

浅谈基于机器人竞赛高中学生综合能力培养的困境及对策

苟婷

宝鸡市石油中学

摘要：机器人竞赛作为一种具有高实践性和挑战性的教育形式，已逐渐成为培养学生创新能力、动手能力和跨学科综合能力的重要途径。在高中信息技术教育中，机器人竞赛不仅能够帮助学生理解技术原理，还促进了理论知识的实际应用。然而，许多学校在实施机器人竞赛过程中，面临着技术设备不足、教学内容与竞赛需求脱节以及学生参与动力不足等困境。本文通过分析这些困境，探讨了机器人竞赛在高中教育中的教育价值，包括培养学生创新思维、提升动手能力以及促进跨学科知识融合。同时，针对当前的挑战，本文提出了具体的对策：优化资源配置，探索校企合作；调整课程体系，使其与竞赛需求对接；建立长效激励机制，保持学生的学习动力。通过这些对策，学校能够有效提升学生在机器人竞赛中的综合能力，推动教育实践的深入发展。

关键词：机器人竞赛；信息技术学科；创新思维；跨学科融合

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.08.047

引言

机器人竞赛作为一种实践性强、挑战性高的教育形式，在全球范围内逐渐兴起，并成为培养学生创新能力、动手能力和跨学科综合能力的重要途径。在高中信息技术教育中，机器人竞赛不仅能帮助学生深入理解技术原理，还能促使他们将理论知识应用于实际问题的解决中。然而，现有的教育实践中，许多学校面临着技术设备不足、教学内容与实际需求脱节、学生参与动力不足等困境，这些问题阻碍了机器人竞赛在高中教育中的深入实施。如何通过有效的教学设计和资源整合，提升学生在机器人竞赛中的综合能力，是当前教育领域亟待解决的问题。本文将结合实际案例，分析机器人竞赛在高中信息技术学科中的教育价值，探讨面临的困境，并提出优化教学的有效对策。

一、机器人竞赛的教育价值

（一）培养创新思维，激发学生的探索欲望

机器人竞赛为学生提供了一个充满挑战与创意的平台，这一平台能够深刻地培养学生的创新思维。在机器人设计和竞赛过程中，学生不仅需要应用所学的学科知识，还要通过不断试错、调试和改进来解决复杂的实际问题。这一过程中，学生需要反复评估问题，调整设计方案，甚至有时需要创造全新的技术解决方案，这种经历极大地激发了学生的探索欲望。比如，2024年陕西省青少年机器人竞赛中的“载球-分球-计数”综合任务赛制，要求学生自主设计载球数量与分球方式，在有限时间内平衡得分与效率。赛制不限制解决方案，但学生需在时间、稳定性、得分之间权衡，这种多变量、开放式任务求解过程，培养了学生的系统性思维与决策能力。

（二）提升动手能力，增强实践操作水平

机器人竞赛的一个核心价值在于它将理论知识与实

践操作深度结合，极大地提高了学生的动手能力和实践水平。在实际的竞赛训练中，学生需要参与到机器人的设计、制作、编程、调试等全过程。这不仅让学生能够将课堂上学到的抽象理论与具体的工程实践相结合，还能让学生体会到动手操作的成就感和挑战性。例如，在一次校际机器人WER普及赛中，学生们通过环境采集，解决了机器人在复杂光源环境中无法精准识别黑线的问题。这个过程不仅帮助学生巩固了电子技术和编程知识，还锻炼了他们在紧张环境下的思维能力和解决问题的实际操作能力。通过这样的实践操作，学生得到了全面的技能提升，掌握了如何高效地进行硬件设计与优化，并且能在遇到问题时，依靠自己的动手能力去进行改进。

（三）促进跨学科融合，拓宽学习视野

机器人竞赛天然具备跨学科属性，其赛制设计通过融合机械、编程、人工智能等学科，推动学生构建系统性知识网络。这种跨学科整合不仅提升了学生的技术能力，更培养了其将碎片化知识转化为系统性解决方案的创新素养。以2018年陕西省“家庭服务机器人”创意赛为例，赛制要求作品至少包含三个智能关卡，涉及传感器应用、能源管理与伦理设计。学生需将机械结构（如出球装置）与编程逻辑（如计数算法）结合，同时考虑能源效率（如太阳能模块），这一过程强化了跨学科知识迁移能力。同时，赛题紧扣家庭服务需求（如老人跌倒监测），引导学生从社会需求中提炼技术问题，培养“需求-技术-产品”的创新闭环思维。

在机器人社团中，学生们经常需要通过讨论和合作，将各自学科领域的知识融合起来，共同攻克设计中的难点。通过这样的跨学科实践，学生的知识面得到极大拓宽，同时他们也能够更加深刻地理解不同学科之间的相互作用与联系。



