

Dạy học Xác suất Thống kê theo hướng tăng cường rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học viên

Lê Bình Dương

Trường Đại học Chính trị
Xã Thạch Hòa, huyện Thạch Thất,
Hà Nội, Việt Nam
Email: duong1109@gmail.com

TÓM TẮT: *Siêu nhận thức và các kĩ năng siêu nhận thức được nhiều nhà khoa học trong và ngoài nước nghiên cứu, vận dụng vào quá trình dạy học. Việc dạy học theo hướng rèn luyện cho học viên một số kĩ năng siêu nhận thức sẽ góp phần phát triển tư duy cho học viên. Xác suất Thống kê là môn học thuận lợi cho việc rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học viên. Bài viết trình bày quan niệm, quy trình dạy học Xác suất Thống kê theo hướng tăng cường rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học viên.*

TỪ KHÓA: Siêu nhận thức; kĩ năng siêu nhận thức; dạy học toán.

→ Nhận bài 19/5/2019 → Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa 04/6/2019 → Duyệt đăng 25/7/2019.

1. Đặt vấn đề

Lí thuyết siêu nhận thức (SNT) nghiên cứu về quá trình tư duy, quá trình nhận thức của con người. Cấu trúc SNT có thể được phân thành hai thành phần kiến thức và kĩ năng (KN). Kiến thức SNT có thể được mô tả như những kiến thức, nhận thức và sự hiểu biết sâu sắc hơn về quá trình nhận thức của chính mình và các sản phẩm. KN SNT cho phép người học lên kế hoạch, kiểm soát và đánh giá quá trình học của mình hơn là chỉ đơn thuần tập trung vào việc tương tác và kiểm soát đầu vào của quá trình học tập hay nhận thức [1].

Dạy học (DH) toán nói chung và DH giải quyết vấn đề (GQVĐ) toán học nói riêng là một hoạt động quan trọng phát triển trí tuệ của cá nhân. GQVĐ toán học được dạy cho người học để phát triển khả năng chung trong việc GQVĐ trong cuộc sống thực tế. Khi DH toán, điều cần quan tâm không chỉ là dạy cách giải một bài toán này hay bài toán khác, mà còn cả những suy luận cùng quá trình giải toán đồng thời giải thích những lập luận và quá trình đó. Nói cách khác, ta cần quan tâm đến khía cạnh SNT. Xác suất Thống kê (XSTK) là một trong những môn học không chỉ góp phần rèn luyện KN tư duy cho người học. Đây cũng là môn học thuận lợi cho việc rèn luyện KN SNT cho học viên (HV). Bài viết trình bày một số KN SNT, quan niệm, quy trình DH XSTK theo hướng tăng cường rèn luyện KN SNT cho HV.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Siêu nhận thức và kĩ năng siêu nhận thức

Theo Flavell (1976), SNT là: “*Sự hiểu biết của 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*” [1].

KN SNT là “*Các hoạt động quản lí liên quan đến việc giải quyết các vấn đề*” [2]. Nó liên quan đến các thành phần lập kế hoạch, giám sát và đánh giá của SNT. Nó cũng được

gọi là “*Sự điều chỉnh về nhận thức*” trong đó đề cập đến các hoạt động và hành động thực hiện bởi cá nhân để kiểm soát nhận thức riêng của họ. Theo Flavell, KN SNT là các chiến lược áp dụng có ý thức hoặc tự động trong quá trình học tập, hoạt động NT và giao tiếp để điều khiển quá trình nhận thức trước, trong hoặc sau một hoạt động nhận thức [1], [3]. Chúng tôi thống nhất hiểu KN SNT theo Brown [4]: *KN SNT đề cập đến khả năng kiểm soát, giám sát và tự điều chỉnh các hoạt động diễn ra khi học tập và GQVĐ.*

Để hiểu sâu sắc hơn về SNT, chúng ta cần dựa trên nền tảng của nhận thức (NT). Chúng ta cần phân biệt được những khía cạnh căn bản của NT và SNT. Ví dụ, những KN dùng để đọc tài liệu (KN NT) khác với những KN cần để theo dõi mức độ hiểu của bản thân về tài liệu đó (KN SNT). Tuy nhiên, rất nhiều nhà nghiên cứu thừa nhận việc phân biệt NT và SNT không dễ dàng. Theo Flavell [3], SNT và NT giống nhau về hình thức nhưng khác nhau về nội dung và chức năng.

Về nội dung: Nội dung của SNT là kiến thức, KN và thông tin về NT (một phần của thể giới tinh thần), trong khi nội dung của NT là về những thứ trong cả thể giới thực và hình ảnh tinh thần của chúng (Ví dụ: đối tượng, con người, sự kiện, hiện tượng vật lí, dấu hiệu, ..., KN xử lí các thực thể này và thông tin về các nhiệm vụ).

