

ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH DẠY HỌC ĐỒNG SÁNG TẠO KẾT HỢP CON NGƯỜI - TRIZ - AI CHATBOT TRONG DẠY HỌC TIN HỌC

A CO-CREATIVE TEACHING MODEL INTEGRATING HUMAN - TRIZ - AI CHATBOT IN INFORMATICS TEACHING

Nguyễn Thế Dũng

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế
Email: nguyenthedung@dhsphue.edu.vn

Article history

Received: 10/3/2026

Accepted: 29/4/2026

Published: 05/7/2026

Keyword:

Co-creative teaching, TRIZ,
AI Chatbot, informatics
pedagogy, creative thinking,
teaching models, educational
design research

ABSTRACT

In the context of the increasing impact of artificial intelligence (AI) on education, innovating teaching models to develop creative thinking and the ability to design learning activities for teacher students has become an urgent requirement. This paper proposes a co-creative teaching model integrating Human - TRIZ - AI Chatbot in Computer Science teaching. The research was conducted with an educational design research approach, combining theoretical analysis, modeling, and expert consultation. The model consists of six structural components and a five-stage co-creation process, in which the learner plays a central role, TRIZ acts as a methodology for developing structured creative thinking, and the AI Chatbot is considered an intelligent partner supporting interaction and idea expansion. The results of consultations with 16 experts show that the model has a scientific basis, pedagogical validity, and high feasibility, especially in the complementarity between TRIZ and AI in designing teaching activities. This research contributes to supplementing the theoretical framework of co-creative teaching in the context of digital education, while also providing guidance for implementing an integrated AI teaching model in informatics teaching.

1. Mở đầu

Sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ số và trí tuệ nhân tạo (AI) trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 đã đặt ra yêu cầu cấp thiết đối với đổi mới giáo dục, đặc biệt trong dạy học Tin học. Người học hiện không chỉ cần nắm vững tri thức chuyên môn, mà còn cần phát triển năng lực tư duy sáng tạo, khả năng thiết kế hoạt động dạy học đổi mới và sử dụng hiệu quả các công cụ AI hỗ trợ trong giảng dạy (Luckin và cộng sự, 2016). Trong những năm gần đây, AI trong giáo dục ngày càng được nhìn nhận không đơn thuần như một công cụ hỗ trợ, mà như “đối tác trí tuệ” - một nhân tố có khả năng tương tác và đồng-kiến tạo tri thức với người học (Gmeiner và cộng sự, 2022), Holmes và cộng sự (2022). Tuy nhiên, mặc dù tiềm năng lớn, việc ứng dụng AI trong dạy học hiện nay vẫn thiếu một khung lý thuyết thống nhất và quy trình triển khai có hệ thống (García-López và cộng sự, 2025).

Trong khi đó, phương pháp Lý thuyết giải quyết vấn đề sáng tạo (TRIZ) do Altshuller (1984) khởi xướng đã chứng minh hiệu quả trong phát triển tư duy sáng tạo có cấu trúc nhờ hệ thống nguyên tắc và công cụ giải quyết mâu thuẫn (Altshuller, 1984; Tsai và Chen, 2011). Trong thời gian gần đây các nghiên cứu cho thấy việc vận dụng TRIZ vào giáo dục đã thúc đẩy đổi mới trong thiết kế bài giảng, chương trình học và quản lý giáo dục (Hatting, 2025). Đầu vậy, TRIZ mới được ứng dụng chủ yếu trong các lĩnh vực kỹ thuật và chưa được khai thác đầy đủ trong đào tạo sư phạm, đặc biệt là sư phạm Tin học, vẫn còn rất hạn chế và chưa thực sự khai thác tiềm năng của phương pháp (Reyes-Huerta và cộng sự, 2023). Song song đó, các nghiên cứu về “đồng sáng tạo” trong giáo dục thường tập trung vào tương tác giữa người dạy và người học, hoặc giữa người học với học liệu (Chiu và cộng sự, 2022), mà ít xem xét vai trò của AI như một tác nhân đồng sáng tạo độc lập (Bovill, 2014; Cook-Sather và cộng sự, 2014).

Tổng hợp các hướng nghiên cứu trên cho thấy một số khoảng trống sau: khung lý luận tích hợp dạy học đồng sáng tạo với TRIZ và AI; thiếu mô hình và quy trình triển khai cụ thể cho việc kết hợp các thành tố này trong dạy học; cũng như cơ sở để đánh giá tính phù hợp và khả thi của các mô hình tích hợp trong bối cảnh đào tạo GV Tin học. Xuất phát từ các khoảng trống trên, nghiên cứu này tập trung vào mục tiêu trọng tâm là xây dựng và luận giải một mô hình dạy học tích hợp TRIZ và AI Chatbot theo định hướng đồng sáng tạo trong dạy học Tin học. Trên cơ sở đó, bài báo hướng đến trả lời các câu hỏi sau: (1) Mô hình dạy học tích hợp TRIZ và AI Chatbot theo định hướng

đồng sáng tạo gồm những thành phần và mối quan hệ nào? (2) Quy trình vận hành của mô hình được thiết kế như thế nào để hỗ trợ dạy học Tin học?

