

THỬ NGHIỆM TÍNH KHẢ THI CỦA TÌNH HUỐNG HỌC TẬP TRONG ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC TÍNH TOÁN CỦA HỌC SINH TIỂU HỌC

Phạm Thị Kim Châu

Trường Đại học Đồng Tháp

Ngày nhận bài 14/12/2018, ngày nhận đăng 18/02/2019

Tóm tắt: Để đảm bảo các tình huống học tập khuyến khích học sinh bộc lộ được các hoạt động tính toán, chúng tôi tổ chức cho học sinh trải nghiệm trên tình huống, quan sát và thu thập minh chứng. Nếu minh chứng thể hiện các hoạt động tính toán như dự kiến thì khẳng định tình huống đạt yêu cầu. Ngược lại, cần điều chỉnh tình huống để phù hợp hơn. Đó là quy trình thử nghiệm tình huống học tập mà chúng tôi sẽ làm sáng tỏ trong bài viết này.

1. Đặt vấn đề

Theo định hướng đổi mới, đánh giá (ĐG) năng lực (NL) học sinh (HS) cần tập trung vào các biểu hiện hoặc hành vi thông qua các hoạt động trải nghiệm, không chỉ dừng lại ở hoạt động trải nghiệm của HS mà còn vươn tới hoạt động trải nghiệm của giáo viên (GV) trong thiết kế tình huống học tập (THHT) và thử nghiệm THHT đã thiết kế. Khi thiết kế THHT, người thiết kế mong đợi sẽ khảo sát được các hoạt động tính toán như dự kiến. Tuy nhiên, người thiết kế thường chỉ quan tâm nội tại kiến thức toán học, do đó sản phẩm thiết kế có thể mang tính chủ quan, có thể quá khó hoặc quá dễ hoặc chưa khuyến khích HS bộc lộ các hoạt động tính toán như dự kiến. Cần thử nghiệm THHT đã thiết kế bằng cách tổ chức cho HS trải nghiệm trên THHT, GV khảo sát các hoạt động tính toán của HS kết hợp phương thức hợp thức hoá nội tại từ đó nhận định tình huống đã thiết kế phù hợp hay chưa, cần điều chỉnh những gì và điều chỉnh như thế nào cho phù hợp.

2. Nội dung nghiên cứu

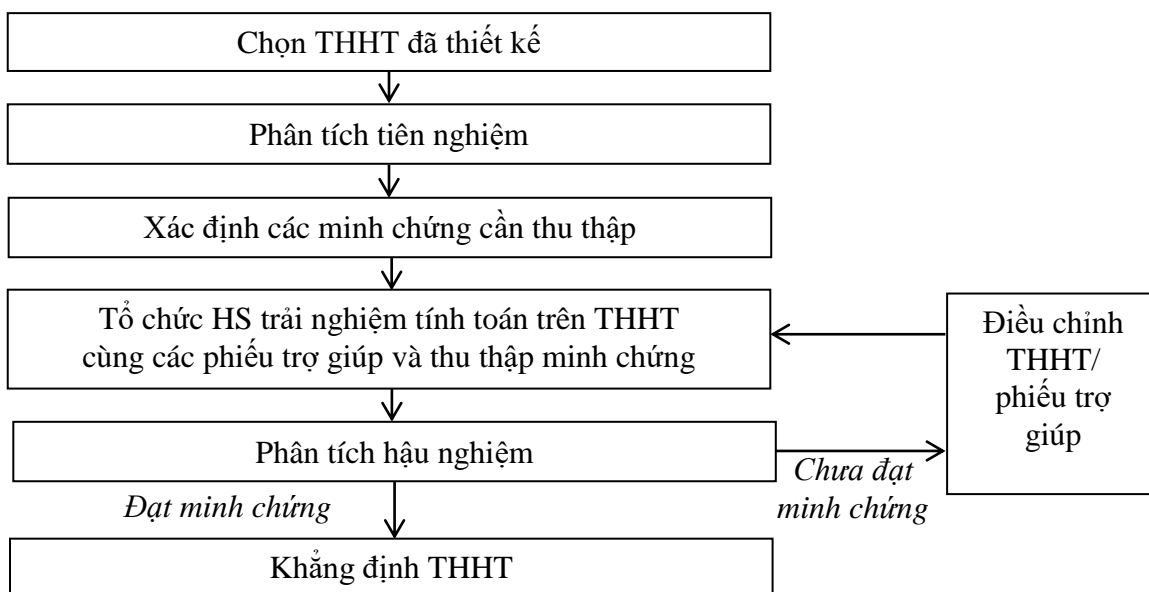
2.1. Hoạt động tính toán của HS tiểu học

