

A MODEL FOR INTEGRATING HISTORICAL ELEMENTS OF MATHEMATICS INTO TEACHING MATHEMATICS WITH THE SUPPORT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Phạm Thị Diệu Thùy^{*1}, Đỗ Duy Minh Hiếu²,
Lê Mỹ Hạnh³, Vũ Thị Thanh Thảo⁴

* Corresponding author:

Email: phamthidiethuy@hpu2.edu.vn

² Email: chuoichuoiva@gmail.com

³ Email: myhanh23052006@gmail.com

⁴ Email: vuthithanhthao.tinhoc10@gmail.com

^{1,2,3,4} Hanoi Pedagogical University 2

32 Nguyen Van Linh street, Xuan Hoa ward,
Phu Tho province, Vietnam

Received: 19/9/2025

Revised: 15/10/2025

Accepted: 25/10/2025

Published: 20/11/2025

Abstract: Integrating the history of Mathematics into Mathematics teaching is considered a natural approach that not only supports students in acquiring mathematical knowledge but also deepens their understanding of the subject's content and nature. This study proposes an AI-assisted instructional model, in which artificial intelligence is utilized as a tool to support the design of lessons that integrate historical elements with mathematical content, thereby enhancing self-directed learning among lower secondary students in Vietnam. The research methods include theoretical analysis, a practical survey involving 49 Mathematics teachers, and expert consultation. The collected data were analyzed to construct the model, which was subsequently refined based on feedback from Mathematics education specialists. The application of the model is demonstrated through the design of instructional activities for teaching Thales theorem in Grade 8. Findings indicate that the proposed integrative model establishes a meaningful connection between historical values and modern technological environments. It not only enhances the effectiveness of Mathematics instruction and fosters students' mathematical competencies but also contributes to heritage education by preserving and promoting the cultural values of humanity.

Keywords: History of Mathematics, integrated model, Mathematics teaching, lower secondary school, Artificial Intelligence.

MÔ HÌNH TÍCH HỢP MỘT SỐ YẾU TỐ LỊCH SỬ TOÁN VÀO DẠY HỌC TOÁN VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

Phạm Thị Diệu Thùy^{*1}, Đỗ Duy Minh Hiếu²,
Lê Mỹ Hạnh³, Vũ Thị Thanh Thảo⁴

* Tác giả liên hệ:

Email: phamthidiethuy@hpu2.edu.vn

² Email: chuoichuoiva@gmail.com

³ Email: myhanh23052006@gmail.com

⁴ Email: vuthithanhthao.tinhoc10@gmail.com

^{1,2,3,4} Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

32 Nguyễn Văn Linh, phường Xuân Hòa,
tỉnh Phú Thọ, Việt Nam

Nhận bài: 19/9/2025

Chỉnh sửa xong: 15/10/2025

Chấp nhận đăng: 25/10/2025

Xuất bản: 20/11/2025

Tóm tắt: Việc tích hợp lịch sử Toán học vào dạy học Toán được xem là một hướng tiếp cận tự nhiên, góp phần hỗ trợ học sinh không chỉ tiếp thu kiến thức Toán học mà còn hiểu sâu sắc hơn nội dung và bản chất của môn học. Nghiên cứu này đề xuất một mô hình dạy học có sự hỗ trợ của trí tuệ nhân tạo (AI), trong đó AI được khai thác như công cụ hỗ trợ thiết kế các bài học tích hợp yếu tố lịch sử với nội dung Toán học, qua đó nâng cao năng lực tự học cho học sinh trung học cơ sở tại Việt Nam. Phương pháp nghiên cứu bao gồm phân tích lý luận, khảo sát thực tiễn đối với 49 giáo viên Toán và phương pháp chuyên gia. Dữ liệu thu thập được xử lý, phân tích trên các phần mềm thống kê làm căn cứ để xây dựng mô hình tích hợp và được hoàn thiện trên cơ sở phản hồi từ các chuyên gia trong lĩnh vực giáo dục Toán học. Mô hình được minh họa thông qua việc thiết kế hoạt động dạy học Định lý Thales ở lớp 8. Kết quả cho thấy, mô hình tích hợp đề xuất có tính khả thi, kết nối giá trị lịch sử với môi trường công nghệ hiện đại, góp phần nâng cao hiệu quả dạy học Toán, đồng thời phát triển năng lực Toán học của học sinh, đồng thời đóng góp vào giáo dục di sản, bảo tồn và phát huy các giá trị văn hóa nhân loại.

Từ khóa: Lịch sử Toán học, mô hình tích hợp, dạy học Toán, trường trung học cơ sở, trí tuệ nhân tạo.

1. Đặt vấn đề

Hứng thú học tập môn Toán của học sinh không chỉ bắt nguồn từ việc các em nhận thức được ý nghĩa thực tiễn của tri thức Toán học trong đời sống, mà còn từ lí do xuất hiện và chính quá trình khám phá những tri thức ấy, đó là quá trình gắn liền với lịch sử phát triển của Toán học. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, việc dạy học Toán có tích hợp yếu tố lịch sử không chỉ giúp học sinh tiếp cận kiến thức một cách tự nhiên và sâu sắc hơn mà còn tạo điều kiện để các em được trải nghiệm, thấu hiểu và đồng cảm với những trăn trở, nỗ lực của các nhà Toán học trong hành trình khám phá tri thức. Từ đó, học sinh không chỉ phát triển hứng thú và động lực học tập mà còn nuôi dưỡng niềm tin vào khả năng của bản thân trong quá trình chinh phục môn Toán.

