

BƯỚC VÀO CON ĐƯỜNG NGHIÊN CỨU

KHẢO SÁT NĂNG LỰC KHÁI QUÁT HÓA TRONG MÔN TOÁN CỦA HỌC SINH LỚP 5

TRƯƠNG CÔNG THANH*

1. Đặt vấn đề

Trong trường phổ thông, môn toán là môn học cơ bản. Ở tiểu học, môn toán cung cấp kiến thức, kỹ năng, phương pháp, góp phần bước đầu phát triển năng lực tư duy, khả năng suy luận, khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề, biết vận dụng các kiến thức và kỹ năng của môn học trong thực hành và trong cuộc sống, kích thích trí tưởng tượng, gây hứng thú học toán và các môn học khác. Các kiến thức của môn toán ở tiểu học được hình thành chủ yếu bằng hoạt động thực hành, luyện tập giải một hệ thống các bài toán (bao gồm cả các bài toán có lời văn). Trong đó có các bài toán dẫn đến việc hình thành những khái niệm toán học ban đầu và các quy tắc tính toán; các bài toán vận dụng để củng cố và giải quyết một số tình huống trong học tập và trong đời sống; các bài toán phát triển trí thông minh đòi hỏi học sinh phải vận dụng độc lập, linh hoạt, sáng tạo vốn hiểu biết của bản thân. Nhìn chung, các đối tượng và sự kiện được đề cập trong chương trình toán ở lớp 5 là sự phản ánh những mối liên hệ phong phú về lượng và không gian giữa các sự vật, hiện tượng gần gũi trong cuộc sống hàng ngày của trẻ. Hoạt động học toán chủ

yếu được thực hiện thông qua giải toán với các toán về số (số tự nhiên, phân số, số thập phân) và trong các dạng toán điển hình (được bắt đầu tìm hiểu từ lớp 4), tiếp tục được nâng cao ở lớp 5. Đặc trưng của hoạt động giải toán 5 là tính đa dạng của các bài toán về số và sự phối hợp của các dạng toán điển hình trong một bài toán trên cơ sở sự phong phú về nội dung đối tượng được đề cập. Bài toán có đến 5 bước tính, phối hợp các yếu tố về số, đưa dạng toán điển hình vào các bài toán hình học. Trong đó, nổi lên hai vấn đề quan trọng là: phân tích các mối quan hệ toán để xác định dạng bài toán và lựa chọn phương pháp giải thích hợp.

Chương trình toán 5 hiện tại yêu cầu học sinh nắm kiến thức và kỹ năng một cách khái quát, thể hiện ở chỗ:

- Đối với số và các yếu tố về số: hoàn thành về cơ bản việc học số học số tự nhiên, số thập phân và phân số - biết đọc, viết, so sánh, các tính chất, các phép tính, các mối liên hệ giữa các thành phần trong tập hợp số.

*Viện Nghiên cứu Giáo dục, Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh.

- Đối với việc giải toán: ứng dụng các kiến thức về số để phản ánh những mối quan hệ đa dạng, gắn gũi trong cuộc sống thông qua việc giải các dạng toán điển hình. Đặc biệt là sự kết hợp giữa các dạng toán điển hình trong một bài toán để cập những mối quan hệ thực tiễn, như các bài toán về tính tuổi, toán có nội dung hình học, toán về chuyển động...

2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện ở 502 học sinh lớp 5, năm học 2002 - 2003, thuộc 5 trường tiểu học ở nội, ngoại thành thành phố Hồ Chí Minh (Nội thành: Chương Dương, quận I; Dương Minh Châu; Nguyễn Chí Thanh, quận 10. Ngoại thành: An Lạc 3; Bình Hưng Hoà, huyện Bình Chánh).

Để tìm hiểu thực trạng năng lực khái quát hoá (NLKQH) trong môn toán của học sinh lớp 5 chúng tôi đã lựa chọn, xây dựng, thử nghiệm và sử dụng công cụ là các bài tập của môn học trong nội dung chương trình toán lớp 5 hiện hành. Nguyên tắc chung để hình thành các bài tập là: các bài tập thuộc cùng một lĩnh vực (số tự nhiên, phân số,

số thập phân, toán điển hình) đều đề cập một dạng quan hệ nhất định; các bài tập không đòi hỏi kỹ năng thực hiện các phép tính mà chủ yếu yêu cầu nắm tính chất các mối quan hệ; sự khác nhau giữa các bài tập là ở cách thức thể hiện và mức độ khó của chúng. Trong quá trình hình thành các bài tập có sự đóng góp ý kiến của các giáo viên giảng dạy toán lớp 5 về nội dung, cách thức ra bài, số lượng bài trong một khoảng thời gian.

