

Dạy học chương các quy tắc tính xác suất cho học sinh lớp 11 ở trường phổ thông dân tộc nội trú theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học

Lê Minh Cường*, Trần Văn Thân**

*Trường Đại học Đồng Tháp

**Trường Phổ thông Dân tộc nội trú THPT Kiên Giang

Received: 4/6/2024; Accepted: 10/6/2024; Published: 17/6/2024

Abstract: In this article, we analyze related issues about mathematical problem-solving competence. From there, we designed some typical situations in teaching the Probability Rules chapter to develop mathematical problem-solving competence for 11th-grade students at Ethnic Boarding High School, contributing to the implementation of the National Target Program for socio-economic development in ethnic minority areas.

Keywords: Competence, problem-solving, math 11.

1. Đặt vấn đề

Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 nêu rõ: “Hình thành và phát triển năng lực (NL) toán học bao gồm các thành tố cốt lõi sau: NL tư duy và lập luận toán học; NL mô hình hoá toán học; NL giải quyết vấn đề toán học (GQVĐTH); NL giao tiếp toán học; NL sử dụng công cụ, phương tiện học toán” [1]. Trong đó, NL GQVĐTH là một trong những thành tố cốt lõi góp phần giúp học sinh (HS) hình thành và phát triển NL toán học.

Nội dung “Các quy tắc tính xác suất” trong chương trình Toán lớp 11 (Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống) [2] có nhiều ứng dụng thực tiễn, tạo cơ hội cho HS phát triển NL GQVĐTH thông qua việc giải quyết các tình huống từ toán học và cuộc sống. Tuy nhiên, do sống ở vùng khó khăn và xa trung tâm, HS dân tộc thiểu số (DTTS) thường có NL GQVĐTH khác biệt so với HS đại trà. Vì vậy, việc dạy học nội dung này cần chú ý đến đặc điểm riêng của HS DTTS để phát triển hiệu quả NL toán học nói chung và NL GQVĐTH cho HS ở các trường Phổ thông Dân tộc nội trú (PTDTNT) nói riêng.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Năng lực GQVĐTH của HS PTDTNT trong dạy học chương Các quy tắc tính xác suất

Tác giả Lê Ngọc Sơn và Nguyễn Dương Hoàng cho rằng: “Vấn đề là một bài toán, mỗi câu hỏi hay một đòi hỏi yêu cầu hành động giải quyết, đòi hỏi một cá nhân hay một nhóm đưa ra cách giải, câu trả lời, các hành động phải tiến hành mà chưa biết con đường nào dẫn đến kết quả” [3]. Trong Chương

trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018, NL GQVĐTH thể hiện qua việc: (1) Nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học; (2) Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề; (3) Sử dụng được các kiến thức, kỹ năng toán học tương thích (bao gồm các công cụ và thuật toán) để giải quyết vấn đề đặt ra; (4) Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hóa được cho vấn đề tương tự” [1].

HS DTTS ở các trường PTDTNT có những đặc điểm như HS ở lứa tuổi này dồi dào về thể lực, phong phú về tinh thần, biến đổi về tâm lý, tình cảm. Tuy nhiên đây cũng là thời kỳ nhận thức và hiểu biết các phẩm chất, nhân cách sâu sắc hơn. Bên cạnh đó mỗi cá nhân lại có những đặc điểm riêng về tâm, sinh lý, có vốn sống riêng của mình nên trong quá trình giáo dục HS các thầy, cô giáo phải nắm bắt được tâm lý HS, hiểu biết về phong tục tập quán đặc trưng của mỗi dân tộc, mỗi địa phương các em sinh sống để từ đó lựa chọn hình thức, phương pháp tổ chức hoạt động phù hợp nhằm đem lại hiệu quả cao nhất, khơi dậy hứng thú và phát huy được NL của HS.

