

## VẬN DỤNG LÝ THUYẾT SIÊU NHẬN THỨC TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

LÊ TRUNG TÍN\*

### TÓM TẮT

Thuật ngữ “Siêu nhận thức” được sử dụng từ cuối những năm 70 của thế kỉ XX để cập đến quá trình tư duy của mỗi cá nhân về tư duy của chính mình. Những nội dung của lý thuyết siêu nhận thức đã mang đến một quan điểm dạy học hiệu quả, phát huy tối đa vai trò của người học, góp phần quan trọng vào quá trình chuyển dần từ đào tạo sang tự đào tạo trong giáo dục. Trong bài báo này, tác giả đề xuất một số biện pháp vận dụng lý thuyết siêu nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông.

**Từ khóa:** Siêu nhận thức, môn Toán, học sinh trung học phổ thông.

### ABSTRACT

#### *Applying metacognitive theory in teaching mathematics at high schools*

The terminology “Metacognitive” has been in use since the 70s to discuss the cognitive process of each individual about their own cognition. The contents of metacognitive theory have brought about an effective teaching approach which maximizes learners’ role, playing an important role in shifting from the educating paradigm to a self – educating paradigm. In this article, the author proposes some measures for applying metacognitive theory in teaching mathematics at high schools.

**Keywords:** metacognitive, mathematics, high school students.

### 1. Đặt vấn đề

Tri thức của thế giới ngày nay đang gia tăng theo tốc độ lũy thừa đòi hỏi giáo dục cần phải đổi mới theo hướng chú trọng đến việc dạy cho học sinh cách học, cách tư duy. Nói cách khác: giáo dục không chỉ quan tâm đến kết quả nhận thức mà quan trọng hơn cần quan tâm đến quá trình tư duy để có được kết quả đó. Lý thuyết Siêu nhận thức xuất hiện từ cuối những năm 70 của thế kỉ XX đã mang đến một quan điểm dạy học hiệu quả, phát huy tối đa vai trò của người học, góp phần quan trọng vào quá trình chuyển dần từ đào tạo sang tự đào tạo trong giáo dục.

### 2. Khái niệm Siêu nhận thức

Siêu nhận thức đã được đề cập đến trong một số nghiên cứu của các tác giả trong và ngoài nước như: J.H. Flavell, A. Brown, Tobias và Everson, H. M. Wellman, J. Wilson, Vũ Dũng, Nguyễn Văn Thanh...

“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” (J.H. Flavell, 1976) [2].

“Siêu nhận thức là một hình thức

\* ThS, Trường THPT chuyên Nguyễn Huệ, Hà Nội; Email: letrungtin1976@gmail.com

của nhận thức, là quá trình tư duy bậc hai hay cấp độ tư duy cao hơn, nó liên quan đến hoạt động điều khiển bên ngoài quá trình nhận thức. Siêu nhận thức cũng có thể được hiểu là tư duy về tư duy hay nhận thức về nhận thức của mỗi người” (H. M. Wellman, 1985) [6].

“Siêu nhận thức là sự linh hoạt về kiến thức và sự điều khiển quá trình nhận thức của bản thân”(A. Brown, 1987) [1].

“Siêu nhận thức là thuật ngữ chỉ hành động suy nghĩ về tư duy hoặc nhận thức về nhận thức. Đó là khả năng để bạn kiểm soát suy nghĩ của bạn” (Vũ Dũng, 2008) [5].

Trong nghiên cứu này chúng tôi quan niệm: *Siêu nhận thức là quá trình tư duy của bản thân về tư duy của chính mình bao gồm: Sự hiểu biết về vốn kiến thức và tư duy của chính mình; theo dõi, đánh giá quá trình nhận thức của bản thân; nỗ lực điều chỉnh quá trình nhận thức khi cần thiết nhằm giải quyết vấn đề.*

### **3. Các chức năng cơ bản của Siêu nhận thức**

Theo J. Wilson (1998), Siêu nhận thức có ba chức năng cơ bản: Chức năng nhận biết (awareness function), chức năng đánh giá (evaluation function) và chức năng điều chỉnh (regulation function) [7]:

- Chức năng nhận biết đề cập đến khả năng hiểu biết của mỗi người về các quá trình nhận thức, những chiến lược học tập và những kiến thức vốn có; ý thức của bản thân về khả năng nhận thức của chính mình. Theo Halter (2005), chức năng nhận biết của Siêu nhận thức bao

gồm: Ý thức được mình biết những gì; xác định mục tiêu học tập; xem xét các nguồn lực, các điều kiện học tập; tư duy về những gì nhiệm vụ đặt ra; tìm ra cách thức để đánh giá việc thực hiện; nhận thấy những thuận lợi và khó khăn trong quá trình học.