Trong [9], hoạt động tính toán của HS được đặc trưng bởi: Hoạt động sử dụng các phép tính, công thức, quy tắc, quy trình; hoạt động sử dụng công cụ toán; hoạt động sử dụng các kỹ thuật tư duy, hoạt động sử dụng ngôn ngữ toán và hoạt động mô hình hoá toán học. Chúng ta biết rằng NLTT của HS thể hiện qua các hoạt động tính toán, muốn đánh giá NLTT của HS qua THHT cần đảm bảo THHT khuyến khích HS bộc lộ được các hoạt động tính toán. Do đó, chúng tôi xem các hoạt động tính toán nêu trên như là các tiêu chí để xem xét tính khả thi của THHT.

2.2. Quy trình thử nghiệm THHT

Thông qua trải nghiệm THHT, các hành vi, phản ứng, thái độ, hay những kỹ năng thực hành của HS là những thông tin không thể lượng hoá được, các phương pháp ĐG định lượng khó tiếp cận, do đó chúng tôi tiếp cận ĐG định tính bằng quan sát để tìm

kiểm các biểu hiện, thu thập minh chứng các hành vi hoạt động tính toán của HS. Chúng tôi kết hợp quan sát với phương thức hợp thức hoá nội tại để nghiên cứu tính khả thi của các tình huống đã thiết kế. Trong hợp thức hoá nội tại, chúng tôi thực nghiệm trên nhóm đối tượng mẫu, dựa trên sự đối chứng giữa phân tích tiên nghiệm và phân tích hậu nghiệm. Phân tích tiên nghiệm nghĩa là thiết lập một mô hình dự kiến về thực tế (các yếu tố dạy học có thể tác động trong tình huống, những chiến lược, kiến thức tiềm ẩn cho sự nảy sinh các chiến lược, những cái có thể quan sát được, dấu hiệu của các chiến lược hay câu trả lời). Trong khi HS trải nghiệm, chúng tôi quan sát, thu thập minh chứng; sau đó chúng tôi phân tích hậu nghiệm, nghĩa là phân tích đối chứng giữa những cái đã dự kiến trong phân tích tiên nghiệm với những dữ liệu thu thập được khi triển khai tình huống thực nghiệm. Nếu minh chứng thể hiện các hoạt động tính toán như dự kiến thì khẳng định tình huống và có thể sử dụng trong đánh giá năng lực tính toán (NLTT), ngược lại, cần điều chỉnh để phù hợp hơn. Chúng tôi gọi đó là quy trình thử nghiệm THHT, chúng tôi tiếp cận quy trình thử nghiệm THHT theo sơ đồ sau:



Hình 1: Quy trình thử nghiệm THHT

a. Chọn THHT đã thiết kế: GV chọn một THHT đã thiết kế để tiến hành thử nghiệm khảo sát hoạt động tính toán của HS.

b. Phân tích tiên nghiệm: Với THHT đã chọn, GV cần dự kiến các hoạt động tính toán của HS cũng như các hành vi biểu hiện tương ứng, những dự kiến này giúp GV định hướng khi quan sát. Ngoài ra, GV cần dự kiến các khó khăn sai lầm của HS trong quá trình tính toán, những dự kiến này giúp GV có cơ sở đề xuất các phiếu trợ giúp nhằm định hướng HS cách tính toán, đảm bảo sự tiến bộ của HS và khuyến khích HS bộc lộ các biểu hiện cần khảo sát.

c. Xác định các minh chứng cần thu thập: Khi đã xác định NL thành tố nào được ĐG, người ĐG cần xác định các minh chứng cần thu thập. Các minh chứng trong phạm vi trải nghiệm trên THHT gồm các hoạt động tính toán biểu hiện trong quá trình thảo luận, trên các phiếu THHT (phiếu THHT là loại phiếu có in sẵn nội dung THHT phát cho HS, HS trình bày cách làm vào phần còn trống trên phiếu), phiếu trợ giúp, vở

nháp, sản phẩm, thông qua hoạt động nói, viết, làm, tạo ra. Các bằng chứng này được thu thập qua quá trình quan sát, quay video clip, chụp ảnh.

