



浅谈如何在机器人实践活动中培养学生的兴趣提高创新能力

文_ 龚 剑 / 浙江省科技馆青少年工作部部长 赵少蔚 / 杭州江南实验学校科学教师

中国青少年机器人竞赛是一项科技含量很高的竞技活动，比赛时间短、对抗强，场上情况变化万千。青少年通过开展机器人活动，从中获得乐趣，增长知识，拓宽视野，个体责任感不断丰富：从认真负责到敢于承担责任；从能勇于面对挫折而不气馁到享受成功而不自满；集体荣誉感与社会责任感进一步增加，形成较强的团队意识和集体协作精神。但在竞赛中一些队员因多方面原因，操控失去稳定，影响水平的发挥。为此，本文针对选手在竞赛过程中容易出现的一些普遍失误，剖析原因，提出对策，希望能够帮助他们及时发现并注意，从而在比赛中正常发挥水平。

机器人实践活动目前在国内外已经作为一种教育工具和手段，得到了广泛的应用。这项活动集成了数学、物理、化学、生物、机械、电子、材料、能源、计算机硬件与软件、现代设计、传感器、人工智能等众多领域的先进科学与技术知识。活动的开展能够为学生创设一个良好的科技平台，使学生接触世界上最前沿的知识，并且能够培养学生动手、动脑相结合的创新能力，使我们的学生将来能从容地面对新技术的挑战。本文根据杭州江南实验学校开展活动的经验总结出在机器人实践活动中培养学生兴趣的几点做法，这些做法还能够帮助学生在各级各项竞赛中取得优异的成绩，有效激发学生的创新精神，同时增强学生的创新能力、动手能力以及团队协作精神，并促进学生综合素质的发展。

兴趣是机器人实践活动中促进学生发展思维、提高创新能力的原动力

兴趣，也称求知欲，是学习动机中最现实、最活跃的因素，是促进学生思考、探索、创新、发展思维、激发主动学习的原动力。教育学家乌申斯基说：“没有丝毫兴趣的强制学习，将会扼杀学生探求真理的欲望。”

在机器人实践活动中，有些学生一开始对机器人保持着

高度的学习兴趣，但是这种兴趣往往不能持久。经过仔细研究我们发现，学生最初的兴趣来自于对机器人的神秘感，但是随着学习的深入，结构搭建和编程难度的增加，学生会有种挫败感，从而产生放弃的念头。而机器人的训练到了后期，需要重复试验，这种枯燥的重复也导致学生的兴趣大大降低。这对正常开展机器人实践活动是十分不利的，更谈不上创新能力的培养了。

如果学生能在机器人活动中克服枯燥感、挫败感，把学习机器人作为一种乐趣和发自内心的一种愿望，他们就会在活动过程中不断地去探究、思考，会去总结自己的失败经验，从而在下一次的程序设计或者结构搭建中改进，真正做到自主创新！

如何在机器人实践活动中培养学生的兴趣提高创新能力

杭州江南实验学校于2009年8月成立了少年科学院机器人工作室，以专用教室作为环境保证，配备了先进的教学设备。该校机器人教学实践活动分小学、初中2个科技活动班级，自愿报名，从中选拔40余名同学，每周有2名专职教师进行固定课时的教学。教学内容包括机器人的基本原



理与工作过程、FLL 工程挑战赛、创意机器人制作等项目。基于实践活动过程中的经验教训，教练员们总结出以下几点做法，以有效提高学生对于活动的兴趣：

●入门初体验

对于刚入门的学生，教学主要采用讲授及展示图片、视频等方式，例如播放中央电视台“异想天开”机器人专题的视频，或者展示本校前几届学生的机器人作品。让学生从感性上认识机器人的概况，了解机器人这个学术前沿领域的发展和应用状况，了解机器人的概念和工作方式，初步了解机器人的结构和工作原理，为进一步学习打下基础。