Bài báo phân tích cơ sở lý luận và thực tiễn của dạy học đồng sáng tạo kết hợp AI và TRIZ, từ đó đề xuất một khung mô hình lý thuyết tích hợp giữa dạy học đồng sáng tạo, TRIZ và AI Chatbot, làm cơ sở cho việc thiết kế hoạt động dạy học Tin học trong bối cảnh số hóa, đồng thời cung cấp một khung tham chiếu cho giảng viên trong việc khai thác AI Chatbot theo định hướng sư phạm. Việc kiểm chứng thực nghiệm hiệu quả của mô hình sẽ được triển khai trong các nghiên cứu tiếp theo.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được triển khai theo định hướng nghiên cứu thiết kế giáo dục (Educational Design Research), tập trung vào giai đoạn thiết kế và tạo mẫu (design and prototyping phase) nhằm đề xuất và luận giải một mô hình dạy học tích hợp TRIZ và AI Chatbot trong bối cảnh chuyển đổi số. Nghiên cứu chưa triển khai thực nghiệm lớp học mà dừng ở bước đánh giá sơ bộ thông qua tham vấn chuyên gia; các pha thực nghiệm và cải tiến lặp sẽ được thực hiện trong các nghiên cứu tiếp theo.

Về nguồn dữ liệu và xây dựng mô hình, trước hết, bài báo tiến hành tổng quan tài liệu về các công trình liên quan đến dạy học đồng sáng tạo, TRIZ và trí tuệ nhân tạo trong giáo dục, qua đó xác định cơ sở lý luận và các khoảng trống nghiên cứu. Việc tổng quan tài liệu được thực hiện theo các bước: tìm kiếm trên các cơ sở dữ liệu học thuật với các từ khóa như “co-creation in education”, “TRIZ in education”, “AI chatbot in learning”; sàng lọc theo tiêu chí liên quan, năm công bố và chất lượng nguồn; và tổng hợp, phân tích nhằm xác định cơ sở lý luận và khoảng trống nghiên cứu.

Trên cơ sở tổng quan tài liệu và tham vấn ý kiến chuyên gia qua phương pháp Delphi, mô hình dạy học được xây dựng thông qua phân tích và mô hình hóa lý thuyết, bao gồm: xác định vấn đề nghiên cứu, đề xuất cấu trúc mô hình, thiết kế quy trình vận hành và làm rõ vai trò của các thành tố trong mô hình. Quá trình này được hỗ trợ bởi phân tích nội dung định tính, tập trung vào mã hóa, đối chiếu và tổng hợp các chủ đề rút ra từ tài liệu khoa học và thực tiễn đào tạo sư phạm Tin học. Các tài liệu được mã hóa theo các chủ đề như: “vai trò AI”, “tư duy TRIZ”, “tương tác đồng sáng tạo”, từ đó hình thành các thành phần của mô hình.

Để đánh giá tính hợp lý và khả thi của mô hình, nghiên cứu sử dụng phương pháp Delphi rút gọn gồm 2 vòng với 16 chuyên gia thuộc ba lĩnh vực: khoa học giáo dục (7 người), công nghệ và AI (6 người), và TRIZ & đổi mới sáng tạo (3 người). Các chuyên gia là những người có kinh nghiệm giảng dạy lâu năm và có học vị uy tín. Ở vòng 1, chuyên gia đánh giá mô hình bằng phiếu khảo sát dùng thang Likert 1-5 theo 6 tiêu chí (tính khoa học, tính sư phạm, mức độ tích hợp TRIZ, vai trò AI, tính khả thi, tính mới và ý nghĩa khoa học) kèm câu hỏi mở. Ở vòng 2, dựa trên ý kiến vòng 1, mô hình được tinh chỉnh và gửi lại để chuyên gia đánh giá mức độ đồng thuận cuối cùng.

Dữ liệu định lượng từ khảo sát chuyên gia được phân tích bằng thống kê mô tả (Mean, SD, Median) và đánh giá mức độ đồng thuận thông qua độ lệch tứ phân vị (IQR). Các tiêu chí đạt $IQR \leq 1$ được xem là có mức độ hội tụ ý kiến cao. Độ tin cậy của thang đo được kiểm định bằng hệ số Cronbach's Alpha, với kết quả $\alpha = 0.82$, cho thấy thang đo có độ nhất quán nội tại và phù hợp để sử dụng trong phân tích. Dữ liệu định tính từ ý kiến chuyên gia được phân tích bằng mã hóa chủ đề (thematic coding), bao gồm các bước: mã hóa mở, phân nhóm chủ đề và diễn giải. Ví dụ, các ý kiến liên quan đến vai trò hỗ trợ ý tưởng của AI được mã hóa vào chủ đề “AI đối tác đồng sáng tạo”, các ý kiến về TRIZ được nhóm vào chủ đề “tư duy sáng tạo có cấu trúc”...

Cách tiếp cận này cho phép mô hình vừa có nền tảng lý luận vững chắc, vừa đáp ứng các yêu cầu về tính khoa học, tính sư phạm và tính khả thi trong bối cảnh giáo dục có sự hỗ trợ của AI.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Một số cơ sở lý luận cho việc đề xuất mô hình dạy học đồng sáng tạo: Con người - TRIZ - AI Chatbot

3.1.1. Lý thuyết học tập đồng kiến tạo

Lý thuyết học tập đồng kiến tạo phát triển trên nền tảng kiến tạo xã hội, nhấn mạnh rằng tri thức không hình thành qua sự truyền thụ một chiều mà được kiến tạo thông qua quá trình tương tác, hợp tác và đàm thoại giữa các chủ thể tham gia (Bovill, 2014). Theo Cook-Sather và cộng sự (2014), đồng kiến tạo trong giáo dục không dừng ở việc người học tham gia hoạt động học tập mà bao gồm việc họ trở thành đối tác thực sự trong thiết kế, triển khai và đánh giá các hoạt động dạy học. Trong bối cảnh số hóa, phạm vi đồng kiến tạo được mở rộng khi công nghệ, đặc biệt là AI, được xem như tác nhân có khả năng tương tác và đóng góp trực tiếp vào quá trình kiến tạo tri thức. Điều này mở ra cách tiếp cận mới, trong đó người học hợp tác không chỉ với GV và bạn học mà còn với các hệ thống AI.

