

Sử dụng hướng dẫn theo quy trình cụ thể - biểu tượng - trừu tượng trong hỗ trợ kĩ năng tính toán cơ bản cho học sinh khuyết tật trí tuệ học hoà nhập

Lê Thị Tâm

Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam
52 Liễu Giai, Ba Đình, Hà Nội, Việt Nam
Email: tamlt@vnies.edu.vn

TÓM TẮT: *Kĩ năng tính toán cơ bản như cộng, trừ, nhân, chia là những kĩ năng cốt lõi và quan trọng trong chương trình toán tiểu học. Khi tham gia học tập môn Toán, học sinh khuyết tật trí tuệ gặp nhiều khó khăn trong việc lĩnh hội và áp dụng những kĩ năng tính toán cơ bản này. Nghiên cứu dưới đây đã xem xét hiệu quả của việc sử dụng hướng dẫn theo quy trình cụ thể - biểu tượng - trừu tượng (CRA) đối với việc nâng cao kĩ năng tính toán cơ bản cho học sinh khuyết tật trí tuệ hoà nhập. Kết quả cho thấy sự cải thiện đáng kể đối với nhóm học sinh thực nghiệm - những cá nhân có cơ hội tiếp xúc với các bài tập thao tác và các bài tập dạng trực quan. Bên cạnh đó, thời gian luyện tập, thực hành được coi là yếu tố dự báo quan trọng đối với hiệu quả thực hiện tính toán của học sinh. Những kết quả này giúp thay đổi cách hỗ trợ học sinh khuyết tật trí tuệ học tính toán trong bối cảnh hòa nhập tiểu học.*

TỪ KHÓA: *Chuỗi hướng dẫn cụ thể - biểu tượng - trừu tượng, khuyết tật trí tuệ, kĩ năng tính toán.*

→ Nhận bài 05/10/2021 → Nhận bài đã chỉnh sửa 20/10/2021 → Duyệt đăng 05/11/2021.

1. Đặt vấn đề

Kĩ năng (KN) tính toán cơ bản như KN đếm, thêm, bớt, cộng trừ được xem là KN nền tảng để giúp học sinh (HS) tiếp nhận và phát triển các KN tính toán khác trong chương trình môn Toán. Do đó, mức độ thuần thục của KN tính toán (KNTT) cơ bản sẽ dự báo mức độ thành công của HS khi chuyển sang các nội dung toán học phức tạp hơn [1]. Tuy nhiên, HS khuyết tật trí tuệ (KTTT) gặp rất nhiều khó khăn ngay với những KNTT đơn giản, cơ bản ban đầu [2], [3]. Sự hạn chế trong thực hiện những KNTT cơ bản trở thành rào cản để HS KTTT có thể tham gia học tập hiệu quả tại lớp học hoà nhập, cũng như giải quyết các nhiệm vụ tính toán trong cuộc sống thực tế hàng ngày của HS. Hỗ trợ để HS KTTT cải thiện KNTT cơ bản; do đó, là một hoạt động có ý nghĩa để giúp các em đạt hiệu quả tốt hơn trong quá trình học tập tại môi trường hoà nhập.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Tổng quan về hướng dẫn theo quy trình cụ thể - biểu tượng - trừu tượng

Theo Anstrom (2006), bằng cách cung cấp cho HS cơ hội được thực hành một cách có hệ thống, CRA giúp thiết lập mối liên hệ chặt chẽ giữa các mức độ nhận thức của HS [4]. Có nhiều nghiên cứu đã chỉ ra những lợi ích rõ rệt của CRS trong việc hỗ trợ trẻ học Toán.

Trong nghiên cứu của mình, Harris, Miller và Mercer (1995) đã chỉ ra rằng các HS được trang bị kiến thức và KN cần thiết thông qua CRA đã đạt được thành tựu

