

The effect of intelligent robot on prosocial behavior of young children

Mengting Gong Zhuojia Tao

GuangDong Mechanical & Electrical Polytechnic, Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract

With the wide application of intelligent robot in work and daily life, the early childhood education industry pays more and more attention to the influence of intelligent robots on children's behavior. Most of the existing studies first focus on the effects of different play activities on children's prosocial behavior, including sports games, role games and video games. These studies also focused on the influence of family relationships on prosocial behaviors, such as family environment and parenting styles. However, the existing studies have not explored the impact of intelligent robots on children's prosocial behavior in the digital intelligence era. Based on this, the author will elaborate the positive impact of intelligent robots on children's prosocial behavior from the perspective of mental perception theory. Moreover, the theoretical model of the influence of intelligent robots on children's prosocial behavior is established, which provides beneficial theoretical basis for scholars in preschool education.

Keywords

Intelligent robot; theory of mind perception; perception of agency; perception of experience; infant prosocial behavior

智能机器人对幼儿亲社会行为的影响

宫梦婷 陶卓嘉

广东机电职业技术学院, 中国 · 广东 广州 510000

摘 要

随着智能机器人在工作和日常生活的广泛应用, 幼儿教育行业越来越重视智能机器人对幼儿行为的影响。现有研究大部分首先聚焦于不同游戏活动对幼儿亲社会行为影响, 包括体育游戏、角色游戏和视频游戏等等。这些研究还关注了幼儿家庭关系对其亲社会行为的影响, 比如家庭环境, 教养方式等。但现有研究缺乏探究基于数智时代背景下, 智能机器人对幼儿亲社会行为的影响。基于此, 作者将通过心智感知理论视角来阐述智能机器人对幼儿亲社会行为的积极影响。并且, 建立智能机器人对幼儿亲社会行为影响的理论模型, 为学前教育专业的学者们提供有益的理论依据。

关键词

智能机器人; 心智感知理论; 感知能动性; 感知体验性; 幼儿亲社会行为

1 幼儿亲社会行为

2012 年 10 月, 教育部颁布的《3-6 岁儿童学习与发展指南》将“3-6 岁”界定为幼儿社会性发展的关键时期并认为在这个时期促进幼儿各种社会性行为的发展, 有助于幼儿身心成长^[1]。进一步而言, 幼儿亲社会行为是培养幼儿社会性行为能力, 健全幼儿人格的重要基础^[1]。接着, 《学龄儿童运动指南》指出学前儿童应遵循其身心发展, 选择合理的运动方式进行相关活动, 在运动中体会到愉悦的效果, 有助于帮助学龄前儿童培养积极的生活方式^[2]。

其中, 趣味体育游戏运动是社会情感交织活动, 其功能与作用渗透着人类社会基本交往情感。幼儿在参与趣味体育

游戏活动时, 不仅能感受到游戏的乐趣, 还能不断促进他们的身心发展。幼儿教师通过不断加强幼儿们直接的沟通与协作, 能够有效地培养幼儿的亲社会行为^[2]。乔昌胜^[3]提出体育活动对学龄前儿童亲社会行为协作维度中的合作、分享、互助和谦让行为均有促进作用。此外, 体育游戏活动促进幼儿亲社会行为存在一定的性别差异, 其中在助人和安慰行为方面, 女幼儿比男幼儿的效益更显著, 而合作和分享行为则不存在差异^[4]。角色游戏作为幼儿喜欢的另一种活动形式, 往往能让幼儿在角色游戏中自主选择玩法、角色和材料, 激发他们向同伴学习的愿望, 开发与同伴共处的能力, 强化他们遵守社会规则的观念并且巩固他们积极的利他行为^[5]。角色游戏还可以使幼儿可以体验不同角色的情绪情感, 学会辨认各种情感状态并做出相应情绪反应, 这种情感体验对幼儿的亲社会发展具有重要价值^[6]。此外, 户外角色游戏也可以通过扮演角色, 运用想象, 将自然、游戏和儿童发展有效

