



以机器人教育培养学生创新能力

文_王 飞 魏 景 张红鑫 / 河南省郑州市第十二中学

目前,国内经济发达城市逐渐开始重视机器人教育,并把机器人教育纳入到中小学课程。而在经济相对落后地区,机器人创新教育普及程度相对较低。以河南为例,中小学开展机器人教育的学校一般多位于省会城市郑州。怎样在高中开展机器人技术教学,怎样普及机器人教育,尚无成熟的经验可循,为此,我们只能在摸索中前行。

我校开展机器人教育的基本情况

从2010年初,我校就组织学生以小组的形式进行机器人创作,学校购买乐高机器人器材1~2套,并安排1名电教教师作为兼职辅导员,参与制作机器人的学生仅为2~3人,也没有固定的场地开展活动。

为了让更多的学生能够了解并参与智能机器人制作,在2012年秋季,学校成立机器人创新社团,喜欢机器人制作的学生增多,器材也逐渐丰富起来,如:中鸣教育机器人、Botball机器人、未来伙伴能力风暴机器人等。辅导教师由3名教师担任,其中,计算机专业教师1名,其他学科教师2名。

随着学校新教学楼二期工程的投入使用,机器人社团有了专门的活动教室——智能机器人教室。功能齐全、设施先进的机器人实训场地的建立,为学生学习探究机器人提供了良好的学习环境。

学校非常重视机器人教师师资培训工作,先后多次派出教师,前往上海、广东、珠海等地参观、学习先进的机

器人教育模式,并鼓励辅导教师带领学生参加各类机器人比赛。目前,我校现已经制作出了魔方机器人、迷宫机器人、Botball工程机器人、“智能机械手臂”、“针式打印机器人”、“智能人型机器人”等多种机器人,并在全国、市、区各级各类比赛中取得喜人成绩。辅导教师也逐渐成长为省级、国家级比赛裁判,积累了丰富的经验。

2013年8月,结合学校实际,机器人创新社开发出校本课程《造梦的机器》,积极地在全校范围内推广机器人教育,强化科技育人的特色,提升学生动手操作能力、科技创新能力、分析解决问题的能力,使学生能够在高中阶段就储备一些机械工程、自动控制的知识,为今后的深造拓宽路子。

我校开展机器人教育的具体做法

以兴趣爱好为基础,引导学生主动走近机器人

首先,成立社团以点带面。每年的社团招新,机器人创新社都会利用各种媒介进行宣传,如:宣传海报、宣传展板、校园网、教育信息网等,同时利用学校电子屏现场

展示社团特色活动及与外校切磋技艺的场景，诠释了机器人并不是遥不可及的，此做法也引得很多学生积极报名参加机器人社团。从每年骤增的趋势来看，机器人已经从原来少数人爱好，扩展到多数人向往，这为机器人教育的普及奠定了基础。

再者，举行创意大赛提升认识。“只有学霸才能创作出机器人”这种片面认识也是学生中常有的。为此，社团每年会组织一次机器人比赛活动，制订比赛规则，参赛同学需要对自己的机器人作品的设计思路进行阐述。2013年，在全校范围内举行了一次助残智能机器人比赛，学生们积极踊跃参与，征集到设计稿20余份。其中2位同学将自己设计的智能助残轮椅用中鸣机器人器材搭建出来，进行编程赋予机器人以生命，实现了智能助残轮椅前进、后退、平躺、报警等功能，并在郑州市机器人创新比赛中荣获一等奖。这2位学生的文化课成绩均属于中等，由于“同伴效应”的影响，很多学生摒弃了片面认识，踊跃加入机器人创作的队伍中。

