

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC VẬN DỤNG TOÁN HỌC VÀO THỰC TIỄN CHO HỌC SINH THÔNG QUA DẠY HỌC THỰC HÀNH

NGUYỄN TIẾN TRUNG* - PHẠM THỊ HUYỀN TRANG**

Ngày nhận bài: 22/06/2016; ngày sửa chữa: 26/07/2016; ngày duyệt đăng: 28/07/2016.

Abstract: Applying mathematics into reality is one of important competences for students to solve practical problems; however mathematics application teaching has not been much paid attention. This article presents situation of students' competences of applying mathematics in reality and proposes some recommendations to instruct students grade 4 to 5 to solve math problems with words in order to develop these competences for learners.

Keywords: Competence, mathematics, applying mathematics in reality.

1. Đặt vấn đề

Trong thời đại số hóa hiện nay, khi xã hội thay đổi và phát triển từng giờ, các kỹ năng toán học trở nên thiết yếu để sống và làm việc hiệu quả. Có thể nói toán học cần thiết cho từng bước đi của cuộc sống. Chính vì lý do đó mà các kỹ năng toán học rất cần được phát triển và củng cố cho học sinh (HS). Nhiều nghiên cứu cho thấy trong vòng 15 năm trở lại đây, toán học được sử dụng với tần suất cao trong nhiều lĩnh vực khác nhau như khoa học tự nhiên, kỹ thuật, tài chính, kinh tế và cả trong sinh học, khoa học xã hội, quản lý, ngôn ngữ và nghệ thuật. Điều này chứng tỏ việc tăng cường tính thực tiễn của toán học là một điều thiết thực cho xã hội.

Do hạn chế về mặt thời gian, môn Toán cần được dạy sao cho giúp người học phát triển những kỹ năng, trang bị những tri thức để họ đáp ứng được những đòi hỏi của cuộc sống hàng ngày, để trở thành những công dân năng động, với khả năng giải quyết vấn đề cuộc sống. Để đa số HS có thể ứng dụng toán học trong đời sống thực tiễn, môn Toán cần được dạy ngay từ cấp tiểu học như một môn học ứng dụng, giúp HS có một nền tảng tốt.

Dạy học toán ở nước ta trong một vài năm gần đây đã từng bước chuyển từ chương trình định hướng nội dung sang chương trình định hướng phát triển năng lực (NL). Bàn về dạy toán theo hướng phát triển NL, đã có một số nghiên cứu như trong [1], [2], [3]. Tuy vậy chưa có nhiều nghiên cứu về vấn đề dạy học phát triển NL vận dụng toán học vào thực tiễn dành cho HS cấp tiểu học.

Trong các NL toán học (mathematical competence) cần hình thành cho HS, NL vận dụng toán học vào thực

tiễn (applying mathematics in real-life competence) có liên quan mật thiết đến khả năng ứng dụng toán học để giải quyết những vấn đề trong cuộc sống. Việc dạy học Toán hiện nay đang có tình trạng coi nhẹ thực hành và ứng dụng toán học vào cuộc sống. Bài viết này trình bày về khái niệm thực tiễn, NL và NL vận dụng toán học vào thực tiễn; đưa ra một số gợi ý để tổ chức dạy học giải toán có lời văn ở lớp 4-5 nhằm phát triển NL vận dụng toán học vào thực tiễn.

2. Giải quyết vấn đề

2.1. Thực tiễn và NL vận dụng toán học vào thực tiễn

Theo *Từ điển Tiếng Việt*, với nghĩa danh từ, "thực tiễn" (đồng nghĩa với "thực tế") là "tổng thể nói chung những gì đang tồn tại, đang diễn ra trong tự nhiên và trong xã hội, về mặt có quan hệ đến đời sống con người", với nghĩa động từ "thực tiễn" được hiểu là "những hoạt động của con người, trước hết là lao động sản xuất, nhằm tạo ra những điều kiện cần thiết cho sự tồn tại của xã hội" [4; tr 957].