Việc sử dụng lịch sử Toán học trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông đã được quan tâm nghiên cứu từ những năm 1960 và đặc biệt phát triển mạnh trong khoảng hai thập niên gần đây. Đặc biệt, các nghiên cứu về ứng dụng lịch sử Toán học vào dạy học đã được thảo luận sâu rộng các kì Đại hội Giáo dục Toán học Thế giới như ICME-13 (2016, Đức) và ICME-14 (2021, Thượng Hải). Những vấn đề trọng tâm được đề cập: khẳng định vai trò, ý nghĩa của lịch sử Toán học trong giáo dục; đề xuất các phương pháp tích hợp vào quá trình dạy học; phát triển năng lực tích hợp yếu tố lịch sử Toán cho giáo viên. Đáng chú ý, tại ICME-14, các báo cáo đã nhấn mạnh xu hướng nghiên cứu tích hợp yếu tố lịch sử Toán trong bối cảnh chuyển đổi số đã đặt ra nhiều yêu cầu và cơ hội cho việc đổi mới nội dung, phương pháp và phương tiện dạy học. Vấn đề đặt ra là làm thế nào để tích hợp yếu tố lịch sử Toán vào bài giảng một cách tự nhiên và hiệu quả trong bối cảnh chuyển đổi số, đặc biệt là sự phát triển mạnh mẽ của trí tuệ nhân tạo (AI). Điều này giúp mở ra nhiều cơ hội mới trong việc khai thác, lựa chọn và tích hợp yếu tố lịch sử Toán vào quá trình dạy học. Để làm rõ vấn đề này, chúng tôi đã khảo sát thực trạng dạy học với 49 giáo viên trung học cơ sở tại Hà Nội và Phú Thọ, đồng thời tiến hành phân tích Chương trình môn Toán 2018. Kết quả cho thấy, giáo viên đã từng sử dụng AI để tìm kiếm thông tin về lịch sử Toán phục vụ giảng dạy nhưng mang tính tự phát, dựa vào kinh nghiệm, yếu để học sinh đọc thêm hoặc kể chuyện ngắn gọn chưa gắn với nhận thức đầy đủ về vai trò của lịch sử Toán trong dạy học. Chương trình chưa đề cập đến nội dung lịch sử Toán học, sách giáo khoa Toán ở

trường trung học cơ sở đề cập rất ít so với thời gian học. Từ đó, các vấn đề nghiên cứu trong bài báo này bao gồm: 1/ Tại sao cần phải tích hợp lịch sử Toán trong dạy học môn Toán trong trường trung học cơ sở ở Việt Nam? 2/ Đặc điểm sự hỗ trợ của AI trong tích hợp lịch sử Toán vào dạy học? 3/ Mô hình nào giúp giáo viên tích hợp lịch sử Toán trong dạy học với sự hỗ trợ của AI?

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nghiên cứu lí luận được sử dụng để nghiên cứu tổng quan về các xu hướng phát triển cũng như các kết quả quan trọng trong các công trình nghiên cứu trong nước và nước ngoài liên quan đến tích hợp yếu tố lịch sử Toán, đặc biệt là với sự hỗ trợ của AI từ các nguồn dữ liệu SCOPUS, Google scholar và các kỉ yếu của các Đại hội giáo dục Toán học thế giới trong khoảng 20 năm trở lại đây.

Phương pháp khảo sát thực trạng được tiến hành với sự tham gia trả lời bảng hỏi theo 5 mức độ của thang Likert của 49 giáo viên Toán ở các trường trung học cơ sở tại Hà Nội và Phú Thọ thuộc 4 lĩnh vực: Nhận thức về vai trò của lịch sử Toán; mức độ thực hiện các kĩ năng tích hợp yếu tố lịch sử Toán vào dạy học với sự hỗ trợ của AI; Những khó khăn trong quá trình tích hợp yếu tố lịch sử Toán; Mong muốn của giáo viên khi tích hợp yếu tố lịch sử Toán với sự hỗ trợ của AI. Phương pháp thống kê Toán học được xử lí qua phần mềm SPSS giúp chúng tôi phân tích các dữ liệu thu được để phát hiện các vấn đề cần bổ sung, làm rõ về mặt nhận thức, kĩ năng, khó khăn và nguyện vọng để hỗ trợ giáo viên thực hiện tích hợp yếu tố lịch sử Toán trong thực tế.

Từ kết quả lí luận và thực tiễn, chúng tôi đề xuất mô hình tích hợp yếu tố lịch sử Toán trong dạy học với sự hỗ trợ của AI. Phương pháp chuyên gia cũng được sử dụng với sự hỗ trợ của 3 chuyên gia PGS. TS Vũ Quốc Chung (Giảng viên cao cấp, Đại học Sư phạm Hà Nội, đồng chủ biên cuốn Toán 6 bộ Chân trời sáng tạo), PGS.TS Tạ Duy Phượng (Viện Toán học Việt Nam, uỷ viên Hội Toán học Hà Nội), PGS. TS Trần Nam Dũng (Khoa Toán, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Tổng chủ biên bộ Sách giáo khoa Chân trời sáng tạo - môn Toán) về quan điểm, tầm quan trọng của tích hợp yếu tố lịch sử Toán trong dạy học Toán, tính phù hợp của mô hình tích hợp với sự hỗ trợ của AI. Trên cơ sở các góp ý chúng tôi hoàn thiện mô hình và trình bày minh họa về vận dụng mô hình khi dạy học Định lí Thales ở lớp 8.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Quan niệm về lịch sử Toán và tích hợp lịch sử Toán trong giáo dục Toán học

