

KĨ NĂNG SIÊU NHẬN THỨC TRONG HỌC TẬP MÔN TOÁN Ở HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ

ThS. NGUYỄN THỊ HƯƠNG LAN* - ThS. MAI THỊ THU**

1. Siêu nhận thức (SNT) có tác động đến giải quyết vấn đề trong toán học của học sinh (HS). HS được học các kĩ năng SNT thì giải quyết các vấn đề toán học tốt hơn những HS khác (Teong, 2003). Nghiên cứu của Annemie Desoete (2007) cho thấy, kết quả xếp hạng của giáo viên là một trong những nhân tố tác động đến kết quả học tập của HS. Tuy nhiên, cách mà HS nói to suy nghĩ trong việc học, mô tả các cách thức giải toán (SNT) đã giúp ích nhiều trong việc phát triển năng lực giải quyết vấn đề của HS. Nhưng nếu chỉ biết chiến lược SNT thì không đủ để giải quyết vấn đề, HS cần có khả năng để biết khi nào nên sử dụng SNT và sử dụng chúng như thế nào cho hiệu quả (Teong). HS có kết quả trên trung bình có thể sử dụng một cách hạn chế hoặc không sử dụng chiến lược SNT, nhưng kết quả nghiên cứu cho thấy những HS có sử dụng chiến lược SNT thì rõ ràng có sự hiểu biết về vấn đề và cách giải quyết vấn đề tốt hơn.

Trong bài viết này, chúng tôi thiết kế phiếu hỏi để đo lường mức độ sử dụng các chiến lược SNT của HS lớp 8, qua đó xem xét thực tế các em đã sử dụng chúng ở mức thường xuyên như thế nào trong việc học tập và giải các bài toán. Nghiên cứu nhằm trả lời các câu hỏi sau: - Mức độ thường xuyên sử dụng kĩ năng SNT của HS như thế nào?; - Mức độ sử dụng SNT có liên quan đến kết quả học tập của HS như thế nào?

2. SNT (Metacognition) là một khái niệm trong tâm lí giáo dục. SNT đề cập đến vấn đề *tư duy về tư duy, nhận thức về nhận thức của bản thân một người* (Flavell, 1976). Mặc dù có nhiều cách định nghĩa và phân chia thành các thành tố nhưng nhìn chung, SNT gồm 3 thành tố chủ yếu: nhận thức; lập kế hoạch và đặt mục tiêu; xem xét và điều chỉnh (Marzano, 1998).

SNT có vai trò rất quan trọng trong giáo dục, đặc biệt là trong cách học tập của mỗi cá nhân. Những HS có tư duy SNT thì có khả năng mô tả được cách thức mà các em đưa ra quyết định và có thể điều chỉnh phương pháp và chiến lược sử dụng để giải quyết vấn đề cho tới khi chúng giải quyết vấn đề thành công. Theo Schoenfeld, HS khôn ngoan nên biết cách phân

chia thời gian giữa: 1) Hiểu được vấn đề; 2) Lập kế hoạch; 3) Đưa ra quyết định về những gì sẽ làm; 4) Thực hiện các quyết định cho một giải pháp trong một khoảng thời gian nhất định. Trong quá trình giải quyết một vấn đề, HS phải tự kiểm soát và theo dõi sự tiến bộ của mình (SNT). Khi giải pháp không phù hợp, HS nên cố gắng tìm lựa chọn khác hoặc thực hiện một số điều chỉnh. Sau khi tìm ra giải pháp mới phù hợp, không nên bỏ vấn đề đã được giải quyết đi mà hãy tìm tòi những giải pháp ngắn gọn, hiệu quả hơn để giải quyết vấn đề.

3. Phương pháp nghiên cứu

Đối tượng tham gia nghiên cứu: Nghiên cứu gồm 44 HS Trường Trung học cơ sở Thực nghiệm (THCS TN) (21 nam, 23 nữ), và 33 HS Trường Trung học cơ sở Ngô Gia Tự (THCS NGT) (19 nam, 14 nữ).

