

Rèn luyện tri thức phương pháp cho học sinh lớp 11 trong dạy học môn Toán ở nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào

Somchay Songsamayvong

Bộ Giáo dục và Thể thao
Nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào
Email:somchay2313598@gmail.com

TÓM TẮT: Bài viết nghiên cứu việc rèn luyện tri thức phương pháp cho học sinh lớp 11 trong dạy học môn Toán ở nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào, đó là các biện pháp: Tạo tình huống để học sinh vận dụng tri thức phương pháp có tính thuật giải và tìm đoán theo mức độ khó tăng dần; rèn luyện tri thức phương pháp “quy lạ về quen” gắn với việc bồi dưỡng hoạt động trí tuệ cho người học. Thông qua việc rèn luyện tri thức phương pháp mà người học cũng được bồi dưỡng các hoạt động trí tuệ, đây là việc bồi dưỡng cần thiết đối với thực tiễn dạy học môn Toán hiện nay của nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào.

TỪ KHÓA: Tri thức phương pháp; học sinh; dạy và học môn Toán; nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào.

→ Nhận bài 08/01/2019 → Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa 10/02/2019 → Duyệt đăng 25/02/2019.

1. Đặt vấn đề

Mục tiêu dạy và học môn Toán hiện nay ở các trường trung học phổ thông (THPT) nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào là học sinh (HS) nắm vững và phát triển các kiến thức, kỹ năng toán học cơ bản (Chẳng hạn như: đại số, hình học, giải tích, logic, xác suất và thống kê cơ bản); biết suy nghĩ và giải quyết vấn đề hợp lý; biết vận dụng kiến thức và kỹ năng toán học vào thực tiễn cuộc sống hàng ngày, vào các học môn khác. Từ đó, HS đáp ứng được việc học nghề nghiệp ở trong và ngoài nước sau này. Với khối lượng kiến thức trong chương trình môn Toán cấp THPT khá lớn nên giáo viên (GV) không thể trang bị hết toàn bộ các kiến thức và kỹ năng toán học cho người học, do đó việc rèn luyện tri thức phương pháp (TTPP) cho HS là rất cần thiết để đáp ứng mục tiêu nói trên [1].

Theo G. Polya (1975), *Giải bài toán như thế nào?* Đây là công trình su phạm của ông bao quát hầu hết lí luận dạy môn Toán ở THPT, thể hiện rõ nét quy trình các bước giải trong quá trình giải toán, từ đó hình thành TTPP cho người học.

Theo M. Alêcxêep, V. Onhisuc, M. Crugliăc (1976), *Phát triển tư duy cho HS*, các tác giả đã trình bày việc lĩnh hội tri thức dưới ánh sáng của tâm lí học và logic học, đó là tư duy và tri thức gắn bó với nhau như sản phẩm đi đôi với một quá trình. Lĩnh hội tri thức về một đối tượng nào đó thì đây là sản phẩm, là kết quả của một quá trình triển khai logic của hiện tượng ấy trong tư duy. Vì vậy, không thể tách rời tri thức với tư duy. Tri thức được bộc lộ ra và hình thành trong tư duy. Mặt khác, những tri thức đã chiếm lĩnh được lại tham gia vào quá trình tư duy như là một yếu tố của tư duy để tiếp thu tri thức mới khác [2]. Edgarmorin (2006) đề cập đến tri thức vừa là hoạt động vừa là sản phẩm của hoạt động ấy [3].

Ở Việt Nam, có nhiều tác giả quan tâm nghiên cứu về

TTPP và những vấn đề liên quan đến TTPP trong dạy học Toán ở trường THPT, trong đó tác giả Nguyễn Bá Kim đã dành sự quan tâm đến sự truyền thụ TTPP. Quan điểm hoạt động trong dạy học Toán có tư tưởng chủ đạo, đặc biệt TTPP như là phương tiện và kết quả của hoạt động. Các công trình có ý nghĩa rất to lớn trong dạy và học môn Toán. Tuy nhiên, chúng tôi chỉ nghiên cứu việc vận dụng TTPP trong dạy học môn Toán lớp 11 (Nội dung lựa chọn là Giải phương trình mũ và phương trình logarit) nhằm đáp ứng thực tiễn dạy học hiện nay ở các trường THPT nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào đồng thời phát triển năng lực trí tuệ cho HS.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Nhóm phương pháp nghiên cứu lí luận: Nghiên cứu tài liệu về các khái niệm của TTPP, biểu hiện của TTPP trong các lí thuyết dạy học, nghiên cứu chương trình bộ môn Toán bậc THPT nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào.

