

DẠY HỌC TOÁN Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG THEO ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC

TS. LÊ NGỌC SON*

1. Năng lực (NL) toán học

Cấu trúc tổng quát về NL toán học của học sinh (HS) gồm: - *NL thu nhận thông tin toán học*: NL tri giác, hình thức hóa tài liệu toán học, nắm cấu trúc hình thức của bài toán (BT),...; - *NL biến đổi thông tin toán học*: tư duy logic; khái quát hóa các vấn đề (VĐ) toán học; tư duy linh hoạt và khả năng chuyển hướng quá trình tư duy; - *NL lưu trữ thông tin toán học*: là khả năng ghi nhớ kiến thức, các thông tin toán học.

Có thể mô tả NL trong dạy học toán gồm các thành phần sau: 1) NL tư duy toán học; 2) NL giải quyết vấn đề (GQVĐ); 3) NL mô hình hóa toán học; 4) NL suy luận toán học; 5) NL giao tiếp về toán học; 6) NL tranh luận các VĐ toán học; 7) NL trình bày các VĐ toán học; 8) NL sử dụng kí hiệu, công thức và các thuật toán.

2. Dạy học toán theo định hướng phát triển NL

NL chỉ có được thông qua quá trình học tập và rèn luyện. Có thể hiểu, học toán là quá trình giải quyết các VĐ toán học. Dạy học toán theo định hướng phát triển NL nhằm mục tiêu phát triển NL toán học cho người học, trong đó: - *Phát triển NL GQVĐ cho HS là một trong những mục tiêu của dạy học môn Toán*, không chỉ giúp HS kiến tạo kiến thức, hình thành kĩ năng mà còn học cách phát hiện (PH) và GQVĐ; - *NL GQVĐ là một trong các tri thức phương pháp*: Quá trình GQVĐ thường có các bước sau: + *Bước 1*: Tiếp cận và PHVĐ; + *Bước 2*: Định hướng GQVĐ; + *Bước 3*: Tìm và trình bày lời câu trả lời; + *Bước 4*: Kiểm tra và giải thích; - *NL GQVĐ có thể đánh giá được*. Để đánh giá khả năng học tập của HS, trong đó có kĩ năng GQVĐ, cần nhiều công cụ đánh giá. Ngoài bài kiểm tra viết, kiểm tra miệng thông thường, giáo viên (GV) cần cho HS viết báo cáo theo các chủ đề, quan sát hoạt động học tập, từ đó, đánh giá quá trình tư duy của các em.

Có thể sử dụng dạy học PH và GQVĐ vào dạy học toán theo hướng phát triển NL GQVĐ theo quy trình: 1) GV đưa ra tình huống có VĐ; 2) GV tổ chức cho HS PH và GQVĐ; 3) GV xác nhận kết quả GQVĐ và phát triển VĐ.

3. Ví dụ minh họa về dạy học toán theo định hướng phát triển NL GQVĐ

Bài: *Tìm tỉ số của hai số* (Toán 6; tập 2, tr. 56).

A) Mục tiêu dạy học: giúp HS hiểu được ý nghĩa của tỉ số, cách tìm tỉ số của hai số, qua đó, phát triển NL GQVĐ, khả năng khái quát hóa của HS.

B) Nội dung dạy học: gồm 2 VĐ chính: 1) Tỉ số của hai số được hiểu như thế nào?; 2) Tìm tỉ số của hai số bằng cách nào?

C) Tiến trình dạy học:

1) Tỉ số của hai số được hiểu như thế nào?

Hoạt động 1: Mở đầu bài học.

- GV nêu VĐ: Trong các cách viết sau:

$\frac{1}{2}$, $\frac{-3}{5}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1,5}{2}$, $\frac{2\frac{3}{4}}{3}$ đâu là phân số? Vì sao?

- GV tổ chức cho HS PH và GQVĐ theo 4 bước:

+ *Bước 1*: Tìm các số viết trên và dưới dấu gạch ngang, gồm: số nguyên {1; 2; 3; -3; 4; 5}; số thập phân: 1,5;

hỗn số: $2\frac{3}{4}$; + *Bước 2*: Định hướng GQVĐ: Dựa vào

khái niệm phân số đã học; + *Bước 3*: Tìm và trình bày câu trả lời. HS suy luận: các số 1; 2; -3; 3; 5; 4 là số

nguyên. Vậy: $\frac{1}{2}$, $\frac{-3}{5}$, $\frac{2}{4}$ là các phân số. Các số 1,5;

$2\frac{3}{4}$ không là số nguyên, nên $\frac{1,5}{2}$, $\frac{2\frac{3}{4}}{3}$, không phải là

phân số; + *Bước 4*: GV xác nhận kết quả và phát triển

VĐ. VĐ đặt ra là: $\frac{1,5}{2}$, $\frac{2\frac{3}{4}}{3}$, không là phân số thì chúng

gọi là gì? (Tỉ số của hai số). Cả lớp thảo luận.