Các bài tập được chia thành 2 phần:

- *Phần I*: Năng lực khái quát hóa qua các bài toán số

Học sinh được yêu cầu làm các bài tập dưới dạng trắc nghiệm gồm 30 câu hỏi, mỗi câu có 3 lựa chọn. Cụ thể: điều kiện chia hết cho 2, 3, 5, 9 (10 bài đầu tiên); tính chất của phân số (10 bài kế tiếp); khái niệm chung về số thập phân (10 bài cuối cùng). Mỗi bài làm đúng được 1 điểm. Tổng số điểm đạt được của mỗi học sinh được chuyển thành điểm chuẩn 5 bậc để đánh giá theo các mức độ. Thời gian làm bài là 60 phút. Các dữ liệu thống kê về bài trắc nghiệm như sau:

N	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Hệ số tin cậy*
502	14,46	4,81	0,73

* Hệ số tin cậy được tính theo phương pháp đánh giá độ phù hợp của từng câu hỏi sử dụng mô hình Cronbach's Coefficient Alpha.

Câu hỏi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Độ khó*	.63	.63	.69	.54	.73	.68	.49	.54	.57	.61	.38	.22	.24	.36	.27
Độ phân cách**	.27	.31	.27	.34	.31	.33	.41	.32	.36	.40	.36	.29	.35	.33	.45
Câu hỏi	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Độ khó*	.48	.22	.19	.37	.37	.49	.48	.64	.47	.38	.39	.55	.68	.58	.59
Độ phân cách**	.09	.31	.26	.36	.31	.36	.38	.31	.29	.42	.30	.37	.36	.44	.40

* Số liệu trong bảng là tỷ lệ % học sinh làm đúng ở từng câu hỏi. Số liệu này cho thấy, so với độ khó vừa phải của câu hỏi với 3 lựa chọn là 66%, các câu hỏi về số tự nhiên (câu 1 - 10) và số thập phân (câu 21 - 30) có độ khó nhìn chung là phù hợp với 502 học sinh lớp 5 tham gia làm bài. Các câu hỏi về phân số là khó đối với số học sinh này.

** Độ phân cách được tính bằng phương pháp tính hệ số tương quan câu hỏi - tổng điểm. Dữ liệu thống kê cho thấy trong 30 câu hỏi có 6 câu có độ phân cách đạt yêu cầu ($0,20 \leq r < 0,30$), 18 câu có độ phân cách khá tốt ($0,30 \leq r < 0,40$), và 5 câu có độ phân cách rất tốt ($r \geq 0,40$, $p = 0,01$). Chỉ có câu hỏi 16 có độ phân cách không đạt yêu cầu ($r = 0,09$, $p = 0,05$).

- *Phần II: Năng lực KQH qua giải toán điển hình*

Học sinh được yêu cầu làm 3 bài tập có lời văn thuộc dạng bài toán điển hình tìm số khi biết tổng và tỷ số của chúng (bài 1: tổng và tỷ số thể hiện rõ - tương tự bài toán mẫu mà học sinh đã học cách làm trong giờ học và luyện tập; bài 2: tổng được ẩn - thông qua yếu tố trung gian, tỷ số thể hiện rõ; bài 3: cả tổng và tỷ số đều được ẩn - thông qua yếu tố trung gian). Yêu cầu học sinh tóm tắt bài toán bằng sơ đồ đoạn thẳng và trình bày lời giải đầy đủ. Tùy thuộc vào số lượng và loại bài tập làm được, học sinh được đánh giá theo các mức độ khác nhau. Thời gian làm bài là 60 phút.

3. Kết quả nghiên cứu

Từ kết quả bài làm thực tế của học sinh, chúng tôi chia NLKQH thành 4 mức độ:

Mức I: Không khái quát hoá được (không phản ánh được tính chất của các tập hợp số tự nhiên, phân số và số thập phân khi chúng được thể hiện trong các hình thức khác nhau, các mức độ khó khác nhau; không phản ánh được quan hệ cấu trúc toán của các đối tượng trong tình huống bài toán điển hình).

Mức II: Khái quát hóa bước đầu (đã phản ánh được tính chất của các tập hợp số, phản ánh được quan hệ cấu trúc toán trong tình huống bài toán điển hình, kết quả làm bài không ổn định, còn bị ảnh hưởng của các yếu tố, như cách ra bài, mức độ khó...).

Mức III: Đã khái quát hóa được (phản ánh được tính chất của các tập hợp số, phản ánh được quan hệ cấu trúc toán trong tình huống toán điển hình, kết quả làm bài ổn định. Khả năng vận dụng để giải quyết vấn đề tương tự nhưng phức tạp hơn còn bị hạn chế).

