

# 数字游戏在孤独症谱系障碍儿童康复治疗中的干预效果

覃华湛<sup>1</sup>, 李月月<sup>2</sup>, 杜嘉鸿<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>南京特殊教育师范学院康复科学学院, 江苏 南京

<sup>2</sup>南京市栖霞区特殊教育学校, 江苏 南京

<sup>3</sup>南京特殊教育师范学院特殊教育学院, 江苏 南京

收稿日期: 2025年11月4日; 录用日期: 2025年12月17日; 发布日期: 2025年12月30日

## 摘要

本研究探索数字游戏在孤独症谱系障碍(Autism Spectrum Disorder, ASD)儿童康复治疗中的干预效果。选取某特殊教育学校7~13岁的ASD儿童20名, 随机分为研究组和对照组, 接受为期10周的特定数字游戏干预。采用以孤独症疗效评估量表(ATEC)为主、孤独症儿童行为量表(ABC)辅助的方式来评估干预效果。结果显示, 两组儿童ATEC量表总分干预后均下降, 且研究组在总分、社交水平和感知/认知水平的评分低于对照组。这表明数字游戏干预ASD儿童康复治疗有一定效果。

## 关键词

孤独症, 数字游戏, 康复训练

# Intervention Effects of Digital Games on the Rehabilitation Therapy for Children with Autism Spectrum Disorder

Huazhan Qin<sup>1</sup>, Yueyue Li<sup>2</sup>, Jiahong Du<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>School of Rehabilitation Sciences, Nanjing Normal University of Special Education, Nanjing Jiangsu

<sup>2</sup>Qixia District Special Education School, Nanjing Jiangsu

<sup>3</sup>School of Special Education, Nanjing Normal University of Special Education, Nanjing Jiangsu

Received: November 4, 2025; accepted: December 17, 2025; published: December 30, 2025

## Abstract

**This study explores the intervention effect of digital games in the rehabilitation treatment of children with autism spectrum disorder.**

\*通讯作者。

**with Autism Spectrum Disorder (ASD). Twenty children aged 7~13 years from a special education school were selected and randomly divided into a research group and a control group. They received a 10-week specific digital game intervention. The Autism Treatment Evaluation Checklist (ATEC) was mainly used, and the Autism Behavior Checklist (ABC) was used as an auxiliary to evaluate the intervention effect. The results showed that the total scores of the ATEC scale of the children in both groups decreased after the intervention, and the scores of the research group in the total score, social level, and perception/cognitive level were lower than those of the control group. This indicates that digital game intervention has a certain effect on improving the symptoms of ASD children.**

## Keywords

**Autism Spectrum Disorder, Digital Game, Rehabilitation Training**

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

孤独症谱系障碍(Autism Spectrum Disorder, ASD)作为一类复杂的神经发育障碍性疾病，其核心特征包括社交互动缺陷、语言沟通障碍，以及重复性刻板行为和兴趣狭窄等(Matson et al., 2011)。这些显著症状严重阻碍了ASD儿童融入正常社会生活，对其未来发展产生了极为不利的影响。目前，基于应用行为分析(Applied Behavior Analysis, ABA)的传统人工干预方法虽在改善ASD儿童症状方面发挥了一定作用，但普遍存在形式单一、趣味性不足等问题(张华宇, 张红叶, 2024)。鉴于ASD儿童注意力易分散、兴趣点狭窄的特点，传统干预方式难以长时间吸引他们的注意力，也无法充分激发其参与积极性，在一定程度上限制了干预效果的提升，这为利用严肃游戏(Serious Games)作为干预工具提供了契机。

