

THIẾT KẾ BÀI TẬP CHỨA ĐỰNG TÌNH HUỐNG THỰC TIỄN TRONG DẠY HỌC TOÁN Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

ThS. HÀ XUÂN THÀNH - Bộ Giáo dục và Đào tạo

TS. PHẠM SĨ NAM - Trường THPT Chuyên Phan Bội Châu, Nghệ An

Toán học là khoa học trừu tượng, có nguồn gốc từ thực tiễn và có ứng dụng rộng rãi trong thực tiễn. Tuy nhiên, trong sách giáo khoa và bài giảng ở nhà trường phổ thông, việc sử dụng các tình huống thực tiễn trong dạy học Toán để thể hiện quan điểm trên vẫn còn nhiều hạn chế. Trong bài viết này, chúng tôi giới thiệu và đưa ra một số bước thiết kế các bài tập chứa đựng tình huống thực tiễn nhằm phát huy sự liên hệ đến thực tiễn trong quá trình dạy học đồng thời đáp ứng yêu cầu của việc dạy học bộ môn Toán ở trường phổ thông.

1. Lí do và mục đích thiết kế bài tập chứa đựng tình huống thực tiễn trong dạy học Toán

Một trong những nhược điểm của chương trình giáo dục phổ thông hiện hành là chương trình được xây dựng dựa trên nội dung. Theo đó, đối với nhiều môn học, trong đó có toán học thì quá trình dạy học chủ yếu chỉ đơn thuần là trang bị cho học sinh kiến thức và kĩ năng liên quan đến các tri thức toán học. Việc làm cho học sinh thấy được ứng dụng thực tiễn cũng như việc xây dựng các tình huống thực tiễn phục vụ quá trình dạy học Toán ở trường phổ thông vẫn chưa được chú trọng.

Việc phát triển năng lực ứng dụng toán học vào cuộc sống hoặc trong học tập đang là một xu thế. Đối với Việt Nam sắp sửa là một yêu cầu trong việc phác thảo chương trình sau năm 2015, vấn đề này đã được đề cập đến. Năng lực ứng dụng toán học hay năng lực sử dụng những kiến thức đã biết, các kĩ năng đã có không phải trước đây chưa được chú trọng đến, mà chúng ta chỉ quan tâm sử dụng những kiến thức đã biết, các kĩ năng đã có vào giải quyết các bài tập toán học thuần túy. Năng lực sử dụng những kiến thức, kĩ năng toán học vào việc giải quyết các tình huống thực tiễn chưa được quan tâm đúng mức.

Có nhiều cách để phát triển năng lực ứng dụng toán học vào cuộc sống, nhưng ở đây chúng tôi muốn đề cập đến cách tạo ra các bài tập chứa đựng tình huống thực tiễn để tạo điều kiện cho học sinh tiếp cận và giải quyết các tình huống, các vấn đề mà thực tiễn đặt ra. Đây đang là điểm yếu trong dạy học toán ở nước ta, kể cả việc biên soạn chương trình sách giáo khoa phổ thông hiện nay.

Có ít nhất 2 cách để chúng ta tìm kiếm được các bài tập chứa đựng tình huống thực tiễn:

Một là, tìm kiếm, sưu tầm những bài toán đã có

trong các tài liệu, sách giáo khoa, từ các hoạt động thực tiễn, từ các môn học có liên quan đến toán học, từ đó tìm kiếm các tình huống và xây dựng thành một bài tập.

Hai là, từ những mô hình toán học đã có, tìm kiếm các tình huống (có thể giả định) tương thích với mô hình để xây dựng một bài toán, từ đó xây dựng một lớp các bài toán.

Trong khuôn khổ bài viết này, chúng tôi giới thiệu cách thiết kế, xây dựng bài toán có chứa đựng tình huống thực tiễn theo cách thứ hai.

