

THỨC ĐẨY ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO VÀO HOẠT ĐỘNG CAN THIỆP TRẺ RỐI LOẠN PHÁT TRIỂN

Giáp Bình Nga, Nguyễn Tiến Đạt, Nguyễn Thu Phương,
Nguyễn Ngọc Hoa, Nguyễn Thị Nhật Lệ, Đinh Kim Anh¹

Tóm tắt: Sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (AI) tạo ra nhiều nền tảng đầy hứa hẹn thúc đẩy việc thực hành và rèn luyện các kỹ năng một cách thuận thực trong môi trường an toàn cho trẻ rối loạn phát triển. Tuy nhiên, các nghiên cứu về vấn đề này tại Việt Nam còn rất hạn chế. Bài viết đã tổng quan những nghiên cứu quốc tế về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục trẻ rối loạn phát triển với bốn phương thức chính là: Can thiệp bằng AI dựa trên thiết bị di động và máy tính; can thiệp dựa trên mô hình hóa video; môi trường thực tế ảo và thực tế ảo tăng cường qua AI; giao tiếp thay thế và tăng cường. Dựa trên kết quả nghiên cứu, các tác giả xây dựng bộ công cụ ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào hoạt động can thiệp trẻ rối loạn phát triển tại Việt Nam.

Từ khóa: Rối loạn phát triển, ứng dụng trí tuệ nhân tạo, trẻ rối loạn phát triển, can thiệp rối loạn phát triển.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công nghệ máy tính và AI được đánh giá là những công cụ giảng dạy hiệu quả cao cho trẻ rối loạn phát triển (RLPT), những trẻ có xu hướng thực hiện tốt các hệ thống giao tiếp dựa trên tri giác, đồng thời cho thấy những lợi ích thiết thực trong học tập. Ứng dụng AI trên các thiết bị di động mang lại nhiều cơ hội cho trẻ học hỏi và phát triển được các kỹ năng (KN) trong các tình huống xác thực. Sự cải thiện về tính di động và khả năng tính toán của các thiết bị điện tử đã tăng cường hiệu quả sử dụng các ứng dụng AI chạy trên máy tính xách tay, máy tính bảng và điện thoại thông minh cho người khuyết tật nói chung và trẻ RLPT nói riêng.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Các xu hướng ứng dụng AI trong can thiệp rối loạn phát triển

2.1.1. Can thiệp bằng AI dựa trên thiết bị di động và máy tính

Pennington (2010) đã tổng quan các nghiên cứu được thực hiện từ năm 1997 đến năm 2008 về vấn đề sử dụng hướng dẫn có sự hỗ trợ của máy tính (CAI - Computer-Assisted Instruction) để dạy các KN học tập cho học sinh RLPT. Tác giả kết luận rằng, CAI có hiệu quả trong việc dạy một số KN học thuật cho các cá nhân RLPT [14].

¹ Viện Nghiên cứu Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo trong Giáo dục

Andrunyk và cộng sự (2019) đã xem xét các nghiên cứu liên quan đến các can thiệp dựa trên máy tính để dạy KN giao tiếp cho trẻ RLPT và cho rằng hình thức can thiệp này có thể là một phương pháp thực hành đầy hứa hẹn, đòi hỏi nhiều nghiên cứu hơn trong tương lai [2]. Các đề xuất tương tự cũng được Hedges, Odom, Hume và Sam (2018) đưa ra khi tìm thấy các kết quả khác nhau trong quá trình xem xét các nghiên cứu liên quan đến việc sử dụng các biện pháp can thiệp dựa trên máy tính để dạy các KN xã hội và cảm xúc cho học sinh RLPT [9]. O'Neill và cộng sự (2020) đã tiến hành đánh giá các nghiên cứu liên quan đến thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị điện tử cầm tay (ipod)) trong việc dạy nhiều KN khác nhau như học tập, giao tiếp, giải trí, việc làm và chuyển tiếp cho các cá nhân bị rối loạn phát triển [12]. Kết quả phần lớn là tích cực và những thiết bị này là các công cụ hỗ trợ công nghệ khả thi cho những trẻ RLPT có thể sử dụng các công cụ công nghệ cao.