随着信息技术的飞速发展，数字化技术(Information and Communication Technologies, ICTs)作为一种新兴的干预手段，成为传统干预方法的补充(Baucenna et al., 2014)。其中，基于数字化技术的特定严肃游戏和数字游戏干预措施，正逐步应用于ASD儿童的社交和情感训练(Grossard et al., 2017; Kurnaz, 2025)。ASD儿童对数字化技术往往表现出较高的兴趣，这得益于数字化技术所具备的高度交互性、个性化定制功能以及沉浸式体验特点(Constantin et al., 2017)。严肃游戏，即“运用数字游戏技术来达成一组特定学习目标或行为目标，且具有教育设计规划、区别于单纯娱乐的游戏”(Park et al., 2012)。这种游戏整合了结构元素，其游戏机制界定了玩家在游戏中的互动方式，叙事元素、故事、情节以及环境则为玩家行为提供背景，玩家通过完成任务、解决问题和做出决策来实现游戏目标(Lefer et al., 2019)。已有研究表明，数字游戏具有巨大潜力，它能够吸引并激励玩家，不仅有助于各个领域内容知识的学习，还能促进问题解决、系统思维以及社交技能等社会和高阶思维技能的训练(Schuller et al., 2013)。

近年来研究显示，孤独症谱系障碍儿童与其他儿童一样，都喜爱玩电子游戏(Lorusso et al., 2025)。由于ASD儿童在建立同伴关系方面存在困难，且极有可能被排除在社交环境之外(Rashidi et al., 2025)，因此，培养数字游戏技能或许是ASD儿童与同龄人构建社会资本的重要途径。目前，对ASD儿童数字化干预技术的研究已受到越来越多的关注，但采用数字游戏改善ASD症状的实证研究相对匮乏。基于此，本研究将通过实证研究方法，选取现有适合ASD儿童的数字游戏，验证其在改善ASD儿童认知和社交等方面发展滞后问题的有效性，并初步探究该方法在学校环境中应用的可行性及效果。

## 2. 对象与研究方法

### 2.1. 对象

过往针对 ASD 儿童游戏教育的研究指出, 游戏教育应遵循四个主要原则(Whyte et al., 2015; Ryan et al., 2006; Przybylski et al., 2010): 1) 设定以特定技能为导向的学习目标; 2) 构建学习的反馈与奖励机制; 3) 评估儿童个体差异, 开展个性化教学, 为其确定适宜的起始目标; 4) 为儿童提供选择机会, 以增强其动力、乐趣和自主感, 使其能够掌控自身的学习体验。本研究在遵循这四个原则的基础上, 设计了相应的研究。

2024 年 9 月至 2025 年 1 月期间, 从南京市某特殊教育学校选取了 20 名孤独症谱系障碍儿童作为研究对象, 这些儿童年龄范围处于 7 至 13 岁之间。随后, 运用随机分组的方式, 将他们平均分为研究组与对照组, 每组各 10 人。研究严格遵循 National Institute for Health and Care Excellence (NICE) 指南(2013)所规定的入项标准, 旨在确保研究对象符合国际公认的诊断与转介标准(NICE, 2013)。排除标准则涵盖了感觉或运动障碍、严重躯体疾病、脑外伤、神经系统疾病、Rett 综合征、Heller 综合征、染色体异常、精神分裂症以及其他神经精神疾病等情况。

研究过程中, 研究组出现 3 例退出情况, 其中 1 例因个人身体因素, 2 例因家庭因素。最终, 实际纳入研究的样本数量为 17 例。第一轮评估测试时, 对 17 例样本的基本评估数据进行了记录, 具体数据详见表 1。经统计分析, 研究组与对照组儿童在各项基本特征上的组间差异无统计学意义( $p > 0.05$ )。在本项目在开展前, 已向所有被试儿童及其家长详细说明测试内容与目的, 他们均表示理解并同意参加本研究, 且愿意积极配合治疗以及项目的全程推进。

**Table 1.** Children's baseline information and assessment results from the two-week period prior to intervention  
**表 1.** 儿童基本信息和干预训练前 2 周内评估结果

	研究组(n = 7)	对照组(n = 10)	p
年龄(岁)	10.2 ± 1.6	10.2 ± 1.5	0.83
性别(男)	4	8	0.91
孤独症等级	2~3	2~3	
首次 ATEC 评估结果(总分 > 50)	7	10	0.94
言语水平	19.43 ± 2.69	16.8 ± 4.21	0.82
社交水平	27.43 ± 2.88	26.2 ± 3.64	0.92
感知/认知水平	23 ± 2.94	21.9 ± 2.38	0.94
健康/躯体/行为	29.29 ± 3.25	28.3 ± 2.63	0.93
首次 ABC 评估结果(总分 > 67)	7	10	0.93

