

# HIỂU BIẾT ĐỊNH LƯỢNG - MỘT CÁCH ĐỂ GẮN KẾT TOÁN HỌC Ở NHÀ TRƯỜNG VỚI THỰC TIỄN

NGUYỄN THỊ TÂN AN\*

Với mục tiêu “*chú trọng ứng dụng thực tế, “tăng cường những nội dung thực tiễn, thiết thực, gắn gũi với cuộc sống của học sinh (HS)”* (1), chương trình và sách giáo khoa (SGK) môn Toán hiện nay đã chọn lọc và đưa vào nhiều bài tập xuất phát từ thực tiễn; sử dụng các tình huống thực tiễn để dẫn dắt học sinh (HS) đến những khái niệm, kiến thức mới; thông qua các ví dụ để củng cố khái niệm, công thức, quy tắc; cung cấp một số tư liệu giúp HS thấy được mối liên hệ giữa toán học (TH) và thực tiễn. Những bài tập như vậy là cần thiết để nhấn mạnh các khái niệm, rèn luyện kĩ năng tính toán, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS nhưng chưa đủ để HS có thể giải quyết được các tình huống thực tiễn. Những năm gần đây, hiểu biết định lượng (HBĐL) đã ngày càng được quan tâm trong nhà trường nhằm đáp ứng mục tiêu gắn kết giữa TH với thực tiễn. Bài viết giới thiệu một số khái niệm và biểu hiện của HBĐL, đưa ra ba lí do cần thiết để trang bị HBĐL cho HS ở các trường phổ thông.

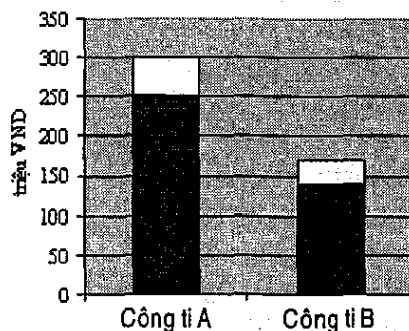
## 1. Hiểu biết định lượng

Trong dạy học toán, HS thường áp dụng các công thức, quy tắc, quy trình, thuật toán đã được học vào từng nhiệm vụ cụ thể, chẳng hạn: tìm tập xác định, khảo sát sự biến thiên, giải phương trình, bất phương trình, hệ bất phương trình... Để có thể vận dụng một cách linh hoạt, phù hợp vào quá trình giải toán, HS cần hiểu ý nghĩa của các phép toán, các khái niệm và có khả năng kết nối nhiều ý tưởng toán học khác nhau.

Ví dụ 1: HS lớp 5 có thể dễ dàng trả lời câu hỏi “ $21000 \times 1,3 = ?$ ” bằng cách sử dụng quy tắc nhân một số tự nhiên với số thập phân đã được học. Tuy nhiên, trong trường hợp không có giấy viết hoặc máy tính trên tay, chẳng hạn: “*đi chợ, em mua 1,3kg táo, giá mỗi kilôgam táo là 21000 đồng, vậy em phải trả bao nhiêu tiền?*”, HS cần có khả năng tính nhẩm. Khi hiểu quy tắc thực hiện phép nhân, nhân một số thập phân với 10, hiểu vị trí của các chữ số, tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng, HS có thể thay thế  $21000 \times 1,3$  bởi  $2100 \times 13$  và tính nhẩm bằng cách  $2100 \times 10 + 2100 \times 3$  hoặc  $2000 \times 13 + 100 \times 13$

hoặc  $21000 + 2100 \times 3$ . Không phải HS lớp 5 nào cũng trả lời đúng trong tình huống này.

Ví dụ 2: Dựa vào hình 1, biểu diễn doanh thu đạt được (màu đen) so với mục tiêu đề ra ban đầu (màu trắng) ở hai công ti A và B trong năm 2012, một HS so sánh như sau: so với mục tiêu ban đầu, công ti A cần tăng thêm 50 triệu VNĐ, công ti B chỉ cần tăng thêm 30 triệu VNĐ. Do đó, công ti B gần đạt mục tiêu hơn. Một HS khác sử dụng tỉ lệ để so sánh và nhận thấy công ti A gần đạt mục tiêu ban đầu hơn vì đã thực hiện  $5/6$  (83,33%) mục tiêu của mình trong khi công ti B chỉ đạt  $3/4$  (75%). Trong ví dụ này, nếu HS hiểu rõ các khái niệm về phân số, tỉ lệ phần trăm, các em sẽ tìm được lời giải khi so sánh các phần của các đại lượng có kích thước khác nhau.



