

# “微课导学”教学模式构建与实践<sup>\*</sup>

## ——以中小学机器人教学为例

王同聚

(广州市教育信息中心(广州市电化教育馆), 广东 广州 510091)

**摘要:** 目前智能机器人已逐渐进入到我们日常生活中的各个应用领域, 但我国中小学机器人教育起步较晚, 近几年只有个别学校将机器人引入中小学课堂, 亟待寻求一种适合中小学机器人教学的教学模式。在“微时代”、移动学习、在线教育等日趋盛行的背景下, 全国掀起了“微课”研究热潮, 但如何应用微课、采用何种教学模式组织教学的研究较少。文章通过对“翻转课堂”“研学后教”等教学模式进行研究和分析, 结合机器人教学实操性强的特点, 构建了以“微课”和“研学案”为教学载体的“微课导学”教学模式, 以为中小学机器人教学模式的研究和应用提供参考。

**关键词:** 微课; 机器人教育; 微课导学; 教学模式; 构建

**中图分类号:** G434 **文献标识码:** A

### 一、问题提出

在“微时代”、移动学习、在线教育等新技术环境下, “微课”逐步热遍了全国, 2011年, 胡铁生提出了“微课”的概念<sup>[1]</sup>, 几年来各地都开发了很多微课资源。但在微课迅猛发展的同时, 我们也看到了一些不协调的因素: 其一, 存在重开发、轻应用的现象; 其二, 微课非万能之物, 并非是所有学科、所有课型都适用于微课教学。机器人教育在培养创新型人才方面具有独特的优势, 引起了领导者、教育者和研究者的广泛关注。习近平在2014年6月9日举办的中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上的讲话中表示: “我们不仅要把我国机器人水平提高上去, 而且要尽可能多地占领市场; 机器人革命有望成为第三次工业革命的一个切入点和重要增长点, 将影响全球制造业格局, 而且我国将成为全球最大的机器人市场”<sup>[2]</sup>。机器人教育进入我国中小学校虽然已有10多年, 但均以竞赛为主, 近几年才有个别学校将机器人教学逐步引入中小学课堂, 由于起步较晚, 机器人教育工作者都是摸着石头过河, 机器人教学没有成熟的教学模式可供借鉴。因此笔者根据机器

人教学实操性强的特点, 把“微课”引入到中小学机器人教学中, 同时通过对“翻转课堂”“研学后教”等教学模式的特征进行研究、归纳和分析, 在此基础上构建了以“微课”和“研学案”为教学载体的“微课导学”教学模式。希望通过该模式的应用能够不断地优化教学结构、改进教学策略, 实现教学模式的突破与创新。

### 二、研究综述

#### (一) “微课”的定义与特征

目前, “微课”已成为我国教育信息化发展的新热点。胡铁生对微课定义是微课又称为微课程, 它是以微型教学视频为主要载体, 针对某个学科知识点(如重点、难点、疑点、考点等)和教学环节(如学习活动、主题、实验、任务等)而设计开发的一种情境化, 支持多种学习方式的新型在线网络视频课程<sup>[3]</sup>。岑建林等认为微课的核心是微视频, 视频时长5-8分钟左右, 同时还包括微教案、微习题、微课件和微反思等相关资源组成; 其特征是短小精悍、主题突出、资源多样、交互性强、半结构化等<sup>[4]</sup>。特别适合用计算机和手机、

<sup>\*</sup> 本文系全国教育信息技术研究“十二五”规划2012年度重点课题子课题“微课在中小学机器人教育中的应用研究”(课题编号: 123620577-0037)、广东省教育科学“十二五”规划2012年度教育信息技术研究课题“中小学智能机器人科技教育教学模式的构建与评价研究”(课题编号: 12JXN011)、广州市教育局青少年科技教育计划资助项目“实体机器人制作与程序设计的研究”(项目编号: 14B019)研究成果。