### 2.2. 评估工具

在本研究中, 将孤独症疗效评估量表(Autism Treatment Evaluation Checklist, ATEC)作为主要的评估工具, 孤独症儿童行为量表(Autism Behavior Checklist, ABC)作为辅助评估工具。同时, 选用积木、糖果、贴纸等作为干预过程中的正向行为强化物, 以激励儿童积极参与干预活动。

孤独症儿童行为量表(ABC)主要用于初步调查 ASD 儿童的行为状况及进行筛选, 它能够从多个维度

较为全面地展现儿童的行为表现(杨晓玲等, 1993)。该量表由教师或家长负责填写, 共计 57 个条目, 回答方式为“是”或“否”。若回答为“是”, 则按照 1~4 的权重进行记分。通过该量表, 可以初步且直观地了解 ASD 儿童的情况。量表涵盖社交互动、语言表达、重复刻板行为等多个维度, 结合对儿童的观察和对家长及教师的访谈, 能够探究后续数字游戏干预对 ASD 儿童不同行为层面的影响。

本研究中, 以孤独症疗效评估量表(ATEC)为主要评估工具, 用于评估孤独症治疗的效果(方慧等, 2019), 能够更为直接地反映出数字游戏干预对 ASD 儿童的作用效果。该量表包含 77 个项目, 划分为 4 个分量表, 分别为言语沟通、社交、感知/认知能力以及健康/躯体/行为。通过对干预前后量表数据的分析, 判断数字游戏干预是否改善 ASD 儿童的状况, 及明确在哪些方面产生了积极疗效。在评估过程中, 采用数值评分法, 依据 ASD 症状的严重程度, 对每个项目给予 0~2 分的评分。其中, 0 分代表无该症状, 1 分或 2 分则表示该症状较为严重。最后, 将所有项目的分数进行加总, 得出总分, 以此综合评估干预效果。

### 2.3. 数字游戏的筛选

为确定适合 ASD 儿童的数字游戏, 本研究借助百度搜索引擎以及几款常见的应用商店展开搜索, 使用的关键词为“自闭症”、“孤独症”、“中文游戏”和“免费”。鉴于免费且容易获取的游戏更便于家长、教育工作者和儿童接触, 因此研究重点聚焦于此类游戏。需要强调的是, 本研究重点关注的并非游戏在教育实践中的实际应用情况, 而是游戏的教育设计。为保证游戏能够对 ASD 儿童产生预期效果, 在评估过程中, 排除了未专门针对 ASD 儿童教育与学习的搜索结果。依据上述标准, 最终筛选出 14 款游戏。随后, 进一步依据这些游戏的目标、所涉及的与 ASD 相关的技能以及设计中所凸显的学习理论对其进行评估。这 14 款游戏由两位教育康复专业的学生分别进行评估, 他们相互对比并深入讨论评估结果, 直至对所有游戏的评估意见达成一致。

经过评估的游戏和来源如下:

一款游戏: 星星生活乐园, 来自三七互娱公司, 该游戏与出版社合作, 主要针对孤独症谱系障碍者。

十款游戏来自 Imagiration LLC 公司: MITA 组合游戏和 Recover Brain, 由神经科学家、早期儿童发展专家和特殊儿童康复治疗师开发, 在为期 3 年的临床实验中取得了良好的效果。

三款游戏: Card Talk、Kids To Do List 和 Speak Up Too, 由儿童语言专家开发。

对这些游戏进行评估后, 根据学习目标主要分为四大类: 提升社交技能的游戏、提升情感技能的游戏、培养方向感和识别能力的游戏, 以及提高言语水平的游戏。为选取更具代表性的游戏进行研究, 经过第二轮筛选, 最终选取三个游戏作为本研究的代表性游戏: 星星生活乐园、MITA 和 Card Talk。

