

智能教育机器人支持下双师课堂教学模式构建研究*

童欣

(长沙师范学院信息科学与工程学院 湖南长沙 410100)

摘要: 随着机器人技术和人工智能技术的迅速发展,机器人的学科覆盖率和智能水平都愈来愈高,这也使得用机器人辅助课堂的教学变成了可能,而机器人辅助课堂将改变传统的教师课堂教学方法,并建立“双师”课堂模型,势必在中国高校的课堂领域引起重大改变。论文研究了人工智能辅助课堂教学过程并运用于课堂的方法与课堂教学策略,并试图实现由人工智能支持课堂教学过程的人机共育课堂。

关键词: 智能教育机器人 双师课堂 教学模式构建

中图分类号: G642.0 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.48.124

当前,由于人工智能的高度发达,将人工智能作为教学辅助工具进入课堂教学中,在质量的提升、教学模式的改革等领域都呈现出了前所未有的优越性。在以往的“黑板+粉笔”的教学方法中,老师因自身时间和精力所限,其缺陷越来越明显,作为信息化教学有效平台的智慧教学机器人的作用也显现出来了,其智慧教学系统具备的声音输入控制、移动、身体运动和屏幕显示的特点,在教学环境中其进行教学全部能够进行。评价教学成果等的课堂教学过程,目前一般采用以下三种方法进行课堂教学:让机器人完全扮演老师,进行课堂教学的各个环节;作为教学辅导师,针对学生的个体差异制订不同的学习方案;或作为教学伙伴,协助学生完成课堂作业。人工智能帮助下的学习探究智能机器人在讲解知识点中,动作、角色、声音、语气语调等都能够及时发生变化。通过互联网大数据分析,在内容存储、问题解答等领域机器人比教师更具备资源优势,能够在课堂上根据任课教师的管理和要求完成课堂工作。

一、研究背景及现状

美国创新媒体联合会最早在2016年发表的《地平线报告》(高等教育版)中也提到了“机器人已从各种角度融入我们的工作和生活中”。同年6月13日,中国技术创新工厂董事长李开复在“人工智能时代发展,引爆人机交互共生新环境”国际高峰论坛研讨会上认为,应用自动化机器人的生产成本越来越低,而未来大部分的事情都将会由计算机替代。^[1]《人民日报》刊文《人工智能如何献礼教育均衡发展》,文章对“怎样利用人工智能及智能教育手段来减少老师负荷、提高学生的

学习能力和效率,并且解决中西部农村地区老师教育资源缺乏、素质参差不齐等现象”展开了讨论。2017年,国务院印发了《新一代人工智能发展规划》,明确提出了中国新世纪人工智能蓬勃发展的战略目标:“要运用智慧科学技术加速推进培养管理模式、课堂教学变革,建立包括智慧教学、交互教育的新型教育体系。”^[1]2018年,首都师范学院未来素质教育高精尖技术创新服务中心推出的《人工智能+教育蓝皮书》提出了智慧机器人将帮助教师智慧教学课程,而人工智能老师助理则将取代传统老师在平时作业中重复性的、简单的、规则的教学作业。不少研究者都在教育机器人方面做出了卓有成效的研究。外国学者则重点探讨了教育机器人在文化、科技等领域中的应用。在同伴的运用上,重点是把教学工具放到现实环境中,在教学任务中充当同伴互动作用,并鼓励他们主动学习。如,日本和韩国则主要是专注于“机器人进教室”的开发;美国麻省理工学院重点着眼于机器人导师角色的研究开发。我国学者在较广泛深入研究的基础上指出,随着教育机器人智能技术水平的提升、个性化的特征日益突出,教育机器人的“教师”角色也将日益重要,而校园中的教育机器人也将作为学校智能教学环境的主要部分,由教育机器人辅助教师进行日常工作,将形成一个全新的教育形式。但智能教育机器人在学校教学中的实际运用尚有待更深入探讨,其理论体系也尚不完善。^[3]