Hiệp hội các giáo viên (GV) toán của Mỹ, viết tắt là NCTM, (2000) xác định rằng "Chương trình toán nên rời xa truyền thống tập trung vào những kiến thức toán không theo bối cảnh". Lý thuyết giáo dục toán học theo thực tế (Theory of Realistic Mathematics Education) được phát triển ở Hà Lan đưa ra hai nguyên tắc: (1) Toán học phải được gắn kết với thế giới thực tế và (2) Toán học nên được xem như là hoạt động của con người. Trong [5], tác giả Trần Luận cho rằng "NL toán học là những đặc điểm tâm lý đáp ứng được yêu

* Tạp chí Giáo dục

** Trường Tiểu học VinSchool, Hoàng Mai, Hà Nội

cầu hoạt động học toán và tạo điều kiện linh hoạt các kiến thức, kĩ năng trong lĩnh vực toán học tương đối nhanh, dễ dàng và sâu sắc trong những điều kiện như nhau". Hiểu biết toán được PISA định nghĩa: "Hiểu biết toán là NL của một cá nhân để xác định và hiểu vai trò của toán học trong cuộc sống, để đưa ra những phân xét có cơ sở, để sử dụng và gắn kết với toán học theo các cách đáp ứng nhu cầu của cuộc sống và cá nhân đó với tư cách là một công dân có tính xây dựng, biết quan tâm và biết phản ánh" [6; tr 104]. Cũng có cách quan niệm khác nữa, là quan niệm về NL mô hình hóa toán học, ở đó coi như một quá trình xuất phát từ thực tiễn → mô hình toán học (bài toán) → giải bài toán → giải bài toán thực tiễn.

Vậy có thể hiểu, **NL vận dụng toán học vào thực tiễn là khả năng của cá nhân để xác định và hiểu vai trò của toán học trong cuộc sống, để đưa ra những phân xét có cơ sở, để sử dụng và gắn kết với toán học theo các cách đáp ứng nhu cầu của cuộc sống và cá nhân đó**.

Theo [7; tr 146-147], hiểu biết toán (giống như NL vận dụng toán học vào thực tiễn) được mô tả theo các độ sau:

Bảng 1. Bảng mô tả các mức độ hiểu biết toán của HS

Mức độ	Mô tả
Mức 1	Ở mức 1, HS có thể: - Trả lời các câu hỏi liên quan đến các tình huống quen thuộc có tất cả các thông tin phù hợp thì liên và những câu hỏi được xác định rõ ràng; - Xác định thông tin và thực hiện các quy tắc thông thường theo những hướng dẫn trực tiếp trong các tình huống tương minh; - Thực hiện các hoạt động rõ ràng; - Làm theo trực tiếp những quy y đã cho.
Mức 2	Ở mức 2, HS có thể: - Li giải và nhận ra các tình huống đòi hỏi không nhiều hơn sự kết luận trực tiếp; - Tách ra được các thông tin phù hợp từ một nguồn duy nhất và tìm được một trạng thái biểu diễn duy nhất; - Sử dụng các thuật toán có sẵn, công thức, quy tắc hay quy ước; - Suy luận trực tiếp và đưa ra các giải thích bằng chữ cho các kết quả.
Mức 3	HS ở mức 3 có thể: - Thực hiện các quy tắc được mô tả rõ ràng, bao gồm những quy tắc đòi hỏi những quyết định theo từng bước; - Chọn và áp dụng các phương án giải quyết vấn đề đơn giản; - Giải thích và sử dụng các biểu diễn dựa trên các nguồn thông tin khác nhau và suy luận trực tiếp từ các biểu diễn đó; - Phát triển các giao tiếp ngắn, báo cáo lại các lí giải, kết quả và suy luận của các em
Mức 4	Ở mức 4, HS có thể: - Làm việc một cách hiệu quả với các mô hình tương minh cho các tình huống quy mô phức tạp mà có thể liên quan đến những hạn chế hay đòi hỏi phải đặt giả thiết; - Chọn và tích hợp những biểu diễn khác nhau, bao gồm kí hiệu, liên kết trực tiếp với các biểu diễn và các khai niệm của những tình huống thực tế; - Vận dụng các kĩ năng đã phát triển trước đó và suy luận linh hoạt với hiểu biết sâu sắc trong các tình huống này; - Kiến tạo và giao tiếp các giải thích và lập luận dựa trên các lí giải, lập luận và hành động của mình.
Mức 5	HS ở mức 5 có thể: - Phát triển và làm việc với những mô hình cho các tình huống phức tạp, xác định các hạn chế và chỉ ra giả thiết; - Chọn, so sánh và đánh giá các phương án giải quyết vấn đề phù hợp để giải quyết các bài toán phức hợp liên quan đến các mô hình này; - Có thể làm việc một cách có phương án bằng cách dùng tư duy đã được phát triển từ trước và riêng, các kĩ năng suy luận, các biểu diễn có liên kết phù hợp, các đặc trưng hóa hình thức và kí hiệu và gắn liền sâu sắc với những tình huống này; - Phát triển các hoạt động của mình, thành lập và giao tiếp các lí giải và suy luận của mình.
Mức 6	Ở mức 6 HS có thể: - Khám nghiệm hóa, tổng quát hóa và vận dụng thông tin dựa trên hiểu biết và mô hình hóa các tình huống có vấn đề phức tạp của mình; - Liên kết và chuyển thể một cách linh hoạt các nguồn thông tin và biểu diễn khác nhau; - Có khả năng tư duy toán học và suy luận bên trong; - Áp dụng những hiểu biết sâu sắc này với việc thành tạo các phép toán và các mối quan hệ hình thức và mang tính kĩ hiệu để phát triển các phép toán và phương án mới khi cần công các tình huống mới; - Thiết lập và giao tiếp chính xác các hành động và phản ánh của mình theo các kết quả giải thích, lập luận phù hợp với các tình huống giải.

Dựa vào các mức độ này, GV có thể đánh giá và có định hướng cụ thể trong việc dạy học nhằm phát triển NL vận dụng toán học vào thực tiễn cho HS.

2.2. Phát triển NL vận dụng toán học vào thực tiễn cho HS lớp 4-5 thông qua dạy học thực hành nội dung giải toán có lời văn

Trước khi trình bày một số ví dụ, chúng tôi tóm lược trình bày về hướng tiếp cận dạy học thực hành trong dạy học Toán. Tiếp cận dạy học thực hành (Practical Work Approach), giống như tên gọi của nó, hướng tới việc đặt bài học vào bối cảnh có lời văn sẽ được xây dựng theo cách mà HS dễ dàng tiếp nhận tầm quan trọng của nội dung học đối với cuộc sống và hơn thế nữa sẽ thấy môn học kích thích tư duy hơn để các em có thể chủ động giải quyết vấn đề thực tiễn [3].

Có hai cấp độ có thể thực hiện để giúp phát triển NL ứng dụng toán học vào thực tiễn cho HS thông qua dạy học thực hành là dạy học theo bối cảnh và dạy học áp dụng kĩ năng có sẵn vào thực tiễn:

- **Cấp độ thứ nhất:** GV bắt đầu bằng một tình huống (chọn một nội dung từ thực tế như tiền, sức khỏe, nấu ăn, y tế,...). Từ nội dung thực tế đó, tiếp tục chọn các chủ đề như "Lập kế hoạch chi tiêu" hay "Chế