### 2.4. 干预方法

本研究采用应用行为分析(ABA)作为基础干预框架, 游戏中融入 ABA 强化机制, 完成任务或有期望行为时给予游戏内奖励, 同时借助 ABA 观察分析游戏对儿童行为塑造效果。根据前期评估结果, 在研究组干预时, 除常规进行三个数字游戏的训练外, 还额外制定针对不同 ASD 儿童特定障碍进行训练的方案, 从而达到改善或治疗目的。训练时采用一对一形式, 为一名儿童配备一名治疗师, 一部平板电脑, 儿童需独立进行平板操作, 治疗师进行协助。干预共进行 10 周, 每周 2 天, 每名儿童干预时间为 30 分钟左右。期间, 3 周进行一次随访, 了解儿童的情况及是否有不良反应, 解决相应问题。表 2 是三款游戏的介绍。

本研究在特殊学校校内进行, 研究组和对照组儿童均接受学校内常规线下课程, 课程内容包含言语、社交、认知、大运动、精细运动、生活自理等。在干预训练前后各接受一次量表的评定。

**Table 2.** Three game overviews and target skills  
**表 2. 三款游戏的介绍和目标技能**

游戏	概述	目标技能
星星生活乐园	游戏基于社交故事训练策略，模拟超市购物、搭乘自动扶梯、餐厅吃饭、安全过马路、上下公交和地铁、车厢内行为等常见生活场景，并通过多种模式，帮助孤独症儿童学习理解社交规则，让他们在面临真实场景时能够恰当应对，并缓解焦虑情绪。	在游戏过程中，儿童将面临生活中常见的场景挑战。游戏的规则让这些互动更加清晰明确。主要针对 ASD 儿童社交技能、情绪控制等方面。
MITA	包含有趣的、交互的拼图游戏去帮助孩子们习得整合统一能力(这种能力被证明能提高学习能力)。	主要针对 ASD 和语言发育延迟儿童言语和感知觉训练。
Card Talk	有很多常见发音的卡片，只需要点击对应的卡片就能发出相应的声音，可以用于口语教学，也可以帮助语言发育迟缓的孩子表达想法与情感。	主要针对 ASD 儿童言语、沟通等技能训练。

## 2.5. 统计方法

数据采用 SPSS 25.0 软件处理，采用 K-S 检验数据正态分布情况，组间比较采用独立样本 t 检验，组内前后比较采用配对样本 t 检验， $p < 0.05$  时差异具有统计学意义。

## 3. 结果

两组儿童 ATEC 和 ABC 量表总分均相比第一次评估时有所下降，且 ATEC 的研究组总分( $t = -2.36, p = 0.031$ )、社交水平( $t = -2.66, p = 0.01$ )、感知/认知水平( $t = -2.16, p = 0.04$ )评分低于对照组，言语水平( $t = -1.09, p = 0.2$ )和健康/躯体/行为( $t = -0.8, p = 0.3$ )未见显著差异，见表 3。

**Table 3.** Comparison of assessment scores between groups pre- and post-intervention  
**表 3. 两组干预前后评分比较**

ATEC	研究组(n = 7)		对照组(n = 10)	
	干预前	干预后	干预前	干预后
总分	101.14 $\pm$ 6.96	74.74 $\pm$ 3.25 <sup>ab</sup>	93.2 $\pm$ 8.69	84.5 $\pm$ 10.54 <sup>a</sup>
言语水平	19.43 $\pm$ 2.69	12.71 $\pm$ 1.49 <sup>a</sup>	16.8 $\pm$ 4.21	14.6 $\pm$ 4.37 <sup>a</sup>
社交水平	27.43 $\pm$ 2.88	19.42 $\pm$ 2.22 <sup>ab</sup>	26.2 $\pm$ 3.64	22.6 $\pm$ 2.55 <sup>a</sup>
感知/认知水平	23 $\pm$ 2.94	16.85 $\pm$ 1.35 <sup>ab</sup>	21.9 $\pm$ 2.38	20.4 $\pm$ 4.14 <sup>a</sup>
健康/躯体/行为	29.29 $\pm$ 3.25	25.71 $\pm$ 2.75 <sup>a</sup>	28.3 $\pm$ 2.63	26.9 $\pm$ 2.18 <sup>a</sup>
ABC 评估结果	79.15 $\pm$ 16.78	65.12 $\pm$ 9.85 <sup>a</sup>	74.59 $\pm$ 13.94	67.48 $\pm$ 15.46 <sup>a</sup>

