BỒI DƯỠNG TƯ DUY HÀM CHO HỌC SINH THÔNG QUA DẠY HỌC CHỦ ĐỀ "HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ" – TOÁN 8

Ngô Tấn Thước

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

Email: thuocnt.maithihonghanh@giongrieng.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 05/10/2024; Ngày nhận chỉnh sửa: 25/10/2024; Ngày duyệt đăng: 30/10/2024

Tóm tắt

Bài viết này phân tích làm rõ vai trò của tư duy hàm cùng những đặc trưng cơ bản trong dạy học toán, từ đó đề xuất một số biện pháp bồi dưỡng và phát triển tư duy hàm cho học sinh thông qua dạy học chủ đề Hàm số và Đồ thị - Toán 8. Trong mỗi biện pháp, chúng tôi đưa ra ví dụ áp dụng vào việc giảng dạy nội dung Hàm số và Đồ thị, nhằm giúp học sinh nâng cao năng lực giải toán đặc biệt là bài toán có yếu tố thực tiễn qua đó góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn Toán ở trường phổ thông.

Từ khóa: *Bồi dưỡng tư duy hàm, Hàm số và Đồ thị, phát triển, tư duy hàm.*

DOI: https://doi.org/10.52714/dthu.13.02S.2024.1348

Trích dẫn: Ngô, T. T. (2024). Bồi dưỡng tư duy hàm cho học sinh thông qua dạy học chủ đề "Hàm số và Đồ thị" – Toán 8. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp, 13*(02S), 99-109. https://doi.org/10.52714/dthu.13.02S.2024.1348.

Copyright © 2024 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

FOSTERING STUDENTS' FUNCTIONAL THINKING THROUGH TEACHING THE "FUNCTIONS AND GRAPHS" TOPIC IN GRADE 8 MATHEMATICS

Ngo Tan Thuoc

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

Email: thuocnt.maithihonghanh@giongrieng.edu.vn

Article history

Received: 05/10/2024; Received in revised form: 25/10/2024; Accepted: 30/10/2024

Abstract

This article analyzes and clarifies the role of functional thinking and its basic characteristics in teaching mathematics, thereby proposing some measures to foster and develop students' functional thinking through teaching the Functions and Graphs topic, Grade 8 Mathematics. Examples are provided to teach this topic so that students could improve their ability to solve problems, especially problems with practical elements, thereby contributing to the quality of teaching Mathematics in high schools.

Keywords: *Develop, fostering functional thinking, Functions and Graphs, functional thinking.*

1. Đặt vấn đề

Thực hiện đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, Nghị quyết số 29-NQ/TW (Ban Chấp hành Trung ương, 2013*)* khẳng định "chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học, học đi đôi với hành; lý luận gắn với thực tiễn; giáo dục nhà trường kết hợp với giáo dục gia đình và giáo dục xã hội". Luật Giáo dục số 43/2019/QH2014 (2019) yêu cầu "phương pháp giáo dục phải khoa học, phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, tư duy (TD) sáng tạo của người học; bồi dưỡng cho người học năng lực tự học và hợp tác, khả năng thực hành, lòng say mê học tập và ý chí vươn lên".

Chương trình giáo dục phổ thông năm 2018 (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018a) đặt ra mục tiêu phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học. Trong đó, "giáo dục toán học góp phần hình thành và phát triển cho học sinh (HS) những phẩm chất chủ yếu, năng lực chung và năng lực toán học - biểu hiện tập trung của năng lực tính toán với các thành phần như (TD) và lập luận toán học, mô hình hóa toán học, giải quyết vấn đề toán học, giao tiếp toán học, sử dụng công cụ và phương tiện học toán". Thực hiện đạt các mục tiêu trên "giúp HS hình thành những công cụ toán học để giải quyết các vấn đề của toán học và các lĩnh vực khoa học khác có liên quan; tạo cho HS khả năng suy luận, góp phần phát triển TD logic, khả năng sáng tạo toán học và hình thành khả năng sử dụng các thuật toán. Hàm số cũng là công cụ quan trọng cho việc xây dựng các mô hình toán học của các quá trình và hiện tượng trong thế giới thực" (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b).

Tư duy hàm (TDH) là một hoạt động trí tuệ liên quan đến sự tương ứng giữa các phần tử của một, hai, hay nhiều tập hợp, phản ánh các mối liên hệ phụ thuộc lẫn nhau giữa các phần tử của tập hợp đó trong sự vận động của chúng. TDH có vai trò quan trọng trong việc dạy học toán, giúp HS có cái nhìn tổng quát về sự vật hiện tượng trong sự vận động biến đổi không ngừng.

