

MÔ HÌNH TOÁN CHO NHIỀU LOẠI TOÁN THỰC TẾ Ở TIỂU HỌC

Lê Tiến Thành

Thông thường giáo viên cho học sinh giải các bài toán có lời văn liên quan đến đời sống với các nội dung rất khác nhau. Sau khi giải xong một số bài toán chúng ta có cảm giác như các bài toán đó có cùng một cách giải. Cảm giác đó hoàn toàn đúng bởi các bài toán đó có chung một mô hình toán. Một mô hình toán có nhiều bài toán thực tế minh họa. Trong dạy học toán, nhiều giáo viên có kinh nghiệm đã dạy cho học sinh các dạng bài và cách giải chung cho mỗi dạng bài đó. Những học sinh giỏi giải các bài toán có lời văn thành thạo là nhờ có được khả năng vận dụng mô hình toán vào những tình huống tương tự. Trong bài viết này chúng tôi muốn chia sẻ cùng bạn đọc về mô hình toán và những bài toán minh họa cùng cách giải chung của mỗi mô hình.

1. Biểu thức $S = a \times b$ hay mô hình: $S = a \times b$

a) Phân tích : Mô hình trên thể hiện mối quan hệ giữa ba đại lượng: S; a; b. Hai trong ba đại lượng này có mối quan hệ riêng khác nhau trong mỗi tình huống cụ thể:

+ Nếu a (đại lượng a) không đổi: Khi b tăng bao nhiêu lần thì S tăng bấy nhiêu lần; S tăng bao nhiêu lần thì b cũng tăng bấy nhiêu lần (tương tự hai đại lượng cùng giảm). Như vậy S và b là hai đại lượng cùng tăng (cùng giảm) một số lần. Người ta nói S và b là hai đại lượng tỉ lệ thuận (tỉ lệ nghĩa là tăng hoặc giảm cùng một số lần, thuận nghĩa là cùng tăng hoặc cùng giảm). Tương tự khi b không đổi thì S và a cũng là hai đại lượng tỉ lệ thuận.

+ Nếu S không đổi : Khi a tăng bao nhiêu lần thì b giảm bấy nhiêu lần; khi a giảm bao nhiêu lần thì b tăng bấy nhiêu lần. Như vậy người ta nói a và b là hai đại lượng tỉ lệ nghịch (tỉ lệ là tăng hoặc giảm cùng một số lần; nghịch là đại lượng này tăng thì đại lượng kia giảm)

Như vậy trong phép nhân trên:

+ Quan hệ giữa hai thừa số là tương quan tỉ lệ nghịch (khi tích không đổi).

+ Quan hệ tích với thừa số là tương quan tỉ lệ thuận (khi có một thừa số không đổi).

Chúng ta gặp nhiều ứng dụng của mô hình $S = a \times b$ có các tính chất trên trong cuộc sống, thông qua các bài toán minh họa sau.

b) Một số bài toán thực tế minh họa

Bài toán 1: Tính diện tích hình chữ nhật.

Một hình chữ nhật có chiều dài 80m, chiều rộng 30m. Diện tích hình chữ nhật $S = 80 \times 30 = 2400\text{m}^2$.

- Khi chiều dài không đổi.

+ Nếu chiều rộng tăng gấp 3 lần thì diện tích tăng gấp 3 lần

$$S^* = 80 \times 3 \times 30 = 7200\text{m}^2, \text{ tăng gấp 3 lần diện tích ban đầu } (S^* = 3 \times S).$$

+ Nếu diện tích giảm 3 lần thì chiều rộng giảm 3 lần.

$$S^* = 2400 : 3 = 800\text{m}^2; \text{ thì chiều rộng bằng } 800:80 = 10 \text{ (} 30:3 \text{)}.$$

- Khi diện tích không đổi

+ Nếu chiều dài tăng gấp 2 lần thì chiều rộng giảm 2 lần

$$\text{Chiều rộng hình chữ nhật: } 2400 : (80 \times 2) = 15 \text{ (m)}.$$

+ Nếu chiều rộng giảm 3 lần thì chiều dài tăng 3 lần

$$\text{Chiều dài hình chữ nhật: } 2400 : (30 : 3) = 240 \text{ (m)}$$

Bài toán 2: Tính quãng đường, vận tốc và thời gian

- Nếu gọi vận tốc là a , thời gian là b thì $S = a \times b$ là quãng đường đi của chuyển động. Các mối quan hệ như phân tích ở trên vẫn hoàn toàn đúng.

+ Nếu vận tốc (thời gian) không đổi, thời gian (vận tốc) và quãng đường là hai đại lượng tỉ lệ thuận.

