

# Bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề Toán học cho học sinh lớp 7 thông qua dạy học các bài toán thực tiễn về các đại lượng tỉ lệ

Vũ Đức Hiếu\*

\*Trường THCS Văn Lang, Quận 1, TP. Hồ Chí Minh

Received: 15/7/2024; Accepted: 18/7/2024; Published: 26/7/2024

**Abstract:** The article proposes several measures to enhance mathematical problem-solving skills for 7th-grade students by teaching practical problems involving proportional quantities. The measures include: using real-world problems related to the topic of proportional quantities to train students in applying mathematical knowledge to solve life-related issues, meeting the demands of scientific and technological development in the digital transformation era. It also involves organizing activities where students verify the correctness and generalization of their problem-solving solutions.

**Keywords:** Mathematical problem-solving competence, capacity-building measures, proportional quantities.

## 1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh hiện nay, khi nền kinh tế và khoa học kỹ thuật phát triển mạnh mẽ, yêu cầu về năng lực tư duy và ứng dụng của học sinh (HS) ngày càng cao. Giáo dục không chỉ dừng lại ở việc trang bị kiến thức cơ bản mà còn phải giúp HS phát triển khả năng áp dụng những kiến thức đó vào các tình huống thực tế. Theo Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018, năng lực giải quyết vấn đề toán học (GQVĐTH) là một trong 5 năng lực toán học cần hình thành và phát triển cho HS (Bộ GD-ĐT, 2018a). Do vậy, dạy học bồi dưỡng năng lực GQVĐTH đáp ứng được yêu cầu đổi mới giáo dục trong giai đoạn hiện nay, giúp HS phát triển kiến thức, năng lực và được trải nghiệm, vận dụng toán học thực tiễn.

Bài viết này đề xuất một số biện pháp nhằm bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề toán học cho HS lớp 7 thông qua dạy học các bài toán thực tiễn về các đại lượng tỉ lệ.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Quan niệm về năng lực giải quyết vấn đề toán học

Năng lực giải quyết vấn đề toán học là một khái niệm được nhiều nhà nghiên cứu quan tâm và có nhiều quan điểm khác nhau về cách hiểu và phát triển năng lực này.

Theo tác giả Nguyễn Phú Lộc (2006), đưa ra quan niệm: “Năng lực phát hiện và GQVĐ của HS trong học toán là một tổ hợp năng lực bao gồm các kỹ năng (KN) (thao tác tư duy và hành động) trong hoạt động học tập nhằm phát hiện và giải quyết những nhiệm vụ của môn toán”.

Theo Chương trình Đánh giá HS Quốc tế của Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế đưa ra khái niệm [23 tr. 22]: Năng lực GQVĐ là năng lực của một cá nhân để sử dụng các quá trình nhận thức để đối mặt và giải quyết các bối cảnh thực tế xuyên suốt các môn học ở đó còn đường tìm ra lời giải là không rõ ràng ngay tức thì và ở đó các lĩnh vực hiểu biết hay chương trình có thể áp dụng được không chỉ nằm trong một lĩnh vực toán, khoa học hay đạo

Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 coi năng lực GQVĐTH là một trong những năng lực toán học cần được tập trung phát triển trong quá trình dạy học môn Toán ở trường phổ thông Việt Nam. Năng lực GQVĐTH của HS THCS gồm các thành phần tương ứng với các biểu hiện sau: (1) Nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học; Phát hiện được vấn đề cần giải quyết; (2) Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp GQVĐ; Xác định được cách thức, giải pháp GQVĐ; (3) Sử dụng được các kiến thức, KN toán học tương thích (bao gồm các công cụ và thuật toán) để GQVĐ đề đặt ra; Sử dụng được các kiến thức, KN toán học tương thích để GQVĐ; (4) Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hóa được cho vấn đề tương tự; Giải thích được giải pháp đã thực hiện (Bộ GD-ĐT, 2018a).

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đồng quan điểm với quan niệm năng lực GQVĐTH theo Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018.

