



机器人教学走进中学课堂

文_朱锦锋/广西柳州铁一中学

现代著名教育家杜威(John Dewey)认为,在不断变化的社会中,教育是不断地改造经验、重组经验的过程。根据这一思想,我认为机器人教学应该是让机器人活动为学生实践知识、改造经验创设情境;在制作机器人的过程中发现问题、思考问题,然后通过个人努力或是团队协作来解决问题,淡化教师的主导作用。这才是机器人教学的精髓——“从做中学”。

目前机器人竞赛活动已深入到全国的中小学,而竞赛活动能够真正参与到其中的学生所占比例较少,因此越来越多的科学教师在思考,如何把机器人教学带入课堂,让更多的学生感受机器人的魅力。

机器人教学走进课堂的问题

目前机器人活动走入课堂存在的主要问题有:

(一) 持续性保障

开设机器人课程要有一定数量的机器人和计算机及相应的场地,因此需要一定的启动性投入。启动之后涉及到的持续性的保障有两点:一是后续机器人的管理与维护难度高、损耗大,维持机器人活动需要后续的配件和场地的更新、补充等资金投入;二是对辅导教师要求高,现有辅导教师人数严重不足。

(二) 缺乏相应的课程体系与教材

虽然国内有些省份在信息技术课程中含有部分关于机器人的内容,但都是基于某个厂家的机器人产品设计的,不适合本地的特色与现有设备。另外,对于机器人教学所应包括的基本知识架构和教学方法也非常匮乏。机器人教学要持续性发展,就要在知识体系和评估训练方面形成体系。

(三) 教学与竞赛尺度把握错位

目前中小学开展机器人活动,基本上是以竞赛作为检验教学效果的标尺。如想机器人教育能长期有效地发展,

就不能把比赛作为唯一的课程目标,否则会使机器人教学走入“为竞赛而教学”的误区,势必导致该项活动缺乏生命力。

(四) 教师和学生家长的不理解、不支持

在“分数才是硬道理”的思想下,很多教师和家长对于学生参加机器人活动选择了反对,理由都是影响学习,对升学没有帮助。这使得科技教师要面对很多尴尬与不理解。

机器人教学走进课堂的几项措施

要解决以上机器人活动发展的瓶颈问题,使机器人教学进入课堂,我认为可以从以下几个方面进行思考:

(一) 结合实际编写校本教程

将机器人活动纳入校本课程管理,为机器人正式进入课堂积累经验。经过几年的积累与沉淀,我校目前编写有教材《程序设计与智能机器人》,该教材以LEGO NXT机器人为硬件平台,以ROBOTC为软件平台;宗旨是利用机器人平台让学生体会程序结构与应用,初尝人工智能的乐趣。该课程共17个课时。

自主编写教材的目的在于:一是符合本地学生(至少



柳州铁一中学的学生在国际比赛赛场上

是本校学生)的认知水平和能力等实际情况;二是可基于现有器材设计,具有可操作性;三是能不断地进行实践和修改,并在此基础上形成知识体系和架构,具有一定的推广性。

(二) 精选机器人平台, 辅以仿真软件

选用的机器人平台要符合教学使用,要有良好的扩展性,要具备耐用、易维护和启发性思维好的特点,尽量保障一次性投资长期反复使用。在资金与设备不足的情况下,辅以仿真软件。仿真软件的好处在于投资成本相对较低,维护简单,可用于大规模的课堂教学。我校的机器人工作室除配备 10 多套 LEGO 机器人用于教学外,同时采用 LEGO 辅助设计软件 Ldraw 和 MLAD 用于课堂教学,解决器材不足的问题。

(三) 机器人技术与学科整合

机器人作为现代教育技术的前沿产品,其教学内容涵盖了很多学科的知识,因此有效地将机器人与相关学科进行整合,能让学生在所熟知的学科中感受科技的进步带来的不同体验。例如:

- 程序设计——让机器人走方形,能很好地让学生深刻理解循环结构的性质与特点;
- 物理实验课——让学生用机器人设计一个简单的单摆实验装置并收集数据;
- 数学课——追及和相遇知识一直是学生比较难以理解的抽象问题,教师可以用机器人进行演示,让学生对该类问题有形象的认识;
- 音乐课——可设计一个舞蹈机器人,让它跟着音乐的节奏舞动。

以上只是一些在我校科学实践中的例子,大家还可以找出更多的结合点。这些整合不仅可以活跃课堂,也让机器人技术的学习和展示过程更形象具体。

(四) 机器人活动多元化, 实现多赢局面

我校每年开展 3 项活动:研究性学习、电脑作品制作活动以及青少年科技创新大赛。从活动主题来看,三者的核心都是探究、体验、创新,都注重科学及研究价值。因此机器人活动完全可以整合 3 项活动作为同一件事统筹开展。

整合思想:通过研究性学习把机器人活动向纵深发展,形成课题研究成果,可在不影响正常教学的前提下,不需对学校日常的教育教学活动作大的改变,结合日常培训活动中进行。通过青少年科技创新大赛,将机器人活动引导向科技创新方向发展,充分调动学生的创造性思维。以上述活动为基础,面向机器人竞赛,将竞赛作为机器人教学活动的成果展现平台,在学习和创作中有效应用和整合。

(五) 辅导教师队伍的整合, 多元化的教学方式

机器人教学是多学科的结合,因此辅导教师队伍应当是由相关专业的老师组成,既可解决辅导教师知识面单一问题,又可丰富机器人活动的项目。我校的辅导教师由 2 名信息技术教师和 1 名物理教师组成,这种组合解决了机器人教学中涉及的程序设计与机械及电子电路等学科问题。

面对层次和知识面不同的学生,在机器人活动中应采取多元化的教学方式。以任务驱动及小组合作学习方式进行治疗,由组长带领本组的同学进行项目研究;辅导教师定期组织组员进行讨论解疑。这样以点带面的方式,也可以激励更多的学生来担任辅导员的角色。

(六) 开放科学工作室, 共享资源

柳州市的青少年科学工作室已有 50 多个,这些工作室中有的在学校,有的在社区。因此,可以充分发挥科学工作室的作用,空余时间向社会开放,让更多青少年能够接触和了解机器人,实现以点到面的辐射作用。将机器人教育和活动推向社会,扩大影响。

在学校开展机器人活动所形成的教材和教学方法可以在社区工作室开放中推而广之,而社区开展活动的时间可以很好地弥补学校寒暑假的空档,让真正爱好机器人的学生在全年的每个时段都有机会参加机器人活动。

结语

作为科学工作室的辅导老师,我见证了科学工作室的成长与辉煌。我认为作为辅导教师应该端正思想,淡薄功利心,把更多的主动权还给学生;多关心学生参加机器人活动有什么收获,而不是取得了什么成绩。这才能让学生真正体会到机器人活动乐趣——“在玩中学”。■