Thang đo càng nhiều lựa chọn thì độ tin cậy càng cao. Đối với người trả lời có hiểu biết, có thể dùng bậc điểm thang đo 7 hoặc 9 hoặc 10 lựa chọn, người trả lời phổ thông thì chỉ nên dùng thang đo 5 hoặc 6 lựa chọn. Phổ biến thường dùng bậc điểm thang đo 5 lựa chọn. Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng thang đo từ 0-10 với 0 là hoàn toàn không/không bao giờ, 10 là luôn luôn, và yêu cầu HS tự đánh giá mức độ bằng cách viết con số tương ứng trước mỗi item. Việc không đưa ra các lựa chọn ghi sẵn để đánh dấu buộc các em phải cân nhắc kĩ hơn để tự đánh giá.

Về thang đo mức độ thường xuyên sử dụng SNT: Mức độ sử dụng các chiến lược SNT trong việc giải toán của các em HS được đo bởi 20 item.

Độ tin cậy: Kiểm tra độ tin cậy của thang đo cho thấy hệ số Cronbach's Alpha là 0,705. Như vậy, thang đo được xem là tin cậy, 20 item có xu hướng đo một yếu tố mà nghiên cứu dự kiến. Chỉ có item c1g nếu bỏ đi sẽ cho hệ số Cronbach's Alpha tăng lên, mặc dù không đáng kể (từ 0,705 lên 0,714). Tuy nhiên, vấn đề xảy ra là, nếu bỏ đi item c1g thì có nhiều item khác cũng có thể bỏ

* Trường Đại học Tân Trào, Tuyên Quang

** Viện Khoa học giáo dục Việt Nam

đi để hệ số Cronbach's Alpha tăng lên nhiều hơn, và khi đó số item giảm thì có nghĩa là nhiều nhân tố độc lập không được đo. Do vậy, chúng tôi quyết định giữ đủ 20 item lại. Hơn nữa, item c1g có điểm trung bình nhỏ nhất trong các item khác, tức là HS có xu hướng ít khi tự hỏi liệu bài toán này có trong thực tế hay không. Điều này sẽ đề cập kĩ hơn dưới đây.

Phân tích nhân tố: Phương pháp phân tích trích xoay ma trận được sử dụng để phân tích nhân tố đo các mức độ sử dụng kĩ năng SNT.

Hệ số KMO = 0,554 (>0,5) được xem là thích hợp cho phân tích nhân tố, mặc dù chưa đủ cao nhưng tạm chấp nhận được (Kaiser, 1974). Kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê (Sig. << 0,05) chứng tỏ các biến quan sát có mối tương quan với nhau trong tổng thể. Factor loading cho kết quả có 7 nhân tố được trích xuất từ 20 item, và với 7 nhân tố này thì giải thích được khoảng 63,59% biến thiên của toàn bộ dữ liệu.

Dựa trên kết quả của factor loading, các item có thể nhóm vào từng nhân tố thành phần và tạm được đặt tên như sau:

Bảng 1. Kết quả các nhân tố được chiết xuất

Factor 1: Tìm hiểu giả thiết	"Bài toán này đưa ra giả thiết nào?" (c1a) "Minh đã hiểu đúng yêu cầu bài toán chưa nhỉ?" (c1d) "Minh sử dụng hết giả thiết chưa nhỉ?" (c1e) Xem xét cẩn thận các giả thiết của mỗi bài toán (c2a)
Factor 2: Cách giải	"Có cách nào giải khác không nhỉ?" (c1f) "Có cách nào giải bài này ngắn hơn không nhỉ?" (c1h) Tìm cách giải khác ngắn hơn (c2d) Giải lại cho bạn khác hiểu một cách làm bài toán nếu được hỏi (c2k)
Factor 3: Kiểm tra lại	Kiểm tra lại bài làm của mình (c2b) Tìm lại các bài tập tương tự để kiểm tra xem em làm đã đúng chưa (c2h) Trao đổi lại với thầy/cô khi em chưa hiểu rõ đề bài (c2g) Sửa lại bài làm của mình vì nhầm lẫn (c2c)
Factor 4: Kiểm tra sâu	"Bài toán này có đủ giả thiết không nhỉ?" (c1c) "Minh làm bài tương tự như thế này bao giờ chưa nhỉ?" (c1b) Trao đổi lại với bạn bè về kết quả bài làm của em (c2f) Tìm lại các bài tập tương tự để kiểm tra xem em làm đã đúng chưa (c2h)
Factor 5:	Hệ thống lại toàn bộ kiến thức trước mỗi lần thi hoặc kiểm tra được báo trước (c2i) Dành nhiều thời gian để nghĩ bài khó (c2l)
Factor 6:	"Bài toán này có trong thực tế không nhỉ?", liên quan đến các giả thiết thực tế (c1g) Nhập trước khi làm bài vào vở/giấy kiểm tra (c2j)
Factor 7:	Tin tưởng là mình làm đúng (c2e)

