协作。此外，他们还积极将共同体边界向外扩展，通过参与技术社群、行业会议、开源项目等方式，嵌入更广泛的专业网络之中。这种内外结合的共同体构建策略，打破了竞赛活动的时空局限，将一次性的竞赛经历转化为进入持续学习、合作与创新循环的契机，为创新实践能力的长期演进提供了稳定的社会性支持与互动环境。

5. 结论与建议

5.1 结论

本研究以全国大学生计算机设计大赛为分析背景，从学生主体视角出发，系统探讨了竞赛参与与创新实践能力发展的关系，得出以下结论。

竞赛参与对创新实践能力的提升呈现阶段性发展特征。这一过程可划分为准备期、实战期和反思期三个连续阶段。准备期主要完成知识整合与团队构建，为能力发展奠定基础。实战期通过高强度的问题解决、技术攻关和团队协作实现能力整合与提升。反思期则通过系统评估和经验内化，促进能力的固化与迁移。三个阶段形成了完整的闭环发展路径。

有效的自我培养策略是能力提升的关键因素。研究表明，成功的参赛者普遍采用四方面策略：首先是建立主体意识，从被动执行转向主动设计个人成长路径；其次是运用元认知策略，对学习过程进行持续监控与调节；再次是整合多方资源，构建个人支持网络；最后是建立学习共同体，形成持续发展环境。这些策略相互配合，共同促进能力发展。

5.2 建议

基于上述研究发现，为推动竞赛育人成效的全面提升，分别面向学生参赛者和高校教育者提出以下具体建议。

对学生参赛者：第一，明确自我发展目标。建议在参赛前结合个人专业发展规划，设定具体、可衡量的能力提升目标，将竞赛参与视为系统的学习过程而非临时的赛事活动。第二，主动规划学习路径。鼓励建立个人学习档案，系统记录备赛过程中的知识掌握进度、技能提升轨迹和问题解决经验，形成可视化的成长图谱。第三，强化反思总结习惯。竞赛结束后应进行结构化复盘，系统整理技术文档、深入总结团队协作经验、理性分析评审反馈意见，将零散经验转化为结构化知识体系。第四，拓展能力迁移应用。应有意识地将竞赛中获得的技术能力、项目管理经验和创新思维方法，主动迁移到课程学习、科研训练和实习实践中，实现能力的持续迭代与发展。

对高校教育者：第一，构建分层支持体系。建议根据学生发展阶段提供差异化指导：面向低年级学生侧重基础技能训练和创新思维启蒙；面向高年级学生侧重跨学科项目实践和综合问题解决；面向研究生侧重前

沿技术探索和创新成果转化。第二，建立成果转化机制。可设立专项孵化基金，支持具有潜力的竞赛作品持续优化；搭建校企对接平台，促进优秀作品向实际应用和创业项目转化。第三，完善评价激励机制。建议改革学生评价体系，将竞赛参与过程中的表现、成长与收获纳入综合素质评价；优化教师考核机制，合理认定竞赛指导工作量并将其纳入绩效考核范畴。第四，建设数字管理平台。开发集成化的竞赛全过程管理系统，实现项目进展动态跟踪、学习资源智能匹配、成长数据可视化分析等功能，提升竞赛组织与管理的科学化水平。

上述建议旨在为学生参赛者提供更具操作性的成长指引，为高校构建更加完善的竞赛育人生态系统提供参考。未来的实践探索可进一步关注不同学科竞赛的差异化特征，以及数字化、智能化技术对竞赛组织模式与学生能力发展的深远影响，从而持续优化创新人才培养的路径与模式。

参考文献

- [1] 王铭玉, 张艳凤. (2023). 新时代中国高等教育的使命与担当. 北京第二外国语学院学报, 45 (6), 3.
- [2] 周春柳, 沈南南, 王元云等. (2024). 学科竞赛驱动下的工业工程专业教学改革. 安徽工业大学学报社会科学版, 41 (1), 74-76.
- [3] 白娟, 王付宇, 宋红. (2023). 基于竞赛驱动的工程造价专业创新人才培养探索与实践. 安徽工业大学学报社会科学版, 40 (3), 73-75.
- [4] 马莉, 沈思怡, 饶玉春. (2024). 新时代背景下创新型专业人才培养模式的探索及实践. 生物工程学报, 40 (1), 292-303.
- [5] 欣朋白, 莹马. (2025). 基于创新创业竞赛的创业基础课程教学改革研究. 现代教育前沿, 6 (2), 115-118.
- [6] 尹清格, 江振华. (2025). 学科竞赛视角下会计专业职业能力培养途径研究. 经济管理前沿, 1 (9).
- [7] 李陶康, 王茹敏, 李毅翔. (2025). 融合竞赛物理元素优化中学物理教学策略. 教育学, 1 (8).
- [8] Yuen, Kevin KF, Dennis YW Liu, and Hong Va Leong. (2023). "Competitive programming in computational thinking and problem solving education." [J]. *Computer Applications in Engineering Education*, 31(4): 850-866.
- [9] Moczulska, Marta, Waldemar Glabiszewski, and Dorota Grego-Planer. (2024). "The impact of employee collaboration and competition on team work engagement." [J]. *Current Psychology*, 43(21): 19032-19044.
- [10] Francis, N., Pritchard, C., Prytherch, Z., & Rutherford, S. (2025). "Making teamwork work: enhancing teamwork and assessment in higher education." [J]. *FEBS Open Bio*, 15(1), 35-47.
- [11] Rudolf, Robert, and Jieun Lee. (2023). "School climate, academic performance, and adolescent well-being in Korea: The roles of competition and cooperation." [J]. *Child Indicators Research*, 16(3): 917-940.