

TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG DẠY HỌC TOÁN Ở BẬC ĐẠI HỌC: CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ ĐỊNH HƯỚNG SỰ PHẠM

Vũ Thị Tuyết Mai
Trường Đại học FPT
Email: maivtt6@fe.edu.vn

Tóm tắt: Sự phát triển của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã thúc đẩy trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence – AI) được ứng dụng ngày càng rộng rãi trong giáo dục, đặc biệt trong dạy và học Toán. Nghiên cứu này nhằm phân tích cơ hội và thách thức của việc sử dụng AI trong dạy học Toán ở bậc đại học dưới góc độ phương pháp dạy học, trên cơ sở khảo sát 100 sinh viên đang học các học phần Toán tại Trường Đại học FPT. Kết quả nghiên cứu cho thấy AI được sinh viên sử dụng phổ biến trong học Toán, chủ yếu để giải bài tập, giải thích lý thuyết và kiểm tra kết quả. Bên cạnh những lợi ích như hỗ trợ tự học, cung cấp phản hồi tức thời và giúp trực quan hóa các khái niệm toán học trừu tượng, việc sử dụng AI cũng đặt ra những thách thức đối với quá trình hình thành tư duy toán học, đặc biệt là nguy cơ phụ thuộc vào công cụ, suy giảm năng lực lập luận và giảm tương tác giữa sinh viên với giảng viên. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số định hướng phương pháp dạy học Toán trong bối cảnh có sự hỗ trợ của AI, bao gồm: thiết kế nhiệm vụ học tập gắn với hoạt động phân tích và đánh giá lời giải do AI tạo ra; đổi mới kiểm tra – đánh giá theo hướng chú trọng quá trình tư duy; và bồi dưỡng năng lực sử dụng AI có trách nhiệm cho người học.

Từ khóa: trí tuệ nhân tạo (AI), phương pháp dạy học Toán, dạy học Toán đại học, tư duy toán học, liên chính học thuật.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MATHEMATICS EDUCATION AT THE HIGHER EDUCATION LEVEL: OPPORTUNITIES, CHALLENGES, AND PEDAGOGICAL IMPLICATIONS

Abstract: The development of the Fourth Industrial Revolution has driven the increasingly widespread application of Artificial Intelligence (AI) in education, particularly in the teaching and learning of Mathematics. This study aims to analyze the opportunities and challenges of using AI in mathematics education at the higher education level from a pedagogical perspective, based on a survey of 100 students currently enrolled in Mathematics courses at FPT University. The research results indicate that AI is commonly used by students in learning Mathematics, primarily for solving exercises, explaining theories, and verifying results. Alongside benefits such as supporting self-study, providing instant feedback, and helping visualize abstract mathematical concepts, the use of AI also poses challenges to the formation of mathematical thinking. Specifically, these include the risk of tool dependency, reduced reasoning capacity, and diminished interaction between students and lecturers. Based on these findings, the study proposes several pedagogical directions for Mathematics teaching in the context of AI support, including: designing learning tasks associated with analyzing and evaluating AI-generated solutions; innovating assessment and evaluation to focus on the thinking process; and fostering the capacity for responsible AI use among learners.

Keywords: artificial intelligence (AI), mathematics teaching methods, university mathematics education, mathematical thinking, academic integrity.

Nhận bài: 31.12.2025

Phản biện: 21.01.2026

Duyệt đăng: 25.01.2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự bùng nổ của công nghệ số và trí tuệ nhân tạo (AI) trong những năm gần đây đã tạo ra những biến đổi sâu sắc trong hoạt động dạy và học. AI không chỉ được ứng dụng trong các lĩnh vực kỹ thuật, kinh tế mà còn thâm nhập mạnh mẽ vào lĩnh vực giáo dục thông qua các hệ thống học tập thông minh, trợ lý học tập ảo và các công cụ hỗ trợ học tập trực tuyến (Holmes, Bialik & Fadel, 2019).

