

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG GIẢNG DẠY XÁC SUẤT: TÁC ĐỘNG ĐẾN PHÁT TRIỂN TƯ DUY BẬC CAO CỦA HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

LÊ ĐÌNH TẤN

Trường Trung học phổ thông Cao Thắng,
Xã Sơn Tây, tỉnh Hà Tĩnh

Nhận bài ngày 06/01/2026. Sửa chữa xong 25/02/2026. Duyệt đăng 28/02/2026.

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into probability teaching at the high school level represents a transformative approach to enhancing students' higher-order thinking skills, including critical thinking, problem-solving, creativity, and metacognition. Probability, as a foundational yet abstract branch of mathematics, often poses challenges for secondary school students because it requires conceptual understanding, reasoning under uncertainty, and data interpretation rather than mere procedural calculation. This article explores the application of AI in teaching probability, drawing on empirical evidence, and proposes solutions to optimize its impact on the cognitive development of Vietnamese high school students. Ultimately, it advocates a balanced integration of AI in order to foster analytical, creative, and adaptable thinkers who are well prepared for an AI-supported future.

Keywords: Adaptive learning, artificial intelligence, critical thinking, higher-order thinking skills, high school education, probability teaching, problem-solving.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh chuyển đổi số và cuộc Cách mạng công nghiệp 4.0 đang diễn ra mạnh mẽ tại Việt Nam, giáo dục toán học, đặc biệt là phần xác suất và thống kê trong chương trình trung học phổ thông (THPT) đang đối mặt với những yêu cầu mới về phát triển năng lực học sinh (HS). Xác suất không chỉ là một nhánh toán học trừu tượng mà còn là công cụ quan trọng giúp HS hiểu về sự không chắc chắn, phân tích dữ liệu thực tế và đưa ra quyết định dựa trên bằng chứng khoa học. Chương trình giáo dục phổ thông 2018 của Việt Nam đã nhấn mạnh việc chuyển từ truyền thụ kiến thức sang phát triển năng lực, trong đó tư duy bậc cao (higher-order thinking skills - HOTS) theo phân loại Bloom bao gồm phân tích, đánh giá, sáng tạo và metacognition được đặt ở vị trí trung tâm [1, tr. 4-5]. Tuy nhiên, thực tế giảng dạy cho thấy nhiều HS THPT gặp khó khăn lớn với các khái niệm xác suất như xác suất có điều kiện, định lý Bayes, kỳ vọng toán học hay quy luật số lớn. Các phương pháp truyền thống thường tập trung vào công thức và bài tập lặp lại, dẫn đến việc HS chủ yếu rèn luyện kỹ năng nhớ và thông hiểu ở mức thấp, ít có cơ hội thực hành tư duy phê phán hay giải quyết vấn đề phức tạp trong ngữ cảnh thực tế [2, tr. 8]. Nghiên cứu tại Việt Nam chỉ ra rằng HS thường coi xác suất là môn học khô khan, thiếu liên hệ thực tiễn, dẫn đến động lực học tập thấp và kết quả chưa đạt yêu cầu [3].

Hiện nay, trí tuệ nhân tạo (AI) đang nổi lên như một giải pháp đột phá để khắc phục hạn chế này. AI, đặc biệt là AI tạo sinh (generative AI) như ChatGPT, Gemini hay các công cụ mô phỏng như GeoGebra tích hợp AI, cho phép cá nhân hóa học tập, cung cấp phản hồi tức thì và tạo ra các tình huống xác suất dựa trên sở thích cá nhân của HS, chẳng hạn như xác suất trong thể thao, trò chơi điện tử hoặc dự báo thời tiết [4, tr. 8-10]. Theo các báo cáo gần đây, việc ứng dụng AI trong giáo dục Việt Nam giúp tăng cường sự tham gia của HS, nâng cao khả năng tiếp thu và phát triển HOTS bằng cách chuyển trọng