d. Tổ chức HS trải nghiệm tính toán trên THHT cùng phiếu trợ giúp và thu thập minh chứng: Tuỳ thuộc THHT đã chọn cùng các minh chứng dự kiến thu thập, GV tổ chức HS trải nghiệm trên THHT cùng phiếu trợ giúp. GV thu thập minh chứng bằng cách quan sát trực tiếp hoặc kết hợp chụp ảnh, quay video clip để lưu minh chứng và xem lại khi cần; thu hồi các phiếu THHT, phiếu trợ giúp.

e. Phân tích hậu nghiệm: Dựa vào các biểu hiện của HS trong quá trình trải nghiệm tính toán trên THHT, người ĐG xem xét từng loại hoạt động tính toán trong phân tích tiên nghiệm đã bộc lộ hay chưa, những khó khăn của HS và các nguyên nhân tương ứng, từ đó định hướng cách điều chỉnh THHT, điều chỉnh phiếu trợ giúp hoặc bổ sung phiếu trợ giúp mới nhằm khuyến khích HS bộc lộ các biểu hiện tính toán đáp ứng nhu cầu ĐG.

f. Khẳng định THHT: Chúng ta biết rằng NLTT của mỗi HS không giống nhau. Nếu minh chứng đảm bảo khảo sát được các hoạt động tính toán như dự kiến nghĩa là THHT đáp ứng nhu cầu ĐG, lúc này THHT được khẳng định và có thể sử dụng để ĐG khi cần. Ngược lại, THHT chưa đáp ứng nhu cầu ĐG, cần điều chỉnh để phù hợp hơn.

g. Điều chỉnh THHT/phiếu trợ giúp: Một THHT quá dễ hoặc quá khó đều sẽ khó phân loại năng lực HS. Nếu HS chưa bộc lộ được hầu hết các loại hoạt động tính toán như dự kiến nghĩa là THHT quá khó, chưa khuyến khích được các biểu hiện của HS, cần giảm độ khó của THHT hoặc điều chỉnh phiếu trợ giúp. Ngược lại, nếu HS bộc lộ hầu hết các các hoạt động tính toán như dự kiến nghĩa là THHT quá dễ, cần tăng độ khó/cài đặt thêm khó khăn sai lầm của HS vào THHT. Nếu cách điều chỉnh trong THHT hoặc trong phiếu trợ giúp chưa phù hợp làm cho HS chưa rõ nhiệm vụ tính toán, chưa khuyến khích HS bộc lộ các biểu hiện tính toán thì cũng cần điều chỉnh để phù hợp hơn.

h. Tổ chức HS trải nghiệm tính toán trên THHT cùng phiếu trợ giúp đã điều chỉnh và thu thập minh chứng: GV tiến hành thử nghiệm đối với HS khác trên THHT cùng phiếu trợ giúp đã điều chỉnh và quy trình được lặp lại.

Ví dụ: Thử nghiệm THHT bán vải

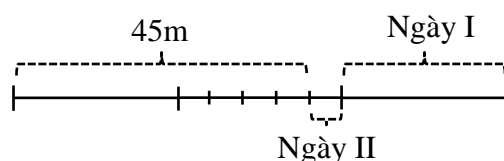
a. Chọn THHT đã thiết kế: Chúng tôi chọn THHT bán vải để tiến hành thử nghiệm theo quy trình trên: “Ở một cửa hàng bán vải, ngày thứ nhất cửa hàng bán được $\frac{1}{3}$ tấm vải, ngày thứ hai cửa hàng bán được $\frac{1}{5}$ số vải đã bán của ngày đầu. Sau hai ngày bán, số vải còn lại 45 mét. Hỏi tấm vải dài bao nhiêu mét?”. THHT này có thể sử dụng ở lớp 4, sau khi HS đã học kiến thức phân số.