Trong giáo dục Toán học, AI được sử dụng phổ biến thông qua các phần mềm giải toán, hệ thống tính toán và các nền tảng hỗ trợ học tập như ChatGPT, Photomath, Wolfram Alpha, Grok hay Google Gemini,.... Các công cụ này có khả năng cung cấp lời giải chi tiết, gợi ý từng bước và minh

họa trực quan, từ đó hỗ trợ người học tiếp cận kiến thức nhanh chóng (Luckin et al., 2016).

Tuy nhiên, việc sử dụng AI trong học Toán đặt ra một mâu thuẫn sự phạm đáng chú ý. Một mặt, giáo dục Toán học hướng tới mục tiêu phát triển tư duy logic, năng lực lập luận và khả năng giải quyết vấn đề của người học (Nguyen Cảnh Toàn, 2017). Mặt khác, các công cụ AI có thể cung cấp lời giải hoàn chỉnh trong thời gian rất ngắn, khiến sinh viên có xu hướng tiếp nhận kết quả thay vì tham gia đầy đủ vào quá trình tư duy. Nếu không được định hướng đúng, việc sử dụng AI có thể làm suy giảm vai trò của hoạt động lập luận và chứng minh trong học Toán (Kasneci et al., 2023).

Từ thực tiễn giảng dạy Toán tại Trường Đại

học FPT cho thấy AI đang được sinh viên sử dụng ngày càng phổ biến trong học tập. Tuy nhiên, hiện nay còn thiếu các nghiên cứu phân tích một cách hệ thống tác động của AI đối với quá trình dạy học Toán dưới góc độ phương pháp dạy học. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm:

- (1) khảo sát thực trạng sử dụng AI trong học Toán của sinh viên;
- (2) phân tích các cơ hội và thách thức của AI đối với việc hình thành tư duy toán học;
- (3) đề xuất một số định hướng phương pháp dạy học Toán trong bối cảnh có sự hỗ trợ của AI.

II. CƠ SỞ LÝ LUẬN

2.1. Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục

AI được hiểu là khả năng của hệ thống máy tính trong việc mô phỏng các hoạt động trí tuệ của con người như học tập, suy luận và ra quyết định (Russell & Norvig, 2021). Trong giáo dục, AI được ứng dụng thông qua các hệ thống học tập thông minh, phần mềm hỗ trợ học tập và trợ lý ảo (Holmes et al., 2019).

AI có thể đảm nhiệm các chức năng như: cá nhân hóa nội dung học tập, cung cấp phản hồi tức thời và hỗ trợ người học giải quyết vấn đề. Nhờ đó, AI góp phần làm thay đổi mô hình dạy học theo hướng linh hoạt và lấy người học làm trung tâm (Luckin et al., 2016).

2.2. Đặc điểm của quá trình dạy học Toán ở bậc đại học

Toán học là môn học có tính trừu tượng cao, đòi hỏi khả năng tư duy logic và lập luận chặt chẽ. Quá trình dạy học Toán không chỉ nhằm truyền đạt tri thức mà còn hướng tới hình thành năng lực tư duy và năng lực giải quyết vấn đề của người học (Nguyen Cảnh Toàn, 2017).

Theo quan điểm dạy học Toán hiện đại, tri thức cần được hình thành thông qua hoạt động của người học, đặc biệt là các hoạt động khám phá, lập luận và chứng minh. Do đó, việc sử dụng các công cụ hỗ trợ học tập (trong đó có AI) cần được đặt trong chiến lược sư phạm nhằm thúc đẩy hoạt động tư duy, thay vì thay thế hoạt động này.

2.3. Cơ hội và thách thức của AI trong dạy học Toán

Nhiều nghiên cứu cho thấy AI có tiềm năng hỗ trợ cá nhân hóa học tập và cung cấp phản hồi kịp thời trong học Toán (Luckin et al., 2016; Holmes et al., 2019). Tuy nhiên, AI cũng đặt ra những thách thức liên quan đến nguy cơ lệ thuộc vào công cụ và suy giảm năng lực tư duy nếu người học chỉ tiếp nhận lời giải có sẵn (Selwyn, 2019; Kasneci et al., 2023).