图一 跨学科知识融合体系结构图

二、目前校园开展人工智能教育面临的困境与挑战

(一) 技术设备与资源的局限性

在许多高中，尽管机器人竞赛逐渐成为课程体系中的一部分，但与实际需求相比，学校在设备和技术资源上的投入仍然严重不足。机器人竞赛需要一系列高质量的硬件设备和软件工具，而这些设备的采购和维护往往需要较高的资金支持，这对许多学校而言是一个巨大的挑战。特别是在当前 AI 赋能教育的大背景下，各地市机器人竞赛中增设了 ENJOY AI 相应赛项，而缺乏高性能算力设备、特定的开发套件、高性能的传感器等，以及受限的网络带宽、无法兼容的软件环境等因素均严重制约着学生人工智能赛项目的完成，尤其在需要高精度、高性能设备的竞赛中，成为学校与学校之间在实际能力上差距的重要原因。这不仅影响了学生的技术操作能力，更使得学生难以接触到最新的技术和工具，从而使国内学生在适应、创新和创造未来科技世界处于不利地位。

(二) 教学内容与实际竞赛需求的脱节

现行的机器人课程设置中，教学内容往往过于理论化，与实际竞赛中的需求存在一定脱节。许多学校的课程设计依然把重点放在机器人技术的基本知识和理论学习上，尤其是在编程语言和硬件操作方面，课程内容较为基础，更多注重的是原理的讲解，而忽视了与竞赛实际任务的紧密结合。机器人竞赛不仅是对学生技术能力的考核，更是对其创新思维、团队协作、快速决策、问题解决能力和应变能力的综合挑战。然而，由于大部分学校机器人竞赛指导教师由信息技术学科教师担任，日常课程内容设计过于偏重技术操作指导，往往难以提供

这种全方位的训练，导致学生在面对复杂的竞赛任务时，缺乏应对挑战的综合能力。尤其是在需要高度协作和创新能力任务中，学生可能会遇到如何优化算法、如何协调团队成员快速高效地完成任务的难题，学生在这方面的训练相对匮乏。此外，课程内容普遍缺乏对实际竞赛中技术难点的针对性讲解，学生的实践能力未能得到足够的提升，因此学生在面临多样化任务时，无法有效应对实际场景中的各种挑战。

(三) 学生兴趣与长期参与动力的不足

虽然机器人竞赛本身富有挑战性和趣味性，但许多学生在长期参与后，往往会遇到兴趣减退或动力不足的问题。这一现象通常发生在竞赛准备的过程中，由于训练时间长、任务复杂，学生可能因课业负担过重、高考成绩压力增大或缺乏即时的成就感而逐渐丧失兴趣。尤其是在经过长时间的准备后，学生可能会因在赛事中的失利或团队中的分歧而感到沮丧，进而影响其继续参与的动力。机器人竞赛本身的周期较长，学生如果在过程中没有及时得到正向反馈或者因设备和资源不足导致进展缓慢，容易产生挫败感，这种情绪可能进一步加剧学生的动力不足。此外，团队合作中的人际矛盾和角色冲突，也可能导致一些学生对竞赛失去信心，最终放弃参与。这种短期内的动力不足，往往也与学校和社团活动组织的频率和形式密切相关。如果学校只是把机器人竞赛作为一项单一的课外活动，且没有结合学科课程进行长期规划和发展引导，学生对机器人竞赛的兴趣可能就会因缺乏长期发展的规划和支持而逐渐衰退。特别是在缺乏有效激励和后续支持体系的情况下，学生在面对长时间、

高强度的训练后容易感到疲惫和沮丧，从而影响他们的持续参与意愿。

三、提升高中生综合能力的有效对策

(一) 优化资源配置，探索校企联合模式解决设备不足

面对设备资源的限制，学校可以通过与企业和科研机构合作，优化资源配置，弥补设备短缺问题。除了引入先进的机器人硬件设备，学校还可以借助企业的技术支持，提升教学质量和学生的动手能力。这种校企联合模式，通过资源共享和技术支持，不仅解决了学校资金有限的问题，还为学生提供了与行业接轨的机会。这种合作不仅限于设备的引进，学校还可以与企业共同举办比赛、实习和技术交流活动，通过实际项目的参与，帮助学生提升综合实践能力。通过这种校企合作模式，学生不仅在技术上得到提升，也能在合作过程中学习到团队协作、项目管理等重要技能，为日后的职业发展打下坚实基础。