- Chức năng đánh giá của Siêu nhận thức đề cập đến sự theo dõi các quá trình tư duy và đánh giá điểm mạnh, điểm yếu trong quá trình tư duy của một người ở những tình huống cụ thể. Trong đó mỗi người có thể đưa ra nhận xét của mình về hiệu quả tư duy và việc lựa chọn các chiến lược. Qua các tiêu chí đánh giá, người học nhìn lại quá trình học tập của mình và biết mức độ hoàn thành nhiệm vụ nhận thức đã được đặt ra. Chức năng này có nhiệm vụ theo dõi, kiểm tra tính hiệu quả của kế hoạch và những chiến lược đã sử dụng. Reid (2005) đã đưa ra một số câu hỏi giúp thúc đẩy quá trình đánh giá như: Trước đó tôi đã từng thực hiện nhiệm vụ tương tự nhiệm vụ này chưa? Tôi đã thực hiện nhiệm vụ đó bằng cách nào? Tại sao tôi lại thấy nhiệm vụ đó dễ hay khó? Tôi đã học được những gì? Tôi phải làm gì để hoàn thành nhiệm vụ? Tôi nên thực hiện nó bằng cách nào? Tôi có nên thực hiện theo cách giống như tôi đã làm trước đó không?...

- Chức năng điều chỉnh của Siêu nhận thức diễn ra khi các cá nhân điều chỉnh quá trình tư duy của mình. Họ sử dụng các kĩ năng Siêu nhận thức để điều khiển kiến thức và tư duy. Đồng thời họ suy ngẫm về quá trình tư duy và vốn kiến thức của bản thân và đưa ra những thay đổi cần thiết. Schraw (1998) đã đưa ra hệ

thống câu hỏi nhằm thúc đẩy quá trình điều chỉnh: Bản chất nhiệm vụ là gì? Nhiệm vụ của tôi là gì? Tôi cần sử dụng loại thông tin và chiến lược nào? Tôi sẽ cần bao nhiêu thời gian? Tôi có hiểu nhiệm vụ đó rõ ràng không? Tôi có cần thay đổi điều gì không? Tôi đã đạt được mục tiêu chưa? Tôi đã làm được gì và chưa làm được gì? Tôi sẽ làm gì khác trong lần sau?...

Như vậy, các chức năng của Siêu nhận thức giúp mỗi cá nhân ý thức được về nhận thức của bản thân, về nhiệm vụ, tiến trình thực hiện nhiệm vụ, đánh giá và điều chỉnh để thực hiện nhiệm vụ hiệu quả hơn.

#### **4. Vận dụng lí thuyết Siêu nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường THPT**

Để tập luyện cho HS khả năng tự lập kế hoạch học tập, tự theo dõi, đánh giá, điều chỉnh quá trình nhận thức và quá trình học của bản thân, trong các giờ học toán GV có thể sử dụng phối hợp các biện pháp, các kĩ thuật sau:

- *Làm mẫu và giải thích cho HS cách thức theo dõi, điều chỉnh, đánh giá quá trình tư duy của chính mình:* Trước khi yêu cầu HS giải quyết một vấn đề, GV có thể đóng vai trò người đồng hành cùng HS giải quyết một vấn đề tương tự. GV sẽ cùng HS: Tìm hiểu xem kiến thức nền giúp gì cho việc thực hiện nhiệm vụ; thảo luận để lập kế hoạch giải quyết vấn đề. GV chia sẻ với HS: 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 chuyên hướng khi gặp khó khăn.

- *Sử dụng các câu hỏi yêu cầu HS phải 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 lí, quy tắc nào?

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

- *Sử dụng các câu hỏi yêu cầu HS phải theo dõi, điều chỉnh quá trình nhận thức 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 em gặp phải khó khăn gì? Có những cách nào để giải quyết khó khăn này? Em chọn cách giải quyết nào? Tại sao em lại chọn cách giải quyết này? Tại sao định lí, quy tắc... không áp dụng được cho bài toán này. Ta có thể điều chỉnh, thay đổi, bổ sung, cải tiến... như thế nào để có thể áp dụng vào bài toán này?

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

- *Khuyến khích HS tham gia vào các cuộc thảo luận:* Trong các cuộc thảo luận đó yêu cầu HS phải nêu được rõ ràng, mạch lạc ý đồ thực hiện giải quyết vấn đề của mình để các HS khác nhận xét, đánh giá. Qua đó HS tự xem xét, đánh giá,

điều chỉnh lại những suy nghĩ của mình.