Email: tandinhle79@gmail.com

tâm từ tính toán cơ học sang phân tích dữ liệu, đánh giá mô hình và sáng tạo giải pháp [5, tr. 89-95]. Tại Việt Nam, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành khung năng lực AI cho GV và HS, khuyến khích tích hợp AI vào các môn học STEM, bao gồm toán học [6, tr. 66]. Tuy nhiên, việc ứng dụng AI cũng đặt ra thách thức: nguy cơ HS phụ thuộc quá mức, giảm tư duy độc lập hoặc gặp phải thông tin sai lệch từ AI (hallucinations) nếu không có hướng dẫn sư phạm phù hợp. Đặc biệt trong giảng dạy Xác suất - môn học đòi hỏi tư duy logic chặt chẽ và khả năng xử lý ngẫu nhiên - AI có thể hỗ trợ mô phỏng thí nghiệm lớn để minh họa quy luật số lớn nhưng nếu lạm dụng, có thể làm suy yếu khả năng suy luận độc lập. Do đó, nghiên cứu này nhằm làm rõ vai trò của AI trong giảng dạy Xác suất tại THPT Việt Nam, đánh giá tác động cụ thể đến sự phát triển HOTS, đồng thời đề xuất các giải pháp cân bằng để tận dụng lợi ích mà giảm thiểu rủi ro. Việc này không chỉ góp phần nâng cao chất lượng dạy học Toán mà còn chuẩn bị cho HS thế hệ trẻ trở thành những công dân số có khả năng tư duy phản biện trong kỷ nguyên AI thống trị.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Tổng quan về ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giảng dạy Xác suất

Trí tuệ nhân tạo đã được tích hợp ngày càng sâu rộng vào giảng dạy Toán học ở THPT, đặc biệt trong phần xác suất và thống kê, thông qua nhiều hình thức đa dạng và hiệu quả. Các hệ thống tutor thông minh sử dụng AI để phân tích phản hồi của HS theo thời gian thực, từ đó điều chỉnh độ khó bài tập, gợi ý lộ trình học tập cá nhân hóa phù hợp với mức độ hiểu biết của từng em.

Generative AI như ChatGPT đóng vai trò quan trọng trong việc sinh ra các tình huống xác suất thực tế, đa dạng và gần gũi với HS. GV có thể yêu cầu AI tạo bài toán về xác suất thắng thua trong trò chơi điện tử, tỷ lệ thành công trong thể thao hoặc phân tích rủi ro trong các quyết định hàng ngày, sau đó sử dụng các tình huống này để minh họa khái niệm xác suất có điều kiện, định lý Bayes hay kỳ vọng toán học. AI còn hỗ trợ giải thích từng bước, trả lời câu hỏi của HS một cách chi tiết, khuyến khích các em đặt câu hỏi sâu hơn để phát triển tư duy phản biện.

Công cụ mô phỏng như GeoGebra tích hợp AI cho phép HS thực hiện các thí nghiệm ngẫu nhiên ảo với số lần lặp rất lớn (hàng nghìn hoặc hàng vạn lần tung đồng xu, xúc xắc, rút bài), trực quan hóa biểu đồ tần suất và phân bố xác suất để quan sát rõ ràng sự hội tụ về giá trị lý thuyết theo quy luật số lớn. Tại Việt Nam, nhiều GV THPT đã kết hợp GeoGebra với ChatGPT để tạo các file bài tập động, giúp HS tự khám phá và kiểm chứng các khái niệm như phân bố nhị thức, Poisson hay kiểm định giả thuyết đơn giản.

Ứng dụng AI không chỉ nâng cao sự hứng thú học tập mà còn thúc đẩy tư duy bậc cao bằng cách yêu cầu HS phân tích kết quả mô phỏng, đánh giá độ tin cậy của dữ liệu, so sánh giữa xác suất thực nghiệm và lý thuyết, đồng thời sáng tạo các biến thể bài toán mới. AI giúp giảm tải nhận thức ở các kỹ năng cơ bản (nhớ công thức, tính toán thủ công), tạo điều kiện để HS tập trung vào các hoạt động tư duy cao cấp hơn như đánh giá mô hình xác suất và áp dụng vào vấn đề thực tiễn. Việc này hoàn toàn phù hợp với định hướng phát triển năng lực sử dụng công cụ số và tư duy toán học trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 tại Việt Nam.

