

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG GIÁO DỤC MẦM NON: CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ ĐỊNH HƯỚNG TIẾP CẬN SỰ PHẠM

Cao Thị Lan Hương¹

Tóm tắt: Trong bối cảnh chuyển đổi số đang diễn ra mạnh mẽ trên phạm vi toàn cầu, trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI) đã và đang tác động sâu rộng đến nhiều lĩnh vực của đời sống xã hội, trong đó có giáo dục. Giáo dục mầm non – bậc học đầu tiên trong hệ thống giáo dục quốc dân – tuy có những đặc thù riêng về đối tượng, mục tiêu và phương pháp giáo dục, song cũng không nằm ngoài xu thế này. Bài tham luận tập trung phân tích cơ sở lý luận và thực tiễn của việc ứng dụng AI trong giáo dục mầm non, làm rõ những cơ hội, thách thức mà AI mang lại trong việc hỗ trợ giáo viên, cá nhân hóa hoạt động giáo dục, nâng cao chất lượng chăm sóc – giáo dục trẻ, đồng thời chỉ ra những thách thức, rủi ro và yêu cầu đặt ra về đạo đức, năng lực sự phạm cũng như chính sách quản lý. Bài viết cũng nhận diện các thách thức về hạ tầng, năng lực số và đạo đức dữ liệu trong bối cảnh đặc thù của Việt Nam. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất một số định hướng tiếp cận sự phạm nhằm ứng dụng AI một cách phù hợp, nhân văn và hiệu quả trong giáo dục mầm non ở Việt Nam.

Từ khóa: Trí tuệ nhân tạo, giáo dục mầm non, chuyển đổi số, cá nhân hóa học tập, đạo đức công nghệ.

1. MỞ ĐẦU

Sự phát triển nhanh chóng của khoa học – công nghệ, đặc biệt là các công nghệ số như trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn (Big Data), Internet vạn vật (IoT), đang tạo ra những biến đổi căn bản trong cách con người sống, làm việc và học tập. Trong lĩnh vực giáo dục, AI không chỉ được xem là một công cụ hỗ trợ mà đang dần trở thành một thành tố quan trọng góp phần định hình các mô hình giáo dục mới, từ cá nhân hóa học tập, đánh giá thông minh cho đến quản lý và hỗ trợ ra quyết định giáo dục. Trong những năm gần đây, nhiều quốc gia trên thế giới đã ban hành các chiến lược quốc gia về AI, trong đó giáo dục được xác định là một trong những lĩnh vực ưu tiên.

Ở Việt Nam, mặc dù Chính phủ đã ban hành Quyết định số 127/QĐ-TTg về Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng AI đến năm 2030, nhưng thực tế triển khai tại bậc mầm non vẫn đang ở mức sơ khai. Theo khảo sát sơ bộ tại một số thành phố lớn như Hà Nội và TP.HCM, việc ứng dụng AI chủ yếu dừng lại ở các phần mềm quản lý hành chính hoặc nhận diện khuôn mặt điểm danh, trong khi các công cụ hỗ trợ trực tiếp cho hoạt động sự phạm và cá nhân hóa học tập chỉ mới xuất hiện ở nhóm các trường quốc tế hoặc chất lượng cao (chiếm khoảng dưới 5% tổng số cơ sở GDMN). Giáo dục mầm non có những đặc trưng riêng biệt: đối tượng giáo dục là trẻ từ 0–6 tuổi với đặc điểm phát triển nhanh, chưa hoàn thiện về thể chất và tâm lý; hoạt động giáo dục chủ yếu thông qua chơi và trải nghiệm; vai trò của tương tác trực tiếp, cảm xúc và mối quan hệ giữa giáo viên – trẻ giữ vị trí trung tâm. Chính vì vậy, việc ứng dụng AI trong GDMN đặt ra những câu hỏi cấp thiết cả về lý luận lẫn thực tiễn: Mức độ can thiệp của công nghệ đến đâu là phù hợp để không làm suy giảm tính nhân văn và vai trò của giáo viên? Bài viết này tập trung vào một khoảng trống cụ thể: Vai trò của AI trong việc hỗ trợ giáo viên lập kế hoạch giáo dục và theo dõi sự phát triển cá nhân của trẻ 0–6 tuổi. Đây là hướng tiếp cận giúp giảm bớt gánh nặng hồ sơ sổ sách, cho phép giáo viên tập trung vào tương tác trực tiếp – yếu tố cốt lõi của chất lượng GDMN.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lý luận về ứng dụng AI trong giáo dục mầm non

2.1.1. Khái niệm trí tuệ nhân tạo và các phần mềm giáo dục truyền thống

2.1.1.1. Trí tuệ nhân tạo

Trong bối cảnh kỷ nguyên số, Trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI) đã không còn là một khái niệm xa lạ mà trở thành động lực then chốt thúc đẩy sự biến đổi của nhiều lĩnh vực, đặc biệt là giáo dục. Một cách tổng quát, AI được định nghĩa là một lĩnh vực liên ngành thuộc khoa học máy tính, tập trung vào nghiên cứu, thiết kế và phát triển các hệ thống có khả năng mô phỏng các tiến trình tư duy và trí tuệ của con người. Các hệ thống này không vận hành theo những kịch bản tuyến tính cố định mà sở hữu khả năng tự học tập từ dữ liệu, lập luận để giải quyết vấn đề, nhận thức môi trường, xử lý ngôn ngữ

¹ Trường Đại học Thủ đô Hà Nội

tự nhiên và đưa ra quyết định tối ưu trong các bối cảnh phức tạp. Sự phát triển đột phá của dữ liệu lớn (big data), thuật toán học máy (machine learning) và học sâu (deep learning) đã định nghĩa lại bản chất của AI trong giáo dục. Tại bậc học mầm non, AI không đơn thuần là những chương trình máy tính tuân thủ các chỉ dẫn cứng nhắc (hard-coded). Thay vào đó, đó là các hệ thống tích hợp khả năng học máy và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), cho phép phân tích các luồng dữ liệu đa dạng và phức tạp từ môi trường lớp học thực tế để đưa ra những hỗ trợ sư phạm mang tính thích ứng cao, phù hợp với nhịp độ phát triển riêng biệt của từng trẻ.

