

TỔNG QUAN ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO NHẪM PHÁT TRIỂN KHẢ NĂNG CẢM THỤ ÂM NHẠC CỦA TRẺ MẦM NON

Đặng Văn Phúc
Trường Đại học Giáo dục, ĐHQG Hà Nội

Tóm tắt: Bài báo trình bày tổng quan về ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong việc phát triển khả năng cảm thụ âm nhạc cho trẻ mầm non. Thông qua các công nghệ như nhận diện giọng nói, phân tích cảm xúc, tạo giai điệu và tương tác thời gian thực, AI đang mở ra nhiều cơ hội mới giúp trẻ tiếp cận âm nhạc một cách sinh động và cá nhân hóa. Các ứng dụng AI hỗ trợ giáo viên thiết kế hoạt động âm nhạc phù hợp với trình độ, sở thích và phản ứng cảm xúc của từng trẻ. Bài viết cũng chỉ ra một số sản phẩm tiên tiến như robot dạy nhạc, phần mềm tạo nhạc tự động và hệ thống đánh giá cảm thụ âm nhạc thông minh. Tuy nhiên, tác giả cũng lưu ý về những thách thức như bảo vệ dữ liệu, chi phí triển khai và vai trò không thể thay thế của con người trong giáo dục âm nhạc.

Từ khóa: Ứng dụng AI, khả năng cảm thụ âm nhạc, trẻ mầm non, phát triển

AN OVERVIEW OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS TO DEVELOP MUSICAL PERCEPTION IN PRESCHOOL CHILDREN

Dang Van Phuc
University of Education, VNU

Abstract: This article provides an overview of the application of Artificial Intelligence (AI) in developing musical perception in preschool children. Through technologies such as voice recognition, emotion analysis, melody generation, and real-time interaction, AI opens new possibilities for engaging and personalized music learning experiences. AI-powered tools support teachers in designing musical activities tailored to each child's developmental level, preferences, and emotional responses. The paper highlights several innovative solutions, including music-teaching robots, automatic music composition software, and intelligent systems for assessing children's musical sensitivity. These technologies not only enhance children's enjoyment and understanding of music but also promote creative expression. However, the article also points out existing challenges, such as data privacy concerns, high implementation costs, and the irreplaceable role of human interaction in early music education. Overall, AI is seen as a promising support tool to enrich preschool music education when integrated thoughtfully and ethically.

Keywords: AI application, musical perception, preschool children, development

Nhận bài: 11/4/2025

Phản biện: 19/5/2025

Duyệt đăng: 22/5/2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thời đại công nghệ 4.0, trí tuệ nhân tạo (AI) đã có những tác động sâu rộng, đặc biệt trong giáo dục mầm non. AI không chỉ giúp phát triển khả năng của trẻ mà còn hỗ trợ cải thiện khả năng cảm thụ âm nhạc của chúng. Âm nhạc là công cụ giáo dục quan trọng, phát triển các kỹ năng ngôn ngữ, xã hội, cảm xúc, và tư duy sáng tạo. Cảm thụ âm nhạc, bao gồm khả năng nhận diện và hiểu các yếu tố như giai điệu, tiết tấu và hòa âm, là yếu tố cốt lõi giúp trẻ xây dựng nền tảng vững chắc trong học nhạc và phát triển kỹ năng nhận thức, cảm xúc. Thông qua nhận diện giọng nói và phân tích âm thanh AI có thể cung cấp các bài học âm nhạc tương tác và cá nhân hóa cho trẻ. Nghiên cứu này nhằm tổng quan ứng dụng AI trong việc cải thiện cảm thụ âm nhạc của trẻ mầm non và những lợi ích cũng như thách thức khi áp dụng công nghệ này trong giáo dục mầm non.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Nghiên cứu về âm nhạc và trẻ mầm non