2.2. Tác động của AI đến phát triển tư duy bậc cao

Các nghiên cứu gần đây cho thấy, đặc biệt từ năm 2024-2025 đã cung cấp bằng chứng khoa học vững chắc về tác động tích cực của AI tạo sinh (generative AI) đến tư duy bậc cao (higher-order thinking skills - HOTS) trong giáo dục, bao gồm cả lĩnh vực toán học và xác suất. Một meta-analysis tổng hợp từ 29 thí nghiệm và quasi-experiment cho thấy generative AI mang lại tác động trung bình tích cực đến HOTS, với cải thiện rõ rệt nhất ở kỹ năng giải quyết vấn đề, tiếp theo là tư duy phê phán, trong khi tác động đến sáng tạo còn hạn chế hơn. Phân tích này nhấn mạnh rằng khi áp dụng đúng cách, AI giúp HS chuyển từ tư duy thấp cấp sang các hoạt động phân tích, đánh giá và sáng tạo theo phân loại Bloom [6, tr. 29].

Một meta-analysis khác trên HS đại học và phổ thông cho thấy generative AI có tác động lớn đến kết quả học tập tổng thể với effect size $g = 0.68$ ($p < 0.001$), đặc biệt mạnh ở khía cạnh nhận thức ($g = 0.795$) và năng lực ($g = 0.711$), trong đó toán học là một trong những môn có hiệu quả cao nhất. Điều

này cho thấy AI không chỉ cải thiện kiến thức cơ bản mà còn thúc đẩy các kỹ năng bậc cao như phân tích dữ liệu và đánh giá mô hình (Ma, 2025). Trong bối cảnh ChatGPT, một meta-analysis từ 51 nghiên cứu (2022-2025) chỉ ra effect size lớn ở hiệu suất học tập ($g = 0.867$), trung bình ở nhận thức học tập ($g = 0.456$) và HOTS ($g = 0.457$), với tác động mạnh hơn khi tích hợp vào học tập dựa trên vấn đề hoặc làm tutor thông minh (Wang, 2025).

Tại Việt Nam, các nghiên cứu thực nghiệm ở THPT cho thấy việc sử dụng AI trong học Toán, đặc biệt xác suất và thống kê giúp tăng cường nhận thức về tính hữu ích của công cụ, dẫn đến thái độ tích cực hơn, mức độ tham gia cao hơn và kết quả học tập tốt hơn. Khi AI tạo bài toán xác suất cá nhân hóa dựa trên sở thích (như xác suất thắng trong game online, tỷ lệ ném bóng rổ, hoặc dự báo kết quả xổ số dựa trên dữ liệu lịch sử), HS phải phân tích nghiêm ngặt dữ liệu đầu vào, đánh giá giả định thống kê, kiểm chứng kết quả mô phỏng và suy luận về quy luật số lớn. Quá trình này thúc đẩy tư duy phê phán bằng cách yêu cầu HS đặt câu hỏi về độ tin cậy của dữ liệu, so sánh xác suất thực nghiệm với lý thuyết và điều chỉnh chiến lược nếu kết quả không khớp.