Nhóm phương pháp nghiên cứu thực tiễn: Phương pháp quan sát, đàm thoại; Vận dụng lí thuyết để xây dựng các biện pháp rèn luyện TTPP cũng như bồi dưỡng hoạt động trí tuệ ở một số nội dung trong chương trình môn Toán lớp 11 của nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào; Phương pháp dạy thực nghiệm các tình huống mà chúng tôi thiết kế nhằm phát triển năng lực trí tuệ và rèn luyện TTPP.

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Một số khái niệm

Theo quan điểm hoạt động, TTPP cần được kiến tạo như là phương tiện và là kết quả của hoạt động, nó định hướng cho hoạt động và ảnh hưởng quan trọng đến rèn luyện kỹ năng [4]. TTPP là tri thức về phương pháp để tiến hành giải quyết một kiểu nhiệm vụ nào đó, phương pháp đó được thực hiện dựa trên hệ thống các nguyên tắc, hệ thống các

thao tác nhằm thực hiện mục đích xác định [4].

TTPP là tri thức chứa đựng cách thức, con đường giải quyết nhiệm vụ nào đó, là tri thức tham gia trực tiếp vào quá trình định hướng, điều chỉnh hoạt động phát hiện và giải quyết nhiệm vụ nhận thức [2]. TTPP là cách thức để định hướng hoạt động hoặc cách thức để thực hiện một loại hoạt động nào đó [5].

TTPP có liên hệ với hai loại phương pháp: Phương pháp có tính chất thuật giải và phương pháp có tính chất tìm đoán, phương pháp thuộc phạm trù phương pháp luận nhận thức, tri thức sự vật chuyển hóa thành tri thức phương pháp [4].

TTPP có tính chất thuật giải: Trong chương trình môn Toán THPT có nhiều bài toán từ đơn giản đến phức tạp. Đối với một số bài toán, tồn tại quy tắc xác định mô tả quá trình giải. Thuật giải theo nghĩa trực giác được hiểu như một dãy hữu hạn những chỉ dẫn thực hiện được một cách đơn trị, kết thúc sau một số hữu hạn bước và đem lại kết quả là biến đổi thông tin vào (INPUT) của một lớp bài toán thành thông tin ra (OUTPUT) mô tả lời giải của lớp bài toán đó [4]. Ví dụ: Phương pháp xác định tính chẵn, lẻ của hàm số, phương pháp giải các loại phương trình như: Phương trình bậc nhất, phương trình bậc hai, phương trình lượng giác, phương trình mũ, phương trình logarit, ... phương pháp phản chứng, phương pháp quy nạp toán học,

TTPP có tính chất tìm đoán như quy lạ về quen, khái quát hóa, tương tự hóa, phương pháp tìm tòi lời giải của bài toán [4], phương pháp nhằm nghiệm của phương trình và chứng minh nghiệm đó duy nhất, ... Trong chương trình môn Toán THPT, ngoài những bài toán có thuật giải rõ ràng mà việc giải quyết nó phải thông qua quá trình tìm đoán.

Đứng trước một nội dung dạy học, GV cần nắm được tất cả các TTPP có thể có trong nội dung đó. Nắm được như vậy không phải là để dạy tất cả cho HS một cách tường minh mà còn phải căn cứ vào mục tiêu và tình hình cụ thể để lựa chọn cách thức, cấp độ làm việc thích hợp, từ cấp độ dạy học tường minh tri thức phương pháp được phát biểu tổng quát tới cấp độ thực hành ăn khớp với tri thức phương pháp đó.

2.2.2. Các biện pháp rèn luyện tri thức phương pháp cho học sinh lớp 11 trong dạy học môn Toán ở nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào

a. Tạo các tình huống để HS lớp 11 vận dụng tri thức phương pháp có tính thuật giải và tìm đoán theo mức độ khó tăng dần

Để người học vận dụng TTPP có tính chất thuật giải và TTPP có tính chất tìm đoán (chẳng hạn như: Quy lạ về quen, nhằm nghiệm và chứng minh phương trình có duy nhất nghiệm) theo mức độ khó tăng dần thì GV cần chuyển giao cho HS hệ thống các bài toán từ yêu cầu chung đến yêu cầu nâng cao theo một chuỗi các bài toán có liên hệ với nhau.

Mức độ 1: Bài toán có thuật giải, có thể vận dụng trực tiếp quy trình để giải quyết nhiệm vụ được đặt ra.