Trong luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục Trường Đại học Đồng Tháp "Phát triển TDH cho HS thông qua dạy học chương hàm số lượng giác và phương trình lượng giác - Đại số và Giải tích 11" (Phạm, 2022), tác giả đã làm rõ cơ sở thực tiễn và lý luận của TDH, đồng thời đề ra năm biện pháp phát triển TDH cho HS.

Nhóm tác giả Nguyễn Dương Hoàng và Phạm Văn Quân đã làm rõ các đặc trưng của TDH thể hiện trong chương "Hàm số lũy thừa, hàm số mũ và hàm số logarit"- lớp 12, đồng thời đề xuất các biện pháp phát triển TDH cho HS trong quá trình giảng dạy hàm số lũy thừa, hàm số mũ và hàm số lôgarit - Giải tích 12 (Nguyễn & Phạm, 2023).

Chủ đề Hàm số và Đồ thị là một trong những nội dung trong chương trình môn Toán lớp 8 giúp HS bước đầu tiếp cận kiến thức hàm số. Mặt khác, chủ đề Hàm số và Đồ thị giúp phát triển TDH cho HS, đồng thời có ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, từ khoa học tự nhiên, kỹ thuật đến kinh tế - xã hội đồng thời cũng là kiến thức nền giúp HS học tốt hơn ở mạch kiến thức hàm số. Khi hiểu rõ kiến thức về hàm số và đồ thị hàm số (gồm xác định hàm số, tập xác định, tập giá trị, vẽ đồ thị; sự đồng biến và nghịch biến của hàm số,...) sẽ giúp HS áp dụng, đánh giá linh hoạt và phân tích sáng tạo để thực hiện giải các bài toán như tìm giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một khoảng, đoạn; cực trị hình học và giải quyết một số bài toán thực tế về chuyển động, bài toán kinh tế…

Bài viết này phân tích làm rõ vai trò của TDH cùng những đặc trưng cơ bản của TDH trong dạy học toán, từ đó đề xuất một số biện pháp bồi dưỡng và phát triển TDH cho HS thông qua dạy học chủ đề Hàm số và Đồ thị - Toán 8. Chúng tôi đề xuất ba biện pháp kèm ví dụ áp dụng vào việc giảng dạy về hàm số và đồ thị, nhằm phát triển TDH cho HS. Điều này giúp HS có khả năng giải bài toán nói chung, bài toán có yếu tố thực tiễn nói riêng một cách hiệu quả, qua đó góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn Toán ở trường phổ thông.

2. Nội dung

2.1. Một số khái niệm

2.1.1. Tư duy

Khái niệm TD được nhiều nhà nghiên cứu phân tích làm rõ. Mai (1985), cho rằng "TD là quá trình tâm lý phản ánh những mối quan hệ và quan hệ giữa các đối tượng hay các hiện tượng của hiện thực khách quan". Nguyễn và cộng sự (Nguyễn & cs., 1996) cho rằng "TD là quá trình tâm lý phản ánh những thuộc tính bản chất, những mối liên hệ và quan hệ bên trong có tính chất quy luật của sự vật hiện tượng trong hiện thực khách quan mà trước đó chưa ai biết". Đặng (2001) cho rằng "TD là một quá trình tâm trí phức tạp, tạo ra một biểu tượng mới bằng cách biến đổi thông tin có sẵn".

Tóm lại, TD là quá trình tiếp nhận và xử lý các nguồn thông tin từ mọi mặt trong đời sống, xã hội. Mỗi hoạt động TD sẽ tạo ra những sản phẩm mới cao hơn, hoàn thiện hơn so với sản phẩm ở nguồn thông tin khi mới tiếp nhận. TD, một mặt là quá trình tìm kiếm và phát hiện cái mới, một mặt là quá trình tái tạo những tri thức kinh nghiệm lịch sử - xã hội mà con người tích lũy.

2.1.2. Tư duy hàm

Trần (1998) cho rằng "TDH là hoạt động trí tuệ liên quan đến những tương ứng giữa các phần tử của một, hai hay nhiều tập hợp, phản ánh mối liên hệ phụ thuộc lẫn nhau giữa các phần tử của các tập hợp đó, trong sự vận động của chúng". Nói cách khác, TDH là cách suy nghĩ để nhận thức, giải quyết vấn đề dựa vào mối liên hệ một - một giữa sự vật, hiện tượng này với sự vật hiện tượng khác. Bùi (2008) cho rằng "TDH được hiểu là cách suy nghĩ để nhận thức và giải quyết vấn đề dựa vào sự tương ứng một - một giữa sự vật, hiện tượng này với sự vật, hiện tượng khác". "TDH là quá trình nhận thức liên quan đến sự tương ứng, những mối liên hệ phụ thuộc giữa các phần tử của một hay nhiều tập hợp trong sự vận động của chúng" (Nguyễn, 2011).

