

HƯỚNG TIẾP CẬN VÀ XÂY DỰNG CÁC BÀI TOÁN THỰC TIỄN CHO HỌC SINH LỚP 9 Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ

Nguyễn Thị Thúy Hồng

Trường Đại Học Thủ Đô Hà Nội

Tóm tắt: Lựa chọn nội dung dạy học đáp ứng yêu cầu cần đạt trong chương trình giáo dục phổ thông là một trong những nhiệm vụ quan trọng của giáo viên. Trong chương trình giáo dục phổ thông môn Toán, hầu hết yêu cầu cần đạt của các bài học đều liên quan đến việc vận dụng kiến thức, kỹ năng Toán học vào thực tiễn. Trong bài báo này, tôi đề xuất hai dạng bài toán thực tiễn, được xây dựng trên cơ sở bài toán thực tiễn có sẵn hoặc dựa trên mô hình toán học. Quy trình thiết kế và ví dụ minh họa được trình bày ứng với việc dạy học Toán cho học sinh lớp 9 của trường trung học cơ sở ở Việt Nam.

Từ khóa: Thiết kế bài học; bài toán thực tiễn; môn Toán.

Nhận bài ngày 10.12.2023; gửi phản biện, chỉnh sửa và duyệt đăng ngày 26.01.2024

Liên hệ tác giả: Nguyễn Thị Thúy Hồng; Email: ntthong05@gmail.com

1. MỞ ĐẦU

Trong chương trình hiện hành, nội dung dạy học môn Toán cho học sinh ở trường trung học cơ sở nói chung và cho học sinh lớp 9 nói riêng chủ yếu ở trong sách giáo khoa, trong đó có các nội dung liên quan đến thực tiễn. Chương trình môn Toán 2018 chú trọng nhiều đến tính ứng dụng, gắn kết Toán học với thực tiễn hay các môn học khác. Hầu hết yêu cầu cần đạt của các nội dung kiến thức trong chương trình đều gắn với việc vận dụng kiến thức đó vào thực tiễn. Tuy nhiên, nội dung kiến thức được trình bày chưa tường minh, còn ẩn tàng sau các yêu cầu cần đạt. Hiện nay, việc lựa chọn nội dung dạy học cho học sinh, trong đó có nội dung thực tiễn, giáo viên còn phụ thuộc nhiều vào sách giáo khoa, sách bài tập, sách tham khảo. Điều này đã làm giảm đi sự sáng tạo của cả giáo viên và học sinh. Việc thiết kế nội dung dạy học, cụ thể hơn là thiết kế bài toán gắn với thực tiễn là một nhiệm vụ quan trọng của mỗi giáo viên và có thể thực hiện được.

2. NỘI DUNG

2.1. Bài toán thực tiễn

Với rất nhiều người, hầu như họ không có sự phân biệt rạch ròi giữa hai khái niệm “bài tập” và “bài toán”, trừ một số ít các nhà nghiên cứu về quá trình dạy học môn Toán. Theo Từ điển Tiếng Việt, bài tập là bài ra cho học sinh làm để vận dụng những điều đã học, còn bài toán là vấn đề cần giải quyết bằng phương pháp khoa học [4]. Theo G. Polya, bài toán đặt ra sự cần thiết phải tìm kiếm một cách có ý thức phương tiện thích hợp để đạt tới một mục đích trông thấy rõ ràng nhưng không thể đạt được ngay. Giải bài toán tức là tìm ra phương tiện đó [5].

Trần Thúc Trình [6] đã phân biệt hai khái niệm bài tập và bài toán như sau: Để giải bài tập, chỉ cần yêu cầu người giải áp dụng máy móc hệ thống các kiến thức, quy tắc hay thuật giải đã học. Để giải được bài toán, đòi hỏi người giải phải tìm tòi, giữa các kiến thức có thể sử dụng và

