

# TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THỰC TẾ ẢO TRONG CAN THIỆP, GIÁO DỤC TRẺ CÓ RỐI LOẠN PHÁT TRIỂN TẠI MỘT SỐ NƯỚC CHÂU ÂU

**Th.S Nguyễn Trọng Dân**

Trung tâm Giáo dục Đặc biệt Quốc gia

## **Đặt vấn đề**

Ứng dụng công nghệ trong phát hiện, can thiệp và giáo dục trẻ rối loạn phát triển đang trở thành xu hướng mới. Trong số các công cụ can thiệp dựa trên công nghệ, thực tế ảo có lợi thế là tạo một môi trường có thiết kế độc đáo để người dùng tham gia tối đa. Điều này cũng cho phép các em thực hành các kỹ năng trong thế giới ảo trước, trước khi áp dụng các kỹ năng có được trong thế giới thực. Môi trường ảo có thể cung cấp một cách an toàn để thực hành các kỹ năng có thể tiềm ẩn quá nhiều rủi ro trong thế giới thực. Hơn nữa, không giống tương tác giữa người với người, máy tính kiên nhẫn và nhất quán vô hạn. Ngoài ra, thế giới ảo có thể được điều chỉnh và các bài tập huấn luyện ảo có thể được lặp lại nhiều lần theo yêu cầu.

Thực tế ảo VR và thực tế ảo tăng cường AR cung cấp khả năng phù hợp với những học sinh RLPT. Những công nghệ này gần đây đã giúp giáo viên giáo dục truyền cảm hứng và cải thiện sự tương tác trong lớp học cho học sinh bằng cách làm cho việc học trở nên dễ tiếp cận, thiết thực, dễ nhớ và hấp dẫn hơn.

VR đưa người dùng vào môi trường 3D nơi họ nghe, chạm, ngửi và ném các kích thích. Học sinh tương tác qua máy tính để bàn thông thường và phần mềm VR hoặc đeo màn hình gắn trên đầu (HMD) và găng tay dữ liệu. AR cải thiện nội dung vật lý với các hiệu ứng 3D để người dùng vẫn là người quan sát bên ngoài và nhận ra các hiệu ứng tăng cường thông qua các ứng dụng như Google Lens. Bài viết nhằm mô tả một số nghiên cứu ban đầu liên quan đến ứng dụng công nghệ thực tế ảo trong can thiệp sớm, giáo dục trẻ có rối loạn phát triển.

## **Nội dung chính**

Vấn đề sử dụng công nghệ thực tế ảo tại một số nước Châu Âu trong can thiệp sớm, giáo dục cho trẻ có rối loạn phát triển bao gồm trẻ rối loạn phổ tự kỷ, khuyết tật trí tuệ, tăng động giảm chú ý.....như sau.

### **1.1. Rối loạn phổ tự kỷ**

*Số lượng và đối tượng nghiên cứu:*

Tại Châu Âu, VR đã nổi lên như một phương pháp điều trị mới hiệu quả trong các lĩnh vực khác nhau của lĩnh vực y tế, chẳng hạn như phục hồi chức năng, thúc đẩy cảm xúc hạnh phúc ở bệnh nhân nội trú, chẩn đoán, phẫu thuật đào tạo và điều trị sức khỏe tâm thần.

Liên quan đến điều trị sức khỏe tâm thần, VR được sử dụng trong điều trị một loạt các rối loạn: Chứng sợ hãi, rối loạn căng thẳng sau chấn thương, ám ảnh cưỡng chế rối loạn, và tất nhiên, cả RLPTK. Cụ thể, trong lĩnh vực can thiệp này, VR đã cho thấy một số ưu điểm, đó là cho phép bệnh nhân ASD được đào tạo trong một môi trường thực tế có thể được điều khiển và thích nghi với đặc điểm và năng lực của trẻ.

Tại Tây Ban Nha, Patricia Mesa-Gresa và cộng sự (2018) đã thực hiện nghiên cứu tổng quan đầu tiên có hệ thống dựa trên bằng chứng bao gồm cả cơ sở dữ liệu lâm sàng và kỹ thuật về hiệu quả của can thiệp dựa trên VR cho RLPTK.

