

TỔ CHỨC DẠY HỌC ĐẠI SỐ 10 THEO HƯỚNG BỒI DƯỠNG NĂNG LỰC CỦNG CỐ KIẾN THỨC MÔN TOÁN CHO HỌC SINH DÂN TỘC KHU VỰC MIỀN NÚI PHÍA BẮC

Phạm Duy Hiền

Huyện ủy Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ
Email: phamduyhien2509.phutho@gmail.com

Article History

Received: 6/5/2020

Accepted: 15/5/2020

Published: 25/5/2020

Keywords

capacity, consolidate
knowledge, Maths, students,
Algebra 10.

ABSTRACT

Strengthening knowledge plays an important role in mathematics learning process. High school students in the Northern mountainous areas of Vietnam also have certain limitations in learning, especially in mastering and applying knowledge and skills they have learned in solving exercises. Therefore, strengthening children's knowledge is an important and regular activity that needs attention. This article presents a number of Algebra 10 teaching situations that help students consolidate effective knowledge and skills while fostering knowledge consolidation skills for students. From the capacity building to consolidate knowledge, the types of situations presented, teachers can exploit and supplement specific examples to make it more vivid and effective for consolidating knowledge. for students.

1. Mở đầu

Usinski đã ví việc dạy học mà không củng cố kiến thức cho học sinh (HS) cũng giống như “việc chở hàng của người đánh xe ngựa ra sức chắt hàng lên xe nhưng lại chằng buộc lỏng lẻo; và anh ta cứ việc thúc ngựa chạy thật nhanh mà không chú ý nhìn về phía sau kiểm tra ... Về đến đích, anh ta cứ khoe là mình đã chở được rất nhiều hàng và vận chuyển được một chặng đường dài, mặc dù hàng đã rơi vãi gần hết!” (dẫn theo P.Ia. Galperin, 1978). Ví dụ này cho thấy vai trò của việc dạy học theo hướng chú trọng tới bồi dưỡng, rèn luyện khả năng củng cố kiến thức cho HS. Nguyễn Bá Kim (2017) cũng coi củng cố là một giai đoạn quan trọng trong quá trình học toán của HS và đã đưa ra các hướng dẫn, lưu ý cho giáo viên (GV) Toán trong việc dạy học ở pha/giai đoạn này.

Trong nghiên cứu này, đối tượng nghiên cứu là HS lớp 10 THPT dân tộc khu vực miền núi. Nhìn chung, nhiều em cũng có những hạn chế nhất định trong học tập nói chung, trong học tập môn Toán nói riêng. Nhiều HS còn gặp khó khăn ở các giai đoạn của quá trình học tập môn Toán như: chiếm lĩnh tri thức mới, ghi nhớ, vận dụng các kiến thức đã học vào giải bài tập.

Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu thiết kế và tổ chức một số tình huống dạy học nhằm giúp HS dân tộc miền núi củng cố kiến thức, kỹ năng trong quá trình học Đại số 10.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Về năng lực củng cố kiến thức môn Toán

Trong dạy học Toán, hoạt động củng cố (với nhiều hình thức như luyện tập, đào sâu, ứng dụng, hệ thống hóa và ôn tập) có tác dụng giúp HS học kiến thức mới; hệ thống hóa các kiến thức đã học và đặc biệt là nắm vững để có thể vận dụng được kiến thức trong và ngoài môn Toán (Nguyễn Bá Kim, 2017). Không những vậy, củng cố còn phát triển năng lực nhận thức và tư duy toán học cho HS.

Phạm Duy Hiền (2019a) đã xác định 5 năng lực thành phần để củng cố kiến thức và kỹ năng, tương ứng với các hoạt động học Toán của HS như sau: + Năng lực tái hiện lại kiến thức; + Năng lực bổ sung kiến thức (mở rộng, đào sâu kiến thức); + Năng lực hệ thống hóa kiến thức; + Năng lực vận dụng kiến thức; + Năng lực tự đánh giá kiến thức, kỹ năng của HS. Tiếp theo nghiên cứu đó, với đối tượng HS THPT ở miền núi phía Bắc còn có những hạn chế nhất định trong học tập (Hoàng Thị Lợi, 2006), nói riêng là với môn Toán, để đảm bảo yêu cầu chuẩn kiến thức, kỹ năng môn Toán, GV cần thiết kế các tình huống dạy học nhằm củng cố kiến thức, kỹ năng cho HS ngay từ lớp đầu cấp THPT. Một mặt củng cố đảm bảo sự kết nối giữa môn Toán THCS với THPT, mặt khác tạo điều kiện cho HS có nền kiến thức, kỹ năng cơ bản đủ để học tốt môn Toán THPT. Những tình huống dạy học ở đây nhằm phát triển các năng lực thành phần của năng lực củng cố kiến thức môn Toán, cụ thể hóa những kết quả nghiên cứu đã được chúng tôi trình bày trong Phạm Duy Hiền (2019a, b).

