

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT SỐ TRONG DẠY HỌC SỐ VÀ PHÉP TÍNH NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ TOÁN HỌC CHO HỌC SINH LỚP 3

Kiều Mạnh Hùng, Mai Thị Diệu Anh, Phan Thảo Thơ
Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng
Email: kmhung@ued.udn.vn

Tóm tắt: Bài viết trình bày kết quả nghiên cứu về ứng dụng công nghệ kỹ thuật số trong dạy học mạch Số và Phép tính nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho học sinh lớp 3. Trên cơ sở phân tích lý luận và khảo sát thực trạng đối với 20 giáo viên và 70 học sinh, nghiên cứu xác định bốn thành tố của năng lực giải quyết vấn đề toán học gồm: nhận biết và hiểu vấn đề; đề xuất và lựa chọn giải pháp; thực hiện và trình bày giải pháp; kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh. Từ đó, nghiên cứu xây dựng các nguyên tắc, quy trình thiết kế – tổ chức dạy học gồm sáu bước và đề xuất bốn biện pháp ứng dụng công nghệ kỹ thuật số. Điểm cốt lõi là lựa chọn công nghệ theo chức năng sư phạm, sử dụng công nghệ để tạo tình huống có vấn đề, hỗ trợ biểu diễn và thao tác, tổ chức tương tác – trình bày, cung cấp phản hồi và thu thập minh chứng học tập, thay vì chỉ trình chiếu hoặc tạo hứng thú bề mặt. Thực nghiệm được thiết kế theo mô hình nhóm thực nghiệm – nhóm đối chứng, đo trước – đo sau trên 70 học sinh lớp 3 tại Trường Tiểu học Tôn Đức Thắng, thành phố Đà Nẵng, trong bốn tuần với 12 tiết học.

Từ khóa: công nghệ kỹ thuật số; Số và Phép tính; năng lực giải quyết vấn đề toán học; học sinh lớp 3; dạy học Toán tiểu học

APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGY IN TEACHING NUMBERS AND OPERATIONS TO DEVELOP MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING COMPETENCE FOR GRADE 3 STUDENTS

Abstract: This article reports a study on applying digital technology in teaching Numbers and Operations to develop mathematical problem-solving competence among Grade 3 students. Based on a theoretical review and a baseline survey involving 20 teachers and 70 students, mathematical problem-solving competence was operationalized into four components: identifying and understanding the problem; proposing and selecting solutions; implementing and presenting solutions; and checking, evaluating, and revising solutions. The study developed instructional principles, a six-step design-and-implementation process, and four pedagogical measures for digital technology integration. The central idea is to select technology according to its pedagogical function and use it to create problem situations, support representations and manipulation, organize interaction and presentation, provide feedback, and collect learning evidence rather than merely for presentation or superficial engagement. A quasi-experimental pretest-posttest design with an experimental and a comparison group was planned for 70 Grade 3 students at Ton Duc Thang Primary School, Da Nang City, over four weeks and 12 lessons.

Keywords: digital technology; Numbers and Operations; mathematical problem-solving competence; Grade 3 students; primary mathematics education.

Nhận bài: 07/09/2026

Phản biện: 07/10/2026

Duyệt đăng: 10/10/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018 xác định năng lực giải quyết vấn đề toán học (NL GQVĐTH) là một trong năm thành tố cốt lõi của năng lực toán học. Ở tiểu học, năng lực này thể hiện qua việc học sinh (HS) nhận biết vấn đề, đề xuất hoặc lựa chọn cách thức giải quyết, sử dụng kiến thức và kỹ năng toán học để thực hiện giải pháp, đồng thời kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh khi cần thiết (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Quy định đánh giá học sinh tiểu học cũng nhấn mạnh đánh giá vì sự tiến bộ của người học và coi trọng cả quá trình lẫn kết quả học tập (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2020).

