



智能机器人实验

为教育开启创新之门

□ / 王同聚

国务院颁发的《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》指出：“提高公民科学素质，对于增强公民获取和运用科技知识的能力、改善生活质量、实现全面发展，对于提高国家自主创新能力、建设创新型国家具有十分重要的意义。”智能机器人科技教育就是这样一项集物理、电子、信息技术和创新设计于一体的科技实践活动。它以普及机器人技术、凸显科学创新、强化团队贡献、培养科学素质为宗旨。在中小学开展智能机器人科技教育活动是提高学生科学素质的最佳途径。

一、开展智能机器人科技教育活动必要性

智能机器人的世界是一个丰富多彩、奥妙无穷的世界。智能机器人科技教育将引领学生进入这个激动人心的前沿领域。在机器人的设计、组装、编程和调试过程中，学生会体验到挑战困难、超越自我的快乐，增强探求科学知识的自信心和创造力。开展智能机器人科技教育，让学生在“玩”中找到学习的乐趣，使学生成为机器人制作活动的主体，充分发挥学生的想象能力和应用能力，有助于培养学生动手实践、开拓创新、勇于探索和团结协作的能力，开发学生的智力潜能。智能机器人科技教育教学模式是构建在科技教育、素质教育和新课程理念下的，学生自主探究、合作学习和快乐教育的新型教学模式，是对传统教学模式进行改革的有效尝试。在机器人实验过程中，学生的综合素质得到了提高，这与新课标提出的加快中小学素质教育进程的教育理念相吻合，因而在中小学开展智能机器人科技教育是学校推行素质教育的有效切入点。

二、开展智能机器人科技教育与学生的学业成绩的关系

虽然素质教育已逐步被人们所接受，但人们往

往还会以影响学生的学习成绩为借口阻止学生参加机器人实验。这是一种误解。今年我校毕业的295名学生中，有5名在初一、初二年级一直参加机器人实验活动。我们把他们的入学名次和毕业中考名次进行对比(见表1)。

表1 参加机器人实验前后学生名次对比表

学生姓名	林××	曹××	欧××	袁××	王××
入学名次	4	25	2	170	222
中考名次	2	4	24	38	120

通过对比可以看出，开展智能机器人科技教育不仅提高了学生的动手操作能力，而且还有助于他们基础学科的学习。在今年广州市的中考作文《创意的快乐》(或《创意的启示》)中，这几位学生都写的是制作机器人过程的体验。开展机器人科技教育活动的意义从此可见一斑。

三、如何在中小学开展智能机器人科技教育实践活动

通过几年开展智能机器人科技教育实验研究的探索与实践，我们积累了一些经验。

1. 建立配套完备的机器人实验室

机器人的软、硬件建设是取得教学成绩的前提和保障。我校特别重视机器人科技教育项目，自2000年起就把智能机器人实验引入中学生科技教育课堂，先后投资20余万元专门购置机器人设备和机器人竞赛场地，并提供一间100平方米标准教室作为机器人实验室，为开展机器人教学提供了较好的实验条件。

2. 定期培训，不断提高教师的专业技术水平

为提高指导教师智能机器人的理论知识和实践操作技能，我校派指导教师参加2003年和2004年的“全国电脑机器人高级师资培训班”，且每年都派教师参加广东省、广州市科协和电教馆举办的智能机器

人师资培训班的学习。通过多次培训,教师在制作机器人的基础理论知识和实践操作技能上均有大幅提高,为顺利开展机器人教学和指导学生进行机器人实验打下了坚实的师资基础。

3. 专家指导,拓宽师生视野

学校定期聘请中山大学、华南理工大学和广东省自动化学会专家来我校举办机器人应用知识讲座。专家们亲自到机器人实验室参观学生制作的机器人作品,提出设计中存在的问题及改进方案。通过专家讲座和现场指导,拓宽了师生的视野,也提高了指导教师的知识水平。