Một số nghiên cứu tập trung vào sự phát triển của các khái niệm, định lý, phương pháp Toán học qua thời gian, phản ánh tiến trình tư duy Toán học của nhân loại. Tiêu biểu cho hướng thứ nhất là Tzanakis cùng cộng sự (2000), Nguyễn Tiến Dũng (2016). Nhóm nghiên cứu thứ hai nhấn mạnh lịch sử Toán học không chỉ nghiên cứu tri thức Toán học mà còn xem xét bối cảnh xã hội, văn hóa, triết học và tính đa dạng của Toán học. Đại diện cho hướng này là Reviel Netz (2022), ông cho rằng ngay cả khái niệm Toán học cũng cần được đặt trong bối cảnh lịch sử - văn hóa. Hướng tiếp cận này đề cao vai trò của lịch sử Toán học trong việc soi sáng khía cạnh xã hội - văn hóa, thúc đẩy sự đa dạng, gắn Toán học với đời sống và đòi hỏi giáo viên có kiến thức liên ngành. Từ đó, có thể rút ra quan niệm về lịch sử Toán học như sau: Lịch sử Toán học là ngành nghiên cứu quá trình hình thành, phát triển và hoàn thiện các khái niệm, định lý, phương pháp, lý thuyết Toán học qua các thời kỳ lịch sử cụ thể, đồng thời phải đặt chúng trong bối cảnh xã hội, văn hóa, triết học và tư duy nhận thức của con người nhằm làm sáng tỏ bản chất, ý nghĩa và vai trò của Toán học trong đời sống, khoa học và sự phát triển của nhân loại. Cách hiểu này đã kết hợp tri thức thuần túy, bối cảnh văn hóa - xã hội và giá trị sư phạm nhằm tạo nên một khái niệm toàn diện, phù hợp định hướng giáo dục phẩm chất và năng lực trong Chương trình Giáo dục phổ thông tại Việt Nam.

Quan niệm về tích hợp lịch sử Toán trong giáo dục Toán học được thể hiện trong các nghiên cứu của Tzanakis cùng cộng sự (2000), Christopher Hollings (2014), John Fauvel & Jan van Maanen (2000), Man-Keung Siu và Tzanakis (2004). Tzanakis cùng cộng sự (2000) nhấn mạnh: Tích hợp lịch sử Toán học vào giáo dục Toán học là đưa các yếu tố lịch sử liên quan đến nguồn gốc và sự phát triển của ý tưởng Toán học vào dạy học Toán, nhằm làm sáng tỏ bản chất và sự phát triển của Toán học. Trong khi đó, Christopher Hollings (2014), John Fauvel & Jan van Maanen (2000), Man-Keung Siu và Tzanakis (2004) nhấn mạnh thêm các yếu tố lịch sử ở đây bao gồm các câu chuyện, nhân vật và phương pháp Toán học trong quá khứ. Reviel Netz (2022), Karine Chemla (2012) bổ sung thêm cần đặt các khái niệm Toán học trong bối cảnh xã hội, văn hóa, triết học cụ thể; giới thiệu các cách chứng minh, tư duy và phương pháp Toán học của nhiều nền văn minh khác nhau; đồng

thời nhấn mạnh vai trò giáo dục bình đẳng, xóa bỏ định kiến Toán học chỉ thuộc về một nhóm người hay một nền văn hóa nhất định. Phạm Văn Hoàng & Dương Thị Hiền (2023) cũng cho rằng, tích hợp lịch sử Toán học là hoạt động lồng ghép các nội dung lịch sử Toán học, được hiểu là lĩnh vực toàn diện về kiến thức, nhân vật, văn hóa vào bài giảng Toán học nhằm giúp học sinh huy động tổng hợp kiến thức và kỹ năng để giải quyết vấn đề học tập và cuộc sống.

Từ đó, chúng tôi cho rằng: Tích hợp lịch sử Toán học trong dạy học Toán là việc giáo viên chủ động sử dụng các yếu tố lịch sử bao gồm bối cảnh ra đời, quá trình hình thành và phát triển, con đường tìm tòi, sai lầm và chỉnh sửa khái niệm, các phương pháp chứng minh cùng với bối cảnh xã hội, văn hóa và con người đưa vào quá trình dạy học Toán một cách có chiến lược, phù hợp với chương trình nhằm làm rõ bản chất kiến thức, tăng hứng thú học tập, phát triển các năng lực Toán học, khơi dậy tinh thần nhân văn, tính đa dạng văn hóa và ý nghĩa thực tiễn của Toán học. Quan niệm này góp phần đáp ứng yêu cầu giáo dục hướng tới phát triển toàn diện con người: Không chỉ có tri thức mà còn có hiểu biết văn hóa, xã hội, biết tôn trọng và tự hào di sản tri thức nhân loại, giữ gìn bản sắc dân tộc.