Mạch Số và Phép tính lớp 3 tạo nhiều cơ hội để phát triển năng lực này thông qua các nhiệm vụ xác định dữ kiện, lựa chọn phép tính, giải thích chiến lược, thực hiện tính toán và kiểm tra tính hợp lý của kết quả. Tuy nhiên, nếu dạy học chủ yếu theo cấu trúc giáo viên (GV) làm mẫu – học sinh luyện tập tương tự, học sinh có thể thực hiện đúng thuật toán nhưng ít có cơ hội tự xác định vấn đề, so sánh chiến lược hoặc sửa chữa sai lầm.

Công nghệ kỹ thuật số mở rộng khả năng trực quan hóa, thao tác, thử nghiệm, tương tác, phản hồi và lưu giữ dữ liệu học tập. Tuy nhiên, sự hiện diện của công nghệ không tự động tạo ra hiệu quả sư phạm. Quan điểm TPACK nhấn mạnh việc

tích hợp công nghệ cần đặt trong mối quan hệ với tri thức nội dung và tri thức sự phạm (Mishra & Koehler, 2006). Vì vậy, vấn đề không phải là sử dụng càng nhiều phần mềm càng tốt mà là lựa chọn chức năng công nghệ phù hợp với mục tiêu toán học và hoạt động nhận thức của học sinh.

Khảo sát trong nghiên cứu cho thấy 85,0% giáo viên nhận thức phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học là yêu cầu quan trọng, nhưng chỉ 35,0% thường xuyên tổ chức tình huống có vấn đề; 95,0% thường xuyên sử dụng phần mềm trình chiếu, trong khi chỉ 25,0% thường xuyên sử dụng các nền tảng có chức năng tương tác. Khoảng cách này cho thấy nhu cầu chuyển từ “có sử dụng công nghệ” sang “sử dụng công nghệ có chức năng sự phạm rõ ràng”. Trên cơ sở đó, bài viết đề xuất quy trình và hệ thống biện pháp ứng dụng công nghệ kĩ thuật số trong dạy học Số và Phép tính lớp 3 theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Công nghệ kĩ thuật số và năng lực giải quyết vấn đề toán học

Trong nghiên cứu này, công nghệ kĩ thuật số được tiếp cận như phương tiện sự phạm và môi trường tương tác hỗ trợ hoạt động toán học của học sinh. Công nghệ có thể đảm nhiệm các chức năng: tạo tình huống; trực quan hóa và biểu diễn; hỗ trợ thao tác – thử nghiệm; tổ chức giao tiếp và trình bày; cung cấp phản hồi; thu thập và lưu giữ minh chứng học tập. Việc lựa chọn công cụ xuất phát từ chức năng cần thiết chứ không từ tên ứng dụng hay mức độ mới lạ của công cụ.

Năng lực giải quyết vấn đề toán học được cụ thể hóa thành bốn thành tố: (1) nhận biết và hiểu vấn đề; (2) đề xuất và lựa chọn giải pháp; (3) thực hiện và trình bày giải pháp; (4) kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh. Cách phân chia này kế thừa định hướng của Chương trình môn Toán 2018 và quan niệm giải quyết vấn đề như một quá trình gồm hiểu vấn đề, xây dựng kế hoạch, thực hiện và xem xét lại (Polya, 1973).

Bảng 1. Mối liên hệ giữa chức năng công nghệ kĩ thuật số và các thành tố NL GQVĐTH

Chức năng CNKTS	Hoạt động toán học được hỗ trợ	Thành tố GQVĐTH trọng tâm
Tạo tình huống số	Quan sát dữ kiện, nhận diện yêu cầu, phát hiện quan hệ	Nhận biết và hiểu vấn đề
Biểu diễn, thao tác, mô phỏng	Dự đoán, thử phương án, chuyển đổi biểu diễn	Đề xuất và lựa chọn giải pháp
Tương tác, trình bày đa kênh	Thực hiện chiến lược, giải thích và chia sẻ cách làm	Thực hiện và trình bày giải pháp
Phản hồi và dữ liệu học tập	Đối chiếu, phát hiện lỗi, sửa và thử lại	Kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh

2.2. Nguyên tắc và quy trình thiết kế – tổ chức dạy học

Việc ứng dụng công nghệ được định hướng bởi các nguyên tắc: bảo đảm yêu cầu cần đạt; bảo đảm tính khoa học và chính xác của nội dung toán học;

công nghệ phục vụ hoạt động tư duy và không làm thay hoạt động của học sinh; bảo đảm học sinh là chủ thể của quá trình giải quyết vấn đề; bảo đảm tính vừa sức, trực quan, tương tác và an toàn đối với học sinh lớp 3; gắn kết dạy học, đánh giá và phản hồi.

Bảng 2. Quy trình sáu bước thiết kế và tổ chức dạy học có ứng dụng công nghệ kĩ thuật số

Bước	Nội dung trọng tâm
1	Xác định yêu cầu cần đạt và biểu hiện năng lực trọng tâm.
2	Xác định vấn đề trung tâm và sản phẩm học tập.
3	Thiết kế chuỗi nhiệm vụ giải quyết vấn đề theo bốn thành tố năng lực.
4	Lựa chọn chức năng và công cụ số phù hợp.
5	Thiết kế phản hồi, hỗ trợ theo tầng và công cụ đánh giá.
6	Tổ chức thực hiện, thu thập minh chứng và điều chỉnh sau hoạt động.

Quy trình có tính vòng lặp. Khi công cụ số, nhiệm vụ hoặc mức hỗ trợ chưa phù hợp, giáo viên có thể quay lại bước trước để điều chỉnh. Đặc biệt, công cụ số chỉ được lựa chọn sau khi mục tiêu, vấn đề trung tâm và chuỗi nhiệm vụ đã được xác định.

2.3. Biện pháp ứng dụng công nghệ kĩ thuật số

Biện pháp 1: Thiết kế tình huống số có vấn đề gắn với bối cảnh gần gũi.

Nội dung: Giáo viên sử dụng ảnh, video ngắn, trang trình chiếu tương tác hoặc dữ liệu số để tạo tình huống chứa “hạt nhân toán học” rõ ràng. Học sinh phải xác định dữ kiện, diễn đạt yêu cầu và phát hiện quan hệ trước khi thực hiện phép tính. Biện pháp này tác động trực tiếp tới thành tố nhận biết và hiểu vấn đề.

Ví dụ minh họa: Khi dạy nội dung Giải bài toán bằng hai bước tính, GV sử dụng một trang trình chiếu tương tác mô phỏng tình huống “Chuẩn bị nước uống cho ngày hội thể thao”. Trên màn hình xuất hiện hình ảnh 4 khay nước, mỗi khay có 6 chai; bên cạnh là thông tin: “Sau khi chuẩn bị xong, lớp được bổ sung thêm 8 chai nước. Hỏi lớp có tất cả bao nhiêu chai nước?”

GV chưa đưa ngay câu hỏi dưới dạng phép tính mà lần lượt cho HS quan sát hình ảnh và khai thác tình huống qua các câu hỏi: “Em biết những gì từ tình huống?”; “Số 4 cho biết điều gì? Số 6 cho biết điều gì? Số 8 có vai trò như thế nào?”; “Muốn biết tất cả có bao nhiêu chai nước, trước hết chúng ta cần biết điều gì?” HS xác định được hai nhóm dữ kiện: 4 khay, mỗi khay 6 chai và 8 chai được bổ sung; từ đó diễn đạt lại vấn đề bằng lời của mình và nhận ra cần xác định số chai trong 4 khay trước, sau đó mới tính tổng số chai.