2.1.2. Môi trường thực tế ảo và thực tế ảo tăng cường qua AI

Môi trường học tập ảo có những lợi thế để kích thích việc học và hiểu, bởi vì nó cung cấp một sự kết hợp chặt chẽ giữa biểu tượng và trải nghiệm thông tin. Tư duy ở trẻ RLPT chủ yếu là tư duy hình ảnh. Vì công nghệ thực tế ảo và thực tế ảo tăng cường qua AI nhấn mạnh vào KN tri giác nhìn nên nó là một phương thức phù hợp cho trẻ RLPT hình thành các KN mới. Môi trường học tập ảo sẽ an toàn hơn trước khi trẻ bước ra đời thực [3, 5, 6, 10].

Nghiên cứu của Didehbani và cộng sự (2016) đã điều tra tác động của Khóa đào tạo nhận thức xã hội thông qua thực tế ảo nhằm nâng cao KN xã hội ở trẻ RLPT. Ba lĩnh vực chính được đo lường trước và sau tập huấn gồm: Nhận biết cảm xúc, ghi nhận xã hội, sự chú ý và chức năng điều hành. Kết quả cho thấy những cải tiến về các thước đo nhận biết cảm xúc, ghi nhận xã hội và chức năng điều hành của lý luận loại suy. Những phát hiện sơ bộ này cho thấy rằng việc sử dụng nền tảng thực tế ảo mang lại một lựa chọn can thiệp hiệu quả để cải thiện tình trạng suy giảm chức năng xã hội thường thấy ở trẻ RLPT [5, 6]. Cai và cộng sự (2017) đã nghiên cứu thiết kế và phát triển môi trường học tập thực tế ảo cho trẻ RLPT với thực nghiệm các trò chơi với cá heo. Trẻ học ngôn ngữ, toán và công nghệ thông tin một cách sáng tạo thông qua các trò chơi dựa trên cử chỉ. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, môi trường thực tế ảo là nơi lý tưởng để truyền đạt các KN cần thiết cho sự độc lập trước khi khuyến khích trẻ RLPT thực hiện những KN này trong thế giới thực và tích lũy kinh nghiệm thực tế [3].

Các tác giả Y. Cheng, C.L. Huang và C.S. Yang (2015) đã thực hiện nghiên cứu Sử dụng Hệ thống môi trường ảo 3D (Using a 3D Immersive Virtual Environment System) để nâng cao hiểu biết xã hội và KN xã hội cho trẻ RLPT. Nghiên cứu đã tiến

hành thực nghiệm thực tế ảo trẻ RLPT với các hành vi mục tiêu của giao tiếp không lời, khởi xướng xã hội và nhận thức xã hội cho mỗi trẻ và tác động của việc sử dụng thiết bị kỹ thuật số được kiểm tra đồng thời. Các phát hiện chỉ ra rằng các mục tiêu ban đầu đặt ra đối với từng trẻ đều được cải thiện. Những điều này cho thấy hệ thống môi trường ảo 3D có thể cung cấp một môi trường học tập giúp nâng cao các KN và hiểu biết xã hội ở trẻ RLPT [4].

Thực tế ảo tăng cường di động (MAR – Mobile augmented reality) đề cập đến các hệ thống thực tế ảo tăng cường sử dụng phương tiện thiết bị di động cầm tay (điện thoại di động, máy tính bảng hoặc kính thông minh Microsoft HoloLens). Lian và Sunar (2021) báo cáo kết quả một hệ thống đánh giá được thực hiện về việc sử dụng MAR cho việc học các KN liên quan đến RLPT từ năm 2010 đến 2021 trên 36 bài báo. Kết quả cho thấy các nhà nghiên cứu đã công nhận vai trò tích cực của MAR trong giáo dục trẻ RLPT và sự cần thiết phải cải thiện chất lượng của ứng dụng MAR [10].