【作者简介】宫梦婷(1989-), 女, 博士, 从事教育领导力、管理心理学、人工智能、学前教育研究。

融合起来,让幼儿认知社会、学会合作、懂得分享,从而更好地提高他们亲社会行为的发展^[7]。接着是视频游戏。张媛媛^[8]认为视频游戏中精巧的、童话般的故事情节关卡,有利于激发幼儿的想象力。一些具有教育性质的视频游戏更能使幼儿表现出更频繁的亲社会行为,降低攻击性行为的可能性。何姜凤^[9]也谈到了在操控亲社会视频游戏后,男生亲社会行为水平要高于女生亲社会行为水平。而在观看亲社会视频游戏后,男女生亲社会行为水平不存在性别差异。以上现有研究主要聚焦于不同游戏活动对幼儿亲社会行为的影响,包括体育游戏、角色游戏和视频游戏等。

此外,现有研究还关注了幼儿家庭关系对其亲社会行为的影响。家庭软环境对幼儿亲社会行为有显著影响,其中情感表达、独立性、组织性和成功性与幼儿亲社会行为存在显著正相关,而矛盾性维度与幼儿亲社会行为呈显著负相关^[10]。袁敏^[11]提出家庭音乐环境、亲子关系亲密性、幼儿情绪调节和亲社会行为之间均呈现显著正相关,并且,幼儿在亲社会行为中,表现出谦让、同情心、合作关系、道德行为与负面教养方式呈显著相关性。这也就是说偏向于专制型教养的父亲,在幼儿需要表现出亲社会行为时,会用呵斥、强制等态度要求幼儿,而母亲放式和溺爱式教养方式则对幼儿日常行为要求较为松散,造成幼儿自制和自控能力较弱,容易形成拖延行为,会影响幼儿社会交往行为的实施,严重时会出现攻击破坏行为^[12]。

由此可见,现有研究主要着重于不同游戏活动,而且还关注了幼儿家庭关系对幼儿亲社会行为的影响。然而,现有研究缺乏探究数智时代下幼儿亲社会行为的情况。基于此文章将通过心智感知理论视角来分析阐述智能机器人对幼儿亲社会行为的积极影响。同时,文章将建立以社交能力为中介和过度依赖为调节的相关理论模型,从而为学者们提供有益的理论支撑。

2 心智感知理论

社会心理学家 Kurt Gray 教授在 2007 年提出了心智感知理论,它是指人们通过自己所观察到的现象来理解他人的心理状态^[13]。李温军^[14]也提到了儿童心智解读能力发展与成人一样,他们试图理解、解释和预测他人的想法并且通过对他人信念、意图、情绪认知进行合理归因。他还指出学前阶段是心智解读能力发展的关键时期,该能力的缺失将极大阻碍学前儿童的社会性发展^[14]。心智感知理论包括能动性 & 体验性维度。其中,能动性维度是指思考、计划和行动的能力^[15]。李卉等^[16]发现了能够表现出思考、决策和互动反应的心理能动性机器人会影响儿童的态度和行为。相较于没有心理能动性的机器人,儿童在有心理能动性的机器人面前会分享更多的贴纸,产生更多的亲社会行为,这也说明了操控机器人的心理能动性影响儿童的亲社会行为。Brink and Wellman^[17]讨论了幼儿总是从他们所信任的能提供准确信息

的社交机器人那里获得信息,尤其是当他们感知到智能机器人的能动性时,他们更容易相信智能机器人所提供的信息。而体验性方面可以概括为角色感知到的“感觉”的能力,它是指情感方面的体验,包括恐惧,痛苦,愤怒和快乐等^[18]。许丽颖^[19]谈到了感知机器人威胁会增加集体焦虑,减少亲社会倾向,从而对人际关系产生负面影响。Lee 等^[20]补充了儿童对智能机器人的感知与机械玩具所不同,儿童与智能机器人的人机交互对孩子的体验性感知有积极的影响,并且幼儿的性别并没有显著影响这种感知。

学龄儿童通过对智能机器人的两个维度的不同感知,持续影响着他们的亲社会行为。由此可见,心智感知理论不仅阐述了智能体(包括人类与机器人)之间的信息共享和行为协调的方法,揭示了儿童个体内部的心智过程与与智能机器人的互动方式,更为人机有效地协同合作提供了重要的理论支持。毫无疑问,心智感知理论在现有智能服务机器人和学前教育领域的适用性越来越广。

3 智能机器人对幼儿亲社会行为的影响

国务院总理李强在《政府工作报告》主要指出教育变革和人工智能方面的国家战略。他还强调了今年将持续推进“人工智能+”行动,进一步加快人工智能在教育培训的场景应用,充分发挥大规模应用和快速迭代升级优势,促进科技创新和市场应用的良性互动^[21]。的确,智能机器人是学前教育发展的重要机遇。

