

BẢN MÔ TẢ SÁNG KIẾN

I. Thông tin chung

1. Tên tác giả

TT	Họ và tên	Ngày tháng năm sinh	Trình độ chuyên môn	Chức vụ	Nơi công tác	Điện thoại	Tỷ lệ % đóng góp vào việc tạo ra sáng kiến	Chữ ký của tác giả, đồng tác giả
1	Đào Thị Len	14/01/1982	Cử nhân Đại học	Giáo viên	Trường THCS Trục Đại	0356084583	100%	

Tên sáng kiến “*Hướng dẫn học sinh lớp 7 giải bài tập áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau*”

2. Lĩnh vực áp dụng: Toán/THCS

3. Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu hoặc áp dụng thử: 12/2025

II. Phần mở đầu

1. Lý do chọn đề tài

Toán học là bộ môn khoa học cơ bản, giúp hình thành tư duy logic và khả năng sáng tạo cho học sinh THCS. Phần kiến thức về tính chất dãy tỉ số bằng nhau là một trong những nội dung trọng tâm chương trình Đại số 7, có vai trò nền tảng cho các chủ đề sau như đại lượng tỉ lệ thuận, tỉ lệ nghịch, định lý Thales hay tam giác đồng dạng ở các lớp cao hơn.

Tuy nhiên, thực tế giảng dạy cho thấy:

- Ở lớp 7 các em không còn ngỡ ngàng về phương pháp như ở lớp 6 nhưng các em phải tiếp cận những đơn vị kiến thức mới hơn, khó hơn, các bài tập mang tính tư duy cao hơn. Do đó việc tiếp thu và lĩnh hội kiến thức của các em học sinh lớp 7 (đặc biệt là học sinh trung bình, yếu) gặp rất nhiều khó khăn, lúng túng trong việc tìm lời giải và dẫn tới mất tự tin khi học môn toán.

- Học sinh khá, giỏi thường lúng túng, không biết cách biến đổi đề bài để đưa về dạng áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, hay mắc sai sót trong bước trình bày giải toán.

- Thời lượng phân phối chương trình cho phần này ít và hệ thống bài tập trong tài liệu học tập chưa được phân loại theo dạng cơ bản, không đủ để rèn luyện kỹ năng giải bài tập nâng cao.

Đây chính là lý do tôi chọn đề tài: “*Hướng dẫn học sinh lớp 7 giải bài tập áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau*” để giúp học sinh khắc phục những hạn chế trên, nâng cao chất lượng học tập môn Toán.

2. Thực trạng vấn đề

2.1. Khó khăn của học sinh

Sau khi học xong các bài lý thuyết về tỉ lệ thức và tính chất dãy tỉ số bằng nhau, tôi đã tiến hành khảo sát tại lớp học:

- Khoảng 50% học sinh cho rằng chỉ cần học thuộc lòng kiến thức trong sách giáo

khoa là đủ, không chủ động tìm tòi, khám phá các bài tập nâng cao.

- Khoảng 30% học sinh nắm được kiến thức cơ bản nhưng không biết vận dụng vào các bài tập có điều kiện phức tạp hơn, ví dụ bài toán có tích của các ẩn số, bài toán yêu cầu chứng minh tỉ lệ thức.

- Các em còn gặp khó khăn trong việc biến đổi các dãy tỉ số để có cùng tử số hay mẫu số, hoặc không biết cách đặt ẩn phụ để chuyển đổi đề bài về dạng dễ áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau.

2.2. Nguyên nhân gây ra khó khăn

- Học sinh chưa có ý thức tự giác học tập, không có kế hoạch ôn luyện thường xuyên hệ thống.

- Hạn chế về kỹ năng biến đổi biểu thức, xử lý dấu ngoặc, chuyển vế trong phép tính phân số.

- Giáo viên chưa có hệ thống phương pháp phân loại bài tập và hướng dẫn học sinh nhận diện, giải từng dạng bài một cách rõ ràng.

3. Mục tiêu của sáng kiến

- Hệ thống lại các dạng bài tập áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau theo trình tự từ dễ đến khó, giúp học sinh dễ tiếp thu và nhớ lâu hơn.

- Rèn luyện cho học sinh kỹ năng phân tích đề bài, xác định hướng giải toán phù hợp, tránh sai sót trong bước trình bày.

- Góp phần nâng cao chất lượng học tập môn Toán, đặc biệt là phần kiến thức về tỉ lệ thức, giúp học sinh khá, giỏi có thể giải được các bài tập nâng cao và tham gia các cuộc thi học sinh giỏi.

- Gây hứng thú cho học sinh yêu thích môn Toán, tự chủ tìm tòi, khám phá các phương pháp giải toán khác nhau.

4. Phương pháp thực hiện

- Bước 1: Củng cố kiến thức cơ bản Ôn lại định nghĩa tỉ lệ thức, tính chất cơ bản của tỉ lệ thức và tính chất dãy tỉ số bằng nhau, kèm theo các ví dụ minh họa đơn giản.

- Bước 2: Phân loại bài tập và hướng dẫn giải từng dạng Chia các bài tập thành các dạng chính: tìm số hạng chưa biết, bài toán chia tỉ lệ, chứng minh tỉ lệ thức, bài toán thực tế áp dụng. Với từng dạng, đưa ra ví dụ điển hình, hướng dẫn cách phân tích đề bài và trình bày lời giải chi tiết.

- Bước 3: Rèn luyện thực hành Cho học sinh làm các bài tập tương tự theo từng dạng, sau đó hướng dẫn học sinh tự giải, tự kiểm tra kết quả và sửa lỗi sai.

- Bước 4: Tổng kết và đánh giá Hệ thống lại kiến thức đã học, đưa ra các bài tập tổng hợp để kiểm tra mức độ nắm vững của học sinh, đồng thời rút ra kinh nghiệm sau mỗi buổi học.