(二) 课程体系与竞赛要求相结合，提升学生综合能力

当前的机器人课程体系大多偏重计算机基础知识的传授，导致学生在面对复杂的、创新思维要求高的竞赛任务时缺乏足够的准备。因此，学校需要针对竞赛的需求进行课程调整，尤其是将 STEAM 教育理念融入机器人竞赛教学活动，成立学生人工智能教育培养中心，打造集数学、物理、信息技术、通用技术、美术等学科教师团队共同为学生的竞赛加以指导，有效地提升学生的竞赛成绩和综合素养能力。例如，第一，机器人总体设计中需要考虑重心位置及机器人惯性问题，物理教师可以帮助学生理解重心位置和几何中心的关系、质量与惯性的关系以及重心位置和质量对机器人运行效果的影响。^[7]第二，信息技术教师除了传授编程基础和硬件操作外，还可以加入算法优化、图像处理、人工智能等内容，让学生在解决竞赛问题时，能够更好地运用多学科的知识进行创新。第三，越来越多的人工智能赛事项目要求注重外观设计的重要性，以体现技术与艺术的巧妙融合。例如，2023 年我市机器人竞赛中，允许学生利用 AI 绘画工具生成机器人外观设计方案，并结合 3D 打印技术快速制作原型。这要求学生不仅要有扎实的工学知识，还要具备敏锐的艺术感知力。为了培养学生的艺术素养，教师在指导过程中需引入各种艺术原理和概念。第四，在人工智能教育中，数学计算扮演着至关重要作用。学生必须具备扎实的数学功底，再能在遵循一定规则的前提下，设定最精确、最优化、用时最短的运动路径。因此，数学教师必须提供相关知识的辅导和解释，以确保学生在编程过程中正确理解并应用。除此之外，学校应注重培养学生的创新思维和团队协作能力，机器人竞赛不仅仅是技术的比拼，更是创新与合作的较量。

这样的跨学科融合教学模式，帮助学生在竞赛过程中，不仅能完成技术任务，还能具备解决复杂问题的综

合能力。学校还可以定期组织校内模拟竞赛，设定具有挑战性的任务，鼓励学生在解决实际问题中提高技术水平，并培养他们的快速决策和应变能力。

(三) 建立长效激励机制，保持学生的学习动力

学生在长期的竞赛准备过程中，往往会因为高强度的训练和任务复杂性而逐渐失去兴趣和动力。因此，学校需要设计一套完整的激励机制，帮助学生保持参与热情，尤其是为他们提供持续的反馈和支持。例如，除了常规的课外活动和竞赛，学校还可以通过设置短期项目、团队展示等方式，帮助学生在日常学习中体验成就感。我校每学期通过定期举办校内机器人竞赛，鼓励学生在团队中展示自己的技能，并为表现优秀的学生提供奖励和表彰。这样的活动不仅增强了学生的兴趣，也让他们能够感受到在实际竞赛中的成就感。

此外，学校还需要注重心理层面的激励。竞赛过程中的挫折和失败是不可避免的，学校通过定期专业的心理辅导和团队合作训练，帮助学生克服困难，保持积极的心态。在面对团队冲突和个体困难时，学校的支持系统能够帮助学生解决问题，增强他们的团队意识和协作精神。这种持续的支持和激励，不仅能够增强学生的自信心，还能激发他们对机器人技术的长期兴趣，从而保持他们的学习动力，确保他们在竞赛过程中能够迎难而上，最终取得优异成绩。

结语

机器人竞赛在高中信息技术学科教育中具有重要的教学价值。通过竞赛，学生不仅可以提升创新思维、实践操作能力，还能实现跨学科知识的融合，拓宽学习视野。因此，学校应通过优化课程设计、加强师资培训和建立校企合作平台等来提升学生的综合能力。同时，政策支持和资源引导也是推动这一教学模式顺利发展的关键。未来，随着教育体系的不断优化和技术资源的投入，机器人竞赛有望实现高中信息技术教育中从“精英竞赛”向“普及实践”转型，助力全体学生综合素质的提升。

参考文献

- [1] 张宝武, 李华. 机器人竞赛对学生创新能力的培养作用 [J]. 教育研究, 2022, 43(5): 67-75.
- [2] 王勇, 赵艳. 高中信息技术教学中的机器人竞赛应用研究 [J]. 中学信息技术教育, 2021, 31(2): 89-95.
- [3] 刘洪波, 陈璐. 基于项目式学习的高中机器人课程设计与实践 [J]. 现代教育技术, 2023, 23(1): 34-42.
- [4] 张敏, 孙建国. 高中生机器人竞赛能力提升策略探讨 [J]. 科技教育与信息, 2022, 19(3): 123-130.
- [5] 李明, 周丽. 机器人竞赛教学模式在信息技术学科中的创新应用 [J]. 高中教学研究, 2020, 16(6): 42-49.
- [6] 吴刚, 钱宇. 高中机器人竞赛中的技术和教学挑战及解决策略 [J]. 教育技术与应用, 2021, 17(4): 55-61.
- [7] 叶宇翔, 武艺. STEAM 教育理念在中学机器人竞赛活动中的应用探索 [J]. 科教文汇, 2024, 622(22): 180-183.