2.2. Thiết kế và tổ chức một số tình huống dạy học Đại số 10

Tình huống 1: Gọi động cơ mở đầu giúp HS hứng thú thực hiện tái hiện và mở rộng kiến thức về “phương trình bậc hai” và “dấu của tam thức bậc hai”.

Ví dụ 1. Gọi động cơ mở đầu cho việc tìm cách giải bất phương trình bậc hai: $ax^2 + bx + c < 0$ ($a \neq 0$) (trong đó $a, b, c \in \mathbb{R}$, x là ẩn).

GV: Nêu cách xét dấu của tam thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$).

HS phát biểu, GV treo bảng phụ (hoặc trình chiếu) quy tắc xét dấu của tam thức bậc hai (nhắc lại, ôn tập lại kiến thức đã học từ cấp THCS).

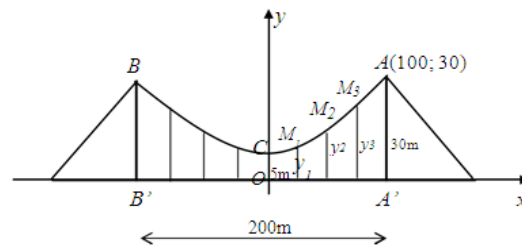
GV: Bằng cách vận dụng quy tắc trên, các em có thể nêu cách giải bất phương trình bậc hai dạng: $ax^2 + bx + c < 0$ không? Ở đây, GV có thể thực hiện củng cố tri thức phương pháp “quy tắc giải bất phương trình bậc hai” cho HS thông qua hình thức nhắc lại tường minh quy tắc, trong từng bước thực hiện giúp HS đối chiếu với một bài tập cụ thể (chẳng hạn: giải bất phương trình $2x^2 + 3x - 5 < 0$).

Cần xét dấu của $f(x) = ax^2 + bx + c$	Cần biết $f(x) = ax^2 + bx + c < 0$ khi nào?
Tính $\Delta = b^2 - 4ac$, xác định hệ số a ?	Tính $\Delta = b^2 - 4ac$, xác định dấu của a ?
Rút ra mối liên hệ về dấu của giá trị $f(x) = ax^2 + bx + c$ ứng với x tùy theo dấu của biệt thức Δ .	Dùng quy tắc bên để tìm những khả năng làm cho $f(x) = ax^2 + bx + c < 0$
+ Nếu $\Delta < 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , $\forall x$	+ Tìm a, b, c để $\Delta < 0$, khi đó - Nếu $a < 0$ thì $f(x) < 0 \forall x$. Tức là tập hợp nghiệm $M = \mathbb{R}$ - Nếu $a > 0$ thì $f(x) > 0 \forall x$. Tức là tập hợp nghiệm $M = \emptyset$
+ Nếu $\Delta = 0$ thì $f(x)$ luôn cùng dấu với hệ số a , trừ khi $x = -\frac{b}{2a}$	+ Tìm a, b, c để $\Delta = 0$, khi đó - Nếu $a < 0$ thì $f(x) < 0 \forall x \neq -b/2a$. Tức là tập hợp nghiệm $M = \mathbb{R} \setminus \{-b/2a\}$ - Nếu $a > 0$ thì $f(x) \geq 0 \forall x$. Tức là tập hợp nghiệm $M = \emptyset$
+ Nếu $\Delta > 0$ thì $f(x)$ cùng dấu với hệ số a khi $x < x_1$ hoặc $x > x_2$, trái dấu với hệ số a khi $x_1 < x < x_2$ trong đó x_1, x_2 ($x_1 < x_2$) là hai nghiệm của $f(x)$.	+ Tìm a, b, c để $\Delta > 0$, khi đó - Nếu $a < 0$ thì $f(x) < 0 \forall x \in (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$. Tức là tập hợp nghiệm $M = (-\infty; x_1) \cup (x_2; +\infty)$ - Nếu $a > 0$ thì $f(x) < 0 \forall x \in (x_1; x_2)$. Tức là tập hợp nghiệm $M = (x_1; x_2)$

Nhờ củng cố kiến thức cũ, liên hệ với tình huống nội dung mới, HS tiếp cận với bài “Bất phương trình bậc hai” một cách tự nhiên và hứng thú khi thấy được tác dụng của việc củng cố định lý về Dấu của tam thức bậc hai.

