



功夫不负有心人

——探讨机器人教学活动经验

文 / 鲍军利 / 山西省长治市城区惠丰小学

让学生在机器人实验室里创造和设计自己的机器人，并用计算机编程，让他们体会工程师和科技人员研究高科技产品的设计过程，这是一项很有意义的活动。为了利用好机器人教学平台，促进学生的创新精神发展，2008年我校在全市率先成立了机器人兴趣小组。小组成立以来，先后获得第9届、第10届中国青少年机器人竞赛（山西赛区）超级轨迹项目冠亚军，第4届、第6届香港“创协杯”机器人大赛“再探月”项目冠军，第12届中国青少年机器人竞赛（山西赛区）FLL机器人工程挑战赛和机器人足球赛2个项目冠军，第12届中国青少年机器人竞赛FLL机器人工程挑战赛和机器人足球赛2个项目的铜牌。作为学校机器人活动小组的辅导教师，反思几年的机器人教学实践，我总结了一点经验，愿与大家一起分享。

校领导的重视，为开展机器人教学提供了物质条件

在经济并不发达的中部地区，一般学校的教育经费都是比较紧张的，而开展机器人教学所需的器材是一笔不小的开支，这让一些学校望而却步。只有少数有魄力的校长才能下定决心、克服困难为机器人教学提供经费。我校校长高度重视科技教育，为了拓宽学生的科技视野，2008年5月校长亲自带领我校五六年级的50多名同学到省城太原观摩第23届青少年科技创新大赛。在观摩活动中看到了中学生的机器人比赛，感觉这个项目是培养学生科学素养、提高学生科技创新能力的一个非常好的切入点，于是决心要在我校成立一个机器人兴趣小组。随后学校又先后筹措资金10多万元，完善了教学实验场地，培训了辅导教师，添置了机器人器材。校领导的大力支持使我们辅导老师的干劲更大了，学生的兴趣更浓了，第一次参加省级比赛就包揽了一个项目冠亚军。取得好成绩，学校继续投入资金，使机器人教学可持续发展。

努力学习，刻苦钻研，做好一个开拓者

对于一个机器人教练来说不光要有开拓者的勇气，还要有跋涉者的耐力。我开始做机器人训练的时候只有2套器材，也不具备这方面的知识。当你端正了态度，做出了成绩，学校领导自然会关注。不要太在乎你付出了没有回报，你做出特色来了，学校领导和学生家长自然不会忘记。在开始一两年的时间里，我从来没有休过周末，假期都在做培训工作，临近比赛更是每天晚上工作到深夜，从没有拿过一分钱的加班费。我是怀着极高的热情和最浓的兴趣，开始了我的机器人探索之路。说实话，我的那点儿计算机知识对于机器人技术来说的确有些捉襟见肘，但是面对每次外出培训回来的满脑子的“为什么”，我从来没有退却，而是把培训资料拿回来反复地研究，把问题一个个解决，实在弄不懂的地方，我就直接打电话问技术人员。通过几年的不懈努力，我基本弄明白了机器人足球和FLL工程挑战赛的编程思路。但是要想让自己的机器人能在比赛中更胜一筹，机器人设计和编程都要有自己独到的地方。因为



外出培训学习的机会不是很多，所以我更多是在网上查找一些学习资料，自己慢慢研究琢磨。由于我肯下功、能吃苦，几年下来，我的水平也提高了不少，当然其中的付出、牺牲也不少。

机器人教学要讲究教学方法，注重能力培养

目前应用到中小学机器人教学的器材出自好几个厂家。厂家在提供机器人器材的同时还为学生提供了简单易学的图形化编程软件，学生只要掌握一定的计算机知识并学习了相应软件的入门知识，就能编出简单的程序控制机器人活动了。这样很容易激起学生的学习兴趣。我是从以下几方面开展机器人培训工作的。

细化复杂的问题

在机器人教学的过程中我们需要对整个问题进行分解、细化。我经常教学生把整个任务先逐步分解成小任务，再把这些小任务逐一解决，最后再综合。比如，在教学生机器人走轨迹时，一开始，学生觉得很神奇，认为自己很难去实现。我让学生细心观察机器人的整个行走过程，让他们弄明白机器人的几个动作。通过仔细观察后，学生分析出了机器人完成的动作。我再要求学生先编写一段程序使机器人沿直线走，暂不考虑其他问题。然后用同样的方法一步步解决其他问题，最后再把程序综合起来。通过一段时间的学习，学生基本掌握了机器人走轨迹的方法。学生在整个活动中很容易有成就感，并对机器人活动有了持续的兴趣。

及时肯定学生的成功，激发学生探索的兴趣

老师对学生的每一点成功、每一点进步、每一个创意，都给予肯定，随时让学生体验成功的快乐。例如：在完成

FLL 工程挑战赛的任务时，机器人要灵活地转弯，并能笔直地前进，我们搭建的机器人常常做得不好。我让学生自己动手搭建好两台机器人，一台是四轮机器人，一台是带万向轮的三轮机器人，让他们认真观察这两种机器人各自的运动特点。在实验过程中，有一个平时我认为最调皮的学生，他把万向轮装在了四轮机器人的后面，结果一试机器人不但转弯灵活了，而且走的线路也笔直。我如获至宝，好好地表扬了他一番。这样队友们在平时的活动中对他也另眼相看，他学习的兴趣也更浓了。

让合作学习成为一种习惯

合作学习有助于思维敏捷、创造能力强的学生在小组中展示自己的才华，从而赢得同伴的尊重，大家互助互学，取长补短。

在完成 FLL 工程挑战赛任务时，我把学生分成几个合作小组，每组 2 ~ 3 人为佳。他们自己分工，有的搭建策略物体，有的编程，有的调试机器人，让他们在完成任

务时都有成就感。在合作活动之前，教师应该注意各小组的分工状况是否合理。如动手能力强的可以主要负责拼装机器人和设计策略物体，思维能力强的可以主要负责机器人的程序编辑。

在合作活动中，教师应减少对学生活动过程的干预，让学生自主设计、自我控制。这样做能更好地使学生体验到团队合作的力量，还能了解学生在团队合作中存在的问题，从而帮助学生更好地与他人合作。

用小组竞赛提高学生的学习兴趣

竞赛活动可以激发学生的潜能，能提高学生学习机器人的兴趣。在机器人教学过程中，我发现学生很喜欢比赛，特别是进行机器人足球活动时，利用激烈的比赛场面，提高学生学习兴趣。在机器人搭建时，我让学生分为几组，看哪一组最快；在教程序时，我让他们比比看哪个编写程序最好。培训过程紧张而激烈，教学效率也高。

利用竞赛还可以训练学生的心理素质。机器人竞赛有很多项目，比赛时的个人心理素质往往决定了比赛的结果。在第 12 届全国青少年机器人竞赛中，我们的一个老队员，在赛场上过于紧张，出现了很低级的失误，结果只拿了铜牌，平时的水平没有发挥出来，这是心理素质差的表现。如果在平时的教学中让学生体验一下输赢的感觉，以平常心看待比赛结果，就容易在大赛中正常发挥。

以上是我对机器人教学工作的一些粗浅认识和做法。虽然我们取得了一定成绩，但我们还需继续完善我们的机器人实验室。未来的机器人小组将会有更多的学生加入，机器人活动终将走进信息技术的课堂，成为我校的一门校本课程，让全校学生都能够学到更多的科技知识与技能。■