việc áp dụng để xử lý các tình huống còn có một khoảng cách, vì các kiến thức đó không dẫn trực tiếp đến phương tiện xử lý thích hợp; Muốn sử dụng được những điều đã biết, cần phải kết hợp, biến đổi chúng, làm cho chúng thích hợp với tình huống. Một cách hiểu khác, bài toán bao gồm những câu hỏi hoặc yêu cầu hành động cho một ai đó, nhằm tìm ra câu trả lời, thỏa mãn yêu cầu đó, trong một điều kiện cho trước. Một bài toán có thể là một vấn đề, một tình huống đòi hỏi người thực hiện phải tìm ra cách giải quyết vấn đề hay tình huống đó. Bài tập bao gồm các câu hỏi, hoặc yêu cầu hành động cho một ai đó, chỉ cần áp dụng trực tiếp lý thuyết hoặc làm theo các ví dụ mẫu là có câu trả lời hoặc thực hiện được yêu cầu đặt ra.

Như vậy, có thể hiểu bài toán được xây dựng dựa trên hai yếu tố là giả thiết (cái đã biết, đã cho) và kết luận (cái chưa biết, cái cần tìm).

Theo tác giả Hoàng Phê [4] “Thực tiễn là những hoạt động của con người, trước hết là lao động sản xuất, nhằm tạo ra những điều kiện cần thiết cho sự tồn tại của xã hội”.

Bài toán là nhu cầu hay yêu cầu đặt ra sự cần thiết phải tìm kiếm một cách ý thức phương tiện thích hợp để đạt tới một mục đích trông thấy rõ ràng nhưng không thể đạt được ngay. Như vậy, bài toán được xuất phát từ yêu cầu hay nhu cầu mà chúng ta còn gọi là vấn đề. Tuy nhiên, không phải mọi nhu cầu nào cũng có thể làm nảy sinh bài toán. Chỉ những nhu cầu mà tìm ra được phương tiện, cách thức nhằm thỏa mãn nhu cầu đó mới trở thành bài toán, còn những nhu cầu mà không cần đầu tư đã có thể đạt được ngay mục đích thì sẽ không làm nảy sinh bài toán. Ranh giới để một nhu cầu trở thành bài toán hay không phải bài toán là không rõ ràng. Nhu cầu có thể là bài toán với người này nhưng lại không là nhu cầu đối với người khác. Điều này phụ thuộc vào năng lực, trí tuệ, trình độ, cũng như sự trải nghiệm của mỗi người. Bài toán thực tiễn là bài toán mà nhu cầu cần thỏa mãn được xuất phát ngay từ trong thực tiễn cuộc sống của con người. Ví dụ: “Tính số tiền cần thiết để xây dựng một bức tường bao xung quanh một ngôi nhà”, “Tính toán giá cước của xe taxi và chọn phương án đi tối ưu” là những bài toán thực tiễn. Về nhiều phương diện, các bài toán thực tiễn khác những bài toán có nội dung thuần túy toán học. Các bài toán có nội dung thuần túy toán học thường tập trung đề cập tới những vấn đề liên quan đến nội bộ toán học như những phép toán, những công thức, quy tắc, phương trình, hàm số, đồ thị... Trong khi đó, ở các bài toán thực tiễn chúng ta lại sử dụng một phần kiến thức toán học (các mô hình toán học) để giải quyết những yêu cầu cụ thể được đặt ra trong thực tiễn cuộc sống. Trong bài toán có nội dung thuần túy toán học, các điều kiện, dữ kiện của bài toán là rất rõ ràng, có logic. Trong bài toán thực tiễn, các dữ kiện, điều kiện của bài toán có thể chưa rõ ràng, có khi còn bị khuyết thiếu. Khi đó, người giải lại phải lược bỏ những điều kiện, dữ kiện không cần thiết của tình huống, bài toán đó. Tuy nhiên, về mặt lý luận cũng như phương pháp giải quyết, hai dạng bài toán này về căn bản là như nhau.

Có thể cho rằng, bài toán thực tiễn có 2 dạng như sau:

Bài toán gắn với thực tiễn: Bài toán gắn với thực tiễn là một bài toán mà trong giả thiết hay kết luận có các nội dung liên quan đến thực tiễn cuộc sống của con người, hay nói cách khác là bài toán có bối cảnh thực.