2.1.3. Đặc trưng của tư duy hàm

Nguyễn (1995) cho rằng "TDH là phương thức TD đặc trưng bởi việc nhận thức những sự tương ứng riêng và chung của các đối tượng toán học hay những tính chất của chúng". TDH có một số đặc trưng cơ bản:

(1) *Phát hiện, thiết lập sự tương ứng* tức là nhận ra một mối liên hệ tương ứng tồn tại khách quan, ví dụ như sự tương ứng giữa độ dài cạnh và diện tích một hình vuông, giữa thời gian đi và quãng đường đi được, giữa các số hạng và tổng của chúng.

(2) *Nghiên cứu những sự tương ứng* nhằm phát hiện ra những tính chất của những mối liên hệ nào đó, ví dụ như diện tích của hình vuông luôn luôn bằng bình phương độ dài của cạnh.

(3) *Vận dụng sự tương ứng* từ chỗ nghiên cứu hiểu được những tính chất của một sự tương ứng có thể vận dụng sự tương ứng đó vào một hoạt động nào đó, chẳng hạn nhờ mối liên hệ giữa diện tích hình vuông với độ dài cạnh ta có thể đo diện tích hình vuông bằng cách dùng thước dài chứ không cần phải dùng mét vuông mẫu hoặc lưới ô vuông.

Ba hoạt động này gắn bó chặt chẽ với nhau, hoạt động trước là tiền đề cho hoạt động sau và hoạt động sau là kết quả thu được từ chuỗi hoạt động trước.

Theo Bùi (2008) căn cứ vào nội dung chương trình phổ thông, các đặc trưng của TDH, có thể xác định các biểu hiện của TDH cho HS trong dạy học toán là:

a) Gợi động cơ hoạt động tư duy hàm

Để gợi động cơ hoạt động TDH, GV cho HS quan sát, tính toán tìm mối liên hệ phụ thuộc giữa các đại lượng này với đại lượng khác.

b) Tập luyện cho học sinh các hoạt động tư duy hàm

Các hoạt động TDH bao gồm: Phát hiện, thiết lập, nghiên cứu và lợi dụng sự tương ứng. Tập luyện cho HS các hoạt động TDH vừa là mục đích quá trình dạy học, vừa là phương tiện để nhận thức, giải quyết vấn đề toán học khác có liên quan.

c) Hình thành ở học sinh những biểu tượng về sự tương ứng tri thức về phương pháp hàm số

Việc hình thành những biểu tượng về sự tương ứng là bước đầu phát triển TDH cho HS như sử dụng phương pháp hàm số trong việc tính giá trị tương ứng f(x) và vẽ đồ thị hàm số trên mặt phẳng tọa độ.

Từ các quan điểm trên có thể khẳng định rằng TDH là một hoạt động TD, liên quan đến sự phụ thuộc qua lại giữa các đại lượng, trong đó sự vận động biến đổi của đại lượng này là điều kiện cho đại lượng khác biến đổi, theo những quy luật của chúng trong trạng thái biến đổi sinh động không ngừng.

2.1.4. Sự cần thiết bồi dưỡng tư duy hàm trong dạy học

Môn toán ở trường phổ thông góp phần hình thành và phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực chung và năng lực toán học cho HS; phát triển kiến thức, kỹ năng then chốt và tạo cơ hội để HS được trải nghiệm, vận dụng toán học vào thực tiễn (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Trong quá trình giảng dạy, nếu được GV bồi dưỡng kiến thức phát triển TDH, HS sẽ sử dụng được ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để biểu đạt các nội dung toán học cũng như thể hiện chứng cứ, cách thức và kết quả lập luận. HS có khả năng nhìn nhận các đối tượng toán học dưới sự biến đổi liên tục, trong sự vận động của chúng, đồng thời phát hiện sự tương ứng, sự chuyển đổi qua lại giữa các đối tượng, hình thành góc nhìn mới và nhận xét mới. HS có thể sử dụng ngôn ngữ hàm số để mô tả (mô hình hoá) một số quá trình và hiện tượng trong thực tiễn cuộc sống.

Bùi (2008) cho rằng "bồi dưỡng TDH cho HS giúp các em có khả năng phát hiện, thiết lập, nghiên cứu và lợi dụng sự tương ứng. Tập luyện cho HS các hoạt động TDH vừa là mục đích quá trình dạy học, vừa là phương tiện để nhận thức, giải quyết vấn đề toán học khác có liên quan". Bồi dưỡng kiến thức về TDH cho HS giúp các em học tập tốt hơn, yêu thích môn học, các em hiểu rõ và nhận định đúng bản chất của toán học, đồng thời có nền tảng kiến thức vững chắc để tiếp tục phát triển tư duy hàm trong những năm học tiếp theo.