平板电脑等移动学习、自主学习和合作学习。目前,微课受到各级教育行政部门的高度重视,各地都在积极开展各类微课比赛和资源建设,微课的制作技术取得了较大进展,各地都开发了一大批微课作品,征集的微课资源越来越多,系列化程度不断提高,微课制作技术日渐成熟和应用研究成果逐步显现。但也存在一些问题:人们对微课的认识和理解各有不同,表现形式比较单调,制作目的不够明确,微课应用普遍较弱,教学模式创新乏力。焦建利认为微课是为教学和学习模式创新而生的,教学模式创新才是根本;微课是为教学模式的创新而准备的,其存在的唯一理由是让教师教得更轻松,学生学得更快乐、更高效<sup>[5]</sup>。因此,构建“微课导学”教学模式也是顺应了微时代的需求。

## (二)“翻转课堂”的定义与教学模式模型

“翻转课堂”是将知识学习过程中知识传授与知识内化两个阶段颠倒过来,即知识传授在教室外,由学习者在课前通过观看教师微视频课程、完成针对性练习等方式完成;知识内化在教室内,通过协作探究完成。它是一种将课堂讲座与家庭作业的构成要素相互颠倒的教学模式。视频讲座通常被认为是翻转方式的关键要素,它可以由教师创建并发布上网,也可以从网络数据库中直接搜选<sup>[6]</sup>。翻转课堂具有教学视频短小精悍、重新建构学习流程、教学信息清晰明确、练习检测方便快捷等特点,其实质是自主化的学习环境、协作式的交流分享、个性化的沟通方式、全员式的参与学习,采用直接指导和协助式的混合学习模式组织教学。其教学流程主要体现在课前和课中,教师和学生每个环节有不同的任务,该教学模式结构模型见图1所示。

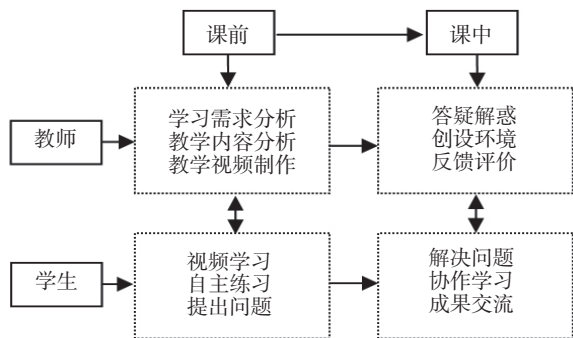


图1 “翻转课堂”教学模式模型

## (三)“研学后教”教学模式的定义与模型

“研学后教”教学模式是以教师的“三研”,即以教学目的、教学对象和教学内容为前提,以“研学案”为主要载体,以学生的自主探究与合作

为主要形式,帮助学生实现多元化发展,提高综合能力和教学质量,让学生在探究性的学习过程当中学会研究问题的方法,培养学生敢于创新的精神<sup>[7]</sup>。“研学”主要是指教师在深入研究学情、学法和课标、教材的基础上开发“研学案”,学生在“研学案”的指引下通过自主学习、合作探究,掌握知识和方法;“后教”主要针对学生钻研后存留的疑点与难点,学生互相交流、教师点拨与拓展,充分有效地达成教学目标<sup>[8]</sup>。其教学流程从课前到课中再延伸到课后,教师和学生每个环节有不同的任务,该教学模式结构模型见图2所示。