2.1.3. Giao tiếp thay thế và tăng cường

Suy giảm khả năng giao tiếp thường gặp ở những người bị khuyết tật về trí tuệ và rối loạn phát triển. Người ta ước tính rằng 33% người khuyết tật về trí tuệ và rối loạn phát triển có nhu cầu giao tiếp phức tạp và cần hoặc sử dụng giao tiếp tăng cường và thay thế (AAC) [6, 12]. Rối loạn phát triển, được biểu hiện ra ngoài bằng sự thiếu hụt trong giao tiếp xã hội (APA, 2013) và khoảng hơn 40% trẻ em rối loạn phát triển có nhu cầu giao tiếp phức tạp, dẫn đến nhiều rào cản xã hội và giáo dục, có tương quan với hành vi thách thức [6, 7].

Giao tiếp tăng cường và thay thế là một phương pháp hỗ trợ giao tiếp cho các cá nhân rối loạn phát triển có nhu cầu giao tiếp phức tạp, thay thế hoặc bổ sung cho giọng nói và chữ viết tay thông thường [7], và có thể bao gồm AAC không có sự trợ giúp (ví dụ: Cử chỉ, ngôn ngữ kí hiệu), AAC công nghệ thấp (ví dụ: Bảng giao tiếp) và AAC công nghệ cao (ví dụ: Phần mềm AI tạo giọng nói, thiết bị di động sử dụng ứng dụng AAC). Ganz và cộng sự (2017) định nghĩa các thiết bị AAC công nghệ cao là các thiết bị được cấp nguồn điện tử bao gồm đầu ra bằng giọng nói và cho phép người dùng lưu trữ và truy xuất tin nhắn. Việc sử dụng AAC công nghệ cao đã tăng lên đáng kể trong những năm gần đây, đặc biệt là AI, chủ yếu do khả năng tiếp cận và tính di động của các công nghệ di động, chẳng hạn như điện thoại di động và thiết bị màn hình cảm ứng máy tính bảng. Các lợi thế bổ sung của các thiết bị AAC công nghệ cao, đặc biệt là công nghệ di động có ứng dụng AAC, bao gồm AI rẻ hơn các thiết bị tạo giọng nói truyền thống, lập trình tương đối đơn giản và ít kì thị hơn so với sách hoặc tranh ảnh lớn về truyền thông [2, 6, 7, 15].

2.1.4. Can thiệp dựa trên mô hình hóa video

Dựa trên nghiên cứu AI, mô hình hóa video (VM) và video tự mô hình hóa (VSM) được đánh giá là các chiến lược can thiệp hiệu quả để thúc đẩy việc tiếp thu KN ở trẻ em và thanh thiếu niên RLPT. McCoy & cộng sự (2016) nghiên cứu mô hình hóa video như một công cụ liên quan đến việc tạo video về một người cụ thể thực hiện một KN mục tiêu. Sau đó, video được chiếu cho người học và người đó được yêu cầu thực hiện hành vi hoặc KN mục tiêu [11]. Valencia & cộng sự (2019) nghiên cứu về Video tự mô hình hóa là một biến thể của mô hình hóa video trước đó vì người học đóng vai trò là người mẫu cho chính mình [15].

Các chiến lược này thúc đẩy quá trình thu nhận KN như KN giao tiếp xã hội, KN chức năng và hoạt động hành vi. Các KN được duy trì theo thời gian và được chuyển giao giữa các cá nhân khác nhau trong những tình huống khác nhau. Các tác giả đã đề xuất mô hình hóa video và video tự mô hình hóa cần được sử dụng để dạy các KN như chơi, trò chuyện, tự phục vụ, dạy nghề, giao tiếp xã hội. Một dạng mô hình hóa video hay được sử dụng là trong đó KN hoặc nhiệm vụ mục tiêu được chia thành các bước sau đó được thực hiện trực tiếp sau khi xem từng đoạn video, và đã được sử dụng hiệu quả để dạy một loạt các KN mục tiêu như KN sống hằng ngày và KN nghề cho người RLPT [11,15].