3.1.2. Tư duy TRIZ

TRIZ là lý thuyết giải quyết vấn đề sáng tạo do Altshuller khởi xướng từ năm 1946 dựa trên phân tích một lượng lớn bằng sáng chế. Altshuller (1984) chứng minh rằng các hệ thống kỹ thuật thường phát triển theo những quy luật nhất định và các giải pháp sáng tạo có thể được khái quát thành các nguyên tắc và công thức tư duy có hệ thống. TRIZ bao gồm nhiều công cụ như 40 nguyên tắc sáng tạo, ma trận mâu thuẫn, phân tích trường - chất và các quy luật tiến hóa của hệ thống kỹ thuật, giúp người học tiếp cận và giải quyết vấn đề theo hướng cấu trúc hóa và logic.

Trong giáo dục, TRIZ đã được vận dụng để phát triển tư duy sáng tạo và năng lực giải quyết vấn đề (Soukhov, 2016); tuy nhiên, việc tích hợp TRIZ vào đào tạo sư phạm nói chung và sư phạm Tin học nói riêng vẫn còn hạn chế, chưa hình thành được mô hình sư phạm mang tính hệ thống. Trong bài báo này, TRIZ được vận dụng như một khung tư duy phương pháp luận nhằm định hướng quá trình đồng sáng tạo trong thiết kế dạy học Tin học.

3.1.3. Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục

Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục (AIED) là lĩnh vực nghiên cứu cách thức AI hỗ trợ, bổ sung hoặc chuyển hóa quá trình dạy học nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả giáo dục (Holmes và cộng sự, 2022). Trong đó, AI Chatbot, với khả năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên và tương tác thời gian thực, đang nổi lên như công cụ tiềm năng trong hỗ trợ học tập. Nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng Chatbot có thể cung cấp phản hồi tức thời, mang tính cá nhân hóa (Kuhail và cộng sự, 2023), hỗ trợ học tập tự chủ, đóng vai trò như “đối tác tư duy” giúp người học mở rộng ý tưởng, đồng thời tạo ra môi trường an toàn để thử nghiệm và mắc lỗi. Tuy vậy, việc tích hợp AI vào dạy học cần được định hướng bởi thiết kế sư phạm phù hợp nhằm đảm bảo hiệu quả học tập và tránh phụ thuộc thái quá vào công nghệ.

Tên cơ sở tổng hợp các lý thuyết và hướng tiếp cận nêu trên, có thể đề xuất khung lý thuyết tích hợp gồm ba trụ cột: (1) Lý thuyết học tập đồng kiến tạo giữ vai trò nền tảng định hình các tương tác và sự tham gia có ý nghĩa của các chủ thể; (2) Phương pháp TRIZ cung cấp hệ thống tư duy và công cụ phân tích - sáng tạo nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề; và (3) AIED định hướng việc khai thác AI Chatbot như tác nhân hỗ trợ trí tuệ và cộng tác trong quá trình học tập. Ba thành tố này kết nối với nhau để tạo thành một hệ sinh thái học tập, trong đó con người (GV và sinh viên (SV)) giữ vai trò trung tâm, TRIZ đóng vai trò phương pháp luận dẫn đường, còn AI Chatbot hoạt động như công cụ trí tuệ hỗ trợ quá trình đồng sáng tạo tri thức.

3.2. Đề xuất mô hình dạy học đồng sáng tạo trong dạy học tin học

3.2.1. Cấu trúc mô hình dạy học đồng sáng tạo

3.2.1.1. Các thành phần cấu trúc chính

Mô hình dạy học đồng sáng tạo tích hợp Con người - TRIZ - AI Chatbot được cấu trúc từ sáu thành phần có quan hệ tương tác chặt chẽ, tạo thành một hệ sinh thái học tập linh hoạt và định hướng phát triển năng lực sáng tạo.

(1) *Người học*. SV giữ vai trò trung tâm, là chủ thể kiến tạo tri thức trong quá trình đồng sáng tạo. Họ chủ động xác định vấn đề và mục tiêu học tập, hình thành ý tưởng, phát triển giải pháp và hợp tác với GV, bạn học và AI Chatbot. Ngoài ra, SV thực hiện hoạt động tự nhìn nhận, đánh giá tiến trình học của mình và điều chỉnh chiến lược tư duy sáng tạo để nâng cao hiệu quả học tập.

(2) *GV (Người hướng dẫn)*. Trong mô hình này, GV chuyển dịch vai trò từ người truyền thụ tri thức sang người thiết kế và điều phối hoạt động học tập. GV chịu trách nhiệm xây dựng bối cảnh học tập đồng sáng tạo, hướng dẫn người học vận dụng phương pháp TRIZ, hỗ trợ cách khai thác AI Chatbot một cách có hiệu quả và đưa ra phản hồi chuyên môn nhằm đảm bảo chất lượng quá trình tương tác. Đồng thời, GV đóng vai trò điều tiết nhịp độ và chiều sâu của hoạt động đồng sáng tạo.