III. Phần nội dung

1. Mô tả giải pháp trước khi tạo ra sáng kiến

1.1. Cơ sở lý luận

a) **Định nghĩa của tỉ lệ thức:** Tỉ lệ thức là đẳng thức giữa hai tỉ số $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.

Ta còn viết: $a : b = c : d$.

b) **Tính chất của tỉ lệ thức:** $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Tính chất 1: Nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì $a \cdot d = b \cdot c$

Tính chất 2: Nếu $a \cdot d = b \cdot c$ với $a, b, c, d \neq 0$ thì ta có các tỉ lệ thức:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}; \frac{a}{c} = \frac{b}{d}; \frac{d}{b} = \frac{c}{a}; \frac{d}{c} = \frac{b}{a}.$$

Tính chất 3: Từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ suy ra các tỉ lệ thức: $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}, \frac{d}{b} = \frac{c}{a}, \frac{d}{c} = \frac{b}{a}$

c) **Tính chất của dãy tỉ số bằng nhau:**

Tính chất 1: Từ tỉ lệ thức $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ suy ra $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$, ($b \neq \pm d$)

Tính chất 2: Từ dãy tỉ số bằng nhau $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$

ta suy ra: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{a \pm c \pm e}{b \pm d \pm f}$ (giả thiết các tỉ số đều có nghĩa)

Lưu ý: Tính chất trên còn mở rộng cho n số ($n \geq 2$)

Nếu có $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = \dots = \frac{a_n}{b_n}$ thì

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n} = \frac{a_1 - a_2 + a_3 + \dots - a_n}{b_1 - b_2 + b_3 + \dots - b_n}$$

(giả thiết các tỉ số đều có nghĩa)

1.2. Cơ sở thực tiễn

Trong quá trình giảng dạy môn Toán lớp 7, tôi nhận thấy học sinh thường gặp khó khăn khi giải các bài tập liên quan đến tính chất dãy tỉ số bằng nhau. Cụ thể:

- Chưa nhận diện được dạng bài: Học sinh lúng túng khi đề bài không cho trực tiếp tỉ lệ thức hoặc dãy tỉ số bằng nhau, mà yêu cầu biến đổi từ các biểu thức khác (ví dụ: $6x = 4y, x^2 = 9y^2$)

- Sai sót trong áp dụng tính chất: Khi áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau, học sinh thường nhầm lẫn khi cộng trừ các tử số hoặc mẫu số, hoặc khi các mẫu số không cùng dấu.

- Khó khăn trong bài toán chứng minh: Học sinh gặp vướng mắc khi phải biến đổi vế này sang vế kia của một tỉ lệ thức cần chứng minh, đặc biệt là khi đề bài yêu cầu chứng minh các biểu thức phức tạp hơn.

- Thiếu phương pháp giải bài toán chia tỉ lệ: Học sinh không biết cách thiết lập dãy tỉ số từ đề bài hoặc không biết cách sử dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau để tìm các đại

lượng chưa biết.

- Hạn chế về kỹ năng trình bày: Lời giải của học sinh thường thiếu logic, các bước biến đổi không rõ ràng, dẫn đến mất điểm hoặc kết quả sai.

Những khó khăn này xuất phát từ việc học sinh chưa được trang bị đầy đủ phương pháp tiếp cận, chưa có kỹ năng phân tích đề bài và chưa được rèn luyện qua hệ thống bài tập đa dạng, phân hóa. Do đó, cần có một giải pháp nhằm hệ thống hóa kiến thức và phương pháp giải, giúp học sinh tự tin hơn khi giải quyết các dạng bài tập này.

2. Nội dung các giải pháp mới; tính mới, tính sáng tạo; hiệu quả áp dụng, khả năng nhân rộng của sáng kiến

2.1. Nội dung các giải pháp mới

Sau khi xác định được thực trạng vấn đề và cơ sở lý luận, tôi đã xây dựng và triển khai giải pháp chi tiết theo từng bước sau:

2.1.1 Phân loại dạng bài tập

Tôi đã phân loại toàn bộ bài tập áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau thành 4 dạng chính theo mức độ từ dễ đến khó:

a) Dạng 1: Tìm số hạng chưa biết (với 1 hoặc nhiều ẩn)

- Đây là dạng bài cơ bản giúp học sinh nắm vững tính chất cơ bản của dãy tỉ số bằng nhau.

- Các bài tập bao gồm: tìm x trong tỉ lệ thức đơn giản, tìm nhiều ẩn x, y, z từ dãy tỉ số và điều kiện bổ sung (tổng, hiệu, tích các ẩn).

Ví dụ 1: Tìm x trong tỉ lệ thức sau: $\frac{x}{2,5} = \frac{-3,6}{4,5}$

Lời giải: Áp dụng tính chất cơ bản của tỉ lệ thức, nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì $a \cdot d = b \cdot c$. Ta có:

$$x \cdot 4,5 = 2,5 \cdot (-3,6)$$

$$x \cdot 4,5 = -9$$

$$x = -9 : 4,5$$

$$x = -2$$

$$\text{Vậy } x = -2$$

Ví dụ 2: Tìm x, y, z biết:

a) $\frac{x}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z}{5}$ và $x + y + z = 20$;

b) $\frac{x}{14} = \frac{y}{3} = \frac{z}{11}$ và $x - y + z = -66$

Giải

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có:

$$a) \frac{x}{3} = \frac{y}{2} = \frac{z}{5} = \frac{x+y+z}{3+2+5} = \frac{20}{10} = 2 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \cdot 3 = 6 \\ y = 2 \cdot 2 = 4 \\ z = 2 \cdot 5 = 10 \end{cases}$$

Vậy: $x=6, y=2, z=10$.

$$b) \frac{x}{14} = \frac{y}{3} = \frac{z}{11} = \frac{x-y+z}{14-3+11} = \frac{-66}{22} = -3 \Rightarrow \begin{cases} x = -3.14 = -42 \\ y = -3.3 = -9 \\ z = -3.11 = -33 \end{cases}$$

Vậy: $x = -42, y = -9, z = -33$.