+ Quãng đường đi không đổi thì vận tốc và thời gian là hai đại lượng tỉ lệ nghịch (vận tốc tăng thì thời gian giảm, vận tốc giảm thì thời gian tăng)

Bài toán 3: Tính toán mua hàng

Nếu gọi a là số đồ vật cần mua, b là giá tiền của một đồ vật. Ta có $S = a \times b$ là tổng số tiền mua hàng.

+ Giá không đổi, thì số đồ vật và tổng số tiền là hai đại lượng tỉ lệ thuận; số đồ vật mua không đổi thì giá tiền và tổng số tiền mua là hai đại lượng tỉ lệ thuận.

+ Số tiền mua không đổi, thì số đồ vật và giá tiền là hai đại lượng tỉ lệ nghịch (cùng một số tiền, hàng đắt thì mua được số lượng ít, hàng rẻ thì mua được nhiều).

Bài toán 4: Tính toán công lao động

Ta gọi số người lao động là a , số ngày cần làm là b để hoàn thành một việc, thì $S = a \times b$ là tổng số ngày công cần để làm xong việc đó.

+ Nếu số người làm (số ngày) không đổi, thì số ngày làm việc (số người làm) và tổng số ngày công là hai đại lượng tỉ lệ thuận (làm nhiều ngày thì tổng số công nhiều hơn hoặc đông người làm thì tổng số công nhiều hơn).

+ Nếu tổng số công không đổi thì số ngày làm và số người làm là hai đại lượng tỉ lệ nghịch (đông người làm thì làm ít ngày, ít người làm thì phải làm nhiều ngày).

Bài toán 5: Đóng gạo vào bao

Nếu gọi a là số bao gạo, b là số ki-lô-gam trong mỗi bao thì $S = a \times b$ là tổng số ki lô gam gạo. Ta có:

+ Tổng số gạo và số bao gạo hoặc số gạo trong mỗi bao là hai đại lượng tỉ lệ thuận (nhiều bao thì nhiều gạo hoặc mỗi bao gạo có nhiều gạo thì tổng số gạo sẽ nhiều)

+ Số bao gạo và số ki lô gam gạo trong mỗi bao là hai đại lượng tỉ lệ nghịch (ít bao thì mỗi bao có nhiều gạo, nhiều bao thì mỗi bao có ít gạo).

Qua các bài toán trên, ta thấy một mô hình toán $S = a \times b$ có nhiều bài toán minh họa thực tế với nội dung rất khác nhau và có cùng chung một mối quan hệ và cách giải.

2. Bài toán giải bằng cách rút về đơn vị

a) Bài toán: Có 5 bao gạo, tất cả cân nặng 300kg. Hỏi 9 bao gạo như thế nặng bao nhiêu ki lô gam?

Chọn đơn vị là bao gạo và số ki lô gam trong một bao gạo.

Một bao gạo cân nặng: $300 : 5 = 60$ (kg)

Chín bao gạo cân nặng : $60 \times 9 = 540$ (kg)

Cách giải bài toán là đưa về đơn vị là bao gạo. Tính 1 bao gạo cân nặng bao nhiêu, thì có thể tính được tổng số gạo của bất cứ bao nhiêu bao gạo (bài toán này có thể giải bằng cách khác).

b) Một số bài toán thực tế minh họa

Bài toán 1: May 3 bộ quần áo hết 12m vải. Hỏi may 8 bộ quần áo như thế hết bao nhiêu mét vải?

Bài toán 2: Một ngày 5 người công nhân làm được 20 sản phẩm. Hỏi 7 người công nhân một ngày làm được bao nhiêu sản phẩm?

Bài toán 3: Mua 4 cái bánh mẹ phải trả 16 000 đồng. Hỏi nếu mẹ mua 3 cái bánh thì mẹ phải trả bao nhiêu tiền?

Bài toán 4: Có 2 vòi nước chảy vào bể trong một giờ được 1200l nước. Hỏi 6 vòi nước như thế chảy được bao nhiêu lít nước trong một giờ?

3. Bài toán hai chuyển động đồng thời

a) Bài toán : Vòi nước thứ nhất chảy trong 6 giờ thì đầy bể. Vòi nước thứ hai chảy trong 9 giờ thì đầy bể. Hỏi hai vòi cùng chảy thì sau mấy giờ thì nước đầy bể?

Phân tích:

+ Trong một giờ vòi thứ nhất chảy được $\frac{1}{6}$ bể; vòi thứ hai chảy được $\frac{1}{9}$ bể.