Hình 1. Doanh thu đạt được so với mục tiêu đề ra của công ti A và B

Khả năng của HS sử dụng kiến thức toán đã học để

giải quyết hiệu quả các tình huống thực tế như hai ví dụ trên là những biểu hiện của HBĐL. Có nhiều định nghĩa khác nhau về HBĐL, theo chúng tôi, có thể hiểu: “*Hiểu biết định lượng là khả năng để nhận ra, hiểu và sử dụng các kiến thức toán một cách hiệu quả trong những tình huống định lượng của cuộc sống hàng ngày, từ tình huống quen thuộc đến các tình huống mới không quen thuộc*” (2).

Theo định nghĩa trên, tình huống định lượng là một tình huống thực tế chứa đựng các yếu tố định lượng như: số lượng, trọng lượng, kích thước, diện tích, tỉ lệ, phần trăm,... Như vậy, HBĐL quan tâm đến việc HS có thể sử dụng kiến thức, kĩ năng học tập đã thu nhận được vào giải quyết các tình huống định lượng trong thực tiễn hay không.

\* Khoa Toán, Trường Đại học sư phạm - Đại học Huế

Các biểu hiện của HBĐL rất đa dạng, phong phú, từ đơn giản đến phức tạp, chẳng hạn: khả năng ước lượng; khả năng chuyển đổi giữa các đơn vị tiền tệ; khả năng đọc hiểu đồ thị, thực hiện các phép toán liên quan đến phần trăm, xây dựng mô hình TH, phân tích một mô hình toán có sẵn, đọc hiểu dữ liệu được trình bày trong biểu đồ, lựa chọn và thể hiện một dạng biểu đồ liên quan đến tình huống.

## 2. Sự cần thiết HBĐL trong xã hội ngày nay

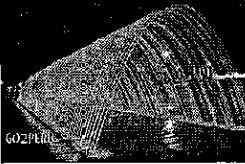
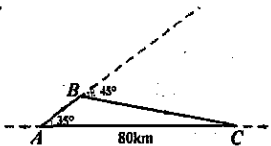
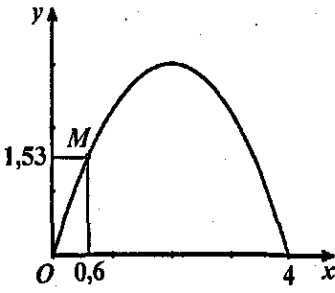
**1) Xuất phát từ nhu cầu thực tế.** Thế kỉ XXI là thế kỉ tràn ngập các số liệu, chúng ta có thể tìm thấy vô số thông tin trong cuộc sống hàng ngày và trên các phương tiện truyền thông; do đó, đòi hỏi con người phải có khả năng phân tích, xử lí thông tin một cách "hiểu biết" để đưa ra những nhận định có cơ sở. Ví dụ: các bài viết sử dụng phép đo định lượng để báo cáo sự gia tăng giá xăng; các quảng cáo sử dụng các con số để cạnh tranh về giá của các hợp đồng điện thoại; hoặc các hoạt động gắn gũi hơn với cuộc sống của mỗi cá nhân như: đọc hiểu lịch trình xe buýt, hiểu các loại hóa đơn (điện, nước, điện thoại), lên kế hoạch chi tiêu, trang trí sắp xếp đồ đạc trong nhà.

**2) Sự thay đổi nhu cầu TH của xã hội.** Các phát minh TH đã phát triển với tốc độ nhanh chóng trong ba thế kỉ qua, cùng lúc đó, vai trò của TH trong xã hội cũng được mở rộng, ngày càng nhiều người phải sử dụng HBĐL trong công việc của mình. Ví dụ: nông dân sử dụng kiến thức toán để tính lượng hạt giống, phân bón, hóa chất cần thiết cho đất canh tác, hoặc tính toán chi phí đầu tư để ước lượng giá thành của sản phẩm; một đầu bếp cần hiểu biết về tỉ lệ để có thể tăng hoặc giảm số lượng mà không ảnh hưởng đến các thành phần của một công thức nấu ăn; luật sư sử dụng các

bằng chứng thống kê và các lập luận liên quan đến xác suất để thuyết phục thành viên ban hội thẩm. Qua điều tra, Hiệp hội các trường đại học ở Mĩ AAC&U đã chỉ ra mối quan tâm của những người sử dụng lao động về các kĩ năng HBĐL của sinh viên để các em có thể thực hiện tốt công việc trong tương lai.