Tổng số có 602 trẻ tham gia trong 31 nghiên cứu về sử dụng VR; 451 trẻ thực nghiệm và 151 trẻ nhóm đối chứng. Trong 31 nghiên cứu đó tại Châu Âu, chỉ có mười nghiên cứu có nhóm đối chứng trong khi 21 nghiên cứu còn lại chỉ can thiệp cho nhóm thử nghiệm. Trong số trẻ RLPTK tham gia nghiên cứu, tỉ lệ nam nữ tương ứng là 85,15% (nam) và 14,85% (nữ).

29 nghiên cứu chỉ định độ tuổi của những người tham gia, trong khi chỉ có hai nghiên cứu chỉ ra rằng những người tham gia là trẻ em. Người tham gia nhỏ tuổi nhất là 3 tuổi, và người lớn nhất là 20 tuổi. Tuổi trung bình của các đối tượng trong các nghiên cứu khác nhau dao động từ 5 đến 15,5 tuổi.

Nhóm tác giả cùng đã thống kê các nghiên cứu về điều trị các lĩnh vực phát triển khác nhau của trẻ RLPTK như sau:

*Với kỹ năng xã hội*, 17 trong số 31 nghiên cứu tập trung hỗ trợ nhóm kỹ năng này cho trẻ từ 4 đến 17 tuổi, với độ tuổi trung bình là 10,5 tuổi. Trong đó, tổng cộng có 142 trẻ em trai và 22 em gái tham gia. Các công nghệ chính được sử dụng bao gồm thực tế ảo kịch bản xã hội, trong đó các nhiệm vụ cộng tác hoặc kịch bản dựa trên trò chơi thể giới ảo thứ hai.

*Với kỹ năng điều hòa cảm xúc*, 8 nghiên cứu đã tiến hành cho trẻ đã thu được cho lĩnh vực can thiệp này. Độ tuổi từ 4 đến 19 tuổi bao gồm 74 trẻ em trai và 20 trẻ em gái. Loại công nghệ thường được sử dụng nhất là các kịch bản VR.

*Với kỹ năng sống hàng ngày*

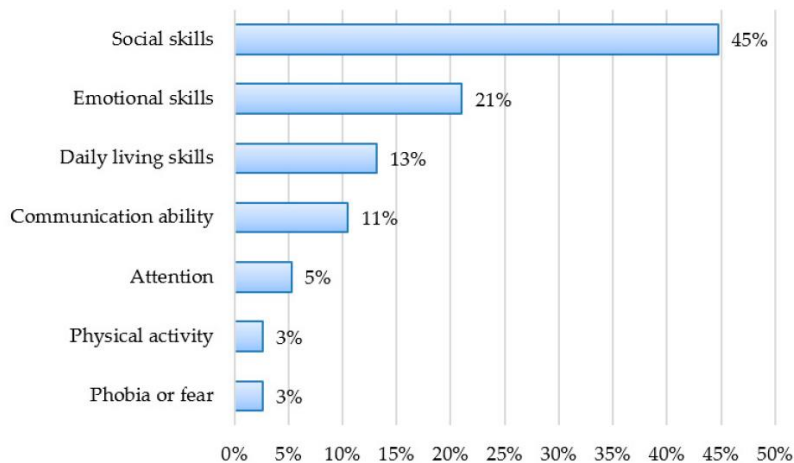
Các can thiệp loại này dựa trên việc đào tạo các đối tượng về các công việc liên quan đến cuộc sống hàng ngày, chẳng hạn như lái xe hoặc mua sắm trong siêu thị. Năm nghiên cứu đã được chọn để đánh giá trẻ tuổi từ 6–19 tuổi và độ tuổi trung bình là 12,5 tuổi với lượng mẫu bao gồm 67 trẻ em trai và 10 trẻ em gái. Công nghệ chính được sử dụng trong các nghiên cứu này bao gồm các kịch bản VR và mô-đun lái xe VR.

*Với kỹ năng xã hội*, 17 bản thảo trong số 31 bản thảo được chọn đề cập đến sự can thiệp của các kỹ năng xã hội ở trẻ em với RLPTK trong độ tuổi từ 4 đến 17 tuổi, với độ tuổi trung bình là 10,5 tuổi. Trong các báo cáo đã phân tích, tổng cộng có 142 trẻ em trai và 22

em gái tham gia. Các công nghệ chính được sử dụng bao gồm các kịch bản thực tế ảo, trong đó các nhiệm vụ hoặc kịch bản cộng tác dựa trên trò chơi đời thứ hai có thể được thực hiện.