2.1.5. Thực trạng bồi dưỡng tư duy hàm ở trường phổ thông

Đối với GV, qua kết quả khảo sát 15 GV giảng dạy môn Toán lớp 8 tại trường THCS Mai Thị Hồng Hạnh huyện Giồng Riềng - Kiên Giang, chúng tôi nhận thấy rằng đa số GV (11/15 GV) rất quan tâm và chỉ ra được sự cần thiết bồi dưỡng và phát triển TDH cho HS trong quá trình dạy học chủ đề Hàm số và Đồ thị hàm số. Tuy nhiên chủ đề này mới được đưa vào giảng dạy ở chương trình lớp 8 nên nhiều GV (13/15 GV) chưa có nhiều kinh nghiệm và biện pháp giúp bồi dưỡng TDH cho HS. Bên cạnh đó, thời lượng giảng dạy trên lớp là quá ngắn nên nhiều GV (10/15 GV) không đủ thời gian bồi dưỡng kiến thức cho HS. Từ đó việc bồi dưỡng TDH cho HS gặp nhiều khó khăn.

Đối với HS, qua kết quả khảo sát 158 HS lớp 8 trường THCS Mai Thị Hồng Hạnh huyện Giồng Riềng - Kiên Giang, chúng tôi nhận thấy rằng nhiều HS (120/158 HS) chưa hiểu rõ khái niệm TDH. Bên cạnh đó có tới 134/158 HS chưa có phương pháp học tập tích cực để vận dụng kiến thức hàm số vào giải các bài toán trong quá trình học tập. Kết quả khảo sát cho thấy tới 87/158 HS chưa thực hiện thành thạo quy tắc chuyển vế, 65/158 HS sai sót khi dựng hệ trục tọa độ, 132/158 HS chưa linh hoạt trong chuyển đổi công thức toán học.

Chủ đề "Hàm số và Đồ thị"-toán 8 được chi làm 4 bài với thời lượng 10 tiết và số tiết phân bổ cụ thể như sau: Bài 27. Khái niệm hàm số và đồ thị hàm số (3 tiết); Bài 28. Hàm số bậc nhất và đồ thị hàm số bậc nhất (2 tiết); Bài 29. Hệ số góc của đường thẳng (2 tiết); Luyện tập chung (3 tiết). Nội dung chủ đề xoay quanh biến đổi phương trình và vẽ đồ thị hàm số, tuy nhiên với kết

quả khảo sát trên, chúng tôi thấy rằng chất lượng học tập của HS chưa đáp ứng được với nội dung mạch kiến thức, do đó GV gặp nhiều khó khăn trong quá trình giảng dạy kiến thức và bồi dưỡng tư duy hàm cho HS.

3. Một số biện pháp bồi dưỡng tư duy hàm cho học sinh

3.1. Biện pháp 1. Thực hiện gợi động cơ hoạt động tư duy hàm trong dạy học từ các bài toán thực tiễn

3.1.1. Mục đích

Biện pháp này nhằm gợi động cơ, giúp HS có hứng thú học tập khi bắt gặp tình huống có vấn đề, từ đó tạo động lực giúp các em có nhu cầu tìm tòi lời giải thông qua kiến thức mới và khả năng TDH để giải quyết các vấn đề. Biện pháp cũng giúp HS nhận thức vai trò quan trọng của TDH trong việc học về hàm số và đồ thị, áp dụng kiến thức hàm số vào việc giải các bài toán thực tế, khuyến khích sự yêu thích toán học và tạo động lực cho HS khi học chủ đề Hàm số và Đồ thị. Điều này giúp phát triển TDH cho HS một cách hiệu quả trong quá trình giảng dạy.

Các giai đoạn gợi động cơ cơ bản trong dạy học chủ đề Hàm số và Đồ thị thường được thực hiện như sau:

- *Gợi động cơ ban đầu*: GV cho HS tiếp xúc với những bài toán mang tính chất có vấn đề thường gặp trong thực tiễn cuộc sống, những câu hỏi cần có hướng tháo gỡ, và nhu cầu cần thiết dùng kiến thức toán học tìm ra hướng giải quyết tối ưu. Gợi động cơ ban đầu thường áp dụng để tạo động lực cho HS trong dạy học khái niệm, chứng minh định lí, bài toán tính toán các đối tượng trong chương.

- *Gợi động cơ trung gian*: Tạo cho HS một động cơ, một bước trung gian và ham muốn tìm ra phương pháp giải quyết vấn đề. Từ đó thúc đẩy HS TD, khám phá tìm ra kiến thức mới phát huy tính tự giác chủ động trong quá trình học tập.

