



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.05S.2025.1645>

RÈN LUYỆN TƯ DUY THUẬN NGHỊCH CHO HỌC SINH LỚP 4 QUA HOẠT ĐỘNG GIẢI TOÁN: MỘT SỐ BIỆN PHÁP SƯ PHẠM

Phạm Thị Kim Châu^{1*} và Đặng Kim Sương²

¹*Khoa Giáo dục Tiểu học - Mầm non, Trường Sư phạm, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam*

²*Học viên cao học, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam*

**Tác giả liên hệ, Email: ptkchau@dthu.edu.vn*

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 21/7/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 23/9/2025; Ngày duyệt đăng: 01/10/2025

Tóm tắt

Tư duy thuận nghịch là một loại hình tư duy thường sử dụng trong dạy học Toán ở tiểu học, giúp học sinh phát triển khả năng suy luận hai chiều giữa dữ kiện và kết quả. Từ đó, nâng cao năng lực giải quyết vấn đề và phát triển trí tuệ một cách toàn diện. Nhận thức được vai trò thiết yếu của tư duy thuận nghịch trong việc học toán, bài viết đề xuất một số biện pháp cụ thể nhằm rèn luyện loại hình tư duy này cho học sinh lớp 4 thông qua hoạt động giải toán. Các biện pháp được xây dựng dựa trên cơ sở lý luận khoa học, bám sát nội dung chương trình hiện hành và phù hợp với đặc điểm tâm lý lứa tuổi học sinh. Nghiên cứu sử dụng phương pháp nghiên cứu lý luận, phương pháp nghiên cứu thực tiễn và thực nghiệm sư phạm để kiểm chứng hiệu quả các biện pháp. Kết quả cho thấy học sinh được áp dụng các biện pháp này có sự tiến bộ rõ rệt về khả năng lập luận, linh hoạt trong tư duy và tự tin hơn khi giải quyết các dạng toán đa dạng. Việc tổ chức dạy học theo hướng này không chỉ nâng cao hiệu quả học tập môn Toán mà còn góp phần hình thành và phát triển năng lực tư duy toán học cho học sinh một cách bền vững.

Từ khóa: *Biện pháp rèn luyện, Hoạt động giải toán, Suy luận toán học, Toán 4, Tư duy thuận nghịch.*

Trích dẫn: Phạm, T. K. C., & Đặng, K. S. (2025). Rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 qua hoạt động giải toán: một số biện pháp sư phạm. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(05S), 83-93. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.05S.2025.1645>

Copyright © 2025 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

TRAINING REVERSE THINKING FOR 4TH GRADE STUDENTS THROUGH MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING ACTIVITIES: SOME PEDAGOGICAL MEASURES

Pham Thi Kim Chau ^{1*} and Dang Kim Suong²

*¹Faculty of Primary and Preschool Education, School of Education,
Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

²Post-graduate student, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam

**Corresponding author, Email: ptkchau@dthu.edu.vn*

Article history

Received: 21/7/2025; Received in revised form: 23/9/2025; Accepted: 01/10/2025

Abstract

Reversible thinking is a type of reasoning commonly used in primary mathematics education, helping students develop the ability to think bidirectionally between given data and results. This, in turn, enhances their problem-solving skills and fosters comprehensive intellectual growth. Recognizing the essential role of reversible thinking in mathematics learning, this article proposes several specific measures to cultivate this cognitive skill among Grade 4 students through problem-solving activities. These measures built upon a foundation of scientific theory, closely following the current curriculum content, and tailored to the psychological characteristics of primary school learners. The study used theoretical research methods, practical research methods, and pedagogical experiments to verify the effectiveness of the proposed measures. The results indicated that students who applied these measures showed significant improvements in reasoning ability, cognitive flexibility, and confidence in solving a variety of mathematical problems. Therefore, this approach not only improves mathematics learning outcomes but also contributes to the sustainable development of students' mathematical thinking competencies.

Keywords: *Forward and reverse thinking, Grade 4 mathematics, Instructional strategies, Mathematical problem-solving activities, Mathematical reasoning.*

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục hiện nay, việc dạy học cần hướng đến mục tiêu phát triển toàn diện phẩm chất và năng lực cho học sinh – một yêu cầu then chốt trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (Bộ GD&ĐT, 2018). Trong các năng lực cần hình thành, tư duy – đặc biệt là tư duy thuận nghịch – giữ vai trò thiết yếu trong việc giải quyết vấn đề và phát triển trí tuệ học sinh. Tư duy thuận nghịch đã được xem là một trong những biểu hiện quan trọng của năng lực toán học trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán (Bộ GD&ĐT, 2018), đặc biệt nhấn mạnh trong mục tiêu hình thành năng lực giải quyết vấn đề và tư duy toán học cho học sinh tiểu học.