*Với kỹ năng giao tiếp* là kỹ năng ít được áp dụng VR vì chỉ có 4/29 áp dụng. Trong khi đó, *sự chú ý* chỉ có hai nghiên cứu hướng tới cho trẻ trong độ tuổi từ 3 đến 8.

Cụ thể trong biểu đồ sau



### **Kết quả nghiên cứu**

Trong các nghiên cứu mà Patricia Mesa-Gresa và cộng sự (2018) tổng quan, những kết quả đạt được trong nhóm trẻ RPLTK là khác nhau. Cụ thể như sau:

Benmadinen và cộng sự (2013) đã chứng minh rằng các trò chơi VR cải thiện một chút kỹ năng xã hội ở trẻ tự kỷ. Fengfeng Ke & Tami Im năm 2013 chỉ rằng có sự tiến bộ trong việc thực hiện các nhiệm vụ xã hội sau quá trình can thiệp VR.

### **1.2. Tăng động giảm chú ý**

Tại Đức, Blume cùng cộng sự (2017) đã tiến hành nghiên cứu sử dụng Neurofeedback cho trẻ ADHD trong lớp thực tế ảo. Chín mươi trẻ em được chẩn đoán lâm sàng về ADHD sẽ được đưa vào nghiên cứu. Người tham gia có thể được dùng thuốc hoặc không. Sau khi đủ 3 điều kiện (độ tuổi từ 6 đến 10, được chẩn đoán ADHD, cha mẹ kí vào phiếu đồng ý tham dự) trẻ sẽ nhận được 15 các buổi đào tạo phản hồi thần kinh dựa trên quang phổ hồng ngoại gần (NIRS) trong VR.

Mỗi buổi tập kéo dài khoảng 60–70 phút bao gồm giai đoạn chuẩn bị ở đầu (20 phút), trong đó nắp NIRS và optodes được trang bị cho đầu, hoặc các điện cực EMG được đặt trên cả hai cơ supraspinatus và cả xương chũm. Đối với những người tham gia trong bối cảnh lớp học VR, màn hình gắn trên đầu (HMD) được gắn kết. Các buổi đào tạo cũng

bao gồm NFT (45 phút) và giai đoạn đào tạo với thẻ kích thích vào cuối các buổi đào tạo 6–15. Quy trình cụ thể như sau:

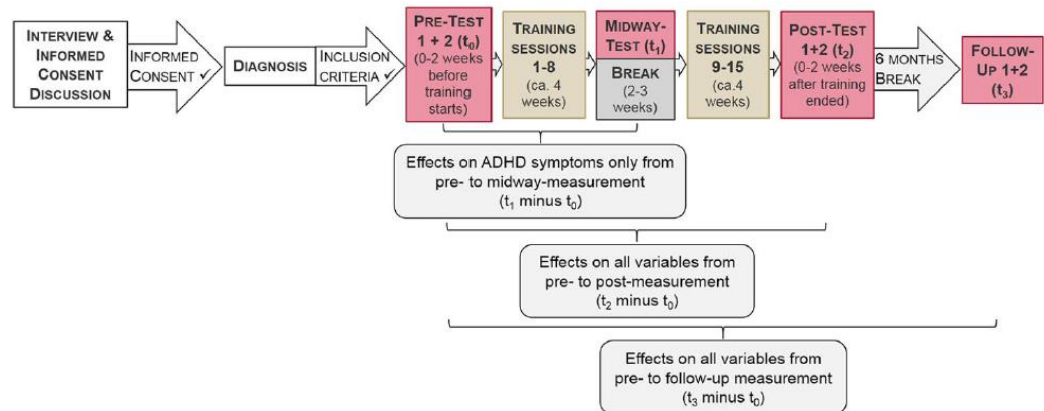


Fig. 2 Flow chart showing the course of the study

Nghiên cứu này vẫn đang được tiếp hành nên kết quả chưa được công bố.