b. Phân tích tiên nghiệm: Chúng tôi dự kiến khảo sát được các hoạt động tính toán sau: Hoạt động mô hình hoá toán học (thể hiện qua việc giải bài toán bằng sơ đồ đoạn thẳng); hoạt động sử dụng các phép tính, công thức, quy tắc, quy trình (thể hiện qua việc vận dụng các phép tính cộng trừ nhân chia số tự nhiên, phân số; quy tắc tìm phân số của một số...); hoạt động sử dụng ngôn ngữ toán (chuyển đổi từ ngôn ngữ diễn đạt trong tính huống sang ngôn ngữ kí hiệu và ngược lại, diễn đạt, trình bày bài giải...) và hoạt động sử dụng các kĩ thuật tư duy (phân tích để tìm cách giải, tổng hợp để trình bày bài giải; so sánh, đối chiếu, kiểm tra trong quá trình tính toán và kết quả...). Cụ thể, có thể có các phương án tính toán sau:

Phương án 1 (Tính toán với các quy tắc): Ngày thứ nhất bán $\frac{1}{3}$, ngày thứ hai bán $\frac{1}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$ (quy tắc tìm phân số của một số, nhân hai phân số), bán hai ngày là $\frac{1}{3} + \frac{1}{15} = \frac{6}{15}$ và số vải còn lại là $1 - \frac{6}{15} = \frac{9}{15}$ (quy tắc cộng trừ phân số). Tấm vải dài là $45 : \frac{9}{15} = 75$ (m).

Phương án 2 (Tính toán với bản chất của phép nhân phân số): Vì $\frac{1}{3} = \frac{5}{15} = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15}$, ngày thứ hai bán $\frac{1}{5}$ của $\frac{1}{3}$ nghĩa là chỉ bằng 01 trong 05 số hạng của tổng và bằng $\frac{1}{15}$, sau hai ngày bán được $\frac{1}{3} + \frac{1}{15} = \frac{5}{15} + \frac{1}{15} = \frac{6}{15}$, cả tấm vải dài $\frac{15}{15}$, số vải còn lại là $\frac{15}{15} - \frac{6}{15} = \frac{9}{15}$. Vậy tấm vải dài là: $45 : \frac{9}{15} = 75$ (m).

Phương án 3 (Tính toán với sơ đồ đoạn thẳng): Tấm vải dài là: $45 : 9 \times 15 = 75$ (m).



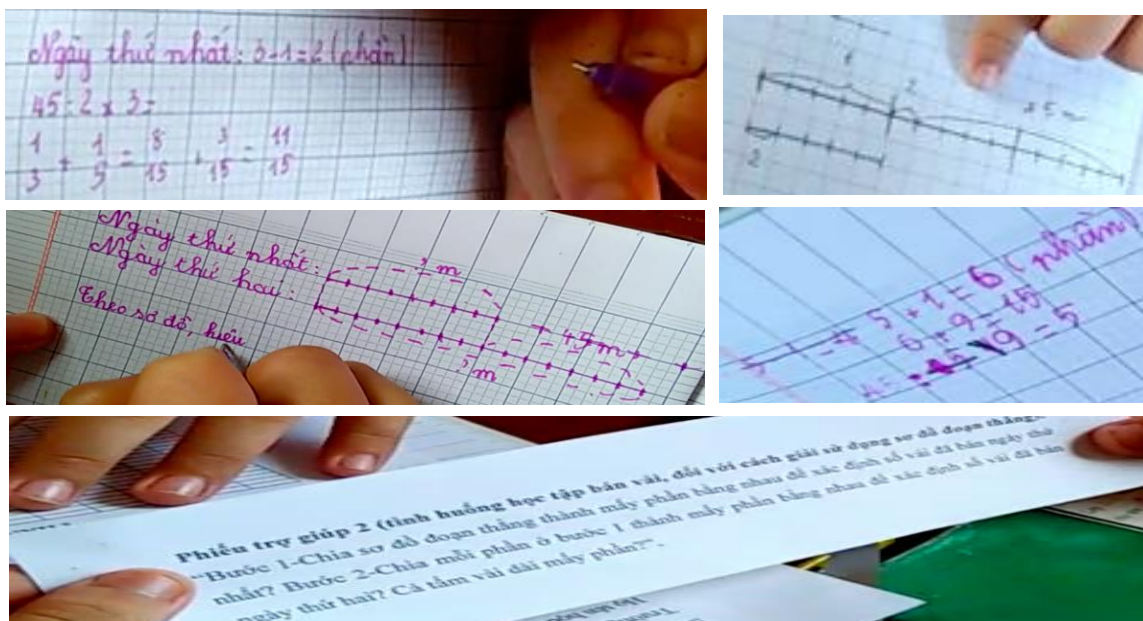
Với phương án 1, HS có thể xác định sai phép tính thể hiện số vải bán ngày thứ hai và viết $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$, do HS chưa liên tưởng đến kiến thức tìm phân số của một số hoặc HS chỉ quen với việc tìm phân số của một số tự nhiên mà chưa được mở rộng ra việc tìm phân số của một phân số. Khi đó phiếu trợ giúp 1 là: “*Muốn tìm phân số của một số ta làm thế nào? Đã cho số vải bán ngày thứ nhất là phân số nào? Đã cho ngày thứ hai bán $\frac{1}{5}$ số vải đã bán của ngày đầu, tìm phân vải đã bán ngày thứ hai. Tìm phân vải đã bán hai ngày. Cả tấm vải thể hiện số mấy? Tìm phân vải còn lại. Tìm chiều dài cả tấm vải dựa trên số mét vải còn lại và số phần vải còn lại*”.