Hiện nay, AI được triển khai trong giáo dục dưới nhiều dạng thức ứng dụng đa dạng nhằm hỗ trợ toàn diện hoạt động dạy học, quản lý và đánh giá như: Hệ thống dạy học thông minh (Intelligent Tutoring Systems – ITS): Có khả năng cá nhân hóa nội dung và lộ trình học tập dựa trên dữ liệu thời gian thực của người học; trợ lý ảo và Chatbot giáo dục: Hỗ trợ giải đáp thắc mắc và hướng dẫn học tập mọi lúc, mọi nơi; công cụ phân tích dữ liệu học tập (Learning Analytics): Giúp giáo viên theo dõi tiến trình, nhận diện sớm các khó khăn hoặc lỗ hổng kiến thức để can thiệp kịp thời; công nghệ nhận diện giọng nói và xử lý ngôn ngữ: Thúc đẩy sự tương tác tự nhiên giữa người và máy; công nghệ nhận diện hình ảnh và cảm xúc: Phục vụ công tác quan sát, đánh giá tâm lý và hỗ trợ điều chỉnh phương pháp sư phạm phù hợp với trạng thái của trẻ; nền tảng học tập thích ứng (Adaptive Learning Platforms): Tự động điều chỉnh nội dung giáo dục dựa trên đặc điểm và khả năng cá nhân của từng người học.

2.1.1.2. Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục mầm non

Trong bối cảnh giáo dục mầm non, trí tuệ nhân tạo – AI không đơn thuần là các chương trình máy tính tuân theo các chỉ dẫn cứng nhắc. Đây là các hệ thống tích hợp khả năng học máy và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), cho phép phân tích các luồng dữ liệu phức tạp từ môi trường giáo dục để đưa ra các hỗ trợ sư phạm mang tính thích ứng cao. Việc ứng dụng AI tại bậc học này mang những đặc thù riêng biệt, xuất phát từ mục tiêu giáo dục toàn diện, lấy trẻ làm trung tâm và đề cao tính tương tác trực tiếp. Cần phân biệt rõ ranh giới giữa AI và các phần mềm giáo dục truyền thống để đảm bảo tính chính xác học thuật:

- Phần mềm giáo dục truyền thống: Là các hệ thống vận hành theo các kịch bản cứng có sẵn (hard-coded), được lập trình tuyến tính. Các phần mềm này phản hồi lại hành động của trẻ dựa trên các quy tắc cố định, không có khả năng tự thay đổi lộ trình hay nội dung dựa trên sự tiến bộ thực tế của người học.

- Hệ thống AI: Sở hữu khả năng học máy (machine learning), phân tích dữ liệu theo thời gian thực để tự điều chỉnh phản hồi phù hợp với từng cá nhân trẻ. AI không tồn tại như một công nghệ đơn lẻ mà triển khai qua nhiều dạng thức như: hệ thống dạy học thông minh (ITS), nền tảng học tập thích ứng (adaptive learning), và các công cụ phân tích dữ liệu học tập (learning analytics) giúp theo dõi tiến trình và phát hiện khó khăn của trẻ một cách tự động.

Trí tuệ nhân tạo – AI được tiếp cận dưới góc độ là hệ thống hỗ trợ giáo viên phân tích hành vi, cảm xúc và đưa ra các gợi ý can thiệp sư phạm mang tính cá nhân hóa cao. Theo quan điểm của UNESCO (2021), AI trong giáo dục mầm non không nhằm thay thế vai trò của giáo viên hay các tương tác trực tiếp, mà chủ yếu đóng vai trò là công cụ hỗ trợ quá trình chăm sóc và giáo dục trẻ một cách khoa học và hiệu quả hơn. Điều này hoàn toàn phù hợp với định hướng Chương trình Giáo dục mầm non Việt Nam hiện nay.

2.1.2. Đặc điểm của giáo dục mầm non và yêu cầu đối với ứng dụng công nghệ

Giáo dục mầm non là bậc học đầu tiên trong hệ thống giáo dục quốc dân, giữ vai trò nền tảng trong việc hình thành và phát triển những yếu tố ban đầu của nhân cách con người. Mục tiêu cốt lõi của giáo dục mầm non là thúc đẩy sự phát triển toàn diện cho trẻ trên các lĩnh vực: thể chất, nhận thức, ngôn ngữ, tình cảm – xã hội và thẩm mỹ, trong đó các lĩnh vực phát triển có mối quan hệ gắn bó, tác động qua lại lẫn nhau (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2021). Khác với giáo dục phổ thông và giáo dục đại học, quá trình giáo dục trẻ mầm non không đặt trọng tâm vào truyền thụ tri thức một cách hệ thống, mà nhấn mạnh

việc tạo ra môi trường giáo dục giàu trải nghiệm, nơi trẻ được học thông qua chơi, khám phá, tương tác với môi trường vật chất và xã hội xung quanh (Nguyễn Ánh Tuyết, 2018).

Tính trải nghiệm và tương tác là đặc trưng nổi bật của giáo dục mầm non. Thông qua hoạt động vui chơi, trẻ không chỉ lĩnh hội các tri thức ban đầu mà còn phát triển các năng lực nền tảng như giao tiếp, hợp tác, điều chỉnh cảm xúc và giải quyết vấn đề ở mức độ phù hợp với lứa tuổi. Các nghiên cứu về tâm lý – giáo dục học mầm non chỉ ra rằng sự phát triển của trẻ nhỏ phụ thuộc mạnh mẽ vào các mối quan hệ trực tiếp, đặc biệt là mối quan hệ với người lớn và bạn bè đồng trang lứa (Vygotsky, 1978; Berk & Winsler, 1995). Do đó, bất kỳ sự can thiệp nào của công nghệ vào môi trường giáo dục mầm non, bao gồm việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo, đều cần được cân nhắc thận trọng nhằm tránh làm suy giảm vai trò của tương tác xã hội và trải nghiệm thực tiễn trong quá trình phát triển của trẻ.