Theo Vygotsky (1978), quá trình tư duy của trẻ được hình thành và phát triển thông qua các hoạt động học tập có định hướng, đặc biệt là các hoạt động mang tính tương tác và thử thách. Trong môn toán lớp 4, hoạt động giải toán là một trong những hoạt động mang tính tương tác và thử thách cao, tạo cơ hội tốt cho việc rèn luyện tư duy nói chung và tư duy thuận nghịch nói riêng cho học sinh. Hơn nữa, theo Nguyễn (2007), giải toán là một quá trình tư duy sáng tạo, đòi hỏi học sinh phải vận dụng tổng hợp nhiều năng lực tư duy để phân tích, lựa chọn hướng đi và kiểm tra lại kết quả. Piaget (1997), tính thuận nghịch thể hiện khi các thao tác và hành động có thể được triển khai về hai hướng và hiểu được một trong hai hướng đó gọi ra sự hiểu biết hướng kia. Thật vậy, trong dạy học toán lớp 4, hoạt động giải toán không chỉ giúp học sinh củng cố, vận dụng kiến thức mà còn là cơ hội để hình thành và phát triển tư duy, trong đó có tư duy thuận nghịch. Khi giải toán, học sinh không chỉ suy nghĩ cách làm từ đầu đến kết quả (chiều thuận), mà còn học cách nhìn ngược lại từ kết quả để tìm cách giải thích, hoặc tìm dữ kiện còn thiếu, hiểu sâu hơn mối liên hệ giữa các phép tính như cộng - trừ, nhân - chia. Điều này rèn cho học sinh cách suy nghĩ linh hoạt theo nhiều hướng khác nhau và không bị phụ thuộc vào một cách làm duy nhất. Không những thế, học sinh học cách kiểm tra và điều chỉnh lời giải, việc kiểm tra lại cách làm giúp học sinh hình thành thói quen suy nghĩ ngược, điều này rất cần thiết cho việc học tập suốt đời.

Tư duy thuận nghịch là cách suy nghĩ theo hai chiều hướng trái ngược nhau nhưng tương hỗ lẫn nhau, giúp con người nhận thức và giải quyết vấn đề một cách linh hoạt, hiệu quả (Thái & cs., 2022). Khi tư duy được tập luyện thường xuyên sẽ trở nên linh hoạt sáng tạo, kĩ năng kĩ xảo và dần trở thành năng lực. Tư duy thuận nghịch rất quan trọng trong quá trình học tập của học sinh, đặc biệt là hoạt động giải toán lớp 4, các nhà giáo dục ra sức đổi mới dạy học phát triển năng lực cho học sinh, trong đó có phát triển tư duy thuận nghịch, nhưng hiệu quả vẫn còn hạn chế bởi nhiều nguyên nhân. Do đó việc nghiên cứu một số biện pháp rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 thông qua hoạt động giải toán là vấn đề cấp thiết.

Nghiên cứu này tác giả hướng đến mục tiêu đề xuất một số biện pháp rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 thông qua hoạt động giải toán. Cụ thể, nghiên cứu tập trung: Xây dựng khung lí thuyết về rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 qua hoạt động giải toán; tìm hiểu thực trạng rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 qua hoạt động giải toán tại một số trường tiểu học; Thiết kế và triển khai các biện pháp sư phạm phù hợp với nội dung chương trình và đặc điểm tâm lý lứa tuổi; Đánh giá mức độ hiệu quả của các biện pháp thông qua thực nghiệm sư phạm. Kết quả nghiên cứu kỳ vọng góp phần cung cấp minh chứng khoa học và gợi ý thực tiễn cho việc đổi mới phương pháp dạy học Toán theo định hướng phát triển năng lực học sinh tiểu học.

2. Phương pháp nghiên cứu

Trong quá trình nghiên cứu, tác giả đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau:

Phương pháp nghiên cứu lý luận: Tác giả tiến hành thu thập tài liệu liên quan đến tư duy, tư duy thuận nghịch như giáo trình, sách tham khảo, luận án, luận văn, bài báo; sau đó phân tích những kết quả nghiên cứu đã công bố mà đề tài có thể kế thừa và phát triển, đồng thời xác

định những vấn đề chưa được nghiên cứu sâu sắc để tìm chỗ trống cho nghiên cứu của tác giả. Ngoài ra, tác giả nghiên cứu nội dung chương trình, sách giáo khoa, yêu cầu cần đạt của nội môn Toán lớp 4 để xác định các biểu hiện của học sinh và cơ hội rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 qua hoạt động giải toán. Từ đó xây dựng cơ sở lý luận cho đề tài.

Phương pháp nghiên cứu thực tiễn:

- Tác giả tiến hành dự giờ, quan sát và thu thập các biểu hiện tư duy thuận nghịch của học sinh thông qua các tiết dạy ở các trường tiểu học trên địa bàn xã Hậu Nghĩa tỉnh Tây Ninh trong học kỳ I năm học 2024 - 2025.

- Tác giả thiết kế 1 bảng hỏi khảo sát GV để thu thập thực trạng về thuận lợi khó khăn khi rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh, thiết kế 1 phiếu bài tập khảo sát học sinh để thu thập các biểu hiện cũng như các khó khăn sai lầm của học sinh khi tư duy thuận nghịch trong quá trình giải toán; tiến hành phát phiếu khảo sát trực tiếp 16 giáo viên và 100 học sinh khối lớp 4 của 5 trường tiểu học trên địa bàn xã Hậu Nghĩa tỉnh Tây Ninh, sau đó thu hồi sản phẩm phiếu khảo sát và phân tích các minh chứng trong phiếu thu về để đánh giá thực trạng, làm cơ sở đề xuất các biện pháp.