Trang trình chiếu có thể cho phép GV lần lượt hiện hoặc ẩn dữ kiện, phóng to từng nhóm đối tượng hoặc thay đổi số lượng để kiểm tra cách HS hiểu tình huống. Tuy nhiên, công nghệ không cung cấp phép tính hoặc lời giải. HS phải tự xác định dữ kiện cần thiết, mối quan hệ giữa các dữ kiện và yêu cầu của bài toán.

Ví dụ cho thấy chức năng trọng tâm của công nghệ ở biện pháp này là làm rõ bối cảnh và tạo tình huống chứa vấn đề toán học, qua đó hỗ trợ HS chuyển từ thông tin trực quan đến nhận biết cấu trúc của bài toán. Minh chứng cần quan sát

không phải là HS tính được ($4 \times 6 + 8$), mà trước hết là HS xác định đúng dữ kiện, diễn đạt được yêu cầu và nhận ra quan hệ cần giải quyết. Vì vậy, biện pháp tác động trực tiếp đến thành tố nhận biết và hiểu vấn đề toán học.

Biện pháp 2: Khai thác biểu diễn và thao tác số để hỗ trợ đề xuất, lựa chọn chiến lược.

Nội dung: Các biểu diễn như bó chục – đơn vị, trục số, sơ đồ nhóm bằng nhau, bảng, sơ đồ đoạn thẳng hoặc biểu thức được tổ chức để học sinh dự đoán, thử nhiều phương án, so sánh và lựa chọn cách giải. Công nghệ tạo điều kiện thay đổi dữ liệu hoặc thao tác trực tiếp, nhưng học sinh vẫn phải giải thích vì sao biểu diễn hoặc chiến lược được lựa chọn.

Ví dụ minh họa: Khi dạy nội dung Nhân số có hai chữ số với số có một chữ số, GV đưa ra nhiệm vụ: “Một lớp xếp 4 hàng ghế, mỗi hàng có 23 ghế. Có bao nhiêu ghế trong 4 hàng?” Sau khi HS xác định được vấn đề cần giải quyết là tìm (23×4), GV chưa hướng dẫn ngay thuật toán đặt tính mà cung cấp trên bảng tương tác hai dạng biểu diễn số: bó chục – đơn vị và sơ đồ 4 nhóm bằng nhau.

HS được thao tác với 4 nhóm, mỗi nhóm gồm 2 bó chục và 3 đơn vị. Từ đó, các nhóm có thể đề xuất những chiến lược khác nhau. Chẳng hạn: tách ($23 = 20 + 3$), rồi tính (20×4) và (3×4); gộp trực tiếp 8 chục và 12 đơn vị, sau đó đổi 10 đơn vị thành 1 chục; sử dụng phép cộng ($23 + 23 + 23 + 23$); thực hiện phép nhân theo cách đặt tính.

GV cho các phương án xuất hiện đồng thời và yêu cầu HS trả lời: “Các cách này có cho cùng kết quả không?”; “Biểu diễn nào giúp em nhìn rõ nhất vì sao ($23 \times 4 = 92$)?”; “Nếu thay 23 bằng 27 thì cách nào vẫn thuận tiện? Vì sao?”

Khi dữ liệu được thay đổi từ (23×4) thành (27×4), HS có thể tiếp tục thao tác để kiểm tra chiến lược. Việc thay đổi dữ liệu giúp các em nhận thấy ưu điểm và hạn chế của từng cách, nhưng công nghệ không lựa chọn chiến lược thay HS. Các em phải giải thích vì sao chọn một biểu diễn hoặc cách tính cụ thể.

Như vậy, chức năng nổi bật của công nghệ ở biện pháp này là tạo môi trường để HS thử nghiệm, chuyển đổi và so sánh các biểu diễn, từ đó đề xuất và lựa chọn chiến lược phù hợp. Trọng tâm đánh giá là khả năng HS nêu được nhiều

phương án, nhận xét ưu điểm của từng phương án và lí giải sự lựa chọn của mình; qua đó phát triển thành tố đề xuất và lựa chọn giải pháp.