4. 定期举办 MIT 科技夏令营

自 2000 年起,美国麻省理工学院(MIT)每年暑假都安排大学生与我校学生一起组织 MIT 科技夏令营活动,智能机器人制作也是其中的活动项目之一。通过几年与麻省理工学院大学生的交流,我校师生较早接触了机器人,了解了发达国家开展机器人实验的教育现状与发展方向。国外先进的教育理念,为我校机器人实验研究注入了新鲜的血液。

5. 开设校本选修课,普及机器人知识

为培养学生的科学素养、实践能力和创新精神,培养学生探究科学奥秘的兴趣,激发学生的好奇心和求知欲,挖掘学生的内在潜能,我校自 2002 年起就把“智能机器人制作”作为校本选修课开设,引导学生走出普通教室,走进机器人实验室与智能机器人亲密接触。这种以学生的发展为本,以学生的动手实践为核心的举措,让学生在机器人制作的过程中学会合作、学会探究、学会创新,充分发挥了学生自主探究、自主学习的潜能。通过校本课程的开设,使“智能机器人制作”的知识与技能得到了较好的普及与推广。

6. 成立机器人实验小组,参加机器人竞赛

在开设“智能机器人制作”校本选修课的同时,我校选拔成绩优秀的学生成立机器人实验小组,利用课余时间对他们进行特殊培训。几年来,参加智能机器人实验小组的学生已由最初的 5 人发展到现在的 80 多人,并分别成立了机器人灭火、机器人创意等 10 多个机器人实验活动小组。每个小组由 4~8 名学生组成。组内分工协作,根据本组所担负的项目任务开展机器人实验。在智能机器人教学和实验过程中,制订了完备的教学计划和实施方案:由指导教师辅导学生进行分组训练,制订各项目的活动计划,由每个小组组长负责项目的实验、完成情况的记录和机器人设备的管理等工作,并把实验进度及实验结

果及时向指导教师汇报。学生根据指导教师的反馈意见再对制作的机器人进行反复修改。各小组制作的机器人在校内公开展示,并筛选出成绩优秀的机器人作品参加全国、省、市等各级机器人竞赛。通过这些科技活动,让更多的学生了解机器人科学的奥秘,也更好地锻炼了学生的动手实践能力和科技创新能力。

7. 开展机器人教学课题的实验研究

为使智能机器人科技教育活动成为一项富有特色的科技教育项目,我校于 2003 年 12 月承担了全国教育科学规划教育部“十五”重点课题“智能机器人科技教育校本教研实践与探索”。该课题已于 2006 年 3 月结题。课题的实验研究,使我校智能机器人的教学和实验上升到了一定的理论高度。

通过对智能机器人科技教育项目近 4 年的实验研究,我们取得了丰硕的研究成果:我校承担的课题“智能机器人科技教育校本教研实践与探索”研究成果在总课题组中期成果评比中获一等奖;用机器人技术研制的“智能移动垃圾桶”申报了国家发明专利;学生共计 180 多人次在各类智能机器人竞赛中获奖;我校被广州市教育局评为“第二批广州市中小学科技教育特色项目(电脑机器人)学校”;师生撰写的机器人科技论文多次在刊物上发表和获奖……成绩的取得在于智能机器人科技教育实验项目研究为我校师生开启了创新之门,相信这种建立在素质教育和新课程理念下,学生自主探究、合作学习和快乐教育的新型教学模式会让学校迸发更多创新的火花。④

参考文献

- [1] 吴立岗等. 现代教学论基础[M]. 南宁: 广西教育出版社, 2001.
- [2] 高文. 教学模式论[M]. 上海: 上海教育出版社, 2002.
- [3] 王同聚. 智能机器人科技教育校本教研模式的探索与实践[J]. 教育信息技术. 2005, (8).
- [4] 王同聚. 智能机器人科技教育校本教研实践与探索. 全国教育科学规划教育部“十五”重点课题“网络教育的资源整合研究: 基础教育信息化资源开发和应用的的有效性研究”(课题编号: DCB030256) 结题报告. 2006, (5).

(作者单位: 广东中山大学附属中学)