- Tác giả thiết kế bài dạy thực nghiệm có lồng ghép các biện pháp đã đề xuất, tiến hành thực nghiệm sư phạm tại trường Tiểu học Đức Lập Thượng B xã Hậu Nghĩa tỉnh Tây Ninh vào học kỳ II năm học 2024 – 2025, 2 lớp thực nghiệm là lớp 4/1 và lớp 4/2, 2 lớp đối chứng là lớp 4/3 và lớp 4/4, 4 lớp này có trình độ tương đương nhau. Trước thực nghiệm, chúng tôi tổ chức cho học sinh làm bài kiểm tra số 1 để đánh giá đầu vào; sau thực nghiệm, chúng tôi tổ chức cho học sinh làm bài kiểm tra số 2 để đánh giá đầu ra. Bài kiểm tra được thiết kế với các bài toán có cấu trúc thuận - nghịch nhằm đo lường năng lực học sinh về tư duy logic, khả năng phân tích mối quan hệ hai chiều giữa các dữ kiện toán học, cũng như kỹ năng trình bày bài giải và phát hiện lỗi sai trong bài giải có sẵn. Kết quả bài làm của học sinh được thống kê ở bảng 1 (xem mục 4.1). Tác giả phân tích kết quả thực nghiệm bằng thống kê mô tả và kiểm định t-test độc lập với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$. Dữ liệu thu được từ bài kiểm tra làm cơ sở đánh giá hiệu quả tác động của các biện pháp đã đề xuất.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Khái niệm tư duy thuận nghịch qua hoạt động giải toán

Cho đến nay, đã có rất nhiều mô tả về tư duy thuận nghịch, tùy theo mục tiêu nghiên cứu khác nhau nên mô tả cũng khác nhau. Nhìn chung, có thể hiểu tư duy thuận nghịch là khả năng suy luận hai chiều: Từ giả thiết đến kết luận (thuận) và từ kết luận về giả thiết (nghịch). Đây là loại hình tư duy có vai trò quan trọng trong việc phát triển năng lực suy luận logic, tư duy phản biện và khả năng giải quyết vấn đề ở học sinh. Thái (2014) đã nhấn mạnh rằng tư duy thuận nghịch không chỉ là một kỹ năng suy luận, mà còn là công cụ tư duy then chốt để học sinh có thể kiểm tra, điều chỉnh quá trình tư duy và phát hiện sai sót trong lập luận. Đồng thời, việc học sinh thường xuyên vận động giữa suy luận thuận (từ giả thiết đến kết luận) và suy ngược (từ kết luận về lại giả thiết) góp phần tích cực trong việc xây dựng tư duy logic linh hoạt và khả năng phân tích – tổng hợp bài toán (Hershkowitz & cs., 2014). Hoạt động giải toán của học sinh lớp 4 gồm: Tìm hiểu đề, tìm cách giải, trình bày bài giải, đánh giá bài giải. Dựa trên lý thuyết về quá trình phát triển tư duy của Vygotsky (1978) và Piaget (1997), kết hợp với việc quan sát thực tiễn hoạt động giải toán của học sinh tiểu học, có thể thấy tư duy thuận nghịch của học sinh lớp 4 được thể hiện qua các biểu hiện chính sau đây:

- Liệt kê các thông tin dữ kiện đã cho, dữ kiện cần tìm, xác định mối liên hệ giữa các thông tin để tóm tắt bài toán.

- Suy luận phân tích từ dữ kiện cần tìm đến dữ kiện đã cho để tìm cách giải thông qua hệ thống câu hỏi: Đây là dạng toán gì (câu hỏi này chỉ áp dụng cho các dạng toán điển hình,

và hỏi tiếp các câu hỏi nhận dạng các bước giải dạng toán điển hình của đề bài toán đó)? Bài toán hỏi gì? Muốn tìm cái này phải tìm cái gì? Cái này đề bài cho chưa? Nếu đề bài chưa cho thì phải tiếp tục đi tìm, tiếp tục hỏi muốn tìm cái này phải tìm cái gì? Chỉ ngừng hỏi khi đã truy đến các dữ kiện đã cho của bài toán.

- Suy luận tổng hợp từ dữ kiện đã cho đến dữ kiện phải tìm để trình bày bài giải thông qua hệ thống câu hỏi: Bài toán cho biết gì? Biết cái này và biết cái kia thì sẽ tính được cái gì? Tính được cái này và tính được cái kia thì sẽ tính được cái gì nữa? Chỉ ngừng hỏi khi đã truy đến dữ kiện cần tìm của bài toán.

- Kiểm tra tính đúng sai của kết quả vừa tìm được bằng phép toán ngược hoặc thay giá trị kết quả đó vào mối liên hệ của các thông tin đã cho của bài toán để đối chiếu tính hợp lý. Sử dụng các kiến thức đã học kết hợp các thông tin đã cho của bài toán như là các chứng cứ, lý lẽ lập luận để giải thích, kết luận. Xây dựng bài toán đảo: Học sinh phân tích các mâu thuẫn, sử dụng phản chứng để khẳng định hoặc bác bỏ giả thiết, từ đó tạo bài toán đảo, củng cố và mở rộng kiến thức.

3.2. Thực trạng rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 qua hoạt động giải toán

Tư duy thuận nghịch (TDTN) giữ vai trò quan trọng trong việc hình thành năng lực suy luận, kiểm chứng và giải quyết vấn đề cho học sinh. Tuy nhiên, thực tế dạy học cho thấy việc rèn luyện năng lực này chưa đạt hiệu quả như mong đợi, còn nhiều hạn chế cả về nhận thức của giáo viên và kỹ năng vận dụng của học sinh. Để có cơ sở thực tiễn cho nghiên cứu, chúng tôi đã khảo sát 16 giáo viên và 100 học sinh lớp 4 tại 5 trường tiểu học trên địa bàn xã Hậu Nghĩa, tỉnh Tây Ninh. Kết quả khảo sát cho thấy sự chênh lệch đáng kể giữa nhận thức và hành động sư phạm, đồng thời phản ánh những khó khăn của học sinh trong quá trình tư duy nghịch và kiểm chứng lời giải.