đáng kể trong việc thực hiện các phép tính nhân [5]. Khi so sánh CRA với các chiến lược dạy học truyền thống, Witzel, Mercer, và Miller (2003) cũng xác định rằng, những HS gặp khó khăn trong học tập được hỗ trợ thực hành dựa trên hướng dẫn CRA, có kết quả học tập tốt hơn hẳn so với những HS chỉ được dạy học thông qua làm mẫu và dùng lời [6]. Liên quan đến các phép tính cơ bản, Mercer và Miller (1993) đã áp dụng hướng dẫn CRA để dạy bốn phép toán cơ bản cho HS gặp khó khăn trong học tập [7]. Kết quả thu được cho thấy, HS gặp khó khăn trong học tập thực hiện phép tính tốt hơn, chính xác hơn và với tốc độ ổn định hơn. Với cùng mục tiêu nghiên cứu, Flores (2009) đã tiến hành một nghiên cứu nhằm khám phá ảnh hưởng của hướng dẫn CRA đối với bốn KNTT cơ bản của HS có khó khăn trong học tập, tập trung vào phép trừ. Kết quả chỉ ra rằng hướng dẫn CRA đã cải thiện KN trừ của tất cả các HS tham gia [8]. Trong thí nghiệm của mình (Mercer và Miller, 1993), các HS đã thực hiện từ 3 đến 7 bài thực hành dạng thao tác hoặc tranh ảnh trước khi có thể chuyển những khái niệm toán học từ cấp độ cụ thể sang cấp độ trừu tượng [7]. Các tác giả gợi ý rằng, trẻ có khó khăn về học khi được hướng dẫn theo quy trình CRA có thể tiếp thu các khái niệm toán học một cách chắc chắn và bền vững hơn. Do đó, họ kết luận rằng, hướng dẫn CRA là một chiến lược can thiệp hữu ích cho HS khó khăn về học khi học về các phép tính toán học cơ bản.

2.2. Các khái niệm công cụ

2.2.1. Khuyết tật trí tuệ

Theo *Sổ tay chẩn đoán và thống kê những rối nhiễu tâm thần 5 (DSM-5)*, KTTT là một dạng rối loạn phát triển tồn tại trong suốt quá trình phát triển bao gồm cả hạn chế chức năng trí tuệ và thích ứng trong lĩnh vực nhận thức, xã hội và sống độc lập. KTTT bao gồm có 3 tiêu chí sau:

- Hạn chế trong các chức năng trí tuệ, chẳng hạn như: Lí luận, giải quyết vấn đề, lập kế hoạch, tư duy trừu tượng, phán đoán, học tập. Các chức năng trí tuệ này được xác định từ việc đánh giá lâm sàng và kiểm tra trí thông minh (IQ) trên từng cá nhân.

- Hạn chế về các hành vi thích ứng dẫn đến thất bại trong việc đáp ứng các tiêu chuẩn phát triển về văn hóa xã hội, độc lập cá nhân và trách nhiệm xã hội. Nếu không có sự hỗ trợ, gặp khó khăn trong một hoặc nhiều hơn các hoạt động của cuộc sống hàng ngày, chẳng hạn như thông tin liên lạc, tham gia các hoạt động xã hội, sống tự lập ở nhiều môi trường khác nhau như tại gia đình, trường học và cộng đồng.

- Hạn chế về trí tuệ và hành vi thích ứng diễn ra giai đoạn phát triển.

2.2.2. Hướng dẫn theo quy trình cụ thể - biểu tượng - trừu tượng

Hướng dẫn theo quy trình cụ thể - biểu tượng - trừu tượng CRA là chiến lược hỗ trợ toán học cho HS dựa trên ba cấp độ nhận thức (Anstrom, 2006; Carmack, 2011; Miller và cộng sự, 2011), bao gồm:

Mức độ cụ thể: Trong đó, các thao tác được sử dụng để giúp trẻ tiếp nhận khái niệm.

Mức độ biểu tượng: Thể hiện khái niệm bằng cách sử dụng hình ảnh hoặc hình vẽ thay vì thao tác với các đối tượng.

Mức độ trừu tượng: Chỉ tập trung vào việc sử dụng các con số để hoàn thành nhiệm vụ toán học).

2.3. Phương pháp nghiên cứu và tổ chức thực hiện

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sản phẩm thực hiện của HS KTTT sau mỗi buổi hoặc mỗi tuần can thiệp.

Thực nghiệm: Phát triển bài tập thực hành dạng thao tác (tương đương với mức độ cụ thể - giai đoạn đầu trong hướng dẫn theo quy trình CRA) và bài tập thực hành sử dụng hình ảnh minh họa (tương đương với mức độ biểu tượng - giai đoạn thứ hai trong hướng dẫn theo quy trình CRA), tiến hành và ghi chép kết quả thực hiện của HS KTTT theo từng buổi hướng dẫn.