Một đặc điểm quan trọng khác của trẻ mầm non là hạn chế về khả năng tự kiểm soát hành vi và sử dụng công nghệ. Ở giai đoạn này, trẻ chưa hình thành đầy đủ các kỹ năng số, chưa có khả năng đánh giá, lựa chọn và sử dụng công nghệ một cách có ý thức, đồng thời khả năng tư duy phản biện và tự bảo vệ trước các nguy cơ từ môi trường số còn rất hạn chế (UNESCO, 2021). Điều này đặt ra yêu cầu đặc biệt đối với vai trò của giáo viên và người lớn trong việc định hướng, tổ chức và giám sát quá trình trẻ tiếp cận công nghệ nói chung và các ứng dụng AI nói riêng. Công nghệ chỉ thực sự có ý nghĩa giáo dục khi được sử dụng như một công cụ hỗ trợ cho các hoạt động sư phạm, dưới sự điều tiết chủ động của giáo viên mầm non (OECD, 2021).

Từ những đặc điểm nêu trên, việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục mầm non cần tuân thủ nghiêm ngặt các nguyên tắc sư phạm cơ bản. Trước hết, nguyên tắc “lấy trẻ làm trung tâm” phải được đặt lên hàng đầu, theo đó mọi ứng dụng công nghệ cần xuất phát từ nhu cầu, hứng thú, khả năng và nhịp độ phát triển riêng của từng trẻ, thay vì áp đặt nội dung hoặc hình thức học tập mang tính công nghệ hóa thuần túy (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2021). Thứ hai, việc sử dụng AI phải bảo đảm an toàn về thể chất và tâm lý cho trẻ, bao gồm kiểm soát thời lượng sử dụng thiết bị, nội dung phù hợp lứa tuổi và bảo vệ dữ liệu cá nhân của trẻ (UNESCO, 2021). Thứ ba, các ứng dụng AI cần tôn trọng sự khác biệt cá nhân, hỗ trợ giáo viên trong việc nhận diện đặc điểm, nhu cầu riêng của từng trẻ, từ đó điều chỉnh hoạt động giáo dục theo hướng cá nhân hóa nhưng không làm mất đi tính cộng đồng và tương tác xã hội của môi trường mầm non (Holmes et al., 2019).

Như vậy, ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục mầm non chỉ thực sự phát huy giá trị khi được đặt trong khuôn khổ của các nguyên lý giáo dục mầm non hiện đại, lấy sự phát triển toàn diện và hạnh phúc của trẻ làm mục tiêu trung tâm. Điều này đòi hỏi giáo viên mầm non không chỉ có năng lực sư phạm vững vàng mà còn cần được trang bị nhận thức và kỹ năng phù hợp để lựa chọn, khai thác và kiểm soát công nghệ một cách có trách nhiệm và nhân văn.

2.1.3. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục mầm non

Việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục mầm non không thể tách rời khỏi các lý thuyết học tập đã được kiểm chứng trong khoa học giáo dục và tâm lý học phát triển. Các lý thuyết này không chỉ cung cấp cơ sở khoa học cho việc lựa chọn cách thức ứng dụng AI, mà còn đóng vai trò định hướng nhằm đảm bảo rằng công nghệ phục vụ cho mục tiêu phát triển toàn diện của trẻ, thay vì chi phối hoặc làm sai lệch bản chất của giáo dục mầm non.

Trước hết, lý thuyết kiến tạo (constructivism), với đại diện tiêu biểu là Piaget, cho rằng tri thức không phải là sản phẩm được truyền thụ một chiều từ người dạy sang người học, mà được người học chủ động kiến tạo thông qua quá trình tương tác với môi trường và trải nghiệm cá nhân (Piaget, 1970). Đối với trẻ mầm non, học tập diễn ra chủ yếu thông qua hoạt động vui chơi, khám phá và thao tác trực tiếp với các đối tượng cụ thể. Từ góc nhìn này, trí tuệ nhân tạo chỉ thực sự có giá trị giáo dục khi được sử dụng như một công cụ hỗ trợ tạo lập các tình huống học tập giàu tính trải nghiệm, kích thích sự tò mò và khuyến khích trẻ tham gia tích cực vào quá trình khám phá. Các ứng dụng AI, nếu được thiết kế phù hợp, có thể hỗ trợ giáo viên xây dựng các môi trường học tập linh hoạt, đa dạng về hình thức và nội dung, qua đó mở rộng cơ hội trải nghiệm cho trẻ mà không thay thế hoạt động thực tiễn và tương tác trực tiếp.

Bên cạnh lý thuyết kiến tạo, lý thuyết văn hóa – xã hội của Vygotsky cung cấp một nền tảng quan trọng khác cho việc xem xét ứng dụng AI trong giáo dục mầm non. Vygotsky nhấn mạnh vai trò quyết định của tương tác xã hội, ngôn ngữ và văn hóa trong sự phát triển nhận thức của trẻ, đồng thời đưa ra khái niệm “vùng phát triển gần” (Zone of Proximal Development – ZPD), phản ánh khoảng cách giữa mức độ phát triển hiện tại của trẻ và mức độ phát triển tiềm năng khi có sự hỗ trợ phù hợp từ người lớn hoặc bạn bè có năng lực hơn (Vygotsky, 1978). Trong bối cảnh này, AI có thể được xem như một công cụ hỗ trợ gián tiếp cho giáo viên trong việc nhận diện mức độ phát triển của trẻ, từ đó gợi ý các hoạt động học tập nằm trong vùng phát triển gần, phù hợp với khả năng và nhu cầu của từng cá nhân. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng AI không thể và không nên thay thế vai trò của giáo viên trong việc tương tác, dẫn dắt và hỗ trợ cảm xúc cho trẻ – những yếu tố mang tính nhân văn mà công nghệ không thể tái tạo đầy đủ.