### 1.3. Các rối loạn phát triển khác

Ở Đức, phương pháp Neurofeedback đang được phát triển bởi một nhóm nghiên cứu dưới sự chỉ đạo của TS. Niels Birbaumer ở Tuebingen. TS. Niels và các cộng sự phát hiện về biến thể âm tính ngẫu nhiên (CNV). Việc phát hiện CNV là tiền đề dẫn đến việc kiểm soát thành công SCP thông qua kỹ thuật điều hòa hoạt động (Lutzenberger, Elbert, và Rockstroh et al, 1979). SCP trực tiếp kích thích vỏ não. Phương pháp này được áp dụng để quản lý các cơn động kinh không kiểm soát được, chứng đau nửa đầu, thậm chí là tâm thần phân liệt. Thời điểm ban đầu, trị liệu SCP chủ yếu nghiên cứu trường hợp mắc chứng ADHD (Strehl, Leins, và Goth et al, 2006). Công bố lâm sàng này không được hoan nghênh ở châu Âu. Vì vậy, neurofeedback chỉ sử dụng để cung cấp dịch vụ cho trẻ suy giảm khả năng giao tiếp hoặc trị liệu ngôn ngữ. Kết hợp với tác động từ bên trong để cải thiện năng lực của não bộ với tác động từ bên ngoài bằng những can thiệp trị liệu khác để tăng cường hiệu xuất học tập ở những trẻ suy giảm khả năng giao tiếp và ngôn ngữ.

Cho đến những năm của thập niên 90, tất cả các giao thức neurofeedback đều dựa trên sinh lý học thần kinh. Sóng SMR can thiệp khả năng chú ý; sóng Theta kiểm soát vùng đồi não, tăng cường khả năng tập trung; sóng Alpha giảm thiểu sự kích thích, giúp trẻ bình tĩnh hơn, ít căng thẳng hơn, được nghỉ ngơi, thư giãn; SCP làm giảm khả năng kích thích vỏ não, điều trị động kinh và đau nửa đầu

Một chương trình tổng thể: đánh giá, đo lường và trị liệu từ phản hồi thần kinh phát triển trên nền tảng kỹ thuật số QEEG ra đời.

Can thiệp trị liệu bằng Neurofeedback ngày càng được mở rộng trong lĩnh vực sức khỏe tâm thần và những triệu chứng rối loạn não bộ/rối loạn tâm thần kinh.

Các nghiên cứu trong nhiều thập kỉ qua đã chứng minh rằng, phản hồi thần kinh hiệu

quả hơn nhiều so với dùng thuốc, hoặc liệu pháp tâm lý đơn thuần. Có điều bất cập, phần lớn trẻ đến với liệu pháp Phản hồi thần kinh thường muộn sau khi đã sử dụng các phương pháp can thiệp khác. Các tình trạng tâm thần và thần kinh liên quan đến hành vi của não không thể hoàn tác dễ dàng chỉ bằng liệu pháp dược lý hoặc liệu pháp tâm lý mà cần có tiếp cận của Neurofeedback để phục hồi chức năng não bộ hơn.

Nhận thức được tính ưu việt của Neurofeedback, NASA đã đưa chương trình Neurofeedback để huấn luyện, đào tạo cho những phi hành gia nhằm tăng cường sự kiểm soát thần kinh, tối ưu hoá hiệu suất làm việc, tăng cường sức chịu đựng bền bỉ và khả năng thích ứng với những điều kiện hoàn cảnh thay đổi.

Thực tế chứng minh Neurofeedback đang không ngừng phát triển và đang khẳng định được những ưu thế. Trong trị liệu lâm sàng, Neurofeedback đã được sử dụng như một liệu pháp trị liệu những người bệnh có chứng đau nửa đầu, đau cơ xơ hóa, trầm cảm, lo lắng, hội chứng Tourette, rối loạn ám ảnh cưỡng chế (OCD), nghiện, hội chứng đau mãn tính, rối loạn phát triển thời thơ ấu..... Tuy nhiên, cách tiếp cận vẫn chưa hoàn thiện ở một số rối loạn tâm thần khó chữa.

## **Kết luận**

Trong thời đại công nghệ hiện nay, ứng dụng công nghệ trong phát hiện, can thiệp và giáo dục trẻ rối loạn phát triển đang trở thành xu hướng mới. Trong số các công cụ can thiệp dựa trên công nghệ, thực tế ảo có lợi thế là tạo một môi trường có thiết kế độc đáo để người dùng tham gia tối đa. Điều này cũng cho phép các em thực hành các kỹ năng trong thế giới ảo trước, trước khi áp dụng các kỹ năng có được trong thế giới thực. Môi trường ảo có thể cung cấp một cách an toàn để thực hành các kỹ năng có thể tiềm ẩn quá nhiều rủi ro trong thế giới thực. Hơn nữa, không giống tương tác giữa người với người, máy tính kiên nhẫn và nhất quán vô hạn. Ngoài ra, thế giới ảo có thể được điều chỉnh và các bài tập huấn luyện ảo có thể được lặp lại nhiều lần theo yêu cầu. Điều này phù hợp với đặc điểm tương tác xã hội, ngôn ngữ giao tiếp và vấn đề hành vi của trẻ.