3.2. Lý do cần tích hợp lịch sử Toán vào dạy học môn Toán trong trường trung học cơ sở ở Việt Nam

Goktepe cùng cộng sự (2013) nêu năm lý do nên tích hợp lịch sử Toán vào dạy học: Hình thành thái độ tích cực với môn Toán; Tạo sự đồng cảm khi so sánh khó khăn học Toán hiện nay với quá trình phát triển trong lịch sử; phát triển tư duy Toán học; Làm nổi bật khía cạnh con người trong tri thức Toán học; Hỗ trợ định hướng và giảng dạy cho giáo viên. Kapofu và cộng sự (2020) cho rằng, lịch sử Toán là công cụ hữu hiệu để ngăn chặn sự sa sút thành tích và tạo động lực học tập cho học sinh trung học phổ thông ở Nam Phi. John Fauvel cùng cộng sự (2000) khẳng định việc lồng ghép lịch sử giúp giáo viên truyền đạt hiệu quả và học sinh tiếp thu sâu sắc hơn khi nhìn Toán học trong mối quan hệ với bối cảnh lịch sử. Jankvist (2009) qua các nghiên cứu thực nghiệm ở cấp Trung học phổ thông và đại học đã chứng minh tác động tích cực của việc sử dụng tài liệu lịch sử như văn bản gốc, tiểu sử, mô phỏng hay dự án nhóm đối với nhận thức và hứng thú học tập. Tương tự, Christopher Hollings (2014) nhấn mạnh rằng, tiếp cận các định lý và chứng minh qua lăng kính lịch sử giúp học sinh hiểu Toán học như sản phẩm của tư duy, tranh luận và sáng tạo, qua đó giảm tâm lý sợ

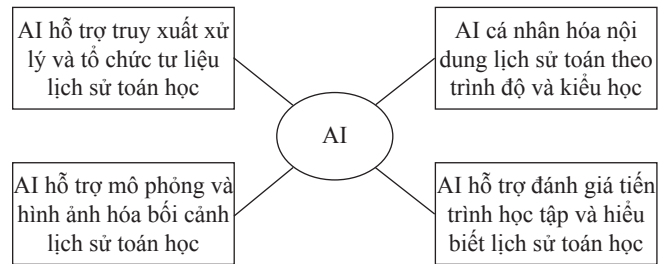
Toán, đồng thời tăng cường khả năng tư duy phản biện và phân tích.

Việc tích hợp lịch sử Toán học vào dạy học Toán ở cấp Trung học cơ sở phù hợp với đặc điểm tâm lý - nhận thức của học sinh, mục tiêu giáo dục và tiềm năng sư phạm của môn học. Trong giai đoạn chuyển từ tư duy cụ thể sang tư duy trừu tượng, các bối cảnh lịch sử, câu chuyện về sự ra đời của khái niệm và những khó khăn mà các nhà Toán học từng trải qua giúp học sinh kết nối tri thức với thực tiễn, đồng thời tạo hứng thú học tập. Ở giai đoạn tiểu học, học sinh học các khái niệm Toán học ở dạng mô tả, các yếu tố của lịch sử Toán thường chỉ là những câu chuyện kể về các nhà Toán học, những câu chuyện vui gắn với sự ra đời của các kiến thức Toán học. Trong khi đó, ở giai đoạn trung học cơ sở với tư duy trừu tượng và logic hình thức phát triển, các yếu tố của lịch sử Toán giúp học sinh hiểu sâu, hiểu đúng được bản chất của các khái niệm Toán học, điều này thực sự rất có ý nghĩa trong quá trình học tập môn Toán. Hơn thế nữa, bề dày lịch sử của nội dung Toán ở trung học cơ sở tạo điều kiện triển khai nhiều hoạt động học tập tích cực như đọc văn bản gốc, tái hiện hình vẽ, làm dự án nhóm, qua đó làm bài học sinh động và hình thành thói quen tìm hiểu nguồn gốc tri thức. Như vậy, tích hợp lịch sử Toán học không chỉ là yếu tố hỗ trợ mà còn là thành tố quan trọng trong đổi mới dạy học Toán ở trung học cơ sở, góp phần phát triển năng lực toàn diện và nuôi dưỡng thái độ học tập tích cực, phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018.

3.3. Sự hỗ trợ của AI trong quá trình tích hợp lịch sử Toán hướng tới phát triển năng lực học sinh

Trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Generative AI, viết tắt là Gen AI) được biết đến là công nghệ có thể trả lời các câu hỏi ở nhiều định dạng hoặc tạo ra những nội dung mới trên nền dữ liệu đã được huấn luyện, tương tác với người dùng thông qua các giao diện trò chuyện. Công cụ ChatGPT miễn phí là một mô hình Gen AI được sử dụng tương đối phổ biến đối với các giáo viên ở trường phổ thông trong việc tìm kiếm các tư liệu, đưa ra các lời khuyên, có thể tạo ra các tình huống học tập hoặc mô hình tổ chức các HĐ học cho học sinh. Kết quả phân tích một số nghiên cứu về vai trò của AI hỗ trợ các hoạt động dạy học được khái quát trong mô hình bên trên.