- *Gợi động cơ kết thúc*: Thông thường sau mỗi bài học GV có thể gợi động cơ kết thúc cho HS thông qua việc yêu cầu các em giải thích những tình huống đầu bài, những tình huống thực tiễn hoặc giải thích một vài hiện tượng thông qua nội dung kiến thức vừa học. Gợi động cơ kết thúc có tác dụng nâng cao tính tự giác trong hoạt động học tập của HS, nó không chỉ là quá trình tổng hợp kiến thức bài cũ mà còn là tiền đề gợi động cơ hình thành kiến thức tiếp theo.

3.1.2. Cách thực hiện

Trong quá trình dạy chủ đề Hàm số và Đồ thị - Toán 8, GV thực hiện:

- *Bước 1*: "Gợi động cơ mở đầu" bằng cách lựa chọn tình huống có vấn đề HS thường gặp trong thực tiễn có nội dung phù hợp với bài học. Từ đó tổ chức HS hoạt động phát hiện kiến thức. Sử dụng kiến thức hàm số kết hợp nội dung thực tiễn, vận dụng sự tương tự để hình thành kiến thức mới giải quyết vấn đề.

- *Bước 2:* "Gợi động cơ trung gian" bằng cách giúp HS tìm ra các mối liên hệ giữa các kiến thức để tìm ra phương pháp giải.

- *Bước 3*: "Gợi động cơ kết thúc" giúp HS vận dụng kiến thức vừa học để giải bài toán có nội dung thực tế, kiến thức liên môn.

Ví dụ 1. Có một cái bể chứa $5m^3$ nước người ra bắt đầu mở một vòi nước cho chảy vào bể, mỗi giờ chảy được $2m^3$. Hãy tính lượng nước chảy vào bể sau 1h; Lượng nước chảy vào bể sau *x* giờ; Lượng nước *y* có trong bể sau *x* giờ.

Bước 1: GV yêu cầu HS đọc đề và phát hiện vấn đề từ yêu cầu bài toán.

- HS tính được sau 1giờ nước chảy vào bể là $2.1= 2$ (m^3)

- HS *không* tính được sau *x* giờ lượng nước chảy vào bể là bao nhiêu vì không xác định được giá trị của *x*.

Từ việc tạo tình huống gợi động cơ trên, GV tạo cho HS sự tò mò hiếu kỳ về biểu thức sắp được học.

Bước 2: Khi HS ***không*** tính được sau *x* giờ lượng nước chảy vào bể là bao nhiêu, GV bắt đầu gợi động cơ trung gian, hướng dẫn HS vận dụng sự tương tự, thay *x* vào vị trí 1 giờ đã thực hiện được ở bước 1. Đồng thời giới thiệu biểu thức 2*x* học sinh vừa tìm được là công thức tổng quát.

Bước 3: Từ kết quả trên, HS vận dụng sự tương ứng tính được lượng nước *y* có trong bể sau *x* giờ là $y = 2x + 5\,m^3$. HS trả lời được câu hỏi nêu ra ở phần mở bài và có thể ứng dụng vào giải bài tập tương tự.

Qua ví dụ trên, GV đã hình thành cho HS khả năng TDH, các em có thể nhìn nhận kết quả bài toán dưới con mắt động, ứng với mỗi giá trị của đại lượng thời gian *x* luôn tìm được một và chỉ một giá trị cụ thể lượng nước có trong bể. HS thấy được vai trò quan trọng của hàm số, yêu thích môn học và có nhu cầu tìm hiểu nhiều hơn phục vụ cuộc sống. GV thuận lợi trong việc bồi dưỡng và phát triển TDH cho HS.

3.2. Biện pháp 2. Rèn luyện cho học sinh phát hiện, khai thác tri thức phương pháp về tư duy hàm

3.2.1. Mục đích

Biện pháp giúp HS vận dụng tri thức phương pháp về TDH, có khả năng phân tích, tổng hợp các hoạt động của TDH; những yếu tố thúc đẩy hoạt động TDH; tiềm năng và tri thức phương pháp sử dụng tri thức toán học để phát triển TDH thông qua chủ đề Hàm số và Đồ thị.

3.2.2. Cách thực hiện

- GV tổ chức hướng dẫn HS phát hiện và sử dụng phương pháp hàm số để giải toán.

- GV tập cho HS các hoạt động TDH trong việc mở rộng bài toán gắn bài toán hàm số và đồ thị vào các kiến thức khác như lượng giác, đa thức, hình học…

- GV yêu cầu HS nhận xét, rút ra cái nhìn tổng thể về bài toán, các trường hợp đặc biệt có thể xảy ra sau mỗi bài tập.

3.2.3. Ví dụ minh họa

Ví dụ 2. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x + y = 4 (1) \\ x - y = 5 (2). \end{cases}$

- Hoạt động 1: GV tổ chức hướng dẫn HS phát hiện hàm số từ đề bài toán.