Ở mức độ này, GV đưa ra yêu cầu cần giải quyết với việc áp dụng TTPP có tính chất thuật giải được quy định

tường minh trong chương trình để HS thực hành giải. Từ đó, người học được luyện tập và quen dần với các bước giải. Các bước tổ chức thực hiện vận dụng TTPP có tính thuật giải theo mức độ 1 được tiến hành như sau:

Bước 1: Lựa chọn tình huống: Chọn nội dung toán học trong chương trình môn Toán phù hợp với việc vận dụng TTPP cũng như năng lực nhận thức của người học.

Bước 2: Tổ chức hướng dẫn giải quyết vấn đề bằng hệ thống câu hỏi. Người học sử dụng thao tác phân tích - tổng hợp để trả lời câu hỏi của GV.

Bước 3 (Hoạt động tương tự): Tổ chức cho HS giải quyết các bài toán có các bước giải tương tự

Bước 4 (Hoạt động khái quát hóa): Tổ chức cho người học nêu các bước giải quyết vấn đề của một bài toán tổng quát (đây là khái quát hóa của tình huống cụ thể).

Ví dụ 1: Các bước tổ chức hướng dẫn HS giải phương trình mũ bằng phương pháp đặt ẩn phụ theo hướng vận dụng tri thức phương pháp có tính thuật giải ở mức độ 1.

Bước 1: Lựa chọn tình huống: Bài toán giải phương trình mũ $49^x - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$ (1). (Bài tập SGK lớp 11 trang 88).

Bước 2: Hệ thống câu hỏi giúp HS chuyển phương trình (1) về phương trình quen thuộc bằng phương pháp đặt ẩn phụ, từ đó tìm được nghiệm của phương trình (1). Vận dụng TTPP “quy lạ về quen”.

GV: Phương trình (1) có thể đưa về cùng một cơ số được không? Nếu được thì đó là cơ số nào?

HS: Đưa về cùng cơ số 7, ta có $49=7^2$ (Thao tác phân tích: Tìm mối quan hệ giữa cơ số 49 và cơ số 7 để biến đổi về cùng một cơ số)

GV: Bây giờ, phương trình (1) được biến đổi thành phương trình nào?

HS: $(1) \Leftrightarrow (7^x)^2 - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$ (2)

GV: Bằng cách nào để đưa phương trình (2) về phương trình $t^2 - 8t + 7 = 0$ (3)

HS: Đặt ẩn phụ, $t=7^x$ và $t>0$.

GV: Đến đây ta đã tìm được ẩn x chưa? Tìm như thế nào?

HS: Giải phương trình (3) tìm được $t=1$ và $t=7$. Sau đó giải các phương trình $7^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$ và $7^x = 7 \Leftrightarrow x = 1$

Bước 3 (Hoạt động tương tự cho phương trình có bậc cao hơn): Tổ chức cho người học giải quyết các bài toán tương tự có cùng các bước giải của phương trình (1), giúp người học củng cố và khắc sâu ghi nhớ các bước giải.

GV: Em hãy nêu các bước giải đối với bài toán tương tự sau đây:

Giải phương trình: $8^x - 4 \cdot 4^x + 5 \cdot 2^x - 2 = 0$

HS:

+ Đưa cơ số 8 và 4 về cơ số 2. Ta có phương trình: $(2^x)^3 - 4 \cdot (2^x)^2 + 5 \cdot 2^x - 2 = 0$

+ Đặt $t = 2^x, t > 0$

+ Phương trình trở thành: $t^3 - 4t^2 + 5t - 2 = 0$

+ Giải phương trình tìm được $t=1$ và $t=2$

+ Giải các phương trình $2^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $2^x = 2 \Leftrightarrow x = 1$

Bước 4 (Hoạt động khái quát hóa): Tổ chức cho HS nêu các bước giải cho phương trình có dạng khái quát hóa $m.a^{2x} + n.a^x + p = 0$ (*)

HS:

+ Đặt ẩn phụ, đặt $t = a^x, t > 0$

+ Phương trình trở thành: $mt^2 + nt + p = 0$ (**), $t > 0$

+ Giải phương trình (**) tìm t, đối chiếu điều kiện của t.

+ Giải phương trình $a^x = t$ để tìm x theo t.

Hoạt động so sánh: Tổ chức cho HS so sánh giữa phương trình ban đầu (phương trình (*)) với phương trình quen thuộc (phương trình (**)) để người học phân biệt được hai loại phương trình này.