Phương án 2 thể hiện bản chất ý nghĩa phép nhân phân số. Nếu HS tính toán theo phương án 2 thể hiện HS hiểu sâu sắc vấn đề, đó là những HS có NL vượt trội, có khả năng tính toán thành công THHT này, không cần thiết kể phiếu trợ giúp.

Phương án 3 phụ thuộc sơ đồ đoạn thẳng. Theo phương án này, có thể HS khó biểu diễn số vải bán ngày thứ hai trên sơ đồ, khi đó phiếu trợ giúp 2 là: “*Bước 1 - Chia sơ đồ đoạn thẳng thành mấy phần bằng nhau để xác định số vải đã bán ngày thứ nhất? Bước 2 - Chia mỗi phần ở bước 1 thành mấy phần bằng nhau để xác định số vải đã bán ngày thứ hai? Cả tấm vải dài mấy phần?*”.

c. Xác định các minh chứng cần thu thập: Các minh chứng cần thu thập là các hành vi tính toán của HS, vì HS làm việc nhóm tại lớp nên các hành vi tính toán biểu hiện trong quá trình thảo luận, trên các phiếu THHT, phiếu trợ giúp, vở nháp, trên các sản phẩm mô hình. Các bằng chứng này có thể được thu thập qua quá trình quan sát, chụp ảnh, quay video clip.

d. Tổ chức HS trải nghiệm tính toán trên THHT cùng phiếu trợ giúp và thu thập minh chứng: Chúng tôi tổ chức cho một số HS lớp 4/4 trường tiểu học Lê Văn Tám trải nghiệm trên THHT cùng các phiếu trợ giúp và thu được các minh chứng sau:

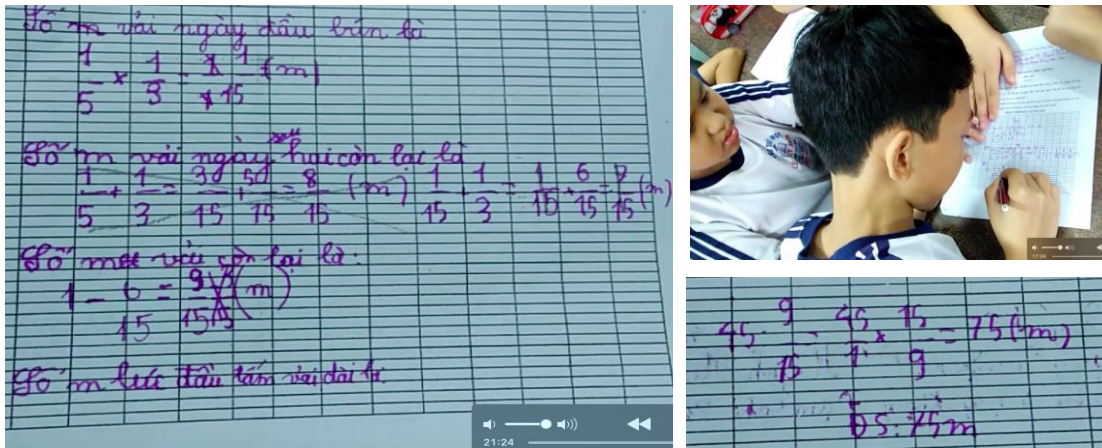


Hình 4: Nhóm 3, lớp 4/4, trường Lê Văn Tám với THHT bán vải

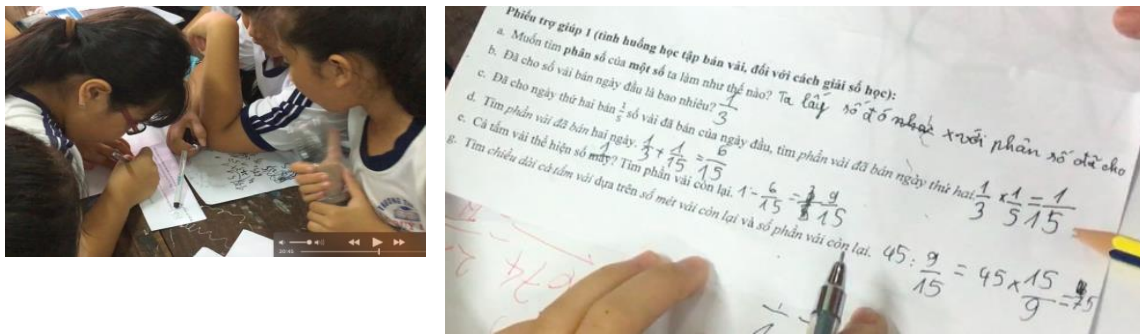
e. Phân tích hậu nghiệm: Các minh chứng trên chứng tỏ HS bộc lộ các biểu hiện sau: Cả 03 nhóm đều bắt đầu tính toán bằng cách áp dụng quy tắc tìm phân số của một số, đây là định hướng đúng nhưng hầu hết các nhóm đều xác định sai phép tính ($\frac{1}{3} : \frac{1}{5}$ hoặc $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}, \dots$) trong khi phép tính đúng phải là $\frac{1}{3} \times \frac{1}{5}$, nguyên nhân do HS chưa được làm quen với việc tìm phân số của một phân số. Nhóm 1 và nhóm 2 ngộ nhận 45m là cả tấm vải nên thực hiện phép tính $45 \times \frac{1}{3}$ hoặc $45 \times \frac{1}{5}$ để tìm số vải bán ngày 1 và ngày 2. Khi bế tắc, HS không sử dụng phiếu trợ giúp 1 mà nhanh chóng chuyển sang tính toán với sơ đồ đoạn thẳng; nhóm 1 và nhóm 3 ngộ nhận dạng toán tìm hai số khi biết hiệu và tỉ số của hai số. Khi vẽ sơ đồ các nhóm ngộ nhận 1 phần bán của ngày thứ nhất bằng 1 phần bán của ngày thứ hai. Cuối cùng 03 nhóm đều sử dụng phiếu trợ giúp 2 nhưng mất thời gian rất lâu thì nhóm 1 và nhóm 2 mới hình dung được cách tính đúng, nhóm 3 vạch ra được vải ý đúng nhưng vẫn chưa định hướng được cách tính đúng. Điều đó chứng tỏ những gợi ý trong phiếu trợ giúp 2 chưa thật sự là vùng phát triển gần nhất của các em, các em khó liên tưởng; cần điều chỉnh sao cho các gợi ý cụ thể hơn, dễ liên tưởng hơn.

f. Điều chỉnh THHT/phiếu trợ giúp: Chúng tôi điều chỉnh phiếu trợ giúp 2 như sau: “Gợi ý vẽ sơ đồ đoạn thẳng: *Bước 1: Xem cả tấm vải là một đoạn thẳng, chia đoạn thẳng này thành mấy phần bằng nhau để xác định số vải đã bán ngày thứ nhất? Bước 2: Chia mỗi phần ở bước 1 thành mấy phần bằng nhau để xác định số vải đã bán ngày thứ hai? Dựa vào sơ đồ đoạn thẳng, tiếp tục thực hiện theo các gợi ý sau: Số vải đã bán hai ngày là bao nhiêu phần? Cả tấm vải dài bao nhiêu phần? Số vải còn lại bao nhiêu phần? Tìm một phần bằng nhau như thế nào? Tìm chiều dài cả tấm vải như thế nào?*”.