2.3.2. Tổ chức

Đối tượng HS: 06 HS KTTT, bao gồm 04 HS lớp 1 và 02 HS lớp 2 (độ tuổi dao động từ 7 – 9 tuổi). 06 HS này có đặc điểm chung là đều có một năm phải học lại lớp 1 hoặc lớp 2. 02 HS trong nhóm này là anh em sinh đôi. Cả 06 HS này đều gặp khó khăn trong việc học tập các môn học cơ bản, đặc biệt là môn Toán.

Thời gian hỗ trợ: 24 tuần

Hình thức hỗ trợ: Hỗ trợ trực tiếp theo hình thức cá nhân – cá nhân (một giáo viên – một HS) hoặc nhóm nhỏ (2 – 3 HS cùng trình độ học chung với nhau). Thời lượng hỗ trợ: Mỗi HS được hỗ trợ tại Phòng hỗ trợ giáo dục đặc biệt với thời lượng 3 tiết/ tuần, mỗi tiết 40 phút. Hỗ trợ gián tiếp: Hướng dẫn và giám sát phụ huynh thực hiện với HS KTTT tại gia đình (trao đổi, làm phiếu, kiểm tra lại kết quả thực hiện).

Nội dung hỗ trợ: KNTT cơ bản (cộng, trừ, nhân, chia).

Tiến trình hỗ trợ và bài tập thực hành theo chuỗi CRS (xem Bảng 1).

Bảng 1: Tiến trình hỗ trợ và bài tập thực hành theo chuỗi CRS

Giai đoạn	Dạng bài tập	Tần suất
Giai đoạn 1 - Cụ thể HS được thực hành trên những bài tập thao tác cụ thể	- Thao tác với đất nặn (nặn số, ấn khuôn tạo số, nặn số lượng tương ứng với số cho trước...); - Thao tác với giấy (dán số, cắt số, xé giấy tạo số, tạo khung số...); - Thao tác với vật liệu tự nhiên (đếm đá, lá, sỏi; dính đá, lá, sỏi tạo hình số; sử dụng đá, que củi để thực hiện phép tính cộng/trừ...); - Thao tác với đồ chơi (đếm lego, đồ chơi con vật; thực hiện tính cộng/trừ với đồ chơi con vật...);	2 - 3 bài tập/buổi 1 - 4 tuần/nội dung học tập toán học (tùy theo tốc độ học tập của mỗi HS KTTT trong nhóm thử nghiệm)
Giai đoạn 2 - Biểu tượng HS được thực hành trên thẻ/ phiếu hình ảnh biểu tượng	- Bài tập dạng tạo hình trên giấy; - Bài tập dạng nối (nối nhóm đối tượng với số, nối số với nhóm đối tượng, nối hai nhóm đối tượng có số lượng tương đương nhau, nối phép tính với kết quả khi có hình minh họa...); - Bài tập dạng chọn đáp án khi có hình minh họa mô phỏng cho nhóm đối tượng, cho phép tính hoặc cho kết quả.	2 - 3 bài tập/buổi 1 - 4 tuần/nội dung học tập toán học (tùy theo tốc độ học tập của mỗi HS KTTT trong nhóm thử nghiệm)
Giai đoạn 3 - Trừu tượng HS được thực hành trên các dạng bài tập trừu tượng (thao tác tính toán trong đầu/viết số)	- Bài tập dạng khoanh tròn/ gạch (khoanh tròn hoặc gạch vào đáp án đúng...); - Bài tập dạng chọn đáp án (trong hai hoặc ba đáp án cho trước); - Bài tập dạng nối (nối số với số, nối số với hình, nối phép tính với kết quả tương ứng...); - Bài tập dạng viết/ điền kết quả (viết/điền sau khi thực hiện phép tính; viết/điền sau khi so sánh...).	2 - 3 bài tập/buổi 1 - 4 tuần/nội dung học tập toán học (tùy theo tốc độ học tập của mỗi HS KTTT trong nhóm thử nghiệm)

2.4. Kết quả nghiên cứu

2.4.1. Đặc điểm kĩ năng tính toán của học sinh khuyết tật trí tuệ trước can thiệp

Nhìn chung, KNTT của nhóm HS KTTT được lựa chọn thực nghiệm có nhiều điểm giống nhau: Thực hiện tương đối tốt với KN đếm, bước đầu có khái niệm về chữ số thông qua hoạt động đọc/viết; nhưng gặp nhiều khó khăn trong việc thực hiện KNTT cộng, trừ và so sánh (đặc biệt ở những phép tính có phạm vi lớn) (xem Bảng 2).