Tình huống 2: Hướng dẫn HS thực hành vận dụng kiến thức về “hàm số bậc hai” vào thực tiễn địa phương

Ví dụ 2: Trong chuyến đi thực tế tại Vườn Quốc gia Xuân Sơn huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ, HS phải đi qua cầu treo để sang bên kia sông. GV đưa ra bài toán thực tế và hướng dẫn HS mô hình hóa bài toán thực tế với nội dung như sau: Dây cáp đỡ nền cầu treo có dạng đường parabol (hình 1). Đầu cuối của dây được gắn chặt vào điểm A và B trên trục AA' và BB' với độ cao 30m. Chiều dài nhịp $A'B' = 200$ m. Độ cao ngắn nhất của dây truyền trên nền cầu là $OC = 5$ m. Xác định độ dài của các đoạn dây cáp treo, biết rằng cứ mỗi 25 m lại có một dây nối (theo phương thẳng đứng) nền cầu với dây truyền?



Hình 1. Mô hình cầu dây cáp treo

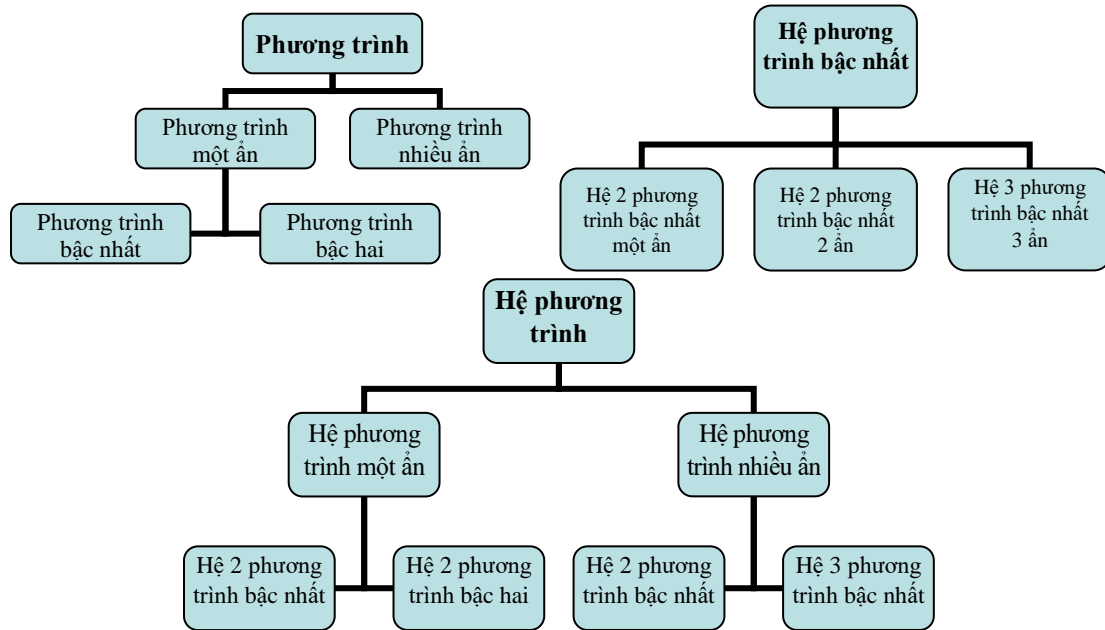
Hướng dẫn HS giải: Chọn trục Oy trùng với trục đối xứng của parabol, trục Ox nằm trên nền cầu. Khi đó ta có tọa độ các điểm $A(100; 30)$, $B(-100; 30)$, $C(0; 5)$. Bằng cách thay thế các tọa độ của A, B, C vào $y = ax^2 + bx + c$, ta tìm được phương trình của parabol. Parabol này có đỉnh là C và đi qua A nên yêu cầu xác định độ dài các dây cáp

treo đưa về việc tính tung độ của các điểm M_1, M_2, M_3 thuộc parabol. Vì các sợi dây cách nhau 25 m nên các điểm là chân đường vuông góc hạ từ M_1, M_2, M_3 có các hoành độ tương ứng là $x_1 = 25, x_2 = 50, x_3 = 75$. Từ đó, dễ dàng tìm được $y_1 = 6,56$ (m), $y_2 = 11,25$ (m), $y_3 = 19,06$ (m). Đó chính là độ dài các dây cáp treo cần tính.