(3) *AI Chatbot (Công cụ sáng tạo)*. AI Chatbot được xem như một tác nhân hỗ trợ nhận thức và đồng sáng tạo trong quá trình học tập, hỗ trợ người học trong nhiều khía cạnh: gợi ý ý tưởng đa chiều, cung cấp thông tin theo ngữ cảnh, đặt câu hỏi phản biện, mô phỏng kịch bản giải pháp và hỗ trợ hoạt động tự đánh giá. Khả năng cá nhân hóa phản hồi của AI giúp đáp ứng nhu cầu học tập khác nhau của mỗi SV, từ đó nâng cao tính hiệu quả của hoạt động đồng sáng tạo.

(4) *Tư duy TRIZ*. TRIZ đóng vai trò phương pháp luận cốt lõi, cung cấp các công cụ và logic để phát triển tư duy sáng tạo có hệ thống. Các nguyên tắc như phân tích mâu thuẫn, sử dụng 40 nguyên tắc sáng tạo, phân tích trường-chất hoặc dự đoán xu hướng tiến hóa giúp SV tiếp cận vấn đề một cách có cấu trúc, vượt qua tư duy quán tính và tạo ra giải pháp mang tính đổi mới trong bối cảnh sư phạm Tin học.

(5) *Nội dung dạy học*. Nội dung học là ngữ cảnh triển khai quá trình đồng sáng tạo. Các chủ đề như thiết kế bài học Tin học, ứng dụng AI trong dạy học lập trình, phát triển phần mềm giáo dục hoặc giải quyết vấn đề thực tiễn trong dạy học Tin học là môi trường để SV vận dụng TRIZ và tương tác với AI Chatbot nhằm tạo ra tri thức và sản phẩm mới.

(6) *Môi trường học tập số*. Môi trường học tập số là hạ tầng hỗ trợ toàn bộ hoạt động học tập. Hệ thống quản lý học tập (LMS), nền tảng AI Chatbot, diễn đàn thảo luận, công cụ cộng tác trực tuyến và hệ thống lưu trữ tài liệu tạo thành không gian tương tác liên tục. Môi trường số không chỉ lưu giữ quá trình đồng sáng tạo mà còn mở rộng phạm vi tương tác vượt ra ngoài lớp học truyền thống.

3.2.1.2. *Mối quan hệ giữa các thành phần*

Các thành phần trong mô hình không vận hành độc lập mà tạo thành mạng lưới tương tác đa chiều, góp phần hình thành một chu trình đồng sáng tạo khép kín. Cụ thể: (1) SV ↔ TRIZ: SV vận dụng các công cụ TRIZ để phân tích vấn đề, nhận diện mâu thuẫn và xây dựng giải pháp sáng tạo. TRIZ trở thành khung tư duy giúp SV tránh phát triển ý tưởng ngẫu hứng; (2) SV ↔ AI Chatbot: AI Chatbot hỗ trợ SV trong việc mở rộng ý tưởng, đặt câu hỏi phản biện, mô phỏng giải pháp và cung cấp phản hồi tức thời. Tương tác này giúp SV tiếp cận tri thức theo nhiều góc nhìn mới; (3) SV ↔ GV: GV định hướng tư duy, giám sát hoạt động đồng sáng tạo, hỗ trợ SV khai thác AI đúng mục đích và đảm bảo sản phẩm sáng tạo bám sát mục tiêu học tập; (3) AI Chatbot ↔ TRIZ: AI được cấu hình hoặc hướng dẫn để hiểu và vận dụng các nguyên tắc TRIZ trong quá trình hỗ trợ SV. Sự kết hợp này tạo điều kiện cho việc áp dụng TRIZ trở nên linh hoạt và hiệu quả hơn; (4) GV ↔ AI Chatbot: GV thiết kế chiến lược tương tác với AI (bao gồm thiết kế prompt, nhiệm vụ và tiêu chí đánh giá), đồng thời kiểm soát chất lượng và tính phù hợp của phản hồi AI trong môi trường học tập; (5) Tất cả các thành phần ↔ Môi trường số: Môi trường số là nền tảng để mọi tương tác diễn ra, được ghi lại và phân tích. Đây cũng là điều kiện để mở rộng hoạt động đồng sáng tạo cả về thời gian lẫn không gian, thúc đẩy học tập liên tục và kết nối đa chiều.

Các mối quan hệ này hình thành một mô hình dạy học đồng sáng tạo đa tác nhân, trong đó con người giữ vai trò chủ đạo, TRIZ định hướng tư duy, AI Chatbot cung cấp hỗ trợ trí tuệ, và môi trường số đảm bảo điều kiện tương tác hiệu quả (hình 1).

3.2.2. *Quy trình dạy học đồng sáng tạo*

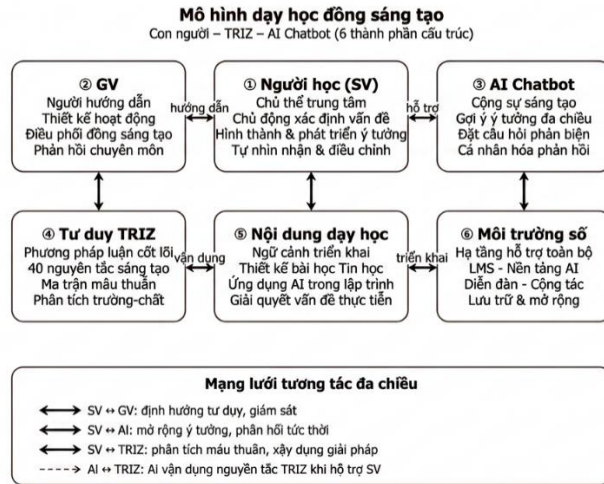
Quy trình triển khai mô hình gồm năm giai đoạn liên tục và mang tính chu trình, trong đó người học, GV, TRIZ và AI Chatbot cùng tham gia tạo nên hệ sinh thái đồng sáng tạo.