Ngoài ra, các tiếp cận giáo dục lấy trẻ làm trung tâm (child-centered education) và giáo dục nhân văn (humanistic education) cũng đóng vai trò quan trọng trong việc định hướng ứng dụng AI ở bậc mầm non. Giáo dục lấy trẻ làm trung tâm nhấn mạnh việc tôn trọng nhu cầu, hứng thú, khả năng và sự khác biệt cá nhân của mỗi trẻ, coi trẻ là chủ thể tích cực của quá trình học tập (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2021). Trong khi đó, giáo dục nhân văn đề cao giá trị con người, cảm xúc, mối quan hệ và sự phát triển toàn diện, hài hòa giữa các mặt trí tuệ, thể chất và tinh thần (Rogers, 1969). Dưới góc độ này, việc ứng dụng AI trong giáo dục mầm non cần được định hướng rõ ràng: công nghệ phải phục vụ cho sự phát triển của trẻ như một con người toàn diện, chứ không chỉ nhằm nâng cao hiệu quả quản lý, tối ưu hóa thời gian hay gia tăng “năng suất” giáo dục theo nghĩa hẹp.

Tổng hợp các tiếp cận lý thuyết cho thấy, nền tảng học tập của giáo dục mầm non đặt ra những yêu cầu chặt chẽ đối với việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo. AI cần được tích hợp một cách thận trọng, có chọn lọc và có kiểm soát, đảm bảo hỗ trợ giáo viên trong việc tổ chức các hoạt động học giàu tính trải nghiệm, tăng cường tương tác xã hội và tôn trọng đặc điểm phát triển của trẻ. Chỉ khi được đặt trong khuôn khổ các lý thuyết học tập hiện đại và nguyên lý giáo dục nhân văn, AI mới có thể trở thành một công cụ hỗ trợ có ý nghĩa và bền vững trong giáo dục mầm non.

2.2. Cơ hội và thách thức của ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục mầm non

2.2.1. Cơ hội

Sự phát triển của trí tuệ nhân tạo mở ra nhiều cơ hội mới cho giáo dục mầm non, đặc biệt trong bối cảnh yêu cầu đổi mới phương pháp giáo dục, nâng cao chất lượng chăm sóc – giáo dục trẻ và giảm tải áp lực nghề nghiệp cho giáo viên ngày càng trở nên cấp thiết. Dưới góc độ sư phạm, AI không chỉ được nhìn nhận như một công cụ công nghệ, mà còn là một phương tiện hỗ trợ quá trình giáo dục theo hướng cá nhân hóa, linh hoạt và hiệu quả hơn.

- *Hỗ trợ giáo viên mầm non trong công tác chuyên môn và quản lý*: Một trong những cơ hội rõ nét nhất của AI trong giáo dục mầm non là khả năng hỗ trợ giáo viên trong các công việc mang tính hành chính, quản lý và chuẩn bị chuyên môn. Thực tế cho thấy, giáo viên mầm non hiện nay phải đảm nhiệm khối lượng công việc lớn, từ lập kế hoạch giáo dục, theo dõi sự phát triển của trẻ, viết hồ sơ sổ sách đến trao đổi, phối hợp với phụ huynh. AI có thể góp phần giảm tải đáng kể những công việc này thông qua các hệ thống quản lý thông minh. Các phần mềm ứng dụng AI có khả năng tự động hóa việc tổng hợp dữ liệu, lập báo cáo, phân tích tiến trình phát triển của trẻ dựa trên các chỉ số được thu thập định kỳ. Nhờ đó, giáo viên có thêm thời gian và năng lượng để tập trung vào hoạt động cốt lõi là tổ chức các hoạt động chăm sóc – giáo dục trực tiếp cho trẻ, tăng cường tương tác cảm xúc và hỗ trợ cá nhân. Bên cạnh đó, AI còn có thể hỗ trợ giáo viên trong việc thiết kế kế hoạch giáo dục, gợi ý hoạt động phù hợp với độ tuổi, chủ đề và mức độ phát triển của trẻ. Trên cơ sở dữ liệu lớn về chương trình giáo dục mầm non, các mô hình AI có thể đề xuất nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động, giúp giáo viên tham khảo và điều chỉnh cho phù hợp với điều kiện thực tiễn của lớp học.

- *Cá nhân hóa hoạt động giáo dục và hỗ trợ phát triển toàn diện cho trẻ*: Cá nhân hóa là một trong những lợi thế nổi bật của AI trong giáo dục nói chung và giáo dục mầm non nói riêng. Trẻ mầm non có sự khác biệt rõ rệt về nhịp độ phát triển, hứng thú, khả năng tiếp nhận và phong cách học tập. AI có khả

năng phân tích dữ liệu hành vi, phản hồi và kết quả hoạt động của từng trẻ để từ đó đưa ra các gợi ý học tập phù hợp với từng cá nhân. Thông qua các trò chơi học tập thông minh, ứng dụng kể chuyện tương tác hay phần mềm luyện tập kỹ năng ngôn ngữ, nhận thức, AI có thể điều chỉnh mức độ khó – dễ, nhịp độ và hình thức phản hồi phù hợp với từng trẻ. Điều này góp phần tạo ra môi trường học tập thân thiện, giảm áp lực, đồng thời khuyến khích trẻ tham gia tích cực và tự tin hơn trong các hoạt động. Ở góc độ phát triển toàn diện, AI còn có tiềm năng hỗ trợ theo dõi và phát hiện sớm những dấu hiệu chậm phát triển hoặc khó khăn của trẻ trong các lĩnh vực như ngôn ngữ, vận động hay cảm xúc – xã hội. Dựa trên dữ liệu quan sát và phân tích, hệ thống AI có thể cung cấp thông tin tham khảo cho giáo viên và phụ huynh, từ đó kịp thời có biện pháp can thiệp phù hợp. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng các gợi ý từ AI chỉ mang tính hỗ trợ, không thay thế vai trò đánh giá chuyên môn của giáo viên và chuyên gia.