Âm nhạc đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của trẻ em, đặc biệt là ở giai đoạn mầm non. Giai đoạn này là thời kỳ nền tảng để xây dựng các kỹ năng nhận thức, cảm xúc và xã hội của trẻ. Âm nhạc không chỉ là một công cụ giải trí mà còn là một phương tiện giáo dục mạnh mẽ, giúp trẻ phát triển khả năng ngôn ngữ, nhận thức không gian, kỹ năng xã hội và tư duy sáng tạo (Young, S, 2018). Các nghiên cứu gần đây đã chứng minh rằng sự tham gia vào các hoạt động âm nhạc có thể mang lại những lợi ích sâu sắc cho trẻ mầm non, không chỉ trong việc phát triển kỹ năng âm nhạc mà còn trong việc hình thành các kỹ năng quan trọng khác (Chung, F, 2022).

Âm nhạc và sự phát triển ngôn ngữ của trẻ. Một trong những lợi ích rõ ràng nhất của âm nhạc đối với trẻ em là sự cải thiện khả năng ngôn ngữ. Các nghiên cứu chỉ ra rằng việc tham gia

vào các hoạt động âm nhạc giúp trẻ em nhận thức và phát triển khả năng ngôn ngữ thông qua việc học các bài hát, từ vựng và ngữ điệu (Salmon, A, 2010). Trong một nghiên cứu khác của Linnavalli và cộng sự (2018), trẻ học tập ở các trường mẫu giáo âm nhạc có sự cải thiện rõ rệt trong kỹ năng ngôn ngữ so với các nhóm khiêu vũ được tổ chức tương tự hoặc không tham gia bất kì hoạt động nào. Những đứa trẻ này có khả năng nhận diện và sử dụng từ ngữ phong phú hơn, đồng thời cải thiện kỹ năng nghe và phát âm (Swaminathan, S., & Schellenberg, E 2019).

Âm nhạc và sự phát triển cảm xúc - xã hội của trẻ. Ngoài việc hỗ trợ phát triển các kỹ năng ngôn ngữ và nhận thức, âm nhạc còn đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển cảm xúc và các kỹ năng xã hội của trẻ. Âm nhạc giúp trẻ thể hiện và điều chỉnh cảm xúc của mình thông qua việc sáng tạo và tham gia vào các hoạt động âm nhạc (Blasco-Magraner et al., 2021). Nghiên cứu của Jucan, D & Simion, A (2015) cũng chỉ ra môi trường âm nhạc hiệu quả hơn trong sự phát triển cảm xúc của trẻ hơn những môi trường khác. Các nghiên cứu cũng chỉ ra rằng âm nhạc giúp trẻ phát triển khả năng tự kiểm soát cảm xúc, giảm lo âu và stress, đặc biệt là khi tham gia vào các hoạt động âm nhạc nhóm (Kim, H. S & Kim, H.S, 2018). Trẻ có thể học cách điều tiết cảm xúc của mình qua các bài hát vui tươi, các nhịp điệu dễ chịu, hoặc thậm chí là các bài hát trầm lắng giúp chúng thư giãn. Các hoạt động âm nhạc nhóm như hợp xướng hoặc chơi nhạc cụ cùng nhau còn giúp trẻ học cách làm việc nhóm, phát triển kỹ năng hợp tác và chia sẻ.

Một trong những yếu tố quan trọng khác trong sự phát triển của trẻ mầm non là khả năng tương tác xã hội. Âm nhạc có thể là một phương tiện tuyệt vời để trẻ học cách giao tiếp và hợp tác với nhau. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng tham gia vào các hoạt động âm nhạc chung giúp trẻ xây dựng các mối quan hệ xã hội, cải thiện khả năng giao tiếp và học hỏi từ bạn bè (Ali, E. A et al., 2023). Trẻ cũng học được cách lắng nghe, chia sẻ ý tưởng và cảm xúc, cũng như hợp tác trong các hoạt động nhóm.

