

PRACTICE SOME METACOGNITIVE SKILLS IN TEACHING THE PROBABILITY CONTENT FOR STUDENTS AT QUANG BINH UNIVERSITY

RÈN LUYỆN MỘT SỐ KỸ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC TRONG DẠY HỌC NỘI DUNG XÁC SUẤT CHO SINH VIÊN TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUẢNG BÌNH

Trần Hồng Nga
Trường Đại học Quảng Bình

ABSTRACT: Metacognition refers to an individual's ability to think and reflect when solving problems. In education, fostering metacognitive skills enables students to be more active and proactive in acquiring knowledge, while also equipping them with essential techniques and strategies to gradually develop strategic thinking. This article discusses the origins of metacognition, highlights several important metacognitive skills, and explores how these skills can be cultivated in teaching probability to students at Quang Binh University. The aim is to contribute to the development of students' critical thinking abilities.

Keywords: Metacognition, metacognitive skills, probability, students.

TÓM TẮT: Siêu nhận thức đề cập đến khả năng tư duy và nhận thức của mỗi cá nhân khi giải quyết vấn đề. Trong học tập, nếu được rèn luyện các kỹ năng siêu nhận thức sẽ giúp cho sinh viên tích cực, chủ động hơn trong việc chiếm lĩnh tri thức, đồng thời hình thành cho các em các kỹ năng, kỹ xảo cần thiết và dần trở thành người có tư duy chiến lược. Bài báo này trình bày nguồn gốc của siêu nhận thức, một số kỹ năng siêu nhận thức quan trọng và vận dụng rèn luyện các kỹ năng đó trong dạy học nội dung Xác suất cho sinh viên tại Trường Đại học Quảng Bình, góp phần phát triển tư duy của người học.

Từ khóa: Siêu nhận thức, kỹ năng siêu nhận thức, xác suất, sinh viên.

1. GIỚI THIỆU

Siêu nhận thức (SNT) hay còn gọi là tư duy về tư duy, nhận thức về nhận thức [7] là năng lực suy nghĩ, kiểm soát, đánh giá của mỗi cá nhân trong quá trình giải quyết vấn đề. Theo [1], trong học tập SNT có thể được coi là một quá trình quản lý, kiểm soát kiến thức của sinh viên (SV), ứng dụng sự nhận thức, phân tích và đánh giá việc học hay các hoạt động khác.

Kỹ năng SNT được rèn luyện cho SV để giúp SV cải thiện việc học của bản thân, hình thành cho các em kỹ năng lên kế hoạch, theo dõi, đánh giá quá trình học tập.

Do đó, khi được rèn luyện sử dụng kỹ năng SNT, SV sẽ hiểu về cách mà các em giải quyết vấn đề và dần trở thành người có tư duy chiến lược.

Trong những năm gần đây, các nghiên cứu của các nhà khoa học về SNT cho thấy SNT có ý nghĩa to lớn trong việc phát triển khả năng tư duy của người học. Ở Việt Nam, một số tác giả đã vận dụng lý thuyết SNT vào dạy học và đạt hiệu quả cao [1], [2], [3], [4], [5].

Tại Trường Đại học Quảng Bình, Xác suất thống kê là học phần được dạy cho SV ngành sư phạm Toán, đến các khối ngành

khoa học tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế. Các nội dung Xác suất (XS) trong học phần này có tính ứng dụng cao hướng đến thực tiễn, tuy nhiên một trong những khó khăn là SV chưa nhận thức được việc học của bản thân nên ảnh hưởng đến kết quả học tập, chính vì thế rèn luyện các kỹ năng SNT cho SV thực sự cần thiết. Bài báo này trình bày một số kỹ năng SNT và việc rèn luyện một số kỹ năng SNT cho SV tại Trường Đại học Quảng Bình thông qua dạy học nội dung XS nhằm giúp SV hiểu được quá trình tư duy của bản thân.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

2.1. Một số vấn đề liên quan đến siêu nhận thức

2.1.1. Nguồn gốc của khái niệm siêu nhận thức

Năm 1976, Flavell, J. H. đã đưa ra khái niệm về siêu nhận thức “Siêu nhận thức là sự hiểu biết cá nhân liên quan đến quá trình nhận thức của bản thân, các sản phẩm và những yếu tố khác có liên quan trong đó còn đề cập đến việc theo dõi tích cực, điều chỉnh kết quả và sắp xếp các quá trình này để luôn hướng tới mục tiêu đặt ra” [7].