Ví dụ 3: Tìm x, y biết: $6x = 4y$ và $x - y = -4$

Lời giải: Từ $6x = 4y$ Ta có dãy tỉ số bằng nhau: $\frac{x}{4} = \frac{y}{6}$

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau và điều kiện $x - y = -4$, ta có:

$$\frac{x}{4} = \frac{y}{6} = \frac{x-y}{4-6} = \frac{-4}{-2} = 2$$

Từ đó tìm được $x = 4.2 = 8; y = 6.2 = 12$

*** Những sai lầm thường gặp**

Dạng này học sinh rất dễ mắc sai lầm, đặc biệt trong việc đặt dấu “-“ hoặc dấu (+) nên giáo viên cần củng cố nhắc cho học sinh hiểu : nếu trên tử mang dấu “-“ hay “+” thì dưới mẫu cũng đặt dấu “-“ hay “+”

- Sai lầm với Ví dụ 1:

Nhân chéo sai dấu: $2,5 \cdot 3,6$ thay vì $2,5 \cdot (-3,6)$

• Chia sai: $x = \frac{4,5}{-9}$ thay vì $x = \frac{-9}{4,5}$

• Nhầm lẫn giữa phép nhân và phép chia với số thập phân.

- Sai lầm với Ví dụ 2:

• Không xác định đúng mẫu số chung khi áp dụng tính chất: $\frac{x+y+z}{3+2+5}$ sai

thành $\frac{x+y+z}{3.2.5}$ hoặc $\frac{x+y+z}{2+3}$

- Sai lầm với Ví dụ 3:

• Khi áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau $\frac{x}{4} = \frac{y}{6}$ học sinh có thể viết sai mẫu

số: $\frac{x}{6} = \frac{y}{4}$ hoặc áp dụng sai $\frac{x-y}{6-4}$ thay vì $\frac{x-y}{4-6}$

*** Bài tập tương tự**

Bài tập 1. Tìm x, y trong các tỉ lệ thức sau:

a) $\frac{x}{7} = \frac{3}{5}$

b) $\frac{-15}{x} = \frac{3}{4}$

c) $0,2 : x = 1,6 : 2,4$

d) $\frac{2x+1}{5} = \frac{3}{7}$

Bài tập 2: Tìm x, y biết:

a) $\frac{x}{5} = \frac{y}{7}$ và $x + y = 36$

b) $\frac{x}{4} = \frac{y}{9}$ và $x - y = -15$

c) $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$ và $2x + 5y = 31$

d) $\frac{x}{1,2} = \frac{y}{1,5}$ và $3x - 2y = 0,6$

Bài tập 3. Tìm x, y, z, biết

a) $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ và $x + y + z = 60$

b) $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z}{7}$ và $y - x = 6$

c) $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ và $2x + y - 3z = -8$

d) $\frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5}$ và $x^2 + y^2 + z^2 = 50$ (Lưu ý: bài này cần tìm 2 trường hợp của x, y, z).

Bài tập 4. Tìm x, y biết:

a) $5x = 7y$ và $x - y = 12$

b) $3x = 5y$ và $2x + 3y = 46$

c) $2x = 3y$ và $x^2 + y^2 = 13$ (Lưu ý: bài này cần tìm 2 trường hợp của x, y).

b) Dạng 2: Bài toán chia tỉ lệ

- Áp dụng kiến thức vào các bài toán thực tế: tam giác, chu vi hình học, chia số lượng đồ, chia công việc, phân bổ quỹ tiền bạc...

- Hướng dẫn học sinh xác định tỉ lệ các đại lượng, thiết lập dãy tỉ số bằng nhau và sử dụng tính chất để tìm ra các giá trị cụ thể.

Ví dụ 1: Một số tiền 10.000.000 đồng được chia cho 3 người An, Bình, Cường theo tỉ lệ 2:3:5. Hỏi mỗi người nhận được bao nhiêu tiền?

Lời giải: Gọi số tiền An, Bình, Cường nhận được lần lượt là a, b, c (đơn vị: đồng).

Theo đề bài, ta có tỉ lệ chia tiền là 2:3:5, nghĩa là: $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$.

Vì tổng số tiền được chia là 10.000.000 đồng nên ta có phương trình:
 $a + b + c = 10.000.000$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau và điều kiện $a + b + c = 10.000.000$ ta được

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = \frac{a+b+c}{2+3+5} = \frac{10.000.000}{10} = 1000.000$$

Từ đó tính được số tiền 3 người nhận được lần lượt là:

An nhận: $a = 2 \cdot 1.000.000 = 2.000.000$ đồng

Bình nhận: $b = 3 \cdot 1.000.000 = 3.000.000$ đồng.

Cường nhận: $c = 5 \cdot 1.000.000 = 5.000.000$ đồng.

Vậy An nhận được 2.000.000 đồng, Bình nhận được 3.000.000 đồng, và Cường nhận được 5.000.000 đồng.

Ví dụ 2: Chu vi của một tam giác là 36 cm. Biết độ dài ba cạnh của tam giác tỉ lệ

với 3, 4, 5. Tính độ dài mỗi cạnh của tam giác đó.

Gọi độ dài ba cạnh của tam giác lần lượt là a, b, c (đơn vị: cm). Theo đề bài, ba cạnh của tam giác tỉ lệ với 3, 4, 5, nghĩa là: $a:b:c=3:4:5$

Chu vi của tam giác là 36 cm, nên tổng độ dài ba cạnh là 36 cm: $a + b + c = 36$ ta tính độ dài mỗi cạnh:

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau và điều kiện $a + b + c = 10.000.000$ ta được

$$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5} = \frac{a+b+c}{3+4+5} = \frac{36}{12} = 3$$

- Độ dài cạnh thứ nhất: $a = 3 \cdot 3 = 9$ cm.
- Độ dài cạnh thứ hai: $b = 4 \cdot 3 = 12$ cm.
- Độ dài cạnh thứ ba: $c = 5 \cdot 3 = 15$ cm.