Về chức năng: NT có chức năng GQVĐ và mang lại kết quả khi GQVĐ. Trong khi đó, SNT dùng để điều chỉnh định hướng NT của cá nhân trong GQVĐ hay thực hiện nhiệm vụ. Ví dụ, khi đọc một tài liệu, người đọc dùng các KN đọc để hiểu tài liệu đó (NT) nhưng khi người đọc nhận thấy mình không hiểu nội dung đang đọc, họ có thể dừng lại suy ngẫm, liên hệ với kiến thức đã có liên quan đến nội dung và loại bỏ sự phân tâm trong quá trình đọc (SNT).

Mặc dù sự phân biệt lí thuyết có thể được tạo ra giữa SNT và NT nhưng trong thực tế khi GQVĐ hay thực hiện một nhiệm vụ, người học liên tục thực hiện xen kẽ giữa các quá trình SNT và NT. NT và SNT có mối liên kết chặt chẽ không tách rời nhưng có thể phân biệt một cách tương đối. Những hoạt động NT là đối tượng của SNT, SNT dựa trên

NT, NT như mục đích, SNT như phương tiện. Đó là quá trình đan xen, sự đan xen là phương tiện hỗ trợ quá trình NT trong bối cảnh GQVĐ.

Các nhà nghiên cứu phân chia các KN SNT không đồng nhất. Theo Brown [5], Desoete [6] đã phân chia KN SNT gồm có: Dự đoán, lập kế hoạch, giám sát và đánh giá. Theo Schraw [7], các KN SNT cơ bản bao gồm: Xây dựng kế hoạch, giám sát sự hiểu biết, đánh giá. Van der Stel [8] phân chia KN SNT thành: Định hướng, lập kế hoạch, đánh giá, sửa chữa và phản ánh.

Trên cơ sở nghiên cứu sự phân chia các KN SNT của các nhà nghiên cứu ở trên, bài viết này tập trung vào bốn KN SNT quan trọng đối với môn Toán, bao gồm: Dự đoán (Prediction), lập kế hoạch (Planning), giám sát (Monitoring) và đánh giá (Evaluation). Các KN SNT trên sẽ được trình bày chi tiết trong Bảng 1:

Bảng 1: Một số KN SNT

KN	Mô tả
Dự đoán	Dự đoán có thể được mô tả như những KN cho phép suy nghĩ về những mục tiêu học tập, đặc điểm học tập thích hợp và thời gian có thể. Ngoài ra, dự đoán còn liên kết các vấn đề nhất định với các vấn đề khác, phát triển trực giác về những điều kiện tiên quyết để thực hiện một nhiệm vụ và phân biệt rõ ràng và thực tế những khó khăn trong GQVĐ toán học [3].
Lập kế hoạch	Lập kế hoạch là một hoạt động có chủ ý nhằm thiết lập các mục tiêu phụ để theo dõi sự tham gia một nhiệm vụ. KN lập kế hoạch là suy nghĩ trước phải hành động như thế nào, khi nào và tại sao để đạt được mục đích thông qua một chuỗi các mục tiêu phụ dẫn đến các mục tiêu chính của vấn đề [6].
Giám sát	KN giám sát có thể được mô tả như sự kiểm soát tự điều chỉnh các KN NT được sử dụng trong việc thực hiện thực tế để xác định các vấn đề và sửa đổi kế hoạch [5]. Giám sát để lựa chọn các KN thích hợp và điều chỉnh hành vi khi yêu cầu nhiệm vụ thay đổi, biết sử dụng các hiểu biết về kiến thức đã có và chọn cách học tập thích hợp [6].
Đánh giá (và điều chỉnh)	Đánh giá, có thể định nghĩa là những phản ánh được thực hiện sau khi một sự kiện đã xảy ra [5], từ đó nhìn vào những gì đã làm có dẫn đến một kết quả mong muốn hay không. Cụ thể đánh giá phản ánh về kết quả và sự hiểu biết về các vấn đề và sự phù hợp của kế hoạch, thực hiện các phương pháp giải cũng như về tính đầy đủ của các câu trả lời trong bối cảnh của vấn đề [6].

2.2. Quan niệm, quy trình dạy học toán theo hướng tăng cường rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học viên

2.2.1. Dạy học và quá trình dạy học

Theo Từ điển Tiếng Việt của tác giả Hoàng Phê [9]: “DH là dạy văn hóa theo những chương trình nhất định”. Chúng tôi đồng quan điểm với tác giả Đỗ Ngọc Đạt: “DH là khái niệm chỉ hoạt động chung của người dạy và người học, hai hoạt động này song song tồn tại và phát triển trong cùng một quá trình thống nhất là quá trình DH” [10]. Theo tác

giả Phan Trọng Ngọ [11], quá trình DH là chuỗi liên tiếp các hành động DH của người dạy và người học đan xen và tương tác với nhau trong khoảng không gian và thời gian nhất định, nhằm thực hiện các nhiệm vụ DH.