Cụ thể, về phía giáo viên đã có nhận thức tương đối đầy đủ về bản chất của tư duy thuận nghịch (TDTN). Trên 68% giáo viên khẳng định đồng tình ở mức cao với các quan niệm về TDTN và 75% thừa nhận đây là kiểu tư duy có ý nghĩa trong việc hình thành năng lực suy luận cho học sinh. Tuy nhiên, mức độ đánh giá vai trò của năng lực này chỉ có 37,5% cho rằng TDTN là “rất quan trọng”, trong khi 43,8% giáo viên đánh giá vai trò TDTN ở mức “quan trọng” và 18,7% còn lại đánh giá thấp hơn. Đáng chú ý, chỉ 31,3% giáo viên thường xuyên tổ chức rèn luyện TDTN trong giờ học, trong khi 43,8% giáo viên thực hiện một cách thỉnh thoảng và 25% hầu như không triển khai. Sự chênh lệch này phản ánh một thực tế rằng, mặc dù giáo viên hiểu ý nghĩa của TDTN, nhưng việc vận dụng vào thực hành sư phạm vẫn còn hạn chế. Nguyên nhân được chỉ ra chủ yếu đến từ khó khăn khách quan như 43,8% giáo viên cho rằng trình độ học sinh không đồng đều, 18,7% giáo viên cho rằng không đủ thời gian đầu tư cho bài giảng và 12,5% giáo viên cho rằng thiếu tài liệu, chuyên đề hướng dẫn cụ thể và 25% giáo viên thừa nhận rằng chưa quan tâm nhiều đến thao tác tư duy nghịch. Điều này lý giải vì sao TDTN trong thực tế mới chỉ dừng lại ở mức minh họa, chưa thực sự trở thành một hoạt động thường xuyên, có hệ thống trong dạy học toán ở tiểu học.

Về phía học sinh, xu hướng tư duy chiều thuận chiếm ưu thế. Kết quả cho thấy 65% học sinh chỉ tập trung vào việc tìm ra đáp số cuối cùng, trong khi chỉ 25% thể hiện mong muốn khám phá nhiều cách giải. Ở các dạng toán cần đến tư duy ngược, hạn chế càng bộc lộ rõ, 70% học sinh chọn giải bài toán theo cách thuận, chỉ 15% có thêm cách giải khác; ở dạng toán tỉ lệ, chỉ 22% thực hiện được hai cách giải. Đặc biệt, thói quen kiểm chứng vốn là biểu hiện quan trọng của TDTN còn rất hạn chế khi chỉ 35% học sinh thường xuyên kiểm tra lại bài làm, trong khi 65% chỉ làm thỉnh thoảng hoặc bỏ qua hoàn toàn. Những con số này cho thấy học sinh chưa hình thành vững chắc thói quen suy luận ngược, thiếu tính linh hoạt trong việc chuyển đổi hướng tư duy và chưa khai thác được mối quan hệ hai chiều giữa dữ kiện và kết quả.

Từ những kết quả trên có thể thấy rằng việc rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 qua hoạt động giải toán tuy đã được giáo viên quan tâm nhưng chưa trở thành một hoạt động thường xuyên, có hệ thống. Học sinh ít có cơ hội rèn luyện, dẫn tới khả năng vận dụng tư duy ngược còn hạn chế, chủ yếu dừng ở mức làm theo hướng dẫn. Thực trạng này đặt ra yêu cầu cấp thiết cần xây dựng các biện pháp sư phạm khả thi, vừa giúp giáo viên khắc phục khó khăn về phương pháp, vừa tạo điều kiện để học sinh được trải nghiệm, rèn luyện và phát triển năng lực tư duy thuận nghịch một cách hiệu quả, bền vững.

3.3. Biện pháp rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4 qua hoạt động giải toán

3.3.1. Tập cho học sinh xác định các yếu tố thuận nghịch trong hoạt động tìm hiểu đề

Giai đoạn đầu tiên của quá trình giải toán là giai đoạn tìm hiểu đề, việc hướng dẫn học sinh xác định và phân tích các mối quan hệ hai chiều giữa dữ kiện và yêu cầu của bài toán là bước nền tảng để xây dựng tư duy thuận nghịch. Thao tác này giúp học sinh không chỉ hiểu rõ cấu trúc đề mà còn rèn luyện khả năng lật ngược vấn đề, từ kết quả về giả thiết, và ngược lại.

a. Mục đích của biện pháp: Giúp học sinh hình thành thói quen phân tích kỹ đề toán, nhận diện rõ các yếu tố thuận nghịch, từ đó tư duy linh hoạt theo hai chiều để định hướng cách giải quyết hợp lý.

b. Cách thực hiện: Việc phân tích các yếu tố thuận nghịch trong hoạt động tìm hiểu đề cần thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Xác định dữ kiện của bài toán.

Bước 2: Xác định mối quan hệ giữa các dữ kiện.

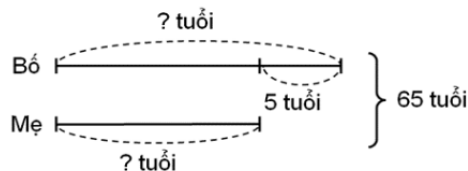
Bước 3: Tóm tắt đề toán.

Ví dụ 1: Bài toán “Tổng số tuổi của bố và mẹ là 65 tuổi. Bố hơn mẹ 5 tuổi. Hỏi bố bao nhiêu tuổi, mẹ bao nhiêu tuổi?” (Đỗ & Đỗ, 2023) là một dạng bài điển hình giúp học sinh nghiên cứu kỹ các yếu tố thuận nghịch trong hoạt động tìm hiểu đề.