- *Đổi mới phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động giáo dục*: AI góp phần mở rộng khả năng đổi mới phương pháp và hình thức tổ chức hoạt động giáo dục mầm non theo hướng đa dạng, sinh động và hấp dẫn hơn. Các công nghệ như nhận diện giọng nói, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nhận diện hình ảnh và thực tế tăng cường (AR) khi kết hợp với AI có thể tạo ra các môi trường học tập giàu trải nghiệm, kích thích trí tò mò và hứng thú của trẻ. Ví dụ, các ứng dụng kể chuyện thông minh có thể tương tác với trẻ, đặt câu hỏi, điều chỉnh nội dung câu chuyện dựa trên phản hồi của trẻ, từ đó phát triển ngôn ngữ và tư duy tưởng tượng. Các trò chơi học tập tích hợp AI có thể hỗ trợ trẻ làm quen với toán học, khoa học, nghệ thuật thông qua hoạt động chơi mang tính trải nghiệm, phù hợp với đặc điểm tâm sinh lý lứa tuổi. Ngoài ra, AI còn hỗ trợ giáo viên trong việc đa dạng hóa hình thức tổ chức hoạt động, kết hợp linh hoạt giữa hoạt động trực tiếp và hoạt động có sự hỗ trợ của công nghệ. Khi được sử dụng hợp lý, AI không làm thay đổi bản chất của giáo dục mầm non, mà đóng vai trò như một công cụ làm phong phú thêm trải nghiệm học tập của trẻ.

- *Tăng cường phối hợp giữa nhà trường, giáo viên và phụ huynh*: Sự phối hợp chặt chẽ giữa gia đình và nhà trường là yếu tố quan trọng trong giáo dục mầm non. AI có thể đóng vai trò cầu nối hỗ trợ trao đổi thông tin hai chiều giữa giáo viên và phụ huynh thông qua các nền tảng quản lý và ứng dụng thông minh. Thông tin về hoạt động học tập, sinh hoạt, tiến trình phát triển của trẻ có thể được cập nhật kịp thời, giúp phụ huynh hiểu rõ hơn về con em mình và phối hợp hiệu quả hơn với nhà trường. Ngoài ra, AI còn có thể cung cấp cho phụ huynh các gợi ý hoạt động giáo dục tại nhà phù hợp với độ tuổi và khả năng của trẻ, góp phần tạo ra sự thống nhất trong mục tiêu và phương pháp giáo dục giữa gia đình và nhà trường. Điều này đặc biệt có ý nghĩa trong bối cảnh nhiều phụ huynh còn hạn chế về thời gian và kiến thức sư phạm.

2.2.2. Thách thức

Mặc dù trí tuệ nhân tạo (AI) hứa hẹn mang lại những bước tiến đột phá cho giáo dục mầm non (GDMN), việc hiện thực hóa các định hướng sư phạm tại Việt Nam đang đối mặt với những rào cản mang tính hệ thống. Việc nhận diện rõ các thách thức này là cơ sở quan trọng để xây dựng một lộ trình triển khai khả thi và bền vững.

- *Thách thức về hạ tầng công nghệ và sự chênh lệch vùng miền*: Một trong những trở ngại lớn nhất hiện nay là sự bất đối xứng về hạ tầng kỹ thuật giữa các cơ sở GDMN tại các thành phố lớn và các khu vực vùng sâu, vùng xa. Việc ứng dụng AI đòi hỏi hệ thống thiết bị đầu cuối hiện đại, kết nối internet băng thông rộng ổn định và các nền tảng lưu trữ dữ liệu an toàn. Tuy nhiên, nhiều cơ sở GDMN ở vùng khó khăn vẫn đang nỗ lực hoàn thiện các điều kiện hạ tầng cơ bản, dẫn đến nguy cơ tạo ra “khoảng cách số” trong cơ hội tiếp cận giáo dục chất lượng cao của trẻ em.

- *Hạn chế về năng lực số và tư duy công nghệ của đội ngũ giáo viên*: Đội ngũ giáo viên mầm non đóng vai trò là chủ thể vận hành và điều phối AI, nhưng hiện tại phần lớn vẫn chưa được đào tạo bài bản để thích ứng với kỷ nguyên trí tuệ nhân tạo. Những hạn chế cụ thể bao gồm: Thiếu hụt kỹ năng khai thác AI: Giáo viên thường dừng lại ở mức độ sử dụng các phần mềm văn phòng cơ bản, chưa có kỹ năng tương tác với các hệ thống học tập thích ứng hay sử dụng AI tạo nội dung để cá nhân hóa bài giảng; Rào cản về đạo đức dữ liệu: Phần lớn giáo viên chưa được trang bị kiến thức chuyên sâu về bảo mật thông tin, đạo đức dữ liệu và quyền riêng tư của trẻ trên môi trường số. Điều này dẫn đến những rủi ro tiềm ẩn khi thu thập và xử lý dữ liệu hành vi của trẻ em; Tâm lý ngại thay đổi: Một bộ phận giáo viên vẫn

giữ tư duy sư phạm truyền thống, lo ngại công nghệ làm mất đi sự kết nối nhân văn hoặc gây áp lực thêm cho công việc vốn đã nhiều áp lực hành chính.

Việc nhận diện rõ các cơ hội và thách thức trong nước cho thấy: ứng dụng AI chỉ thực sự thành công khi chúng ta bảo tồn được giá trị cốt lõi của giáo dục mầm non - đó là sự kết nối cảm xúc và tương tác giữa người với người. Chính vì vậy, để AI không trở thành một yếu tố gây áp lực hay rủi ro, mà thực sự trở thành “đòn bẩy” cho sự phát triển toàn diện của trẻ em, việc xác lập các định hướng tiếp cận sư phạm là yêu cầu cấp thiết. Những định hướng này sẽ đóng vai trò là “kim chỉ nam” giúp giáo viên và nhà quản lý khai thác sức mạnh của AI một cách chủ động, an toàn và hiệu quả, phù hợp với triết lý lấy trẻ làm trung tâm.

2.3. Định hướng tiếp cận sư phạm trong ứng dụng trí tuệ nhân tạo ở giáo dục mầm non

Trước những cơ hội và thách thức nêu trên, việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục mầm non không thể tiếp cận theo hướng công nghệ thuần túy, mà cần được đặt trong một khung tiếp cận sư phạm rõ ràng, có định hướng nhân văn, phù hợp với đặc thù lứa tuổi và mục tiêu giáo dục mầm non. Dưới đây là một số định hướng tiếp cận sư phạm mang tính nguyên tắc và thực tiễn.