Trong các lớp học tích hợp GeoGebra với AI, HS THPT được khuyến khích tự thiết kế và chạy mô phỏng thí nghiệm ngẫu nhiên với số lần lặp lớn (ví dụ: 10.000 lần tung xúc xắc để quan sát phân bố xác suất), trực quan hóa biểu đồ tần suất và tự đánh giá quá trình suy nghĩ của mình (metacognition). Kết quả thực nghiệm cho thấy sự cải thiện rõ rệt ở khả năng phân tích (phân tích sự khác biệt giữa dữ liệu mẫu và tổng thể), đánh giá (đánh giá độ chính xác của mô hình xác suất) và sáng tạo (đề xuất biến thể bài toán mới dựa trên kết quả). Một nghiên cứu ở Việt Nam về VioEdu - hệ thống học trực tuyến sử dụng AI cho thấy HS THPT cải thiện đáng kể hiệu suất toán học sau vài tháng, với tăng cường động lực và khả năng tự học, gián tiếp hỗ trợ HOTS qua cá nhân hóa lộ trình xác suất. Hơn nữa, trong giảng dạy Xác suất, AI hỗ trợ HS khám phá các khái niệm trừu tượng như định lý Bayes qua các tình huống thực tế (ví dụ: chẩn đoán bệnh dựa trên xét nghiệm, xác suất thắng cuộc trong trò chơi chiến lược). HS sử dụng AI để sinh kịch bản, sau đó tự tính toán và so sánh, dẫn đến phát triển metacognition khi tự nhận thức về lỗi suy luận và điều chỉnh cách tiếp cận. Các nghiên cứu quốc tế bổ sung rằng AI có tác động lớn hơn ở môn toán và khoa học, với effect size cao ở kỹ năng giải quyết vấn đề phức tạp, phù hợp với Chương trình giáo dục phổ thông 2018 tại Việt Nam nhấn mạnh năng lực tư duy toán học (Liu et al., 2025). Tuy nhiên, tác động không phải lúc nào cũng tích cực nếu thiếu kiểm soát. Nếu HS chỉ sao chép câu trả lời từ AI mà không suy nghĩ độc lập có thể dẫn đến giảm tư duy phản biện và sáng tạo, đặc biệt ở nhóm HS có thói quen phụ thuộc công cụ. Một số khảo sát cho thấy HS trẻ hoặc thiếu hướng dẫn sư phạm có nguy cơ “lười tư duy” cao hơn, với điểm tư duy phê phán thấp hơn khi lạm dụng AI. Các nghiên cứu Việt Nam nhấn mạnh rằng tác động tích cực chỉ đạt được khi AI được sử dụng như công cụ hỗ trợ, kết hợp với hoạt động yêu cầu HS kiểm chứng đầu ra AI, phân tích lỗi (ví dụ: tại sao mô phỏng cho kết quả khác lý thuyết?) và đề xuất giải pháp riêng. Vì vậy, GV cần thiết kế bài tập yêu cầu HS giải thích lý do chọn prompt, đánh giá độ chính xác của phản hồi AI và liên hệ với kiến thức lý thuyết để duy trì sự phát triển HOTS bền vững.

Như vậy, với các bằng chứng từ meta-analysis và nghiên cứu địa phương, AI khi tích hợp hợp lý không chỉ nâng cao hiệu suất học tập mà còn thúc đẩy tư duy bậc cao một cách toàn diện trong giảng dạy Xác suất, giúp HS THPT trở nên chủ động, phản biện và sẵn sàng đối mặt với dữ liệu không chắc chắn trong đời sống.

2.3. Thách thức và rủi ro

Mặc dù mang lại nhiều lợi ích đáng kể, việc ứng dụng AI trong giảng dạy Xác suất tại THPT vẫn đối mặt với hàng loạt thách thức và rủi ro cần được nhận diện và quản lý chặt chẽ để tránh tác động tiêu cực lâu dài đến sự phát triển nhận thức của HS.

Một trong những vấn đề nổi bật nhất là hiện tượng “ảo giác AI” (hallucinations), đặc trưng của các mô hình generative AI như ChatGPT hoặc Gemini. Khi prompt không được xây dựng chính xác hoặc thiếu ngữ cảnh cụ thể, AI có thể đưa ra giải thích sai lệch về các khái niệm xác suất phức tạp, chẳng hạn như nhầm lẫn giữa xác suất có điều kiện và xác suất chung, diễn giải sai định lý Bayes hoặc tạo ra công

thức không đúng về phân bố Poisson. HS, đặc biệt là những em chưa có nền tảng vững chắc, dễ dàng chấp nhận thông tin này mà không nghi ngờ dẫn đến hiểu lầm sâu sắc và củng cố sai lầm trong tư duy logic. Trong môn Xác suất vốn đòi hỏi độ chính xác cao và lập luận chặt chẽ - những lỗi này có thể làm suy yếu khả năng suy luận đúng đắn về sự ngẫu nhiên và rủi ro.