Bước 1: Xác định dữ kiện của bài toán: Học sinh đọc đề bài, xác định dữ kiện đã cho là “Tổng số tuổi bố và mẹ là 65 tuổi”, mối quan hệ là “bố hơn mẹ 5 tuổi”, “số tuổi của bố”, “số tuổi của mẹ”, dữ kiện cần tìm là “Bố bao nhiêu tuổi, mẹ bao nhiêu tuổi”.

Bước 2: Xác định mối quan hệ giữa các dữ kiện: Trong ví dụ này, mối quan hệ thuận nghịch được thể hiện ở cách tiếp cận bài toán. Chiều thuận: Bắt đầu từ tuổi của bố và mẹ, ta có thể tính tổng và hiệu số tuổi. Chiều nghịch: Từ tổng (65 tuổi) và hiệu (5 tuổi) đã cho, ta suy ngược lại để tìm tuổi của bố và mẹ. Xác định mối quan hệ giữa các dữ kiện: Mối quan hệ “Bố hơn mẹ 5 tuổi” nghĩa là nếu giả sử tuổi của mẹ là một phần thì tuổi của bố sẽ gồm một phần đó và thêm 5 tuổi, “Tổng số tuổi bố và mẹ là 65 tuổi” chính là tổng của hai phần đó cộng với 5 tuổi chênh lệch, để trả lời câu hỏi “bố bao nhiêu tuổi, mẹ bao nhiêu tuổi” cần tạm thời bỏ phần chênh lệch ra, lấy tổng hai phần bằng nhau rồi chia đều cho 2 để tìm mỗi phần tương ứng bao nhiêu tuổi. Từ đó, tìm số tuổi của mẹ, số tuổi của bố.

Bước 3: Tóm tắt đề toán



Hình 1. Sơ đồ đoạn thẳng tóm tắt bài toán

Việc tập cho học sinh nghiên cứu kỹ các yếu tố thuận nghịch trong hoạt động tìm hiểu để giúp học sinh hiểu rõ hơn cấu trúc bài toán, định hướng cách giải ngay từ đầu. Đây cũng là nền tảng quan trọng giúp học sinh giải được bài toán và phát triển tư duy thuận nghịch. Tuy nhiên, thao tác này thường gây tốn thời gian ở giai đoạn đầu, dễ gây quá tải nếu đề bài dài hoặc phức tạp, giáo viên cần hướng dẫn học sinh vận dụng một cách phù hợp.

3.3.2. Tập cho học sinh thực hiện thao tác tư duy phân tích tổng hợp trong hoạt động tìm cách giải và trình bày bài giải

a. Mục đích của biện pháp: Giúp học sinh rèn luyện tư duy phân tích và tổng hợp. Việc rèn luyện cho học sinh thao tác tư duy phân tích – tổng hợp đóng vai trò quan trọng trong quá trình giải toán, giúp học sinh hiểu bản chất vấn đề và lựa chọn hướng giải hợp lý.

b. Cách thực hiện: Học sinh tự đặt câu hỏi và tự trả lời câu hỏi theo chiều nghịch thông qua hoạt động phân tích truy ngược từ dữ kiện cần tìm đến dữ kiện đã cho của bài toán để tìm cách giải, theo chiều thuận thông qua hoạt động tổng hợp từ dữ kiện đã cho đến dữ kiện cần tìm của bài toán để trình bày bài giải.

Ví dụ 2: Đối với bài toán trong ví dụ 1 ở trên, học sinh có thể thực hiện phân tích tổng hợp như sau:

Phân tích: Đây là dạng toán gì? (dạng toán tìm hai số khi biết tổng và hiệu của hai số). Số lớn là số nào và số bé là số nào, vì sao? (số lớn là số tuổi của bố vì bố hơn mẹ 5 tuổi, vậy số bé là số của mẹ). Bài toán cần tìm số nào vì sao? (tìm cả hai số). Tìm số nào trước? (tìm số nào trước cũng được). Để tiện theo dõi ta tìm số lớn trước, muốn tìm số lớn ta cần tìm gì? (tìm tổng số tuổi của bố và mẹ, số tuổi chênh lệch giữa bố và mẹ hay còn gọi là “hiệu”). Các dữ kiện này đề bài có chưa? (có rồi, đề bài cho tổng số tuổi của bố và mẹ là 65 tuổi, bố hơn mẹ 5 tuổi, từ sơ đồ đoạn thẳng thấy số phần tuổi bố là 1 đoạn bằng với đoạn thẳng của tuổi mẹ, rồi cộng thêm 5 tuổi). Muốn tìm số bé ta cần tìm gì? (tìm tổng số tuổi của bố và mẹ, số tuổi chênh lệch giữa bố và mẹ hay còn gọi là “hiệu”). Các dữ kiện này đề bài có chưa? (có rồi, đề bài cho tổng số tuổi của bố và mẹ là 65 tuổi, mẹ nhỏ hơn bố 5 tuổi, từ sơ đồ đoạn thẳng thấy số phần tuổi mẹ là 1 đoạn bằng với đoạn thẳng của tuổi bố, rồi trừ đi 5 tuổi). Ngoài cách này còn cách nào khác để tìm số bé? (có thể tìm số bé bằng cách lấy tổng trừ số lớn).