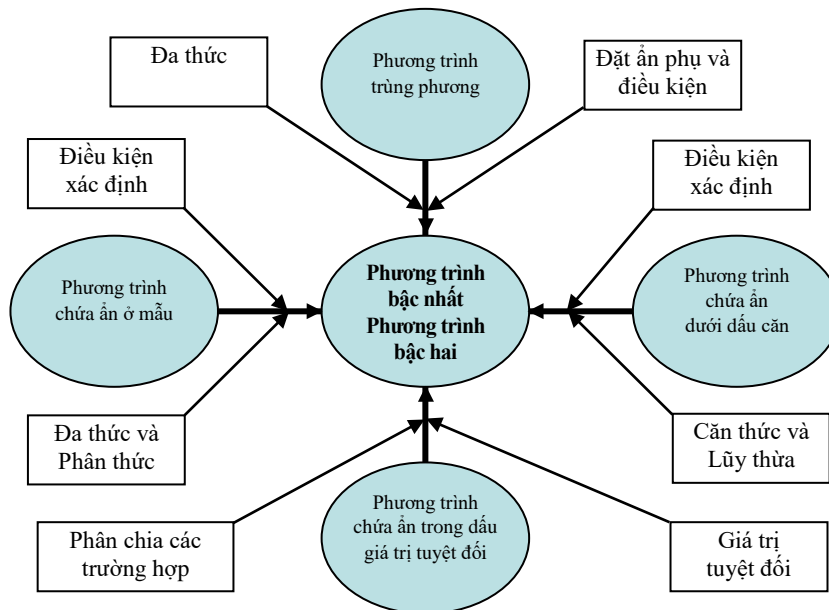
Ở tình huống này, GV giúp HS thực hành củng cố những kiến thức, kĩ năng: xây dựng hàm số bậc hai; giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn; vẽ và đọc hiểu ý nghĩa thực tế của đồ thị hàm số bậc hai bằng cách vận dụng vào thực tế.

Tình huống 3: Tổ chức HS xây dựng bản tóm tắt các điểm tựa để ghi nhớ kiến thức về “phương trình, hệ phương trình”

Ví dụ 3. Khi ôn tập cuối chương III (0) về “phương trình” cho HS lớp 10, GV và HS có thể xây dựng những bản tóm tắt các điểm tựa để dễ dàng ghi nhớ bằng cách hệ thống hóa các loại phương trình đã học:



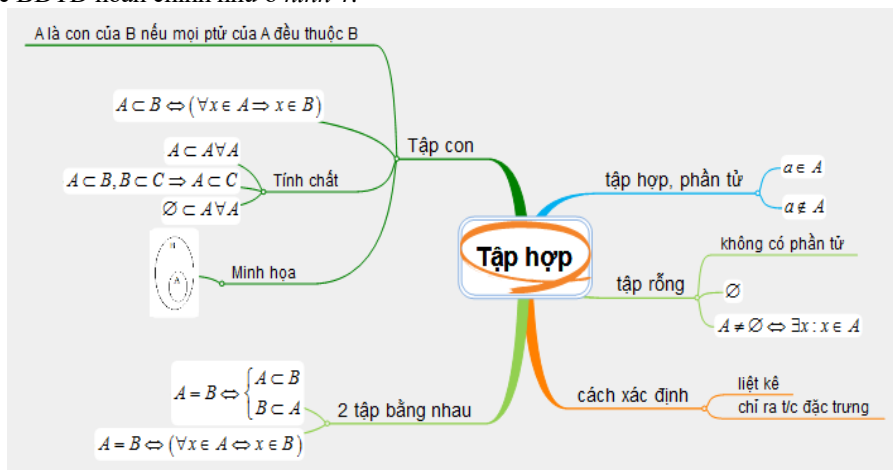
Hình 2. Bản tóm tắt các loại phương trình, hệ phương trình