Cotton, Cotton & Shipway (2023) cho rằng AI có thể làm thay đổi bản chất hoạt động học tập từ chú trọng “quá trình tư duy” sang tập trung vào “sản phẩm đầu ra” nếu không có sự điều chỉnh về phương pháp dạy học và đánh giá.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Đối tượng và mẫu nghiên cứu

Đối tượng khảo sát là sinh viên đang theo học các học phần Toán tại Trường Đại học FPT. Mẫu nghiên cứu gồm 100 sinh viên được lựa chọn theo phương pháp chọn mẫu thuận tiện, thuộc nhiều ngành đào tạo khác nhau và ở các khóa học khác nhau trong trường. Việc lựa chọn mẫu theo phương pháp thuận tiện phù hợp với điều kiện nghiên cứu thực tiễn, đồng thời cho phép thu thập nhanh các dữ liệu ban đầu về việc sử dụng AI trong học Toán của sinh viên.

3.2. Công cụ thu thập dữ liệu

Bảng hỏi do tác giả xây dựng trên cơ sở tham khảo các nghiên cứu về ứng dụng AI trong giáo dục (Holmes et al., 2019; Luckin et al., 2016; Kasneci et al., 2023). Bảng hỏi gồm bốn nhóm nội dung chính:

- (1) thực trạng sử dụng AI trong học Toán;
- (2) đánh giá lợi ích của AI đối với việc học Toán;
- (3) nhận thức của sinh viên về những rủi ro khi sử dụng AI;
- (4) ý kiến của sinh viên về vai trò của giảng viên trong việc định hướng sử dụng AI.

Các phát biểu trong bảng hỏi được thiết kế theo thang đo Likert 5 mức độ (từ “hoàn toàn không đồng ý” đến “hoàn toàn đồng ý”), kết hợp với một số câu hỏi trắc nghiệm, hộp kiểm và viết đoạn.

3.3. Phương pháp xử lý và phân tích dữ liệu

Dữ liệu được xử lý bằng các phương pháp thống kê mô tả nhằm xác định xu hướng chung trong hành vi sử dụng AI và nhận thức của sinh viên về tác động của AI đối với việc học Toán. Kết quả phân tích được trình bày dưới dạng biểu đồ để phục vụ cho việc diễn giải và thảo luận theo mục tiêu nghiên cứu.

3.4. Hạn chế của phương pháp nghiên cứu

Thứ nhất, mẫu khảo sát được lựa chọn theo phương pháp thuận tiện và chỉ tiến hành tại một cơ sở đào tạo, do đó mức độ khái quát hóa của kết quả nghiên cứu còn hạn chế. Thứ hai, dữ liệu được thu thập thông qua bảng hỏi tự báo cáo của sinh viên, nên có thể chịu ảnh hưởng của yếu tố chủ quan và xu hướng trả lời theo nhận thức cá nhân. Ngoài ra, nghiên cứu chủ yếu sử dụng thống kê mô tả, chưa phân tích sâu mối quan hệ giữa

mức độ sử dụng AI với kết quả học tập hay năng lực tư duy toán học.

3.5. Đạo đức nghiên cứu

Quá trình khảo sát được thực hiện trên cơ sở tự nguyện của người tham gia. Sinh viên được thông báo rõ về mục đích nghiên cứu và được đảm bảo các thông tin thu thập chỉ phục vụ cho mục đích nghiên cứu, không ảnh hưởng đến kết quả học tập hay đánh giá cá nhân. Bảng hỏi được thực hiện ẩn danh, không thu thập thông tin nhận dạng cá nhân. Dữ liệu thu thập được lưu trữ và xử lý theo nguyên tắc bảo mật, bảo đảm tính trung thực và khách quan của kết quả nghiên cứu.

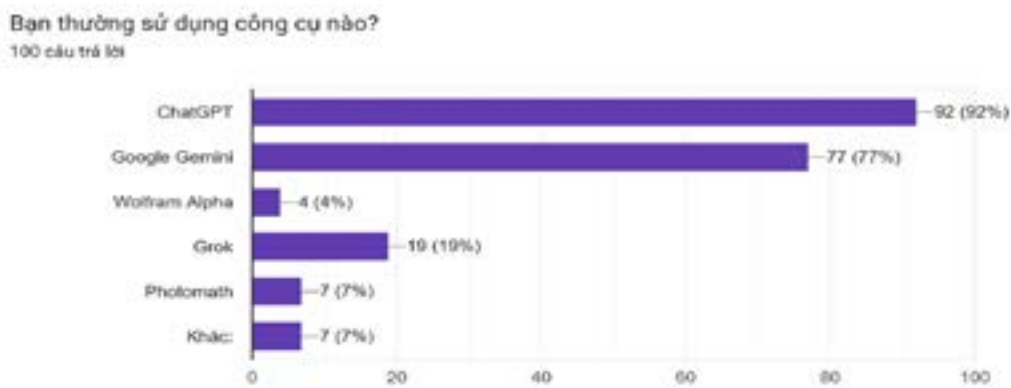
IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Thực trạng sử dụng AI trong học Toán