2.2. Nghiên cứu về lợi ích của AI đối với việc cảm thụ âm nhạc của trẻ mầm non

Ảnh hưởng của AI trong việc dạy âm nhạc cho trẻ em. AI có thể mang lại những lợi ích vượt

trội trong việc dạy âm nhạc cho trẻ mầm non thông qua việc tạo ra các bài học âm nhạc tương tác và cá nhân hóa. Các hệ thống học máy, thông qua việc thu thập và phân tích dữ liệu về hành vi học tập của trẻ, có thể điều chỉnh các bài học sao cho phù hợp với sự tiến bộ của từng trẻ. Một nghiên cứu của Kim và cộng sự (2018) chỉ ra rằng việc sử dụng AI trong giáo dục âm nhạc giúp cải thiện khả năng học hỏi của trẻ em, đặc biệt là trong việc học các kỹ năng âm nhạc cơ bản như nhịp điệu và giai điệu. AI có thể nhận diện và phân tích hành vi của trẻ khi tham gia vào các hoạt động âm nhạc, từ đó đưa ra phản hồi chính xác và phù hợp, giúp trẻ em hiểu và cải thiện kỹ năng âm nhạc của mình.

Theo nghiên cứu của Xu, Y (2024) AI có thể hỗ trợ trong việc xây dựng các bài học âm nhạc cá nhân hóa dựa trên khả năng và sở thích của từng trẻ. Các công cụ học tập dựa trên AI có thể theo dõi tiến độ học tập của trẻ và điều chỉnh nội dung bài học sao cho phù hợp, giúp trẻ học âm nhạc một cách tự nhiên và hiệu quả. Điều này không chỉ giúp trẻ phát triển cảm thụ âm nhạc mà còn giúp cải thiện khả năng sáng tạo của trẻ thông qua việc học các bài hát mới, khám phá các giai điệu khác nhau, và tham gia vào các hoạt động âm nhạc có tính tương tác cao.

AI và nhận diện giai điệu, nhịp điệu trong âm nhạc. Một trong những khía cạnh quan trọng của cảm thụ âm nhạc là khả năng nhận diện và phân biệt giai điệu và nhịp điệu. AI có thể hỗ trợ trẻ em trong việc nhận diện những yếu tố này thông qua các bài học tương tác. Ví dụ, hệ thống AI có thể phân tích các yếu tố âm nhạc như giai điệu, nhịp điệu và hòa âm trong một bài hát và cung cấp phản hồi cho trẻ em về các yếu tố này. Thông qua việc sử dụng các công nghệ nhận diện giọng nói và phân tích âm thanh, AI có thể giúp trẻ nhận diện chính xác các giai điệu và nhịp điệu, từ đó phát triển khả năng cảm thụ âm nhạc của mình (Yu, L., & Ding, J, 2020). Bên cạnh đó, AI có thể tạo ra các bài học âm nhạc tương tác, trong đó trẻ em có thể tham gia vào việc nhận diện các nhịp điệu và giai điệu trong các bài hát. Các nghiên cứu của Liao, C (2018) chỉ ra rằng các bài học âm nhạc sử dụng AI giúp trẻ em cải thiện khả năng nhận diện nhịp điệu thông qua việc nghe và tương tác với các âm thanh. Trẻ em sẽ có thể nhận biết

sự thay đổi trong nhịp điệu và giai điệu của các bài hát, từ đó phát triển khả năng cảm thụ âm nhạc một cách rõ ràng hơn.

Tương tác giữa trẻ và công nghệ AI. Mặc dù AI mang lại nhiều lợi ích trong việc phát triển cảm thụ âm nhạc của trẻ mầm non, nhưng việc sử dụng công nghệ trong giáo dục cũng cần phải đảm bảo sự tương tác phù hợp giữa trẻ và công nghệ. Việc tương tác giữa trẻ em và hệ thống IoT hỗ trợ AI có thể giúp trẻ phát triển khả năng nhận thức và sáng tạo cũng như kỹ năng sống hàng ngày ở trẻ tự kỉ bằng cách phát hiện nhịp tim của trẻ và cung cấp môi trường ảo tạo điều kiện thuận lợi cho tương tác xã hội (Hameed, M., et al., 2022). Tuy nhiên, cũng cần lưu ý rằng việc sử dụng quá nhiều công nghệ có thể ảnh hưởng đến sự phát triển cảm xúc và xã hội của trẻ (Tihah, M..., Halim, N., & Rahman, N, 2023). Vì vậy, việc áp dụng AI cần phải được cân nhắc kỹ lưỡng để đảm bảo rằng trẻ em vẫn duy trì sự tương tác với bạn bè và giáo viên trong các hoạt động âm nhạc.