Bài toán giả thực tiễn: Bài toán giả thực tiễn (còn gọi là bài toán mang tính thực tiễn) là bài toán đặt ra trên cơ sở giả định về một vấn đề có thể xảy ra trong thực tiễn, giả thiết hay kết luận của bài toán có một số nội dung giả định. Chẳng hạn, bài toán về tính chiều cao cột cờ trong sân trường được xem là một bài toán thực tiễn, còn bài toán “Hội đồng thành phố A quyết định dựng một cây đèn đường trong một công viên hình tam giác ở khu phố X sao cho cây đèn này chiếu sáng toàn bộ công viên. Người ta nên đặt cây đèn ở đâu?” là bài toán giả thực tiễn. Trong bài báo này, việc thiết kế bài toán thực tiễn có cả hai dạng, nhưng chú trọng nhiều đến dạng thứ nhất, đó là bài toán gắn với thực tiễn.

2.2. Một số biện pháp thiết kế bài toán thực tiễn cho học sinh trong dạy học môn Toán 9 ở cấp trung học cơ sở

2.2.1. Một số căn cứ để xây dựng các biện pháp

- Căn cứ vào mục tiêu, yêu cầu cần đạt trong nội dung môn Toán 9.
- Căn cứ vào đặc điểm tâm lý lứa tuổi học sinh lớp 9.
- Căn cứ vào nguyên lý giáo dục thực hiện trong môn Toán.
- Căn cứ vào chương trình giáo dục phổ thông môn Toán ban hành ngày 26 tháng 12 năm 2018.

2.2.2. Hai biện pháp thiết kế bài toán thực tiễn trong dạy học môn Toán 9

Biện pháp 1. Thiết kế bài toán thực tiễn từ bài toán thực tiễn có sẵn.

Quy trình thiết kế

Từ việc phân tích cơ sở lý luận và thực tiễn của bài toán dành cho học sinh lớp 9, việc thiết kế bài toán thực tiễn gồm các bước sau:

Bước 1. Xác định yêu cầu cần đạt của chủ đề hoặc của bài học.

Bước 2. Tìm hiểu các bài toán đáp ứng yêu cầu của chủ đề, bài học

Bước 3. Thay đổi một số yếu tố trong bài toán ở bước 2 cho phù hợp với đối tượng học sinh, thực tế địa phương...

Bước 4. Phát biểu lại bài toán thực tiễn mới

Bước 5. Thử nghiệm, đánh giá, điều chỉnh và đưa vào sử dụng.

Ví dụ 1. Thiết kế bài toán thực tiễn với chủ đề: Hệ thức lượng trong tam giác vuông.

Bước 1. Xác định yêu cầu cần đạt của chủ đề.

Yêu cầu cần đạt của chủ đề này liên quan đến yếu tố thực tiễn: Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với việc tính khoảng cách, số đo góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn...

Bước 2. Tìm hiểu các bài toán thực tiễn đáp ứng yêu cầu cần đạt của chủ đề, bài dạy từ các nguồn tài nguyên như sách giáo khoa, sách tham khảo, sách bài tập, các đề kiểm tra...

Bài toán: Một người đánh cá nhìn vào bờ thấy cột phát sóng của đài phát thanh cao 42m dưới góc nhìn 10 độ so với phương nằm ngang. Hỏi người đánh cá cách cột phát sóng bao nhiêu mét?

Bước 3. Thay đổi một số yếu tố trong bài toán thực tiễn ở bước 2 cho phù hợp với đối tượng học sinh, phù hợp với địa phương...

Từ các bài toán ở bước 2, nếu bài toán phù hợp với bối cảnh địa phương, năng lực học sinh mình phụ trách thì có thể sử dụng ngay. Nếu bài nào chưa thật sự phù hợp thì cần thay đổi một số yếu tố có mặt trong giả thiết hay kết luận cho phù hợp với bối cảnh.