从机器人竞赛训练到普及教育，开设校本课程

2013年秋季，辅导教师基于《基础教育课程改革纲要（试行）》，基于社团活动和学生的认知特点，选用中鸣公司的《跟中鸣一起学习机器人》、Botball国际机器人等大赛参赛资料作参考，整合平时上课教案和相关材料开发出校本教材《造梦的机器》，并按照课时计划，循序渐进地开展教学。通过学习，更多的学生了解了机器人搭建的基本原理、机器人程序的编制和简单“C语言”的编程技巧。

以比赛项目为抓手，培养学生的创新思维

要让机器人教育也与时俱进，除了对校本课程的教学内容和教学方式进行调整完善外，更多的是要让学生的创新思维和创新能力不断提高。为此，我们提出以机器人应用为目的，结合省、市、国家级比赛项目，让学生以自由结合的小组为单位，分析、研究、设计、组装机器人，并编制程序，反复进行调试，直到完成比赛。

以学科整合为途径，培养学生综合素质和实践能力

为促进学生知识的横向衔接，结合新课改要求，在机器人教学中，我们与研究性学习相结合，按照任务驱动、创意设计、课题研究、实践探究等形式开展研究性作业、探究性学习活动，使智能机器人走进学生的学习和生活，为学生搭建了创造和发展的平台。

为了更好地验证机器人教育与研究性学习相结合能更有效培养学生的综合素质和实践能力，2014年暑假，我们在全校范围内招募成员开展“机器人极限学习活动”。在活动中，我们限制时间、设置任务，让学生以完全独立自主的方式完成。学生在拿到任务后，随机分为2组针对任务，

通过问题探究、小组合作等方法，配合完成团队logo的设计、创意宣传片、项目管理说明、机器人搭建、机器人走出迷宫等多个任务。

在这个过程中，学生通过查找资料、自学、合作探讨等方式在3天的时间里让零基础的学生学会了Photoshop的使用、纪录片的制作，逐渐形成了编程的思想，掌握了程序设计方法，了解了传感器知识和各部件的控制方法。

这一活动的开展在学生中引起强烈反响，他们认为“这种学习方法不仅让我们熟练掌握计算机，同时也让我们在探究学习的过程中有效整合了所学知识”。

开展机器人教育活动中的困惑

没有合适的教材

虽然我们已经开设有《造梦的机器》校本课程，但教材质量并不高，是产品说明书或用户指南式的，缺少课程与教学专家的参与和指导，很难适应教学的需要。教材经过一段时间运用，在通用性、启发性和可操作性方面有待进一步提高。

课时设置少，活动队伍不稳定

由于机器人还没纳入正常的课堂教学，只能通过社团课形式开展。社团课每周仅为1节，而且一旦有学校的大型活动，社团课往往被占用，活动时间没有保障。同时，学生在取得成绩后，有的退出社团活动，有的则只是抱着玩一玩的心态，时来时不来，人员不易固定。

学生学习习惯，有待进一步改善

在实践过程中，我们发现，学生非常渴望去创造一些新东西，愿意去验证一下自己已经掌握的知识。但是，真正把实验设备交给他们了，又发现他们无从下手，好多学生不敢独自动手操作。学生总是问：“老师，下面我该做什么”，他们没有自己去思考一下：自己该做什么，遇到困难了该如何去解决，这种情况必须改变。

设备的配备较少，不利于普及机器人教育

机器人器材大多价格昂贵，且更新换代较快，同时，根据比赛内容和场地不断变化，对其投入不是一次性的，而是持续性的，对于学校来说这是一笔不小的开支。这也是制约机器人教育发展的因素之一。

实践证明，开展机器人教育，为学生提供了一个自主、协作与创新的平台。在学习编程和操作实践的过程中，有效地提高了学生的逻辑思维、判断、动手、观察、思考等多方面的能力，在充分培养学生兴趣的基础上，学生轻松掌握了课外知识，切身体会到了编程的乐趣。这种以寓教于乐方式开展的教育活动，更能有效地提高学生的创新能力和综合实践能力。相信在大家努力下，机器人创新教育必将在培育创新人才方面发挥积极的作用。■