Năm 1978, Brown, A. L. tiếp tục phát triển nghiên cứu của Flavell, J. H. và đưa ra khái niệm “Siêu nhận thức là sự linh hoạt về kiến thức và sự điều khiển quá trình nhận thức của bản thân” [6]. Brown, A. L. chia SNT được chia thành 2 loại: kiến thức nhận thức và điều chỉnh nhận thức.

2.1.2. Một số kỹ năng siêu nhận thức

Theo Flavell, J. H. [8], kỹ năng SNT là các chiến lược áp dụng có ý thức hoặc tự động trong quá trình học tập, hoạt động nhận thức và giao tiếp để điều khiển quá trình nhận thức trước, trong hoặc sau một

hoạt động nhận thức.

Theo Brown, A. L. [6], kỹ năng SNT đề cập đến khả năng kiểm soát, giám sát và tự điều chỉnh các hoạt động diễn ra khi học tập. Brown cho rằng, kỹ năng SNT bao gồm: kỹ năng dự đoán, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng giám sát và kỹ năng đánh giá.

Trong bài báo này, chúng tôi quan niệm rằng: kỹ năng SNT là tập hợp các khả năng của người học theo dõi, quản lý và điều hành hoạt động nhận thức để thiết lập một chiến lược nhiệm vụ học tập. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng kết quả của Brown về các thành tố quan trọng của kỹ năng SNT bao gồm: kỹ năng dự đoán, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng giám sát và kỹ năng đánh giá.

- *Kỹ năng dự đoán.* Kỹ năng dự đoán của SNT đề cập đến sự hiểu biết của người học về đặc điểm của bài toán và những kiến thức cần thiết để giải quyết vấn đề. Người học ý thức được mình đã biết những gì để xác định mục tiêu học tập, tư duy về những yêu cầu của nhiệm vụ đặt ra, tìm ra cách thức đánh giá việc thực hiện, qua đó nhận biết được những thuận lợi và khó khăn trong quá trình giải quyết bài toán.

- *Kỹ năng lập kế hoạch.* Đây là chiến lược để xác định mục tiêu học tập và quyết định cách thức thực hiện để đạt được mục tiêu này.

Để làm tốt quá trình lập kế hoạch, người học có thể thúc đẩy bản thân qua một số câu hỏi như: Bản thân đã xác định đúng mục tiêu hay chưa? Kiến thức liên quan đến từng nhiệm vụ như thế nào? Trước đó đã từng thực hiện nhiệm vụ này hay chưa? Bản thân đã thực hiện nhiệm vụ đó bằng cách nào? Đã học được những gì từ nhiệm vụ đó? ...

- *Kỹ năng giám sát.* Giám sát của SNT là sự kiểm tra, rà soát lại quá trình giải quyết vấn đề của người học. Giám sát để biết kiến thức đã sử dụng có phù hợp hay không? Kết quả của bài toán đã chính xác chưa? Các bước của kế hoạch có hướng tới mục tiêu của bài toán không?

- *Kỹ năng đánh giá.* Kỹ năng đánh giá của SNT là sự phản ánh kết quả và hiệu quả việc học của một người. Đánh giá để xác định kế hoạch giải quyết vấn đề có phù hợp hay không? Các câu trả lời đưa ra đã đầy đủ hay chưa? Các công thức, tính chất, quy tắc... sử dụng chính xác không? Nếu sai thì cần có kế hoạch để điều chỉnh.

Đánh giá là một chiến lược để xác định sự thành công của một nỗ lực học tập hoặc hoàn thành một nhiệm vụ học tập của mỗi cá nhân.

2.2. Rèn luyện một số kỹ năng siêu nhận thức trong dạy học nội dung Xác suất cho sinh viên tại Trường Đại học Quảng Bình
2.2.1. Rèn luyện một số kỹ năng siêu nhận thức trong dạy học nội dung Xác suất

Những năm gần đây, tại Trường Đại học Quảng Bình nhìn chung SV có điểm đầu vào môn Toán khá thấp, đây là sự khó khăn đối với các thầy cô dạy XS cho đối tượng này. Khi dạy XS không chỉ trang bị cho SV những kiến thức thuần túy mà qua đó còn hỗ trợ cho các em các kỹ năng giải toán. Vì vậy, việc rèn luyện các kỹ năng SNT như: kỹ năng dự đoán, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng giám sát, kỹ năng đánh giá trong dạy học nội dung XS là rất quan trọng. Để rèn luyện cho SV của Trường các kỹ năng SNT này, tham khảo các nghiên cứu [1], [2], [3] chúng tôi đề xuất các hoạt động cụ thể như sau:

Các kỹ năng của siêu nhận thức	Các hoạt động cụ thể
Dự đoán	- Đọc bài toán. - Xác định yêu cầu của bài toán. - Lựa chọn các thông tin có liên quan. - Bài toán cho biết gì. - Xác định sự quen thuộc và vấn đề liên quan đến bài toán.
Lập kế hoạch	- Xác định mục tiêu của bài toán. - Các kiến thức cần sử dụng để giải bài toán. - Các bước cần tiến hành để giải bài toán. - Đưa ra một giải pháp cho bài toán.
Giám sát	- Giám sát các bước giải quyết bài toán tuân thủ thực hiện theo kế hoạch. - Thử tự thực hiện các bước giải quyết vấn đề. - Kiểm tra kết quả tính toán. - Kiểm tra sự phù hợp và chính xác câu trả lời so với yêu cầu.

	- Sự khó khăn khi giải quyết bài toán. - Đánh giá sự phù hợp và tính hiệu quả của phương pháp giải đã sử dụng. - Đánh giá sự chính xác của các bước giải, các tính toán đã thực hiện. - Đánh giá các kiến thức đã sử dụng. - Phản ánh về những vấn đề đã giải quyết. - Những sai lầm và sửa chữa nếu có. - Tìm phương pháp giải quyết khác. - Liên kết đến các vấn đề khác.
--	--

Đánh giá

2.2.2. Ví dụ minh họa

Trong quá trình dạy học nội dung XS, để minh họa cho việc rèn luyện cho SV một số kỹ năng SNT, chúng tôi xét ví dụ sau:

Gọi X, Y (triệu đồng) là lợi nhuận thu được khi đầu tư vào hai dự án có bảng phân phối XS như sau:

X	-3	-1	0	1	2	3
Xác suất (P)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,25	0,15

Y	-2	-1	1	2	3
Xác suất (P)	0,1	0,2	0,15	0,25	0,3

a) Tìm mức lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư vào mỗi dự án.

b) Đầu tư vào dự án nào có nhiều lợi nhuận hơn.

c) Đầu tư vào dự án nào có ít rủi ro hơn.

Hoạt động 1: Dự đoán

- Đọc bài toán:

Gọi X, Y là lợi nhuận thu được khi đầu tư vào hai dự án có bảng phân phối XS như sau:

X	-3	-1	0	1	2	3
Xác suất (P)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,25	0,15

Y	-2	-1	1	2	3
Xác suất (P)	0,1	0,2	0,15	0,25	0,3

a) Tìm mức lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư vào mỗi dự án.

b) Đầu tư vào dự án nào có nhiều lợi nhuận hơn.

c) Đầu tư vào dự án nào có ít rủi ro hơn.

- Yêu cầu của bài toán:

+) Tính mức lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư vào mỗi dự án.

+) Tìm dự án đầu tư có nhiều lợi nhuận hơn.

+) Tìm dự án đầu tư có ít rủi ro hơn.

- Lựa chọn các thông tin có liên quan:

+) Các giá trị X, Y nhận được và XS tại các giá trị tương ứng.

+) Lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư vào mỗi dự án là bao nhiêu.

+) Dự án nào đầu tư có nhiều lợi

nhuận hơn.

+) Dự án nào đầu tư có ít rủi ro hơn.

- *Bài toán cho biết gì:*

Bài toán cho biết phân phối XS của các biến ngẫu nhiên X, Y .

- *Xác định sự quen thuộc và vấn đề liên quan đến bài toán:*

+) Đối với yêu cầu a) mức lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư tương ứng với giá trị của X, Y nhận được có nhiều khả năng xảy ra nhất.

+) Đối với yêu cầu b) dự án đầu tư có nhiều lợi nhuận hơn là dự án có trung bình doanh thu đạt được lớn hơn.

+) Đối với yêu cầu c) dự án đầu tư có ít rủi ro hơn là dự án mà tại đó giá trị phương sai thấp hơn.

Mục đích tổ chức hoạt động: Hoạt động nhằm mục đích rèn luyện cho SV kỹ năng nhận biết được dạng của bài toán, lựa chọn các thông tin cần thiết để chuẩn bị cho bước lập kế hoạch giải bài toán.

Hoạt động 2: Lập kế hoạch

- *Xác định mục tiêu của bài toán:*

+) Tìm mức lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư vào mỗi dự án, tức là cần xác định giá trị X và Y nhận được có nhiều khả năng xảy ra nhất.