Hoạt động 2: Hình thành khái niệm.

- GV nêu VĐ: Hãy tìm cách viết khác của:

$\frac{1}{2}$, $\frac{-3}{5}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{1,5}{2}$, $\frac{2\frac{3}{4}}{3}$.

- GV tổ chức cho HS PH và GQVĐ: HS PH ra trong dãy trên có phân số và viết được:

* Trường THCS & THPT Nguyễn Tất Thành - Trường Đại học sư phạm Hà Nội

$\frac{1}{2} = 1:2$; $\frac{-3}{5} = -3:5$; $\frac{2}{4} = 2:4$ (thương). Bằng phép suy

luận tương tự, HS có thể viết: $\frac{1,5}{2} = 1,5:2$; $\frac{2\frac{3}{4}}{3} = 2\frac{3}{4}:3$

(thương).

- GV chính xác hóa câu trả lời cho HS, sau đó, đặt câu hỏi: Điểm chung của cách viết khác là gì? (thương). Hãy nêu cách hiểu của mình về tỉ số của hai số. Tỉ số và phân số có gì khác nhau?

Kết quả mong đợi ở HS: - Thương trong phép chia số a cho số b gọi là tỉ số của hai số a và b ($a \neq 0, b \neq 0$);

- Kí hiệu tỉ số của a và b là a:b (hay $\frac{a}{b}$); - Sử dụng tỉ số khi nói về thương của hai đại lượng (cùng loại và cùng đơn vị đo).

2) Tìm tỉ số của hai số bằng cách nào?

Hoạt động 1: Cách tìm tỉ số của hai số.

- GV nêu VD: Độ dài đoạn thẳng AB = 4cm, CD = 1dm. Tìm tỉ số độ dài của AB và CD.

- GV tổ chức cho HS PH và GQVD: + **Bước 1:** HS nhận thấy: hai đoạn thẳng không cùng đơn vị đo;

+ **Bước 2:** Định hướng GQVD: Biến đổi 2 đoạn thẳng về cùng đơn vị đo, sau đó sử dụng khái niệm tỉ số; + **Bước 3:** Tìm và trình bày câu trả lời (mỗi HS tự làm theo cách của mình); + **Bước 4:** HS kiểm tra lại kết quả.

- GV xác nhận kết quả và phát triển VD: chính xác hóa các câu trả lời của HS.

Kết quả mong đợi: CD = 1dm = 10cm. Ta có:

$\frac{AB}{CD} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$. Vậy, tỉ số độ dài của AB và CD là $\frac{2}{5}$.

Hoạt động 2: Cách tìm tỉ số phần trăm.

- GV nêu VD: Tìm tỉ số phần trăm của độ dài đoạn thẳng AB và độ dài đoạn thẳng CD (phát triển VD trên).

- GV tổ chức cho HS GQVD: + **Bước 1:** Định hướng GQVD: Để tìm tỉ số phần trăm, HS sử dụng tính chất cơ bản của phân số và cách tìm tỉ số phần trăm đã biết ở tiểu học; + **Bước 2:** Tìm và trình bày câu trả lời (HS tự làm); + **Bước 3:** HS kiểm tra lại kết quả, giải thích cách làm.

- GV xác nhận kết quả: chính xác hóa câu trả lời của HS và cho cả lớp thảo luận.

Kết quả mong đợi: HS tìm ra các cách làm khác

nhau: + **Cách 1** (ở tiểu học): Tỉ số. $\frac{2}{5} = 2:5$ Ta có $2:5 = 0,4$. Hay $0,4 \cdot 100 : 100 = 40\%$; + **Cách 2:**

$\frac{2}{5} \cdot 100 \cdot \frac{1}{100} = 40\%$ (nhân với 100, rồi chia cho 100 kết

quả không thay đổi, $\frac{1}{100}$ kí hiệu là %).

GV đặt câu hỏi: Hãy nêu quy tắc tìm tỉ số phần trăm của hai số a và b?

HS dựa vào cách làm, khái quát thành quy tắc tìm tỉ số phần trăm của hai số a và b ($\frac{a \cdot 100}{b} \%$).