Vậy, độ dài ba cạnh của tam giác là 9 cm, 12 cm và 15 cm.

***. Những sai lầm thường gặp**

- Thiết lập sai mối quan hệ: Học sinh thường nhầm lẫn giữa tỉ lệ $a : b : c = m : n : p$ Nhầm lẫn giữa tổng các tỉ lệ và tổng đại lượng: Trong ví dụ 1, tổng các tỉ lệ là $2+3+5=10$ còn tổng đại lượng là 10.000.000 đồng.

- Bỏ qua đơn vị: Trong các bài toán thực tế (như độ dài, khối lượng, tiền tệ), học sinh có thể quên ghi đơn vị ở kết quả cuối cùng.

- Hiểu sai đề bài: Đọc đề không kỹ dẫn đến việc thiết lập tỉ lệ sai hoặc áp dụng sai đại lượng vào bài toán.

*** Bài tập tương tự**

Bài tập 1: Chia số tiền 720.000 đồng thành ba phần theo tỉ lệ 3:4:5. Hỏi mỗi phần nhận được bao nhiêu tiền?

Bài tập 2: Ba lớp 7A, 7B, 7C có số học sinh lần lượt tỉ lệ với 8, 9, 10. Biết tổng số học sinh của ba lớp là 135 bạn. Tính số học sinh của mỗi lớp.

Bài tập 3: Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 70 m. Biết độ dài hai cạnh của nó tỉ lệ với 2 và 5. Tính diện tích mảnh vườn đó.

Bài tập 4: Ba đội công nhân sản xuất được tổng cộng 225 sản phẩm. Số sản phẩm của ba đội tỉ lệ với 3, 4, 8. Hỏi mỗi đội sản xuất được bao nhiêu sản phẩm?

Bài tập 5: Độ dài ba cạnh của một tam giác tỉ lệ với 5, 6, 7. Tính chu vi của tam giác đó biết cạnh nhỏ nhất dài 10 cm.

Bài tập 6: Ba đơn vị cùng góp vốn kinh doanh theo số vốn tỉ lệ với 3, 4, 5. Biết tổng số vốn là 240.000.000 đồng và đơn vị thứ ba góp nhiều hơn đơn vị thứ nhất là 40.000.000 đồng. Tính số vốn mỗi đơn vị đã góp.

c) Dạng 3: Chứng minh tỉ lệ thức

Dạng bài tập này yêu cầu chứng minh một đẳng thức về tỉ số giữa các đại lượng, thường khi các đại lượng đó đã cho sẵn mối quan hệ tỉ lệ.

*** Các phương pháp chứng minh phổ biến**

Có hai phương pháp chính thường được sử dụng để chứng minh tỉ lệ thức:

- Đặt tỉ số chung là k: Nếu có một dãy tỉ số bằng nhau, ta có thể đặt giá trị chung của dãy đó là k. Sau đó, biểu diễn các tử số theo mẫu số và k. Thay các biểu thức này vào hai vế của tỉ lệ thức cần chứng minh, rồi biến đổi để cho thấy hai vế bằng nhau. Phương pháp này hiệu quả với các bài toán chứng minh đẳng thức có nhiều tỉ lệ.

- Biến đổi đại số: Sử dụng các quy tắc về tỉ lệ thức, biến đổi một vế của đẳng thức cần chứng minh (vế trái hoặc vế phải) thành vế còn lại, hoặc biến đổi cả hai vế về cùng một biểu thức trung gian. Phương pháp này đôi khi nhanh hơn nếu đẳng thức cần chứng minh đơn giản.

Trong khuôn khổ chương trình lớp 7, phương pháp đặt tỉ số chung là k thường được áp dụng rộng rãi.

*** Ví dụ mẫu**

Ví dụ 1: Cho $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ với $b, d \neq 0$ Chứng minh rằng: $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2} = \frac{a.c}{b.d}$

Lời giải: Điều kiện ban đầu: $b \neq 0, d \neq 0$. Từ $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, ta đặt: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$.

Khi đó, ta có $a = bk$ và $c = dk$.

Ta có $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2} = \frac{b^2k^2 + d^2k^2}{b^2 + d^2} = k^2 \cdot \frac{b^2 + d^2}{b^2 + d^2} = k^2$ ($b \neq 0, d \neq 0$)

$\frac{a.c}{b.d} = \frac{bk.dk}{bd} = k^2$ ($b \neq 0, d \neq 0$)

Vậy $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2} = \frac{a.c}{b.d}$

Ví dụ 2: Cho $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ với $b, d, 4c - 5d \neq 0$.

Chứng minh rằng: $\frac{7a + 3b}{4a - 5b} = \frac{7c + 3d}{4c - 5d}$

Lời giải: Điều kiện ban đầu: $b \neq 0, d \neq 0$. Điều kiện để mẫu số khác 0: $4a - 5b \neq 0$ và $4c - 5d \neq 0$.

Đặt: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$. Khi đó, ta có $a = bk$ và $c = dk$.

Thay $a = bk$ và $c = dk$ vào hai vế của đẳng thức cần chứng minh ta được

VT = $\frac{7a + 3b}{4a - 5b} = \frac{7bk + 3b}{4bk - 5b} = \frac{b.(7k + 3)}{b.(4k - 5)} = \frac{7k + 3}{4k - 5}$ ($b \neq 0, 4a - 5b \neq 0$)

VP = $\frac{7c + 3d}{4c - 5d} = \frac{7dk + 3d}{4dk - 5d} = \frac{d.(7k + 3)}{d.(4k - 5)} = \frac{7k + 3}{4k - 5}$ ($d \neq 0, 4c - 5d \neq 0$)

*** Những sai lầm thường gặp**

• Nhầm lẫn tính chất: Học sinh nghĩ rằng nếu $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ thì suy ra $a = c$ và $b = d$. Điều

này chỉ đúng trong trường hợp đặc biệt chứ không phải luôn luôn.