+ HS nhận thấy phương trình (1), (2) đều là phương trình bậc nhất 2 ẩn.

+ HS chuyển đổi $\begin{cases} (1) \Leftrightarrow y = -2x + 4 \\ (2) \Leftrightarrow y = x - 5. \end{cases}$

- Hoạt động 2: GV tập HS TD, tìm cách giải bài toán bằng phương pháp hàm số.

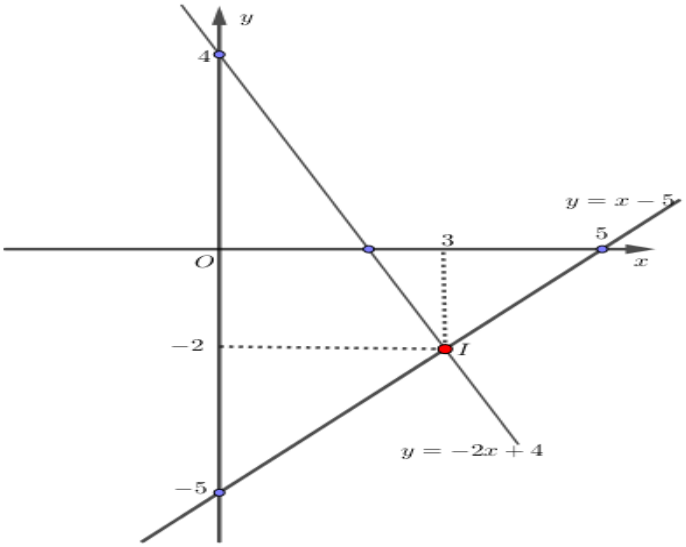
Sau khi chuyển đổi phương trình, HS phát hiện (1) và (2) là 2 hàm số bậc nhất, do đó nghiệm của hệ phương trình là giao điểm của 2 đồ thị hàm số trên.

Cách 1. Phương trình hoành độ giao điểm:

$-2x + 4 = x - 5 \Leftrightarrow 3x = 9 \Leftrightarrow x = 3$ thay $x = 3 \Rightarrow y = -2.3 + 4 = -2$.

Vậy hệ phương trình có nghiệm $\begin{cases} x = 3 \\ y = -2. \end{cases}$

Cách 2. Tìm tọa độ giao điểm *I* của 2 đồ thị hàm số (1) và (2)



Qua đồ thị ta thấy giao điểm của 2 đường thẳng (1) và (2) là I(-2;3). Vậy hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 4 (1) \\ x - y = 5 (2) \end{cases}$ có nghiệm là (-2;3).

- Hoạt động 3: GV yêu cầu HS rút ra kết luận chung cho bài toán và khái quát hóa cách làm bài toán tương tự:

HS rút ra nhận xét, chỉ cần giải phương trình hoành độ giao điểm hoặc tìm giao điểm hai đồ thị hàm số trên mặt phẳng tọa độ sẽ tìm được nghiệm của hệ phương trình.

Ngoài việc sử dụng khái niệm hàm số bậc nhất, hoặc đồ thị hàm số để giải những bài toán hệ phương trình như trên, GV cần mở rộng các dạng toán hàm số và đồ thị liên quan tới nội dung kiến thức khác như hàm số và đồ thị hàm số chứa tham số, điều kiện tham số m để đồ thị đường thẳng song song, cắt nhau, trùng nhau, chứng minh hình học...từ đó giúp HS phát triển TDH và vận dụng kiến thức hàm số tốt hơn.

Ví dụ 3. Chứng minh ba điểm A(2,0), B(-1,3), C(4,-2) thẳng hàng.

- GV yêu cầu HS nhận xét bài toán, trình bài cách chứng minh hình học 3 điểm thẳng hàng.

- HS trình bày để chứng minh 3 điểm thẳng hàng ta chứng minh chúng cùng thuộc một đường thẳng, hoặc tính chất góc bẹt, dựa trên tiên đề Ơclit…

- GV hướng dẫn HS dùng kiến thức đồ thị hàm số để chứng minh bài toán bằng cách viết phương trình đường thẳng tùy ý qua 2 trong 3 điểm ở đề bài.

- HS viết được phương trình đường thẳng qua A, B có dạng $y = ax + b$, thay lần lượt tọa độ điểm A(2,0) và điểm B(1,3) vào phương trình đường thẳng ta được hệ phương trình: $\begin{cases} 0 = 2a + b \\ 3 = -1a + b. \end{cases}$

giải hệ phương trình tương tự ví dụ trên ta được: $\begin{cases} a = -1 \\ b = 2. \end{cases}$

Vậy phương trình đường thẳng qua 2 điểm AB là $y = -x + 2$. Để kiểm tra A, B, C thẳng

hàng ta thay tọa độ điểm C(4; -2) vào phương trình đường thẳng AB, ta được:

$VT = -x + 2 = -1.4 + 2 = -2 = VP$. Vậy C thuộc AB nên ba điểm A, B, C thẳng hàng.