Quá trình DH là hoạt động có mục đích, có tổ chức, phối hợp thống nhất giữa người dạy và người học nhằm trang bị kiến thức, KN, phát triển khả năng tư duy sáng tạo, giáo dục những phẩm chất nhân cách cần thiết cho người học, đáp ứng yêu cầu của xã hội và lĩnh vực hoạt động tương lai. DH bao giờ cũng diễn ra theo một quá trình. Cấu trúc của quá trình DH gồm có mục đích rõ ràng, có tổ chức chặt chẽ, có chương trình nội dung xác định, có cơ sở vật chất, thiết bị kĩ thuật bảo đảm kết quả đào tạo theo yêu cầu của xã hội và lĩnh vực hoạt động tương lai. Chức năng của quá trình DH là hình thành hệ thống kiến thức, KN cho người học, trên cơ sở đó phát triển trí tuệ, giáo dục nhân cách, chuẩn bị tâm lí cho họ bước vào cuộc sống, công tác mới.

2.2.2. Quan niệm về dạy học toán theo hướng tăng cường rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức

Theo Từ điển Tiếng Việt của Hoàng Phê [9], rèn luyện là “Luyện tập nhiều lần trong thực tế để đạt tới những phẩm chất hay trình độ vững vàng, thông thạo”. Rèn luyện KN là sự luyện tập KN đó nhiều lần trong môi trường luyện tập ổn định, tạo nên sự thay đổi từng bước để hình thành và phát triển KN đó từ thấp đến cao, từ chưa hoàn thiện đến hoàn thiện.

Như vậy, rèn luyện KN được hiểu là việc lặp lại nhiều lần một hoạt động nhằm biến tri thức của chủ thể hoạt động thành KN, kĩ xảo tương ứng với hoạt động đó. Từ quan niệm về rèn luyện KN trên, chúng tôi quan niệm: *Rèn luyện KN SNT cho HV là việc tổ chức các hoạt động DH nhằm luyện tập các KN SNT lặp đi lặp lại nhiều lần trong môi trường học tập nhất định, tạo nên sự thay đổi từng bước để hình thành và phát triển KN đó tới trình độ vững vàng, thông thạo.*

Thông qua việc lồng ghép vào bài dạy các hoạt động sư phạm, giảng viên sẽ rèn luyện cho HV những KN SNT nhằm giúp cho HV hiểu được bản thân nắm được nội dung gì, còn yếu ở nội dung gì để chủ động khắc phục đồng thời giúp HV cách tiếp cận nội dung mới, vấn đề mới một cách chủ động, tích cực trong học tập.

Dựa trên quá trình DH môn Toán hiện nay, chúng tôi quan niệm rằng: *DH toán theo hướng tăng cường rèn luyện KN SNT là việc tổ chức các hoạt động DH tiến hành bằng cách xác định rõ yêu cầu, làm rõ ý đồ và thực hiện các kĩ thuật để lồng ghép vào nội dung bài dạy những hoạt động cần thiết nhằm rèn luyện các KN SNT cho HV.* Trong quá trình DH môn Toán, giảng viên chú trọng xác định rõ từng nội dung có thể rèn luyện được những KN SNT nào, từ đó chú ý đến việc thiết kế bài dạy, các kĩ thuật dạy để có thể rèn được các KN SNT đó.

2.2.3. Quy trình rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học viên

Quy trình tổ chức rèn luyện KN SNT cho HV là một trật

tự bao gồm các giai đoạn, các bước được sắp xếp theo một trật tự từ khi bắt đầu cho đến khi kết thúc hoạt động. Theo tác giả Schraw [7], để thúc đẩy SNT, KN SNT cần thực hiện các bước: Nâng cao hiểu biết về SNT, nâng cao kiến thức về NT, nâng cao KN SNT, tạo môi trường thuận lợi thúc đẩy SNT. Dựa trên các quan điểm đó, chúng tôi đưa ra quy trình rèn luyện KN SNT gồm các bước như sau:

Bước 1: Nâng cao kiến thức về SNT, KN SNT và rèn luyện KN SNT cho HV. Đây là bước góp phần làm nâng cao hiểu biết về SNT theo bước 1 của Shraw. Để nâng cao kiến thức về SNT, giảng viên cần làm rõ ý nghĩa, vai trò của KN SNT trong học tập, trong lĩnh vực nghề nghiệp, trong cuộc sống. Từ đó, HV thấy được nhu cầu cần thiết phải rèn luyện KN SNT.