Mô hình trên được giải thích ngắn gọn như sau:



Mô hình 1: Đặc trưng vai trò của AI trong hỗ trợ tích hợp lịch sử Toán vào dạy học Toán

a. AI hỗ trợ truy xuất, xử lý và tổ chức tư liệu lịch sử Toán học

Một trong những rào cản đưa lịch sử Toán học vào dạy học là thiếu công cụ khai thác hiệu quả các văn bản gốc và tư liệu cổ. Những tài liệu này thường dài, ngôn ngữ cổ điển, lại phân tán ở nhiều nguồn lưu trữ. Khi đó, AI có thể quét và lọc thông tin từ kho tư liệu lớn, giúp giáo viên lựa chọn nội dung phù hợp với trình độ và mục tiêu học tập của học sinh. AI còn hỗ trợ thiết kế chuỗi hoạt động học tập phân hóa, giảm gánh nặng khi đọc hiểu văn bản cổ. Ngoài ra, AI có thể chuyển ngữ học thuật sang ngôn ngữ dễ tiếp cận và gợi ý bài tập, câu hỏi phản biện. Qua đó, tư liệu lịch sử không chỉ được đọc hiểu mà còn trở thành công cụ để học sinh tương tác và tư duy. Điều này mở ra hướng tiếp cận mới, giúp chuyển hóa lịch sử Toán học thành các hoạt động học tập cá nhân và giàu tính sáng tạo.

b. AI cá nhân hóa nội dung lịch sử Toán theo trình độ và kiểu học

Một số nghiên cứu chỉ ra rằng, AI có khả năng cá nhân hóa nội dung học tập, điều chỉnh nội dung, tốc độ, phương pháp và hình thức truyền đạt phù hợp với tốc độ và kiểu học của từng học sinh. Holmes, Bialik & Fadel (2019) và Luckin (2016) nhấn mạnh rằng, AI có thể tạo ra môi trường học tập thích ứng, phân tích hành vi người học và điều chỉnh cách truyền đạt (hình ảnh, lời nói, logic) cho phù hợp. Wang và cộng sự (2025) cũng phát triển hệ thống AI điều chỉnh nội dung lịch sử học theo trình độ người học, cung cấp tư liệu kể chuyện đơn giản cho học sinh trung bình và văn bản gốc có chú thích cho học sinh nâng cao. Việc phân tích nội dung này đảm bảo mỗi học sinh đều có cơ hội tiếp cận lịch sử Toán học phù hợp, tăng cường khả năng tự học và phát triển tư duy phản biện. Các tác giả khẳng định AI không chỉ giúp giáo viên quản lý lớp học mà còn mở ra cơ hội cho mỗi học sinh tiếp cận lịch sử theo cách riêng, hiệu quả và mang tính cá nhân hóa sâu sắc.

c. AI hỗ trợ mô phỏng và hình ảnh hóa bối cảnh lịch sử Toán học

Các nghiên cứu của Holmes và cộng sự (2019) cho rằng, AI có tiềm năng cao trong việc tái hiện các khung cảnh lịch sử phức tạp và giàu tính hình tượng, đặc biệt hữu ích trong dạy học môn Toán. Holmes cùng cộng sự (2012) cũng khẳng định AI có thể tái tạo các bối cảnh lịch sử Toán học phức tạp thành trải nghiệm học tập trực quan. AI có thể hỗ trợ học sinh tiếp cận nội dung lịch sử dưới dạng trực quan, từ đó giúp người học xây dựng mối liên hệ hình ảnh - ngữ nghĩa đồng thời tự động chuyển thể các mô tả học thuật thành sơ đồ, dòng thời gian, bản đồ tư duy giúp hình dung tiến trình phát triển khái niệm Toán học. Các công cụ AI hiện nay có thể tạo tranh minh họa, hình ảnh động, mô hình 3D, thậm chí thực tế ảo để tái hiện các cảnh lịch sử Toán học. Ví dụ, học sinh có thể trải nghiệm một phiên dạy học của Euclid tại Alexandria, xem mô phỏng cuộc tranh luận giữa Newton và Leibniz về phép tính vi phân, hoặc tương tác với các công cụ đo đạc cổ như bàn tính Trung Hoa, bản khắc gỗ cổ đại,...

d. AI hỗ trợ đánh giá tiến trình học tập và hiểu biết lịch sử Toán học

AI giữ vai trò quan trọng trong việc đánh giá tiến trình học tập và mức độ hiểu biết của học sinh khi tiếp cận các yếu tố lịch sử Toán học. Việc đánh giá này không chỉ là các năng lực Toán học còn mở rộng sang khả năng phân tích lịch sử và nhận thức về sự phát triển của tri thức Toán học. AI có thể sinh ra các câu hỏi yêu cầu học sinh so sánh lời giải của các nhà Toán học cổ với phương pháp hiện đại hoặc phân tích bối cảnh xã hội - văn hóa dẫn đến sự ra đời của một định lý Toán học (Yaacoub và các cộng sự, 2025). Đồng thời, AI có thể theo dõi quá trình học tập, cung cấp phản hồi chi tiết cho giáo viên về những điểm học sinh hiểu sai hoặc chưa nắm rõ. AI có thể gợi ý các hình thức đánh giá sáng tạo như: Viết nhật kí dưới góc nhìn của một nhà Toán học cổ hoặc xây dựng bản đồ tư duy về hành trình phát minh, khuyến khích học sinh lí giải sự khác biệt trong quá trình phát triển Toán học giữa các nền văn minh. Như vậy, trong mô hình này, AI hỗ trợ truy xuất, tìm kiếm, tổ chức, mô phỏng và hình ảnh hóa tư liệu lịch sử. Những chức năng này là nền tảng cho việc cá nhân hóa nội dung học tập, đánh giá quá trình học và thúc đẩy năng lực tự học của học sinh.