Với tổng quan nghiên cứu trên, việc triển khai các hoạt động nghiên cứu, thực nghiệm ứng dụng công nghệ thực tế trong đánh giá, can thiệp và giáo dục trẻ rối loạn phát triển tại Việt Nam. Các tiếp cận mới này sẽ hỗ trợ bổ sung cho những phương pháp, hình thức đánh giá, can thiệp và giáo dục truyền thống tại nước ta hiện nay.

## **Tài liệu tham khảo**

Ahmad Al-Kabbany PhD (2019), *Sustained and Selective Attention Development in Children with Attention Deficit Using Supervised Virtual Reality-based Training Played Through a Virtual Reality Headset, A Proposal for a Clinical Validation Study*

- Andrae, M. (1996). Virtual reality in rehabilitation. *British Medical Journal International*
- Bailey, B., Bryant, L., & Hemsley, B. (2021). Virtual Reality and Augmented Reality for Children, Adolescents, and Adults with Communication Disability and Neurodevelopmental Disorders: a Systematic Review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1-24.
- Bashiri A, Ghazisaeedi M, Shahmoradi L (2017), *The opportunities of virtual reality in the rehabilitation of children with attention deficit hyperactivity disorder: a literature review*. *Korean J Pediatr*. 2017 Nov;60(11):337-343. doi: 10.3345/kjp.2017.60.11.337. Epub 2017 Nov 27. PMID: 29234356; PMCID: PMC5725338.
- Bernard-Opitz, V., Sriram, N., & Nakhoda-Sapuan, S. (2001). Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 377-384.
- Bernard-Opitz, V., Sriram, N., & Sapuan, S. (1999). Enhancing vocal imitations in children with autism using the IBM speechviewer. *Autism*, 3, 131-147;
- Blume F, Hudak J, Dresler T, Ehli AC, Kühnhausen J, Renner TJ, Gawrilow C (2017), *NIRS-based neurofeedback training in a virtual reality classroom for children with attention-deficit/hyperactivity disorder: study protocol for a randomized controlled trial*. *Trials*. 2017 Jan 24;18(1):41. doi: 10.1186/s13063-016-1769-3. PMID: 28118856; PMCID: PMC5259870.
- Bosseler, A., & Massaro, D. W. (2003). Development and evaluation of a computer-animated tutor for vocabulary and language learning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33, 653-672;
- Charlop, M. H., & Milstein, J. P. (1989). Teaching autistic children conversational speech using video modeling. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 22, 275-285;
- Charlop-Christy, M. H., Daneshvar. (2003). Using video modeling to teach perspective taking to children with autism. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 5, 12-21;
- Charlop-Christy, M. H., Le, L., & Freeman, K. A. (2000). A comparison of video modeling with in vivo modeling for teaching children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 30, 537-552;
- Chen, S. H. A., & Bernard-Opitz, V. (1993). Comparison of personal and computer-assisted instruction for children with autism. *Mental Retardation*, 31, 368-376;
- Colby, K. M. (1973). The rationale for computer-based treatment of language difficulties in nonspeaking autistic children. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 3, 254-260;