Bài tập áp dụng: Tìm tỉ số phần trăm của 25kg và $\frac{3}{10}$ tạ? Tìm các cách làm khác nhau? (đưa về cùng đơn vị đo kg, hoặc tạ).

GV giúp HS đề xuất thêm dạng toán: biết tỉ số phần trăm của a và b, biết a (hoặc b). Tìm b (hoặc a).

Hoạt động 3: Tìm hiểu ứng dụng của tỉ số.

- GV nêu VD: Tỉ số được ứng dụng như thế nào?

- GV tổ chức cho HS PH và GQVD: + **Bước 1:** HS tìm hiểu về ý nghĩa của tỉ số trong thực tiễn và trong toán học; + **Bước 2:** Định hướng GQVD: Khái niệm về Tỉ lệ bản đồ đã học ở Toán 4; + **Bước 3:** HS tìm và trình bày câu trả lời; + **Bước 4:** HS kiểm tra lại kết quả. Giải thích cách làm?

- GV xác nhận kết quả và phát triển VD: chính xác hóa câu trả lời của HS. VD đặt ra là: trong thực tế, không chỉ có bản đồ mà có bản vẽ. Người ta gọi tỉ số khoảng cách a giữa hai điểm trên bản vẽ và khoảng cách b giữa hai điểm tương ứng trên thực tế là tỉ lệ xích, kí hiệu là T. Hãy viết biểu thức thể hiện mối quan

hệ giữa T, a, b (tỉ lệ xích, $T = \frac{a}{b}$ a và b có cùng đơn vị đo). Nếu a = 1cm, b = 1km, T = ? (1km = 100000cm, $T = \frac{1}{100000}$).

Bài tập áp dụng: Khoảng cách từ cực Bắc đến điểm cực Nam dài 1620km. Trên bản đồ, khoảng cách đó là 16,2cm. Tìm tỉ lệ xích?

3) GV hướng dẫn HS ôn tập ở nhà: - Xem lại SGK Toán 4 (tr. 154), Toán 5 (tr. 71-80); - Làm bài tập tương ứng trong Toán 6, Sách Bài tập toán 6; - Thực hành: + Hãy vẽ hình chữ nhật biểu diễn phòng học (hoặc phòng ngủ) của bạn với tỉ lệ thích hợp; + Dùng bản đồ, xác định khoảng cách từ nhà đến trường, từ trường về quê hương của em.

4. Một số nhận xét

Trong quá trình tổ chức dạy học bài: Tìm tỉ số của hai số, mở đầu bài học, GV đã đặt ra các câu hỏi mà đa số HS đều cảm thấy có thể tìm được câu trả lời: "Đâu là phân số? Vì sao?". Khái niệm tỉ số về mặt hình thức là giống phân số, nhưng bản chất lại là khác

nhau. Một cách tự nhiên, HS có thể tìm được cách viết khác đối với phân số dựa vào mối quan hệ giữa phân số và phép chia số tự nhiên đã học ở **Toán 4**. Bằng

phép suy luận tương tự, HS viết được: $\frac{1.5}{2} = 1.5 : 2$; $\frac{2.3}{3} = 2 \frac{3}{4} : 3$

và nhận thấy: điểm chung đều là “thương”. Từ đó, HS có thể nêu được cách hiểu về tỉ số. Tỉ số phần trăm, tỉ lệ xích, được coi là một ứng dụng mới của tỉ số so với các kiến thức HS đã học ở tiểu học.

Vai trò của GV là xác nhận kết quả học tập của HS và chính xác hóa những VĐ cơ bản của bài học, giúp các em nắm được các bước GQVĐ, hiểu ý nghĩa của từng bước, biết vận dụng vào GQVĐ toán học cụ thể. Để đạt được mục tiêu phát triển NL GQVĐ cho HS, GV cần lựa chọn, sắp xếp nội dung đảm bảo theo chuẩn kiến thức và kĩ năng, phù hợp với NL của các em. Các khái niệm: “*Tỉ số*” HS được làm quen ở **Toán 3**; “*tỉ lệ bản đồ*” ở **Toán 4**; “*tỉ số phần trăm và các BT về tỉ số phần trăm*” ở **Toán 5**. GV cần chú trọng rèn luyện cho HS khả năng liên hệ kiến thức môn *Toán* với các môn học khác, kết nối toán học với thực tiễn đời sống. Có thể lựa chọn thêm một số nội dung thực hành vận dụng kiến thức, kĩ năng vào các tình huống thực tiễn, như “xác định khoảng cách”, “tìm đồ vật có tỉ số vàng”. Đây đều là những tình huống “phức hợp”, đòi hỏi HS phải tìm tòi, khám phá, nghiên cứu.