2. Một số bước thiết kế bài tập chứa đựng tình huống thực tiễn trong dạy học Toán

2.1. Một số bước khi thiết kế bài tập

Chúng tôi đề xuất 4 bước nhằm xây dựng các bài toán chứa đựng tình huống thực tiễn xuất phát từ các bài toán, các mô hình toán học thuần túy:

Bước 1: *Xác định chủ đề dạy học và các bài toán thuận lợi cho việc liên hệ với thực tiễn.*

Cần chú ý rằng, không phải chủ đề nào cũng thuận lợi cho việc thiết kế bài tập chứa đựng tình huống liên quan đến thực tiễn, có nhiều trường hợp việc liên hệ một cách gượng ép sẽ không làm rõ được tính thực tiễn của bài toán và như vậy sẽ có tác dụng ngược lại. Vì vậy, việc xác định các chủ đề toán học và các bài toán có thể kết nối được với thực tiễn một cách rõ ràng, hiệu quả là điều cần thiết. Trong mỗi chủ đề, giáo viên nghiên cứu các đơn vị kiến thức đại diện cho chủ đề đó. Qua nghiên cứu từng đơn vị kiến thức, giáo viên đưa ra các bài toán tương ứng các đơn vị kiến thức đó.

Bước 2: *Tìm các tình huống có liên quan đến thực tiễn tương thích với các bài toán đã xác định.*

Để thực hiện bước này cần chọn đại lượng liên quan đến thực tiễn tương thích với biến. Đây sẽ là bước quan trọng đối với quá trình thiết kế tình huống thực tiễn. Quá trình tìm các tình huống thực tiễn cần phải gắn liền với một bối cảnh nhất định. Quá trình này còn đòi hỏi việc bóc tách các yếu tố toán học. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng, không phải mọi chủ đề hay mọi đơn vị kiến thức đều có thể tìm được bối cảnh tương ứng để thiết kế các tình huống thực tiễn.

Bước 3: *Xác định điều kiện của các đại lượng và điều chỉnh các yếu tố phù hợp với tình huống thực tiễn.*

Trong việc xác định điều kiện các đại lượng cần chú ý đến điều kiện của biến trong bài toán xuất phát



và các điều kiện trong thực tiễn. Việc điều chỉnh các yếu tố cần chú ý đến điều chỉnh các số và đơn vị cho phù hợp với tình huống có liên quan đến thực tiễn. Về mặt lí thuyết toán học, các bài toán có thể có các điều kiện tối ưu, tuy nhiên khi gắn với bối cảnh thực tiễn thì phải phù hợp với điều kiện thực tế. Do đó, đây là một bước quan trọng nhằm xác định các điều kiện phù hợp với thực tiễn.

Bước 4: Phát biểu tình huống thực tiễn

Sau khi đã tìm ra điều kiện phù hợp với bối cảnh, chúng ta có thể phát biểu dưới dạng các tình huống mà học sinh cảm thấy quen thuộc trong đời sống hằng ngày. Từ tình huống này, giáo viên có thể gợi mở huy động kiến thức, kĩ năng của học sinh nhằm giải quyết các vấn đề trong tình huống đó.

Dưới đây, chúng tôi đưa ra một số ví dụ minh họa cho việc ứng dụng các bước này nhằm thiết kế các tình huống khác nhau.

2.2. Một số ví dụ minh họa

2.2.1. Ví dụ 1

Bước 1: Với chủ đề về giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên một đoạn, một bài toán quen thuộc đó là tìm giá trị lớn nhất, nhỏ nhất của các hàm số cụ thể.

Chẳng hạn, xét bài toán sau về giá trị lớn nhất của một hàm số bậc hai "Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x(12 - x)$ trên đoạn $[0; 12]$ ".

Xây dựng bài toán số 1

Bước 2: *Tìm các tình huống có liên quan đến thực tiễn tương thích với các bài toán đã xác định.*

Xem x là độ dài của một đoạn thẳng tạo thành khi uốn một dây thép dài 12m thành hai đoạn vuông góc với nhau. Khi đó $\frac{x(12 - x)}{2}$ là diện tích của tam giác vuông.

