

科技馆在机器人教育活动中大有可为（下）

文 _ 张宏毅 / 福州科技馆

随着机器人技术在工业生产、军事、日常生活中的普及，公众越来越意识到培养机器人方面人才的重要性。因此，相关部门纷纷出台政策加强对中小学生的机器人教育。科技馆作为重要的校外科普机构，有必要通过发挥自己的作用。本文通过分析认为，科技馆的机器人教育应该是中小学校校内机器人教育的补充与提高。在科技馆专业教师的指导下，以学习机器人技术的模式，通过组织机器人竞赛带动机器人科普活动，可以机器人工作室、俱乐部、技术论坛、夏令营、科普车、机器人进校园等多种形式开展中小学生机器人教育。

把机器人教育活动引入科技馆

机器人教育所倡导的学习方式是以研究性学习为主。所谓研究性学习，是指学生基于自身兴趣，在教师指导下，以类似科学研究的方式，主动地获取知识、应用知识、解决问题的学习方式，以期为学生提供一种开放性问题解决学习方案，把最大的想象和创造空间留给学生。

中小学生在学习机器人技术中能增进自身的语言表达、逻辑思维、观察、管理、创意、动手和合作交流的能力。在动手制作机器人的过程中，充分应用计算机、通信、自动化、机械、数学、物理等多学科知识，为自己的综合能力培养打下坚实的基础。

机器人的制作活动是把未来科技与现代教育技术紧密融合，通过教育工作者、青少年学生的积极参与和交流，提高青少年的信息技术应用能力，以及增长机械、电子工程、自动控制技术的知识，为进一步学习、掌握高科技打下坚实的基础。在此过程中，主要以学生自主学习、研究小组合作学习的方式进行探索性研究活动；在问题背景下，通过设计方法、搭建模型、编写程序、调试分析、解决问题的过程，培养学生动手、动脑能力，使学生在亲身实践中获取直接经验，养成科学精神和科学态度，掌握基本的科学研究方法，提高综合运用所学知识解决实际问题的能力。学习机器人步骤是：需求分析→设计与搭建→编程→程序下载到机器人→程序执行与调试→改进设计。这样一个循环递进、阶梯式上升的过程，经常会出现在下一轮设计中放弃原有的思路而采用新思路，具有很强的研究性和创造性。

科技馆作为校外科学普及机构，其教育的特点在于它模拟再现了科研和生产活动的实践过程，并且不是简单地模拟，而是以学习为目的经过改造的模拟，创造了引导观众进入探索和发现科学过程的条件。科技馆提供的从“实践中学习”的途径不仅成为它与其他教育、传播机构及传统博物馆的最大区别，而且是科技馆生存与发展的价值所在。科技馆的教育需要创设学习情境，引导观众自己进行意义建构，并且在此过程中，可能伴有观众与科技馆员工或观众之间的交流，这恰恰是机器人教育所经过的过程。从目前的情况看，进行机器人教育主要还是在各中小学校中，开展机器人科普活动的科技馆还不多。

科技馆参与机器人教育，有助于机器人活动的推广和发展

科技馆的主要工作之一是青少年的科技教育，帮助青少年开拓科技视野，培养青少年的科技创新能力与科学精神。虽然科技馆不能参与到学生们的课堂教育中，但是作为校外科普教育基地，可以整合高校、高职专业的机器人教师，并以学校作为媒介，大手笔投入机器人器材购置经费，

将科技教育融入学生的学习中和课外活动中。而这些机器人教育器材可以在各校学生中循环使用，优化各中小学校的机器人设备配置，解决了困扰各校机器人设备价格昂贵的问题，大大拓展了参加机器人活动的学生数量。

科技馆可以充分发挥科普车进校园的机会，携带机器人教育器材，邀请经验丰富的机器人专业教师到青少年学生中开展机器人讲座、普及机器人知识、交流机器人技术，让机器人教育不仅在城市中普及，而且在广大的郊县学生中得到推广和发展。

科技馆作为青少年的科普教育基地，有着众多的教育资源和专家学者的技术支持，可以充分发挥桥梁纽带作用，促进高校与中小学校的技术交流，以解决中小学校机器人专业教师不足问题，促进高校与中小学校的衔接。可以充分利用假期课余时间，定期举办由高校机器人教师指导下的中小学校之间的校际机器人交流赛，也可以组织高校学生与中小学校学生之间的交流赛，打破中小学校际之间的技术壁垒，提升中小学校的机器人教育水平。