2.2. Ứng dụng AI vào hoạt động can thiệp trẻ rối loạn phát triển

Rối loạn phát triển là rối loạn khởi phát trong thời kỳ phát triển bao gồm suy giảm cả chức năng trí tuệ và chức năng thích ứng trong lĩnh vực nhận thức, xã hội và hành vi [1, 13]. Để xác định được rối loạn phát triển phải thỏa mãn các tiêu chuẩn sau:

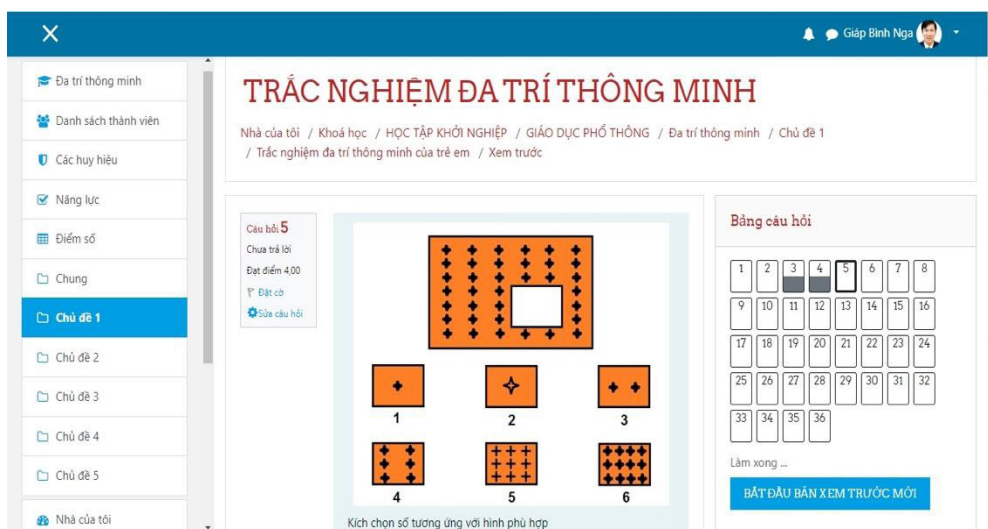
- Những suy giảm chức năng trí tuệ như lập luận, giải quyết vấn đề, lên kế hoạch, tư duy trừu tượng, đánh giá, học tập, học hỏi kinh nghiệm, được khẳng định bởi cả đánh giá lâm sàng và trắc nghiệm trí tuệ chuẩn.
- Suy giảm chức năng thích nghi dẫn đến không phát triển được đầy đủ tâm thần và xã hội để sống độc lập và thích nghi xã hội. Nếu không có sự hỗ trợ thường xuyên, kém thích ứng thể hiện trong một hoặc nhiều hoạt động thường ngày, như giao tiếp, tham gia xã hội và sống phụ thuộc trong nhiều môi trường như ở nhà, trường học, công việc và giao tiếp.
- Khởi phát của suy giảm trí tuệ và thích ứng trong thời kỳ phát triển [1].

Tại Việt Nam, để hỗ trợ hoạt động can thiệp rối loạn phát triển, các tác giả đã xây dựng bộ công cụ thúc đẩy ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào hoạt động can thiệp trẻ rối loạn phát triển. Bộ công cụ này là giải pháp số hóa đầu tiên và tiên phong tại Việt Nam dựa trên công nghệ điện toán đám mây làm cho quá trình can thiệp rối loạn phát triển các độ tuổi trở nên đơn giản và hiệu quả.