Dựa vào các thể hiện cụ thể của NL GQVĐTH ở cấp THPT, nội dung chương Các quy tắc tính xác suất và đặc điểm tâm sinh lý của HS DTTS, chúng tôi xác định một số biểu hiện của NL GQVĐTH của HS PTDTNT khi học chương Các quy tắc tính xác suất như sau: (1) HS nhận diện được các tình huống cần giải quyết liên quan đến xác suất, thực hành quy trình xử lý thông tin từ thu thập, sắp xếp đến giải thích và đánh giá mức độ tin cậy của dữ liệu, đồng

thời có thể chia sẻ sự am hiểu vấn đề với người khác; (2) Phân tích và lựa chọn được cách thức giải quyết phù hợp, đồng thời xây dựng quy trình giải quyết vấn đề khi áp dụng các quy tắc tính xác suất vào tình huống cụ thể; (3) Vận dụng thành thạo các quy tắc tính xác suất để thực hiện giải pháp đã chọn và trình bày được giải pháp giải quyết vấn đề; (4) Đánh giá được giải pháp đã thực hiện, phản ánh được giá trị của giải pháp, khái quát hóa được cho vấn đề tương tự đối với các bài toán xác suất.

2.2. Một số tình huống dạy học chương Các quy tắc tính xác suất cho HS PTDTNT theo hướng phát triển NL GQVĐTH

Kế thừa tiến trình dạy học các tình huống điển hình trong dạy học toán theo tác Đỗ Đức Thái và cộng sự [4]. Trong dạy học chương Các quy tắc tính xác suất cho HS lớp 11 ở trường PTDTNT, chúng tôi thiết kế được một số tình huống dạy học theo hướng phát triển NL GQVĐTH như sau: Tình huống dạy học khái niệm Biến cố hợp, Biến cố giao, Biến cố độc lập, Biến cố xung khắc; Tình huống dạy học Công thức cộng xác suất của hai biến cố xung khắc, Công thức cộng xác suất, Công thức nhân xác suất; Tình huống dạy học giải bài tập Biến cố hợp, Biến cố giao, Hai biến cố độc lập, Công thức cộng xác suất, Công thức nhân xác suất. Sau đây chúng tôi trình bày cụ thể về thiết kế tình huống dạy học khái niệm Biến cố hợp.

Bước 1: Mục tiêu của tình huống

HS cần đạt được các yêu cầu sau:

- Nhận biết các khái niệm biến cố hợp.
- Diễn đạt được bằng lời khái niệm biến cố hợp.
- Xác định được biến cố hợp là tập con của không gian mẫu.

(b) Bước 2: Vốn kiến thức đã có của HS

- Khái niệm tập hợp, các phép toán trên tập hợp.
- Quy tắc đếm, hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp.
- Định nghĩa phép thử ngẫu nhiên, các khái niệm biến cố cơ bản có liên quan đến phép thử ngẫu nhiên.

(c) Bước 3: Nội dung hoạt động

*Hoạt động 1: Trải nghiệm

Giáo viên (GV) trình chiếu bài toán ở ví dụ 1 cho HS quan sát.

Ví dụ 1: Một tổ trong lớp 11A có 10 HS. Điểm kiểm tra học kỳ I của 10 bạn này ở hai môn Toán và Ngữ văn được cho trong bảng 2.1.

Bảng 2.1. Điểm kiểm tra học kỳ I của HS lớp 11A

STT	Tên HS	Môn học	
		Toán	Ngữ văn

1	Bảo	7	6
2	Dung	5	9
3	Định	5	6
4	Lan	8	7
5	Long	6	8
6	Hương	9	7
7	Phúc	8	6
8	Cường	8	9
9	Tuấn	4	5
10	Trang	10	8

Chọn ngẫu nhiên một HS trong tổ. Xét các biến cố sau:

A: “HS đó được điểm giỏi môn Ngữ văn”

B: “HS đó được điểm giỏi môn Toán”

C: “HS đó được điểm giỏi môn Ngữ văn hoặc điểm giỏi môn Toán”

Câu hỏi 1: Mô tả không gian mẫu và các tập con A, B, C của không gian mẫu.