Các nhóm có 3-4 item được xem là phù hợp cho một thang đo nhỏ trong thang đo tổng thể. Như vậy 4 nhóm đầu, mỗi nhóm sẽ được tính trung bình điểm cho biến mới đại diện cho nhóm, còn 3 nhóm sau sẽ không tiến hành phân tích theo nhóm mà sẽ phân tích theo từng item thành phần. Biến "meta" được tính từ các điểm thành phần và là biến đại diện cho mức độ sử dụng các kĩ năng SNT của HS.

Kết quả học tập môn Toán: Điểm trung bình thường được xem là đại diện cho kết quả học tập của mỗi môn học của HS. Điểm này được tính trung bình có trọng số khác nhau do tầm quan trọng của bài kiểm tra (kiểm tra miệng, kiểm tra 15 phút, kiểm tra 1 tiết và kiểm tra học kì). Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng điểm trung bình môn Toán học kì I để làm biến đại diện cho kết quả học tập môn Toán của các em vào thời điểm nghiên cứu.

Điểm trung bình của HS trường THCS TN (7,30) thấp hơn trường THCS NGT (8,30), và độ lệch chuẩn của điểm của HS Trường TN (1,72) nhỏ hơn so với độ lệch chuẩn của điểm của HS ở Trường THCS NGT (1,84), điều này cho thấy điểm trung bình của HS Trường THCS TN có độ tập trung cao mặc dù về trung bình thì thấp hơn. Tuy nhiên, kiểm định thống kê (t-test) cho thấy không có sự khác biệt giữa trung bình điểm của hai nhóm HS ở hai trường.

Bảng 2. Phân bố kết quả điểm Toán của HS

math	N	Percent
<5	2	2,7%
5-6,4	10	13,7%
6,5-7,4	15	20,5%
7,5-8,4	16	21,9%
8,5-9,4	20	27,4%
9,5-9,9	10	13,7%
Total	73*	100,0%

Missing: 4

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Mức độ sử dụng các kĩ năng SNT của HS. Điểm trung bình của mức độ sử dụng các kĩ năng SNT (biến: meta) của các em HS là 6,28 trên thang điểm 10 với độ lệch Skewness = -0,26, mang dấu âm, điều này thể hiện có nhiều em đánh giá mức độ sử dụng các kĩ năng SNT cao hơn mức trung bình. Mức sử dụng SNT có kết quả điểm cao nhất là 9,15 và kết quả điểm thấp nhất là 3,2. Có 25% em đánh giá từ mức 5,35 trở xuống, 25% em đánh giá mức từ 7,17 trở lên.