biến đồ uống chất lượng"... Từ chủ đề đó, tiếp tục thực hiện các bước cần thiết để phát triển một kế hoạch chi tiêu cá nhân hoặc học cách làm đồ uống,... Khi HS thực hành lập kế hoạch chi tiêu, chế biến đồ uống,... các em sẽ gặp những vấn đề có liên quan đến toán học như lập một biểu thức, giải một phép toán hợp,... Từ đó các em cần phải sử dụng các kiến thức, kĩ năng đã biết để xử lí, phải biến đổi các kiến thức, kết hợp các kiến thức đã có để đổi mới, giải quyết các tình huống gặp phải. Như vậy, vấn đề tiếp cận với các em sẽ là thực tiễn, là cuộc sống, rồi toán học sẽ một lúc nào đó cần đến, để giải quyết nó, chứ không phải là mục tiêu ban đầu. Dạy học theo hướng này có thể sẽ ít bao hàm các khái niệm nhưng nó phù hợp với mục đích giúp HS đạt được mục tiêu học tập mong muốn đó là phát triển NL vận dụng toán học vào thực tiễn;

- **Cấp độ thứ hai:** Cũng bắt đầu từ một bối cảnh hay tình huống nào đó (có thể là trong cuộc sống hoặc trong nội bộ môn Toán, hoặc một môn học nào đó,...), GV tổ chức cho HS khám nhập, phát hiện, giải

quyết, hành động đối mặt với tình huống đó. Khi đó, HS phải điều chỉnh tri thức của mình, phát hiện, kiến tạo nên tri thức hay kĩ năng mới để phù hợp với tình huống, giải quyết được tình huống chứ không dừng lại ở việc vận dụng các tri thức, kĩ năng đã có. Dạy học theo hướng này, GV cần phải đầu tư tâm lực, trí tuệ để tìm, thiết kế được những tình huống phù hợp, kích thích được khả năng của HS, phù hợp với trình độ nhận thức, "vùng phát triển gần nhất" của HS.

Dưới đây, chúng tôi trình bày một số ví dụ về việc thiết kế các tình huống, bối cảnh theo cấp độ thứ nhất trong dạy học Toán ở tiểu học.

Ví dụ 1: GV tổ chức cho các nhóm HS thực hiện các yêu cầu hoạt động trong phiếu học tập có nội dung như dưới đây:

Bài toán: Tổng công ti viễn thông Viettel đưa ra các gói cước 3G-Mobile Internet như sau:

Bảng 2. Bảng phí sử dụng dịch vụ 3G-Mobile Internet của Viettel

Tên gói cước	Cước phí/tháng	Data 3G miễn phí tốc độ cao	Cước phí phát sinh
M30	30.000 đ	200 MB	25đ/50kB
M50	50.000 đ	450 MB	25đ/50kB
MIMAX	70.000 đ	600 MB	Miễn phí
MIMAX90	90.000 đ	1.2 GB	Miễn phí
DMAX	120.000 đ	1.5 GB	Miễn phí
DMAX200	200.000 đ	3 GB	Miễn phí

Chú ý: * 1GB = 1024 MB 1MB = 1024 KB

Câu hỏi 1. Trong 4 tháng gần đây, dung lượng bộ bạn Nam sử dụng mỗi tháng lần lượt là 250Mb, 300Mb, 270Mb, 350Mb. Theo em, bộ bạn Nam nên sử dụng gói cước nào cho tháng tiếp theo để tiết kiệm chi phí nhất?

Câu hỏi 2. Tính số tiền cần thanh toán cho mỗi gói cước/tháng nếu số KB phát sinh là a (điền vào bảng sau).

Bảng 3. Bảng tính tiền cần thanh toán tương ứng với dung lượng phát sinh theo từng gói cước dịch vụ 3G-Mobile Internet của Viettel

Tên gói cước	Cước phí/tháng	Cước phí phát sinh	Tổng số tiền cần thanh toán
M30	30.000		
M50	50.000		
MIMAX	70.000		
MIMAX90	90.000		
DMAX	120.000		
DMAX200	200.000		

Câu hỏi 3. Theo tính toán, một người có nhu cầu sử dụng dịch vụ 3G thông thường để kiểm tra thư điện tử, lướt web, chat, facebook thì một tháng không

cần dùng quá 1GB dung lượng. Như vậy, nếu bộ bạn Nam có nhu cầu sử dụng thông thường, đôi khi có thể sử dụng wifi miễn phí, thì em tư vấn cho bộ bạn Nam chọn gói cước nào? Vì sao?