Biện pháp 3: Tổ chức thực hiện và trình bày giải pháp qua nhiều kênh tương tác.

Nội dung: Học sinh có thể kết hợp tính nháp, thảo tác trực tiếp, sản phẩm nhóm và công cụ số để triển khai chiến lược; sau đó trình bày, so sánh và phản biện các cách giải. Công nghệ được sử dụng để thu thập phương án và làm cho quá trình suy nghĩ trở nên quan sát được, không thay thế việc lập luận của học sinh.

Ví dụ minh họa: Trong nội dung Giải toán bằng hai bước tính, GV đưa ra bài toán: “Thư viện lớp 3A có 3 ngăn truyện, mỗi ngăn có 24 quyển. Lớp đã cho các bạn mượn 18 quyển. Hỏi thư viện còn lại bao nhiêu quyển truyện?”

Sau khi thống nhất yêu cầu của bài toán, GV tổ chức HS làm việc theo nhóm. Mỗi nhóm lựa chọn chiến lược và thực hiện trọn vẹn lời giải. Nhóm có thể tính nháp trên giấy, sử dụng sơ đồ đoạn thẳng hoặc sơ đồ nhóm, sau đó ghi sản phẩm lên phiếu điện tử/bảng tương tác. Các phương án được thu thập và hiển thị đồng thời. Chẳng hạn: Cách 1: $24 \times 3 = 72$, $72 - 18 = 54$ (quyển); Cách 2: $24 + 24 + 24 = 72$ (quyển), $72 - 18 = 54$ (quyển)

GV không chỉ yêu cầu HS đọc kết quả mà đề nghị đại diện nhóm trình bày toàn bộ quá trình suy nghĩ: “Vì sao nhóm thực hiện phép nhân trước?”; “Số 72 có ý nghĩa gì trong tình huống?”; “Hai cách giải khác nhau ở đâu và giống nhau ở đâu?”; “Cách nào thuận tiện hơn? Vì sao?” Các nhóm khác nhận xét, đặt câu hỏi hoặc đề nghị người trình bày làm rõ bước giải.

Nếu xuất hiện một phương án như $(24 \times 3 + 18)$, GV có thể đưa sản phẩm đó lên màn hình để cả lớp phân tích nhưng không thông báo ngay “sai”. HS phải dựa vào bối cảnh “đã cho mượn 18 quyển” để giải thích vì sao phải thực hiện phép trừ.

Trong ví dụ này, công nghệ đảm nhiệm chức năng thu thập, lưu giữ và hiển thị các phương án để quá trình suy nghĩ của HS trở nên quan sát được. Lập luận toán học vẫn do HS thực hiện. Minh chứng đánh giá tập trung vào việc HS thực hiện đúng chiến lược đã lựa chọn, trình bày các bước có căn cứ, giải thích ý nghĩa của phép tính và trao đổi với phương án khác. Do đó, biện pháp

hướng trực tiếp đến thành tố thực hiện và trình bày giải pháp.

Biện pháp 4: Khai thác phản hồi số để phát triển khả năng kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh.

Nội dung: Phản hồi từ nền tảng hoặc giáo viên không chỉ thông báo đúng – sai mà hướng học sinh xác định lỗi ở khâu hiểu vấn đề, lựa chọn phép tính, thực hiện kĩ thuật hoặc kết luận theo bối cảnh. Học sinh được tạo cơ hội sửa, thử lại và giải thích sự điều chỉnh; dữ liệu số như số lần thử hoặc lịch sử sửa chỉ được dùng như minh chứng hỗ trợ.

Ví dụ minh họa: Sau khi học Phép chia có dư, GV giao trên nền tảng số tình huống: “Cô giáo có 38 quyển vở, chia đều cho 6 bạn. Mỗi bạn nhận được nhiều nhất bao nhiêu quyển và còn thừa bao nhiêu quyển?”