+ Trong 1 giờ cả hai vòi cùng chảy thì được:

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{5}{18} \text{ (bể nước)}$$

+ Số giờ hai vòi cùng chảy để đầy bể là:

$$1 : \frac{5}{18} = \frac{18}{5} \text{ (giờ)} = 3 \text{ giờ } 36 \text{ phút.}$$

b) Một số bài toán thực tế minh họa

Bài toán 1: Một đội công nhân sửa một đoạn đường trong 6 ngày. Một đội công nhân khác sửa đoạn đường đó hết 12 ngày. Hỏi nếu cả hai đội cùng làm thì đoạn đường được sửa xong trong bao nhiêu ngày?

Bài toán 2: Một vòi nước chảy trong 6 giờ thì đầy bể, một vòi khác chảy trong 10 giờ thì đầy bể. Hỏi cả hai vòi cùng chảy thì sau bao nhiêu thời gian nước đầy bể?

Bài toán 3: Một ô tô đi từ A đến B hết 5 giờ. Một xe máy đi đoạn đường đó hết 9 giờ. Hỏi nếu cùng một lúc ô tô đi từ A đến B và xe máy đi từ B đến A thì sau bao nhiêu thời gian hai xe gặp nhau?

4. Bài toán bớt một chuyển động

a) **Bài toán:** Một ô tô đi từ A đến B hết 4 giờ. Một xe máy đi đoạn đường đó hết 8 giờ. Hỏi nếu cùng một lúc ô tô đi từ A đến B và xe máy đi từ B đến A và sau 1 giờ ô tô dừng lại thì xe máy còn phải đi bao nhiêu thời gian để hai xe gặp nhau?

Phân tích:

+ Một giờ ô tô đi được $\frac{1}{4}$ quãng đường, xe máy đi được $\frac{1}{8}$ quãng đường.

+ Sau 1 giờ ô tô và xe máy đi ngược chiều nhau và đi được:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8} \text{ (quãng đường)}$$

+ Số phần quãng đường xe máy còn phải đi để gặp ô tô:

$$1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8} \text{ (quãng đường)}$$

+ Thời gian xe máy cần phải đi để gặp ô tô:

$$8 \times \frac{5}{8} = 5 \text{ (giờ)}$$

b) Một số bài toán thực tế minh họa

Bài toán 1: Nhà bếp chuẩn bị một số gạo cho một khối học sinh ăn trong 6 ngày. Với số gạo đó một khối học sinh khác ăn trong 18 ngày. Hỏi nếu cả hai

khối cùng ăn 2 ngày, sau đó khối thứ nhất rút đi thì số gạo đó khối thứ hai ăn được bao nhiêu ngày?

Bài toán 2: Một đội công nhân sửa một đoạn đường trong 4 ngày. Một đội công nhân khác sửa đoạn đường đó hết 8 ngày. Hỏi nếu cả hai đội cùng làm trong 1 ngày, sau đó đội thứ nhất chuyển đi thì đoạn đường còn lại đội thứ hai phải làm xong trong bao nhiêu ngày?

Bài toán 3: Một vòi nước chảy trong 5 giờ thì đầy bể, một vòi nước khác chảy trong 9 giờ thì đầy bể. Hỏi nếu hai vòi cùng chảy trong 1 giờ, vòi thứ nhất khóa lại thì vòi thứ hai chảy trong bao nhiêu giờ thì đầy bể nước?

5. Bài toán giải bằng phương pháp giả thiết tạm

a) Phân tích: Đây là dạng bài toán biết tổng hai số và một phép tính liên quan đến dữ liệu về hai số đó. Ta hãy giả thiết tạm để đưa bài toán về một bài toán với bài toán đã biết có thể giải được để tìm một số, sau đó tìm được số còn lại.

Ví dụ: Có 25 con vừa gà vừa thỏ và tất cả có 70 cái chân. Hỏi có bao nhiêu con gà? Bao nhiêu con thỏ?

Giả sử 25 con đều là gà, thì tổng số chân là $2 \times 25 = 50$ (chân). Như vậy so với đề bài còn thiếu $70 - 50 = 20$ (chân). Số chân này là chân của số con thỏ không được tính vì số thỏ bị coi là gà ở giả thiết tạm, mặt khác mỗi con thỏ nhiều hơn mỗi con gà $4 - 2 = 2$ (chân). Vậy số con thỏ là $20 : 2 = 10$ (con); số con gà là $25 - 10 = 15$ (con).

b) Một số bài toán thực tế minh họa

Bài toán 1: Có hai vòi bơm nước chảy vào bể có sức chứa 1230l. Vòi thứ nhất bơm được 80l trong một phút, vòi thứ hai bơm được 50 lít trong một phút. Người cho vòi thứ nhất bơm một số phút thì dừng lại để cho vòi thứ hai bơm tiếp cho đầy bể, tổng số thời gian bơm của vòi thứ nhất và vòi thứ hai là 21 phút. Hỏi mỗi vòi nước bơm trong bao nhiêu phút ?