Nguy cơ phụ thuộc quá mức vào AI là rủi ro nghiêm trọng đối với tư duy bậc cao. Nhiều HS có xu hướng sử dụng AI như “công cụ giải bài tập nhanh”, sao chép kết quả mà không kiểm chứng hoặc suy nghĩ sâu, đặc biệt trong các bài toán Xác suất đòi hỏi lập luận đa bước như tính kỳ vọng có điều kiện hoặc kiểm định giả thuyết. Quá trình này làm giảm khả năng tư duy độc lập, phản biện và sáng tạo - các yếu tố cốt lõi của HOTS. Khi HS quen với việc AI cung cấp câu trả lời tức thì, họ ít có động lực tự xây dựng lập luận, dẫn đến suy giảm metacognition (khả năng tự nhận thức và điều chỉnh quá trình suy nghĩ). Nghiên cứu cho thấy nhóm HS phụ thuộc công cụ thường có điểm tư duy phê phán thấp hơn và khó thích ứng khi gặp vấn đề không có hỗ trợ AI. Tại Việt Nam, bất bình đẳng về tiếp cận công nghệ càng làm trầm trọng hóa vấn đề. Khoảng cách giữa khu vực thành thị (có thiết bị thông minh, Internet ổn định) và nông thôn (thiếu thiết bị hoặc kết nối kém) có thể tạo ra sự chênh lệch lớn trong cơ hội học tập. HS nông thôn ít tiếp cận AI cá nhân hóa, dẫn đến khoảng cách học tập ngày càng rộng, đặc biệt trong các môn STEM như toán xác suất đòi hỏi thực hành mô phỏng thường xuyên. Ngoài ra, nhiều GV THPT còn thiếu kỹ năng AI literacy cơ bản, khiến họ khó hướng dẫn HS sử dụng công cụ hiệu quả hoặc nhận diện rủi ro. Điều này dẫn đến lo ngại về liêm chính học thuật: HS lạm dụng AI để hoàn thành bài tập mà không ghi nhận nguồn, hoặc GV khó đánh giá thực sự khả năng của em.

Trong giảng dạy Xác suất cụ thể, rủi ro lớn nhất là HS chấp nhận kết quả mô phỏng từ AI (như GeoGebra kết hợp ChatGPT) mà không hiểu rõ cơ sở lý thuyết. Ví dụ: khi chạy mô phỏng quy luật số lớn, HS có thể thấy kết quả hội tụ nhưng không nắm được tại sao hoặc cách áp dụng vào bài toán thực tế, dẫn đến suy yếu khả năng suy luận logic và xử lý ngẫu nhiên độc lập. Nếu lạm dụng, AI có thể làm giảm cơ hội rèn luyện tư duy trừu tượng - yếu tố then chốt trong xác suất. Ngoài ra, các vấn đề đạo đức như bảo mật dữ liệu học tập, thiên kiến trong phản hồi AI và nguy cơ thông tin sai lệch lan truyền cũng cần được lưu ý, đặc biệt khi HS sử dụng AI để khám phá các khái niệm nhạy cảm như rủi ro sức khỏe hoặc tài chính. Để giảm thiểu, GV cần xây dựng khung sư phạm rõ ràng, kết hợp giám sát và đào tạo HS về cách đánh giá đầu ra AI. Nếu không xử lý tốt, các rủi ro này có thể làm suy giảm chất lượng giáo dục lâu dài, biến AI từ công cụ hỗ trợ thành yếu tố cản trở phát triển tư duy bậc cao. Do đó, việc nhận diện và ứng phó kịp thời là yếu tố quyết định để tận dụng tối đa tiềm năng của AI trong giảng dạy Xác suất tại Việt Nam.