2.3. Nghiên cứu về khó khăn và thách thức của AI đối với việc cảm thụ âm nhạc của trẻ mầm non

Thách thức về sự phát triển công nghệ. Một trong những thách thức lớn khi sử dụng AI trong phát triển cảm thụ âm nhạc của trẻ em là xây dựng hệ thống AI đủ mạnh để hiểu và đáp ứng nhu cầu học tập của trẻ, đặc biệt là trẻ mầm non. Theo nghiên cứu của Shivakumar và cộng sự (2021), AI cần có khả năng nhận diện âm thanh và giọng nói chính xác, điều này gặp khó khăn khi làm việc với trẻ có khả năng ngôn ngữ chưa hoàn thiện. Ngoài ra, các hệ thống AI hiện tại chưa thể hiểu sâu về cảm xúc của trẻ trong hoạt động âm nhạc, giới hạn khả năng điều chỉnh bài học theo trạng thái cảm xúc của trẻ (Dash, A., & Agres, K, 2023). AI cũng cần xử lý và phân tích dữ liệu âm nhạc một cách nhạy bén, đặc biệt là khi liên quan đến cảm xúc, sự sáng tạo và khả năng cảm thụ âm nhạc của trẻ, điều này vẫn là một thách thức lớn.

Khó khăn trong việc tương tác giữa trẻ và công nghệ. Một thách thức quan trọng khác là khả năng tương tác giữa trẻ em và công nghệ AI. Mặc dù AI có thể giúp tạo ra các bài học âm nhạc cá nhân hóa, nhưng sự tương tác giữa trẻ và công nghệ lại gặp phải một số vấn đề liên quan đến cảm

xúc và khả năng giao tiếp. Trẻ em ở độ tuổi mầm non vẫn cần sự tương tác trực tiếp với giáo viên và bạn bè trong quá trình học để phát triển các kỹ năng xã hội và cảm xúc (Qayyum, A et al., 2024). Sự thay thế hoàn toàn giáo viên và bạn bè bằng AI có thể dẫn đến những tác động tiêu cực đến sự phát triển cảm xúc của trẻ. Theo nghiên cứu của Jin (2019), Lin và cộng sự (2020) mặc dù AI có thể giúp tạo ra các bài học hấp dẫn và tương tác, nhưng trẻ em vẫn cần sự hướng dẫn và tương tác của giáo viên để hiểu rõ về các yếu tố âm nhạc, cũng như cách thức tham gia vào các hoạt động âm nhạc. AI chỉ có thể hỗ trợ trẻ trong việc cung cấp thông tin và phản hồi, nhưng không thể thay thế được vai trò của người giáo viên trong việc điều chỉnh cảm xúc và khơi gợi sự sáng tạo của trẻ. Bên cạnh đó, việc sử dụng quá nhiều công nghệ có thể dẫn đến tình trạng trẻ em thiếu sự tương tác xã hội thực tế. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự tương tác giữa trẻ em với bạn bè và giáo viên là cực kỳ quan trọng trong việc phát triển các kỹ năng xã hội và cảm xúc. Việc quá phụ thuộc vào các hệ thống AI có thể làm giảm sự tương tác này, dẫn đến việc thiếu các cơ hội học hỏi về mặt cảm xúc và xã hội từ những người xung quanh.