Kết quả khảo sát cho thấy 98% sinh viên đã từng sử dụng các công cụ AI trong học tập môn Toán. AI đã trở thành công cụ học tập phổ biến, phù hợp với xu hướng được ghi nhận trong các nghiên cứu trong nước và quốc tế về hành vi học tập của sinh viên trong môi trường số.

Trong đó, ChatGPT là công cụ được sử dụng phổ biến nhất (92%), bên cạnh các công cụ như Google Gemini, Grok và Photomath,... được sinh viên sử dụng kết hợp.

Biểu đồ 1: Công cụ sử dụng AI của sinh viên



Biểu đồ 1 phản ánh xu hướng sinh viên đã biết cách khai thác nhiều nền tảng AI khác nhau nhằm phục vụ nhu cầu học tập đa dạng của mình.

Về tần suất sử dụng, 72% sinh viên cho biết sử dụng AI thường xuyên hoặc rất thường xuyên khi học Toán, chỉ có 1% sinh viên hiếm khi sử dụng.

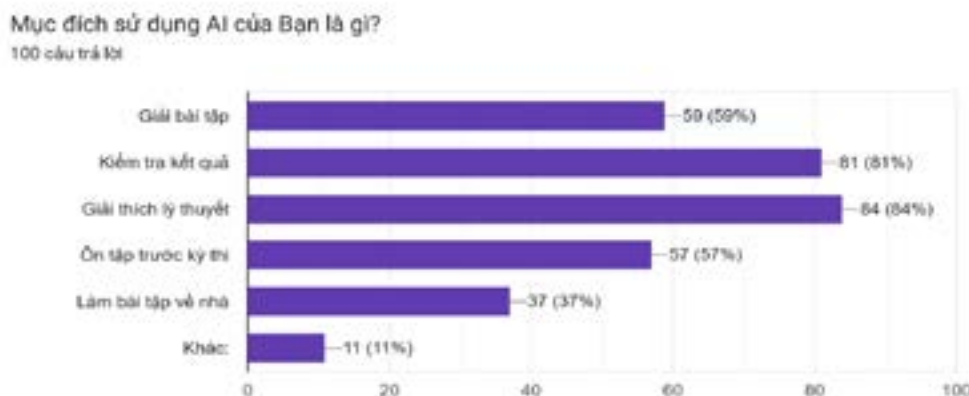
AI không còn là một công cụ mang tính thử nghiệm mà đã trở thành một phần trong thói quen học tập của sinh viên, phù

hợp với xu hướng được ghi nhận trong các nghiên cứu quốc tế (Holmes et al., 2019; Zhai et al., 2021).

4.2. Mục đích sử dụng AI trong học Toán

Sinh viên chủ yếu sử dụng AI để giải thích lý thuyết, kiểm tra kết quả, giải bài tập và ôn tập trước kỳ thi. Một số sinh viên sử dụng AI để làm bài tập về nhà và tạo thêm bài tập tương tự nhằm luyện tập thêm.

Biểu đồ 2: Mục đích sử dụng AI của sinh viên



Như vậy, AI được sinh viên xem như một “gia sư ảo” hỗ trợ quá trình tự học. Cách sử dụng này tương đồng với nhận định của Luckin et al. (2016) về vai trò của hệ thống học tập thông minh trong việc hỗ trợ người học xây dựng tri thức.