注：<sup>a</sup>表示与同组干预前比较， $p < 0.05$ ；<sup>b</sup>表示与对照组干预后比较， $p < 0.05$ 。

## 4. 讨论

本研究旨在验证数字游戏对改善 ASD 儿童认知、社交和情感等方面发展落后的有效性，以及探究该方法在学校环境中使用的可行性和效果。研究结果显示，两组儿童的 ATEC 量表、ABC 量表总分在干预后均有所下降，且研究组在 ATEC 量表总分、社交水平和感知/认知水平的评分低于对照组，这表明数字

游戏干预对 ASD 儿童的症状改善具有一定效果。

从研究结果来看,数字游戏干预在改善 ASD 儿童的社交和感知/认知能力方面展现出积极作用。所选数字游戏的教育设计中主要模式是行为主义的应用,游戏中存在诸如线性关卡推进、答案对错判断、目标导向学习以及正负反馈与奖励等特征。例如,星星生活乐园模拟常见生活场景,帮助儿童学习社交规则,在研究组中显著提升了儿童的社交能力,这与游戏设计中强调的社交故事训练策略相契合。MITA 游戏通过拼图游戏进行言语和感知觉训练,对儿童的感知/认知水平提升也有所贡献。这与数字游戏所具有的高度交互性、个性化定制功能以及沉浸式体验特点相关,这些特点能够吸引 ASD 儿童参与,从而促进技能提升。Card Talk 游戏针对言语训练的设计,旨在改善了儿童的言语能力,但研究结果未见显著差异。究其原因,首先,对于言语能力这种需要长期积累和反复练习的技能而言,或许干预时间过短,不足以促使言语水平产生明显提升。其次,ASD 儿童的言语障碍具有高度异质性,每个儿童的言语发展问题和程度各不相同,而研究中使用的统一数字游戏干预方案,可能无法充分满足所有儿童个性化的言语训练需求,致使部分儿童的言语水平难以显著改善。

本研究也存在一定的局限性。首先,仅选取了 17 名儿童作为研究对象,样本量较小,这可能影响研究结果的普遍性和可靠性。其次,在游戏筛选上,虽然经过多轮筛选,但仅从免费且易获取的游戏中选择,可能遗漏了其他更有效的游戏。第三,研究时间仅为 10 周,对于数字游戏干预的长期效果尚未可知。尽管许多游戏聚焦于日常生活中的关键技能,如日常事务处理、听从指令和应对变化,但鲜有证据表明这些技能也能迁移到儿童的现实生活中(Kellidou et al., 2020)。最后,儿童是否对所选的游戏感兴趣,游戏本身的设计过程可能存在对于 ASD 儿童意见或兴趣的忽视,使得游戏的有效性可能不足。

未来研究可以考虑扩大样本量,涵盖不同地区、不同症状程度的 ASD 儿童,以增强研究结果的代表性。同时,拓宽游戏筛选范围,对商业游戏进行考察,或者研究那些并非专门针对 ASD 儿童,但却能促进他们融入社会的娱乐游戏所带来的影响。在干预训练过程中,及时关注教师、家长在使用过程中的反馈。另外,延长研究时间,跟踪 ASD 儿童在数字游戏干预后的长期发展,深入探究技能的迁移和维持情况。还可以进一步探讨不同类型数字游戏的组合使用,以及数字游戏与传统干预方法的结合模式,以寻求更有效的干预方案,为 ASD 儿童的康复和发展提供更有力的支持。