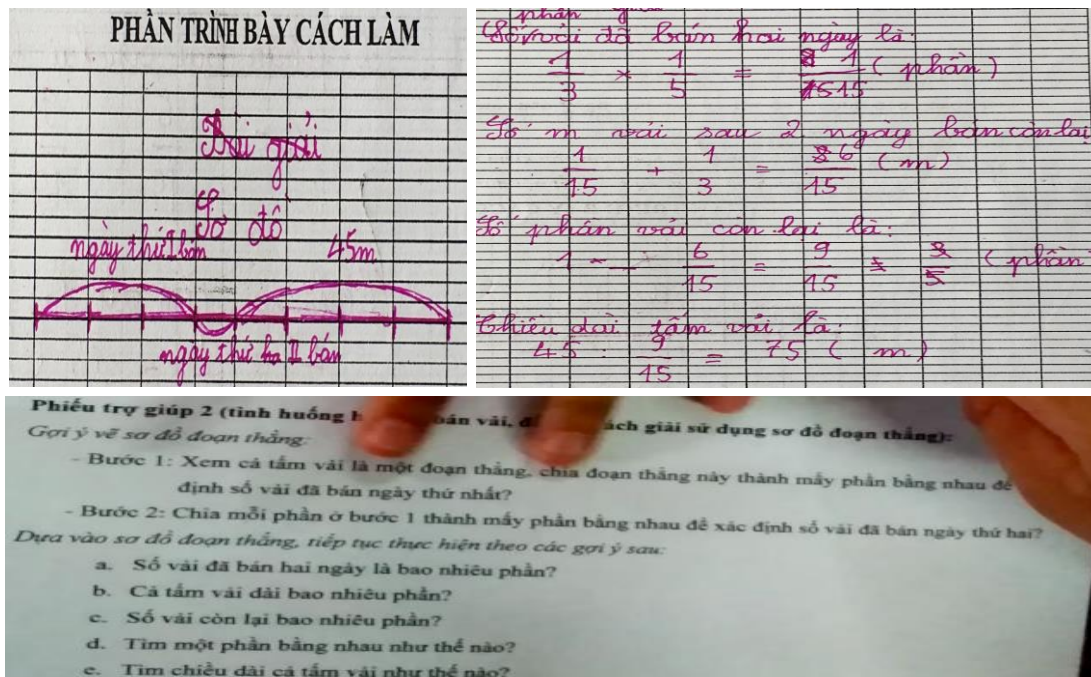
g. Tổ chức HS trải nghiệm tính toán trên THHT cùng phiếu trợ giúp đã điều chỉnh và thu thập minh chứng: Chúng tôi tiến hành cho một số HS lớp 4/2 trường tiểu học Lê Quý Đôn trải nghiệm THHT cùng phiếu trợ giúp đã điều chỉnh, thu được các minh chứng sau:



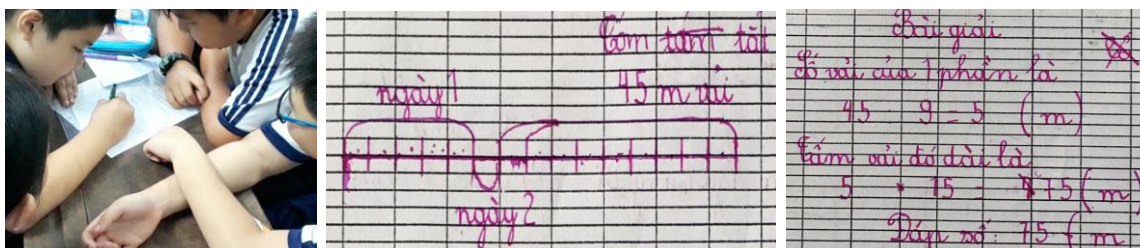
Hình 5: Nhóm 1, lớp 4/2, trường Lê Quý Đôn với THHT bán vải