### 2.2. Biểu hiện của năng lực giải quyết vấn đề toán học của HS trong giải các bài toán thực tiễn trong chủ đề các đại lượng tỉ lệ

Trên cơ sở nội dung của chủ đề các đại lượng tỉ lệ, cũng như quan niệm về năng lực GQVĐTH ở cấp THCS theo chương trình phổ thông 2018, chúng tôi đề xuất một số biểu hiện của năng lực GQVĐTH của HS thông qua dạy học giải các bài toán thực tiễn trong chủ đề các đại lượng tỉ lệ như sau:

- HS có khả năng nhận biết và phát hiện vấn đề (gồm tỉ lệ thuận, tỉ lệ nghịch...) cho các tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn chủ đề các đại lượng tỉ lệ.

- HS có thể lựa chọn và áp dụng phương pháp giải quyết (bao gồm việc biểu diễn các đại lượng bởi các ẩn).

- HS có thể sử dụng được các kiến thức, KN toán học tương thích (bao gồm việc áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau để giải bài toán).

- HS có khả năng kiểm tra tính hợp lý của vấn đề cần giải quyết và kết quả giải, từ đó khái quát hóa lời giải cho các vấn đề tương tự.

Như vậy, dựa vào các biểu hiện đã trình bày, cần phải có các biện pháp để bồi dưỡng GQVĐTH của HS thông qua dạy học giải các bài toán thực tiễn trong chủ đề các đại lượng tỉ lệ.

### **2.3. Một số biện pháp bồi dưỡng GQVĐTH của HS thông qua dạy học giải các bài toán thực tiễn trong chủ đề các đại lượng tỉ lệ**

#### **2.3.1. Hình thành KN phát hiện vấn đề của tri thức mới cho HS lớp 7 thông qua việc tăng cường gợi động cơ bằng những tình huống thực tiễn trong dạy học chủ đề các đại lượng tỉ lệ**

Biện pháp nhằm giúp HS hình thành KN phát hiện vấn đề của tri thức mới cho HS, đồng thời củng cố các kiến thức về chủ đề các đại lượng tỉ lệ và nâng cao khả năng ứng dụng kiến thức chủ đề các đại lượng tỉ lệ cho HS. Hướng dẫn và tập luyện cho HS KN phát hiện vấn đề của tri thức mới trong các tình huống cụ thể vận dụng kiến thức khi thực hiện các hoạt động tìm hiểu vấn đề, tìm giải pháp và thực hiện giải pháp GQVĐ. Thông qua dạy học theo hướng bồi dưỡng năng lực tìm hiểu vấn đề, năng lực tìm giải pháp và năng lực thực hiện giải pháp GQVĐ, hình thành một số KN phát hiện vấn đề của tri thức mới và nâng cao hiệu quả của việc vận dụng kiến thức về chủ đề các đại lượng tỉ lệ.

Giáo viên (GV) chọn bài toán thực tiễn về các đại lượng tỉ lệ đơn giản và gần gũi với HS. GV hướng dẫn và yêu cầu các nhóm HS phân tích bài toán và hiểu vấn đề thực tiễn: xác định các đại lượng đã biết, các đại lượng chưa biết, chỉ ra mục tiêu của bài toán, lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề.

*Bài toán thực tiễn:* Hai thanh chì có thể tích là  $12 \text{ cm}^3$  và  $17 \text{ cm}^3$ . Hỏi mỗi thanh chì nặng bao nhiêu gam, biết rằng thanh chì thứ 2 nặng hơn thanh chì thứ nhất  $56,5 \text{ g}$ ?

**Hoạt động 1:** Gợi động cơ mở đầu để giải bài toán thực tiễn trên

GV phân tích và dẫn dắt HS lập được mối quan hệ giữa các đại lượng trong bài toán. Dưới sự hướng dẫn của GV, HS cho kết quả mong đợi:

*Các đại lượng đã biết:*

Thể tích của hai thanh chì:  $12 \text{ cm}^3$  và  $17 \text{ cm}^3$ .