Hình 3. Bản tóm tắt các nội dung về phương trình quy về bậc nhất, bậc hai

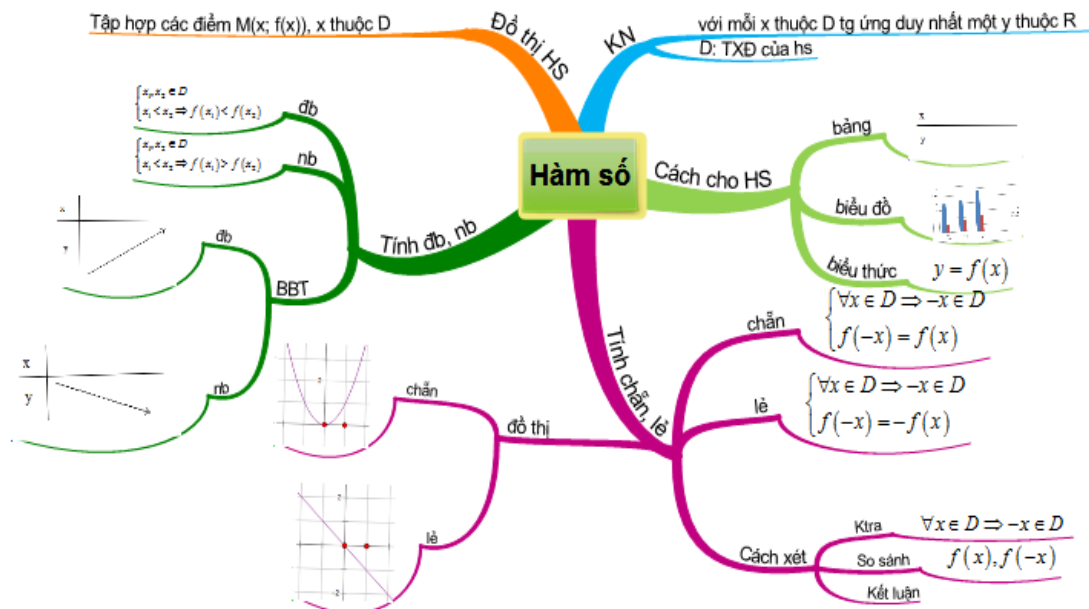
Tình huống 4: Tổ chức HS xây dựng và sử dụng bản đồ tư duy (BĐTD) để củng cố, hệ thống hóa kiến thức về chủ đề “tập hợp”, chủ đề “hàm số”

Ví dụ 4. Khi ôn tập, củng cố các chủ đề này, GV tổ chức cho HS nhắc lại dần từng kiến thức theo thứ tự tiến trình ở mỗi bài học, chẳng hạn: Với bài “Tập hợp”, có thể tái hiện, củng cố dần các khái niệm và tính chất như sau: *tập hợp* → *phần tử của tập hợp* → *tập hợp rỗng* → *cách xác định tập hợp* → *tập hợp con* → *tính chất và minh họa* → *hai tập hợp bằng nhau*. Củng cố đến đâu, GV hướng dẫn HS lắp ghép kiến thức vào BĐTD đến đó... cho đến khi xây dựng được BĐTD hoàn chỉnh như ở hình 4.



Hình 4. Xây dựng bản đồ tư duy sử dụng trong ôn tập, củng cố về tập hợp

Tương tự như vậy đối với chủ đề “hàm số”: hàm số → tập xác định → cách cho hàm số → đồ thị → tính chẵn, lẻ → hình ảnh đồ thị (của hàm số chẵn, hàm số lẻ) → cách xét tính chẵn, lẻ → tính biến thiên → cách xét tính đồng biến, nghịch biến → bảng biến thiên → hình ảnh đồ thị (của hàm số đồng biến, hàm số nghịch biến) (hình 5).



Hình 5. Xây dựng bản đồ tư duy trong ôn tập, củng cố về hàm số

Tình huống 5: Tổ chức các nhóm HS xây dựng dự án học tập để bổ sung, củng cố, vận dụng kiến thức, kỹ năng toán học

Ví dụ 5. Sau khi dạy học nội dung “thống kê”, GV hướng dẫn HS tìm hiểu, liên hệ và vận dụng vào thực tế ở địa phương: Đồng Sơn là một xã miền núi đặc biệt khó khăn của huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ. Toàn xã chỉ hơn 700 hộ

với 8 bản sống giữa những thung lũng thuộc vùng cao. Tuy nhiên, đây là vùng đất có số người tuổi thọ cao nhất Việt Nam - có tới hàng chục người sống trên 100 tuổi. Còn tính từ 90 tuổi trở lên thì số người cao tuổi lên tới hàng trăm,... Để tìm hiểu nguyên nhân ảnh hưởng đến thực trạng tuổi thọ khá cao của người dân huyện Tân Sơn, trong đó có xã Đồng Sơn, các em HS ở địa phương mình có thể tìm hiểu một số nguyên nhân như *nguồn nước, độ cao và khí hậu nơi sinh sống, đặc biệt là chế độ ăn uống sinh hoạt*,... GV hướng dẫn HS khối 10 của Trường THPT Thạch Kiệt (sống ở 7 xã thuộc huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ) lập một dự án học tập, bước đầu tìm hiểu nguyên nhân theo mẫu các tiêu chí thống kê (trong đó với mỗi tiêu chí ở cột đầu tiên được tính theo 3 mức độ: ít, trung bình và nhiều) như sau (xem *bảng*):