- Corbett, B. A. (2003). Video modeling: A window into the world of autism. *The Behavior Analyst Today*, 4, 367-377;
- Coyle, C., & Cole, P. (2004). A videotaped self-modeling and self-monitoring treatment program to decrease off-task behavior in children with autism. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 29, 3-15;
- Dautenhahn, K. (2003). Roles and functions of robots in human society: Implications from research in autism therapy. *Robotica*, 21, 443-452;
- Didehbani, Nyaz & Allen, Tandra & Kandalaft, Michelle & Krawczyk, Daniel & Chapman, Sandra. (2016). *Virtual Reality Social Cognition Training for children with high functioning autism. Computers in Human Behavior*. 62. 703-711. 10.1016/j.chb.2016.04.033.
- Eom H, Kim KK, Lee S, Hong YJ, Heo J, Kim JJ, Kim E (2019), *Development of Virtual Reality Continuous Performance Test Utilizing Social Cues for Children and Adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder*. *Cyberpsychol Behav Soc Netw*. 2019 Mar;22(3):198-204. doi: 10.1089/cyber.2018.0377. Epub 2019 Jan 23. PMID: 30672714.
- Graham-Rowe, D. (2002). My best friend's a robot. *New Scientist*, 176, 30-33;
- Hagiwara, T., & Myles, B. S. (1999). A multimedia social story intervention: Teaching skills to children with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 14, 82-95;
- Haring, T. G., Kennedy, C. H., Adams, M. J., & Pitts-Conway, V. (1987). Teaching generalization of purchasing skills across community settings to autistic youth using videotape modeling. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20, 89-96;
- Heimann, M., Nelson, K. E., Tjus, T., & Gillberg, C. (1995). Increasing reading and communication skills in children with autism through an interactive multimedia computer program. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 25, 459-480;
- Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Magula, J., Carrougner, G. J., Zeltzer, K., Dagadakis, S., et al. (2004). Water-friendly virtual reality pain control during wound care. *Journal of Clinical Psychology*, 60, 189-195;
- Hutinger, P. L. (1996). Computer applications in programs for young children with disabilities: Recurring themes. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 11, 105-114;
- Inc. (2003). JTECH wireless solutions: The power of instant communication. Retrieved April 9, 2003, from <http://www.jtech.com>;

- Ira, V. (1997). Virtual reality and mobility skills. *Exceptional Parent*, 27, 50. JTECH communications;
- JEIBI Volume 1, Issue Number 2, 2004 D'Ateno, P., Mangiapanello, K., & Taylor, B. A. (2003). Using video modeling to teach complex play sequences to a preschooler with autism. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 5, 5-11;
- Joiner, R., Stanton, D., Luckin, R. (2003). Guest editorial: Children and new technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19, 145-14.
- Kandalaf MR, Didehbani N, Krawczyk DC, Allen TT, Chapman SB (2013), *Virtual reality social cognition training for young adults with high-functioning autism*. *Journal of autism and developmental disorders*. 2013 Jan 1;43(1):34-44.
- Keshav, & Vogt-Lowell, & Vahabzadeh, Arshya & Sahin (2019). *Digital Attention-Related Augmented-Reality Game: Significant Correlation between Student Game Performance and Validated Clinical Measures of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)*. *Children*. 6. 72. 10.3390/children6060072.
- Kinney, E. M., Vedora, J., & Stromer, R. (2003). Computer-presented video models to teach generative spelling to a child with an autism spectrum disorder. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 5, 22-29;
- Lim, C. P., & Tay, L. Y. (2003). Information and communication technologies (ICT) in an elementary school: Students' engagement in higher order thinking. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(4), 425-451.
- Masi, Laura & Abadie, Pascale & Herba, Catherine & Emond, Mutsuko & Gingras, Marie-Pier & Ben Amor, Leila. (2021). *Video Games in ADHD and Non-ADHD Children: Modalities of Use and Association With ADHD Symptoms*. *Frontiers in Pediatrics*. 9. 632272. 10.3389/fped.2021.632272.
- Mesa-Gresa, Patricia & Gil-Gómez, Hermenegildo & Lozano-Quilis, J.A. & Gil-Gomez, Jose-Antonio. (2018). *Effectiveness of Virtual Reality for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: An Evidence-Based Systematic Review*. *Sensors*. 18. 2486. 10.3390/s18082486.
- Mishkind, M.C.; Norr, A.M.; Katz, A.C.; Reger, G.M. Review of Virtual Reality Treatment in Psychiatry Evidence Versus Current Diffusion and Use. *Curr. Psychiatry Rep.* **2017**, 19, 80.
- Sushmitha, S. & Devi, B. & Veezhinathan, Mahesh & Geethanjali, B. & Kumar, K. & Pavithran, P.. (2021). *Virtual Reality Therapy in Prolonging Attention Spans for ADHD*. 10.1007/978-981-15-6329-4\_32.



- Vinumol, K. P., Chowdhury, A., Kambam, R., & Muralidharan, V. (2013, May). Augmented reality based interactive text book: An assistive technology for students with learning disability. In *2013 XV Symposium on Virtual and Augmented Reality* (pp. 232-235). IEEE.
- Yeh, Shih-Ching & Tsai, Chia-Fen & Fan, Yao-Chung & Liu, Pin-Chun & Rizzo, Albert. (2012). *An innovative ADHD assessment system using virtual reality*. 2012 IEEE-EMBS Conference on Biomedical Engineering and Sciences, IECBES 2012. 78-83. 10.1109/IECBES.2012.6498026.