2.4.2. Kết quả sau can thiệp

a. Kết quả chung

Kết quả đánh giá sau can thiệp cho thấy, có sự thay đổi rõ rệt trong KNTT cơ bản của nhóm HS được thực nghiệm. Cụ thể (xem Bảng 3).

Nhìn chung, KN đếm; đọc/viết số; cộng/trừ/so sánh trong phạm vi 10 là những KN được cải thiện rõ rệt ở cả 6 HS KTTT thử nghiệm. Mặc dù mức độ thực hiện ở các KN tính toán còn lại ở mỗi HS là khác nhau nhưng kết quả đó đều thể hiện sự thay đổi theo hướng đi lên

Bảng 2: Đặc điểm KNTT của nhóm HS KTTT được thực nghiệm trước can thiệp

STT	KN	HS và mức độ thực hiện					
		GB1	GB2	Ph.L	TA	ĐT	HH
1	Đếm trong phạm vi 10	1	1	2	1	2	2
2	Đếm trong phạm vi 100	1	1	2	1	2	1
3	Đọc/viết chữ số trong phạm vi 10	1	1	2	1	2	2
4	Đọc/viết chữ số trong phạm vi 20	0	0	2	0	1	1
5	Đọc/viết chữ số trong phạm vi 100	0	0	1	0	1	1
6	Cộng trong phạm vi 10	0	1	1	1	1	1
7	Cộng trong phạm vi 20 (không nhớ)	0	0	0	0	0	1
8	Cộng trong phạm vi 100 (không nhớ)	0	0	0	0	0	1
9	Trừ trong phạm vi 10	0	0	1	1	1	1
10	Trừ trong phạm vi 20 (không nhớ)	0	0	0	0	0	0
11	Trừ trong phạm vi 100 (không nhớ)	0	0	0	0	0	0
12	So sánh trong phạm vi 10	0	0	1	1	1	1
13	So sánh trong phạm vi 20	0	0	0	0	0	0
14	So sánh trong phạm vi 100	0	0	0	0	0	0
15	Giải toán	0	0	1	0	1	1

(Ghi chú: “2” = Thực hiện tốt; “1” = Có khả năng thực hiện được một phần; “0” = Chưa thực hiện được)

Bảng 3: Đặc điểm KNTT của nhóm HS KTTT được thực nghiệm sau can thiệp

STT	KN	HS và mức độ thực hiện					
		GB1	GB2	Ph.L	TA	ĐT	HH
1	Đếm trong phạm vi 10	2	2	2	2	2	2
2	Đếm trong phạm vi 100	1	1	2	2	2	2
3	Đọc/viết chữ số trong phạm vi 10	2	2	2	2	2	2
4	Đọc/viết chữ số trong phạm vi 20	1	1	2	1	2	2
5	Đọc/viết chữ số trong phạm vi 100	1	1	2	1	2	1
6	Cộng trong phạm vi 10	2	2	2	2	2	2
7	Cộng trong phạm vi 20 (không nhớ)	0	0	2	2	2	2

STT	KN	HS và mức độ thực hiện					
		GB1	GB2	Ph.L	TA	ĐT	HH
8	Cộng trong phạm vi 100 (không nhớ)	0	0	2	1	1	1
9	Trừ trong phạm vi 10	2	2	2	2	2	2
11	Trừ trong phạm vi 20 (không nhớ)	0	0	2	1	2	2
12	Trừ trong phạm vi 100 (không nhớ)	0	0	2	0	1	1
13	So sánh trong phạm vi 10	2	2	2	1	2	2
14	So sánh trong phạm vi 20	0	0	1	1	1	2
15	So sánh trong phạm vi 100	0	0	1	0	0	1
16	Giải toán (phạm vi 10)	0	1	1	0	2	2

Ghi chú: “2” = Thực hiện tốt; “1” = Có khả năng thực hiện được một phần; “0” = Chưa thực hiện được

của mỗi HS KTTT so với chính bản thân mình ở thời điểm trước can thiệp.