Thống kê về dinh dưỡng và tuổi thọ

Loại thực phẩm	50-59 tuổi	60-69 tuổi	70-79 tuổi	80-89 tuổi	≥ 90 tuổi
Chất bột (gạo, ngô, sắn, khoai,...)					
Các loại đậu: đậu tương, xanh, đậu đỏ, đậu đen,...					
Các loại rau, củ, quả					
Dầu thực vật					
Mỡ động vật					
Thực phẩm nhiều muối: mắm, dưa chua, cá khô, bánh mì, mì ăn liền					
Hoa quả, trái cây					
Bánh kẹo và chất đường					
Các loại sữa: sữa bột, sữa đậu nành, sữa chua					

Cách thức tổ chức: Những HS ở trong cùng một xã lập thành một nhóm (có 7 nhóm ứng với 7 xã thuộc huyện Tân Sơn). Các nhóm thống kê mức độ sử dụng các loại thực phẩm của ông, bà là những người cao tuổi trong gia đình, thôn, bản (mỗi nhóm thống kê 20 trường hợp, trong thời gian 2 tuần). Sau đó, các nhóm tính *tần số, tần suất, giá trị trung bình*,... và rút ra nhận xét bước đầu về *thành phần và thói quen ăn uống* của các người cao tuổi ở đây, có liên hệ như thế nào với sức khỏe và lứa tuổi? Kết thúc dự án, GV tổ chức cho các nhóm báo cáo kết quả và so sánh. GV trình chiếu những thông tin về số lượng người cao tuổi ở Tân Sơn; thông tin về tiêu chuẩn dinh dưỡng và một số kết quả nghiên cứu về dinh dưỡng và tuổi thọ (nguồn: Viện Dinh dưỡng quốc gia; tổ chức Y tế...) để HS đối chiếu; cuối cùng là đánh giá tổng kết.

3. Kết luận

Bồi dưỡng năng lực cũng cố kiến thức và kỹ năng cho HS qua môn Toán là một yêu cầu cấp thiết đối với các trường THPT ở miền núi phía Bắc. Cùng với việc xác định những thành phần cụ thể của năng lực này, không chỉ đề xuất những biện pháp và kỹ thuật thực hiện mà còn cần thiết thiết kế và tổ chức những tình huống dạy học cụ thể trong môn Toán THPT. Những tình huống trên đây đã được tác giả vận dụng trong thực tế dạy học Đại số cho HS lớp 10 ở các trường THPT Thạch Kiệt và Minh Đài của huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ. Kết quả khả quan thu được bước đầu đã cho thấy sự cần thiết, cơ hội, khả năng và hiệu quả của giải pháp đã đề xuất đối với HS THPT dân tộc khu vực miền núi phía Bắc.

Tài liệu tham khảo

- Hoàng Thị Lợi (2006). *Biện pháp rèn luyện kỹ năng ôn tập cho học sinh trường phổ thông dân tộc nội trú*. Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Nguyễn Bá Kim (2017). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm.
- Nguyễn Văn Dân (2012). *Tổ chức hoạt động dạy học*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- P.Ia. Galperin (1978). *Tâm lý học Liên Xô*. NXB Tiến bộ.
- Phạm Duy Hiền (2019a). *Đề xuất một số biện pháp trong dạy học môn Toán theo định hướng bồi dưỡng năng lực tự củng cố kiến thức cho học sinh*. Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam, số 19, tháng 7/2019, tr 30-35.
- Phạm Duy Hiền (2019b). *Một số kỹ thuật hình thành và rèn luyện kỹ năng tự củng cố kiến thức cho học sinh trong dạy học môn Toán ở trung học phổ thông*. Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt tháng 7, tr 211-216; 116.
- Trần Văn Hạo, Vũ Tuấn, Doãn Minh Cường, Đỗ Mạnh Hùng, Nguyễn Tiến Tài (2016). *Đại số 10*. NXB Giáo dục.