Qua các ví dụ trên, GV giúp HS phát triển năng lực TDH, vận dụng tính chất hàm số và đồ thị hàm số để giải các bài toán liên quan đến số, đại số và hình học. Thông qua các ví dụ, các em hiểu rõ các tính chất hàm số, thấy được sự liên hệ mật thiết giữa hàm số, đồ thị và các thành phần toán học khác. Từ đó, HS thành thạo tri thức phương pháp về TDH trong đó có dùng hàm số và đồ thị để giải toán.

3.3. Biện pháp 3: Định hướng học sinh vận dụng kiến thức về chủ đề Hàm số và Đồ thị giải bài toán thực tiễn, bài toán có nội dung kiến thức liên môn, xuyên môn

3.3.1. Mục đích

Biện pháp giúp HS vận dụng dụng linh hoạt kiến thức về chủ đề hàm số và đồ thị vào giải một số bài toán có nội dung thực tiễn, bài toán có nội dung kiến thức liên môn, xuyên môn. Đồng thời, biện pháp giúp HS biết sử dụng kí hiệu, ngôn ngữ toán học vào môn học khác.

3.3.2. Cách thực hiện

- Khai thác bài toán, nội dung câu hỏi, nội dung cần trả lời từ đó liên hệ với kiến thức hàm số và đồ thị vận dụng sự tương đồng từ tính chất, khái niệm hàm số, chuyển đổi từ bài toán phức tạp về dạng bài toán hàm số cơ bản.

- Tăng cường cho HS mô hình hóa toán học trong quá trình học toán. Tích hợp kiến thức liên môn, xuyên môn, giáo dục tích hợp hoặc giáo dục STEM tìm ra những bài toán từ nhiều lĩnh vực, môn học khác nhau, nhưng phải sử dụng kiến thức hàm số để giải.

3.3.3. Ví dụ minh họa

Ví dụ 4. (Bài toán thuộc lĩnh vực Vật lí). Nhiệt độ từ độ F (Fahrenheit) tương ứng với nhiệt độ theo độ C (Censius), được xác định như sau: $1.8C = F - 32$.

a) Tìm cách biểu diễn công thức quy đổi từ độ F sang độ C một cách thuận lợi nhất? Giải thích?

b) Hãy tính theo nhiệt độ C khi biết nhiệt độ F là 30^0F.

c) Viết công thức biểu diễn hàm số bậc nhất F theo biến số C. Tính nhiệt độ theo F khi biết nhiệt độ C là 25^0C.

- Khai thác bài toán: Căn cứ vào cột chiều cao của mức thủy ngân trong nhiệt kế cũng tính được độ C và F. Tuy nhiên, bằng cách quan sát trên sẽ gây khó cho con người trong việc quy đổi nhiệt độ trong những trường hợp cụ thể.

- Liên hệ kiến thức hàm số: Cần tìm công thức thể hiện mối quan hệ "một – một" của độ C và độ F, khi đó C là một hàm số bậc nhất của biến số F. Từ công thức $1.8C = F - 32$, chuyển vế để được hàm số $C = \frac{5}{9}(F - 32)$. Với công thức này thì ứng với mỗi giá trị của nhiệt độ F ta dễ dàng tìm được một giá trị tương ứng của độ C. Thay $F = 30^0$ vào công thức trên ta được: $C = \frac{5}{9}(F - 32) = \frac{5}{9}(30 - 32) = -\frac{10}{9}$. Vậy khi nhiệt độ $F = 30^0$ thì nhiệt độ $C = \left(-\frac{10}{9}\right)^0$. Để thực hiện quy đổi từ độ C sang độ F ta cần tìm hàm số độ F của biến số độ C. Khi đó

$C = \frac{5}{9}(F - 32) \Rightarrow \frac{9}{5}C = F - 32 \Rightarrow F = \frac{9}{5}C + 32.$ Thay $C = 25^0.$ vào công thức $F = \frac{9}{5}C + 32.$ ta được $F = \frac{9}{5}.25 + 32 = 77^0.$ Vậy khi nhiệt độ C là 25^0C thì nhiệt độ F là 77^0F.