Mức IV: Khái quát hoá ở mức cao (phản ánh được tính chất của các tập hợp số, phản ánh được quan hệ cấu trúc toán trong tình huống toán điển hình, kết quả làm bài không phụ thuộc vào cách thức thể hiện mối quan hệ. Vận dụng được để giải quyết vấn đề tương tự ở mức độ phức tạp hơn).

Kết quả cụ thể như sau:

Bảng 1: Năng lực khái quát hóa qua bài tập số

Trường	Mức độ KQH		Mức I		Mức II		Mức III		Mức IV	
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
Dương Minh Châu (107)	18	16,8	42	39,2	31	28,9	16	14,9		
Nguyễn Chí Thanh (77)	28	36,3	27	35,1	19	24,7	3	3,9		
Chương Dương (85)	30	35,3	36	42,4	15	17,6	4	4,7		
An Lạc 3 (110)	23	20,9	44	40,0	28	25,5	15	13,6		
Bình Hưng Hoà (123)	42	34,1	57	46,3	20	16,3	4	3,3		
Tổng cộng: 502	141	28,1	206	41,0	113	22,5	42	8,4		

Số liệu bảng 1 cho thấy, đối với bài tập số, 41% học sinh lớp 5 được nghiên cứu mới bước đầu có NLKQH, có một tỷ lệ đáng kể học sinh (28,1%) chưa thể hiện được năng lực này. Gộp chung hai nhóm này lại cho thấy NLKQH của học sinh là rất yếu. Tỷ lệ học sinh đã biết KQH và KQH ở mức độ cao còn thấp và rất thấp (22,5% và 8,4%).

Bảng 2: Năng lực khái quát hóa qua bài toán có lời văn dạng tổng - tỷ

Trường	Mức độ KQH		Mức I		Mức II		Mức III		Mức IV	
	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
Dương Minh Châu (107)	15	14,0	54	50,5	23	21,5	15	14,0		
Nguyễn Chí Thanh (77)	21	27,3	52	67,5	4	5,2				
Chương Dương (85)	40	47,0	43	50,6	1	1,2	1	1,2		
An Lạc 3 (110)	20	18,2	63	57,3	24	21,8	3	2,7		
Bình Hưng Hoà (123)	92	74,8	25	20,3	6	4,9				
Tổng cộng: 502	188	37,5	237	47,2	58	11,6	19	3,8		

Số liệu bảng 2 về NLKQH qua việc giải bài toán có lời văn dạng tổng - tỷ cũng đồng thời cho thấy một tình hình tương tự.

Mức độ KQH của học sinh đạt được qua các dạng bài khác nhau có liên quan chặt chẽ với nhau và liên quan chặt chẽ với kết quả học tập ở trường. Điều đó cho thấy NLKQH là một yếu tố chung và học sinh có NLKQH tốt thường sẽ đạt thành tích cao trong học tập môn toán (bảng 3, 4, trang 50).

Bảng 3: Tương quan giữa mức độ khái quát hóa trong bài tập số và toán điển hình

Biến số	Bài tập số	Toán điển hình
Bài tập số	1	0,419*
Toán điển hình	0,419*	1

* Hệ số tương quan Spearman, $p = 0,01$.

Bảng 4: Tương quan giữa điểm số đạt được trong bài tập và kết quả học tập môn toán (kết quả kiểm tra học kỳ II và thi tốt nghiệp tiểu học môn toán)

Biến số	Thi HK II	Thi TNTH	Bài tập số	Toán điển hình
Thi HK II	1	0,429*	0,221*	0,402*
Thi TNTH	0,429*	1	0,245*	0,360*
Bài tập số	0,221*	0,245*	1	0,465*
Toán điển hình	0,402*	0,360*	0,465*	1

* Hệ số tương quan Pearson, $P = 0,01$.

Dựa trên kết quả nghiên cứu có thể khẳng định, nhìn chung, NLKQH ở học sinh lớp 5 trong môn toán còn rất thấp. Kết quả này cũng phù hợp với thực tế đã được đề cập trong nhiều công trình nghiên cứu. Đó là, học sinh trong quá trình học tập thường có khó khăn khi gặp những bài toán cùng dạng nhưng được thể hiện theo các cách khác nhau, hoặc cùng dạng nhưng phức tạp hơn. Nói cách khác, chủ yếu năng lực của học sinh vẫn ở mức độ tái hiện kiến thức đã học, năng lực vận dụng rất hạn chế. Khảo sát ý kiến của giáo viên cũng cho thấy, học sinh nắm các tri thức cụ thể (kỹ thuật tính toán, các công thức) khá tốt, trong khi đó việc nắm các mối liên hệ, các tính chất của số còn rất hạn chế nên đã hạn chế rất nhiều khả năng vận dụng kiến thức đã học vào hoàn cảnh cụ thể. Điều này cũng được thể