2.4. Giải pháp hạn chế thách thức và rủi ro

Để khắc phục các thách thức và rủi ro đã nêu ở phần trước, đồng thời tối ưu hóa tác động tích cực của trí tuệ nhân tạo (AI) đối với việc phát triển tư duy bậc cao trong giảng dạy Xác suất cho HS THPT tại Việt Nam cần triển khai một hệ thống các giải pháp sư phạm có tính hệ thống, khả thi và phù hợp với điều kiện thực tiễn giáo dục phổ thông hiện nay. Các giải pháp này không chỉ tập trung vào sử dụng công cụ AI một cách hiệu quả mà còn nhấn mạnh vai trò dẫn dắt của GV, sự chủ động của HS và sự hỗ trợ từ chính sách nhà nước nhằm đảm bảo AI trở thành công cụ hỗ trợ bền vững chứ không phải yếu tố thay thế tư duy con người.

Giải pháp đầu tiên là áp dụng khung scaffolding (hỗ trợ dần dần) trong thiết kế hoạt động học tập. GV cần xây dựng các bài học theo trình tự từ hỗ trợ cao đến tự lập, bắt đầu bằng việc hướng dẫn HS sử dụng AI để tạo tình huống xác suất đơn giản (ví dụ: mô phỏng tung đồng xu 100 lần), sau đó yêu cầu các em so sánh đầu ra AI với tính toán thủ công, phân tích lỗi sai nếu có (như sự khác biệt giữa xác suất thực nghiệm và lý thuyết) và cuối cùng đề xuất cách cải tiến mô hình hoặc bài toán. Cách tiếp cận này giúp HS dần hình thành khả năng tự kiểm chứng, giảm nguy cơ phụ thuộc và phát triển metacognition - khả năng tự nhận thức về quá trình suy nghĩ của mình. Trong giảng dạy Xác suất, scaffolding có thể được áp dụng qua các giai đoạn: giai đoạn 1 (GV cung cấp prompt mẫu), giai đoạn 2 (HS chỉnh sửa prompt), giai đoạn 3 (HS tự tạo prompt và đánh giá kết quả), giúp các em chuyển từ tiếp nhận thụ động sang chủ động phân tích và sáng tạo.

Giải pháp thứ hai là đào tạo và áp dụng kỹ thuật prompt engineering như một kỹ năng cốt lõi cho cả GV và HS. Prompt engineering - nghệ thuật đặt câu hỏi chất lượng cao cho AI không chỉ giúp nhận được phản hồi chính xác hơn mà còn rèn luyện tư duy phản biện và khả năng diễn đạt logic. GV có thể tổ chức các buổi thực hành nơi HS học cách xây dựng prompt chi tiết, ví dụ: thay vì hỏi “giải thích xác suất có điều kiện”, các em học cách hỏi “Dùng ví dụ về chẩn đoán bệnh để giải thích xác suất có điều kiện theo định lý Bayes, sau đó phân tích rủi ro nếu dữ liệu sai lệch”. Hoạt động nhóm thảo luận kết quả từ AI, đánh giá độ tin cậy (kiểm tra nguồn gốc dữ liệu, so sánh với sách giáo khoa) và cùng sáng tạo bài toán mới sẽ giúp HS phát triển kỹ năng phản biện. Tại Việt Nam, việc tích hợp prompt engineering vào chương trình có thể bắt đầu từ các buổi ngoại khóa hoặc môn Tin học, dần mở rộng sang xác suất để nâng cao AI literacy - năng lực sử dụng AI một cách có trách nhiệm và hiệu quả.