b. Sự thay đổi về thao tác tư duy trong giải quyết KNTT

Để giải quyết một phép tính cơ bản (Ví dụ: Phép cộng), HS KTTT có thể sử dụng các cấp độ thao tác tư duy khác nhau. Trong đó, khi HS cần thao tác trực tiếp trên một đối tượng cụ thể (Ví dụ: Que tính, ngón tay) để giải quyết phép tính thì đó là cấp độ cụ thể. Khi HS cần sử dụng các biểu tượng hình ảnh (Ví dụ: Hình đồ vật, hình vạch) để tính toán thì đó là cấp độ biểu tượng. Còn khi HS có thể chỉ hoặc nói ra kết quả mà không cần sử dụng thao tác với đồ vật hay hình ảnh, thì đó là cấp độ trừu tượng.

Kết quả thử nghiệm cho thấy, có sự thay đổi về mức độ tư duy của HS KTTT ở giai đoạn đầu, giữa và sau khi thử nghiệm. Ví dụ: Ở KN “cộng trong phạm vi 10” (xem Bảng 4):

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy, những HS KTTT được thử nghiệm có xu hướng thực hiện tốt phép tính khi có sự hỗ trợ của đồ dùng thao tác (Ví dụ: Que tính, khay áo) hoặc hình ảnh minh họa (Ví dụ: Phép tính có kèm hình ảnh minh họa). 5/6 HS KTTT biến đổi và tiếp tục duy trì sử dụng thao tác tính toán ở mức độ biểu tượng sau 4,5 tháng hỗ trợ. Chỉ có 1/6 HS KTTT có thể ghi nhớ các phép tính trong phạm vi 10 ở cuối giai đoạn hỗ trợ (mức độ trừu tượng). Kết quả này gần như tương đương với kết quả chung ở các KNTT cơ bản còn lại.

c. Thời gian chuyển đổi thao tác tư duy trong tính toán

Chuyển đổi thao tác tư duy trong tính toán được ghi nhận thông qua việc HS KTTT có thể chuyển từ đối từ thao tác trên đồ vật thật sang thao tác trên hình ảnh biểu tượng (mức độ cụ thể lên mức độ biểu tượng) hoặc từ thao tác trên hình ảnh biểu tượng sang thao tác tính toán

Bảng 4: Minh họa sự biến chuyển về thao tác tính toán của trẻ ở đầu, giữa và cuối giai đoạn thử nghiệm

HS KTTT	Giai đoạn hỗ trợ		
	Đầu	Giữa	Cuối
GB1	Cụ thể	Cụ thể	Biểu tượng
GB2	Cụ thể	Cụ thể	Biểu tượng
PhL	Cụ thể	Biểu tượng	Biểu tượng
TA	Cụ thể	Biểu tượng	Biểu tượng
ĐT	Cụ thể	Biểu tượng	Trừu tượng
HH	Cụ thể	Biểu tượng	Biểu tượng

Ghi chú: “Cụ thể” = HS KTTT thực hiện phép tính bằng cách thao tác với những đồ vật thật như que tính, viên sỏi, khay áo...

“Biểu tượng” = HS KTTT thực hiện phép tính bằng cách thao tác với các hình ảnh minh họa hoặc vẽ chấm/ gạch biểu tượng cho hai số hạng rồi đếm tất cả.

“Trừu tượng” = HS KTTT nhớ được kết quả của phép tính trong đầu.

trong đầu thông qua nói hoặc viết (mức độ biểu tượng lên mức độ trừu tượng).

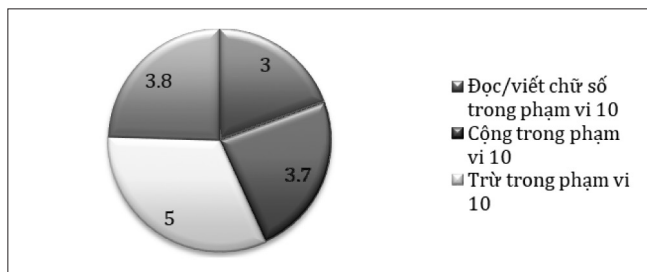
Như đã đề cập ở phần trên, hầu hết HS KTTT trong nhóm nghiên cứu chỉ dừng lại ở mức độ thực hiện các bài tập biểu tượng hình ảnh (mức độ biểu tượng). Tức là HS có thể giải quyết được các bài toán cơ bản khi được sử dụng đồ vật thao tác hoặc hình ảnh minh họa. Nội dung có sự chuyển biết rõ rệt nhất với cả nhóm HS bao gồm: Đọc/ viết chữ số trong phạm vi 10, cộng trong phạm vi 10 và trừ trong phạm vi 10.