●创新从结构搭建开始

目前可以应用到中小学机器人教学的器材主要有国外的乐高，国内的中鸣、未来伙伴、纳英特等，这些厂商提供的机器人器材一般都是各种独立的模块，如红外传感器、马达、超声波传感器、伺服电机等，这些零散的部件需要搭建起来才是一个整体。

机器人的搭建是工程学的一部分，涉及很多内容，如杠杆、齿轮配比、轮子和轮轴、梁、摩擦力、重心等。中小学生对搭建知识一知半解，根据学生这一特点，教练员一开始让学生接触机器人的时候，可先让学生搭建一些小车，然后介绍一些简单的杠杆、齿轮、摩擦力和重心等知识。接着在教学中积极引导学生会观察、思考和创新，在已学习过的搭建基础上进一步改进，搭建一些他们感兴趣的的东西。这样既能使学生保持对机器人持久的好奇心和兴趣，又成功激发了学生的创新思维。

●利用分块任务驱动，激发学生的创造力

在机器人教学的过程中，教练要将问题细化、任务分块。例如在教 FLL 工程挑战赛时，先要求学生搭建 1 辆行动自如的小车，能连续几次直线行驶到达同一个地方，能准确

转弯。在这个过程中需要不断改进结构搭建，一次又一次的改进，不同的学生就能创作出不同的小车。接着在这辆小车的基础上，再完成其中 25 分的一个任务，学生的创新能力在这个过程中发挥得淋漓尽致，有时候一个小任务可以有三四种完全不同的完成方式。到最后再想办法把所有 400 分的任务集合在一起完成。在这个过程中，学生进行的是渐进式的学习，再加上图形化的编程容易被学生接受，学生很容易找到成功感，克服对程序设计的恐惧，保持对机器人学习的持续兴趣。

●鼓励学生进行创意机器人的制作

鼓励学生主动探索、动手实践，设计自己的机器人，并为机器人编写程序，让它完成自己想让它做的事情。这种自由式和开放式的学习使得学生的创造力和想象力得到了很好的发挥，他们就像真正的工程师一样，针对项目主题进行研究、策划、设计、组装和测试。在这个过程中教师起着指导者、组织者、帮助者和合作者的作用，是师生学习共同体的一分子。这种平等和谐的师生关系也进一步激发了学生的创造性思维，而创意机器人的制作更让学生亲身体验抽象的理论如何变成了触手可及的实物。当学生看到自己设计制作的机器人能出色地完成一系列的动作和任务时，他们都会有一种成就感和自豪感。这样极大地调动了学生的内部动力，培养了他们对机器人的兴趣，促进了他们创新思维的主动发展。

●以小组为单位组织课堂教学，培养合作创新的能力

在教学过程中他们给学生设置一些比较复杂的任务让学生通过小组讨论协作完成。或者组织一次短而快的小比赛，比一比哪一组搭建的机器人结构最稳定最快，赛一赛哪一组编写程序最快最简洁。这样一来可以让学生形成互相帮助的氛围，增加团队凝聚力，二来可以培养学生合作创新的能力。此外，利用小组间的竞赛还可以训练学生的竞赛心理素质。

●以学生长远发展为目标，培养青少年机器人专门人才

在机器人实践活动中必须考虑到学生的长远发展，不以竞赛为唯一目标。在机器人活动过程中，教师应多方位、多角度地看待每一个学生的学习，少注重比赛结果，多注重学生自主学习、自主探究、自主创新的过程，对于学生的每一点进步、每一点成功都及时地给予表扬和鼓励，随时让学生有成功的自豪感，这样能使他们在学习的过程中始终感受成功的喜悦。这种愉悦的心情反过来促使学生充满兴趣、自主、自愿地投入到学习、探究、创新中。许多科技类机器人特长生升入高中后，继续在机器人领域发展，得到高中机器人辅导老师的广泛好评。■