Giai đoạn 1: Đồng khởi tạo. Mục tiêu của giai đoạn này là xác định vấn đề và mục tiêu học tập chung. GV đưa ra tình huống thực tiễn làm điểm khởi phát; SV thảo luận để làm rõ bản chất vấn đề; AI Chatbot cung cấp các góc nhìn bổ sung và thông tin nền; cuối cùng, GV và SV thống nhất mục tiêu học tập. TRIZ được vận dụng để nhận diện các mâu thuẫn cốt lõi của vấn đề, từ đó định vị hướng sáng tạo cần theo đuổi. Sản phẩm của giai đoạn là bản mô tả vấn đề và mục tiêu học tập.

Giai đoạn 2: Đồng khám phá. SV tiến hành thu thập thông tin từ tài liệu, thực tiễn và tương tác với AI Chatbot nhằm hiểu sâu vấn đề. TRIZ hỗ trợ phân tích hệ thống, tài nguyên và mâu thuẫn, giúp làm rõ cấu trúc và động lực của vấn đề. AI đóng vai trò mở rộng tư duy thông qua gợi ý, đặt câu hỏi thăm dò và tổng hợp nhanh các nguồn tri thức. Kết quả là bản phân tích vấn đề có hệ thống, mô tả đầy đủ các thành phần, quan hệ và mâu thuẫn trọng tâm.

Giai đoạn 3: Đồng sáng tạo. Người học phát triển ý tưởng và giải pháp sáng tạo dựa trên các nguyên tắc của TRIZ. AI Chatbot tham gia với vai trò đối tác phản biện, đề xuất biến thể, chỉ ra rủi ro và mô phỏng kịch bản triển khai. GV định hướng tư duy phương pháp và thúc đẩy chiều sâu phân tích. Trong quá trình này, ý tưởng ban đầu được kết hợp, tinh chỉnh và phát triển thành các giải pháp có tính mới, hữu ích và khả thi. Sản phẩm là bộ giải pháp kèm phân tích ưu - nhược điểm.

Giai đoạn 4: Đồng thực hiện. SV lựa chọn giải pháp tối ưu để triển khai dưới dạng kế hoạch bài dạy, sản phẩm phần mềm hoặc mô hình dạy học. TRIZ giúp cải tiến liên tục giải pháp thông qua phân tích mâu thuẫn và tối ưu hóa hệ thống. AI Chatbot hỗ trợ kiểm tra lỗi, gợi ý cải tiến kỹ thuật, tạo ví dụ minh họa và phát triển nội dung hỗ trợ. GV



Hình 1. Mô hình dạy học đồng sáng tạo (nguồn: Tác giả xây dựng)

theo dõi quá trình, phản hồi định kỳ và đảm bảo sản phẩm đáp ứng yêu cầu sư phạm. Giai đoạn kết thúc với một sản phẩm hoàn thiện và có thể thử nghiệm.

Giai đoạn 5: Đồng suy ngẫm (Co-reflection). SV trình bày sản phẩm, nhận phản hồi từ GV, bạn học và AI Chatbot dựa trên bộ tiêu chí đánh giá năng lực sáng tạo. AI giúp mở rộng góc nhìn bằng cách gợi ý cải tiến và so sánh với các giải pháp trong thực tiễn giáo dục. TRIZ được sử dụng để dự đoán khả năng tiến hóa của giải pháp và xác định hướng phát triển tiếp theo. Cuối cùng, SV hoàn thiện báo cáo tự nhìn nhận của cá nhân và kế hoạch cải thiện sản phẩm, khép lại chu trình học tập đồng sáng tạo.

3.3. Ví dụ minh họa cho quy trình

Bài dạy: *Thiết kế cách dạy học chủ đề “Sắp xếp danh sách điểm bằng Python” theo mô hình đồng sáng tạo Con người - TRIZ - AI Chatbot*

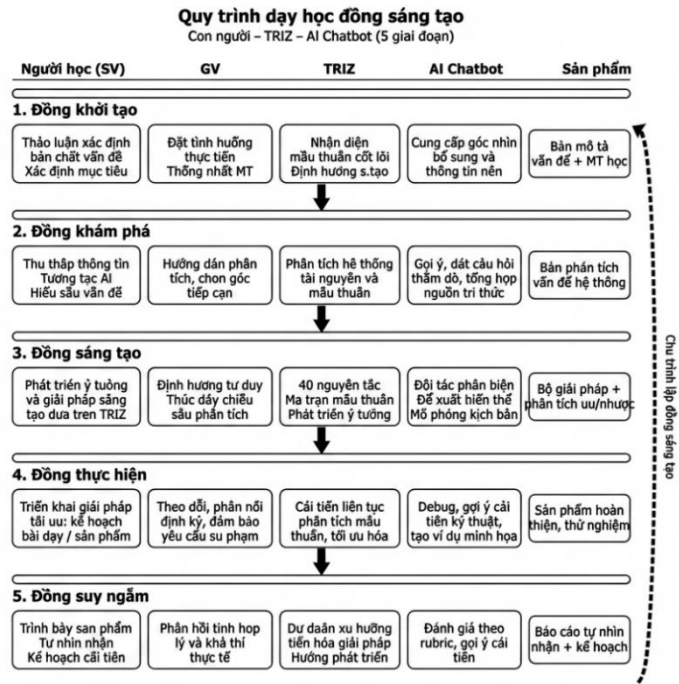
Giai đoạn 1: Đồng khởi tạo. GV đặt ra tình huống gắn với thực tiễn giảng dạy Tin học: “*Hãy thiết kế một cách dạy học chủ đề ‘sắp xếp danh sách điểm’ sao cho HS dễ hiểu và có thể giải thích được từng bước thuật toán*”. SV thảo luận để xác định cốt lõi vấn đề: HS hay nhầm lẫn thứ tự bước lặp, khó hiểu vì thuật toán trừu tượng. AI Chatbot đóng vai trò cộng sự ý tưởng, cung cấp tri thức nền về hai thuật toán đơn giản nhất: Bubble Sort và Selection Sort, đồng thời đề xuất nhiều góc nhìn khác nhau.