Tổng hợp: Bài toán cho biết gì? (tổng số tuổi của bố và mẹ là 65 tuổi, bố hơn mẹ 5 tuổi). Biết tổng và hiệu của hai số thì ta tìm số lớn bằng cách nào? (lấy tổng cộng hiệu rồi chia cho 2). Các dữ kiện này đề bài có chưa? (có rồi, đề bài cho tổng số tuổi bố mẹ là 65 tuổi, hiệu số tuổi của bố mẹ là 5 tuổi, tuổi bố hơn tuổi mẹ). Số lớn vừa tìm được, hãy tìm số bé. Sản phẩm bài giải có thể có như sau:

Số tuổi của bố là: $(65 + 5) : 2 = 35$ (tuổi).

Số tuổi của mẹ là: $(65 - 5) : 2 = 30$ (tuổi). [Hoặc $65 - 35 = 30$ (tuổi)]

Vậy số tuổi của bố là 35 tuổi, số tuổi của mẹ là 30 tuổi.

Qua quá trình áp dụng biện pháp, học sinh sẽ phát triển tư duy logic, hệ thống để có thể lựa chọn hướng giải phù hợp. Nhưng đối với một số học sinh chậm tiến sẽ rất dễ lúng túng, giáo viên cần chia nhỏ yêu cầu bài toán, hướng dẫn các em xác định dữ kiện đã cho, cần tìm và mối liên hệ giữa chúng. Thông qua hệ thống câu hỏi gợi mở, giáo viên giúp học sinh suy luận tuần tự, từng bước hình thành tư duy phân tích – tổng hợp. Bên cạnh đó, cần minh họa bằng ví dụ trực quan, làm mẫu trước rồi cho các em thực hành dần từ nhóm nhỏ đến cá nhân. Quá trình này phải đi kèm sự động viên, phản hồi tích cực và luyện tập thêm các bài toán tương tự để củng cố.

3.3.3. Tập cho học sinh suy luận đảo ngược thông qua hoạt động đánh giá bài giải

Trong giai đoạn đánh giá bài giải, học sinh không chỉ kiểm tra kết quả cuối cùng, mà còn được hướng dẫn suy luận ngược – tức lật ngược quá trình từ kết luận về lại giả thiết để kiểm tra tính logic và tính bền vững của lời giải. Theo nghiên cứu của Pebrianti & cs. (2023), khả năng *reversible thinking* là khả năng suy luận hai chiều, đặc biệt suy luận ngược từ kết quả về giả thiết là kỹ năng then chốt để học sinh kiểm soát quá trình tư duy và phát hiện lỗi logic trong bài giải.

a. *Mục đích của biện pháp*: Trong quá trình tính toán có thể chưa chính xác, cần suy luận đảo ngược để phát hiện sai sót và điều chỉnh kịp thời.

b. *Cách thực hiện*: Học sinh thay giá trị kết quả vừa tìm được vào dữ kiện bài toán, thực hiện phép tính ngược (phép chia thay cho phép nhân hoặc ngược lại, phép trừ thay cho phép cộng hoặc ngược lại) để kiểm tra độ chính xác của kết quả. Xem xét cách trình bày bài giải về tính logic, rõ ràng và đầy đủ (phép tính, kết quả tính, câu trả lời, đơn vị).

Ví dụ 3: Đối với bài toán trong ví dụ 1 ở trên, học sinh biểu hiện suy luận đảo ngược như sau:

Kết quả tìm được số tuổi của bố là 35 tuổi, số tuổi của mẹ là 30 tuổi. Kiểm tra tổng ($35 + 30$) đúng bằng 65 tuổi, hay kiểm tra hiệu $35 - 30$ đúng bằng 5 tuổi, tức là đúng với dữ kiện đề bài cho tổng số tuổi của bố và mẹ là 65 tuổi, bố hơn mẹ 5 tuổi.

Học sinh đánh giá lẫn nhau theo hướng phản biện: Cách trình bày bài giải logic, phép tính phù hợp câu lời giải, câu trả lời đáp ứng câu hỏi của đề bài, ngôn ngữ diễn đạt rõ ràng dễ hiểu, đầy đủ đơn vị. Học sinh trao đổi bài làm trong nhóm để kiểm tra lỗi sai, so sánh cách trình bày để xác định cách giải nhanh và đơn giản (trong hai cách giải trên thì cách tìm số tuổi mẹ bằng phép trừ $65 - 35 = 30$ sẽ nhanh và dễ hơn). Sự trải nghiệm này được rèn luyện thường xuyên sẽ dần trở thành kỹ năng và hình thành năng lực cho học sinh trong quá trình học tập.

Việc áp dụng suy luận đảo ngược trong đánh giá bài giải không chỉ giúp học sinh phát triển tư duy phản biện mà còn nâng cao hiệu quả tự kiểm tra và tư duy logic – phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục hiện nay. Tuy nhiên, một số học sinh có thể chỉ dừng ở thao tác kiểm tra mà chưa khai thác sâu ý nghĩa của kết quả, đòi hỏi học sinh có nền tảng kỹ năng toán cơ bản tốt mới phát huy tối đa hiệu quả.

3.4. Thảo luận

Các biện pháp đề xuất được lồng ghép vào bài dạy thực nghiệm, sau thực nghiệm chúng tôi tổ chức cho học sinh làm bài kiểm tra số 2 để đánh giá đầu ra và đối chiếu với kết quả đầu vào trước thực nghiệm như bảng 1 sau đây:

Bài kiểm tra số 2 gồm 5 bài toán sau:

Câu 1. (2 điểm). Tính rồi thử lại:

a) $\frac{4}{7} + \frac{8}{35}$

b) $\frac{5}{3} : \frac{1}{9}$

Câu 2. (2 điểm). Một cửa hàng bán 5 mét vải giá 125 000 đồng. Bạn Bình muốn mua 8 mét vải như thế. Hỏi bạn Bình phải trả bao nhiêu tiền?