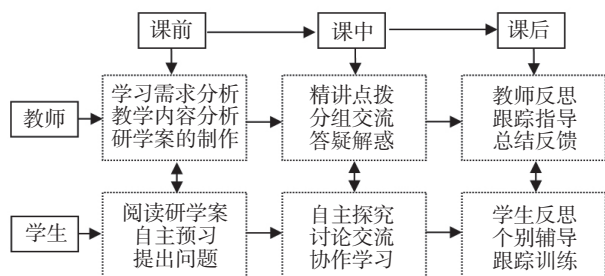


图2 “研学后教”教学模式模型

## (四)中小学开展机器人教育的现状分析

机器人融合了机械制造、电子技术、传感器、无线通讯、声音识别、图像处理 and 人工智能等领域的先进技术,代表着现代高新技术发展的前沿<sup>[9]</sup>。目前智能机器人已逐渐进入到我们日常生活的各个应用领域,在英、美、日等发达国家,已经将机器人作为一种教学工具,应用于中小学的课外科技活动或技术课堂教学中,日本的Mohamed Hamada等在计算理论的相关课程中,利用乐高NXT机器人进行游戏化教学,学习者通过图形化编程将程序输入到机器人后,通过观察机器人的运动来学习计算理论的知识<sup>[10]</sup>。美国的Carlos A. Jara等则针对自动化与机器人技术课程,采用“边学边做”的模式,从虚拟机器人到实体机器人,为学生提供了机器人理论知识和实践课程<sup>[11]</sup>。近年来,我国也逐步开始在中小学推广机器人教育,我国的机器人教育主要包括机器人竞赛和机器人教学<sup>[12]</sup>。中国科学技术协会自2001年开始举办第一届全国青少年机器人竞赛;教育部、中央电化教育馆自2004年也把电脑机器人竞赛项目列入到全国中小学电脑作品制作活动中;2003年4月教育部正式颁布《普通高中技术课程标准(实验)》,首次在高中“信息技术”“通用技术”课程中分别设立了“人工智能初步”“简易机器人制作”选修模块,部分省市也把机器人教学内容纳入到初中和小学信息技术、综合实践和科学课程中<sup>[13]</sup>;教育部制订的《普通高中物理课程标准

(实验)》出提出“收集资料,了解机器人在生产、生活中的应用”的要求<sup>[14]</sup>。由此可见,国家对机器人教育的重视程度,把培养高素质的智能机器人研究人才已纳入国家“人才储备计划”。在中小学开展机器人教育活动有助于培养学生的动手实践能力、科学探究能力、空间想象能力、创新思维能力、综合应用能力和团结协作能力,能够提升学生的信息科技素养。因此,中小学机器人教育对推进素质教育、培养创新型人才、提高中小学生的科技素质具有重要的现实意义。但是,现阶段研究人员把注意力都集中在机器人竞赛上面,而机器人教育理论的研究较匮乏,最终导致机器人教学缺乏有效的理论指导,难以深入到课堂。缺乏科学规划与教学设计,教学过程缺乏教育理念支持<sup>[15]</sup>。在“微时代”、移动学习、在线教育等新技术环境下,亟待寻求一种适合中小学机器人教学的教学模式。

### 三、“微课导学”教学模式的构建与特点

“翻转课堂”教学模式主要强调的是学生课前视频自学和课堂教师和答疑解惑,但缺少课后复习环节;而“研学后教”教学模式主要是采用“研学案”进行先学后教,其教学过程是从课前到课中再延伸到课后,突出了以学生的自主探究与合作为主体,以教师的答疑解惑与点拨拓展作为主导地位,但其教学过程没有发挥“微课”的优势。微课资源的应用核心是创新性地解决网络教学问题,是为了创设更多机会让学习者积极主动学习,微课资源为教学模式创新提供基础,是提高教学质量的途径之一<sup>[16]</sup>。因此,根据中小学机器人实操性强的特点,在机器人教学中有必要构建一种基于“微课”应用的新型教学模式。

#### (一)“微课导学”教学模式的构建

在以实操为主的课程教学中(如中小学机器人课程),把“翻转课堂”教学模式的“微课”视频教学与“研学后教”教学模式的“研学案”学习方式融为一体,对教学应用的课型进行了限定(以实操课为主),重新构建了一种新的教学模式——“微课导学”教学模式<sup>[17]</sup>。

“微课导学”是在实操型课程的课前预习、课中学习和课后复习三个教学环节中,利用“微课”视频和“研学案”(也称“自主学习任务单”)引导学生进行自主学习、合作学习、移动学习和个性化学习,学生通过自主探究、动手实践、合作交流、提出问题、任务展示、总结提炼等学习新知识,教师通过创设情境、分组协作、答疑解惑、跟踪引导和评价反馈等方式组织教学,教学过程体现以学

生为主体、教师为主导的教学理念,通过“微课导学”来提高实操课的教学效率和教学质量,笔者把这种教学模式称为“微课导学”教学模式,该教学模式,如图3所示。“微课导学”在课前、课中、课后等教学环节都起着重要的作用。