Bước 2: Truyền đạt KN SNT cơ bản cho HV. Đây là bước góp phần nâng cao kiến thức về NT và nâng cao KN SNT. Để rèn luyện được KN SNT cho HV, trước tiên giảng viên cần truyền đạt cho HV hiểu rõ các KN SNT và cách thức thể hiện chúng ra sao trong học tập, qua trải nghiệm. Có thể biểu diễn hoặc mô hình hóa các KN SNT cho đến khi HV hiểu và thực hành được một cách cụ thể, qua đó HV biết quy trình thực hiện và các bước tiến hành.

Bước 3: Thiết kế các bài tập, các tình huống sư phạm, tình huống thực tế khuyến khích HV vận dụng KN SNT. Bước này góp phần tạo môi trường thuận lợi thúc đẩy SNT. Để nắm vững KN, HV cần liên tục thực hành KN đó. Giảng viên và HV tạo ra các tình huống sư phạm trong học tập, tình huống thực tế trong lĩnh vực nghề nghiệp, trong cuộc sống để HV thực hành luyện tập KN SNT. Giảng viên khuyến khích và tạo cơ hội cho HV được thực hành các KN SNT cho đến khi thành thạo.

Bước 4: Kiểm tra, đánh giá kết quả rèn luyện KN SNT của HV. Đây là bước giúp giảng viên, HV nhìn lại hiệu quả đạt được của các bước trên. Kiểm tra, đánh giá kết quả rèn luyện KN SNT của HV là rất quan trọng. Thông qua việc kiểm tra, đánh giá giúp HV nhận ra được những ưu, nhược điểm. Qua đó, giảng viên có thể bổ sung những kiến thức còn yếu và thiếu, giúp HV hoàn thiện hơn về KN SNT.

2.2.4. Dạy học toán theo hướng tăng cường rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho học viên

KN SNT chỉ có thể được hình thành, phát triển thông qua hoạt động, bằng hoạt động và cụ thể hơn là phát triển trong môi trường hoạt động học tập, trong bối cảnh hay trong một yêu cầu GQVĐ. Hơn nữa, KN SNT cũng không tồn tại độc lập mà có mối quan hệ mật thiết với KN môn học. Vì vậy, giảng viên cần chú ý tổ chức DH theo hướng lồng ghép trong từng bài học để phát triển KN SNT kết hợp trong quá trình hình thành và phát triển KN môn học cho HV. Việc lồng ghép rèn luyện KN SNT cho HV trong DH một nội dung toán học nói chung và trong dạy học XSTK nói riêng có thể thực hiện như sau:

- Công bố mục tiêu bài học và mục tiêu phát triển KN SNT cần lồng ghép để HV định hướng hành động, giảng viên cần nêu rõ mục tiêu kiến thức, KN môn học và các KN

SNT mà HV cần rèn luyện qua bài học.

- Tổ chức các tình huống DH để hình thành kiến thức, KN môn học và rèn luyện KN SNT cho HV. Giảng viên tổ chức các tình huống DH trong đó chứa đựng tình huống có vấn đề buộc người học phải tích cực tham gia rèn luyện KN SNT. Khi tổ chức DH, giảng viên không chỉ chú trọng nội dung kiến thức mà còn phải quan tâm đến các phương pháp tiến hành, hệ thống các hoạt động, thao tác tương ứng nhằm tổ chức, dẫn dắt từng bước thực hiện để hình thành KN SNT cho HV.

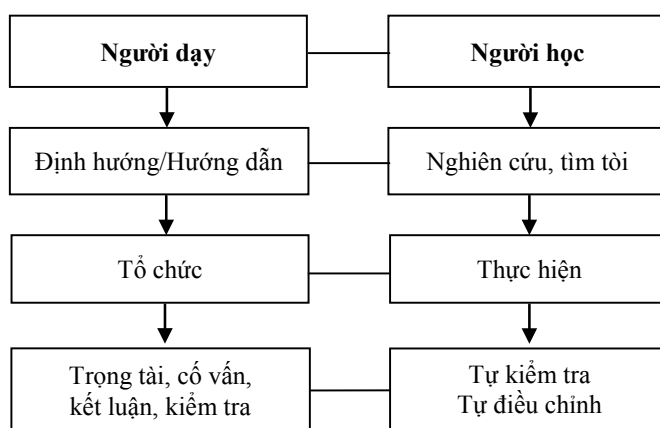
- Củng cố kiến thức, KN. Giảng viên tổng kết lại những kiến thức, KN mà HV đã được học, giải thích ý nghĩa khi HV học được những kiến thức này. Giảng viên yêu cầu HV tự tổng kết xem đã học được kiến thức gì? Nắm được kiến thức gì? Những kiến thức nào thiếu sót cần ghi rõ để lên kế hoạch tự bổ sung. GV làm rõ những KN SNT được lồng ghép qua từng hoạt động như thế nào.