Bảng 3. Thống kê điểm đo mức độ thường xuyên sử dụng SNT của HS trong học tập môn Toán

Meta		
N	Valid	77
	Missing	0
Mean		6,2760
Median		6,3000
Std. Deviation		1,29151
Variance		1,668
Skewness		-,026
Kurtosis		-,294
Range		5,95
Minimum		3,20
Maximum		9,15
Percentiles	25	5,3500
	50	6,3000
	75	7,1750

Có sự chênh lệch giữa điểm trung bình về mức độ sử dụng các kĩ năng SNT của các em HS giữa hai nhóm trường, giới tính, và điểm trung bình môn *Toán*. Điểm trung bình meta của HS Trường THCS TN (6,43) cao hơn điểm trung bình của HS Trường THCS NGT (6,07). Điểm của HS nam và nữ chênh lệch không đáng kể, với mức theo thứ tự lần lượt là 6,26 và 6,30. Có sự khác biệt rõ rệt về mức độ sử dụng kĩ năng SNT giữa hai nhóm HS chia theo điểm trung bình môn *Toán*, nhóm thứ hai (có điểm toán trung bình từ 8 trở lên) cao hơn nhóm thứ nhất (có điểm trung bình từ 7,9 trở xuống) là 0,73 điểm.

Bảng 4. Điểm sử dụng SNT của HS theo các nhóm trường, giới tính và kết quả môn Toán

meta		Mean	SD	N
School	TN	6,43	1,32	44
	NGT	6,07	1,24	33
Gender	Boys	6,26	1,20	40
	Girls	6,30	1,40	37
Math*	Group1 (5-7,9, TB-K)	5,85	1,11	31
	Group2 (>=8, G)	6,58	1,37	42

Missing: 4

4.2. SNT và kết quả môn Toán trên lớp.

Xem xét mối tương quan giữa điểm SNT và kết quả học tập của HS trên lớp cho thấy kết quả có sự không nhất quán. Xét cả 77 quan sát thì mối tương quan dương nhưng tương đối nhỏ, hệ số tương quan $r = 0,23$ ($\text{sig} < 0,05$). Khi xét riêng HS theo từng trường thì đối với HS Trường THCS TN, cho kết quả hệ số tương quan $r = 0,41$ ($\text{sig} < 0,001$), có ý nghĩa thống

kê; trong khi đó ở Trường THCS NGT thì hệ số tương quan $r = 0,107$ ($\text{sig} > 0,58$), không có ý nghĩa thống kê. Một điểm đáng chú ý là phân bố điểm SNT của HS Trường THCS TN gần với phân phối chuẩn hơn so với Trường THCS NGT, có lẽ do số lượng HS được xét ở Trường THCS NGT chưa đủ lớn.

Mối tương quan giữa SNT và kết quả học tập được rõ nét hơn khi so sánh tương quan bằng chéo giữa điểm trung bình học kì môn *Toán* và điểm SNT phân theo 3 mức: những HS đạt có mức độ thường xuyên sử dụng SNT cao thì đa số có kết quả điểm toán cao (29/42).

Bảng 5. Bảng chéo giữa mức độ sử dụng SNT và kết quả môn Toán

Meta.n * math.n Crosstabulation

		math.n			Total
		trung bình	kha	gioi	
Meta.n	thap	1	0	2	3
	Tb	9	8	11	28
	cao	9	4	29	42
Total		19	12	42	73*

Missing: 4

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đo lường mức độ sử dụng SNT của các em HS THCS trong việc học tập môn *Toán* và tìm hiểu mối tương quan giữa mức độ sử dụng SNT và kết quả học tập môn *Toán* trên lớp (được đại diện bằng điểm trung bình học kì I). Nghiên cứu cho thấy, có một mối tương quan dương giữa mức độ sử dụng kĩ năng SNT và điểm số của môn *Toán* trên lớp, mặc dù tương quan này không mạnh lắm. Phân tích cụ thể hơn, phần lớn các em có mức độ sử dụng SNT thường xuyên cao hơn mức trung bình thì có kết quả học tập môn *Toán* cao hơn. □

Tài liệu tham khảo

1. Marzano, R.J. *A Theory-Based Meta-Analysis of Research on Instruction*. Auroral, Co: McREL, 1998.
2. Flavell, J. H. *Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry*. American Psychologist, 1979.
3. Polya, G. *How to solve it: A new aspect of mathematical method (2nd ed.)*. Princeton, NJ: Princeton, 1957.
4. Schoenfeld, A. *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*. In D, Grouws (Ed.), *Handbook for*

(Xem tiếp trang 15)