+) Tìm dự án đầu tư có nhiều lợi nhuận hơn, tức là cần tính giá trị trung bình của các biến ngẫu nhiên X và Y ; sau đó so sánh các giá trị này, giá trị nào cao hơn thì tương ứng với dự án đầu tư có nhiều lợi nhuận hơn.

+) Tìm dự án đầu tư có ít rủi ro hơn, tức là cần tính các giá trị phương sai của các biến ngẫu nhiên X và Y sau đó so sánh hai giá trị này, giá trị nào thấp hơn thì tương ứng với dự án đầu tư có ít rủi ro hơn.

- *Các kiến thức cần sử dụng để giải bài toán:*

+) Để xác định giá trị X và Y nhận

được có nhiều khả năng xảy ra nhất, ta tìm giá trị mà tại đó xác suất đạt giá trị lớn nhất, tức là tính $ModX, ModY$.

+) Để tính trung bình doanh thu của các dự án ta cần tính kỳ vọng của các biến ngẫu nhiên X, Y (tức là tính EX, EY).

+) Tính giá trị phương sai của các biến ngẫu nhiên X, Y (tức là tính DX, DY) để xác định rủi ro khi đầu tư.

- *Các bước cần tiến hành để giải bài toán:*

+ Tính $ModX, ModY$.

+ Tính EX, EY và so sánh hai giá trị này.

+ Tính DX, DY và so sánh hai giá trị này.

- *Đưa ra một giải pháp cho bài toán:*

a) Theo bảng phân phối XS của dự án thứ nhất, ta có $P(X=2) = 0,25$ lớn nhất nên $ModX = 2$, tức là lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư vào dự án thứ nhất là 2 triệu đồng.

Theo bảng phân phối XS của dự án thứ hai, ta có $P(Y=3) = 0,3$ lớn nhất nên $ModY = 3$, tức là lợi nhuận có nhiều khả năng nhất khi đầu tư vào dự án thứ hai là 3 triệu đồng.

b) Kỳ vọng của biến ngẫu nhiên X

$$\begin{aligned} EX &= \sum_i x_i p_i \\ &= (-3) \times 0,1 + (-1) \times 0,1 + 0 \\ &\quad \times 0,2 \\ &\quad + 1 \times 0,2 + 2 \times 0,25 + 3 \times 0,15 = \\ &= 0,75. \end{aligned}$$

Kỳ vọng của biến ngẫu nhiên Y

$$EY = \sum_i y_i p_i$$

$$\begin{aligned}
 &= (-2) \times 0,1 + (-1) \times 0,2 \\
 &+ 1 \times 0,15 + 2 \times 0,25 + 3 \times 0,3 \\
 &= 1,15.
 \end{aligned}$$

Vì $EX < EY$ nên việc đầu tư vào dự án thứ hai có nhiều lợi nhuận hơn dự án thứ nhất.

c) Phương sai của biến ngẫu nhiên X

$$\begin{aligned}
 DX &= \sum_i x_i^2 p_i - (EX)^2 \\
 &= ((-3)^2 \times 0,1 + (-1)^2 \times 0,1 \\
 &+ 0^2 \times 0,2 + 1^2 \times 0,2 + 2^2 \times 0,25 \\
 &+ 3^2 \times 0,15) - (0,75)^2 = 2,9875.
 \end{aligned}$$

Phương sai của biến ngẫu nhiên Y

$$\begin{aligned}
 DY &= \sum_i y_i^2 p_i - (EY)^2 \\
 &= ((-2)^2 \times 0,1 + (-1)^2 \times 0,2 \\
 &+ 1^2 \times 0,15 + 2^2 \times 0,25 + 3^2 \times 0,3) \\
 &- (1,15)^2 = 3,1275.
 \end{aligned}$$

Vì $DX < DY$ nên việc đầu tư vào dự án thứ nhất ít rủi ro hơn dự án thứ hai.

Mục đích tổ chức hoạt động: Đối với hoạt động này tập luyện cho SV kỹ năng xác định mục tiêu của bài toán, xác định các kiến thức cần sử dụng để giải toán và tự lập kế hoạch cho hoạt động học tập của bản thân.

Hoạt động 3. Giám sát

Trong quá trình thực hiện các hoạt động trên, SV cần giám sát quá trình nhận thức của bản thân thông qua hệ thống các câu hỏi: Phương pháp giải đã đáp ứng yêu cầu của bài toán hay chưa? Kết quả tính toán có chính xác không? Các bước thực hiện giải bài toán có tuân thủ theo thứ tự hay không? Có bị bỏ quên bước nào không? Trong các bước đã nêu để thực hiện giải bài toán, bước nào khó nhất, vì sao? Có những cách nào để giải quyết vấn

đề này? Ta nên chọn cách nào để giải quyết? Vì sao? Tại sao lại áp dụng định lý, quy tắc ... này cho bài toán? Áp dụng định lý, quy tắc ... để giải bài toán này được không?