2.3.1. Định hướng 1: AI là công cụ hỗ trợ – Giáo viên là chủ thể dẫn dắt và kết nối nhân văn

Việc xác lập mối quan hệ giữa con người và công nghệ trong giáo dục mầm non (GDMN) là yếu tố tiên quyết nhằm đảm bảo tính nhân văn của môi trường sư phạm. Định hướng này khẳng định vị thế chủ đạo của giáo viên trong vai trò “người điều khiển”, trong khi AI đóng vai trò là “công cụ hỗ trợ” thông minh. Bản chất của định hướng này dựa trên nguyên lý: những giá trị cốt lõi của GDMN như giáo dục đạo đức, hình thành nhân cách và bồi đắp trí tuệ cảm xúc chỉ có thể thực hiện được thông qua sự tương tác trực tiếp, ấm áp giữa người với người – những yếu tố mà các thuật toán máy tính, dù hiện đại đến đâu, cũng không thể thay thế hoàn toàn.

Về mặt thao tác sư phạm, giáo viên khai thác sức mạnh của AI tạo nội dung (Generative AI) để hiện thực hóa triết lý “lấy trẻ làm trung tâm”. Thay vì sử dụng những học liệu đại trà, giáo viên có thể phối hợp với AI để thiết kế những câu chuyện, bài thơ hoặc kịch bản trò chơi được cá nhân hóa sâu sắc, phù hợp với đặc điểm tâm sinh lý và sở thích riêng biệt của trẻ trong từng tuần học. Đồng thời, AI được ứng dụng để tự động hóa các nhiệm vụ hành chính lặp khuôn như soạn thảo kế hoạch giáo dục, tổng hợp và phân tích báo cáo chuyên môn. Việc tối ưu hóa các công việc mang tính kỹ thuật này giúp giáo viên tối giản hóa quy trình hồ sơ sổ sách, tạo ra “khoảng trống” thời gian quý giá để đầu tư cho các hoạt động chuyên môn cao hơn.

Giá trị thực tiễn lớn nhất của định hướng này là sự chuyển dịch trọng tâm trong hoạt động của giáo viên mầm non. Khi được giải phóng khỏi những gánh nặng hành chính, giáo viên có điều kiện tập trung tối đa vào việc quan sát hành vi, thấu hiểu tâm lý và kết nối cảm xúc với từng cá nhân trẻ. Đây chính là những yếu tố cốt lõi tạo nên chất lượng giáo dục thực chất, bởi trong giai đoạn vàng từ 0–6 tuổi, trẻ cần sự định hướng, vỗ về và truyền cảm hứng từ người thầy hơn là những phản hồi máy móc từ công nghệ. Như vậy, AI không làm suy giảm vai trò của giáo viên mà ngược lại, nó trở thành đòn bẩy để nâng tầm giá trị nghề nghiệp, giúp nhà giáo thực hiện tốt hơn sứ mệnh dẫn dắt và yêu thương trong kỷ nguyên số.

2.3.2. Định hướng 2: Cá nhân hóa lộ trình học tập dựa trên dữ liệu có kiểm soát

Bản chất của định hướng này nằm ở việc khai thác khả năng phân tích dữ liệu quy mô lớn và thời gian thực của AI để hiện thực hóa triết lý giáo dục “lấy trẻ làm trung tâm” một cách triệt để. Trong môi trường giáo dục mầm non, nơi nhịp độ phát triển của mỗi cá nhân trẻ là hoàn toàn khác biệt, AI đóng vai trò như một hệ thống quan sát thông minh, giúp nhận diện những biến số về năng lực, sở thích và hành vi mà phương pháp quan sát truyền thống khó lòng bao quát hết được. Tuy nhiên, từ khóa quan trọng ở đây là “có kiểm soát”, AI chỉ đóng vai trò hỗ trợ cung cấp minh chứng, giáo viên dựa trên trực giác sư phạm và sự hiểu biết thực tế về hoàn cảnh gia đình trẻ để đưa ra điều chỉnh cuối cùng.

Về mặt thao tác sư phạm, định hướng này được cụ thể hóa qua hai bước: Bước 1: Thu thập và phân tích dữ liệu: Thông qua các hoạt động tương tác của trẻ với các thiết bị giáo dục số hoặc phần mềm học tập thích ứng, AI sẽ tự động ghi lại tiến trình, tần suất tương tác và mức độ hoàn thành nhiệm vụ. Hệ

thống phân tích học tập sẽ xử lý các dữ liệu này để phác họa “chân dung năng lực” của từng trẻ. Bước 2: Gợi ý can thiệp sư phạm: Thay vì giáo viên phải tự tổng hợp sổ sách thủ công, AI sẽ đưa ra các báo cáo phân tích xu hướng. Ví dụ: “Trẻ X có xu hướng hứng thú với các hoạt động liên quan đến ngôn ngữ nhưng lại gặp khó khăn trong vận động tinh; gợi ý giáo viên lồng ghép các bài tập vận động vào câu chuyện kể”.

Giá trị cốt lõi mà định hướng này mang lại là sự chuyển đổi từ giáo dục “đồng loạt” sang giáo dục “thích ứng”. Việc cá nhân hóa giúp mỗi đứa trẻ được tiếp cận với những thử thách phù hợp với “vùng phát triển gần nhất” của mình, tránh tình trạng quá tải hoặc nhàm chán. Đối với giáo viên, đây là công cụ đắc lực để nâng cao độ chính xác trong việc đánh giá sự phát triển của trẻ, giúp đưa ra các tác động sư phạm kịp thời và hiệu quả, từ đó tối ưu hóa tiềm năng của từng cá nhân trong giai đoạn vàng 0–6 tuổi.

2.3.3. Định hướng 3: Thúc đẩy “Học qua chơi” và trải nghiệm số trong môi trường giả lập an toàn

Trong giáo dục mầm non, “Học qua chơi” (Play-based learning) là phương pháp chủ đạo để trẻ khám phá thế giới, phát triển tư duy và kỹ năng xã hội. Định hướng này không thay thế các trò chơi vận động hay tương tác trực tiếp, mà tận dụng AI để mở rộng biên độ của hoạt động “chơi”, đưa trẻ vào những môi trường trải nghiệm số mà điều kiện thực tế khó có thể tiếp cận được. Bản chất của định hướng này là biến công nghệ thành một không gian khám phá sinh động, nơi trẻ vừa có thể giải trí, vừa được kích thích tư duy sáng tạo trong một hệ sinh thái được thiết lập an toàn.