张入川和方磊^[22]提出智能机器人设备功能丰富,它们被设计得个性鲜明,以使它们看起来更加智能化,儿童极易与这些拟人化的智能设备建立非常牢固的社会联系。李玲玉^[23]谈到了教育机器人作为一种智能服务机器人,除了有助于幼儿数学认知能力发展,还可得知教育机器人对幼儿的书写能力、语言表达能力和编程能力的积极作用。智能机器人通过这些能力吸引幼儿注意力,提高幼儿社会交往能力,从而更好地保护了幼儿亲社会行为。智能机器人的认知能力体现了心智感知理论的能动性因为 Appel 等^[18]提出了能动性是指思考、计划和认知的能力。

赵爽^[24]谈到学龄前儿童可以清晰认知机器人并不是生物学意义上的生存状态,但在心理属性和知觉属性上认为机器人具有情感性,也就是说智能机器人能有效促进幼儿心智中的体验性维度,提高他们社交能力,使他们经常会表现出积极互动意愿和行为。李洁^[25]讨论了当机器人呈现悲伤、害怕、生气等负向情绪时,3-6岁儿童会对这种类型型的智能机器人表现出显著的亲社会行为,这些亲社会行为反映了幼儿帮助和安慰他人的行为。并且,邓仕昌等^[26]也谈到了机器人朋友可以提供情感支持,帮助儿童更好地理解 and 应对复杂的社会情境,也就是说孩子们除了与机器人进行学习和玩耍外,还对和机器人进行深度社交更感兴趣;儿童认为机器人可以倾听和同情他们,让他们在相对安全的环境中练习

沟通、协作和解决问题的能力,有效提升社交能力,最终使儿童合作和分享等亲社会行为不断发展。最后, Kim^[27]解释了自闭症儿童可以通过智能机器人练习微笑的动作,有效提高社交能力,从而促进他们的亲社会行为。无论儿童觉得机器人具有感知和情感性,会呈现悲伤、害怕或生气等负面情绪,还是认为智能机器人可以倾听和同情他们,这些都与心智感知理论的体验性维度有关,因为体验性涉及情绪状态,例如感觉到害怕,个性和情感^[28]。

尽管智能机器人能有效提升幼儿的社交能力,从而促进他们的亲社会行为。但张入川和方磊^[22]指出儿童会将基于 Siri 和 Alexa 系统的语音助手设备以及基于 Hello Barbie 和 Cognitoys Dino 的智能设备视为信息来源而寻求帮助,也就是说儿童会将这些设备视为形影不离的伙伴而产生依赖性,从而缺乏自身独立思考,影响正常的社交技能,降低亲社会行为可能性。越来越多的学者们开始关注儿童机器人对儿童的消极影响,提出儿童对机器人的过度依赖不仅会导致其性格孤僻,还会弱化亲子互动的影响,削弱儿童的社交关系,使儿童对父母角色认知错误,最终影响儿童的亲社会行为^[24]。邓仕昌等^[26]也揭示了儿童与机器人长期以来的主仆关系会阻碍儿童与其他人类建立健康的社交关系,导致他们孤独和隔离。而且儿童对机器人的过度依赖,会令他们失去与现实世界互动的能力,降低与人际关系相关的能力,使儿童的认知能力、学习能力和社会性发展方面都逐渐退化。刘旭东^[29]进一步强调了对人工智能的过度依赖会导致诸多使用者的情感与价值观被人工智能的技术理性所取代,从而使道德行为遭遇冲击。所以社交能力维度将作为中介变量,影响着智能机器人与幼儿亲社会行为之间的正向关系,而过度依赖维度则调节智能机器人对幼儿亲社会行为的积极影响。具体理论模型如图1所示。

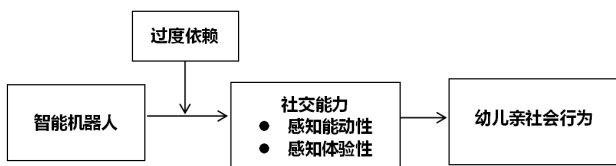


图1 智能机器人对幼儿亲社会行为影响的理论模型

4 总讨论

随着人工智能、大模型、具身智能等多种智能技术的不断发展与落地,智能机器人在跨学科领域中成为“宠儿”,尤其是在学前教育行业。故此,本文通过归纳和整理已有学前教育相关文献,发现现有研究主要聚焦于不同游戏活动和家庭关系对幼儿亲社会行为的影响。然而缺乏探究智能机器人对幼儿亲社会行为的影响。因此,本文通过心智感知理论的感知能动性与体验性视角,将社交能力维度作为中介变量,影响着智能机器人对幼儿亲社会行为的正向关系,而过度依赖维度则调节了智能机器人对幼儿亲社会行为的积极