GV: Em hãy cho biết điểm giống và khác nhau giữa hai phương trình (*) và (**)?

HS: *Giống nhau:* Chúng có cấu trúc giống nhau.

Khác nhau: Chúng khác nhau ở loại phương trình, đó là: Phương trình (*) là loại phương trình mũ, phương trình (**) là loại phương trình đa thức bậc hai.

Mức độ 2: Bài ẩn chứa tri thức phương pháp thuật giải thông qua việc biến đổi đưa về mức độ 1

Ở mức độ 2 yêu cầu khó hơn mức độ 1. TTPP ẩn chứa trong bài toán mà HS không nhìn thấy ngay, đòi hỏi người học phải thông qua các phép biến đổi và hướng dẫn người học “quy lạ về quen” để vận dụng TTPP giải quyết yêu cầu đặt ra.

Ví dụ 2: Giải phương trình $5^x + 5^{1-x} - 6 = 0$ (4)

Khi HS nhìn vào phương trình (4) rõ ràng là chưa quen thuộc đối với người học, vì thế HS chưa biết giải quyết vấn đề như thế nào. Để người học vận dụng được TTPP đã học thì GV tổ chức hướng dẫn HS biến đổi phương trình (4) về phương trình quen thuộc đã được học trước đó, đó chính là hướng dẫn các em vận dụng TTPP “quy lạ về quen”. Sau khi về dạng phương trình quen thuộc thì người học đã có cách giải. Cụ thể như sau:

GV: Có thể biến đổi phương trình (4) về dạng $f(5^x) = 0$ được không? Nếu được thì em biến đổi như thế nào?

HS: Có thể biến đổi về dạng $f(5^x) = 0$.

$$5^x + 5^{1-x} - 6 = 0 \Leftrightarrow 5^x + \frac{5}{5^x} - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow (5^x)^2 + 5 - 6.5^x = 0 \quad (5)$$

GV: Phương trình (5) có quen thuộc với các em chưa? Nếu quen thuộc thì các bước giải của nó như thế nào?

HS: Phương trình (5) là phương trình quen thuộc. Các bước giải như sau:

Đặt $t = 5^x, t > 0$

$$\text{Phương trình trở thành: } t^2 - 6.t + 5 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = 5 \end{cases} \quad (\text{thỏa}$$

mãn điều kiện)

Với $t=1$ ta có $5^x = 1 \Leftrightarrow x = 0$

Với $t=5$ ta có $5^x = 5 \Leftrightarrow x = 1$

Vậy, phương trình có hai nghiệm $x=0; x=1$

Mức độ 3: Bài toán đòi hỏi người học vận dụng tri thức phương pháp có tính thuật giải và tìm đoán, khả năng huy động vốn kiến thức và khả năng liên tưởng để giải quyết nhiệm vụ đặt ra.

Ví dụ 3:

Giải phương trình: $9^x + 2(x-2).3^x + 2x - 5 = 0$ (6)

Đây là bài toán ở mức độ cao hơn. Nó cũng có dạng phương trình mà người học đã biết: $m.a^{2x} + n.a^x + p = 0$

nhưng các hệ số “lạ” so với bài toán thông thường, đó là các hệ số cũng chứa ẩn. Để giải bài toán (6) thì người học có khả năng liên tưởng đến các bước giải bài toán quen thuộc đã học. GV tổ chức hướng dẫn bài toán (6) như sau:

GV: Phương trình (6) đưa về phương trình bậc hai được không? Nếu được thì bằng cách nào để em đưa về phương trình bậc hai, từ đó cho biết các hệ số của phương trình này?

HS: Bằng cách đặt ẩn phụ. Đặt $t = 3^x, t > 0$

Phương trình trở thành: $t^2 + 2(x-2)t + 2x - 5 = 0$ (7):

Đây là phương trình bậc hai theo t, các hệ số của nó lần lượt là: $1; 2(x-2); 2x-5$

GV: Các hệ số của phương trình này có điều gì đặc biệt?

HS: Chúng chứa ẩn số

GV: Để giải phương trình (7) chúng ta làm như thế nào?

HS: Tính $\Delta' = (x-2)^2 - 2x + 5 = x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2$

Phương trình luôn có hai nghiệm:

$$t = -(x-2) + x - 3 = -1 \quad (\text{loại})$$

$$t = -(x-2) - x + 3 = 5 - 2x$$

Giải phương trình $3^x = 5 - 2x$ (8)

Việc giải quyết phương trình (8) người học cần sử dụng tri thức phương pháp tìm đoán để nhằm nghiệm và chứng minh nghiệm đó duy nhất. Việc sử dụng tri TTPP tìm đoán đòi hỏi người học huy động vốn kiến thức về suy luận toán học để khẳng định dự đoán của mình là đúng.