Câu 3. (2 điểm). Quyển sách có 328 trang. Chị Huyền đã đọc được $\frac{3}{4}$ số trang sách. Hỏi còn bao nhiêu trang sách chị Huyền chưa đọc?

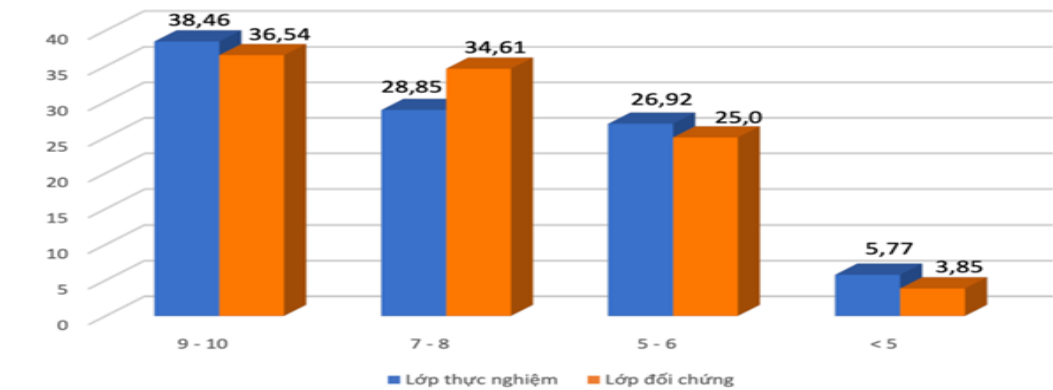
Câu 4. (2 điểm). Tổng số tuổi của bố và mẹ là 65 tuổi. Bố hơn mẹ 5 tuổi. Hỏi bố bao nhiêu tuổi, mẹ bao nhiêu tuổi?

Câu 5. (2 điểm). Một biển quảng cáo hình chữ nhật có chiều dài $\frac{3}{4}$ m và chiều rộng $\frac{5}{8}$ m.

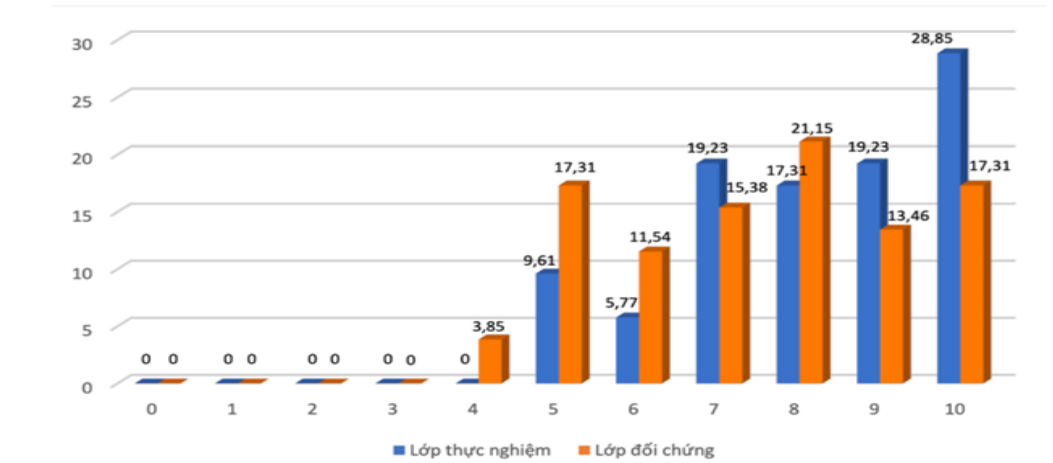
- a) Tính diện tích biển quảng cáo đó.
- b) Từ những dữ liệu đã có, hãy đặt một bài toán đảo từ bài toán trên và giải bài toán đó.

Bảng 1. Bảng kết quả bài làm kiểm tra của học sinh trước và sau thực nghiệm

Điểm	Trước thực nghiệm				Sau thực nghiệm			
	Lớp thực nghiệm (52 học sinh)		Lớp đối chứng (52 học sinh)		Lớp thực nghiệm (52 học sinh)		Lớp đối chứng (52 học sinh)	
	Số lượng	Tỉ lệ	Số lượng	Tỉ lệ	Số lượng	Tỉ lệ	Số lượng	Tỉ lệ
9-10	20	38,46%	19	36,54%	25	48,08%	16	30,77%
7-8	15	28,85%	18	34,61%	19	36,54%	19	36,53%
5-6	14	26,92%	13	25,0%	8	15,38%	15	28,85%
< 5	3	5,77%	2	3,85%	0	0%	2	3,85%



Hình 2. Sơ đồ tỉ lệ phần trăm điểm bài kiểm tra trước thực nghiệm



Hình 3. Sơ đồ tỉ lệ phần trăm điểm bài kiểm tra sau thực nghiệm

Lớp thực nghiệm đạt điểm trung bình 8,15 và độ lệch chuẩn $SD = 1,47$, cao hơn so với lớp đối chứng vì lớp đối chứng đạt điểm trung bình là 7,42 và độ lệch chuẩn $SD = 1,67$. Kiểm định t-test độc lập cho thấy sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($t = 2,37$; $p = 0,0195$). Số liệu này không chỉ phản ánh tác động tích cực của các biện pháp đã áp dụng mà còn cho thấy sự phát triển của tư duy, lập luận và khả năng giải quyết vấn đề toán học của học sinh - những thành tố cốt lõi của năng lực toán học trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018.