3.4. Thực tiễn dạy học tích hợp lịch sử Toán với sự hỗ trợ của AI

Từ kết quả của 49 phiếu khảo sát giáo viên được phân tích trên phần mềm SPSS thể hiện trong các Bảng 1, 2, 3 dưới đây:

Từ các kết quả trên cho thấy, đa số giáo viên có nhận thức đúng đắn về vai trò của tích hợp yếu tố lịch sử Toán góp phần tạo hứng thú và cảm xúc học tập tích cực cho học sinh, giúp các em hiểu sâu bản chất các khái niệm Toán học. Các giáo viên đã sử dụng AI hỗ trợ nhưng làm theo kinh nghiệm, chưa có một hệ thống lí luận rõ ràng, thiếu các nguồn tài liệu lịch sử Toán và khó xác định độ chính xác của các thông tin có liên quan trên cơ sở dữ liệu từ AI. Qua đó, đa số giáo viên mong muốn có các nguồn tài liệu tham khảo, các khóa tập huấn về tích hợp yếu tố lịch sử Toán và các công cụ của AI chuyên sâu để hỗ trợ tích hợp.

Bảng 1: Kết quả khảo sát mức độ nhận thức về tích hợp yếu tố lịch sử Toán

Statistics		A1	A2	A3	A4	A5
N	Valid	49	49	49	49	49
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		3.96	4.06	4.14	3.90	3.90
Median		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Std. Deviation		0.815	0.801	0.677	0.848	0.677
Variance		0.665	0.642	0.458	0.719	0.458

Bảng 2: Kết quả khảo sát về mức độ thực hiện các kĩ năng tích hợp yếu tố lịch sử Toán

Statistics		B1	B2	B3	B4	B5	B6
N	Valid	49	49	49	49	49	49
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		3.61	3.55	3.41	3.51	3.45	3.35
Median		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Std. Deviation		.953	.959	1.019	.938	1.001	1.032
Variance		.909	.919	1.038	.880	1.003	1.065

Bảng 3: Kết quả khảo sát về các khó khăn khi thực hiện tích hợp yếu tố lịch sử Toán

Statistics		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
N	Valid	49	49	49	49	49	49	49
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		3.24	3.22	2.82	3.61	3.43	3.51	3.22
Median		4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00
Std. Deviation		1.182	1.159	1.236	1.017	1.118	1.102	1.246
Variance		1.397	1.344	1.528	1.034	1.250	1.213	1.553

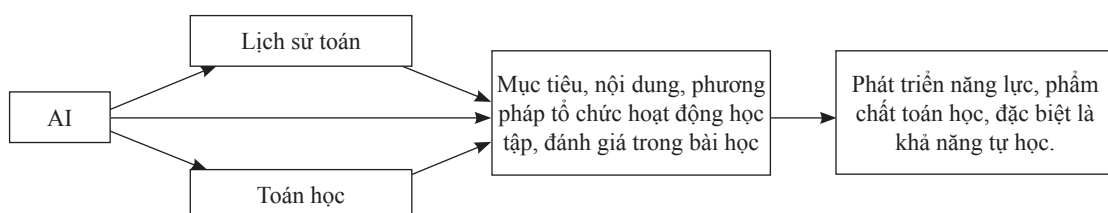
Bảng 4: Kết quả khảo sát về các mong muốn của giáo viên để thực hiện hiệu quả tích hợp yếu tố lịch sử Toán

Statistics		D1	D2	D3	D4	D5
N	Valid	49	49	49	49	49
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		3.98	4.12	4.06	4.08	4.14
Median		4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
Std. Deviation		.661	.666	.626	.640	.645
Variance		.437	.443	.392	.410	.417

3.5. Đề xuất mô hình tích hợp lịch sử Toán vào dạy học môn Toán ở trung học cơ sở với sự hỗ trợ của AI

Từ đặc điểm sự hỗ trợ của AI và các giai đoạn thiết kế bài soạn môn Toán, bài báo đã đề xuất mô hình hỗ trợ của AI để tìm kiếm và kết nối các nguồn thông tin liên quan tới lịch sử Toán và các hoạt động dạy học để thiết lập mục tiêu bài học, gợi ý các cách tổ chức các hoạt động học tập trong mô hình sau:

Khi xác định mục tiêu, AI có khả năng đề xuất

**Mô hình 2:** Mô hình tích hợp yếu tố lịch sử Toán vào dạy học môn Toán với sự hỗ trợ của AI

mục tiêu năng lực và phẩm chất Toán học, đồng thời gợi ý phương án tích hợp nội dung Toán học với bối cảnh lịch sử, bảo đảm sự thống nhất với chuẩn đầu ra. Tuy nhiên, để đảm bảo sự phù hợp với lớp học, giáo viên cần xác định đúng mục tiêu có tích hợp yếu tố lịch sử và phù hợp với yêu cầu cần đạt của chương trình môn Toán.

Ở hoạt động khởi động, AI có thể tìm kiếm nhanh chóng và chọn lọc các câu chuyện, giai thoại hoặc sự kiện lịch sử liên quan, xây dựng hệ thống câu hỏi gợi mở, đề xuất kịch bản kể chuyện ngắn kèm hình ảnh minh họa... Giáo viên cần lựa chọn yếu tố lịch sử phù hợp và kiểm tra độ xác thực; so sánh các dị bản, đối chiếu nguồn; chọn lọc, điều chỉnh nội dung theo trình độ và sở thích của học sinh.