- Kết thúc nội dung học, giảng viên nhận xét, đánh giá về quá trình học tập, tham gia hoạt động và ý thức rèn luyện KN SNT của HV. Định hướng cho HV hoạt động tự học, tự rèn luyện thông qua hệ thống bài tập, tình huống, dự án để HV phát triển KN tốt nhất.

Dạy học rèn luyện KN SNT trước hết là cách tổ chức của giảng viên với những biện pháp được phối hợp hợp lí, phù hợp trình độ của HV, với điều kiện giảng dạy. Dưới sự tổ chức, hướng dẫn của giảng viên, HV cần tự giác, tích cực tự rèn luyện để hình thành KN SNT cho bản thân.

Tổ chức dạy học theo hướng tăng cường rèn luyện KN SNT cho HV được tiến hành theo hai giai đoạn:

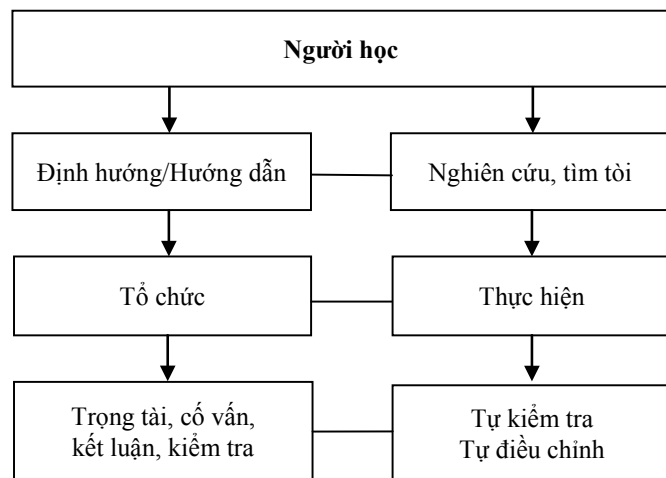
Giai đoạn 1: Giảng viên đóng vai trò tổ chức, hướng dẫn còn HV đóng vai trò chủ động, tự giác, tích cực tự điều khiển quá trình rèn luyện của bản thân. Vai trò của giảng viên và HV trong việc phát triển SNT được thể hiện qua Hình 1 như sau:



Hình 1: Vai trò của người dạy và người học trong việc phát triển SNT

Giai đoạn 2: HV đóng cả 2 vai trò vừa là người dạy vừa là người học trong quá trình rèn luyện KN SNT. Đây là giai đoạn quan trọng nhất để HV biến quá trình rèn luyện thành quá trình tự rèn luyện. Có như vậy, quá trình rèn luyện KN SNT của HV mới đạt kết quả cao. Giai đoạn 2 là giai đoạn người

học chủ động hoàn toàn từ việc tổ chức đến thực hiện, người học tự tổ chức (có thể theo định hướng của giảng viên, có thể do bản thân tự đặt ra) và tự thực hiện, tự giám sát, đánh giá toàn bộ quá trình thực hiện của bản thân. Vai trò của HV trong việc phát triển SNT ở giai đoạn này được thể hiện qua Hình 2 như sau:



Hình 2: Vai trò của người học trong việc phát triển SNT

HV có thể rèn luyện KN SNT trong giai đoạn này theo các hình thức: Tự đặt câu hỏi và tự trả lời, giải quyết các nhiệm vụ do giảng viên hoặc do bản thân đặt ra. Đặc biệt, hình thức dạy học theo dự án là hình thức hiệu quả để thực hiện giai đoạn này. Đây là hình thức vừa tạo cơ hội tốt để HV có thể thực hiện được tất cả các KN SNT vừa là cơ hội để HV vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn, bước đầu làm quen với giải quyết các vấn đề thực tiễn. Tuy nhiên, đây là hình thức đòi hỏi HV phải bỏ công sức và thời gian thực hiện nhiều. Do đó, giảng viên cần căn cứ vào nội dung học, vào khả năng, vào điều kiện cụ thể của HV để đưa ra những dự án, từ dự án nhỏ và vừa đến dự án lớn một cách phù hợp. Có thể rèn luyện KN SNT thông qua các hình thức dạy học: Đặt câu hỏi; khai thác tình huống sai lầm; dạy học GQVĐ; dạy học theo dự án.