科技馆可以充分发挥网络教学的优势，利用科技馆网站开辟机器人教育论坛，整合专业机器人教师优势，解决机器人教育学习资源匮乏的问题，为广大中小学校机器人爱好者答疑解惑。利用虚拟机器人仿真教学系统进行网络教学，对乐于解答机器人问题、为他人提供技术帮助的教师，可以与教育局联合颁发优秀机器人辅导员奖，为教师的奖励和职称评定提供帮助。采取优先选拔参加省级和全国机器人竞赛等措施，提高中小学校教师和学生参与解决机器人技术问题的积极性。

对于在竞赛中成绩显著、有技术特色的中小学校机器人队伍，科技馆可以组织暑期机器人夏令营，采取走出去和引进来的形式，促进本地区机器人队伍和其他地区的队伍进行技术交流和探讨，提升本地区机器人教师和学生的素质。

科技馆普及机器人活动实施的主要目标

◈ 使学生了解智能机器人这个学术前沿领域的发展和应用状况，了解智能机器人的概念和工作方式，为进一步学习机器人的有关知识打下基础。

◈ 让学生掌握拼装机器人的方法，了解智能机器人的各种传感器和驱动装置的作用，理解智能机器人的工作原理，了解机器人是怎样在人的指挥下工作的。

◈ 学习为智能机器人编写程序，通过编写程序学到科学而高效的思维方式，提高逻辑思维能力、规划能力，提高学生分析问题和解决问题的能力。

◈ 通过完成任务和模拟项目，使学生在为机器人扩充接口的过程中学习有关数字电路方面的知识，在组装机器人的过程中培养学生的动手能力、协作能力和创造能力。

◈ 根据科技馆开展智能机器人教学的内容和开展实验的实际情况，推动将智能机器人教学内容纳入中小学信息技术教育课程中，深化信息技术教育，使其成为中小学校的校本课程。

◈ 通过机器人竞赛、机器人工作室、虚拟机器人仿真教育系统、机器人夏令营、科普车进校园等多种形式，开展机器人技术交流，向公众尤其是青少年学生开展机器人教育，推广机器人知识，从而推进机器人科学知识的推广。

科技馆开展机器人科普教育活动的主要形式

科技馆可以将青少年机器人竞赛作为开展青少年机器人教育活动的一个部分。除此之外，科技馆还可以机器人竞赛带动建设机器人工作室、机器人爱好者俱乐部、机器人技术论坛、虚拟机器人仿真教育系统、机器人夏令营、科普车机器人进校园等多种活动形式，力争以丰富的活动内容吸引青少年学生参与，活动全程寓教于乐，将机器人基础知识介绍、简易机器人组装及机器人程序教学三个环节用影像展示、实物演示、教师指导的形式串接起来。使更多的青少年了解机器人、学习机器人，激发青少年的创新意识和创造精神，为广大青少年学生和指导教师提供一个展示自己聪明才智、相互切磋技艺、交流经验的平台。

在机器人教学应用上，科技馆首先可以通过手工制作导向机器人相关知识的教学，因为手工课不仅简单，而且较其他方法更容易激发学生的兴趣，符合学生的认知发展水平。机器人的机械拼装可以作为手工课的新玩法，在实际教学中，深受学生们的喜爱。教师可以通过简单介绍，借助机器人模型、机器人影片展播拓展学生对机器人知识的学习，使学生了解机器人的发展和应用状况。

科技馆可以深化机器人教学，与计算机程序设计教学相结合。机器人编程方式有很多，如汇编语言、C 语言等，机器人编程也有图形化语言软件，只要会操作计算机，从功能面板中选取需要的图标拖曳到编程窗口中完成编程。即使是小学生，也可以进行机器人程序的简单开发与应用。采用模块化讲解机器人，深入学习机器人的工作原理，在机器人编程教学中，模块化为专题讲解更容易让学生掌握，因为每个机器人的动作都是一段程序，都是由最基本的 3 种结构（顺序、分支、循环）程序完成任务的。在教学中，剖析一些有代表性的程序，就能从程序角度让学生知道机器人的工作过程。教师对学生讲解程序并不是个难题。教师可通过程序块打包成一个任务模块。学生掌握起来不会受其他程序影响，教学任务也相对独立。在以往的计算机程序设计教学基础上，引入有关机器人接口的知识，从机器人完成特定的任务就可以为程序设计增加了更多的趣味性与针对性。■