- Sai sót khi đặt k: Đặt $a = bk$ và $c = dk$ là đúng. Tuy nhiên, khi áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, đôi khi học sinh nhầm lẫn: ví dụ, từ $a = bk$, $c = dk$ có thể suy ra $a - c = k$ (sai) thay vì $a - c = bk - dk = k(b-d)$.

- Biến đổi đại số sai: Khi thay $a=bk$, $c=dk$ vào biểu thức, học sinh có thể cộng, trừ, nhân, chia sai. Ví dụ, $(bk)^2 = b^2k$ (sai) thay vì $(bk)^2 = b^2k^2$.

- Bỏ sót điều kiện của mẫu số: Khi rút gọn phân số chứa b hoặc d , hoặc khi kết luận $4k-5 \neq 0$, học sinh thường quên nêu rõ các điều kiện này, dẫn đến bài giải chưa chặt chẽ.

- Không kiểm tra điều kiện ban đầu: Quên ghi lại các điều kiện $b \neq 0$, $d \neq 0$.

*** Bài tập tương tự**

Bài tập 1: Cho $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$. Chứng minh rằng:

a) $\frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$ (với $b \neq d$)

b) $\frac{2a+3c}{2b+3d} = \frac{a}{b}$

c) $\frac{a^2-c^2}{b^2-d^2} = \frac{ac}{bd}$ (với $b^2 \neq d^2$)

Bài tập 2: Cho $\frac{x}{y} = \frac{z}{t}$ Chứng minh rằng:

a) $\frac{xt}{yz} = 1$;

b) $\frac{5x+3y}{5z+3t} = \frac{x}{z}$ (với $z \neq 0$)

c) $\frac{x^3+y^3}{z^3+t^3} = \frac{xy^2}{zt^2}$ (với $z^3+t^3 \neq 0$)

Bài tập 3: Cho a, b, c, d là các số khác 0 và $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$.

Chứng minh rằng: $\frac{a^2+3c^2}{b^2+3d^2} = \frac{a^2+4c^2}{b^2+4d^2}$

Bài tập 4: Cho $\frac{a}{2010} = \frac{b}{2011} = \frac{c}{2012}$. Chứng minh rằng: $(b-a)^2 = (c-b)(a+c)$.

d) Dạng 4: Bài toán nâng cao, có điều kiện phức tạp

Các bài toán yêu cầu biến đổi nhiều bước để đưa về dạng dãy tỉ số bằng nhau, ví dụ: bài toán có các hệ số đa dạng, bài toán yêu cầu tìm các giá trị ẩn với điều kiện tích các số, bài toán kết hợp với các dạng bài chứng minh nâng cao.

*** Ví dụ mẫu**

Ví dụ 1: Cho $2x = 3y = 4z$ và $x^2 + y^2 + z^2 = 61$ với $x, y, z \neq 0$. Tìm các số x, y, z

Lời giải:

- Bước 1: Chuyển đổi điều kiện tích các đại lượng sang dãy tỉ số bằng nhau

Đặt $2x = 3y = 4z = t$ (với $t \neq 0$ do $x, y, z \neq 0$) Suy ra: $x = \frac{t}{2}$; $y = \frac{t}{3}$; $z = \frac{t}{4}$

- Bước 2: Thay vào điều kiện về tổng bình phương. Thay các biểu thức trên vào $x^2 + y^2 + z^2 = 61$: ta được $\left(\frac{t}{2}\right)^2 + \left(\frac{t}{3}\right)^2 + \left(\frac{t}{4}\right)^2 = 61$

$$\frac{36t^2 + 16t^2 + 9t^2}{144} = 61$$

$$\frac{61t^2}{144} = 61$$

$$\frac{t^2}{144} = 1$$

$$t^2 = 144$$

$$t = \pm 12$$

- Bước 3: Tính giá trị cuối cùng

$$\text{Nếu } t = 12: x = \frac{12}{2} = 6, y = \frac{12}{3} = 4; z = \frac{12}{4} = 3$$

$$\text{Nếu } t = -12: x = -\frac{12}{2} = -6, y = \frac{-12}{3} = -4, z = \frac{-12}{4} = -3$$

Kết luận: Các bộ số thỏa mãn đề bài là $(6; 4; 3)$ và $(-6; -4; -3)$

Ví dụ 2: Cho $\frac{x}{5} = \frac{y}{7}$ và $|2x - 3y| = 11$. Tìm x và y .

Lời giải:

Bước 1: Đặt tỉ số chung là k

$$\text{Đặt } \frac{x}{5} = \frac{y}{7} = k, \text{ suy ra } x = 5k; y = 7k$$

Bước 2: Xử lý điều kiện trị tuyệt đối:

Thay vào phương trình $|2x - 3y| = 11$:

$$|2 \cdot 5k - 3 \cdot 7k| = 11$$

$$|10k - 21k| = 11$$

$$|-11k| = 11$$

Vì $|-11k| = 11|k|$ nên từ $11|k| = 11$ Suy ra $|k| = 1$ Do đó $k = 1$ hoặc $k = -1$

Bước 3: Tính giá trị cuối cùng

- Nếu $k = 1$: $x = 5 \cdot 1 = 5, y = 7 \cdot 1 = 7$

- Nếu $k = -1$: $x = 5 \cdot (-1) = -5$, $y = 7 \cdot (-1) = -7$

Kết luận: Các bộ số thỏa mãn đề bài là $(5;7)$ và $(-5;-7)$

*** Những sai lầm thường gặp**

- Không biết chuyển đổi từ tích đại lượng sang tỉ lệ thức:

Ví dụ không thể biến $2x = 3y$ thành $\frac{x}{3} = \frac{y}{2}$, dẫn đến không thể tiếp tục giải bài toán.

- Quên trường hợp giá trị âm của k : Đặc biệt khi có điều kiện về bình phương hay trị tuyệt đối, học sinh thường chỉ tìm ra trường hợp k dương và bỏ qua trường hợp k âm.