Để rèn luyện cho HV khả năng dự đoán, lập kế hoạch học tập, giám sát, đánh giá, điều chỉnh quá trình NT và quá trình học của bản thân, giảng viên có thể sử dụng phối hợp các biện pháp, các kỹ thuật sau:

- *Làm mẫu và giải thích cho HV cách thức theo dõi, điều chỉnh, đánh giá quá trình tư duy của chính mình:* Giảng viên sẽ cùng HV: Tìm hiểu xem kiến thức nền có liên quan; thảo luận để dự đoán, lập kế hoạch GQVĐ. Giảng viên trao đổi với HV: Cách tìm kiếm và liên kết các thông tin quan trọng; cách nhìn ra điểm khởi đầu và những khâu then chốt để giải bài toán; cách đưa ra những dự đoán; cách phát triển các giả thuyết; cách điều chỉnh chuyển hướng khi gặp khó khăn; cách đánh giá lời giải, đánh giá quá trình giải, rút ra được ý nghĩa và khả năng vận dụng cho vấn đề tương tự.

- *Sử dụng các câu hỏi yêu cầu HV suy nghĩ, xem xét về vốn kiến thức, kinh nghiệm của bản thân, từ đó đưa ra lựa chọn phương hướng giải quyết vấn đề:* Để giải bài toán này,

cần sử dụng những kiến thức, khái niệm, tính chất, định lý, quy tắc nào? Đã từng gặp vấn đề tương tự và cách GQVĐ đó như thế nào?

- *Sử dụng các câu hỏi yêu cầu HV xác định mục tiêu, lập kế hoạch cho hoạt động học tập:* Hãy nêu các bước cần tiến hành để giải bài toán?

- *Sử dụng các câu hỏi yêu cầu HV giám sát, điều chỉnh quá trình NT của bản thân:* Trong các bước đã nêu để giải bài toán, bước nào là khó khăn nhất? Tại sao? Khi thực hiện bước này sẽ gặp phải khó khăn gì? Có những cách nào để giải quyết khó khăn này? Ta lựa chọn cách giải quyết nào?

- *Sử dụng các câu hỏi yêu cầu HV phải đánh giá quá trình NT, quá trình học tập và kết quả đạt được so với mục tiêu, kế hoạch đề ra:* Trong giờ học đã làm được những việc gì? Chưa làm được việc gì? Hãy lập kế hoạch giải quyết những việc còn chưa làm được.

- *Khuyến khích HV tham gia vào các cuộc thảo luận:* Trong các cuộc thảo luận đó, yêu cầu HV phải nêu được rõ ràng, mạch lạc ý đồ thực hiện GQVĐ của mình để các HV khác nhận xét, đánh giá.

- *Đầu mỗi buổi học, giảng viên ghi những kiến thức cần học, cuối mỗi buổi học giảng viên tổng kết lại những kiến thức HV đã được học, giải thích ý nghĩa khi HV học được những kiến thức này.*

- *Yêu cầu HV ghi “nhật kí học tập”:* HV ghi vào “nhật kí học tập” tất cả những gì đã học được sau mỗi buổi học cả về mặt kiến thức và NT, ghi lại những việc đã làm được và chưa làm được so với mục tiêu kế hoạch đã đề ra. HV thường xuyên xem lại “nhật kí học tập” để tự đánh giá sự tiến bộ của bản thân.

2.2.5. Ví dụ vận dụng

Ở phần này, chúng tôi nêu ví dụ minh họa việc tổ chức rèn luyện KN SNT cho HV thông qua bài: *Kì vọng toán của biến ngẫu nhiên.*

A. Mục tiêu

1. Về kiến thức:

Nắm được khái niệm kì vọng toán của biến ngẫu nhiên rời rạc, biến ngẫu nhiên liên tục, các tính chất của kì vọng toán của biến ngẫu nhiên, ý nghĩa của số kì vọng toán trong môn XSTK, ứng dụng của kì vọng toán trong thực tiễn.

2. Về kỹ năng:

- HV thành thạo trong việc tính số kì vọng toán của các biến ngẫu nhiên rời rạc, biến ngẫu nhiên liên tục.

- Có kỹ năng đặt và giải quyết các bài toán đặt ra trong thực tiễn bằng vận dụng các kiến thức về kì vọng toán của biến ngẫu nhiên.

- Biết cách kích hoạt kiến thức có trước, định hướng, lập kế hoạch GQVĐ, giám sát, đánh giá việc thực hiện.

3. Về thái độ:

- HV tích cực trong việc tham gia tìm tòi, phát hiện và chiếm lĩnh tri thức.

- HV tích cực, chủ động rèn luyện, tự rèn luyện để có KN thành thạo.

B. Nội dung

Đặt vấn đề: Một chiến sĩ bắn n viên đạn vào bia hình tròn có các vòng tính điểm từ vòng 1 đến vòng 10. Khi bắn trúng các vòng tính điểm thì được điểm tương ứng với vòng số đó và bắn không trúng thì được 0 điểm. Tính điểm số trung bình đạt được của chiến sĩ đó?