## 基金项目

本文系南京特殊教育师范学院特殊教育课程资源专项研究课题(项目编号: 2025XJJG10)系列成果。

## 参考文献

- 方慧,任艳玲,李春燕,等(2019).孤独症治疗评定量表中文版的信度和效度检验. *四川精神卫生*, 32(6), 518-522.
- 杨晓玲,黄悦勤,贾美香,等(1993).孤独症行为量表测报告. *中国心理卫生杂志*, 7(6), 279-280.
- 张华宇,张红叶(2024).利用数字化云平台对孤独症学生开展认知干预的个案研究. *现代特殊教育*, (21), 73-75.
- Baucenna, S., Narzisi, A., Tilmont, E., Muratori, F., Pioggia, G., Cohen, D. et al. (2014). Interactive Technologies for Autistic Children: A Review. *Cognitive Computation*, 6, 722-740. <https://doi.org/10.1007/s12559-014-9276-x>
- Constantin, A., Johnson, H., Smith, E., Lengyel, D., & Brosnan, M. (2017). Designing Computer-Based Rewards with and for Children with Autism Spectrum Disorder And/or Intellectual Disability. *Computers in Human Behavior*, 75, 404-414. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.05.030>
- Grossard, C., Grynspan, O., Serret, S., Jouen, A., Bailly, K., & Cohen, D. (2017). Serious Games to Teach Social Interactions and Emotions to Individuals with Autism Spectrum Disorders (ASD). *Computers & Education*, 113, 195-211. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.05.002>
- Kellidou, P. M., Kotzageorgiou, M., Voulgari, I., & Nteropoulou Nterou, E. (2020). A Review of Digital Games for Children with Autism Spectrum Disorder. In *Proceedings of the 9th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-Exclusion* (pp. 227-234). ACM.

<https://doi.org/10.1145/3439231.3439270>

- Kurnaz, E. (2025). Effectiveness of Video Self-Modeling in Teaching Unplugged Coding Skills to Children with Autism Spectrum Disorders. *Behavioral Sciences*, 15, Article 272. <https://doi.org/10.3390/bs15030272>
- Lefer, G., Rouches, A., Bourdon, P., & Lopez Cazaux, S. (2019). Training Children with Autism Spectrum Disorder to Undergo Oral Assessment Using a Digital Ipad® Application. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 20, 113-121. <https://doi.org/10.1007/s40368-018-0398-9>
- Lorusso, D., Melchiorre, L., & Toto, G. A. (2025). The Use of Educational Robotics in Autism. In G. A. Toto (Eds.), *Communications in Computer and Information Science* (pp. 373-386). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-032-03021-4\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-032-03021-4_27)
- Matson, J. L., & Kozlowski, A. M. (2011). The Increasing Prevalence of Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 418-425. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.06.004>
- NICE (2013). *Autism Spectrum Disorder in under 19s: Recognition, Referral and Diagnosis*. Clinical Guideline [CG128].
- Park, J. H., Abirached, B., & Zhang, Y. (2012). A Framework for Designing Assistive Technologies for Teaching Children with ASDS Emotions. In *CHI '12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2423-2428). ACM. <https://doi.org/10.1145/2212776.2223813>
- Przybylski, A. K., Rigby, C. S., & Ryan, R. M. (2010). A Motivational Model of Video Game Engagement. *Review of General Psychology*, 14, 154-166. <https://doi.org/10.1037/a0019440>
- Rashidi, A., Oliver, L., Moxon-Emre, I., Hawco, C., Dickie, E. W., Pan, R. et al. (2025). 488. Comparative Analysis of Social Cognitive and Neurocognitive Performance across Autism and Schizophrenia Spectrum Disorders. *Biological Psychiatry*, 97, S298-S299. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2025.02.726>
- Ryan, R. M., Rigby, C. S., & Przybylski, A. (2006). The Motivational Pull of Video Games: A Self-Determination Theory Approach. *Motivation and Emotion*, 30, 344-360. <https://doi.org/10.1007/s11031-006-9051-8>
- Schuller, B. W., Dunwell, I., Weninger, F., & Paletta, L. (2013). Serious Gaming for Behavior Change: The State of Play. *IEEE Pervasive Computing*, 12, 48-55. <https://doi.org/10.1109/mprv.2013.54>
- Whyte, E. M., Smyth, J. M., & Scherf, K. S. (2015). Designing Serious Game Interventions for Individuals with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 3820-3831. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2333-1>