4.3. Cơ hội của AI trong dạy học Toán

Phân tích các phát biểu về lợi ích của AI cho thấy đa số sinh viên (trên 70%) đồng ý rằng:

- AI giúp hiểu kiến thức Toán nhanh hơn,
- AI hỗ trợ việc tự học Toán hiệu quả,
- AI giúp giải được các bài toán khó,
- AI giúp việc học Toán trở nên thuận tiện hơn,
- AI giúp tiết kiệm thời gian học tập.

Những kết quả này cho thấy AI có tiềm năng hỗ trợ hoạt động học tập, đặc biệt trong việc tiếp cận các nội dung Toán học trừu tượng. Tuy nhiên, mức độ đồng ý đối với phát biểu “AI giúp cá nhân hóa việc học theo năng lực” có sự phân tán hơn (chỉ có khoảng 55% sinh viên đồng ý hoặc hoàn toàn đồng ý với quan điểm này).

4.4. Thách thức của AI trong dạy học Toán

Bên cạnh lợi ích, sinh viên cũng bày tỏ những lo ngại về nguy cơ phụ thuộc vào AI.

Một bộ phận sinh viên thừa nhận có xu hướng “phụ thuộc vào AI khi học Toán” và cho rằng “việc sử dụng AI có thể làm giảm khả năng tư duy”.

Khi được hỏi “Nếu không có AI, tôi gặp khó khăn khi học Toán” chỉ có 32% sinh viên không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý với câu hỏi này.

Bên cạnh đó, chỉ có 25% sinh viên không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý rằng “Việc sử dụng AI có thể dẫn đến gian lận trong học tập” và 25% sinh viên đồng ý hoặc hoàn toàn đồng ý với phát biểu: “Tôi sử dụng AI làm bài tập mà không cần tự giải” cho thấy phần lớn người học có nhận thức được rủi ro về đạo đức và nguy cơ học tập nếu lạm dụng AI. Nhận thức này phản ánh những cảnh báo của Selwyn (2019) và Cotton et al. (2023) về tác động tiêu cực tiềm ẩn của AI đối với tư duy và liêm chính học thuật.

Điều đáng nói ở đây là chỉ có 33% sinh viên không đồng ý hoặc hoàn toàn không đồng ý với phát biểu “Việc sử dụng AI khiến tôi ít trao đổi với giảng viên hơn” cho thấy một bộ phận không nhỏ người học có xu hướng giảm tương tác trực tiếp với giảng viên khi sử dụng AI trong học Toán.

4.5. Vai trò của giảng viên trong định hướng sử dụng AI

Về vai trò của giảng viên, 100% sinh viên mong muốn giảng viên nên cho phép sinh viên sử dụng AI, trong đó 88% sinh viên cho rằng giảng viên nên hướng dẫn sinh viên sử dụng AI đúng mục đích, làm mẫu cách dùng AI để giải thích phương pháp, không nên cấm đoán tuyệt đối mà cần định hướng cách sử dụng.

Khi được hỏi về các đề xuất để sử dụng AI tốt hơn, đa số sinh viên nhấn mạnh cần có sự hướng dẫn cụ thể của giảng viên. Sinh viên mong muốn giảng viên hướng dẫn cách sử dụng AI để tìm hiểu phương pháp giải thay vì chỉ cung cấp đáp án.

Trong dạy học Toán, hoạt động trao đổi giữa giảng viên và sinh viên không chỉ nhằm giải đáp thắc mắc mà còn giữ vai trò quan trọng trong việc định hướng tư duy, gợi mở lập luận và điều chỉnh sai lầm nhận thức của người học (Nguyễn Cảnh Toàn, 2017).

Từ góc độ phương pháp dạy học, hiện tượng này cho thấy khả năng chuyển dịch từ mô hình dạy học dựa trên tương tác thầy – trò sang mô hình học tập mang tính “cá nhân hóa cực đoan”, trong đó sinh viên chủ yếu tương tác với công cụ công nghệ. Nếu không có sự điều chỉnh phù hợp, quá trình học Toán có thể bị giản lược thành việc tiếp nhận lời giải và kỹ thuật thao tác, thay vì được tổ chức như một quá trình đối thoại sư phạm nhằm hình thành tư duy toán học.

V. THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy trí tuệ nhân tạo đang tác động rõ rệt đến cách sinh viên tiếp cận hoạt động học tập Toán. Việc 98% sinh viên sử dụng AI và 72% sinh viên sử dụng thường xuyên cho thấy AI đã trở thành một công cụ học tập quen thuộc. Sinh viên chủ yếu khai thác AI để giải thích lý thuyết, giải bài tập và kiểm tra kết quả, qua đó coi AI như một “gia sư ảo” hỗ trợ quá trình tự học.

Về mặt tích cực, hơn 70% sinh viên đánh giá AI giúp họ hiểu kiến thức nhanh hơn, tiết kiệm thời gian và hỗ trợ việc giải các bài toán khó. Điều này cho thấy AI có tiềm năng hỗ trợ cá nhân hóa việc học và góp phần giảm bớt những khó khăn ban đầu khi tiếp cận các nội dung Toán học trừu tượng. Kết quả này phù hợp với nhận định của Luckin et al. (2016) và Holmes et al. (2019) về khả năng hỗ trợ học tập của các hệ thống trí tuệ nhân tạo trong giáo dục.

Tuy nhiên, các kết quả khảo sát cũng bộc lộ những thách thức đáng lưu ý đối với phương pháp dạy học Toán. Chỉ có 32% sinh viên không đồng ý với phát biểu “Nếu không có AI, tôi gặp khó

khẩn khi học Toán”, cho thấy một bộ phận lớn sinh viên có xu hướng phụ thuộc vào công cụ này. Đồng thời, chỉ 33% sinh viên không đồng ý với phát biểu “Việc sử dụng AI khiến tôi ít trao đổi với giảng viên hơn”, phản ánh nguy cơ suy giảm tương tác sư phạm trong quá trình học tập.

Từ góc độ phương pháp dạy học Toán, xu hướng trên đặt ra nguy cơ làm suy giảm vai trò của hoạt động lập luận, chứng minh và đối thoại sư phạm – những yếu tố cốt lõi trong việc hình thành tư duy toán học (Nguyễn Cảnh Toàn, 2017; Trần Vui, 2014).

Ngoài ra, chỉ 25% sinh viên không đồng ý với nhận định “Việc sử dụng AI có thể dẫn đến gian lận trong học tập”, đồng thời có 25% sinh viên thừa nhận sử dụng AI để làm bài tập mà không cần tự giải. Kết quả này phù hợp với các cảnh báo của Selwyn (2019), Cotton et al. (2023) và Kasneci et al. (2023) về khả năng AI làm thay đổi bản chất hoạt động học tập từ chú trọng quá trình tư duy sang tập trung vào sản phẩm đầu ra.

Từ những phân tích trên, nghiên cứu cho rằng vấn đề cốt lõi không nằm ở việc có hay không sử dụng AI trong dạy học Toán, mà là cách thức tổ chức việc sử dụng AI theo định hướng sư phạm, giảng viên cần tích hợp AI vào các hoạt động học tập mang tính tương tác. Trên cơ sở đó, có thể rút ra một số hàm ý phương pháp dạy học Toán như sau:

Thứ nhất, cần định hướng sử dụng AI như một công cụ hỗ trợ tư duy thay vì thay thế hoạt động tư duy. Giảng viên có thể yêu cầu sinh viên sử dụng AI để gợi ý hướng tiếp cận bài toán. Cách tổ chức này giúp duy trì vai trò trung tâm của hoạt động tư duy và phù hợp với quan điểm mở rộng năng lực nhận thức của người học thông qua công nghệ (Luckin et al., 2016).

Thứ hai, cần thiết kế các nhiệm vụ học tập yêu cầu sinh viên phân tích và đánh giá lời giải do AI tạo ra. Theo Cotton et al. (2023), việc đưa AI vào hoạt động học tập theo hướng phản biện giúp hạn chế xu hướng tiếp nhận thụ động và góp phần phát triển năng lực lập luận toán học.

Thứ ba, cần đổi mới kiểm tra – đánh giá theo hướng chú trọng quá trình tư duy và lập luận thay vì chỉ đánh giá kết quả cuối cùng. Các hình thức đánh giá như yêu cầu trình bày cách giải, giải thích lựa chọn phương pháp, hoặc giải quyết các bài toán mới trong bối cảnh khác sẽ

làm giảm khả năng sao chép máy móc lời giải từ AI (Selwyn, 2019; UNESCO, 2023).