- *Đầu mỗi buổi học GV ghi lên bảng những kiến thức cần học, cuối mỗi buổi học GV tổng kết lại trên bảng những kiến thức HS đã được học kèm theo việc giải thích ý nghĩa khi HS học được những kiến thức này:* Việc làm này sẽ cung cấp cho HS hệ thống kiến thức cần thiết và chuẩn bị những điều kiện cần và đủ cho tiến trình học tập sắp tới. GV cần giải thích mục đích, ý nghĩa của việc học kiến thức đó gồm cả mục đích mang tính lí thuyết và tính thực tế. HS chỉ có thể học tập và tư duy hiệu quả khi thực sự có nhu cầu nhận thức và thấy kiến thức đó hữu ích cho việc học tập và cuộc sống của các em.

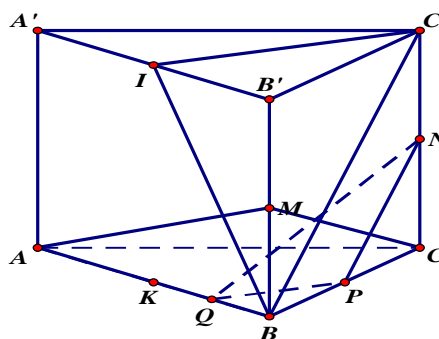
- *Yêu cầu HS ghi “nhật kí học tập”:* HS ghi vào “nhật kí học tập” tất cả những gì đã học được sau mỗi buổi học cả về mặt kiến thức và nhận thức; ghi lại những việc đã làm được và chưa làm được so với mục tiêu kế hoạch đã đề ra. Hàng tháng, GV và HS sẽ cùng xem lại “nhật kí học tập” để đánh giá sự tiến bộ của bản thân HS.

#### **Ví dụ minh họa:**

Sau khi học xong giờ học lí thuyết bài học “Hai mặt phẳng vuông góc”, trong giờ bài tập GV có thể tập luyện cho HS khả năng tự theo dõi, đánh giá, điều chỉnh quá trình nhận thức của bản thân thông qua dạy học bài tập sau:

Cho lăng trụ đứng  $ABC.A'B'C'$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân đỉnh  $C$ , mặt bên  $ABB'A'$  là hình vuông cạnh  $a$ . Gọi  $M, N, P$  lần lượt là trung điểm của  $BB', CC', BC$  và  $Q$  là một điểm trên cạnh  $AB$  sao

cho  $BQ = \frac{a}{4}$ . Chứng minh rằng  $(MAC) \perp (NPQ)$ .



**Hoạt động (HD) 1.** GV yêu cầu HS trình bày 2 phương pháp chứng minh hai mặt phẳng vuông góc

*Ý đồ tổ chức HD:* Giúp HS huy động nhận thức của bản thân về phương pháp chứng minh hai mặt phẳng vuông góc và kiểm tra, điều chỉnh lại nhận thức (điều chỉnh lần 1). *HD của HS:* HS sẽ phải nhớ lại khái niệm góc giữa 2 mặt phẳng, khái niệm 2 mặt phẳng vuông góc, định lí điều kiện cần và đủ để hai mặt phẳng vuông góc từ đó rút ra 2 phương pháp chứng minh sau đây:

- Phương pháp 1: Để chứng minh hai mặt phẳng vuông góc hãy chứng minh một trong hai mặt phẳng chứa một đường thẳng vuông góc với mặt phẳng kia;

- Phương pháp 2: Để chứng minh hai mặt phẳng vuông góc hãy tìm góc giữa hai mặt phẳng để thấy góc bằng  $90^\circ$ .

**HD2.** GV yêu cầu HS lựa chọn phương pháp chứng minh  $(MAC) \perp (NPQ)$  và viết ra các bước cần phải tiến hành để giải bài toán

*Ý đồ tổ chức HD:* Tập luyện cho HS xác định mục tiêu, tự lập kế hoạch cho hoạt động học tập của bản thân.

*HD của HS:* HS sẽ phải áp dụng phương pháp chứng minh mà mình lựa chọn cho trường hợp cụ thể và vạch ra các bước cần thực hiện để giải bài toán. HS có thể nêu 1 trong 3 câu trả lời sau:

- Các bước giải BT bằng cách 1: Tìm trong (MAC) (hoặc (NPQ)) một đường thẳng  $a$ ; Chứng minh rằng  $a$  vuông góc với 2 đường cắt nhau trong (NPQ) (hoặc (MAC));

- Các bước giải BT bằng cách 2: Tìm hai đường thẳng lần lượt vuông góc với (MAC), (NPQ); Tìm góc giữa hai đường thẳng ấy;

- Các bước giải BT bằng cách 3: Tìm giao tuyến  $a$  của (MAC) và (NPQ); Chọn điểm  $O$  trên  $a$ , từ  $O$  lần lượt dựng các đường thẳng  $b, c$  lần lượt nằm trong (MAC), (NPQ) và cùng vuông góc với  $a$ ; Tìm góc giữa  $b$  và  $c$ .