Giải pháp thứ ba tập trung vào việc tích hợp AI vào các chương trình thí điểm và chính sách giáo dục quốc gia. Bộ Giáo dục và Đào tạo đã có các hướng dẫn triển khai thí điểm nội dung giáo dục AI từ năm 2026, với các mô hình như tích hợp AI vào môn học hiện có (đặc biệt Tin học và Toán), dạy các chủ đề riêng biệt hoặc tổ chức hoạt động trải nghiệm và câu lạc bộ. Đối với giảng dạy Xác suất nên ưu tiên tích hợp AI vào các môn STEM, sử dụng công cụ miễn phí như GeoGebra kết hợp ChatGPT hoặc Gemini để mô phỏng phân bố xác suất, quy luật số lớn. Đồng thời, cần tổ chức đào tạo thường xuyên cho GV về AI literacy, bao gồm cách sử dụng công cụ, nhận diện hallucinations và thiết kế bài giảng số. Các chương trình đào tạo này có thể được thực hiện qua các nền tảng trực tuyến quốc gia hoặc hợp tác với các tổ chức như Khan Academy Vietnam nhằm trang bị cho GV kỹ năng cần thiết để dẫn dắt HS sử dụng AI một cách an toàn và hiệu quả.

Giải pháp thứ tư là xây dựng và chia sẻ kho tài nguyên mở phù hợp với chương trình THPT. GV và chuyên gia có thể hợp tác tạo ra bộ sưu tập file bài tập động, kịch bản mô phỏng xác suất (ví dụ: file GeoGebra về phân bố nhị thức, Poisson hoặc mô phỏng định lý Bayes với dữ liệu thực tế như xác suất trúng thưởng hoặc rủi ro giao thông), kết hợp hướng dẫn prompt mẫu và rubric đánh giá đầu ra AI. Kho tài nguyên này nên được lưu trữ trên các nền tảng mở như Google Drive giáo dục hoặc cổng thông tin của Bộ Giáo dục và Đào tạo, cho phép GV toàn quốc truy cập và tùy chỉnh theo lớp học. Việc xây dựng tài nguyên mở không chỉ giảm bất bình đẳng tiếp cận mà còn khuyến khích cộng đồng GV chia sẻ kinh nghiệm, từ đó nâng cao chất lượng giảng dạy Xác suất trên toàn quốc, đặc biệt ở khu vực nông thôn nơi tài nguyên hạn chế.

Giải pháp thứ năm là thiết lập cơ chế giám sát chặt chẽ và đánh giá quá trình học tập (process assessment) tập trung vào tư duy bậc cao. Thay vì chỉ chấm kết quả cuối cùng, GV cần đánh giá quá trình: cách HS xây dựng prompt, phân tích lỗi từ AI, lập luận logic khi so sánh kết quả và mức độ sáng tạo trong việc áp dụng xác suất vào vấn đề thực tế. Có thể sử dụng rubric chi tiết với các tiêu chí như: mức độ độc lập (không phụ thuộc hoàn toàn vào AI), khả năng phản biện (kiểm chứng thông tin) và metacognition (tự đánh giá quá trình học). Đồng thời, cần giám sát việc sử dụng AI qua nhật ký hoạt động hoặc công cụ theo dõi trong lớp học trực tuyến, kết hợp giáo dục đạo đức AI để HS hiểu về bảo mật dữ liệu, thiên kiến và trách nhiệm khi sử dụng công cụ. Các giải pháp này cần được triển khai đồng bộ, với sự phối hợp giữa GV, nhà trường và cơ quan quản lý, để đảm bảo AI hỗ trợ phát triển tư duy độc lập, phản biện và sáng tạo bền vững cho HS THPT trong kỷ nguyên số.

Năm giải pháp trên tạo thành một hệ thống khép kín: từ thiết kế bài học (scaffolding), rèn kỹ năng sử dụng (prompt engineering), hỗ trợ chính sách và đào tạo (tích hợp thí điểm), cung cấp tài nguyên (kho mở) đến đánh giá và giám sát (process assessment). Khi triển khai nhất quán, chúng không chỉ khắc phục rủi ro mà còn biến AI thành động lực mạnh mẽ để nâng cao tư duy bậc cao trong giảng dạy Xác suất, giúp HS Việt Nam sẵn sàng đối mặt với thế giới dữ liệu không chắc chắn và công nghệ AI ngày càng phát triển. Việc thực hiện cần bắt đầu từ các trường thí điểm, sau đó mở rộng dựa trên đánh giá thực tiễn để đạt hiệu quả tối ưu.

Xem tiếp trang 40