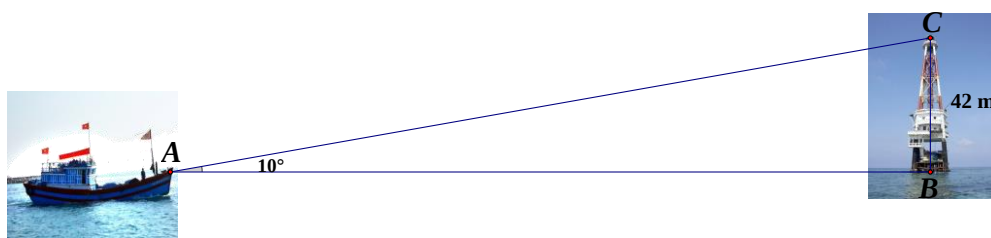
Chúng ta nhận thấy, các yếu tố như: Cột phát thanh cao 42m hay góc nhìn 10° chưa gắn với thực tiễn. Do đó, có thể thay đổi một số yếu tố trong bài toán trên cho phù hợp.

Bước 4. Phát biểu lại bài toán thực tiễn mới

Bài toán: Hải đăng Đá Lát là một trong 7 ngọn Hải đăng cao nhất Việt Nam, được đặt trên đảo Đá Lát ở vị trí cực Tây Quần đảo, thuộc xã đảo Trường Sa, huyện Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa. Ngọn hải đăng được xây dựng năm 1994, cao 42 mét, có tác dụng chỉ vị trí đảo, giúp tàu thuyền hoạt động trong vùng biển Trường Sa định hướng và xác định được vị trí mình. Một người đi trên tàu đánh cá muốn đến ngọn hải đăng Đá Lát, người đó đứng trên mũi tàu cá và dùng giác kế đo được góc giữa mũi tàu và tia nắng chiếu từ đỉnh ngọn hải đăng đến tàu là 10°.

a) Tính khoảng cách từ tàu đến ngọn hải đăng, (làm tròn đến 1 chữ số thập phân).

b) Biết cứ đi 10 m thì tàu đó hao tốn hết 0,08 lít dầu. Hỏi tàu đó để đi đến ngọn hải đăng Đá Lát cần tối thiểu bao nhiêu lít dầu?



Bước 5. Thử nghiệm, đánh giá, điều chỉnh và đưa vào sử dụng.

Bài toán mới được thiết kế đã có sự đóng góp ý kiến của các giáo viên môn Toán?

Bài toán đã được thử nghiệm trên đối tượng học sinh lớp 9 trường nào? Kết quả thực nghiệm bước đầu?

Biện pháp 2. Thiết kế bài toán thực tiễn từ một mô hình toán học, từ một bài toán thuần túy.

Quy trình thiết kế

Bước 1. Xác định yêu cầu cần đạt.

Bước 2. Chọn một mô hình toán học, bài toán thực tế phù hợp với bài toán đã chọn.

Bước 3. Chọn bối cảnh, tình huống thực tế phù hợp với mô hình, bài toán đã chọn.

Bước 4. Phát biểu lại bài toán thực tiễn.

Bước 5. Thử nghiệm, đánh giá, điều chỉnh và đưa vào sử dụng.

Ví dụ 2. Thiết kế bài toán thực tiễn với chủ đề: Phương trình bậc nhất một ẩn số.

Bước 1. Xác định yêu cầu cần đạt của chủ đề, bài dạy.

Yêu cầu cần đạt của chủ đề này liên quan đến yếu tố thực tiễn: Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn gắn với phương trình bậc nhất một ẩn số.

Bước 2. Chọn một mô hình toán học, bài toán thuần túy có thể gắn với nội dung bài học. Chẳng hạn, giải phương trình: $1,15x + 1,1(350 - x) = 400$.

Bước 3. Chọn bối cảnh, tình huống thực tế phù hợp với mô hình, bài toán đã chọn.

Đối với bài toán thuần túy là phương trình, ta chỉ việc chọn bối cảnh thực tế tùy thuộc vào nghiệm của hệ. Phương trình nêu ở trên có nghiệm là $x = 300$.

Bước 4. Phát biểu lại bài toán thực tiễn.