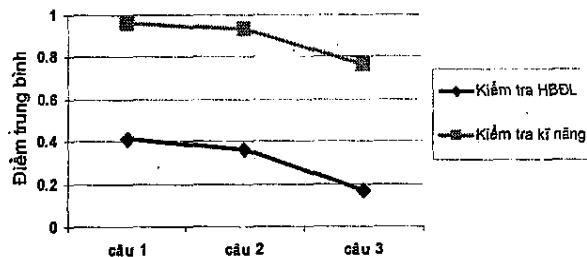
**3) Sự quan tâm của các nhà nghiên cứu trong giáo dục.** Mặc dù yêu cầu về HBĐL mới xuất hiện vào cuối thế kỉ XX, nhưng HBĐL là một trong những năng lực HS cần được trang bị ở nhà trường. Điều này cũng chi phối việc đánh giá và ảnh hưởng đến chương trình toán của nhiều nước như: Anh, Đức, Úc, Mĩ, Đan Mạch, Hà Lan (3). Trên phạm vi toàn cầu, HBĐL đã và đang thu hút sự quan tâm của nhiều tổ chức giáo dục có uy tín, chẳng hạn: IALS (The International Adult Literacy Survey) - một chương trình điều tra quốc tế về hiểu biết của người trưởng thành; NECQL - diễn đàn vùng Đông Bắc về HBĐL (Northeast Consortium on Quantitative Literacy); chương trình đánh giá HS quốc tế PISA...

## 3. Kết quả khảo sát HBĐL

Đề kiểm tra HBĐL (90 phút)	Đề kiểm tra kĩ năng toán (45 phút)
<p>1. Phí dịch vụ của gói cước QTeen mạng di động Mobiphone là 1.280 đồng cho mỗi phút gọi. Gói cước Basic của mạng di động Viettel có phí thuê bao là 50.000 đồng mỗi tháng cộng thêm 990 đồng cho mỗi phút gọi. Theo em, sử dụng gói cước nào sẽ tiết kiệm chi phí hơn? Tại sao?</p> <p>2. Một phi công đang lái máy bay theo đường bay thẳng hướng Đà Nẵng đến Hà Nội thì nhận được thông báo có một vùng thời tiết xấu mới hình thành ngay phía trước đường bay. Phi công đã rẽ sang trái <math>35^\circ</math> so với đường đi dự kiến và tiếp tục bay thẳng với đường bay mới. Sau khi tránh được vùng thời tiết xấu, máy bay lại rẽ sang phải <math>45^\circ</math> so với đường bay hiện tại, tiếp tục bay thẳng đến khi gặp đường bay dự kiến ban đầu tại điểm cách điểm bắt đầu đi đường vòng là 80km. Theo em, đoạn đường tăng thêm do bay đường vòng là bao nhiêu? Giải thích.</p> <p>3. Khi đến thủ đô Lima của Peru vào ban đêm, du khách có thể chứng kiến nhiều hình ảnh rất đẹp của các đài phun nước. Trong hình vẽ (hình 1) là một đoạn đường đi bộ dài 32m, bên dưới một đài phun nước. Các dòng nước được đẩy lên đến chính xác cùng một độ cao và rơi xuống thành một hàng tạo nên các tia nước hình parabol. Điều đáng ngạc nhiên là bạn có thể đi qua con đường này mà không bị ướt. Thy muốn biết độ cao của đường hầm bằng nước này. Cô đo trên mặt đất khoảng cách giữa điểm nước phun lên và điểm nước rơi xuống là 4m, ngoài ra nếu đứng cách chỗ vòi nước phun lên 0,6m và đưa tay lên thẳng, cô có thể đựng được nước ở độ cao 1,53m. Em hãy giúp Thy tính độ cao của đài phun nước này.</p>  <p style="text-align: center;">Hình 1</p>	<p>1. Cho hai hàm số:  <math>f(x) = 1,28x</math>  <math>g(x) = 50 + 0,99x</math>;                      Với những giá trị nào của x thì <math>f(x) \geq g(x)</math>; <math>f(x) &lt; g(x)</math>.</p> <p>2. Cho tam giác ABC có các số đo như hình vẽ. Tính độ dài cạnh AB và BC.</p>  <p>3. Tìm hàm số bậc hai có đồ thị chứa cung parabol trong hình vẽ và cho biết tọa độ đỉnh của cung parabol.</p> 

Chúng tôi đã tiến hành một khảo sát nhỏ vào năm 2012 đối với 46 HS lớp 10, đang học chương trình nâng cao (môn Toán) tại Trường THPT Đặng Huy Trứ, tỉnh Thừa Thiên - Huế. HS thực hiện hai bài kiểm tra cá nhân, bài kiểm tra 1 về HBĐL và bài kiểm tra 2 về *kỹ năng toán*. Mỗi bài kiểm tra gồm ba câu, trong đó, hai câu tương ứng ở hai bài kiểm tra có cùng nội dung TH thuộc chương trình lớp 10 mà các em đã được học tại thời điểm khảo sát: *câu 1* về bất phương trình bậc nhất, *câu 2* về hệ thức lượng trong tam giác, *câu 3* về hàm số bậc hai. Các nhiệm vụ ở bài kiểm tra *kỹ năng toán* xuất hiện một cách tường minh, dưới dạng quen thuộc mà HS thường gặp, trong khi các nhiệm vụ ở bài kiểm tra HBĐL được đặt trong những ngữ cảnh thực tế mà HS cần phải đọc hiểu tình huống trước khi giải.