Các hoạt động của giảng viên, HV được thể hiện trong Bảng 2 như sau (xem Bảng 2):

Sau khi hình thành khái niệm kì vọng của biến ngẫu nhiên, giảng viên cho thêm các ví dụ vận dụng vào thực tế của kì vọng để HV có thể tiến hành lặp lại các hoạt động như trong ví dụ trên, qua đó giúp HV biết cách thức tiến

hành và tự rèn luyện trong quá trình giải quyết nhiệm vụ.

C. Củng cố kiến thức, kĩ năng

- Giảng viên tổng kết lại những kiến thức, kĩ năng HV đã được học, giải thích ý nghĩa khi HV học được những kiến thức này.

- Giảng viên yêu cầu HV tự tổng kết lại xem đã học được kiến thức gì? Nắm được kiến thức gì? Những kiến thức nào thiếu sót cần ghi rõ để lên kế hoạch tự bổ sung.

- Giảng viên làm rõ những KN SNT đã lồng ghép trong từng hoạt động như thế nào.

D. Kết thúc nội dung học

Bảng 2: Các hoạt động của giảng viên, HV khi thực hiện nhiệm vụ

Hoạt động của giảng viên	Hoạt động của HV
Mục đích của bài toán là gì?	Tính điểm số trung bình đạt được
Công thức tính trung bình xác định như thế nào?	$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_k x_k}{n}$; Với n_i là số lần giá trị x_i xuất hiện, $i = 1, 2, \dots, k$; $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$
Có thể giải quyết được bài toán không? Khó khăn của bài toán là gì? Cần bao nhiêu thời gian để giải quyết?	Bài toán khó giải quyết vì các yếu tố chưa xác định: - Chưa biết rõ n ; - Chưa biết rõ có bao nhiêu lần bắn trúng vòng 1, vòng 2, ..., vòng 10 và bao nhiêu lần không bắn trúng.
Các bước cần để giải quyết bài toán	- Xác định được yêu cầu của bài toán - Xác định được cái đã biết và chưa biết - Tham số hoá cái chưa biết - Xác định mối quan hệ giữa yêu cầu với cái đã biết và chưa biết
Cách giải quyết bài toán?	Trong công thức: $\bar{X} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_k x_k}{n}$ Có thể xác định được: $x_1 = 0$; $x_2 = 1$; $x_3 = 2$; ... $x_{11} = 10$ Gọi: n_i số lần bắn trúng vòng $i - 1$, $i = 1, 2, \dots, 11$. Vậy điểm trung bình là: $\bar{X} = \frac{n_1 \cdot 0 + n_2 \cdot 1 + \dots + n_{11} \cdot 10}{n} = \frac{n_1}{n} \cdot 0 + \frac{n_2}{n} \cdot 1 + \frac{n_3}{n} \cdot 2 + \dots + \frac{n_{11}}{n} \cdot 10$
Các bước thực hiện đã đầy đủ chưa? Có tuân thủ theo các bước không? Có sai sót trong quá trình thực hiện không?	HV xem lại các bước xem có vấn đề gì về các bước và tự đưa ra nhận xét
Ý nghĩa của các tỉ số: $\frac{n_1}{n}; \frac{n_2}{n}; \frac{n_3}{n}; \dots; \frac{n_{11}}{n}$	$\frac{n_i}{n}$ là tần suất bắn trúng vòng $i - 1$, $i = 1, 2, \dots, 11$.
Có nhận xét gì khi n đủ lớn?	khi n đủ lớn thì: $\frac{n_i}{n} \approx p_i$ là xác suất bắn trúng vòng $i - 1$, $i = 1, 2, \dots, 11$. $\bar{X} \approx p_1 \cdot 0 + p_2 \cdot 1 + p_3 \cdot 2 + \dots + p_{11} \cdot 10$
NX: $p_1 \cdot 0 + p_2 \cdot 1 + p_3 \cdot 2 + \dots + p_{11} \cdot 10$ (*) gọi là kì vọng của điểm của chiến sĩ đó. - Giảng viên yêu cầu HV trình bày khái niệm kì vọng của biến ngẫu nhiên theo cách hiểu của họ. - Giảng viên chính xác hoá khái niệm.	
Ý nghĩa của kì vọng	Kì vọng của biến ngẫu nhiên có giá trị xấp xỉ giá trị trung bình số học của biến ngẫu nhiên

- Giảng viên nhận xét, đánh giá về quá trình học tập, tham gia hoạt động và ý thức rèn luyện KN SNT của HV.

- Giảng viên giao cho HV nội dung tự nghiên cứu, tự rèn luyện.