Đối với hoạt động hình thành kiến thức mới, AI có thể thu thập, tóm tắt và hệ thống hóa các tư liệu lịch sử gắn với định lí, công thức hoặc phương pháp Toán học, đề xuất cách lồng ghép thông tin lịch sử vào tiến trình giảng dạy, đồng thời thiết kế sơ đồ tư duy hoặc dòng thời gian nhằm trực quan hóa quá trình hình thành và phát triển của kiến thức. Giáo viên cần chọn lọc, điều chỉnh nội dung theo trình độ học sinh, có thể tìm hình ảnh cụ thể, minh họa nội dung nhằm tạo ra môi trường giúp học sinh trải nghiệm cách các nhà Toán học đã phát minh ra các tri thức Toán học. Trong phần luyện tập, thực hành, AI hỗ trợ xây dựng

hệ thống bài tập có yếu tố lịch sử, thiết kế các dạng câu hỏi phân hóa, tạo trò chơi ô chữ, quizz hoặc tình huống thực tiễn có nguồn gốc lịch sử, giúp học sinh củng cố và vận dụng kiến thức một cách hứng thú.

Ở hoạt động vận dụng, AI có thể gợi ý các dự án học tập liên quan đến lịch sử Toán, đề xuất hoạt động nghiên cứu tư liệu hoặc thực tế, cung cấp mẫu báo cáo, poster, video hướng dẫn trình bày kết quả, đồng thời giới thiệu nguồn tài liệu khoa học uy tín để học sinh tiếp tục khám phá. Ở hoạt động này trên cơ sở các gợi ý của AI, giáo viên lựa chọn và hình thành ý tưởng để học sinh có cơ hội tích hợp lịch sử Toán vào các bối cảnh thực tiễn và sáng tạo. Qua đó, giáo viên đánh giá toàn diện kết quả vận dụng Toán học và hiểu biết lịch sử của học sinh. Ví dụ, khi dạy học Định lý Thales trong tam giác môn Toán lớp 8, AI có thể hỗ trợ:

A. Xác định mục tiêu

Bước 1: Giáo viên căn cứ vào Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 xác định các yêu cầu cần đạt đối với việc dạy học nội dung Định lý Thales.

- Phát biểu đúng Định lý Thales trong tam giác.
- Sử dụng được Định lý Thales trong tam giác để tính độ dài của các đoạn thẳng.
- Vận dụng được Định lý Thales để giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với việc vận dụng.

Bước 2: Giáo viên sử dụng câu lệnh cho Chatgpt để tìm kiếm sự hỗ trợ thông qua câu lệnh:

“Viết mục tiêu cho bài dạy học Định lý Thales có tích hợp các yếu tố lịch sử Toán”

Kết quả trả về của ChatGPT như sau:

“Mục tiêu về phương diện lịch sử khi dạy Định lý Thales:

1. Nhận thức bối cảnh lịch sử
Học sinh trình bày được những nét chính về thời đại Hi Lạp cổ đại, bối cảnh xã hội – khoa học mà Thales sống và làm việc.
Học sinh hiểu rằng, Toán học thời kì này vừa mang tính thực tiễn (đo đạc, kiến trúc) vừa đang dần phát triển thành một ngành khoa học lí thuyết.
2. Tìm hiểu nhân vật lịch sử
Học sinh mô tả được những đóng góp tiêu biểu của Thales cho toán học, đặc biệt là trong hình học.
Nhận biết được vai trò của Thales như một trong “bảy nhà hiền triết Hi Lạp”, người được xem là đặt nền móng cho tư duy chứng minh Toán học.
3. Hiểu quá trình hình thành định lí

Học sinh giải thích được hoàn cảnh và động cơ dẫn tới việc khám phá định lí (Ví dụ: Đo chiều cao kim tự tháp hoặc khoảng cách các vật thể khó tiếp cận).
Nhận diện được đặc điểm của các lập luận toán học thời cổ đại - từ quan sát thực tiễn đến khái quát thành định lí.

4. Phát triển thái độ trân trọng giá trị lịch sử của Toán học

Học sinh có ý thức trân trọng những đóng góp của các nhà Toán học thời cổ đại và nhận ra rằng, tri thức Toán học là kết quả của quá trình tích lũy qua nhiều thế hệ”.

Bước 3: Giáo viên có thể bổ sung vào mục tiêu hai nội dung:

- Học sinh giải thích được hoàn cảnh và động cơ dẫn tới việc khám phá Định lý Thales.
- Học sinh có ý thức trân trọng những đóng góp của nhà Toán học Thales và nhận ra rằng, tri thức Toán học là kết quả của quá trình tích lũy qua nhiều thế hệ.

Từ đó, ta có 5 mục tiêu thành phần cho bài học Định lý Thales có tích hợp yếu tố lịch sử Toán.

B.Gợi ý cách thiết kế hoạt động khởi động

Mục tiêu: Tạo hứng thú cho học sinh tìm hiểu về Định lý Thales.

Giáo viên có thể nhờ sự hỗ trợ của ChatGPT AI thông qua câu lệnh:“*Có câu chuyện lịch sử nào minh họa cho khái niệm hai tam giác đồng dạng không?*”

ChatGPT trả về câu trả lời như sau:

Câu chuyện Thales và kim tự tháp
Theo ghi chép của nhà sử học Hi Lạp Herodotus, Thales (thế kỉ VI TCN) đã từng đến Ai Cập và tìm cách đo chiều cao của các kim tự tháp.
Thời đó chưa có thước đo chiều cao, Thales đã nghĩ ra cách thông minh:
Ông cắm một cây gậy thẳng đứng xuống đất. Chờ đến thời điểm trong ngày khi bóng của cây gậy dài đúng bằng chiều cao cây gậy. Ngay lúc đó, ông đo chiều dài bóng của kim tự tháp. Do hiện tượng tạo ra hai tam giác đồng dạng (tam giác tạo bởi cây gậy và bóng, và tam giác tạo bởi kim tự tháp và bóng), ông suy ra chiều cao kim tự tháp bằng chính chiều dài bóng của nó tại thời điểm đặc biệt này.
Ý nghĩa Toán học: Câu chuyện này minh họa trực tiếp cho tính chất đồng dạng của tam giác vuông khi có chung góc nâng và góc vuông. Nó cũng cho thấy sự kết nối giữa Toán học và các nhu cầu thực tiễn thời cổ đại (đo đạc, xây dựng, kiến trúc).