TRIZ được sử dụng để nhận diện mâu thuẫn: “*Tăng mức độ trực quan*” ↔ “*Giữ thuật toán đơn giản*”; “*Tăng tương tác*” ↔ “*Lớp học đông*”. Từ đó, mục tiêu bài học được xác định: thiết kế một bài dạy đơn giản, trực quan, dễ giải thích và có hoạt động hỗ trợ tự học.

Giai đoạn 2: Đồng khám phá. SV phân tích bài học theo góc nhìn hệ thống TRIZ, xác định: đầu vào (danh sách điểm), xử lý (so sánh - đổi chỗ), đầu ra (danh sách đã sắp xếp). SV liệt kê tài nguyên sẵn có: máy tính cá nhân, Python, AI Chatbot, ví dụ trực quan, thẻ giấy mô phỏng danh sách. AI Chatbot đóng vai trò cung cấp tri thức: giải thích từng bước thuật toán, so sánh ưu - nhược điểm, đặt các câu hỏi mở: “*Điều gì xảy ra nếu số lượng phần tử tăng lên gấp đôi?*” → giúp SV hiểu sâu vấn đề. GV định hướng cách phân tích, hướng dẫn SV lựa chọn thuật toán phù hợp với năng lực HS phổ thông. Kết quả giai đoạn này là mô tả chi tiết thuật toán và các khó khăn có thể xảy ra khi dạy học.

Giai đoạn 3: Đồng sáng tạo. SV đề xuất nhiều phương án dạy học khác nhau: mô phỏng bằng thẻ giấy, minh họa trực quan trên màn hình, hoặc thiết kế video ngắn. Dựa trên các nguyên tắc của TRIZ, SV có thể vận dụng: *Nguyên tắc Phân đoạn*: chia thuật toán thành các bước nhỏ, thiết kế bài dạy theo module; *Nguyên tắc Đảo ngược*: để HS thử tự sắp xếp danh sách bằng tay trước khi học thuật toán; *Nguyên tắc Sao chép*: sử dụng AI Chatbot như “gia sư ảo” hướng dẫn từng bước; *Ma trận mâu thuẫn*: giải quyết xung đột “tăng tương tác” và “lớp đông” bằng gamification; AI Chatbot tiếp tục gợi ý biến thể ý tưởng, đặt câu hỏi phản biện: “*Giải pháp này có khiến HS bị phụ thuộc vào AI không? Bạn có phương án dự phòng không?*”. GV điều phối, đảm bảo SV kết hợp được tư duy độc lập và hỗ trợ từ AI. Sản phẩm của giai đoạn này là danh sách ý tưởng dạy học, kèm các đánh giá ưu - nhược điểm.

Giai đoạn 4: Đồng thực hiện. SV lựa chọn phương án tối ưu: dùng mô phỏng trực quan + hỗ trợ AI làm gia sư ảo cho từng HS. SV xây dựng: đoạn mã Python thao tác trên danh sách điểm, sơ đồ mô phỏng từng bước so sánh - đổi chỗ, hoạt động học tập mini-game (ứng dụng gamification từ ma trận mâu thuẫn). AI Chatbot hỗ trợ kỹ thuật: debug mã Python; gợi ý tối ưu thuật toán, tạo ví dụ minh họa, câu hỏi luyện tập. TRIZ giúp SV tối ưu bài dạy bằng phân tích tài nguyên, tận dụng tối đa AI Chatbot, Python và nguồn lực sẵn có mà không cần thiết bị bổ sung. GV giám sát chất lượng, điều chỉnh cấu trúc bài dạy.



Hình 2. Quy trình dạy học đồng sáng tạo (Nguồn: Tác giả xây dựng)

Giai đoạn 5: Đồng suy ngẫm. SV trình bày sản phẩm, giải thích ý tưởng dạy học của mình. AI Chatbot đánh giá theo rubric (tính mới - hữu ích - khả thi - tính sư phạm) và gợi ý cải tiến. GV phản hồi về tính hợp lý, cách sắp xếp hoạt động và tính khả thi thực tế. TRIZ được vận dụng theo quy luật tiến hóa, giúp SV dự đoán hướng phát triển bài học: từ mô phỏng đơn giản → bài giảng tương tác → hệ thống học tập thích ứng sử dụng AI.