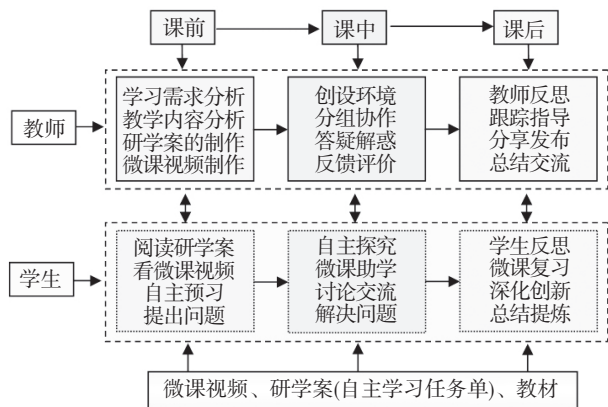


图3 “微课导学”教学模式模型

#### 1.课前“微课导学”的作用和师生角色的定位

在课前,教师在对教学内容和学生学情进行分析的基础上,除了要制作传统课型中的教案和上课课件外,还要制作“研学案”(即自主学习任务单)和“微课”资源,因此在新媒体和新技术环境下,教师要付出更多的精力;学生要根据上课进度要求在熟悉教材的基础上,用“微课”视频结合“研学案”实现导学功能,引导学生自主学习,预习新课内容,通过微课提前了解上课的重点、难点,回顾已学知识,了解背景知识,激发学习兴趣,并在“研学案”上记录自己遇到的困惑和建议。由此可以看出,在课前,学生利用“微课”提前预习上课的基本内容,达到了“微课导学”的目的,同时在课前阶段教师和学生都要亲力亲为,分别发挥着设计主体和学习主体的作用。

#### 2.课中“微课导学”的作用和师生角色的定位

在课中,即在教学课堂上,教师布置学习任务,创设教学环境,组织学生自主探究、分组协作,针对个别学生提出的疑难问题,教师单独解答,而对于学生普遍存在的问题,进行集中讲解,采用分层教学,教师重点是帮助学生解决疑难问题,并对学生的学习效果给予及时的反馈评价;学生则是通过自主学习和合作交流学习相结合,适时利用“微课”帮助学生解决重点、难点、疑点、易错点和易混淆点,完成知识内化,强化学习兴趣,针对实操步骤记不清的地方,可以借助“微课”视频,边看演示内容边自己动手实操,在探究中发现



尝试自己仍然不能解决的问题再请教老师或同学,这样经过反复探究后最终解决的疑难问题,印象会更加深刻。在课堂教学环节中,教师只有一个,不能照顾到每一位学生,而老师制作的“微课”视频则成为老师的最好帮手,通过微课视频引导学生完成机器人等实操课的操作任务,所以在实操课的教学中“微课导学”依然发挥了重要作用;在课堂教学中充分体现了以学生为主体,教师为主导的教学理念。

### 3.课后“微课导学”的作用和师生角色的定位

在课后,教师需要进行课后反思,经过学生课前预习和课堂上发现的问题,反思在微课和研学案的制作中还存在什么问题,需要如何改进,通过网络交流平台(教学论坛、QQ群、微信群)与学生课后交流,及时反馈学生发现的新问题,分享优秀学生的成功案例,总结教学的成果、存在的不足和改进的措施;学生也要反思自己上课的收获和存在的问题,对没有熟练的内容借助“微课”视频帮助学生复习,巩固重点、难点、疑点、易错点、易混淆点,通过扩展学习、迁移应用、查漏补缺,引出后续学习内容,强化对教学内容的记忆。因此“微课”视频就是学生的家庭教师,通过电脑、智能手机和平板电脑,随时随地都可以用微课来指导自己复习功课,发现新问题及时与老师和同学通过网络进行互动交流从而实现“微课导学”的目的;在课后复习环节,教师和学生之间是朋友,教师是引路人、是明星,学生是践行者、是追星族。

利用“微课导学”教学模式,学生通过微课进行前课预习,能够及时发现问题,找到自己不懂的难题;到课堂上课时,通过与同学互动交流和请教老师,带着疑问和采用探究的方式进行自主学习、合作学习,重点攻克难题,提高学习效率;在课后通过复习、拓展、内化,达到巩固知识的目的,教学过程实现了“导学一体”。

### (二)“微课导学”教学模式与“翻转课堂”和“研学后教”两种教学模式的区别与联系

“微课导学”教学模式与“翻转课堂”教学模式的具有以下几个不同点:一是“微课导学”把“翻转课堂”的“课堂、课中”两个环节延伸为“课前、课中和课后”三个环节,增加了课后复习环节,根据人的记忆规律,课后复习可以帮助学生恢复记忆,记忆材料容易存储,通过复习把短时记忆转入长期记忆,可以对所学知识加以巩固;二是“翻转课堂”只是在课前运用视频学习,“微课”只用在课前预习中。试想,如果所有学科教师都让学生回家用微课进行课前预习,可能会出现新媒体