ChatGPT đã đưa ra gợi ý về một tình huống khởi động cho bài học định lý Thales. Khi đó giáo viên kết hợp với công cụ tìm kiếm khác như google.com về các hình ảnh và các hình mẫu liên quan đến các gợi ý bên trên của ChatGPT hoặc có thể tạo hình ảnh bằng công cụ AI, sử dụng thêm một số chức năng như chèn nhạc nền, hiệu ứng âm thanh, làm sáng ảnh trong PowerPoint, tạo thuyết minh và tạo phụ đề, giáo viên tự thu âm giọng mình kể chuyện, tạo sự gần gũi; soạn lời thoại, tạo giọng nói AI,... Kết quả giáo viên có thể tạo video dưới đây: https://drive.google.com/file/d/1BT_2_kgacg5uv-UCz0qRYz9IHP-p1dWr/view?usp=sharing

Video có thể được sử dụng vào đầu tiết học về Định lý Thales nhằm khơi gợi sự tò mò, hứng thú của học sinh đối với Định lý Thales, có thể làm tương tự với hoạt động: Hình thành kiến thức mới; Luyện tập; Vận dụng.

4. Kết luận

Bài báo đã đề xuất mô hình tích hợp yếu tố lịch sử Toán vào dạy học Toán ở trường trung học cơ sở

với sự hỗ trợ của AI để hướng tới tăng cường cảm xúc tích cực trong học tập môn Toán, giáo dục cho các em ý thức gìn giữ di sản của nền văn minh nhân loại. Mô hình tích hợp trong bài báo hỗ trợ rất hiệu quả và là người bạn đồng hành của giáo viên trong quá trình tìm kiếm, xử lý các nguồn tư liệu lịch sử để đưa vào kế hoạch bài học đầy thú vị. Mô hình đã mở ra những triển vọng mạnh mẽ cho việc đổi mới phương pháp dạy học môn Toán hướng vào phát triển hài hòa giữa các năng lực với các phẩm chất Toán học, đặc biệt là vấn đề về giáo dục di sản. Mặc dù AI mang lại nhiều lợi ích nhưng vẫn gặp không ít thách thức như: Các tài liệu lịch sử Toán chưa được số hóa đầy đủ hoặc không có sẵn dưới dạng ngôn ngữ phổ biến, gây khó khăn cho quá trình truy xuất và xử lý thông tin; sử dụng AI phụ thuộc đáng kể vào kiến thức về lịch sử Toán học và kỹ năng sử dụng AI của giáo viên. Do đó, việc ứng dụng AI cần được tiến hành một cách thận trọng, có định hướng sự phạm rõ ràng, đảm bảo sự cân bằng giữa công nghệ hiện đại và giá trị cốt lõi của giáo dục.

Tài liệu tham khảo

- Chemla, K. (Ed.). (2012). The history of mathematical proof in ancient traditions. *Cambridge University Press*.
- Fauvel, J. & van Maanen, J. A. (Eds.). (2000). History in mathematics education: an ICMI study (Vol. 6). *Springer Science & Business Media*.
- Goktepe, S. & Ozdemir, A. S. (2013). An Example of Using History of Mathematics in Classes. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(3), 125-136.
- Hollings, C. (2014). Mathematics across the Iron Curtain: A history of the algebraic theory of semigroups (Vol. 41). *American mathematical society*.
- Holmes, W., Bialik, M. & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning. *Center for Curriculum Redesign*.
- Kapofu, L. K. & Kapofu, W. (2020). "This Math Is Better than That Math"- Exploring Learner Perceptions on the Integration of History of Mathematics in Teaching the Theorem of Pythagoras: A Case Study. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(3).
- Liu, J., Sun, D., Sun, J., Wang, J. & Yu, P. L. H. (2025). Designing a generative AI enabled learning environment for mathematics word problem solving in primary schools: Learning performance, attitudes and interaction. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100438.
- Netz, R. (2022). A new history of Greek mathematics. *Cambridge University Press*.
- Nguyễn Tiến Dũng. (2016). *Phát triển tư duy Toán học cho học sinh phổ thông qua dạy học có sử dụng yếu tố lịch sử Toán học*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- Phạm Văn Hoàng & Dương Thị Hiền. (2023). Đề xuất mô hình tích hợp dữ liệu lịch sử Toán vào dạy học môn Toán ở trường phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 23(9), 1-6.
- Siu, M. K. & Tzanakis, C. (2004). The role of the history of mathematics in mathematics education. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 3(1-2), 1-166.
- Tzanakis, C., Arcavi, A., de Sa, C. C., Isoda, M., Lit, C. K., Niss, M., ... & Siu, M. K. (2000). Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. In *History in mathematics education: The ICMI study* (pp. 201-240). *Dordrecht: Springer Netherlands*.
- Yaacoub, A., Da-Rugna, J. & Assaghir, Z. (2025). Assessing AI-Generated Questions' Alignment with Cognitive Frameworks in Educational Assessment. *arXiv preprint arXiv:2504.14232*.