hiện trong hoạt động giải toán có lời văn, cụ thể là giải các bài toán điển hình. Học sinh dễ dàng áp dụng công thức để giải bài tập trong các tình huống khi cấu trúc các quan hệ toán giữa các sự kiện trong bài toán được thể hiện một cách cụ thể, rõ ràng. Trong các tình huống khi cấu trúc này bị ẩn (thể hiện qua các yếu tố trung gian, hoặc do lĩnh vực thực tiễn mà bài toán đề cập như trong các bài toán tỷ lệ, tính tuổi, chuyển động), đặc biệt, khi trong một bài toán có sự phối hợp của một số dạng toán điển hình, thì học sinh gặp rất nhiều khó khăn trong việc phản ánh chính xác cấu trúc các mối quan hệ toán giữa các sự kiện được đề cập trong bài toán, từ đó gặp khó khăn trong việc vận dụng tri thức đã học để giải bài toán.

(Xem tiếp trang 63)

tâm lý hết sức lúng túng, chưa biết cách giải quyết xung đột như thế nào. Chính vì vậy, việc nghiên cứu, xác định bản chất, quá trình phát triển, hậu quả, nguyên nhân của xung đột tâm lý trong tình yêu sinh viên và tìm ra cách thức phòng ngừa, vượt qua các xung đột này là hết sức quan trọng và cần thiết hiện nay. ♣

Chú thích

1. R. Baron & D. Byrne, *Social Psychology*, Allyn and Bacon: Boston, 2000, tr. 500.
2. Trần Hoà Bình, *Rung cảm đầu đời*, NXB Thanh Niên, Hà Nội, 2002, tr. 12.
3. J. Gray, *Bí quyết hoà hợp trong tình yêu*, NXB Phụ nữ, 1997, tr. 16.
4. Đỗ Thanh Hương, *Hậu quả từ những cuộc tình*, Báo An ninh thế giới, số 376, 2004, tr. 4 - 5.
5. Nguyễn Thạc & Phạm Thành Nghị, *Tâm lý học sư phạm đại học*, NXB Giáo dục, Hà Nội, 1992, tr. 61 - 62.
6. Thu Vân - Việt Hùng, *Bách khoa gia đình trẻ*, NXB Văn hoá thông tin, Hà Nội, 2000, tr. 73.

KHẢO SÁT NĂNG LỰC...

(Tiếp theo trang 50)

Tìm hiểu nguyên nhân của tình trạng trên, theo nhận xét của một số giáo viên và qua việc dự giờ dạy, cho thấy trong giảng dạy, do nhiều lý do, giáo viên chưa đầu tư đúng mức cho hoạt

động thực hành luyện tập, hướng dẫn, tập cho học sinh thói quen phân tích và hình thành kỹ năng phân tích tình huống, dữ kiện của bài toán, để qua đó học sinh lĩnh hội và vận dụng kiến thức đã học tốt hơn. Trong khi đó, hoạt động giải toán là hoạt động chủ yếu trong việc học toán ở tiểu học, chiếm phần lớn thời gian học toán. Trong nhiều trường hợp, thay vì phong phú hoá hình thức ra đề, để cập nhiều nội dung, nhiều lĩnh vực thực tiễn khác nhau, thì đôi khi lại quá chú ý tới câu chữ, hoặc luyện dạng toán bằng cách cho những bài toán quá khó đối với học sinh nên không gây được hứng thú trong việc học toán, ảnh hưởng đến chất lượng lĩnh hội kiến thức. Những vấn đề trên rất cần được quan tâm trong hoạt động dạy học khi yêu cầu đối với NLKQH của học sinh ngày càng cao trong quá trình học tập tiếp theo. ♣

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. V.V. Đavudov, *Các dạng khái quát hóa trong dạy học*, NXB ĐHQG HN, Hà Nội, 2000.
2. Phạm Minh Hạc (chủ biên), *Tâm lý học*, tập I, NXB Giáo dục, Hà Nội, 1988.
3. Phạm Văn Hoàn, *Giáo dục học môn toán*, NXB Giáo dục, Hà Nội, 1981.
4. V.A. Kruteski, *Tâm lý học các năng lực toán của học sinh phổ thông*, M., 1968.
5. *Toán 5* (sách giáo khoa), NXB Giáo dục, Hà Nội, 2000.