Bước 3: *Xác định điều kiện của các đại lượng và điều chỉnh các yếu tố để phù hợp với tình huống thực tiễn.*

Điều kiện các đoạn tạo thành là đoạn thẳng (lí tưởng hóa), thể hiện cho 2 cạnh của tam giác vuông.

Bước 4: Phát biểu tình huống

Bài toán 1: Có một đoạn dây dài 12m. Người ta muốn uốn đoạn dây thành hai đoạn vuông góc với nhau rồi phủ bạt lên phần diện tích tam giác vuông có hai cạnh góc vuông là hai đoạn trên. Hỏi cần uốn đoạn dây đã cho thành các đoạn dây thẳng có độ dài bao nhiêu để phần bạt được phủ là lớn nhất?

Xây dựng bài toán số 2

Bước 2: *Tìm các tình huống có liên quan đến thực tiễn tương thích với các bài toán đã xác định*

Biểu thức $x(12 - x)$ gợi đến công thức tính diện tích một hình chữ nhật. Do đó, việc tìm giá trị lớn nhất của biểu thức này có thể xem như là diện tích lớn nhất

có thể có của một hình chữ nhật có cạnh lần lượt là x và $12 - x$. Như vậy, ở đây có thể nghĩ đến các tình huống thực tiễn liên quan đến diện tích hình chữ nhật.

Bước 3: *Xác định điều kiện của các đại lượng và điều chỉnh các yếu tố để phù hợp với tình huống thực tiễn.*

Điều kiện các đoạn tạo thành là đoạn thẳng (lí tưởng hóa), thể hiện cho 2 cạnh của một hình chữ nhật.

Bước 4: Phát biểu tình huống

Bài toán 2: Một người nông dân mua một tấm lưới thép gai có chiều dài 24m. Ông ta muốn vây thành một hình chữ nhật khép kín để chăn nuôi. Hỏi ông ta cần vây thành hình chữ nhật có kích thước như thế nào để diện tích dùng để chăn nuôi là lớn nhất?

2.2.2. Ví dụ 2

Bước 1: Với chủ đề phương trình, bất phương trình bậc nhất một ẩn; từ việc giải bài toán: "Giải phương trình $2x + (36 - x)4 = 100$ " chúng ta có thể xây dựng được một số bài tập chứa đựng tình huống thực tiễn dưới đây.

Xây dựng bài toán số 1

Bước 2: *Tìm các tình huống có liên quan đến thực tiễn tương thích với các bài toán đã xác định.*

Xem x là số con vật có hai chân, $2x$ là tổng số chân của những con vật có 2 chân, $36 - x$ là số con vật có 4 chân và $4(36 - x)$ là tổng số chân của những con vật có 4 chân. Khi đó biểu thức $2x + (36 - x)4$ là tổng số chân của 36 con vật.

Bước 3: *Xác định điều kiện của các đại lượng và điều chỉnh các yếu tố để phù hợp với tình huống thực tiễn.*

Điều kiện x là một số nguyên dương.

Bước 4: Phát biểu tình huống

Bài toán 1: Vừa gà vừa chó, bó lại cho tròn, ba mươi sáu con, một trăm chân chẵn. Hỏi có mấy con gà và mấy con chó?

Xây dựng bài toán số 2

Bước 2: *Tìm các tình huống có liên quan đến thực tiễn tương thích với các bài toán đã xác định.*

Xem x là loại cabin chở được 2 người trong một hệ thống cáp treo gồm 2 loại cabin, loại chở được 2 người và loại chở được 4 người của một khu du lịch. Khi đó, 36 cabin sẽ chở được số người là $2x + (36 - x)4$.

Bước 3: *Xác định điều kiện của các đại lượng và điều chỉnh các yếu tố để phù hợp với tình huống thực tiễn.*

Điều kiện x là một số nguyên dương.

Bước 4: Phát biểu tình huống

Bài toán 2: Một công ty du lịch dự định xây dựng một hệ thống cáp treo để chở khách tham quan. Qua khảo sát thì có thể lắp đặt được 36 cabin chở khách

(Xem tiếp trang 33)