Vấn đề về dữ liệu và bảo mật thông tin. Việc triển khai AI trong giáo dục, đặc biệt là đối với trẻ em, còn gặp phải vấn đề về dữ liệu và bảo mật thông tin. Các hệ thống AI thường phải thu thập dữ liệu về hành vi học tập và cảm xúc của trẻ để cá nhân hóa bài học và phản hồi. Tuy nhiên, việc thu thập và xử lý dữ liệu về trẻ em cần phải được thực hiện một cách cẩn thận và tuân thủ các quy định bảo mật thông tin, đặc biệt là khi dữ liệu liên quan đến thông tin cá nhân và cảm xúc của trẻ (Lydia, K et al., 2024). Theo nghiên cứu của Achieng, R và cộng sự (2021) việc xử lý và bảo vệ dữ liệu của trẻ em trong các hệ thống học tập dựa trên AI là một vấn đề quan trọng cần được xem xét. Các hệ thống này có thể gặp phải rủi ro về bảo mật thông tin, nếu không được bảo vệ đúng cách, có thể dẫn đến việc lộ lọt thông tin cá nhân của trẻ em. Do đó, việc phát triển các hệ thống AI trong giáo dục cần phải đảm bảo tuân thủ các quy định bảo mật và bảo vệ quyền riêng tư của trẻ em.

Hạn chế trong việc phát triển khả năng sáng tạo của trẻ. Một trong những thách thức lớn khi

sử dụng AI trong giáo dục âm nhạc là việc hạn chế khả năng sáng tạo của trẻ em. Mặc dù AI có thể cung cấp các bài học tương tác và giúp trẻ em học các kỹ năng âm nhạc cơ bản, nhưng nó có thể làm giảm khả năng sáng tạo và tư duy độc lập của trẻ khi trẻ quá phụ thuộc vào các hệ thống AI (Newman, M et al., 2024). Ngoài ra, mặc dù có nhiều công trình dành riêng cho việc công nghệ thông tin và truyền thông trong giáo dục, nhưng thực tế không có ấn phẩm nào dành riêng cho sự phát triển âm nhạc và AI khi làm việc với trẻ mầm non (Dongauser, E., Nezhinskaya, T., & Glazyrina, E., 2020)

III. KẾT LUẬN

Các nghiên cứu hiện đại nhấn mạnh tầm quan trọng của âm nhạc trong sự phát triển toàn diện ở trẻ mầm non, giúp nâng cao kỹ năng ngôn ngữ, nhận thức và tương tác xã hội. Âm nhạc là phương