GV: Làm thế nào để em biết được phương trình (8) có bao nhiêu nghiệm?

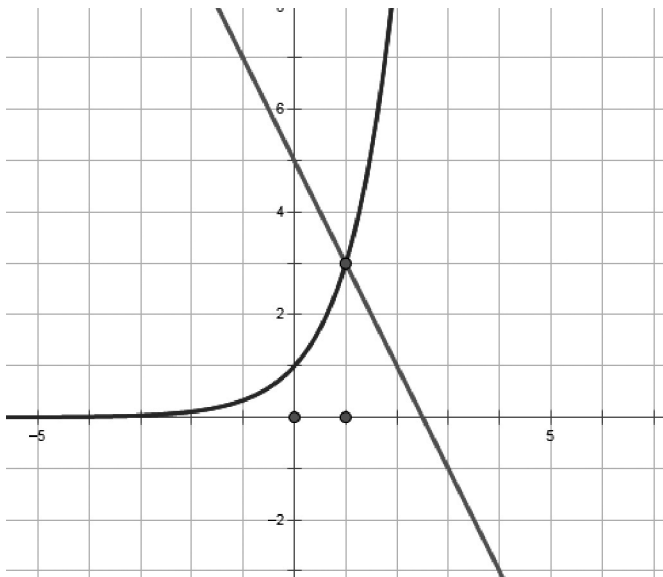
HS: Em dự đoán: Nhận thấy $x=1$ thay vào thỏa mãn nên phương trình (8) có 1 nghiệm $x=1$

GV: Làm thế nào em khẳng định $x=1$ là nghiệm duy nhất?

HS: Em vẽ đồ thị hai hàm số $y=3^x$ và $y=5-2x$. Từ đó xác định số giao điểm của chúng, chúng có bao nhiêu giao điểm thì có bấy nhiêu nghiệm. Em đoán chúng chỉ có duy nhất một giao điểm.

Vẽ đồ thị của hàm số mũ và đường thẳng trên cùng một hệ trục tọa độ vuông góc để khẳng định dự đoán $x=1$ là nghiệm duy nhất.

Sau khi vẽ Hình 1 thì người học khẳng định hai đồ thị cắt nhau tại đúng một điểm (1;3) nên phương trình (8) có duy nhất một nghiệm $x=1$. Dự đoán của HS là đúng.



Hình 1: Sự tương giao của đồ thị hai hàm số $y=3^x$ và $y=5-2x$

HS khác trả lời như sau:

HS: Em chứng minh $x=1$ là nghiệm duy nhất bằng cách xét hai trường hợp $x>1$ và $x<1$ đều dẫn đến vô lí từ đó em kết luận $x=1$ là nghiệm duy nhất.

Thật vậy, $x>1$ thì $3^x>3$ nhưng $5-2x <3$ do đó $3^x = 5-2x$ là vô lí

$x<1$ thì $3^x<3$ nhưng $5-2x >3$ do đó $3^x = 5-2x$ cũng là vô lí
 Vậy, $x=1$ là nghiệm duy nhất của phương trình (8).

HS chứng minh phương trình có nghiệm duy nhất là $x=1$ bằng phương pháp chứng minh phản chứng, đó là $x \neq 1$ dẫn đến vô lí. Vấn kiến thức mà HS huy động được chính là phương pháp chứng minh phản chứng.

b. Truyền thụ tri thức phương pháp “quy lạ về quen” gắn với bồi dưỡng cho HS các hoạt động trí tuệ

Theo Từ điển Tiếng Việt, “quy” được hiểu là dựa trên những đặc điểm chung cơ bản nào đó mà đưa về, gom lại trong nhận thức thành một cái gì đó đơn giản hơn. “Quy lạ về quen” là một dạng TTPP được thể hiện bằng việc chuyển từ nhiệm vụ giải quyết bài toán gốc A về giải quyết bài toán B quen thuộc, gần gũi và đơn giản hơn, B được gọi là bài toán phụ của bài toán A. Theo G.Polya, giải bài toán phụ B có thể hỗ trợ cho việc giải bài toán gốc ban đầu hoặc giải quyết được một phần. Kết quả thu được khi giải bài toán phụ B trở thành những gợi ý hữu ích, hướng dẫn cách thức giải bài toán A đồng thời tạo niềm tin, động lực để giải bài toán A. Vì thế, có thể coi B là phương tiện để đạt được mục đích A hoặc là sự gợi ý, hướng dẫn để đi tới mục đích A. Quá trình “quy lạ về quen” là một trong những biểu hiện đặc trưng nhất của hoạt động trí óc [5].