Thời gian chuyển đổi thao tác tư duy của nhóm HS KTTT thử nghiệm được biểu diễn dưới Bảng 5:

Bảng 5: Minh họa thời gian chuyển đổi từ giai đoạn thực hiện bài tập cụ thể sang bài tập biểu tượng

Nội dung	Thời gian chuyển đổi từ giai đoạn thực hiện bài tập cụ thể sang bài tập biểu tượng (đơn vị: tuần)						Trung bình (tuần)
	GB1	GB2	PhL	TA	ĐT	HH	
Đọc/viết chữ số trong phạm vi 10	5	4	2	3	2	2	3
Cộng trong phạm vi 10	6	4	3	3	3	3	3.7
Trừ trong phạm vi 10	7	6	5	4	4	4	5
So sánh trong phạm vi 10	5	5	3	4	3	3	3.8
Trung bình	5.8	4.8	3.3	3.5	3	3	

Xét ở khía cạnh cá nhân, mỗi HS KTTT có tốc độ và thời gian chuyển đổi KNTT khác nhau. Điều này phụ thuộc vào nhiều yếu tố như KNTT nền tảng khác nhau của mỗi HS, mức độ KTTT khác nhau của mỗi HS, hoặc mức độ tích cực hỗ trợ khác nhau của gia đình trong thời gian tại gia đình của mỗi HS (xem Biểu đồ 1).



Biểu đồ 1: Minh họa số lượng thời gian (tuần) trung bình để chuyển đổi từ thao tác tính toán cụ thể sang biểu tượng

Xét ở khía cạnh KNTT, kết quả trong bảng cần khoảng 3.8 tuần (bao gồm khoảng 11 buổi can thiệp và thời gian hỗ trợ tại gia đình bởi phụ huynh theo đúng định hướng hỗ trợ của nhóm nghiên cứu trong 3.8 tuần) để một HS KTTT trong nhóm thử nghiệm có thể chuyển đổi thao tác tính toán từ mức độ cụ thể sang mức độ biểu tượng. Trong đó, HS cần nhiều thời gian để thực hiện và chuyển đổi KN “trừ trong phạm vi 10” (trung bình 5 tuần). Lượng thời gian ở KN “cộng trong phạm vi 10” và “so sánh các số trong phạm vi 10” là tương đương nhau (trung bình 3.7 tuần với KN cộng, 3.8 tuần với KN so sánh). KN “đọc/viết số trong phạm vi 10” đòi hỏi ít thời gian nhất trong các nhóm KN (trung bình 3 tuần). Tuy nhiên, lượng thời gian có thể thay đổi khi xuất phát điểm tính toán của HS KTTT là khác nhau.

3. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, nhóm HS KTTT tham

gia thử nghiệm đã có nhiều tiến bộ trong việc thực hiện các KNTT cơ bản, đặc biệt là KN đếm; đọc/viết chữ số; cộng trong phạm vi 10; trừ trong phạm vi 10; so sánh trong phạm vi 10. Ở những KN còn lại, mặc dù nhóm HS KTTT chưa đạt được đến mức tính toán thành thạo và độc lập nhưng những biến chuyển đó cũng là cơ sở để HS có thể học tập tốt hơn ở giai đoạn tiếp theo.

Do nhóm HS được lựa chọn nghiên cứu đều từng học lại một năm lớp 1 hoặc lớp 2. Vì vậy, kết quả thu được cho thấy sự tiến bộ rõ rệt của trẻ sau khi được hỗ trợ. Điều này cho thấy vai trò to lớn của nhiều yếu tố như thời gian hỗ trợ cá nhân tại phòng hỗ trợ và thời gian được hỗ trợ theo định hướng tại gia đình. Đặc biệt là vai trò của hệ thống bài tập thực hành gắn liền với đồ dùng thao tác và phiếu bài tập hình ảnh biểu tượng theo đúng quy trình hướng dẫn CRA.