Bài toán: Chiến dịch giải cứu tôm Hùm:

Do ảnh hưởng bởi dịch cúm do chủng mới Coronagây ra, người nuôi tôm ở Khánh Hòa điêu đứng vì tôm Hùm xanh bị đối tác Trung Quốc từ chối nhập khẩu (3/2021). Hệ thống Vinmart tham gia bán hàng tôm hùm không lợi nhuận để hỗ trợ giải cứu cho các hộ nuôi tôm ở Cam Ranh – Khánh Hòa.

Ngày thứ nhất hệ thống siêu thị Vinmart bán được 350kg tôm hùm tươi sống và tôm hùm đông lạnh. Ngày thứ hai lượng tôm hùm tươi sống bán được vượt mức 15% và tôm hùm đông lạnh bán được vượt mức 10% so với ngày thứ nhất, vì vậy ngày thứ hai hệ thống Vinmart bán được 400kg tôm hùm. Hỏi ngày thứ nhất, hệ thống siêu thị Vinmart bán được bao nhiêu kg tôm hùm mỗi loại?

Bước 5. Thử nghiệm, đánh giá, điều chỉnh và đưa vào sử dụng.

Giáo viên cần kiểm tra bài toán thực tiễn một cách toàn diện, các số liệu có phù hợp với bối cảnh thực hay không. Nếu không phù hợp thì điều chỉnh lại cho phù hợp trước khi cho học sinh sử dụng.

3. KẾT LUẬN

Chương trình giáo dục phổ thông mới hướng vào mục tiêu phát triển năng lực cho người học. Trong dạy học môn Toán cần phải tăng cường khả năng vận dụng kiến thức và kỹ năng toán học vào thực tiễn thông qua việc giải quyết các tình huống nảy sinh trong cuộc sống. Các giáo viên cần phải giúp đỡ học sinh phát triển các kỹ năng mà họ sẽ sử dụng hàng ngày để giải quyết vấn đề, đồng thời cần phải giúp họ cảm nhận được rằng toán học là hữu ích và có ý nghĩa. Để góp phần nâng cao chất lượng dạy học, phục vụ mục tiêu giáo dục, tôi nghiên cứu và đề xuất hai biện pháp thiết kế bài toán thực tiễn trong dạy học môn toán ở lớp 9. Tôi hy vọng rằng những biện pháp này sẽ giúp cho các giáo viên toán thiết kế được bài toán thực tiễn, góp phần làm phong phú nội dung giáo dục phổ thông, đồng thời nâng cao năng lực sáng tạo cho giáo viên khi dạy toán cho học sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*. NXB Giáo dục, Hà Nội.
2. Đỗ Tiến Đạt (2011). *Chương trình đánh giá học sinh quốc tế PISA - môn Toán*. Kỉ yếu Hội thảo quốc gia về Giáo dục Toán học ở trường phổ thông. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
3. Nguyễn Danh Nam (2020). *Một số vấn đề về giáo dục toán học gắn với thực tiễn*. Tạp chí Giáo dục, số 487 (Kì 1 - 10/2020), tr. 15-21.
4. Hoàng Phê (2002). *Từ điển tiếng Việt*, Viện Ngôn ngữ học, NXB Đà Nẵng.
5. G. Polya (1997). *Giải một bài toán như thế nào?*. NXB Giáo dục, Hà Nội.
6. Trần Thúc Trình (2003). *Rèn luyện tư duy trong dạy học toán* (Đề cương môn học dành cho học viên Cao học, chuyên ngành phương pháp giảng dạy Toán). Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

APPROACH AND CONSTRUCTION OF PRACTICAL MATH PROBLEMS FOR 9TH GRADE STUDENTS IN SECONDARY SCHOOL

Abstract: Choosing teaching content that meets the need of the general education program is one of the important tasks of teachers. In the general education program in Mathematics, most of the requirements to be met in the lessons are related to the application of mathematical knowledge and skills into practice. In this article, I propose two types of practical problems, built on the basis of existing practical problems or based on mathematical models. The design process and illustrative examples are presented for teaching Mathematics to 9th grade students in Vietnamese secondary schools.

Keywords: Lesson design; Practical mathematic problems; Maths.