**HD3.** GV chia các HS chọn cùng một cách giải vào cùng một nhóm để thảo luận, trao đổi ý kiến xoay quanh việc trả lời câu hỏi: Trong các bước đã nêu để giải bài toán, bước nào là khó khăn nhất? Tại sao? Em có tìm ra cách nào để giải quyết khó khăn này không?

*Ý đồ HD:* giúp HS có cơ hội trình bày rõ ràng tư duy của mình; xem xét, đánh giá suy nghĩ của người khác và chính mình.

*HD của HS:* HS sẽ tham gia thảo luận và có thể có nhiều ý kiến khác nhau. GV tổng hợp lại thành 3 ý chính sau đây:

- Nếu giải bài toán theo cách 1 thì việc khó khăn nhất là phải tìm trong (MAC) (hoặc (NPQ)) một đường thẳng  $a$  vuông góc với mặt phẳng còn lại;

- Nếu giải bài toán theo cách 2 thì

việc khó khăn nhất là phải tìm ra hai đường thẳng lần lượt vuông góc với (MAC), (NPQ);

- Nếu giải bài toán theo cách 3 thì việc khó khăn nhất là phải dựng được các đường thẳng  $b, c$  lần lượt nằm trong (MAC), (NPQ) và cùng vuông góc với  $a$  tại một điểm.

**HD4.** GV chỉ ra cho HS: Việc giải quyết bài toán theo cả 3 hướng mà HS đã nêu gặp khó khăn là do mặt phẳng (NPQ) nằm ở một “vị trí” không thuận lợi cho việc chứng minh vuông góc. Để giải bài toán ta cần dựng một mặt phẳng song song với (NPQ) nhưng ở vị trí thuận lợi cho việc chứng minh vuông góc với mp(MAC). GV hướng dẫn HS thảo luận theo các nhóm để tìm ra mặt phẳng này với.

*Ý đồ HD:* Tập luyện cho HS kiểm tra, đánh giá, nhận ra điểm khiếm khuyết, chưa hợp lý trong tư duy của bản thân. Từ đó có những sự chuyển hướng, điều chỉnh khi cần thiết (điều chỉnh lần 2)

*HD của HS:* HS sẽ phải huy động tri thức phương pháp về chứng minh song song và áp dụng cho hoàn cảnh cụ thể. Nếu HS vẫn gặp khó khăn GV có thể gọi ý: Gọi  $I, K$  là trung điểm  $A'B'$ ,  $AB$

$$\text{thì } \left. \begin{array}{l} NP // BC' \\ PQ // CK // C'I \end{array} \right\} \Rightarrow (NPQ) // (C'BI)$$

(1)

**HD5.** GV yêu cầu HS sử dụng các cách chứng minh hai mặt phẳng vuông góc đã nêu ở HD 1 để chứng minh  $(MAC) \perp (C'BI)$  và trình bày lời giải chi tiết cho bài toán

*Ý đồ HD:* Giúp HS củng cố lại nhận thức về các phương pháp chứng minh hai



**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Vũ Dũng (2008), *Từ điển tâm lí học*, Nxb Từ điển Bách khoa, Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Thanh(2012), “Rèn luyện kĩ năng siêu nhận thức cho HS lớp 7 trong dạy học toán tỉ lệ thức”, *Tạp chí Giáo dục*, 290, tr. 26-28.
3. Brown A. (1987), *Metacognition, executive control, self –regulation and other more mysterious mechanisms*, In *Metacognition, Motivation and Understanding*, Erlbaum, NJ, USA.
4. Flavell J. H. (1976), *Metacognitive aspects of problem solving*, The Nature of Intelligence, USA.
5. Marzano R. J. (1998), *A theory based meta analysis of research on instruction*, [www.mcrel.org/ PDF/ Instruction/ 5982RR InstructionMeta Analysis.pdf](http://www.mcrel.org/PDF/Instruction/5982RR%20InstructionMeta%20Analysis.pdf).
6. Wellman H. M. (1985), *Origins of Metacognition* , In *Metacognition, Cognition and human performance*, Orlando, Florida, USA.
7. Wilson J. (1998), *The Nature of Metacognition:What do primary school problem solvers do?*, National AREA conference, Melbourne University, Australia.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 23-7-2015; ngày phản biện đánh giá: 08-12-2015;  
ngày chấp nhận đăng: 24-4-2016)