二、机器人辅助教学的优势

机器人辅助教学成为一个新型的教育载体充分运用于学校教育过程中,在课堂上用于“模仿”老师,辅佐老师共同

*基金项目:长沙师范学院教学改革研究项目“师范院校《机器人技术》课程立体化教学资源开发建设与研究”(项目编号:JG2020026)成果。

完成这一较高智慧的教育活动，机器人辅助教学的优点就是集人体教育专家的教学经验和系统逻辑推理功能于一身，因材施教，人工智能的一些功用上还胜过人脑，补充和解决人们思想的一些缺陷，是一个“具备某一应用领域的学科专业基础知识和有关的教育信息、能对学习者实行个别化教育，即能依据学习者对专业知识的理解掌握水平程度，选用适当的教学方法，在适当水平程度上模仿人体教育专家开展课堂教学”的高智慧教学体系。人工智能通过其庞大的智慧体系，能够博采众长，把先进的良好的教育经验、科学知识、智慧、思维方法等集于一身，是任课教师个人智力和学识量所无可比拟的。^[4]在人工智能辅助下的课堂环境也会出现一定的改变，因为教育的需求，在各个课桌的桌面、墙体上都配备了触摸屏，而黑板和粉笔等传统的教学设施也成了辅助教材；而课堂过程则在人工智能与老师的双重控制下，成为一种多维的声音、图像等空间，老师也可以将检查作业等这些烦琐的劳动交由人工智能进行，因此教室工作和家长工作等自动化机器人工作都能够在很短的时限内进行；机器人辅助的课堂教学系统，在教师完成教育任务的过程中，以声音或录像资料的方式保存了下来，以便于学校和老师后期检查，在进行对教育过程的全方位检查时课后教师双方可以查缺补漏，同时，对学校教师的过程性考核和形成性评估的依据性也更强。

对于学习者来说，通过人工智能辅助学习课程，在对课堂教学任务与知识内容分析的基础上提供与该节课学习内容有关的问题，在人工智能协助下为学习者创造“学习策略”“学习情境”“认知工具”“学习资源”等真实的学习情境，学习者可以以问题来引导自己探索知识内容，以问题为驱动地推进学习。教育过程注重于情境设计与合作教学，以学习者为中心，积极协助使用者构建良性的环境，并创造完善的教学对策，学生独立形成知识点；注重个性化的教学引导和支持，突出老师在课堂中的主导作用，利用机器人协助老师完成课堂教学，提升课堂效果。对于老师来说，利用机器人辅助教师课堂让老师的教学角色进行了转变，将老师从以前的直接教育转为间接主导教育，工作重点分为主持、策划、演示、督导和评估，首先老师要分析学生学情，并通过学情创造合理的教学情境，然后抛出问题指导学生思考活动，使学生更好更快地认知、掌握老师针对本节课程的教学内容而提出的问题。^[5]针对学生的情况，对有关课程加以总结，并把学生学习的部分或整个课程内容加以糅合，从而启发学生区分认知

的阶段，将学习知识点从分到全，并指导学生记录自己的教学感受，以期获得良好的认识问题的效果，从而实现学生对知识点了解系统性、全面化的目的。机器人辅助教学主要是采用课堂教学的形式进行，在课堂中机器人的主要作用是老师，按照规定的流程进行课堂教学，具体内容分为指导人、课程内容的讲授、问题的提示、对教学重难点的解释，课堂进行中通过在教室活动来考查学生对知识点的熟悉度，其讲课的语言与行为则采用文字语音、图像、音频等的方式在课堂上展示出来，从而形成完整的教学场景，对学生以问题的方式引导展开讨论的教学。在课堂教学活动中，班主任的作用也出现了转变，即从指导转化为辅助，其任务主要是观察学生的学习状态，并适时指导他们的问题，在分担老师课堂任务的同时提高了课堂教学效果。

三、智能教育机器人支持下的双师课堂教学模式构建

（一）课前预设教学程序

机器人辅导教师的课前准备任务较常规的课程烦琐，为确保课堂任务的顺利完成，老师上课时需要多次测试自己的装置，对摄像机的测试，对课堂主控台和投影机的测试。老师可以通过调整课程的时间安排，或者通过编程输入在本节课中所学的课程内容，或者准备好课程的材料以及 PPT 课件等，避免课堂环境和教学的随意化。^[6]

（二）课中教学实施

教学环境中，辅助的教学机器人被带入课堂，并进行授课，教师根据主控设备来操控教学机器人的声音与运动，并且播放必要的课堂资料，由机器人替代老师讲述知识点，并以图文、声音、影像的多媒体形式播出教学视频。机器人利用多媒体教学方法提供具体的课堂场景，丰富课堂过程、增加感官影响，在虚拟真实情境下提高课堂教学的感染性和说服力，并且，节省板书的课时，适当增加课堂延伸能力，使课堂教学内容进一步提高。老师负责组织课堂教学过程，督促学生练习，及时弥补机器人遗忘的知识点，校正授课误差，以此来保障课堂教学的开展。学生在学习时必然会面临各类问题，老师可以利用机器人的智能存储功能和语言识别功能，与学生互动、交谈、互动，以在线问答的方式即时回答学生的问题，而机器人的触摸屏也能够回答每一个学生的问题，在必要时可以与学生就问题进行个别互动。具体步骤为：在上课时，老师先将本节课的教学内容、知识点、疑问、回答等输入机器人的存储卡中，学生先向机器人提出相应问题，然后机器人再利用智能搜索功能从学生存储卡的数据库中搜