Một HS đưa ra kết quả: $38 : 6 = 6$ (dư 3). Thay vì hệ thống chỉ hiện “Sai”, phản hồi được thiết kế dưới dạng gợi ý: “Hãy dùng kết quả của em để kiểm tra: $(6 \times 6 + 3)$ có bằng 38 không?”

HS thực hiện: $6 \times 6 + 3 = 39$. Kết quả 39 không phù hợp với dữ kiện ban đầu là 38. Hệ thống tiếp tục đặt câu hỏi: “Sai sót nằm ở thương hay số dư? Hãy thử điều chỉnh và kiểm tra lại.” HS quay lại phép chia, xác định: $38 : 6 = 6$ (dư 2), sau đó kiểm tra: $6 \times 6 + 2 = 38$.

HS phải ghi hoặc nói ngắn gọn: “Em sửa số dư từ 3 thành 2 vì lấy thương nhân với số chia rồi cộng số dư phải bằng số bị chia.” Nếu nền tảng lưu lịch sử làm bài, GV có thể thấy HS đã thực hiện hai lần thử và đã thay đổi kết quả từ dư 3 sang dư 2. Tuy nhiên, số lần thử không được coi là bằng chứng duy nhất về năng lực; minh chứng quan trọng hơn là HS phát hiện được sự không phù hợp, xác định nguyên nhân và giải thích được cách điều chỉnh.

GV có thể tiếp tục đưa một trường hợp khác: $(43 : 5 = 8)$ dư 3 và yêu cầu HS tự thiết kế phép kiểm tra. Khi đó, HS vận dụng quan hệ: $8 \times 5 + 3 = 43$ để tự xác nhận kết quả.

Ví dụ làm rõ sự khác biệt của Biện pháp 4 so với việc sử dụng bài tập số thông thường: phản hồi không cung cấp ngay đáp án đúng mà tạo cơ hội để HS tự kiểm tra và sửa quá trình giải quyết vấn đề. Dữ liệu số về lần thử và lịch sử sửa chỉ là minh chứng hỗ trợ; trọng tâm vẫn là khả năng HS

nhận diện sai sót, giải thích nguyên nhân và điều chỉnh giải pháp. Vì vậy, biện pháp tác động trực tiếp đến thành tố kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh của NL GQVĐTH.

Bốn biện pháp tạo thành một hệ thống theo chu trình giải quyết vấn đề: Biện pháp 1 tạo điểm xuất phát và nhu cầu giải quyết; Biện pháp 2 hỗ trợ hình thành và lựa chọn chiến lược; Biện pháp 3 tổ chức triển khai và diễn đạt giải pháp; Biện pháp 4 khép kín chu trình bằng kiểm tra, phản hồi và điều chỉnh. Trong một hoạt động, giáo viên có thể phối hợp nhiều biện pháp tùy mục tiêu và điều kiện lớp học.

III. KẾT LUẬN TẠP CHÍ TÂM LÝ - GIÁO DỤC

Nghiên cứu đã xây dựng khung ứng dụng công nghệ kỹ thuật số trong dạy học Số và Phép tính lớp 3 theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học. Hệ thống gồm các nguyên tắc sử dụng công nghệ, quy trình sáu bước và bốn biện pháp tương ứng với chu trình nhận biết vấn đề – đề xuất và lựa chọn giải pháp – thực hiện và trình bày – kiểm tra, đánh giá và điều chỉnh. Điểm xuyên suốt là công nghệ được lựa chọn theo chức năng sư phạm và phải tạo thêm cơ hội cho học sinh thực hiện các hành động toán học có ý nghĩa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018).
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2020). Thông tư số 27/2020/TT-BGDĐT ngày 04/9/2020 ban hành Quy định đánh giá học sinh tiểu học.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (2nd ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.