影响。最后,本文还提出了理论意义,启示,研究不足和未来的研究方向。

4.1 理论意义

本研究的理论意义主要体现:第一,本文通过心智感知理论视角,将社交能力中介变量分为感知能动性与体验性两个维度。其中,感知能动性维度指认知能力,而体验性主要涵盖了情感与情绪。第二,文章采用过度依赖维度作为路径调节了智能机器人对幼儿亲社会行为的正向影响。的确,这些理论意义或多或少都将为后续研究提供理论参考。

4.2 启示

本文对于学前教育从业者推进智能机器人服务也有重要实践启示。理论层面上,除了社会心理学的心智感知理论,我们还可以从以下几个理论作为切入点,如维果茨基的社会认知发展理论^[10]、海德价值归因理论^[5]和布朗芬布伦纳的生态系统理论^[30]等等。实践应用中,应适度地让幼儿使用智能机器人因为过度依赖机器人会使幼儿缺乏独立思考,性格孤僻,更有可能产生不道德的社会性行为和语言^[31]。

4.3 研究不足与未来研究方向

本文虽然在理论与实践上做有一定贡献,但仍存在不足:第一,文章采用文献综述探讨了智能机器人对幼儿亲社会行为的影响,但关注点聚焦于幼儿和亲社会行为,没有涉及幼儿教师和家长层面。因此,未来研究方向可采用实证研究进一步分析智能机器人对幼儿教师和家长们的社会性行为的影响。此外,还可探究智能机器人对幼儿社会退缩或攻击性行为的影响^[32],从而进一步弥合智能机器人与幼儿行为之间的空白地带。第二,本研究通过社会心理学家 Kurt Gray 教授的心智感知理论视角的感知能动性与体验性分析智能机器人对幼儿亲社会行为影响,有利于了解幼儿在智能机器人服务情境下的心理机制和行为反应。然而,在未来人机协作研究中,不同研究学者还可考虑其他心理学理论(如社会学习理论,马斯洛层次需要理论和认知发展理论等)来进一步探究相关的影响机制。

参考文献

- [1] 陆逸群.集体性体育游戏对幼儿亲社会行为的影响[D].四川大学,2020.DOI:10.27342/d.cnki.gscedu.2020.000143.
- [2] 宋文龙.趣味体育游戏对幼儿亲社会行为影响的研究[D].吉首大学,2020.DOI:10.27750/d.cnki.gjssdx.2020.000349.
- [3] 乔昌胜.体育活动促进学龄前儿童亲社会行为发展的实验研究[D].成都体育学院,2019.
- [4] 严佳晗.体育游戏与5-6岁幼儿亲社会行为相关性研究[D].浙江师范大学,2023.DOI:10.27464/d.cnki.gzsfu.2023.001736.
- [5] 周技佩.角色游戏中培养中班幼儿亲社会行为的行动研究[D].上海师范大学,2021.DOI:10.27312/d.cnki.gshsu.2021.001498.
- [6] 邓玉婷.运用角色游戏培养中班幼儿亲社会行为的行动研究[D].湖北师范大学,2023.DOI:10.27796/d.cnki.ghbsf.2023.000086.
- [7] 蒋璧青.在户外角色游戏中培养大班幼儿亲社会行为的行动