环境下增加学生课业负担的现象,而“微课导学”是将微课应用到“课前、课中和课后”三个环节,使“微课”成为常态信息技术辅助教学的一部分,符合教育规律,“微课”成了学生的“贴身保镖”和家庭教师,同时“微课导学”教学模式分别引入了“翻转课堂”和“研学后教”两种教学模式的“微课”视频和“研学案”,吸收了两种教学模式的精华,并对其进行了升华、拓展和延伸,最后构建了以“微课”和“研学案”为载体、适用于实操课教学的新型教学模式。

### (三)“微课导学”教学模式的特点

“微课导学”教学模式的特点是:节约师生时间、节省实操材料、提高教学效率、学习方式灵活,能够培养学生自主学习、动手实践能力、自主探究能力、创新思维能力和团结协作能力等,主要适用于动手实操型的课程教学,除适用于机器人设计制作课程的教学外,还适用于物理实验课、化学实验课、生物实验课、音乐器乐课等多种实操性强和演示类课程的教学<sup>[18]</sup>。该教学模式是集“翻转课堂”和“研学后教”两种教学模式的优点,并对应用课型进行了限定,对应用范围进行了拓展与延伸,师生可以在实操课的课前预习、课中学习和课后复习等多个教学环节中组织教学。

### 四、“微课导学”教学模式在机器人教学中的应用

目前,我国中小学校开展机器人活动,大部分还停留在以机器人竞赛为主,学校以机器人兴趣小组和校本选修课的形式开设;教材大部分是以机器人公司开发的说明书为主,缺乏完善的课程体系。由于现在国家还没有出台相关文件像普及计算机那样强制为学校配备机器人设备,大部分学校还没有专门的机器人实验室,也没有开课机器人课程。随着国家对机器人教育的重视,普及机器人教育需要参照“计算机的普及要从娃娃抓起”的做法,让机器人的普及也从娃娃抓起,尽快让机器人走进中小学课堂。因此,在“微时代”、移动学习、在线教育等新技术环境下,在中小学机器人教学中也需要寻求一种与新时代发展相适应的教学模式,根据机器人教学具有实操性强的特点,机器人教学主要是以动手实操为主,其教学环节包括机器人搭建、机器人编程、软硬件联合调试和作品演示等几个部分。在以上每个教学环节的教学重点、难点都可以用微课视频来呈现,微课的主题突出和短小精悍的特点非常适合机器人搭建和程序设计等知识点的教学,根据学生的层次和掌握知识快慢的差异,学生

借助于微课学习,针对机器人搭建的细节和编程过程可以反复播放和回放微课视频,能够让教师在课堂上针对同一个疑难问题而要分别多次向多个学生解答的困境中解脱出来。因此,“微课导学”教学模式有利于提高机器人课程的教学效果。

这里以“机器人走迷宫”的教学内容为例,介绍“微课导学”教学模式在机器人教学中的应用策略。“机器人走迷宫”教学的重点是机器人的搭建,难点是走迷宫机器人的编程。为此,教师和学生课前、课中和课后三个环节需要各自完成自己的教和学的任务。

#### (一)课前:教师准备和学生预习

1.教师要根据机器人走迷宫的内容进行学生的学情分析,根据学生对机器人知识的掌握程度来设计“研学案”(即自主学习任务单),采用任务驱动和问题引导的方法帮助学生理清学习目标,实现高效自主学习。在进行研学案设计制作时,教师既要考虑选用哪些微课视频和教学资源,还要考虑配套微课的具体内容和制作方法,研学案具有引领自主学习方向的作用,为了帮助学生完成“研学案”给出的任务,教师需要提供与机器人走迷宫相配套的微课视频和学习资源作为学生自主学习的支架。