tiện hữu hiệu để trẻ biểu đạt cảm xúc, kết nối bạn bè và rèn luyện các kỹ năng cần thiết cho tương lai. Trong xu thế hiện nay, trí tuệ nhân tạo (AI) ngày càng khẳng định vai trò thúc đẩy khả năng cảm thụ âm nhạc của trẻ nhỏ bằng các hoạt động tương tác được cá nhân hóa, giúp nhận biết nhịp điệu, giai điệu và hòa âm, qua đó kích thích sự sáng tạo và phát triển tư duy âm nhạc. Tuy nhiên, ứng dụng AI trong giáo dục mầm non cần cân nhắc kỹ để đảm bảo trẻ vẫn duy trì đầy đủ khả năng giao tiếp xã hội và biểu cảm cảm xúc. Việc triển khai AI gặp không ít thách thức như giới hạn công nghệ, bảo mật dữ liệu, khả năng tương tác, và đảm bảo tự do sáng tạo cho trẻ. Do đó, để AI phát huy hiệu quả, rất cần sự kết hợp giữa công nghệ phù hợp, phương pháp sư phạm đúng đắn cùng sự dẫn dắt tận tâm của giáo viên, đồng thời bảo vệ quyền lợi của trẻ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Young, S. (2018). *Critical new perspectives in early childhood music: Young children engaging and learning through music*. Routledge.
- Chung, F. (2022). *Music and Play in Early Childhood Education*. Singapore: Palgrave Macmillan.
- Salmon, A. (2010). Using music to promote children's thinking and enhance their literacy development. *Early child development and care*, 180(7), 937-945.
- Blasco-Magraner, J. S., Bernabe-Valero, G., Marín-Liéban, P., & Moret-Tatay, C. (2021). Effects of the educational use of music on 3-to 12-year-old children's emotional development: A systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 18(7), 3668.
- Ali, E. A., Alnaqbi, H. H., & Alameeri, A. I. (2023). The Role of Music Activities to Enhance the Social Skills of Autistic Children.
- Jucan, D., & Simion, A. (2015). Music background in the classroom: its role in the development of social-emotional competence in preschool children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 620-626.
- Kim, H. S., & Kim, H. S. (2018). Effect of a musical instrument performance program on emotional intelligence, anxiety, and aggression in Korean elementary school children. *Psychology of Music*, 46(3), 440-453.
- Xu, Y. (2024). Intelligent e-learning system in the development of preschool music education based on digital audio technology. *Entertainment Computing*, 50, 100682.
- Swaminathan, S., & Schellenberg, E. (2019). Musical ability, music training, and language ability in childhood. *Journal of experimental psychology: Learning, memory, and cognition*. <https://doi.org/10.1037/xlm0000798>.
- Liao, C. (2023, December). AI-Algorithmically-Generated Song with Lyrics. In *2023 IEEE International Conference on Big Data (BigData)* (pp. 4495-4496). IEEE.
- Abdel Hameed, M., Hassaballah, M., Hosney, M. E., & Alqahtani, A. (2022). [Retracted] An AI-Enabled Internet of Things Based Autism Care System for Improving Cognitive Ability of Children with Autism Spectrum Disorders. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 2247675.
- Tliah, M., Halim, N., & Rahman, N. (2023). CHALLENGES AND EFFECTS OF TECHNOLOGY IN EMOTIONAL AND PSYCHOLOGICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN. *Al Athfal: Jurnal Kajian Perkembangan Anak dan Manajemen Pendidikan Usia Dini*. https://doi.org/10.52484/al_athfal.v6i1.410.
- Shivakumar, P., & Narayanan, S. (2021). End-to-End Neural Systems for Automatic Children Speech Recognition: An Empirical Study. *Comput. Speech Lang.*, 72, 101289. <https://doi.org/10.1016/j.csl.2021.101289>.
- Dash, A., & Agres, K. (2023). AI-Based Affective Music Generation Systems: A Review of Methods and Challenges. *ACM Computing Surveys*. <https://doi.org/10.1145/3672554>.
- Qayyum, A., Bukahri, M., Zulfiqar, P., & Ramzan, M. (2024). Cân bằng trí tuệ nhân tạo và hiểu biết của con người trong giáo dục trẻ nhỏ: Ý nghĩa đối với sự phát triển của trẻ em. *Lưu trữ đánh giá khoa học xã hội*. <https://doi.org/10.70670/sra.v2i2.207>.
- Lydia, K., Edwin, E., Thanka, R., Gandu, S., Kirubakaran, S., & Ebenezer, V. (2024). Human Computer Interaction on Children based on AI. *2024 Second International Conference on Inventive Computing and Informatics (ICICI)*, 85-89. <https://doi.org/10.1109/ICICI62254.2024.00023>.
- Lin, P., Van Brummelen, J., Lukin, G., Williams, R., & Breazeal, C. (2020, April). Zhorai: Designing a conversational agent for children to explore machine learning concepts. In *Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence* (Vol. 34, No. 09, pp. 13381-13388).
- Jin, L. (2019, August). Investigation on potential application of artificial intelligence in preschool children's education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1288, No. 1, p. 012072). IOP Publishing.
- Achieng, R., Wakoli, E., & Rodrot, M. (2022). Africa's Ed-Tech Platforms: Protecting Children's Right to Privacy. *Journal of Intellectual Property and Information Technology Law (JIPIT)*. <https://doi.org/10.52907/jipit.v2i1.210>.
- Dongauser, E., Nezhinskaya, T., & Glazyrina, E. (2020). Development of Creative Abilities of Preschool Children Using Musical Digital Technologies. *Proceedings of the International Scientific Conference "Digitalization of Education: History, Trends and Prospects"* (DETP 2020). <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200509.034>.