Bài toán trên giúp HS có được sự linh hoạt trong học tập, chuyển đổi thành công kiến thức môn học khác về kiến thức toán học và dùng công cụ giải quyết là hàm số bậc nhất. HS tự tin hơn trong học tập, vận dụng thành công kiến thức hàm số để giải quyết kiến thức từ môn học khác. Điều này góp phần bồi dưỡng và phát triển TDH cho HS**.**

3. Kết luận.

Trong quá trình giảng dạy toán ở trường phổ thông, bồi dưỡng và phát triển TDH cho HS là quan trọng. Quá trình thực hiện giảng dạy, chủ đề Hàm số và Đồ thị - Toán 8 là điều kiện thuận lợi để phát triển TDH cho HS. Chúng tôi đã áp dụng các biện pháp trên tại các lớp thực nghiệm và nhận thấy khả năng TDH của HS ngày phát triển. Qua bài kiểm tra thực nghiệm, kết quả thu được rất đáng khích lệ, HS vận dụng khá tốt kiến thức hàm số và đồ thị để giải toán, HS có điểm khảo sát đầu năm thấp (điểm khảo sát dưới 3) đã có những tiến bộ đáng kể, các em đã nhận biết được hàm số, thông hiểu một số bước biến đổi cơ bản và vận dụng thấp được một vài bài toán vận dụng. HS có điểm khảo sát thuộc loại trung bình-khá (điểm khảo sát từ 3-7 điểm) đã vận dụng tốt các bước biến đổi, áp dụng thành thạo các thuật toán và làm được một số bài tập khó. Một số HS giỏi (điểm khảo sát >8) làm được tất cả nội dung bài kiểm tra, trình bày chặt chẽ, khoa học, kết luận logic biết ứng dụng và đề ra các dạng bài toán tương tự.

Trong quá trình học tập chủ đề Hàm số và đồ thị, HS vận dụng thành thạo kiến thức hàm số và đồ thị vào thực tiễn. Từ đó nâng cao khả năng TD của HS, đặc biệt là TDH thể hiện qua việc các em biết nhìn nhận kết quả bài toán dưới dạng tổng quát, đồng thời có khả năng phát triển, diễn đạt bài toán ban đầu dưới dạng bài toán mới. Trong quá trình giải toán HS tìm được các quy luật biến đổi giữa các yếu tố, các đại lượng cùng mối quan hệ tương hỗ, phụ thuộc lẫn nhau. Những biện pháp mà chúng tôi đề xuất cũng có thể áp dụng vào giảng dạy các chủ đề khác trong chương trình toán phổ thông.

Tài liệu tham khảo

Ban Chấp hành Trung ương (2013*). Nghị quyết số 29 – NQ/TW ngày 04/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.* Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.

Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).* Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.

Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo).* Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.

Bùi, V. N. (2008). *Giáo trình dạy học những nội dung cụ thể môn Toán*. Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm.

Đặng, P. K. (2001). *Cơ sở tâm lý học ứng dụng.* Hà Nội: NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

Hà, H.K (tổng chủ biên), Cung, T.A., & Nguyễn, H.Đ (đồng chủ biên), Nguyễn, C.C., Trần, M.C., Trần, P.D., Sĩ, Đ. Q., Lưu, B.T., & Đặng, H. T. (biên tập) (2023). *Toán 8.* Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.

Mai, H. K. (1985). *Những khía cạnh tâm lý của quản lý*. Hà Nội: NXB Lao động, Hà Nội.

Nguyễn, B. K. (2011). *Phương pháp dạy học môn Toán*. Hà Nội: NXB Đại học sư phạm.

Nguyễn, D. H., & Phạm, V. Q. (2023). Phát triển tư duy hàm cho học sinh thông qua dạy học chương "Hàm số lũy thừa, hàm số mũ và hàm số lôgarit - Giải tích 12. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp, 12*(03S), 85-99. https://doi.org/10.52714/dthu.12.03S.2023.1129

Nguyễn, Q. U., & Nguyễn V. L (1996). *Giáo trình tâm lý học đại cương*. Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm.

Nguyễn, V. L. (1995). *Tư duy và hoạt động toán học*. Trường Đại học Vinh, Nghệ An.

Phạm, A. T. (2022) "*Phát triển tư duy hàm cho học sinh thông qua dạy học chương" Hàm số lượng giác và phương trình lượng giác*"- *đại số và giải tích 11*. Luận văn thạc sĩ khoa học giáo dục Trường Đại học Đồng Tháp.

Quốc hội (2019). *Luật giáo dục 2019*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.

Trần, Đ.H., Nguyễn, T. A. (đồng chủ biên), Nguyễn, V. H., Ngô, H. L., & Nguyễn, Đ. T. T. (Biên tập) (2023). *Bài tập Toán 8*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.

Trần, N. D (tổng chủ biên), Trần Đ. H., Nguyễn, T. A., Nguyễn C., Nguyễn, V. H., Ngô, H. L., & Huỳnh, N.T (biên tập) (2023). *Toán 8*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.

Trần, T. T. (1998). *Tư duy và hoạt động Toán học*. Hà Nội: Viện Khoa học và Giáo dục.