2.教师根据机器人走迷宫教学任务的需要,针对走迷宫机器人的搭建、机器人编程和机器人调试演示等几部分教学内容分别录制3个“微课”视频。机器人搭建要用到1个机器人控制器、2个马达、2个超声波传感器、1个光电传感器和1批机器人配件。机器人搭建的需要一定的技巧,机器人搭建过程较为复杂,为了能让学生学会机器人的搭建,录制微课视频时需要把整个搭建过程用录像式制作微课的方法录制下来,时间控制在6分钟内;机器人编程过程微课的录制,机器人走迷宫要用到2个超声波传感器、1个光电传感器,还要用到条件判断分支语句、多重循环语句、多个马达模块的参数设置等内容,这部分也是本课程的难点,要把整个编程过程采用录屏式微课的制作方法录制微课,时间控制在5分钟内;机器人调试和演示,分为软、硬件联合调试,机器人走迷宫的演示,用录像式微课制作方法制作微课视频,时间控制在3分钟内。

3.学生在“研学案”的指导下,观看3个微课视频预习功课,熟悉走迷宫机器人的搭建方法,了解循环语句和条件判断语句的原理,了解超声波传感器和光电传感器的功能和编程策略,编程微课视频是用“左手法则”实现机器人的编程,根据“研学案”的提示,如果用“右手法则”编程应该如何实现等,借

助“研学案”开展自主学习,在完成任务单给出的任务,遇到困难的时候可以观看微课视频,或者阅读其他学习材料,然后完成“研学案”给出的任务,把自己的疑难问题和创新思路记录在“研学案”中。

#### (二)课中:学生自主探究和教师答疑解惑

1.教师为学生准备好上课环境和设备,机器人实验室配备每人1台电脑和2-3人共用1套NXT蓝牙机器人,制作走迷宫机器人需3人一组共同完成,教师布置任务,要求学生分组搭建机器人和编写机器人程序,完成分组后,就把探究的主动权交给学生,教师的角色由传统的讲授者转变为引导学生自主学习、负责为学生答疑解惑的技术支持者、激励者和指导者。

2.学生根据老师布置的任务,再进行小组内分工,充分发挥每个学生的特长和优势,动手能力强,负责机器人的搭建,编程能力强,负责机器人编程,课堂上充分发挥每个学生的优势,彰显学生个性,达到优势互补、取长补短和效率最大化的目的。这样小组内2人负责搭建机器人,1人负责编写机器人程序,由于在搭建机器人时有几十个部件,而机器人编程中会用到循环语句、条件判断语句、超声波传感器、光电传感器和马达参数的设置等,在搭建和编程时经常会遇到问题,一个班几十个学生,但老师只有一个,如果按传统的方法事事都请教老师,每个小问题都让老师指导,一个老师根本无能为力,这时微课视频就发挥了它的最大优势,遇到问题可以及时在微课视频中找到解决问题的答案,视频可以反复播放、逐帧观看。而对于经过观看视频和小组讨论仍不能解决的问题再请老师帮助解决问题。学生最终在自主探索、合作交流、微课导学、教师答疑、师生互动、挑战竞技的环境下完成走迷宫机器人的制作、编程和展示任务。

#### (三)课后:学生复习提炼和教师反思总结

1.教师课后根据学生上课时提出的问题进行反思总结,找出研学案和微课视频中不完善的地方加以改进,将每个学生提交的机器人和程序进行分析评价,通过网络交流平台(课程论坛、QQ群和微信群)发布学生的优秀作品进行展示、评价,利用网络平台与学生进行互动交流机器人走迷宫的学习心得体会。

2.学生课后对所学内容进行复习巩固,重点把编程部分知识进行强化训练,教师微课视频中演示的编程方法采用“左手法则”完成,学习后需要把所学知识进行拓展,举一反三,课后用“右手法则”再进行编程练习,不懂之处通过教师提供的“右手法则”编程的微课视频进行自主探究,加深对所学知识的理解和记忆。





由此可以看出,机器人走迷宫这节课,在课前、课中和课后的教学过程中,“微课”都起到了非常关键的作用,能够全方位地指导学生进行课前预习、课中学习和课后复习,成为学生身边的家庭教师,教师利用“微课”组织教学,实现了“导学一体”和教学模式的创新。