- Tính sai số trong phép tính mẫu số chung: Khi tính tổng các phân số có mẫu khác nhau, học sinh dễ mắc lỗi tính toán mẫu số chung hoặc hệ số nhân tử số.

- Sai khi xử lý trị tuyệt đối: Quên rằng phương trình $|A| = b$ (với $b > 0$) có 2 nghiệm tương ứng với $A = b$ và $A = -b$.

- Bỏ qua điều kiện của đề bài: Ví dụ quên loại bỏ giá trị k âm khi đề bài yêu cầu các đại lượng dương.

- Không trả lời đúng yêu cầu của đề bài: Ví dụ tìm được x và y nhưng quên tính hiệu, tổng hoặc giá trị cuối cùng theo yêu cầu đề bài.

*** Bài tập tương tự**

Bài 1. Cho $4x = 6y = 9z$ và $x^2 + y^2 + z^2 = 244$. Tìm x, y, z .

Bài 2. Cho $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$ và $|3x - 4y| = 21$. Tìm x và y .

Bài 3. Cho $2x = 5y$ và $xy = 40$ với $x, y > 0$. Tính tổng $x + y$.

Bài 4. Cho $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$ và $xyz = -192$. Tìm x, y, z

Bài 5. Một hình chữ nhật có tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng là $5:3$ và diện tích là 135 m^2 . Tính chu vi của hình chữ nhật đó.

Bài 6. Cho $5x = 2y = 3z$ và $x + y + z = 62$. Tính giá trị biểu thức $2x - 3y + 4z$.

2.1.2. Phương pháp giảng dạy chi tiết

*** Bước 1: Ôn tập kiến thức nền**

Trước khi bắt đầu từng dạng bài tập, tôi sẽ ôn lại lại định nghĩa, tính chất cơ bản của tỉ lệ thức và dãy tỉ số bằng nhau, kèm theo các ví dụ minh họa đơn giản để học sinh nhớ lại kiến thức cũ.

*** Bước 2: Giải thích ví dụ mẫu**

Với từng dạng bài tập, tôi sẽ trình bày chi tiết 1-2 ví dụ mẫu, hướng dẫn học sinh phân tích đề bài:

- Xác định các đại lượng chưa biết và yêu cầu của đề bài
- Xác định mối quan hệ tỉ lệ giữa các đại lượng
- Chọn phương pháp giải phù hợp

- Trình bày lời giải theo đúng quy tắc toán học

** Bước 3: Hướng dẫn thực hành*

Tôi sẽ cho học sinh làm các bài tập tương tự với ví dụ mẫu, chia thành 2 nhóm:

- Nhóm 1: Học sinh yếu, khá: làm các bài tập có hướng dẫn chi tiết, có thể làm theo mẫu

- Nhóm 2: Học sinh giỏi: làm các bài tập nâng cao, yêu cầu tự thiết lập phương pháp giải

Sau khi học sinh làm xong, tôi sẽ hướng dẫn học sinh tự kiểm tra kết quả, sửa lỗi sai và chia sẻ các phương pháp giải khác nhau nếu có.

** Bước 4: Tổng kết và rút kinh nghiệm*

Sau khi hoàn thành từng dạng bài tập, tôi sẽ tổng kết lại các bước giải chung, các lưu ý cần tránh sai sót, ví dụ:

- Không được bỏ qua trường hợp các đại lượng bằng 0

- Phải kiểm tra điều kiện mẫu số khác 0 khi làm bài tập tỉ lệ thức

- Khi chứng minh tỉ lệ thức, cần đảm bảo tất cả các số hạng đều khác 0 theo yêu cầu đề bài

2.1.3. Đánh giá kết quả học tập

Sau mỗi buổi học, tôi sẽ cho học sinh làm bài kiểm tra nhỏ để đánh giá mức độ nắm vững kiến thức. Tôi cũng sẽ theo dõi quá trình làm bài của từng học sinh, nhận diện những học sinh còn gặp khó khăn và có biện pháp hướng dẫn thêm riêng.

Tôi cũng đã tổ chức một bài kiểm tra cuối chuyên đề để đánh giá tổng kết kết quả học tập của toàn lớp, so sánh với kết quả trước khi triển khai sáng kiến để đánh giá hiệu quả của giải pháp.

2.2. Tính mới, tính sáng tạo của các giải pháp mới

Dựa trên nhu cầu thực tiễn và đặc điểm của học sinh lớp 7, sáng kiến đề xuất các giải pháp chi tiết, được xây dựng theo trình tự logic và phù hợp với trình độ nhận thức của đối tượng:

- Xây dựng cơ sở lý luận gắn liền với thực tế: Giáo viên sẽ không chỉ trình bày định nghĩa và tính chất dãy tỉ số bằng nhau, mà sẽ kết hợp với các ví dụ đơn giản, gần gũi với cuộc sống hàng ngày để giúp học sinh dễ hình dung, ví dụ: tính tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng của khu vườn hình chữ nhật, tỷ lệ số lượng học sinh nam và nữ trong lớp...

- Phân loại bài tập theo dạng toán cụ thể.

- Sử dụng phương pháp dạy học đa dạng, lấy học sinh làm trung tâm: Kết hợp giữa giảng giải lý thuyết, hoạt động học tập nhóm, trình bày bài giải trên bảng và tự luyện tập.

- Khắc phục lỗi sai thường gặp một cách chủ động: Tập trung chỉ ra các sai lầm phổ biến như bỏ qua điều kiện mẫu số khác 0, áp dụng sai tính chất dãy tỉ số... và hướng dẫn học sinh kiểm tra lại kết quả theo yêu cầu đề bài.