Kết quả thực nghiệm cho thấy các biện pháp rèn luyện tư duy thuận nghịch đã tác động tích cực đến năng lực suy luận hai chiều, tư duy logic và khả năng giải quyết vấn đề của học sinh lớp 4. Điều này tương đồng với kết luận của Thái (2014) rằng tư duy thuận nghịch không chỉ là một kỹ năng suy luận mà còn là công cụ nhận thức giúp học sinh kiểm tra, điều chỉnh quá trình tư duy. Kết quả mang lại của nghiên cứu này cũng tương đồng nhận định của Hershkowitz & cs (2014) rằng việc thường xuyên vận dụng suy luận thuận – nghịch trong giải toán góp phần hình thành tư duy phân tích và tổng hợp linh hoạt. Đặc biệt, biện pháp “suy luận đảo ngược trong đánh giá bài giải” của nghiên cứu này có sự tương đồng với quan điểm của Pebrianti & cs (2023) về reversible thinking như một kỹ năng then chốt để phát hiện lỗi logic và nâng cao khả năng kiểm soát quá trình lập luận. Điểm khác biệt của nghiên cứu này là đã đề xuất nhiều biện pháp phù hợp đặc điểm của học sinh lớp 4 trong hoạt động giải toán, đồng thời vận dụng linh hoạt các biện pháp đã đề xuất và kết hợp linh hoạt nhiều hình thức tổ chức (cá nhân, nhóm, phản biện chéo) để tăng hiệu quả rèn luyện cho học sinh. Như vậy, kết quả nghiên cứu đã cung cấp thêm một số các biện pháp đa dạng, góp phần tăng thêm hiệu quả rèn luyện tư duy thuận nghịch cho học sinh lớp 4. Các biện pháp đều đáp ứng lý luận chung về phát triển tư duy và có điểm khác biệt là gắn với đặc thù của cấp tiểu học, đặc biệt là đối tượng học sinh lớp 4.

4. Kết luận

Việc rèn luyện tư duy thuận nghịch không chỉ là mục tiêu của môn Toán mà còn là nền tảng quan trọng giúp học sinh phát triển năng lực tư duy toàn diện. Các biện pháp đã đề xuất là khả thi và tác động tích cực đến quá trình học tập của học sinh. Việc áp dụng các biện pháp không chỉ góp phần phát triển tư duy logic, linh hoạt, phản biện mà còn nâng cao năng lực giải quyết vấn đề toán học một cách hiệu quả. Các biện pháp nêu trên là kết quả đề xuất theo hướng nghiên cứu của chúng tôi. Để đạt được hiệu quả cao, giáo viên cần kiên trì, linh hoạt trong vận dụng các biện pháp nêu trên đồng thời cần kết hợp nhiều biện pháp khác một cách đồng bộ.

Mặc dù nghiên cứu mang lại các biện pháp khả thi, tuy nhiên nghiên cứu này vẫn còn một số hạn chế nhất định như: Nội dung nghiên cứu chỉ gói gọn trong hoạt động giải toán ở lớp 4, phạm vi khảo sát thực trạng và thực nghiệm chỉ tiến hành trên số lượng học sinh và địa bàn hạn chế, thời gian thực nghiệm ngắn vài tiết dạy chưa thể hiện tính thuyết phục cao trong đánh giá tác động năng lực học sinh. Do đó, các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng nội dung nghiên cứu theo các hướng như: Hoạt động học tập toán lớp 4 của học sinh, hoặc hoạt động giải toán của học sinh tiểu học... Mặt khác, để tăng độ tin cậy của kết quả nghiên cứu cần tăng quy mô mẫu và tăng thời gian thực nghiệm.

Tài liệu tham khảo

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*.

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 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).

Đỗ, Đ. T., Đỗ, T. Đ., Nguyễn, H. A., Trần, T. N., & Nguyễn, T. T. S. (2023). *Toán 4 (Tập 1, tập 2, Bộ sách Cánh diều)*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.

- Hershkowitz, R., Tabach, M., Rasmussen, C., & Dreyfus, T. (2014). Knowledge shifts in a probability classroom: a case study coordinating two methodologies. *ZDM*, 46(3), 363-387. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0576-0>
- Nguyễn, B. K. (2007). *Phương pháp dạy học Toán*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- Pebrianti, A., Prabawanto, S., & Nurlaelah, E. (2023). *How do students solve reversible thinking problems in mathematics?* *Jurnal Elemen*, 9(2), 630 - 643. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i2.17821>
- Piaget, J. (1997). *Tâm lý học và giáo dục học*. Nhà xuất bản Giáo dục.
- Thái, T. H. L. (2014). *Bồi dưỡng tư duy thuận nghịch cho học sinh trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông* (Luận án Tiến sĩ khoa học giáo dục). Đại học Vinh, Việt Nam.
- Thái, T. H. L., Nguyễn, T. M. H., & Trương, T. D. (2022). *Một số biện pháp phát triển năng lực tư duy thuận nghịch cho học sinh trong dạy học chủ đề Hàm số và đồ thị ở THPT*. Cơ sở dữ liệu VISTA. <https://nsti.vista.gov.vn/publication/view/mot-so-bien-phap-phat-trien-nang-luc-tu-duy-thuan-nghich-cho-hoc-sinh-trong-day-hoc-chu-de-ham-so-va-do-thi-o-truong-trung-hoc-pho-thong-372851.html>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.