- HV tự luyện tập khi giữ vai trò giảng viên, HV khi tự đưa ra câu hỏi và tự trả lời các câu hỏi trong quá trình giải quyết các nhiệm vụ sau:

Bài toán: Theo thống kê của một công ty bảo hiểm thì một người 25 tuổi sẽ sống thêm trên một năm có xác suất là 0,992; còn mất trong vòng một năm tới là 0,008. Tổ chức bảo hiểm đó đề nghị người đó mua bảo hiểm sinh mạng cho 1 năm với số tiền chi trả 10 triệu, còn tiền đóng là 100 nghìn. Hỏi lợi nhuận trung bình thu được của công ty đó là bao nhiêu?

Dự án: Hãy thực hiện dự án học tập liên quan đến bài học trên cơ sở các câu hỏi định hướng sau: Bạn có hiểu biết gì về xổ số kiến thiết, lô tô, số đề? Bạn đã từng thử vận may mua vé số (hay xổ số, lô tô, ...) để thử vận may trúng thưởng hay chưa? Bạn có gì về những người xung quanh có tham gia các hoạt động này? Bạn có nghe đến tệ nạn cờ bạc,

cá độ hay chơi lô đề? Theo bạn có thể mua vé số để nhanh chóng có lãi và giàu có hay không? Đưa ra một vài con số hay công thức chứng minh cho quan điểm của mình.

3. Kết luận

KN SNT cho phép người học sử dụng kiến thức có trước để thiết lập một chiến lược tiếp cận một nhiệm vụ học tập, thực hiện các bước cần thiết để GQVĐ, phản ánh và đánh giá kết quả, sửa đổi cách tiếp cận khi cần thiết. KN SNT dựa trên sự kết hợp giữa hiểu biết với hành động của bản thân, đối chiếu với những kinh nghiệm trong quá khứ, định hướng hành động trong tình huống hiện tại. HV có KN SNT phát triển tốt có thể nghĩ về một vấn đề hoặc tiếp cận một nhiệm vụ học tập mới, lựa chọn chiến lược phù hợp, và đưa ra quyết định về một quá trình hành động để giải quyết các vấn đề hoặc thực hiện nhiệm vụ thành công. Dạy học toán theo hướng tăng cường rèn luyện một số KN SNT cho HV góp phần nâng cao chất lượng DH, đặc biệt là phát triển tư duy cho HV.

Tài liệu tham khảo

- [1] Flavell, J. H., (1976), *Metacognitive aspects of problem solving*, In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231–235), Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- [2] Blakey, E. & Spence, S., (1990), *Developing metacognition*, Eric Digest ED 327218.
- [3] Flavell, J.H., (1979), *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry*, *American Psychologist*, 34, p.906-11.
- [4] Brown, A., (1978), *Knowing when, where and how to remember: a problem of metacognition*, *Advances in instructional psychology* vol 1.
- [5] Brown A., (1987), *Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms*, in F. E Weinert.
- [6] Desoete, A., (2008), *Multi-method assessment of metacognitive skills in elementary school children: how you test is what you get*, Springer Science + Business Media.
- [7] Schraw, G., (1998), *Promoting General Metacognitive Awareness*, *Instructional Science*, 26 (2), p.113-125.
- [8] Van der Stel, M., (2011), *Development of metacognitive skills in young adolescents*, Legatron Electronic Publishing, Rotterdam.
- [9] Hoàng Phê, (1996), *Từ điển Tiếng Việt*, NXB Đà Nẵng, Đà Nẵng.
- [10] Đỗ Ngọc Đạt, (1977), *Tiếp cận hiện đại hoạt động dạy học*, NXB Đại học Quốc Gia, Hà Nội.
- [11] Phan Trọng Ngọ, (2005), *Dạy học và phương pháp dạy học trong nhà trường*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.

HOW TO TEACHING MATHEMATICS IN ORDER TO IMPROVE METACOGNITIVE SKILLS FOR STUDENTS

Le Binh Duong

Political University
Commune Thach Hoa, Thach That District,
Hanoi, Vietnam.
Email: duong1109@gmail.com

ABSTRACT: *Metacognition and metacognitive skills are important aspects in the development of student's thinking and knowledge building. This work has overviewed the concept, structure and contents of metacognition and metacognitive skills, following the pioneers in the research area of metacognition and metacognitive development as John Flavell, Ann Lesley Brown, Annemie Desoete, Gregory Schraw, and Manita Van der Stel. In the framework of this study, the author has focused on 4 metacognitive skills that are most important for learning mathematics: Prediction, Planning, Monitoring, Evaluation; then detailed mathematics learning process from the point of view of metacognition development. An example on the expectation value of random variables has been used to demonstrate the above obtained conclusion.*

KEYWORDS: *Metacognition; metacognitive skills; mathematics teaching.*