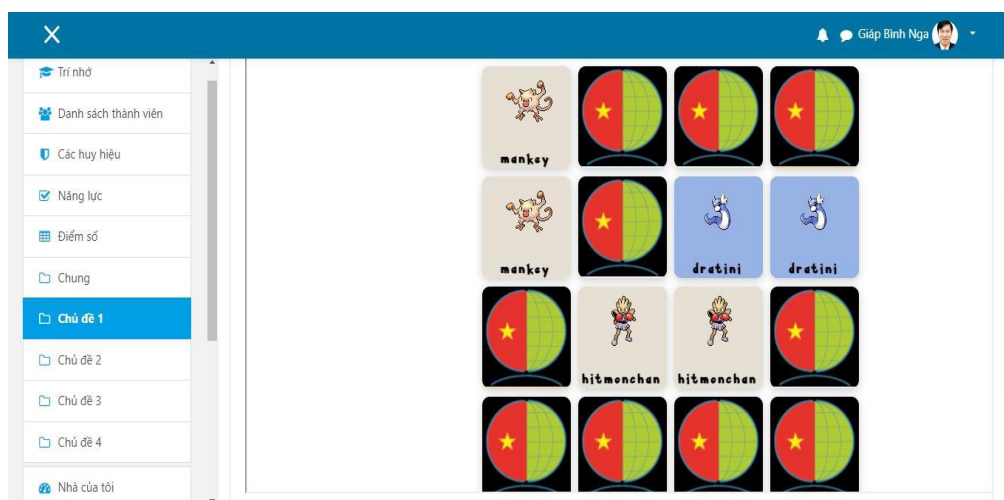
Nền tảng để phát triển bộ công cụ này là hệ thống phần mềm mã nguồn mở được Giấy phép Public GNU phân phối. Dựa trên nền tảng này, các tác giả đã nghiên cứu phát triển các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy và học nói chung, hỗ trợ can thiệp rối loạn phát triển nói riêng. Đề xuất các giải pháp trí tuệ nhân tạo để cải thiện hiệu quả hoạt động nghề nghiệp của nhà giáo cũng như nhà tâm lý học (Sản phẩm đạt giải ba năm 2023).



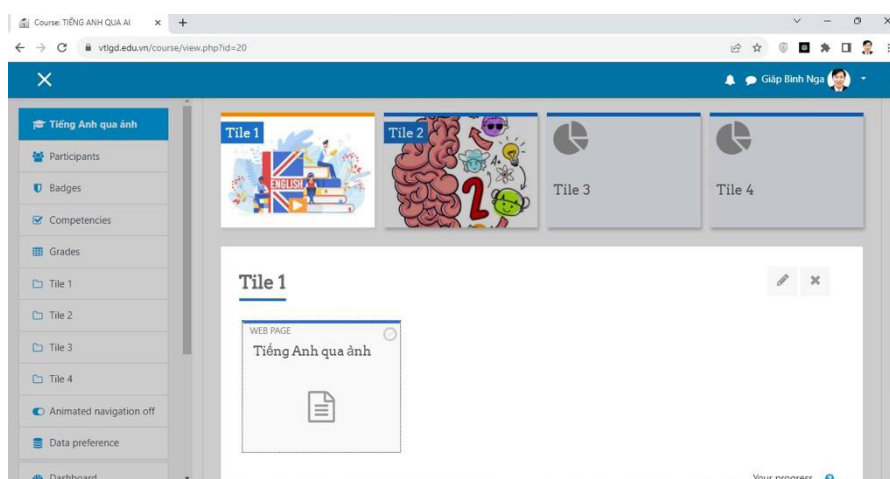
Hình 1. Giao diện can thiệp nhận thức cho trẻ rối loạn phát triển