Thứ tư, cần bồi dưỡng năng lực sử dụng AI có trách nhiệm cho sinh viên. Năng lực này không chỉ bao gồm kỹ năng khai thác AI mà còn bao gồm khả năng đánh giá độ tin cậy của thông tin do AI cung cấp và ý thức tuân thủ đạo đức học thuật. Điều này phù hợp với khuyến nghị của Kasneci et al. (2023) về việc tích hợp giáo dục đạo đức và năng lực số trong bối cảnh AI ngày càng phổ biến trong học tập.

VI. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy AI đang được sinh viên sử dụng phổ biến trong học Toán ở bậc đại học, với 98% sinh viên đã từng sử dụng và 72% sử dụng thường xuyên. AI chủ yếu được khai thác để giải bài tập, giải thích lý thuyết và kiểm tra kết quả, qua đó hỗ trợ quá trình tự học và giúp sinh viên tiếp cận nhanh các nội dung Toán học trừu tượng.

Tuy nhiên, kết quả khảo sát cũng chỉ ra những thách thức quan trọng đối với phương pháp dạy học Toán. Xu hướng phụ thuộc vào AI, nguy cơ suy giảm hoạt động tư duy và giảm tương tác giữa sinh viên với giảng viên là những vấn đề đáng lưu ý. Đặc biệt, việc chỉ có 33% sinh viên không đồng ý với nhận định rằng sử dụng AI làm họ ít trao đổi với giảng viên hơn cho thấy nguy cơ suy giảm tương tác sư phạm trong dạy học Toán. Bên cạnh đó, nhận thức chưa đầy đủ về rủi ro gian lận học tập và lạm dụng công nghệ cũng đặt ra yêu cầu phải có định hướng rõ ràng trong việc sử dụng AI.

Từ góc độ phương pháp dạy học Toán, AI cần được xem như một công cụ sư phạm hỗ trợ quá trình hình thành tri thức chứ không phải công cụ thay thế hoạt động tư duy của người học. Việc tích hợp AI vào dạy học Toán chỉ thực sự có ý nghĩa khi được đặt trong một chiến lược sư phạm phù hợp, gắn với thiết kế nhiệm vụ học tập hướng tới lập luận và phản biện, đổi mới kiểm tra – đánh giá theo hướng chú trọng quá trình tư duy, và phát triển năng lực sử dụng AI có trách nhiệm cho sinh viên.

Do phạm vi nghiên cứu còn hạn chế về quy mô mẫu và phương pháp thu thập dữ liệu, các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng đối tượng khảo sát, kết hợp phương pháp định lượng với định tính nhằm làm rõ hơn cơ chế tác động của AI đến quá trình hình thành tư duy toán học trong giáo dục đại học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2021). *Chương trình chuyển đổi số ngành giáo dục giai đoạn 2021–2025, định hướng đến 2030*. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
- Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2024). *Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT*. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(2), 228–239. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Hwang, G. J., & Tu, Y. F. (2021). *Roles and research trends of artificial intelligence in education: A Bibliometric Mapping Analysis and Systematic Review*. *Mathematics* 2021, 9, 584. <https://doi.org/10.3390/math9060584>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... Kasneci, G. (2023). *ChatGPT for education: Opportunities and challenges*. *Learning and Individual Differences*, 103, Article 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson. <https://www.pearson.com/content/dam/corporate/global/pearson-dot-com/files/innovation/Intelligence-Unleashed-Publication.pdf>
- Nguyen, C. T. (2017). *Tư duy toán học và dạy học Toán*. Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
- Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.
- Tran, V. (2014). *Dạy học Toán theo định hướng phát triển năng lực*. Nhà xuất bản Đại học Huế.
- UNESCO. (2023). *Guidance on generative AI in education and research*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693>
- Zhai, X., Chu, X., Chai, C. S., Jong, M. S. Y., Istenic, A., Spector, M., ... Li, Y. (2021). *A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020*. *Complexity*, 2021, Article 8812542. <https://doi.org/10.1155/2021/8812542>