Hình 6: Nhóm 2, lớp 4/2, trường Lê Quý Đôn với THHT bán vải



Hình 7: Nhóm 3, lớp 4/2, trường Lê Quý Đôn với THHT bán vải



Hình 8: Nhóm 4, lớp 4/2, trường Lê Quý Đôn với THHT bán vải

Nhóm 1 và nhóm 2 tính toán theo phương án 1, trong đó nhóm 1 không sử dụng phiếu trợ giúp 1 mà vẫn định hướng được cách tính toán đúng, điều đó khẳng định THHT ban đầu không cần điều chỉnh. Nhóm 2 lúc đầu tính toán lệch hướng nhưng khi sử dụng phiếu trợ giúp 1 thì tính toán thành công, điều đó chứng tỏ những gợi ý trong phiếu trợ giúp 1 đảm bảo định hướng, khuyến khích HS bộc lộ các hoạt động tính toán như dự kiến, không điều chỉnh phiếu trợ giúp này. Nhóm 3 và nhóm 4 bắt đầu tính toán với sơ đồ đoạn thẳng, trong đó nhóm 3 sử dụng phiếu trợ giúp 2, những gợi ý trong phiếu trợ giúp 2 quá tường minh đã chỉ rõ từng hoạt động tính toán nhưng HS vẽ sơ đồ sai vì ngộ nhận mỗi phần bán của hai ngày bằng nhau, nguyên nhân là do HS chưa đọc kỹ dữ kiện trong THHT. Điều kiện sử dụng thành công phiếu trợ giúp là vốn kiến thức của HS phải vững chắc vì phiếu trợ giúp chỉ có tác dụng hỗ trợ định hướng tính toán. Nhóm 4 không sử dụng phiếu trợ giúp nhưng vẫn tính toán đúng và nhanh vượt trội.

f. Khẳng định THHT: Phiếu trợ giúp 2 sau khi điều chỉnh đáp ứng việc khảo sát các hoạt động tính toán của HS như dự kiến, có thể sử dụng trong đánh giá NLTT.

3. Kết luận

Các hành vi tính toán là minh chứng quan trọng trong đánh giá NLTT của HS, các hành vi này bộc lộ qua quá trình trải nghiệm THHT. Trong ĐG, THHT là công cụ để HS trải nghiệm tính toán. Tuy nhiên, khi thiết kế THHT, người thiết kế thường quan tâm nội tại kiến thức toán học do đó sản phẩm thiết kế thường mang tính chủ quan. Để đảm bảo THHT khuyến khích HS bộc lộ các hành vi tính toán như dự kiến, GV cần thử nghiệm THHT, từ đó nhận định THHT phù hợp hay chưa, cần điều chỉnh gì và điều chỉnh như thế nào cho phù hợp.

Lời cảm ơn: Công trình này được thực hiện dưới sự tài trợ của đề tài cấp Bộ mã số B2018-TDV-08.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Annie Bessot, Claude Comiti, Lê Thị Hoài Châu, Lê Văn Tiến, *Những yếu tố cơ bản của didactic toán*, Sách song ngữ Việt - Pháp, NXB Đại học Quốc gia TP. HCM, 2009.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Thông tư 22 Quy định sửa đổi, bổ sung một số điều của quy định đánh giá HS tiểu học ban hành kèm theo Thông tư 30/2014/TT-BGDĐT ngày 28/8/2014*, 2016.

- [3] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Tài liệu tập huấn hướng dẫn đánh giá học sinh tiểu học môn toán (theo Thông tư số 22/2016)*, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 2016.
- [4] Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Dự thảo Chương trình giáo dục phổ thông môn toán*, 2018.
- [5] Vũ Quốc Chung (chủ biên), *Phương pháp dạy học toán ở tiểu học*, NXB Đại học Sư phạm, NXB Giáo dục, 2007.
- [6] Nguyễn Khải Hoàn, Nguyễn Bá Đức (đồng chủ biên), *Đánh giá học sinh tiểu học theo tiếp cận năng lực*, NXB Đại học Thái Nguyên, 2015.
- [7] Nguyễn Đức Minh (chủ biên), *Hướng dẫn giáo viên đánh giá năng lực học sinh cuối cấp tiểu học*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2014.
- [8] Nguyễn Thị Lan Phương (chủ biên), *Chương trình tiếp cận năng lực và đánh giá năng lực người học*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2016.
- [9] Đào Tam, Phạm Thị Kim Châu, *Tri thức với vai trò định hướng và điều chỉnh hoạt động tính toán của học sinh tiểu học*, Tạp chí Giáo dục, Số kì 1 tháng 4/2018, tr. 19-22.

SUMMARY

TEST THE FEASIBILITY OF LEARNING SITUATIONS IN ASSESSING THE CALCULATING CAPACITY OF PRIMARY STUDENTS

In order to ensure that learning situations encourage students to express their calculational activities, we organize learning activities for students to experience situations and then we observe and collect evidence. If the evidence shows the students' calculational activities as expected, we conclude that the situations work well. If not, the situations need adjust to be more appropriate. We call it the process of testing learning situation that we will clarify in this article.