Sự phát triển trí tuệ của các em diễn ra trong quá trình tiếp thu tri thức và vận dụng tri thức. Tri thức mà các em vận dụng là mặt nội dung của tri tuệ của người học. Mặt khác, các hoạt động trí tuệ của HS được biểu hiện khi lĩnh hội tri thức mới, tri thức này lại quyết định tiến trình phát triển sau này của tri tuệ. Chính vì vậy, trong quá trình dạy học, tác động của GV có hiệu quả khi nó thúc đẩy hoạt động trí tuệ

tích cực của HS đối với tài liệu ấy [6]. Điều đó có nghĩa là, tri thức là điều kiện để tiến hành trí tuệ và từ tri thức đã có thông qua các hoạt động trí tuệ thì tri thức mới được hình thành. Như vậy, để HS chiếm lĩnh TTPP thì cần bồi dưỡng hoạt động trí tuệ cho HS. Chúng tôi quan tâm bồi dưỡng cho người học các hoạt động trí tuệ như: Phân tích, tổng hợp, so sánh, tương tự,.... Các bước tổ chức hướng dẫn người học giải quyết vấn đề theo hướng truyền thụ TTPP “quy lạ về quen” kết hợp với bồi dưỡng hoạt động trí tuệ được thực hiện như sau:

Hoạt động so sánh: Xét bài toán phụ B là bài toán có cùng cách giải với bài toán A. Tổ chức cho HS so sánh hai bài toán: Bài toán A và bài toán phụ B để người học thấy được đặc điểm chung giữa chúng (thuộc lớp bài toán có cùng cấu trúc).

Hoạt động tương tự: Tổ chức cho HS nêu các bước giải của bài toán phụ B (đây là bài toán đã có thuật giải). Từ đó, các em xây dựng các bước giải cho bài toán gốc A nhờ sự dụng tương tự.

Hoạt động khái quát hóa: Tổ chức cho HS nêu các bước giải đối với bài toán khái quát hóa của bài toán gốc A. Bước này nhằm giúp người học khắc sâu và ghi nhớ tri thức về phương pháp của bài toán tổng quát.

Ví dụ 4: Hướng dẫn HS giải phương trình $\log_2 x + 4 \cdot \log_x 2 = 5$ (9) (Bài tập sách giáo khoa Lào môn Toán lớp 11 trang 144).

Đây là loại bài tập không quen thuộc với người học, có nghĩa là HS chưa có thuật giải với loại bài toán này. Hướng dẫn người học quy phương trình “lạ” về dạng phương trình “quen” mà người học đã từng học trước đó. Trước khi học phương trình logarit thì người học đã được học cách giải quyết phương trình mũ, xét bài toán phụ: Giải phương trình $2^x + 4 \cdot 2^{-x} = 5$ (10), đây là bài toán quen thuộc với người học và HS đã biết các bước giải. Như vậy, công việc của HS là chuyển từ việc nghiên cứu lời giải của bài toán (9) sang việc nhớ lại các bước giải của bài toán (10) đồng thời kết hợp với việc sử dụng các thao tác trí tuệ như: So sánh, tương tự để hình thành lời giải cho bài toán (9).

Sau đây là quá trình tổ chức hướng dẫn giải phương trình (9) thông qua việc thực hiện tương tự như các bước của giải phương trình (10). Việc hình thành TTPP (cách giải quyết một dạng toán của phương trình logarit) được thực hiện nhờ sử dụng hoạt động trí tuệ: So sánh, tương tự và khái quát hóa.

Hoạt động 1: (Hoạt động so sánh)

GV: Em hãy cho biết sự giống nhau và khác nhau giữa hai phương trình $\log_2 x + 4 \cdot \log_x 2 = 5$ (9) và $2^x + 4 \cdot 2^{-x} = 5$ (10)

Khác nhau: Chúng khác nhau loại phương trình, phương trình (10) là phương trình mũ, phương trình (9) là phương trình logarit.