Hình 2. Trắc nghiệm đa trí thông minh hỗ trợ trẻ rối loạn phát triển



Hình 3. Giao diện AI hỗ trợ rèn luyện trí nhớ ngắn hạn



Hình 4. Giao diện can thiệp ngôn ngữ sử dụng trí tuệ nhân tạo AI

KẾT LUẬN

Việc nghiên cứu và ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào hoạt động can thiệp cho trẻ có rối loạn phát triển trong giai đoạn hiện nay là hết sức cần thiết. Điều này cũng rất phù hợp với xu thế phát triển chung trên thế giới trong bối cảnh ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào giáo dục nói chung và can thiệp cho trẻ rối loạn phát triển nói riêng. Để thúc đẩy ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào hoạt động can thiệp trẻ rối loạn phát triển, các tác giả xây dựng bộ công cụ ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong hoạt động can thiệp trẻ rối loạn phát triển tại Việt Nam với mong muốn cùng chung tay góp sức hỗ trợ giáo dục trẻ rối loạn phát triển ngày càng thiết thực và hiệu quả hơn.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] American Psychiatric Association, D. S. M. T. F., & American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (Vol. 5, No. 5). Washington, DC: American psychiatric association.
- [2] Andrunyk, V., Pasichnyk, V., Kunanets, N., & Shestakevych, T. (2019), *Multimedia educational technologies for teaching students with autism*, Proceedings of the International workshop on Digital Content and Smart Multimedia, p.237-248, Lviv Poytechnic National University, Ukraine.
- [3] Cai, Y., Chiew, R., Nay, Z. T., Indhumathi, C., & Huang, L. (2017), *Design and development of VR learning environments for children with ASD*, Interactive Learning Environments, 25(8), p.1098-1109.
- [4] Cheng, Y., Huang, C. L., & Yang, C. S. (2015), *Using a 3D immersive virtual environment system to enhance social understanding and social skills for children with autism spectrum disorders*, Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 30(4), p.222-236.
- [5] Clarke, M., McLay, L., France, K., Blampied, N., & van Deurs, J. (2023). *Telehealth-Delivered Supports for Daily Living Skills for Autistic Children: a Systematic Review*. Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 1-30.
- [6] Didehbani, N., Allen, T., Kandalaft, M., Krawczyk, D., & Chapman, S. (2016), *Virtual reality social cognition training for children with high functioning autism*, Computers in human behavior, 62, p.703-711.
- [7] Ganz, J. B., Morin, K. L., Foster, M. J., Vannest, K. J., Genç Tosun, D., Gregori, E. V., & Gerow, S. L. (2017), *High-technology augmentative and alternative communication for individuals with intellectual and developmental disabilities and complex communication needs: A meta-analysis*, Augmentative and Alternative Communication, 33(4), p.224-238.
- [8] Hasan, N., & Nene, M. J. (2024). *Determinants of Technological Interventions for Children With Autism-A Systematic Review*. Journal of Educational Computing Research, 07356331231200701.
- [9] Hedges, S. H., Odom, S. L., Hume, K., & Sam, A. (2018), *Technology use as a support tool by secondary students with autism*, Autism, 22(1), p.70-79.
- [10] Lian, X., & Sunar, M. S., (2021), *Mobile augmented reality technologies for autism spectrum disorder interventions: A systematic literature review*. Applied Sciences, 11(10), p.4550.
- [11] McCoy, A., Holloway, J., Healy, O., Rispoli, M., & Neely, L. (2016), *A systematic review and evaluation of video modeling, role-play and computer-based instruction as social skills interventions for children and adolescents with high-functioning autism*, Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 3(1), p.48-67.
- [12] O'Neill, S. J., Smyth, S., Smeaton, A., & O'Connor, N. E. (2020), *Assistive technology: Understanding the needs and experiences of individuals with autism spectrum disorder and/or intellectual disability in Ireland and the UK*, Assistive Technology, 32(5), p.251- 259.

- [13] Phương, N. M., Thắng, T. T., Thi, V. V., Hưng, P. V., Thúy, T. T., Thùy, N. N., & Hải, N. T. M. (2024). *KẾT QUẢ CAN THIỆP RỐI LOẠN PHỔ TỰ KỶ NĂNG Ở TRẺ TỪ 18-36 THÁNG TẠI BỆNH VIỆN SẢN-NHI CÀ MAU*. Tạp chí Y học Việt Nam, 536(1B).
- [14] Pennington, R. C, (2010), *Computer-assisted instruction for teaching academic skills to students with autism spectrum disorders: A review of literature*, Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 25(4), p.239-248.
- [15] Valencia, K., Rusu, C., Quiñones, D., & Jamet, E, (2019), *The impact of technology on people with autism spectrum disorder: A systematic literature review*, Sensors, 19(20), p.4485.