2.3. Khả năng nhân rộng của sáng kiến

Sáng kiến "Hướng dẫn học sinh lớp 7 giải bài tập áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau" có khả năng nhân rộng cao nhờ vào tính thiết thực, khoa học và hiệu quả đã được

chứng minh trong thực tiễn:

- Tính phổ quát của kiến thức toán học: Tính chất dãy tỉ số bằng nhau là một phần kiến thức cơ bản trong chương trình Toán học THCS, được giảng dạy trên phạm vi toàn quốc. Do đó, phương pháp hướng dẫn giải bài tập áp dụng tính chất này có thể áp dụng cho học sinh ở bất kỳ trường học nào.

- Giải pháp có cấu trúc logic và rõ ràng: Các giải pháp được trình bày theo trình tự logic, từ lý thuyết cơ bản đến các dạng bài tập cụ thể và khắc phục lỗi sai. Cấu trúc này giúp giáo viên dễ dàng tiếp thu, triển khai và điều chỉnh cho phù hợp với đặc điểm học sinh của từng địa phương, đơn vị.

- Phù hợp với mục tiêu đổi mới giáo dục: Sáng kiến hướng tới việc phát huy tính chủ động, sáng tạo của học sinh, phù hợp với định hướng đổi mới phương pháp dạy học theo Nghị quyết Trung ương 8 khóa XI. Điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng và nhân rộng sáng kiến trong bối cảnh ngành giáo dục đang đẩy mạnh cải cách.

- Hiệu quả đã được chứng minh: Như đã phân tích ở phần trước, sáng kiến đã cho thấy hiệu quả rõ rệt trong việc nâng cao tỷ lệ học sinh giải đúng bài tập, từ 30% lên trên 80%. Kết quả thực nghiệm này là minh chứng thuyết phục cho khả năng thành công khi áp dụng ở quy mô lớn hơn.

- Khả năng ứng dụng trong nhiều bối cảnh: Mặc dù tập trung vào học sinh lớp 7, nhưng phương pháp tiếp cận và cách thức khắc phục lỗi sai có thể được điều chỉnh để áp dụng cho các khối lớp khác hoặc các bài toán có liên quan đến tỉ lệ thức, giúp mở rộng phạm vi ảnh hưởng.

- Sáng kiến có thể được áp dụng trong phạm vi một trường học, một cụm chuyên môn. Giáo viên có thể chia sẻ kinh nghiệm thông qua các buổi sinh hoạt chuyên môn, hội thảo cấp trường hoặc cấp xã.

Tóm lại, sáng kiến này không chỉ giải quyết một vấn đề cụ thể trong giảng dạy Toán mà còn mang trong mình tiềm năng lớn để trở thành một phương pháp hiệu quả, có thể nhân rộng và áp dụng rộng rãi trong hệ thống giáo dục.

2.4. Hiệu quả áp dụng, lợi ích thu được từ sáng kiến

- Hiệu quả về mặt khoa học

+ Nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập: Sáng kiến cung cấp một phương pháp tiếp cận bài bản, có hệ thống cho dạng toán "tính chất dãy tỉ số bằng nhau", giúp học sinh nắm vững kiến thức chuyên sâu hơn.

+ Phát triển tư duy toán học: Phương pháp mới khuyến khích học sinh tư duy logic, phân tích, tổng hợp và áp dụng kiến thức vào các tình huống khác nhau, từ đó nâng cao năng lực giải quyết vấn đề.

+ Cải thiện phương pháp tiếp cận bài toán: Thay vì giải theo lối mòn, học sinh được hướng dẫn nhiều cách tiếp cận khác nhau cho cùng một bài toán, giúp phát huy tính sáng tạo và linh hoạt trong tư duy.

+ Giảm thiểu lỗi sai thường gặp: Việc tập trung phân tích và hướng dẫn khắc phục các lỗi sai phổ biến giúp học sinh tránh được những sai sót không đáng có, nâng cao độ chính xác trong kết quả làm bài.

+ Minh chứng: Tỷ lệ học sinh giải đúng các bài tập thuộc dạng "tính chất dãy tỉ số bằng nhau" đã tăng từ khoảng 30% trước khi áp dụng sáng kiến lên trên 80% sau khi áp

dụng. Điều này cho thấy sự đột phá đáng kể trong hiệu quả tiếp thu và vận dụng kiến thức của học sinh.

Kết quả khảo sát học sinh 2 lớp tôi giảng dạy trước khi áp dụng sáng kiến

Lớp	Số lượng	Tốt		Khá		Đạt		Chưa đạt	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
7D	44	2	4,5	5	11,4	7	15,9	30	68,2
7E	40	2	5	4	10	6	15	28	70

Kết quả khảo sát học sinh 2 lớp tôi giảng dạy trước khi áp dụng sáng kiến

Lớp	Số lượng	Tốt		Khá		Đạt		Chưa đạt	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
7D	44	5	11,4	18	40,9	13	29,5	8	18,2
7E	40	7	17,5	15	37,5	10	25	8	20

- Hiệu quả về mặt kinh tế

+ Tiết kiệm chi phí tài liệu: Sáng kiến khuyến khích giáo viên và học sinh sử dụng các bài tập có sẵn hoặc tự sáng tạo bài toán, giảm sự phụ thuộc vào việc mua sắm các tài liệu tham khảo tốn kém.

+ Định hướng sử dụng hiệu quả nguồn lực: Việc tập trung vào phương pháp giải giúp tối ưu hóa thời gian học tập, học sinh không cần tốn quá nhiều thời gian để giải các bài tập cơ bản mà có thể tập trung vào các bài toán nâng cao, đòi hỏi tư duy sâu sắc hơn.

- Hiệu quả xã hội

Sáng kiến không chỉ cải thiện điểm số mà còn mang lại những thay đổi tích cực trong tư duy của học sinh:

+ Sự tự tin: Học sinh không còn tâm lý "ngại" hoặc "sợ" khi gặp các bài toán về dãy tỉ số bằng nhau. Các em chủ động xung phong lên bảng giải bài, đặc biệt là ở các dạng toán khó hơn như biến đổi hệ số. Khi nắm vững kiến thức và có phương pháp giải quyết vấn đề hiệu quả, học sinh sẽ tự tin hơn trong học tập và trong cuộc sống, giảm bớt áp lực học hành.