Giống nhau: Chúng giống nhau ở cấu trúc, đều có dạng:

$$m \cdot f(x) + n \cdot \frac{1}{f(x)} = p \quad \text{vì} \quad (9) \Leftrightarrow \log_2 x + 4 \cdot \frac{1}{\log_2 x} = 5$$

$$(10) \Leftrightarrow 2^x + 4 \cdot \frac{1}{2^x} = 5$$

Hoạt động 2: (Hoạt động tương tự)

GV: Em hãy xây dựng các bước giải của phương trình (9) từ các bước giải của phương trình (10) mà em đã được học?

Quá trình người học xây dựng các bước giải của phương trình (9) nhờ sử dụng tương tự với các bước giải của phương trình (10) được mô tả ở Bảng 1 dưới đây (xem Bảng 1),

Hoạt động 3: (Hoạt động khái quát hóa để hình thành cách giải cho bài toán tổng quát)

GV: Em hãy nêu các bước giải phương trình: $m \cdot \log_a x + n \cdot \log_x a = p$, m, n, p là các hệ số

HS:

Bước 1: Biến đổi phương trình về dạng

$$m \cdot \log_a x + n \cdot \frac{1}{\log_a x} = p$$

Bước 2: Đặt $t = \log_a x$ và biến đổi phương trình về dạng:

$$at^2 + bt + c = 0 \text{ với } a, b, c \text{ là các hệ số và } t \neq 0$$

Bước 3: Giải phương trình để tìm t, đối chiếu điều kiện

của t

Bước 4: Tìm x theo t và kết luận nghiệm của phương trình.

Ví dụ 5: Hướng dẫn HS giải phương trình: $x \cdot \ln x + \ln x + x + 1 = 0$ (11) (Bài tập sách giáo khoa môn Toán lớp 11 trang 144)

Hoạt động 1: (Hoạt động so sánh)

GV sử dụng bài toán phụ mà HS đã học ở cấp trung học cơ sở, đó là bài toán:

Biến đổi biểu thức sau thành tích của hai biểu thức: $a \cdot b + a + b + 1$ (12)

GV: Về trái của phương trình (11) và biểu thức (12) giống và khác nhau ở điểm nào?

Giống nhau: Giống nhau ở cấu trúc, chúng đều có dạng tích của hai số hạng (thứ nhất và thứ hai) cộng với số hạng thứ nhất rồi cộng với số hạng thứ hai sau đó cộng với 1.

Khác nhau: Loại số hạng chứa trong biểu thức.

Hoạt động 2: Hoạt động tương tự để tìm lời giải cho bài toán mới (Bảng 2)

GV: Từ đó, em có tìm được nghiệm của phương trình không? Tìm nghiệm bằng cách nào?

Bảng 1:

Các bước giải của phương trình (10)	Xây dựng các bước giải của phương trình (9) nhờ hoạt động tương tự
<p>Bước 1: Biến đổi phương trình (10) về dạng</p> $m \cdot f(x) + n \cdot \frac{1}{f(x)} = p$ $(10) \Leftrightarrow 2^x + 4 \cdot \frac{1}{2^x} = 5$	<p>Bước 1: Biến đổi phương trình (9) về dạng</p> $m \cdot f(x) + n \cdot \frac{1}{f(x)} = p$ $(9) \Leftrightarrow \log_2 x + 4 \cdot \frac{1}{\log_2 x} = 5 \text{ (} x > 0, x \neq 1 \text{)}$
<p>Bước 2: Biến đổi phương trình (10) về dạng:</p> $at^2 + bt + c = 0 \text{ và tìm điều kiện của } t$ <p>Phương trình (10) tương đương:</p> $(10) \Leftrightarrow (2^x)^2 + 4 = 5 \cdot 2^x \Leftrightarrow (2^x)^2 - 5 \cdot 2^x + 4 = 0$ <p>Đặt $t = 2^x, t > 0$</p> <p>Phương trình trở thành $t^2 - 5t + 4 = 0$</p>	<p>Bước 2: Biến đổi phương trình (9) về dạng:</p> $at^2 + bt + c = 0 \text{ và tìm điều kiện của } t$ <p>Phương trình (9) tương đương:</p> $(9) \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 + 4 = 5 \cdot \log_2 x \Leftrightarrow (\log_2 x)^2 - 5 \cdot \log_2 x + 4 = 0$ <p>Đặt $t = \log_2 x, t \neq 0$</p> <p>Phương trình trở thành $t^2 - 5t + 4 = 0$</p>
<p>Bước 3: Giải phương trình bậc hai để tìm t. Đối chiếu điều kiện</p> <p>$t = 1$ hoặc $t = 4$ (thỏa mãn điều kiện)</p>	<p>Bước 3: Giải phương trình bậc hai để tìm t</p> <p>$t = 1$ hoặc $t = 4$ (thỏa mãn điều kiện)</p>
<p>Bước 4: Tìm x theo t</p> $2^x = 1 \Leftrightarrow x = 0 \quad 2^x = 4 \Leftrightarrow x = 2$ <p>Phương trình có hai nghiệm: $x = 0, x = 2$</p>	<p>Bước 4: Tìm x theo t</p> $\log_2 x = 1 \Leftrightarrow x = 2 \quad \log_2 x = 4 \Leftrightarrow x = 16$ <p>Phương trình có hai nghiệm: $x = 2, x = 16$</p>