Bài toán 2: Một đội công nhân sử dụng tất cả 28 ống nước loại ống 8m và 5m để lắp đoạn ống dài 188m. Hỏi có bao nhiêu ống (nguyên) mỗi loại để lắp đủ đoạn đường ống đó ?

Bài toán 3: Một ô tô đi với vận tốc 70km/giờ đi từ tỉnh A đến tỉnh B có độ dài 300km. Ô tô đi một số giờ thì dừng lại và một xe máy đi với vận tốc

40km/giờ ngược chiều từ B đến A. Biết rằng tổng số thời gian của đi của cả ô tô và xe máy là 6 giờ. Tính thời gian đi của mỗi loại xe.

Bài toán 4: Mẹ mua 12 hộp bánh và hộp kẹo hết 630 000 đồng. Giá một hộp bánh là 70 000đồng, giá một hộp kẹo là 40 000 đồng. Hỏi mẹ đã mua bao nhiêu hộp bánh, bao nhiêu hộp kẹo?

6. Bài toán liên quan đến tỉ số

a) Phân tích: Dạng bài toán này có ba đại lượng tham gia, tạo nên “tương quan tỉ lệ kép”, có hai đại lượng tương quan tỉ lệ thuận, hai đại lượng khác tương quan tỉ lệ nghịch. Để giải bài toán này trước tiên ta giả định một đại lượng không đổi để đưa hai đại lượng kia về một mối quan hệ và giải quyết bài toán trong mối quan hệ đó. Từ đó có thể tìm được giá trị của hai đại lượng còn lại trong quan hệ mới và tìm được kết quả bài toán.

Ví dụ: Một nhà ăn chuẩn bị 40 kg gạo cho 16 người ăn trong 5 ngày. Hỏi nếu có 60 kg gạo cho 20 người ăn thì ăn được bao nhiêu ngày?

+ Cùng một số gạo, số người ăn và số ngày ăn là hai đại lượng tỉ lệ nghịch. Số người ăn tăng, thì số ngày ăn giảm (cùng số lần) và ngược lại.

+ Khi số người ăn không đổi thì số gạo ăn và số ngày ăn là hai đại lượng tỉ lệ thuận. Số gạo tăng lên bao nhiêu lần thì số ngày ăn tăng lên bấy nhiêu lần.

Cách giải:

Bước 1: Cho tổng số gạo không đổi (40kg), số người ăn và số ngày ăn là hai đại lượng tỉ lệ nghịch.

40 kg cho 16 người ăn được 5 ngày

40 kg cho 20 người ăn được ? ngày

Số người ăn tăng $\frac{5}{4}$ lần, nên số ngày ăn giảm $\frac{5}{4}$ lần.

Ta có $5 : \frac{5}{4} = 4$ (ngày)

Bước 2: Vì số người ăn không đổi (20 người) nên tổng số gạo và số ngày ăn là hai đại lượng tỉ lệ thuận.

40 kg cho 20 người ăn được 4 ngày

60 kg cho 20 người ăn được ? ngày

Số gạo tăng lên $\frac{60}{40} = \frac{3}{2}$, nên số ngày ăn tăng $\frac{3}{2}$ lần.

Ta có: $4 \times \frac{3}{2} = 6$ (ngày)

b) Một số bài toán thực tế minh họa

Bài toán 1: Có 288 sản phẩm do 18 người làm trong 8 ngày. Hỏi với 24 người để làm ra 576 sản phẩm thì cần làm trong bao nhiêu ngày?

Chúng ta có thể tìm được nhiều bài toán minh họa cho mỗi mô hình trên để hệ thống các dạng bài khi dạy giải toán cho học sinh đa dạng hơn.

Các chuyên gia toán tiểu học đã hệ thống một số dạng bài và cách giải trong các tài liệu bồi dưỡng toán tiểu học. Các bạn giáo viên có thể tham khảo trong các tài liệu đó để có nhiều bài toán minh họa, bổ sung cho mỗi mô hình nhằm giúp học sinh hoàn thiện kỹ năng, phát triển tư duy và năng lực toán học hiệu quả nhất.

5/1/2018.