Về mặt thao tác sư phạm, định hướng này được triển khai thông qua các ứng dụng công nghệ thông minh: Ứng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường (AR) và thực tế ảo (VR): Giáo viên sử dụng các nền tảng AI để tạo ra các “chuyến dã ngoại ảo”, cho phép trẻ khám phá thế giới động vật, vũ trụ hoặc các nền văn hóa đa dạng mà không cần ra khỏi lớp học. Những hình ảnh 3D sống động từ AI giúp trẻ trực quan hóa các khái niệm trừu tượng một cách dễ dàng và đầy hứng thú; Hệ thống trò chơi tương tác thông minh: Sử dụng các thiết bị robot giáo dục hoặc ứng dụng AI nhận diện giọng nói, cử chỉ để tổ chức các trò chơi phát triển ngôn ngữ, tư duy logic. AI có khả năng tự điều chỉnh độ khó của trò chơi dựa trên tốc độ phản ứng của trẻ, đảm bảo tính thách thức vừa sức và tạo cảm hứng tích cực; Môi trường giả lập sáng tạo: Cho phép trẻ tự tay thiết kế, phối màu hoặc “biến hóa” các tác phẩm nghệ thuật qua các công cụ AI tạo ảnh. Trẻ được thực hành sáng tạo trong một không gian mà rào cản về kỹ thuật tạo hình không còn là trở ngại.

Giá trị thực tiễn của định hướng này là tạo ra sự cân bằng hoàn hảo giữa giáo dục truyền thống và công nghệ hiện đại. Việc học qua trải nghiệm số giúp trẻ không chỉ tiếp thu kiến thức mà còn hình thành Năng lực số (Digital Literacy) một cách tự nhiên ngay từ giai đoạn 0–6 tuổi. Điều quan trọng hơn cả, việc trải nghiệm trong môi trường số được “giám sát” bởi thuật toán thông minh của AI giúp giáo viên dễ dàng định hướng và bảo vệ trẻ khỏi các nội dung độc hại trên không gian mạng, biến công nghệ thành “người bạn đồng hành” đáng tin cậy trong hành trình khôn lớn của trẻ.

2.3.4. Định hướng 4: Đảm bảo đạo đức dữ liệu và quyền riêng tư của trẻ

Bản chất của định hướng này là thiết lập “tấm lá chắn” kỹ thuật số vững chắc nhằm bảo vệ sự an toàn và quyền lợi cá nhân của trẻ em trước những rủi ro từ không gian mạng. Trong giáo dục mầm non, việc thu thập dữ liệu (hình ảnh, giọng nói, hành vi, cảm xúc) để phục vụ thuật toán AI là điều cần thiết để cá nhân hóa giáo dục; tuy nhiên, ranh giới giữa việc “tối ưu hóa học tập” và “xâm phạm đời tư” là rất mong manh. Do đó, đạo đức dữ liệu không chỉ là một yêu cầu pháp lý mà còn là nguyên tắc sư phạm ưu tiên hàng đầu, thể hiện trách nhiệm của nhà giáo dục đối với thể hệ tương lai.

Về mặt thao tác sư phạm, định hướng này được triển khai qua các hành động cụ thể: Thiết lập quy trình thu thập dữ liệu minh bạch: Mọi hoạt động thu thập dữ liệu tại cơ sở giáo dục phải có sự đồng thuận rõ ràng (Informed Consent) từ phụ huynh. Các thông tin thu thập phải được giải thích rõ mục đích, phạm vi sử dụng và cam kết không chia sẻ cho bên thứ ba. Áp dụng các chuẩn mực bảo mật kỹ thuật: Ưu tiên sử dụng các hệ thống AI có khả năng mã hóa dữ liệu đầu cuối (end-to-end encryption) và lưu trữ cục bộ (local storage). Việc hạn chế đưa dữ liệu của trẻ lên các đám mây (cloud) công cộng không có kiểm soát là bước đi quan trọng để giảm thiểu nguy cơ rò rỉ thông tin cá nhân. Xây dựng bộ lọc đạo

đức nội bộ: Các cơ sở GDMN cần xây dựng bộ quy tắc ứng xử khi sử dụng AI, trong đó định rõ những loại dữ liệu nào là “vùng cấm” (ví dụ: dữ liệu về tình trạng sức khỏe đặc biệt, dữ liệu sinh trắc học nhạy cảm nếu không thực sự cần thiết cho mục đích giáo dục).

Giá trị thực tiễn của định hướng này là xây dựng niềm tin bền vững giữa gia đình và nhà trường. Khi phụ huynh cảm thấy an tâm rằng “dấu vết số” của con em mình được bảo vệ nghiêm ngặt, họ sẽ cởi mở hơn trong việc hợp tác với nhà trường để ứng dụng công nghệ. Hơn nữa, việc thực hành đạo đức dữ liệu trong môi trường mầm non cũng là cách giáo viên làm gương, giáo dục trẻ về sự tôn trọng quyền riêng tư và an toàn thông tin – một kỹ năng “vàng” cho sự trưởng thành của trẻ trong thế giới kết nối tương lai.

2.3.5. Định hướng 5: Phát triển năng lực số và năng lực tư phạm số cho giáo viên mầm non

Nền tảng của định hướng này là coi việc ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong giáo dục mầm non (GDMN) gắn liền với quá trình phát triển năng lực nghề nghiệp liên tục của đội ngũ giáo viên. Đây không chỉ đơn thuần là việc trang bị kỹ năng sử dụng các công cụ kỹ thuật, mà quan trọng hơn là hình thành năng lực tư phạm số – khả năng tích hợp công nghệ vào hoạt động giáo dục một cách có mục đích, hiệu quả và nhân văn.