SV tự nhìn nhận: họ học được gì, điểm mạnh và hạn chế của sản phẩm, và cách cải tiến trong phiên bản tiếp theo. Trong ví dụ minh họa trên, TRIZ, người học, GV và AI Chatbot tham gia như các thành phần hỗ trợ trong một hệ thống đồng sáng tạo. TRIZ giữ vai trò khung tư duy có cấu trúc, hỗ trợ phân tích vấn đề, nhận diện mâu thuẫn và định hướng giải pháp thông qua các nguyên tắc sáng tạo và ma trận mâu thuẫn, từ đó giúp tái cấu trúc bài dạy theo mô-đun rõ ràng và tối ưu hóa nguồn lực. SV vận dụng TRIZ để phân tách bài toán lập trình thành các đơn vị thao tác, đồng thời sử dụng prompt có cấu trúc để khai thác AI Chatbot trong việc sinh mã Python có chú thích và giải thích thuật toán. Các nguyên tắc TRIZ như Phân đoạn, Phản hồi, Tách riêng và Thay đổi tham số được SV sử dụng để đánh giá, so sánh và lựa chọn phương án trình bày phù hợp với đối tượng HS. GV đảm nhiệm vai trò thiết kế và điều phối trải nghiệm học tập, hướng dẫn vận dụng TRIZ, phản hồi kết quả và đảm bảo sự cân bằng giữa hỗ trợ công nghệ và phát triển năng lực tư duy độc lập của người học. Trong khi đó, AI Chatbot hoạt động như một cộng sự nhận thức, hỗ trợ mở rộng không gian ý tưởng, gợi ý phương án dựa trên nguyên lý TRIZ, tham gia phản biện và thúc đẩy quá trình tự đánh giá, qua đó góp phần phát triển tư duy sáng tạo và tự đánh giá của SV. Một số prompt mà SV chat với AI chatbot như: “*Hãy gợi ý 5 cách áp dụng nguyên tắc 'Đảo ngược' của TRIZ vào việc dạy học thuật toán sắp xếp*”; “*Phân tích nhược điểm của giải pháp này từ góc độ tâm lý HS*”; “*Giải thích nguyên tắc TRIZ 'Phân đoạn' và cho 3 ví dụ trong dạy học đối với bài thuật toán sắp xếp*”; “*Kiểm tra và sửa lỗi đoạn code Python này*”. AI chatbot đóng vai trò gợi mở khả năng tự nhìn nhận, thường được kích hoạt bởi các lời nhắc như: “*Bạn nghĩ điểm mạnh nhất của giải pháp này là gì? Tại sao?*”.

Sự phối hợp giữa TRIZ (khung tư duy), SV (chủ thể sáng tạo), GV (người thiết kế - điều phối) và AI (cộng sự trí tuệ) tạo thành vòng lặp sáng tạo liên tục, góp phần hình thành mô hình đồng sáng tạo hiệu quả trong bối cảnh giáo dục dựa trên AI (hình 2).

3.4. Kết quả tham vấn chuyên gia

Kết quả định lượng cho thấy, mức độ đồng thuận trong các tiêu chí đánh giá đạt trên 80% sau vòng phản hồi thứ hai. Điểm trung bình các tiêu chí dao động từ 4.18 đến 4.56, phản ánh đánh giá tích cực của chuyên gia đối với mô hình. Cụ thể, *tính mới và ý nghĩa khoa học* được đánh giá cao nhất (Mean = 4.56; SD = 0.52), trong đó nhiều chuyên gia nhận định việc tích hợp TRIZ với AI Chatbot là “*hướng tiếp cận có tiềm năng mở rộng khung lý luận về dạy học đồng sáng tạo*”. *Tính khoa học và tính sư phạm* đều đạt mức Mean lớn hơn 4.40, thể hiện mô hình có cơ sở lý luận vững chắc và có thể chuyển hóa thành quy trình sư phạm cụ thể. *Tính khả thi triển khai* có điểm trung bình thấp hơn (Mean = 4.18; SD = 0.63); phần lớn ý kiến cho rằng mô hình khả thi trong môi trường đại học, nhưng cần chuẩn bị năng lực sử dụng AI và hiểu biết về TRIZ cho GV trước khi áp dụng rộng rãi. Mô hình đòi hỏi GV phải biết TRIZ, hiểu AI, và có kỹ năng thiết kế. Đối với *vai trò AI Chatbot*, các chuyên gia đánh giá tích cực (Mean = 4.34), đồng thời nhấn mạnh yêu cầu phát triển bộ hướng dẫn sử dụng để tối ưu hiệu quả hỗ trợ. Phân tích định tính cho thấy ba nhóm ý kiến nổi bật: (1) *Điểm mạnh*: mô hình tạo môi trường học tập tương tác đa tác nhân, thúc đẩy tư duy sáng tạo có cấu trúc nhờ TRIZ, đồng thời tận dụng khả năng phản hồi tức thời của AI Chatbot để mở rộng không gian ý tưởng. Việc tích hợp ba yếu tố Con người-TRIZ-AI là góc nhìn mới. TRIZ cung cấp khung, AI giúp mở rộng; (2) *Hạn chế*: còn thiếu dữ liệu kiểm chứng thực nghiệm, nguy cơ phụ thuộc vào AI nếu không có chiến lược điều phối của GV, và yêu cầu đào tạo nâng cao về TRIZ cho người học; (3) *Khuyến nghị cải tiến*: cần bổ sung tài liệu hướng dẫn GV, thiết kế rubric đánh giá sản phẩm sáng tạo, xây dựng kịch bản dạy học mẫu và tiến hành thử nghiệm lớp học nhỏ để kiểm chứng tác động của mô hình.

Nhìn chung, kết quả Delphi khẳng định mô hình có tính khả thi và giá trị ứng dụng trong đào tạo sư phạm Tin học, đặc biệt trong bối cảnh tích hợp AI vào giáo dục. Những góp ý từ chuyên gia đã được sử dụng để hoàn thiện mô hình, bổ sung hướng dẫn triển khai và đề xuất lộ trình thử nghiệm thực tế trong nghiên cứu tiếp theo.