Câu trả lời mong đợi:

Không gian mẫu: $\Omega = \{\text{Bảo, Dung, Định, Lan, Long, Hương, Phúc, Cường, Tuấn, Trang}\}$

Các biến cố:

A = {Dung, Long, Cường, Trang}

B = {Lan, Hương, Phúc, Cường, Trang}

C = {Dung, Lan, Long, Hương, Phúc, Cường, Trang}

Câu hỏi 2: Tìm $A \cup B$

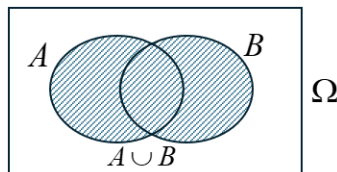
Câu trả lời mong đợi: $A \cup B = C$

Cơ hội góp phần phát triển NL GQVĐTH cho HS PTDTNT thể hiện qua việc thực hiện các thao tác: Xác định được tình huống có vấn đề; thu thập, sắp xếp, giải thích và đánh giá được độ tin cậy của thông tin. Cụ thể là: xác định được các phần tử của Ω , A, B, C và xác định được $A \cup B = C$ trên cơ sở kiến thức đã biết, đó là khái niệm tập hợp và các phép toán trên tập hợp.

*Hoạt động 2: Hình thành định nghĩa, khái niệm

Với câu trả lời của HS ở câu hỏi 2, GV dẫn dắt HS hình thành kiến thức mới định nghĩa biến cố hợp: Cho A và B là hai biến cố. Biến cố: “A hoặc B xảy ra” được gọi là biến cố hợp của A và B, kí hiệu $A \cup B$.

Biến cố hợp của A và B là tập con $A \cup B$ của không gian mẫu Ω .



Hình 2.1. Mô tả biến cố hợp

Cơ hội góp phần phát triển NL GQVĐTH cho HS PTDTNT thể hiện qua việc thực hiện thao tác: Phát hiện, thu thập và đánh giá được độ tin cậy của thông tin đó là khái niệm biến cố hợp.

**Hoạt động 3: Cùng cố*

GV phát phiếu học tập cho các nhóm học tập và yêu cầu HS trả lời các câu hỏi của bài toán ở ví dụ 2.

Ví dụ 2: Một hộp đựng 15 tấm thẻ cùng loại được đánh số từ 1 đến 15. Rút ngẫu nhiên một tấm thẻ trong hộp. Gọi E là biến cố “Số thẻ ghi trên tấm thẻ là số lẻ”; F là biến cố “Số thẻ ghi trên tấm thẻ là số nguyên tố”.

Câu hỏi 1: Mô tả không gian mẫu.

Câu trả lời mong đợi:

Không gian mẫu

$$\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15\}$$

Câu hỏi 2: Nêu nội dung (tính chất đặc trưng cho mỗi phần tử) của biến cố hợp $G = E \cup F$

Câu trả lời mong đợi: $E \cup F$ là biến cố “Số ghi trên tấm thẻ là số lẻ hoặc là số nguyên tố”.

Câu hỏi 3: Hỏi G là tập con nào của không gian mẫu?

Câu trả lời mong đợi:

$$\text{Ta có } E = \{1; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15\},$$

$$F = \{2; 3; 5; 7; 11; 13\}$$

$$\text{Vậy } G = E \cup F = \{1; 2; 3; 5; 7; 9; 11; 13; 15\}$$

Cơ hội góp phần phát triển NL GQVĐTH cho HS PTDTNT thể hiện qua việc thực hiện các thao tác: Xác định các khả năng xảy ra của phép thử ngẫu nhiên (phần tử của không gian mẫu Ω), chỉ ra được phần tử của biến cố hợp $E \cup F$ bằng hai cách nêu ra tính chất đặc trưng và liệt kê các phần tử trên cơ sở kiến thức đã biết, đó là khái niệm tập hợp và các phép toán trên tập hợp.