Thanh chì thứ 2 nặng hơn thanh chì thứ nhất:  $56,5 \text{ g}$ .

*Các đại lượng chưa biết:* khối lượng của hai thanh chì.

*Bài toán yêu cầu:* tính khối lượng của hai thanh chì.

Thông qua hoạt động 1, HS đã được trang bị về việc hình thành một vấn đề mà khi giải quyết trực tiếp gặp khó khăn, thì cần chuyển hướng suy nghĩ, nảy sinh cách làm gián tiếp, làm theo chiều hướng ngược lại.

#### **2.3.2. Xác định cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề của tri thức mới cho HS lớp 7 thông qua việc tăng cường gợi động cơ bằng những tình huống thực tiễn trong dạy học chủ đề các đại lượng tỉ lệ**

Biện pháp nhằm giúp HS rút ra được những kinh nghiệm để giải bài toán nhanh và chính xác hơn, rèn luyện năng lực đánh giá để lựa chọn phương án tối ưu, nắm vững các dữ kiện quy gọn, giải quyết chính xác, triệt để vấn đề giúp HS bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề.

GV sẽ gợi ý cho HS các bước giải quyết vấn đề và hình thành tính sáng tạo trong việc đưa ra các bước giải bài toán như sau:

*Bước 1:* Xác định mối liên hệ giữa các đại lượng trong bài toán.

*Bước 2:* Lựa chọn phương pháp giải phù hợp.

*Bước 3:* Áp dụng phương pháp đã chọn để giải toán.

*Bước 4:* Kiểm tra lại kết quả.

**Hoạt động 2:** GV gợi ý cho HS cách thức, giải pháp giải quyết như sau:

*Bước 1:* Xác định mối liên hệ giữa khối lượng và thể tích (tỉ lệ thuận).

*Bước 2:* Áp dụng tính chất của tỉ lệ thuận để lập tỉ lệ thức biểu thị mối liên hệ giữa khối lượng và thể tích của mỗi thanh chì.

*Bước 3:* Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau và thay giá trị khối lượng chênh lệch của thanh

chì thứ 2 so với thanh chì thứ nhất vào tỉ lệ thức đã lập để tìm khối lượng của hai thanh chì.

**Bước 4:** Kiểm tra lại kết quả.

Thông qua việc áp dụng tính chất của tỉ lệ thuận và tính chất của dãy tỉ số bằng nhau giúp HS tiếp thu kiến thức một cách hiệu quả, phát triển tư duy logic, khả năng QVĐ và tạo hứng thú học tập cho HS.

**2.3.3. Rèn luyện cho HS KN trình bày khi giải quyết các bài toán có nội dung thực tiễn trong chương 6 các đại lượng tỉ lệ**

Biện pháp nhằm giúp HS biết vận dụng KN trình bày khi giải quyết các bài toán một cách thích hợp. Người học sẽ tìm được giải pháp tối ưu và khai thác, phát triển được nhiều vấn đề mới hấp dẫn, thú vị.

**Cách thức thực hiện:**

Yêu cầu HS rèn luyện cho HS KN trình bày khi giải quyết các bài toán có nội dung thực tiễn trong chương 6 các đại lượng tỉ lệ cho một vấn đề, từ đó chọn được cách giải quyết sáng tạo, hiệu quả.

Mặt khác, với các đối tượng HS khác nhau, GV nên thường xuyên có sự gợi ý, đặt câu hỏi phù hợp nhằm giúp HS nghiên cứu sâu hơn vấn đề, tìm ra nhiều phương án giải quyết và dần dần những câu hỏi đó sẽ do chính HS tự đặt ra cho bản thân mình.

GV cần tạo điều kiện để giúp HS có nhiều sự liên tưởng hiệu quả, biết vận dụng linh hoạt những kiến thức đã học, biết xem xét đối tượng dưới nhiều khía cạnh khác nhau.