+ Kỹ năng trình bày: Các bài làm của học sinh đã trở nên mạch lạc, logic hơn. Tình trạng viết thiếu câu dẫn, thiếu điều kiện mẫu số hay sai dấu giữa tử và mẫu đã giảm thiểu tối đa.

+ Phát triển tư duy: Thông qua việc phân loại các dạng toán, học sinh hình thành được thói quen phân tích đề bài, nhận diện dạng toán trước khi đặt bút giải, giúp tiết kiệm thời gian và tăng độ chính xác.

+ Khả năng tự học: Học sinh biết cách sử dụng sơ đồ tư duy để tự ôn tập và kiểm tra chéo bài làm của nhau, tạo nên không khí học tập sôi nổi, đoàn kết.

+ Thúc đẩy môi trường học tập tích cực: Sáng kiến tạo ra không khí học tập sôi nổi, khuyến khích sự trao đổi, thảo luận và học hỏi lẫn nhau giữa học sinh, cũng như giữa giáo viên và học sinh.

- Các hiệu quả khác

+ Tăng cường mối liên hệ giữa lý thuyết và thực tiễn: Việc lồng ghép các ví dụ thực tế vào bài giảng giúp học sinh thấy được ứng dụng của toán học trong cuộc sống, từ đó

tăng hứng thú học tập và hiểu biết về thế giới xung quanh.

+ Phát triển kỹ năng mềm: Thông qua các hoạt động nhóm và trình bày bài giải, học sinh được rèn luyện kỹ năng giao tiếp, làm việc nhóm và thuyết trình.

3. Danh sách những người đã tham gia áp dụng thử hoặc áp dụng sáng kiến lần đầu (nếu có):

Số TT	Họ và tên	Ngày tháng năm sinh	Nơi công tác (hoặc nơi thường trú)	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Nội dung công việc hỗ trợ
1	Lưu Thị Tho	15-10-1980	THCS Trục Thắng	Giáo viên	ĐHSP Toán	Hỗ trợ chuyên môn
2	Nguyễn Thị Hồng	12-7-1987	THCS Hải Hoà	Giáo viên	ĐHSP Toán	Góp ý giải pháp
3	Hoàng Văn Lịch	10-10-1975	THCS Trục Đại	Giáo viên	ĐHSP Toán	Hỗ trợ chuyên môn

4. Các thông tin cần được bảo mật: không có

IV. Phần kết luận

Sáng kiến "*Hướng dẫn học sinh lớp 7 giải bài tập áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau*" giúp học sinh nắm vững kiến thức toán cơ bản, rèn luyện tư duy logic và kỹ năng giải bài tập một cách khoa học. Thực tế, lứa tuổi lớp 7 đang bước vào giai đoạn chuyển đổi từ học tập gợi nhớ sang học tập tư duy, nên việc nắm được tính chất dãy tỉ số sẽ giúp các em giải quyết nhiều bài tập liên quan đến tỷ lệ, tỷ lệ thức một cách nhanh chóng và chính xác. Sáng kiến còn giúp giáo viên có phương pháp giảng dạy rõ ràng, dễ tiếp cận với học sinh, giảm bớt khó khăn trong quá trình truyền đạt kiến thức.

Từ quá trình áp dụng sáng kiến, tôi đã nhận ra rằng việc kết hợp giữa lý thuyết và thực hành là yếu tố then chốt để học sinh nắm vững kiến thức. Giáo viên không chỉ nên giảng giải lý thuyết mà còn cần đưa ra nhiều ví dụ minh họa, bài tập thực hành theo từng mức độ để học sinh tự vận dụng. Bên cạnh đó, việc sử dụng phương pháp hỏi gợi mở, khuyến khích học sinh tự tìm ra lời giải sẽ giúp các em phát triển tư duy độc lập, thay vì chỉ nghe theo bài giảng của giáo viên.

Để sáng kiến được triển khai rộng rãi và hiệu quả, nhà trường nên tổ chức các buổi hội thảo, chia sẻ kinh nghiệm giữa các giáo viên toán để trao đổi phương pháp giảng dạy. Giáo viên nên tự tìm tòi, sưu tầm nhiều bài tập đa dạng, từ cơ bản đến nâng cao để phù hợp với khả năng học tập của từng học sinh. Cần có sự phối hợp giữa giáo viên và phụ huynh để theo dõi quá trình học tập của học sinh, giúp các em rèn luyện kỹ năng giải bài tập tại nhà. Cuối cùng, cơ sở giáo dục nên đầu tư thêm tài liệu, phương tiện dạy học như bảng biểu, máy chiếu để giúp học sinh hình dung rõ hơn về tính chất dãy tỉ số và cách vận dụng vào bài tập.

Bên cạnh đó, giáo viên nên xây dựng kế hoạch dạy chi tiết, phân chia từng bước

giải bài tập một cách rõ ràng để học sinh dễ theo dõi. Hãy tạo không khí học tập tích cực, khuyến khích học sinh đặt câu hỏi và thảo luận nhóm để giải quyết bài tập cùng bạn bè, giúp các em học hỏi từ nhau và rút ra kinh nghiệm thực tế. Cuối cùng, cần có bài kiểm tra định kỳ để đánh giá quá trình học tập của học sinh, điều chỉnh phương pháp giảng dạy phù hợp để giúp các em nắm vững kiến thức tốt hơn.

Tôi xin cam đoan mọi thông tin nêu trong Bản mô tả là trung thực, đúng sự thật, không sao chép, vi phạm bản quyền và hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật./.

**XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN/
ĐƠN VỊ ÁP DỤNG SÁNG KIẾN**
(ký tên, đóng dấu)

Minh Thái, ngày 08 tháng 5 năm 2026

Tác giả
(Ký và ghi rõ họ tên)



Đào Thị Len