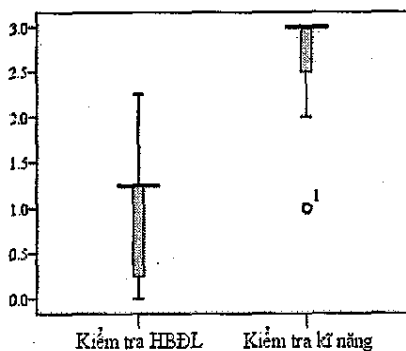
Kết quả khảo sát (*hình 2*) cho thấy điểm trung bình của cả ba câu hỏi ở bài kiểm tra *kỹ năng toán* cao hơn hẳn điểm trung bình các câu tương ứng ở bài kiểm tra HBĐL, mặc dù chúng có cùng nội dung TH.



Hình 2. Điểm trung bình mỗi câu ở hai bài kiểm tra

Nếu xét điểm trung bình toàn bài, dựa vào biểu đồ hình hộp (*hình 3*), ta có thể thấy sự trái ngược về kết quả giữa hai bài kiểm tra. Đối với bài kiểm tra HBĐL, 75% HS đạt điểm trung bình từ 0 đến 1,25; trong khi đó, xu hướng hoàn toàn ngược lại đối với kết quả bài kiểm tra *kỹ năng toán*, 75% HS đạt điểm trung bình rất cao từ 2,5 đến 3. Hơn nữa, giá trị trung vị của bài kiểm tra *kỹ năng toán* bằng 3, điều này có nghĩa là ít nhất một nửa số HS đạt điểm tối đa ở bài này.

Như vậy, mặc dù HS có kiến thức và *kỹ năng* tốt về những nội dung TH được kiểm tra nhưng khả



Hình 3. Điểm trung bình hai bài kiểm tra

năng áp dụng các kiến thức, *kỹ năng* đó vào tình huống thực tiễn là chưa tốt, dưới mức trung bình. Chính ngữ cảnh thực tế đã khiến HS gặp khó khăn trong việc rút ra nội dung TH liên quan, tìm kiếm phương pháp giải. Bên cạnh đó, nếu thiếu *kỹ năng*, kinh nghiệm chuyển đổi từ thực tiễn sang TH và ngược lại cũng sẽ là một trở ngại lớn đối với HS.

\*\*\*

Để có thể gắn kết TH ở nhà trường với thực tiễn thì HBĐL cần trở thành một thói quen của trí tuệ (2). Đó không phải là kết quả tự động của sự thành thạo TH thuần túy mà đòi hỏi phải có sự chuẩn bị và rèn luyện của HS trong nhà trường. Vì vậy, bên cạnh việc cung cấp cho HS những kiến thức và *kỹ năng* liên quan đến TH (các khái niệm, định lý, công thức, quy tắc), giáo viên cần giúp HS phát triển khả năng kết nối các kiến thức, *kỹ năng* TH vào giải quyết tình huống thực tiễn bởi tình huống định lượng thường đa dạng, phức tạp hơn các nhiệm vụ trong SGK. □

- (1) Trần Văn Hạo (chủ biên). *Tài liệu bồi dưỡng giáo viên thực hiện chương trình sách giáo khoa lớp 10 trung học phổ thông môn Toán*. Bộ GD-ĐT, 2006.
- (2) Hallett, D. H. The role of mathematics courses in the development of quantitative literacy. *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, edited by Bernard L. Madison and Lynn Arthur Steen, 91-98. 2003.
- (3) Madison, B. L. - Steen, L. A. Evolution of numeracy and the National Numeracy Network. *Numeracy*, 2007.

#### Tài liệu tham khảo

1. AAC&U. Quantitative literacy value rubric. 2009. <http://www.aacu.org/value/rubrics/pdf/QuantitativeLiteracy.pdf>
2. Madison, B. L. Pedagogical challenges of quantitative literacy. In *Proceedings of the Joint Statistical Meetings* (pp. 2323-2328), 2006.

#### SUMMARY

In recent years, quantitative literacy has received increasing attention in school to meet the objective strengthening mathematics education in the direction of reality (Madison, 2006). This paper introduces concept and expressions of quantitative literacy, gives three reasons needed to equip quantitative literacy for students in school. In addition, the survey results showed that students mastering the math knowledge and skills can not apply them in the real context if they do not have opportunities to practise such situations.