**Hoạt động 3:** Dựa vào cách thức giải quyết bài toán ở hoạt động 2, GV tổ chức cho HS thực hiện các bước giải bài toán và kiểm tra lại kết quả của bài toán.

Gọi khối lượng của hai thanh chì lần lượt là  $m_1$ ,  $m_2$  (g) ( $m_1 > 0; m_2 > 0$ ).

Vì khối lượng và thể tích của thanh chì là hai đại lượng tỉ lệ thuận với nhau nên

$$\frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow \frac{m_1}{12} = \frac{m_2}{17}$$

$$\text{Mà } m_2 - m_1 = 56,5$$

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

$$\frac{m_1}{12} = \frac{m_2}{17} = \frac{m_2 - m_1}{17 - 12} = \frac{56,5}{5} = 11,3$$

Khi đó:  $m_1 = 11,3 \cdot 12 = 135,6$  và  $m_2 = 11,3 \cdot 17 = 192,1$ .

Vậy khối lượng của mỗi thanh chì lần lượt là 135,6g và 192,1g.

Thông qua hoạt động 3, việc khám phá sâu hơn vấn đề, HS đã tìm được cách trình bày một bài toán, từ đó có thể lựa chọn cách trình bày hiệu quả và phát triển khả năng vận dụng các biện pháp vào các tình huống cần giải quyết.

### 3. Kết luận

Bài viết đề xuất một số biện pháp nhằm bồi dưỡng năng lực QVĐTH cho HS lớp 7 thông qua dạy học các bài toán thực tiễn về các đại lượng tỉ lệ. Những biện pháp này giúp HS hình thành cách học, cách chiếm lĩnh tri thức, cách QVĐTH cho HS lớp 7 trong thời đại kiến thức tăng lên không ngừng và là hướng đi đúng đắn đáp ứng xu hướng của giáo dục hiện nay là hình thành và phát triển năng lực cho HS. Kết hợp lý thuyết với thực tiễn trong dạy học chủ đề các đại lượng tỉ lệ giúp cải thiện chất lượng giáo dục toán học trong nhà trường, khơi dậy niềm đam mê toán học và cho HS thấy sự gắn kết giữa toán học và thực tiễn. Những biện pháp đề xuất hy vọng cung cấp thông tin hữu ích cho GV và HS, góp phần thực hiện mục tiêu của chương trình Giáo dục phổ thông mới.

#### Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể*. Hà Nội.

[2]. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*. Hà Nội.

[3]. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2014). *Tài liệu tập huấn Dạy học và kiểm tra, đánh giá kết quả học tập theo định hướng phát triển năng lực HS cấp trung học cơ sở*, Hà Nội.

[4]. Nguyễn Bá Đô, Đỗ Mạnh Hùng, Nguyễn Văn Túc (2001), *Các câu chuyện Toán học khẳng định trong phủ định*, NXB Giáo dục Việt Nam.

[5]. Nguyễn Bá Kim. (2011). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm.

[6]. Nguyễn Phú Lộc (2006), *Nâng cao hiệu quả dạy học môn Giải tích trong nhà trường trung học phổ thông theo hướng tiếp cận một số vấn đề của phương pháp luận toán học*, Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục, Trường Đại học Vinh.

[7]. Nguyễn Tiến Trung và Phạm Thị Huyền Trang (2019). *Phát triển năng lực vận dụng toán học vào thực tiễn cho HS thông qua dạy học thực hành*. Tạp chí Giáo dục, Số 391, Kỳ 1 – 10/2016, 50-53.

[8]. Phan Văn Lý. (2016). *Dạy học Toán ở trường cao đẳng sư phạm theo hướng tăng cường vận dụng Toán học vào thực tiễn*. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội: Luận án tiến sĩ khoa học giáo dục.

[9]. OECD. (2015). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*. OECD Publishing.

[10]. Trần Vui. (2014). *Giải quyết vấn đề thực tiễn trong dạy học Toán*. NXB Đại học Huế.