## 五、结束语

本文针对中小学机器人课程实操性较强的特点,结合目前“微课”研究热点,在分析“翻转课堂”和“研学后教”两种教学模式的基础上,吸取其精华部分,重新构建了以“微课”和“研学案”为载体的“微课导学”教学模式,在移动学习、在线学习和微时代背景下为实操型课程构建了一种新型的教学模式,希望给更多机器人教育工作者提供参考。本文所构建的“微课导学”教学模式将会在更多中小学校和其他学科实操型课程中进一步验证和完善,为中小学校普及机器人教育创造条件,让更多的中小学生学习 and 掌握机器人技术,提升青少年的科技素养,为建设创新型国家培养一批创新型科技人才。

## 参考文献:

- [1] 胡铁生.微课:区域教育信息资源发展新趋势[J].电化教育研究,2011,(10):61-65.
- [2] 习近平.要把我国机器人水平提高上去,尽可能多地占领市场[EB/OL].  
<http://www.gw.com.cn/news/news/2014/0610/200000351744.shtml>,2014-06-19.
- [3] 胡铁生,黄明燕,李民.我国微课发展的三个阶段及其启示[J].远程教育杂志,2013,(4):36-42.

- [4] 岑健林,胡铁生.微课:数字化教学资源新形式[J].教育信息技术,2013,(4):19-21.
- [5] 焦建利.微课的现状、问题与趋势[J].中国远程教育,2014,(8):113-114.
- [6] 祝智庭,贺斌,沈德梅.信息化教育中的逆序创新[J].电化教育研究,2014,(3):5-12.
- [7] 吴淑莲.浅析中学数学“研学后教”教学模式的尝试[J].现代教育科学:教学研究,2013,(2):98.
- [8] 冯有好.构建初中思想品德新授课“研学后教”的课堂教学模式[J].新课程学习:上,2013,(2):18-19.
- [9] 王同聚.普及中小学机器人教育提升学生科技信息素养[J].教育信息技术,2012,(8):18-20.
- [10] M. Hamada and S. Sato. A Game-based Learning System for Theory of Computation Using Lego NXT Robot[J].Procedia Computer Science,2011,(4):1944-1952.
- [11] C. A. Jara, F. A. Candelas, S. T. Puente, and F. Torres. Hands-on experiences of undergraduate students in Automatics and Robotics using a virtual and remote laboratory[J].Computers & Education,2011,(57):2451-2461.
- [12] 张国民,张剑平.我国基础教育中机器人教育的现状与对策研究[J].现代教育技术,2008,(5):92-94.
- [13][17][18] 王同聚.中小学机器人教学中“微课”的制作与应用研究[J].中国电化教育,2014,(6):107-110.
- [14] 廖伯琴,张大昌.《普通高中物理课程标准(实验)》解读[M].湖北:湖北教育出版社,2004.273.
- [15] 秦健,崔鑫治,李晓刚.我国机器人教育研究现状与我校校本课程建设[J].中国信息技术教育,2011,(8):4-6.
- [16] 罗勇.微课强势来袭 教师拥抱新媒体[J].中国远程教育(资讯版),2014,(6):109-110.

## 作者简介:

王同聚:中学高级教师,研究方向为智能机器人科技教育、教育信息化应用研究(wangtj@gzedu.gov.cn)。

# The Construction and Praticte of “Micro-lecture-Guided Learning” Instructional Mode in Robots Education of K12

Wang Tongju

(Guangzhou Education Information Center(Guangzhou Audio-Visual Education Center),Guangzhou Guangdong 510091)

**Abstract:**The intelligent robot has entered into our daily lives in various application areas at present. But the robot education started late in our primary and secondary schools. Few middle schools offer robots courses in recent years. So it's urgent to seek a robot teaching mode which is suitable for primary and secondary schools. The research about micro-lecture upsurges against a background of micro era, mobile learning, and online education, but it is poorly studied that how to apply the micro-lesson and how to choose the teaching mode for teaching. Based on the research and analysis of some instructional mode like flipped classroom, research learning and combining with the feature of strong practice in robots teaching, this paper introduces an instructional model named "micro-lecture guided learning" which takes "micro-lecture" and "case studies" as its teaching carrier, in order to provide reference for the research and application of robot teaching mode in primary and secondary schools.

**Keywords:**Micro-lesson; Intelligent Robots Education; Micro-lecture Guided Learning; Instructional Mode; Construction

收稿日期:2014年11月30日

责任编辑:宋灵青