索相应答案,然后再解答问题;如果查不到相应提问的回答,机器人会在互联网条件下查询和回复,用语言、图文或音频的形式回答学生的提问。

(三) 课后教学总结

每一个教学完成以后,机器人汇总课程学习知识点,通过设计相应的教学测评来检查学生对本课程知识点的掌握程度,教师对结果做好记录 and 数据分析。老师每节课都需要及时地对整个课堂的教学流程进行仔细总结,对整个课堂教学过程做出正确评价,并总结此段教学的优点与缺陷,针对优点在今后的课堂中不断应用,针对缺陷则要查找原因,并由此来优化教学机器人系统设置,不断审视课堂教学环节,完善教学方法,调整教学策略,以确保今后的课堂教学过程更加富有成效。机器人参与的课堂应用策略在大数据分析的技术支持下,机器人参与课堂已经踏出了智慧教学的关键一步。利用大数据分析对信息进行搜集、分类、管理,以准确地解决学习者所提出的问题,并针对各个学生的学习情况进行针对性引导。上课之前通过统计分析,为主教提出备选课堂教学流程;在课堂上替老师制作讲座,以协助老师重新讲授或完全取代老师讲述,并及时调整、活跃课堂气氛;在课后辅助老师对课堂流程中产生的、已上传或储存好的数据进行统计分析,以准确监测并评价本节课程的教学效果,教师适时调整并建立更为合理的多种课堂、学习策略。^[7]

1. 学生自主学习

为了课堂顺利进行,老师事先把机器人与教学媒介搭建好,自己直接或通过教学媒体间接讲解课堂知识点,然后自己采用任务驱动的形式帮助学生独立练习,学生在学习时通过自己的资源库掌握知识点。

2. 发现式学习

在展示型教学中,学习者并非直接聆听老师或机器人讲解有关内容,而是自行运用机器人或教学媒体演示获得内容,在此活动中采取仔细观察、大胆设想、验证实践、调整总结等各种方式开展练习,利用机器人或教学媒介和老师交流,自主探索掌握有关知识点。

3. 重视知识形成的过程

老师们在进行教学的过程中并不是一味地注重知识点的传承,而是需要让他们在对新旧知识的融合中,将旧知识转移到新知识中,并利用知识对问题进行对比联想,从而寻找旧知识和问题之间的相互关系,进而进行新知识的转移。并

利用转移过程把旧知识内化成能力,在转移内涵进程中容许他们的缺憾,从而引导学生发现新问题、解决旧问题,并从自主探究和发现过程中逐步掌握新知识。

4. 师生双向交流

老师负责管理学生上课时间及机器人,在上课前老师调试机器人,并把本节课程的内容在输入机器人和教学媒介中,教学上机器人则利用教学媒介讲解课程,学生在练习时把所学信息反馈给机器人,学习者有疑问时可求助老师,教师也可向机器人索取帮助,使其共同为学习者答疑解惑。

结语

综上所述,机器人能够以教学辅助方式取代老师的部分教学任务,由此在能够减少老师的教学工作量,并对教师课堂、老师职责、上课、教师教学方法、教育手段等进行技术性大改革的基础上,还能提高课堂教学的兴趣、民主性与多样性,进而培养学生的自主学习积极性,并加强对主要知识点的掌握和记忆,通过这些崭新的教学辅助方式的使用,在一定意义上还能够调动学习者的思考方式、创造学习积极性与创造力。

参考文献

- [1] 乜勇, 万文静. 双师教学三段循环模式的构建与应用研究[J]. 中国电化教育, 2021(2): 83-88, 96.
- [2] 丁彦. 基于人工智能的“新双师课堂”模式构建研究[J]. 现代职业教育, 2022(9): 67-69.
- [3] 付艳芳, 杨浩, 方娟. 基于智能教育机器人的“双师课堂”教学模式构建[J]. 中国教育信息化(高教职教), 2022, 28(1): 56-62.
- [4] 甘耀明. 基于实践共同体的双师课堂推进区域教育帮扶模式研究[J]. 教育信息技术, 2021(10): 33-36.
- [5] 袁晓霞, 卓越. 构建小学数学“AI+教师”双师协同教学课堂的研究[J]. 福建轻纺, 2022(7): 41-44.
- [6] 余晓奇, 杨上影, 陈小刚. 共同体生态圈下“双师课堂”助推区域薄弱学校教学模式研究[J]. 新课程导学, 2021(22): 25-26, 38.
- [7] 陆青林. 双师构建初中信息技术高效课堂的研究[J]. 科学咨询, 2020(25): 190.

作者简介

童欣(1983.6—),男,汉族,籍贯:湖南岳阳,工学硕士,讲师,从事嵌入式系统硬件、软件设计研究。