Mục đích tổ chức hoạt động: Hoạt động này nhằm mục đích hình thành cho SV thói quen kiểm tra, đánh giá và nhận ra những sai sót trong tính toán, những điểm khiếm khuyết trong tư duy của bản thân. Qua đó, các em có sự chuyển hướng và điều chỉnh khi cần thiết.

Hoạt động 4. Đánh giá

Sau khi thực hiện các hoạt động để giải bài toán, GV cần rèn luyện cho SV thói quen nhìn lại quá trình thực hiện và giải quyết vấn đề, để có đánh giá về: những việc đã làm được, chưa làm được là gì? Lập kế hoạch để giải quyết những việc còn tồn đọng và sửa chữa sai lầm; khả năng vận dụng cho các bài toán tương tự.

Mục đích tổ chức hoạt động: Hoạt động này nhằm giúp SV củng cố lại nhận thức về các đặc trưng của biến ngẫu nhiên: một, kỳ vọng, phương sai và ý nghĩa của các đặc trưng này, đồng thời giúp SV thấy được sự tiến bộ của bản thân so với các bài học trước.

Lưu ý: Các hoạt động dự đoán, lập kế hoạch, giám sát, đánh giá có thể thực hiện lồng ghép vào nhau cho phù hợp với từng bài toán để đem lại hiệu quả học tập.

3. KẾT LUẬN

Kỹ năng dự đoán, kỹ năng lập kế hoạch, kỹ năng giám sát, kỹ năng đánh giá là một trong những kỹ năng quan trọng đối với môn Toán nói chung và nội dung dạy học XS nói riêng. Trong dạy

học nội dung XS cho SV tại Trường Đại học Quảng Bình, rèn luyện các kỹ năng SNT cho SV thực sự là việc làm cần thiết. Khi được rèn luyện kỹ năng SNT, SV có khả năng vận dụng kiến thức đã biết để dự đoán nhiệm vụ học tập, thực hiện các

bước cần thiết để lập kế hoạch giải quyết vấn đề, giám sát, đánh giá và điều chỉnh khi cần thiết, từ đó góp phần phát triển tư duy cho SV, giúp các em giải quyết vấn đề tốt hơn và cải thiện kết quả học tập.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt:

- [1] Lê Bình Dương (2017), “Một số kỹ năng siêu nhận thức có thể phát triển trong dạy học môn Xác suất và thống kê”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, Số 140, tr45-48.
- [2] Lê Bình Dương (2018), “Biện pháp đặt câu hỏi góp phần rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho học viên trong dạy học môn Xác suất và thống kê”, *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, Số 2 (tháng 2), tr55-59.
- [3] Lê Bình Dương, Nguyễn Thị Hậu (2020), “Dạy học xác suất thống kê theo hướng rèn luyện kỹ năng siêu nhận thức cho sinh viên ở các trường đại học”, *Tạp chí Giáo dục*, Số 472 (kì 2 tháng 2), tr50-54.
- [4] Hoàng Thị Ngà (2017), “Nghiên cứu bước đầu về siêu nhận thức và những khả năng ứng dụng trong dạy học”, *Tạp chí Giáo dục*, Số đặc biệt (kì 3 tháng 8), tr 147-151.

- [5] Lê Trung Tín (2016), “Vận dụng lý thuyết siêu nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông”, *Tạp chí Khoa học ĐHSP TPHCM*, Số 4(82), tr71-77.

Tiếng Anh:

- [6] Brown, A. L. (1978), “Knowing when, where and how to remember: a problem of metacognition”, *Technical Report*, No. 47, Center for the study of learning, University of Illinois at Urbana-Champaign.
- [7] Flavell, J. H. (1976), *Metacognitive aspects of problem solving*, In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence*, Hillsdale, NJ: Erlbaum, pp.231-235.
- [8] Flavell, J. H. (1979), *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry*, *American Psychologist*, 34, pp.906-911.

Liên hệ:

ThS. Trần Hồng Nga

Khoa Sư phạm, Trường Đại học Quảng Bình

Địa chỉ: 18 Nguyễn Văn Linh, Đồng Hới, Quảng Bình

Email: tranhongnga0209@gmail.com

Ngày nhận bài: 30/4/2024

Ngày gửi phản biện: 30/4/2024

Ngày duyệt đăng: 23/10/2024