- 研究[D].上海师范大学, 2023.DOI:10.27312/d.cnki.gshsu.2023.001133.
- [8] 张媛媛. 视频游戏情境下的父母指导对幼儿亲社会心态及亲社会行为的影响[D].西南大学, 2024.DOI:10.27684/d.cnki.gxndx.2024.000482.
- [9] 何姜凤. 亲社会视频游戏接触方式对幼儿亲社会行为的影响[D].西南大学, 2023.DOI:10.27684/d.cnki.gxndx.2023.000559.
- [10] 王芳芳. 家庭环境对幼儿亲社会行为的影响研究[D].江苏大学, 2020.DOI:10.27170/d.cnki.gjsuu.2020.000622.
- [11] 袁敏. 家庭音乐环境对幼儿亲社会行为的影响[D].广州大学, 2023.DOI:10.27040/d.cnki.ggzdu.2023.002245.
- [12] 孙田圣. 不同家庭教养方式对幼儿社会行为的影响研究[D].辽宁师范大学, 2024.
- [13] Uysal E, Alavi S, Bezençon V. Trojan horse or useful helper? A relationship perspective on artificial intelligence assistants with humanlike features[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2022, 50(6): 1153-1175.
- [14] 李温军. 主题沙盘游戏对学前儿童心智解读能力的干预研究[D].青岛大学, 2020.DOI:10.27262/d.cnki.gqdau.2020.001076.
- [15] Yam K. C, Bigman Y E, Tang P M, et al. Robots at work: People prefer—and forgive—service robots with perceived feelings[J]. *Journal of Applied Psychology*, 2021, 106(10): 1557.
- [16] 李卉, 刘思懿, 庞怡. 社交机器人对3~5岁儿童分享行为的影响[J/OL]. *心理学报*, 1-11[2025-04-04]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1911.B.20250213.1041.022.html>.
- [17] Brink, K. A., & Wellman, H. M. (2020). Robot teachers for children? Young children trust robots depending on their perceived accuracy and agency. *Developmental Psychology*, 56(7), 1268–1277.
- [18] Appel M, Izydorczyk D, Weber S, et al. The uncanny of mind in a machine: Humanoid robots as tools, agents, and experiences[J]. *Computers in Human Behavior*, 2020, 102: 274-286.
- [19] 许丽颖, 张语嫣, 喻丰. 感知机器人威胁降低亲社会倾向[J/OL]. *心理学报*, 1-29[2025-04-04]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1911.B.20250213.1019.006.html>.
- [20] Lee, H., Shin, W., & Cho, H. (2020). A study on preschool children's perceptions of a robot's theory of mind. *The Journal of Korea Robotics Society*, 15(4), 365-374.
- [21] 邓聪. 《政府工作报告》起草组: 今年“人工智能+”行动重点推进产业赋能、终端应用、场景培育[N]. *人民邮电*, 2025-03-06(003). DOI:10.28659/n.cnki.nrmymd.2025.000432.
- [22] 张入川, 方磊. AI与儿童: 人工智能设备在学前教育中的应用[J]. *齐鲁师范学院学报*, 2025, 40(01): 49-56.
- [23] 李玲玉. 教育机器人在中班幼儿数学教育活动的应用实践研究[D]. 福建师范大学, 2019. DOI:10.27019/d.cnki.gfjsu.2019.000901.
- [24] 赵爽. 学龄前儿童与陪伴机器人情感交互研究[D]. 河北工业大学, 2023. DOI:10.27105/d.cnki.ghbgu.2023.001601.
- [25] 李洁, 赵爽, 刁云慧, 等. 学前儿童对陪伴机器人的生命感知及其交互机制[J]. *学前教育研究*, 2023, (03): 58-69. DOI:10.13861/j.cnki.sece.2023.03.006.
- [26] 邓士昌, 林子涵, 陆昱谦, 等. 智能时代的新玩伴: 儿童与机器人的互动特征及其对儿童发展的影响[J]. *心理科学进展*, 2023, 31(12): 2319-2336.
- [27] Kim, S., Hirokawa, M., Matsuda, S., Funahashi, A., & Suzuki, K. (2021). Smiles as a signal of prosocial behaviors toward the robot in the therapeutic setting for children with autism spectrum disorder. *Frontiers in Robotics and AI*, 8, 599755.
- [28] Sullivan Y W, Fosso Wamba S. Moral judgments in the age of artificial intelligence[J]. *Journal of Business Ethics*, 2022, 178(4): 917-943.
- [29] 刘旭东. 变革与回应: 人工智能教育立法的四维路径[J]. *比较教育学报*, 2024, (04): 34-51.
- [30] 李华. 亲社会视频游戏对3-6岁幼儿亲社会行为影响的实验研究[D]. 西南大学, 2021. DOI:10.27684/d.cnki.gxndx.2021.000773.
- [31] Kurian, N. (2023). AI's empathy gap: The risks of conversational Artificial Intelligence for young children's well-being and key ethical considerations for early childhood education and care. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 14639491231206004.
- [32] 吕晋晋, 王昇芳, 刘彤, 等. 幼儿执行功能与社会退缩的关系: 共情的中介作用[J]. *中国健康心理学杂志*, 2024, 32(03): 415-423. DOI:10.13342/j.cnki.cjhp.2024.03.017.