Hầu hết HS KTTT có thể thực hiện KNTT cơ bản nhưng chỉ dừng lại ở mức độ tính toán biểu tượng. Điều này có nghĩa là, HS KTTT cần có đồ dùng thao tác hoặc hình ảnh hỗ trợ để giải quyết nhiệm vụ tính toán. Việc HS KTTT nhớ kết quả hoặc thao tác tính toán nhằm trong đầu là những KN thách thức mà nhóm HS thực nghiệm chưa thực hiện được. Tuy nhiên, bài tập thực hành cần được thiết kế, xây dựng và tiến hành một cách đa dạng, phong phú nhằm thu hút sự chú ý và tăng hứng thú học tập của HS KTTT.

Quá trình ứng dụng quy trình hướng dẫn CRA vào hỗ trợ KNTT cho HS KTTT cũng cho thấy thời gian là một trong những yếu tố quan trọng cần được lưu ý. Thời gian thực hành cần được triển khai một cách đều đặn và trong một khoảng thời gian dài để có thể giúp cho HS KTTT biến chuyển từ thao tác tính toán cấp thấp lên thao tác tính toán cấp cao.

Do nhóm HS KTTT được thử nghiệm trong nghiên cứu này có số lượng hạn chế, vì vậy những nghiên cứu trong tương lai về chủ đề tương tự có thể hướng đến việc mở rộng số lượng, đặc điểm hoặc mức độ KTTT của HS. Nhờ đó, nghiên cứu sẽ mang tính khái quát hơn, làm cơ sở để ứng dụng trong tư vấn và dạy học KNTT cho HS KTTT.

Tài liệu tham khảo

- [1] Tucker, B. F., & Weaver, T. L., (2006), *Teaching mathematics to all children: Designing and adapting instruction to meet the needs of diverse learners* (2nd ed.), Upper Saddle River, N.J.: Pearson Merrill Prentice Hall.
- [2] Miller, S. P., Stringfellow, J. L., Kaffar, B. J., Ferreira, D., & Mancl, D. B., (2011), *Developing computation competence among students who struggle with mathematics*, *Teaching Exceptional Children*, 44(2), p.38-46.
- [3] O'Connell, S., & SanGiovanni, J., (2011), *Mastering the basic math facts in addition and subtraction: strategies, activities & interventions to move students beyond memorization* (1st ed.), Portsmouth, NH: Heinemann.
- [4] Anstrom, T., (2006), *Supporting students in mathematics through the use of manipulatives*, Washington, DC: Center for Implementing Technology in Education.
- [5] Harris, C. A., Miller, S. P., & Mercer, C. D., (1995), *Teaching initial multiplication skills to students with disabilities in general education classrooms*, *Learning Disabilities Research & Practice*, 10(3), p.180-195.
- [6] Witzel, B. S., Mercer, C. D., & Miller, M. D., (2003), *Teaching algebra to students with learning difficulties: An investigation of an explicit instruction model*, *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(2), p.121-131.
- [7] Mercer, C. D., & Miller, S. P., (1993), *Using data to learn concrete-semiconcrete-abstract instruction for students with math disabilities*, *Learning Disabilities Research & Practice*, 8(2), p.89 - 96.
- [8] Flores, M. M., (2009), *Teaching subtraction with regrouping to students experiencing difficulty in mathematics*, *Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth*, 53(3), p.145-152.

UTILIZATION OF THE CONCRETE - REPRESENTATIONAL - ABSTRACT SEQUENCE OF INSTRUCTION IN IMPROVING BASIC MATHEMATICS SKILLS FOR STUDENTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

Le Thi Tam

The Vietnam National Institute of Educational Sciences
52 Lieu Giai, Ba Dinh, Hanoi, Vietnam
Email: tamlt@vnies.edu.vn

ABSTRACT: *Basic mathematics skills such as addition, subtraction, multiplication, and division are the core and most important skills in the elementary mathematics curriculum. Students with intellectual disabilities often have great difficulty in acquiring and applying these computational skills when learning mathematics. The following study examined the effects of using the concrete-representational-abstract (CRA) sequence of instruction on improving the basic mathematics skills for students with intellectual disabilities, who study in inclusive schools. The results showed a significant improvement for the experimental group of students, who had opportunities to work with manipulative and visual exercises. In addition, practice time is considered as an important predictor of students' performance in math. These results may help to change the way to support students with intellectual disabilities to obtain mathematical concepts in the inclusive primary school.*

KEYWORDS: *The concrete-representational-abstract (CRA) sequence of instruction, students with intellectual disabilities, basic mathematics skills.*