**Hoạt động 4: Vận dụng*

Một tổ trong lớp 11B có 4 HS nữ là Hương, Hồng, Dung, Phương và 5 HS nam là Sơn, Tùng, Hoàng, Tiến, Hải. Trong giờ học, các GV chọn ngẫu nhiên một HS trong tổ đó lên bảng để kiểm tra bài.

Xét các biến cố sau:

E : “HS đó là một bạn nữ”

F : “HS đó có tên bắt đầu là chữ cái H”

Câu hỏi 1: Mô tả không gian mẫu.

Câu trả lời mong đợi:

Không gian mẫu $\Omega = \{\text{Hương, Hồng, Dung, Phương, Sơn, Tùng, Hoàng, Tiến, Hải}\}$

Câu hỏi 2: Nêu nội dung của biến cố hợp $G = E \cup F$.
Gọi G là tập con của không gian mẫu.

Câu trả lời mong đợi: $E \cup F$ là biến cố “HS là nữ hoặc có tên bắt đầu chữ H”.

Ta có:

$$E = \{\text{Hương, Hồng, Dung, Phương}\}$$

$$F = \{\text{Hương, Hồng, Hoàng, Hải}\}$$

$$\text{Vậy } G = E \cup F = \{\text{Hương, Hồng, Dung, Phương, Hoàng, Hải}\}$$

$$G \subset \Omega$$

Một lần nữa khẳng định hợp của hai biến cố là bản chất của hợp hai tập hợp thông thường thỏa hai tập đó là hai biến cố có liên quan đến một phép thử ngẫu nhiên. Điều này, giúp HS PTDTNT chia sẻ được sự am hiểu vấn đề với người khác.

Cơ hội góp phần phát triển NL GQVĐTH cho HS PTDTNT thể hiện qua việc thực hiện thao tác: Xác định biến cố hợp của hai biến cố có liên quan đến một phép thử.

3. Kết luận

Phát triển NL GQVĐTH cho HS trường PTDTNT là nhiệm vụ cấp thiết trong bối cảnh đổi mới giáo dục hiện nay. Nghiên cứu đã phân tích cụ thể biểu hiện của NL này và thiết kế một số tình huống dạy học điển hình khi dạy chương Các quy tắc tính xác suất. Các tình huống được thiết kế theo tiến trình ba bước, tạo cơ hội cho HS thực hiện các thao tác nhận diện vấn đề, thu thập thông tin, vận dụng kiến thức và trình bày cách giải quyết. Kết quả nghiên cứu góp phần đổi mới phương pháp dạy học toán ở trường PTDTNT, hướng tới nâng cao chất lượng và thu hẹp khoảng cách về thành tích học tập của HS giữa các vùng miền.

Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 về Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán*, Hà Nội.

[2]. Hà Huy Khoái (Tổng Chủ biên), Cung Thế Anh, Trần Văn Tấn, Đặng Hùng Thắng (đồng Chủ biên), Trần Mạnh Cường, Lê Văn Cường, Nguyễn Đạt Đăng, Lê Văn Hiện, Phan Thanh Hồng, Trần Đình Kế, Phạm Anh Minh, Nguyễn Thị Kim Sơn (2022). *Toán 11 tập hai (Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống)*. NXB Giáo dục Việt Nam.

[3]. Lê Ngọc Sơn và Nguyễn Dương Hoàng (2020). *Một số vấn đề về lý luận và thực hành dạy học môn toán*. NXB Giáo dục Việt Nam.

[4]. Đỗ Đức Thái (Chủ biên), Đỗ Tiến Đạt, Lê Tuấn Anh, Đỗ Đức Bình, Phạm Xuân Chung, Nguyễn Sơn Hà, Phạm Sỹ Nam và Vũ Phương Thúy (2018). *Dạy học phát triển năng lực môn Toán trung học phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.