Bảng 2:

GV: Em biến đổi biểu thức (12) như thế nào để nó trở thành tích của hai biểu thức?	GV: Em hãy biến đổi về trái của phương trình (11) theo cách biến đổi của bài toán (12)?
HS: $a \cdot b + a + b + 1 = (a \cdot b + a) + (b + 1) = a(b + 1) + (b + 1) = (b + 1) \cdot (a + 1)$	HS: $(10) \Leftrightarrow (x \cdot \ln x + \ln x) + (x + 1) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1) \cdot \ln x + (x + 1) = 0$ $\Leftrightarrow (x + 1) \cdot (\ln x + 1) = 0$

HS: Tìm nghiệm x bằng cách giải hai phương trình:

$$x + 1 = 0 \Leftrightarrow x = -1$$

$$\ln x + 1 = 0 \Leftrightarrow \ln x = -1 \Leftrightarrow x = e^{-1} = \frac{1}{e}$$

3. Kết luận

Rèn luyện TTPP được trình bày ở trên cần được GV vận dụng vào việc ra bài tập và hướng dẫn các hoạt động học

tập cho HS. GV cần lặp đi lặp lại một cách có dụng ý những chỉ dẫn hoặc câu hỏi gắn liền với các bài toán cụ thể. Sau đó, hình thành các bước giải đối với bài toán tổng quát để người học được củng cố và khắc sâu ghi nhớ TTPP. Qua đó, HS lĩnh hội được kiến thức và biết cách vận dụng vào từng bài toán cụ thể. Hơn thế nữa, nhờ tiếp thu các TTPP mà HS được phát triển năng lực trí tuệ thông qua việc bồi dưỡng các hoạt động trí tuệ.

Tài liệu tham khảo

- | | |
|--|--|
| <p>[1] Bộ Giáo dục và Thể thao Lào, (2015), <i>Sách giáo khoa môn Toán lớp 11</i>, NXB Giáo dục nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào.</p> <p>[2] La Đức Minh, (2015), <i>Truyền thụ tri thức phương pháp cho học sinh trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông</i>, Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục, Trường Đại học Vinh.</p> <p>[3] Edgarmorin, (2006), <i>Tri thức về tri thức</i> (Lê Diên dịch), NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> | <p>[4] Nguyễn Bá Kim, (2015), <i>Phương pháp dạy học môn Toán</i>, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.</p> <p>[5] Nguyễn Ngọc Anh, (2014), <i>Rèn luyện tri thức phương pháp quy lạ về quen cho học sinh tiểu học thông qua các bài toán về diện tích</i>, Tạp chí Giáo dục, Số đặc biệt, tháng 9 năm 2014, tr.138 -139; 122.</p> <p>[6] M.Alêcxêep, V.Onhisuc, M.Crugliăc, (1976), <i>Phát triển tư duy học sinh</i> (Hoàng Yên dịch, Nguyễn Ngọc Quang hiệu đính), NXB Giáo dục Việt Nam.</p> |
|--|--|

DEVELOPING METHODOLOGICAL KNOWLEDGE FOR GRADE 11 STUDENTS IN TEACHING MATHEMATICS IN LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

Somchay Songsamayvong

Ministry of Education and Sports, Lao PDR
Email: somchay2313598@gmail.com

ABSTRACT: *We examine the training of methodological knowledge for students in Grade 11 Mathematics teaching in Lao People's Democratic Republic; these methods are including: Creating situations for students to apply methodological knowledge in algorithms and guess at levels of increasing difficulty; training methodological knowledge of "different familiarization types" associated with fostering intellectual activities for learners. Through methodological knowledge developing, the learners also improve their intellectual activities, adapting to the practice of maths teaching in high schools in Lao People's Democratic Republic.*

KEYWORDS: *Methodological knowledge; students; teaching and learning mathematics; Lao People's Democratic Republic.*