4. Kết luận và bình luận

Bài báo đã đề xuất và luận giải một mô hình dạy học đồng sáng tạo tích hợp Con người - TRIZ - AI Chatbot trong dạy học Tin học theo định hướng nghiên cứu thiết kế giáo dục. Nghiên cứu đã khái quát hóa một khung lý luận tích hợp giữa học tập đồng kiến tạo, phương pháp TRIZ và AI trong giáo dục, cũng như xác lập vai trò hỗ trợ và tương tác của ba tác nhân (người học - TRIZ - AI Chatbot) trong quá trình đồng sáng tạo, từ đó phát triển một mô hình sư phạm có cấu trúc gồm sáu thành phần và quy trình năm giai đoạn, góp phần mở rộng cách tiếp cận dạy học đồng sáng tạo trong bối cảnh AI. Kết quả nghiên cứu cung cấp một khung tham chiếu khả thi cho thiết kế và tổ chức dạy học Tin học tích hợp AI, đặc biệt trong đào tạo GV. Mô hình dạy học có thể được triển khai hiệu quả trong các

bối cảnh: (1) cơ sở đào tạo sư phạm có hạ tầng số (LMS, công cụ AI); (2) giảng viên có hiểu biết cơ bản về TRIZ và năng lực thiết kế hoạt động học tập; và (3) người học có khả năng sử dụng AI ở mức hỗ trợ học tập. Kết quả tham vấn chuyên gia cho thấy mô hình có tính mới, tính sư phạm và tiềm năng ứng dụng trong bối cảnh tích hợp AI vào giáo dục. Tuy nhiên, nghiên cứu mới dừng ở giai đoạn thiết kế và đánh giá bằng ý kiến chuyên gia, chưa có minh chứng thực nghiệm về tác động đến năng lực sáng tạo và năng lực thiết kế dạy học của SV. Trong thời gian tới, cần triển khai thực nghiệm trong lớp học, phát triển công cụ đánh giá quá trình đồng sáng tạo, và hoàn thiện hướng dẫn sử dụng AI Chatbot theo định hướng sư phạm. Những hướng nghiên cứu này sẽ góp phần kiểm chứng, điều chỉnh và nâng cao tính hiệu quả cũng như tính bền vững của mô hình trong thực tiễn giáo dục.

Tuyên bố về GenAI và Quyền tác giả: Trong quá trình chuẩn bị bản thảo này, tác giả đã sử dụng công cụ AI Gemini 3 để rút gọn bản thảo, kiểm tra đạo văn, định dạng trích dẫn APA.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích từ nghiên cứu.

Thông tin tài trợ: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế theo đề tài mã số T.26.XH.503.02.

Lời cảm ơn: Tác giả chân thành cảm ơn Trường Đại học Sư phạm - Đại học Huế đã tài trợ cho bài báo trong khuôn khổ đề tài “Phát triển mô hình dạy học đồng sáng tạo, kết hợp tư duy TRIZ và trí tuệ nhân tạo”, với mã số: T.26.XH.503.02.

Tài liệu tham khảo

- Altshuller, G. (1984). *Creativity as an exact science: The theory of the solution of inventive problems*. Gordon and Breach Science Publishers.
- Bovill, C. (2014). An investigation of co-created curricula within higher education in the UK, Ireland and the USA. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(1), 15-25. <https://doi.org/10.1080/14703297.2013.770264>
- Chiu, T. K. F., Meng, H., Chai, C.-S., King, I., Wong, S., & Yam, Y. (2022). Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. *IEEE Transactions on Education*, 65(1), 30-39. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3085878>
- Cook-Sather, A., Bovill, C., & Felten, P. (2014). *Engaging students as partners in learning and teaching: A guide for faculty*. Jossey-Bass.
- García-López, I. M., & Trujillo-Liñán, L. (2025). *Ethical and regulatory challenges of generative AI in education: A systematic review*. *Frontiers in Education*, 10, 1565938. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1565938>
- Gmeiner, F., Holstein, K., & Martelaro, N. (2022). *Team learning as a lens for designing human-AI co-creative systems*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2207.02996>
- Hatting, S. (2025). Adapting the TRIZ Methodology to innovative problem-solving in education. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 20(2). <https://doi.org/10.33423/jsis.v20i2.7657>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Buckingham Shum, S., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I., & Koedinger, K. R. (2022). *Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework*. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Kuhail, M. A., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). *Interacting with educational chatbots: A systematic review*. *Education and Information Technologies*, 28(1), 973-1018. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Reyes-Huerta, D., Mitre-Hernández, H., & Jaramillo-Ávila, U. (2023). Teaching and learning TRIZ as an innovative educational technology: A systematic literature review. In *Proceedings of the International Congress on Education and Technology in Sciences (CISETC 2023)*. CEUR Workshop Proceedings.
- Souchkov, V. (2016). *TRIZ in the world: History, current status, and issues of concern*. In A. Kudryavtsev (Ed.), *Proceedings of the 8th International Conference “TRIZ: Application Practices and Development Issues”*. <https://www.xtriz.com/publications/ValeriSouchkov-TRIZ-in-the-World.pdf>
- Tsai, J.-P., & Chen, Y.-G. (2011). Developing a TRIZ-based systematic method to inspire individual student's interest and to solve problems for engineering innovation education. *Applied Mechanics and Materials*, 145, 124-128. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.145.124>