Một trong những phương pháp dạy học “không truyền thống” được ưu tiên trong tổ chức dạy học theo hướng phát triển NL là dạy học PH và GQVĐ, đảm bảo cho HS được học tập tích cực. Để thực hiện hoạt động thực hành “*đo khoảng cách từ nhà đến trường*”, HS có thể đo theo đường chim bay hoặc đo theo các tuyến đường có thể đi trong thực tế. Cách tổ chức học tập như vậy không chỉ có tác dụng phát triển NL GQVĐ mà còn tạo cơ hội cho HS học tập một cách sáng tạo, cảm nhận được cái hay, cái đẹp của toán học.

GV có thể kết hợp tổ chức cho HS học tập theo nhóm nhỏ nhằm phát triển NL tư duy phản biện, giao tiếp toán học ở các em. Khi đánh giá kết quả học tập của HS, GV không chỉ đánh giá việc áp dụng các kiến thức đơn thuần với một số kĩ năng đơn giản (như: đổi đơn vị đo, rút gọn phân số,...), mà cần đánh giá quá trình thực hiện các nhiệm vụ học tập, khả năng GQVĐ trong các tình huống “phức hợp” của thực tiễn và thái độ học tập của các em.

5. Một số đề xuất

1) Nội dung chương trình dạy học theo định hướng phát triển NL cho HS nên là chương trình “mở”, khuyến khích sự sáng tạo cá nhân. Ở đó, mục tiêu học tập được thể hiện bằng hệ thống các NL, kết quả học tập

của HS có thể quan sát, đánh giá được. GV tổ chức dạy học thông qua việc lựa chọn nội dung, phương pháp, sử dụng các phương tiện dạy học và kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS.

2) GV cần được bồi dưỡng về nghiệp vụ sư phạm thường xuyên. Mô hình đào tạo GV ở bậc đại học cần phù hợp với tình hình phát triển KT-XH của đất nước trong tương lai, đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế.

3) Cần xác định khung NL của GV một cách cụ thể. Trên cơ sở đó, các trường, khoa sư phạm cần xây dựng “chuẩn đầu ra” và cam kết đảm bảo chất lượng trong tương lai, đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế. Các trường phổ thông dựa vào chuẩn đầu ra có thể đánh giá được NL của GV, từ đó, xác định đúng nội dung, hình thức và phương pháp bồi dưỡng GV phù hợp với đặc điểm của từng trường.

4) Các trường phổ thông cần: - Đổi mới cơ chế quản lí sao cho GV có đủ thời gian đầu tư cho việc soạn bài theo các phương pháp dạy học mới; - Có chế độ, chính sách phù hợp để GV yên tâm công tác; - Có kế hoạch phát triển về quy mô trường học, lớp học, nâng cao cơ sở vật chất, tạo điều kiện để GV có điều kiện áp dụng các phương pháp dạy học mới vào dạy học. □

Tài liệu tham khảo

1. Bernd Meier - Nguyễn Văn Cường. **Lí luận dạy học hiện đại. Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học.** NXB Đại học sư phạm, H. 2014.
2. Nguyễn Hữu Châu. **Dạy học giải quyết vấn đề trong môn Toán.** Tạp chí *Nghiên cứu giáo dục*, số 9/1995.
3. Phan Đức Chính (tổng chủ biên) - Tôn Thân (chủ biên) - Phạm Gia Đức. **Toán 6 (tập 2).** NXB Giáo dục Việt Nam, H. 2013.
4. Nguyễn Bá Kim. **Phương pháp dạy học môn Toán.** NXB Đại học sư phạm, H. 2002.
5. Stephen Krulik - Jesse A. Rudnick. **Reasoning and problem solving.** A handbook for elementary school teachers. Copyright 1993 by Allyn and Bacon.

SUMMARY

If you want to carry out the teaching method according to ability development direction, the teacher has to get a complete knowledge about the level of the student when studying mathematics. One of the mathematics ability that can be formed and developed for the student is detecting and resolving problems. We can use the detecting and resolving teaching method to enhance the mathematics ability of the students. The lesson “Finding the ratio of two numbers” is an example to demonstrate the ability of detecting and resolving mathematics problems of grade 6 student at Nguyen Tat Thanh secondary school, which under control of Hanoi National University of Education.