Bồi dưỡng tư duy phản biện với công nghệ: Các chương trình đào tạo cần chú trọng trang bị cho giáo viên khả năng phân tích, đánh giá độc lập đối với các kết xuất từ AI. Giáo viên cần hiểu rõ các giới hạn về độ chính xác và tính khách quan của thuật toán để tránh việc lệ thuộc hoàn toàn vào máy móc. Xây dựng cộng đồng thực hành tư phạm số: Khuyến khích giáo viên chủ động lựa chọn, đánh giá và điều chỉnh việc tích hợp các công cụ AI vào hoạt động chăm sóc, giáo dục trẻ dựa trên bối cảnh thực tế của lớp học. Quá trình này giúp AI thực sự trở thành một “cánh tay nối dài” hỗ trợ giáo viên, thay vì là một yếu tố gây áp lực hay rủi ro. Nâng cao trách nhiệm đạo đức công nghệ: Đào tạo giáo viên cách sử dụng AI một cách có trách nhiệm, đảm bảo an toàn thông tin và tôn trọng quyền riêng tư của trẻ trong mọi tương tác trên môi trường số.

Việc tập trung vào năng lực số giúp giáo viên tự tin làm chủ công nghệ, chuyển đổi vai trò từ người truyền thụ kiến thức sang người thiết kế và điều phối các trải nghiệm học tập hiện đại. Khi giáo viên có đủ năng lực tư phạm số, họ sẽ biết cách khai thác AI để cá nhân hóa giáo dục, giảm bớt gánh nặng hồ sơ sổ sách và dành nhiều thời gian hơn cho việc tương tác trực tiếp – yếu tố cốt lõi quyết định chất lượng GDMN. Đây chính là điều kiện tiên quyết để AI trở thành công cụ hỗ trợ hiệu quả, góp phần đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục mầm non trong kỷ nguyên số.

3. KẾT LUẬN

Ứng dụng Trí tuệ nhân tạo (AI) trong giáo dục mầm non không còn là một dự báo xa vời mà đã trở thành một yêu cầu cấp thiết trong tiến trình chuyển đổi số quốc gia. Qua các phân tích về cơ sở lý luận và thực tiễn, bài viết khẳng định AI không tồn tại để thay thế vai trò của người giáo viên, mà đóng vai trò là một “trợ lý tư phạm thông minh” – một công cụ hỗ trợ đắc lực giúp cá nhân hóa lộ trình phát triển của trẻ và tối ưu hóa các nhiệm vụ hành chính. Đây là bước đi hoàn toàn phù hợp với tinh thần của Quyết định số 127/QĐ-TTg nhằm đưa Việt Nam tiệm cận với trình độ công nghệ thế giới. Tuy nhiên, con đường đưa AI vào lớp học mầm non tại Việt Nam vẫn đang đối mặt với những thách thức không nhỏ về hạ tầng công nghệ và năng lực tư phạm số. Để AI thực sự trở thành “đòn bẩy” thay vì là một áp lực, hệ thống giáo dục mầm non cần kiên trì thực hiện các định hướng tiếp cận tư phạm mang tính nhân văn. Đó là việc đặt trẻ em vào vị trí trung tâm, bảo vệ quyền riêng tư dữ liệu và đặc biệt là nâng cao năng lực làm chủ công nghệ cho đội ngũ giáo viên dựa trên các mục tiêu cốt lõi của Thông tư số 01/VBHN-BGDĐT. Tóm lại, sự kết hợp nhuần nhuyễn giữa sức mạnh phân tích của AI và trí tuệ cảm xúc của người thầy sẽ tạo nên một hệ sinh thái giáo dục hiện đại, công bằng và bền vững. Việc chuẩn bị cho giáo viên một tâm thế chủ động và kỹ năng tư phạm số vững vàng chính là “chìa khóa” để biến những thách thức hiện tại thành cơ hội, giúp trẻ em Việt Nam được thụ hưởng những thành tựu khoa học tốt nhất ngay từ những bước chân đầu đời trên hành trình tri thức.

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), *Thông tư số 01/VBHN-BGDĐT: Văn bản hợp nhất Ban hành Chương trình Giáo dục mầm non*, [Văn bản hợp nhất giữa Thông tư số 17/2009/TT-BGDĐT, Thông tư số 28/2016/TT-BGDĐT và Thông tư số 51/2020/TT-BGDĐT].
2. Thủ tướng Chính phủ (2021), *Quyết định số 127/QĐ-TTg: Phê duyệt Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng Trí tuệ nhân tạo đến năm 2030*, Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
3. Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016), *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*, Pearson.
4. OECD. (2021), *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/589b283f-en>.
5. OECD. (2023), *Shaping digital education: Enabling factors for AI in schools*, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9f090d81-en>.
6. UNESCO. (2021), *AI and education: Guidance for policy-makers*, UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>.
7. UNESCO. (2023), *Guidance for generative AI in education and research*, UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>.
8. Mayer, R. E. (2020), *Multimedia learning* (3rd ed.), Cambridge University Press, (Tài liệu này hỗ trợ lý luận về học liệu số và trải nghiệm đa phương tiện cho trẻ).
9. Russell, S. J., & Norvig, P. (2021), *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.), Pearson.

APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND PEDAGOGICAL APPROACHES

Cao Thi Lan Huong

Abstract: In the context of the ongoing global digital transformation, artificial intelligence (AI) has had a profound impact on many aspects of social life, including education. Early childhood education – the first level in the national education system – while having its own unique characteristics regarding target groups, goals, and educational methods, is also not outside this trend. This paper focuses on analyzing the theoretical and practical basis of applying AI in early childhood education, clarifying the opportunities and challenges that AI brings in supporting teachers, personalizing educational activities, and improving the quality of childcare and education. It also points out the challenges, risks, and requirements regarding ethics, pedagogical competence, and management policies. Based on this, the paper proposes several pedagogical approaches to applying AI appropriately, humanely, and effectively in early childhood education in Vietnam.

Keywords: Artificial intelligence, early childhood education, digital transformation, personalized learning, technological ethics.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 26-02-2026; ngày phản biện đánh giá: 15-3-2026; ngày chấp nhận đăng: 09-4-2026)