Phân tích: Khi trả lời câu hỏi 1, HS cần xác định được số KB tối đa mà bộ bạn Nam dùng là 450MB, từ đó sẽ có định hướng sử dụng gói cước hợp lí. Cũng có thể, HS cho rằng dung lượng bộ bạn Nam sử dụng không vượt quá 350MB, thì sẽ có cách xử lí khác. Như vậy, tùy vào cách đặt tình huống của HS, GV sẽ chấm theo từng phương án trả lời. Khi trả lời câu hỏi 2, HS chỉ cần xác định được công thức tính đúng, tùy từng trường hợp. Hoạt động này thể hiện NL khai thác thông tin trong quá trình lập công thức toán học. Ở câu hỏi 3, HS cũng có thể có hơn một phương án giải quyết. GV cần linh hoạt tổ chức, hướng dẫn HS tự đề ra phương án giải quyết cho những giả định mà các em đưa ra, sau đó mới chọn lựa những giả định hợp lí.

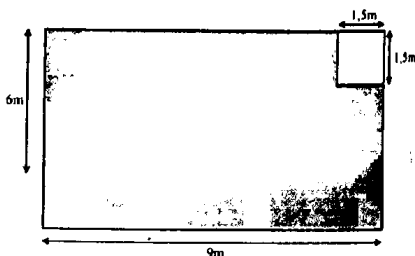
Ví dụ 2. GV tổ chức cho các nhóm HS thực hiện các yêu cầu hoạt động trong phiếu học tập có nội dung như dưới đây:

Bài toán: Khi thiết kế một căn phòng có kích thước như trong hình, người ta để hai khoảng thông tầng lấy gió và ánh sáng và không lát gạch. Khi lựa chọn gạch lát sàn, nếu có hai loại gạch lát hoa văn và chất lượng như nhau nhưng có kích thước khác nhau và có báo giá như dưới đây:

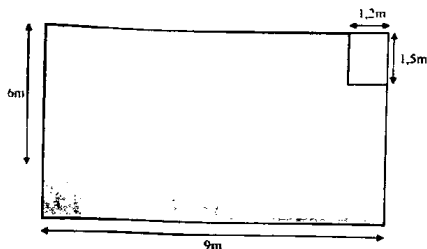
Kích thước	Đóng gói	Đơn giá trên thùng
30cmx30cm	11 viên/ thùng	115.000 đồng
50cmx50cm	4 viên/ thùng	108.000 đồng

Lưu ý: Báo giá này thực hiện theo đơn vị thùng, và chỉ có thời hạn trong 01 tháng

Có hai phương án thiết kế khác nhau, liên quan đến phần diện tích khoảng không lấy gió và ánh sáng như hình 1 (Phương án 1), hình 2 (Phương án 2) dưới đây:



Hình 1. Sân nhà cần lát đá hoa (phương án 1)



Hình 2. Sân nhà cần lát đá hoa (phương án 2)

Câu hỏi 1. Giả sử chọn phương án 1 để thiết kế mặt sân. Em hãy tính toán xem nên mua loại gạch nào để chi phí nhỏ nhất, vì sao?

Câu hỏi 2. Giả sử chọn phương án 2 để thiết kế mặt sân. Em hãy tính toán xem nên mua loại gạch nào để chi phí nhỏ nhất, vì sao?

Phân tích: Khi trả lời câu hỏi 1 và 2, thông thường, HS cần xác định diện tích phần lát gạch, chia cho diện tích viên gạch, ra số viên gạch. Tuy vậy, để trả lời câu hỏi này, HS chỉ tính theo cách đó, có thể sẽ ra kết quả là số thập phân, nhưng viên gạch không phải là số nguyên. Lúc này, HS phải đối mặt với hai câu hỏi (vấn đề): "Tính số gạch như thế nào, có làm tròn số gạch không?" và "Khi đó, lát nền như thế nào?". Khi đó các nhóm sẽ phải phân tích, tranh luận trong nhóm, để đưa ra đáp án. GV có thể hỗ trợ HS bằng cách đề xuất phương án sử dụng bảng thu thập số liệu và xử lý thông tin như dưới đây:

Bảng 4. Bảng thu thập, xử lý số liệu và đánh giá kết quả

Tính toán Loại gạch	Tổng diện tích mặt sân	Diện tích một viên gạch	Số viên gạch cần sử dụng	Số thùng	Thành tiền
30cmx30cm					
50cmx50cm					
Kết luận:					

3. Kết luận

Phương pháp dạy học thực hành nếu được áp dụng hợp lý trong dạy học toán nói chung và dạy học giải toán có lời văn nói riêng sẽ phát triển NL vận dụng toán học vào thực tiễn cho HS. Học tập trong những tình huống được thiết kế như trên, HS có thể dùng kiến thức, kĩ năng toán học mà em biết để giải quyết những vấn đề trong cuộc sống, hoặc ít ra cũng rất gần gũi với cuộc sống. Những tình huống, vấn đề đưa ra cho HS không chỉ yêu cầu các em phải tính toán mà còn phải biết phân tích, lựa chọn rồi mới đưa đến việc thực hiện các phép tính. Từ đó môn Toán không còn

khô khan, trừu tượng mà trở nên thật hữu ích đối với các em, góp phần tạo hứng thú học tập và niềm yêu thích môn học. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Năng Tâm - Lê Ngọc Sơn (2015). *Dạy học Toán ở tiểu học theo định hướng phát triển năng lực*. Kỷ yếu Hội thảo khoa học Đào tạo và phát triển nguồn nhân lực giáo dục tiểu học. NXB Hồng Đức, tr 183-194.
- [2] Nguyễn Tiến Trung (2015). *Bồi dưỡng và phát triển năng lực toán học cho học sinh tiểu học*. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, số 8A, Vol. 60, tr 35-43.
- [3] Teresita Bambico (2003). *Intervention Program on the Use of Practical Work as a Teaching Strategy in Elementary Scholll Mathematics: Its Effects on the Teachers' Instructional Skills and Mathematical Ability*. Asia Pacific Education Review, Vol. 4, No. 2, pp. 199-207.
- [4] Hoàng Phe (chủ biên) (1992). *Từ điển Tiếng Việt*. Trung tâm từ điển ngôn ngữ, Hà Nội.
- [5] Trần Luận (2011). *Về cấu trúc năng lực toán học của học sinh*. Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia về giáo dục toán học ở trường phổ thông. NXB Giáo dục Việt Nam, tr 87-100.
- [6] Nguyễn Thị Phương Hoa (chủ biên) - Vũ Hải Hà (Đồng chủ biên) - Nguyễn Thị Thu Hà - Trần Hoàng Anh - Vũ Thị Kim Chi - Vũ Bảo Châu (2014). *PISA và những vấn đề giáo dục Việt Nam, tập 1 - Những vấn đề chung về PISA*. NXB Đại học Sư phạm.
- [7] Trần Vui (2014). *Giải quyết vấn đề thực tế trong dạy học Toán*. NXB Đại học Huế
- [8] Bộ GD-ĐT (2015). *Toán 4*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [9] Bộ GD-ĐT (2015). *Toán 5*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- [10] Nguyễn Thị Kim Thoa (2013). *Thực hành giải toán ở tiểu học*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

Sai lầm trong toán học hóa...

(Tiếp theo trang 60)

- [8] Khalo, X. - Bayaga, A. (2014). *Underlying factors related to errors in financial mathematics due to incorrect or rigidity of thinking*. TD The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa, 10(3), pp. 340-354.
- [9] Makonye, J.P. Weitz, M. - Parsotam, B. (2014). *Preparing to teach grade 12 financial mathematics: A case study of student teachers' learning experiences*. Proceedings of the 20th Annual National Congress of the Association of Mathematics Teachers of South Africa (pp. 205-206). Kimberly: Amesa.