

DAY HỌC PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIAO TIẾP TOÁN HỌC CHO HỌC SINH TRUNG HỌC PHỔ THÔNG THÔNG QUA BIỂU DIỄN TRỰC QUAN TOÁN HỌC

TS. NGUYỄN TIẾN TRUNG* - BÙI GIA HIẾU**

Abstract: In this paper, we present the conceptual competency, mathematical competency, and mathematical communicative competence. We also presented the visual representation of mathematics, the role of visual representation to developing computing capacity to communicate mathematics. From there we take the example of the formation and development of communicative competence in mathematics to students through the use of software visual representation The Geometer's SketchPad math.

Keywords: mathematical competency, mathematical communicative competence, visual representation of mathematics, The Geometer's SketchPad Software.

1. Năng lực toán học (NLTH) và năng lực giao tiếp toán học (NLGTTT)

1.1. Năng lực toán học. Theo (1; tr 14): "NLTH là khả năng của một cá nhân biết lập công thức (formulate), vận dụng (employ) và giải thích (explain) toán học trong nhiều ngữ cảnh. Nó bao gồm quá trình suy luận toán học, sử dụng các khái niệm, phương pháp, công cụ để mô tả, giải thích và dự đoán các hiện tượng".

Theo (2; tr 51), "NLTH là khả năng của một cá nhân có thể nhận biết, hiểu vai trò của toán học trong đời sống, phán đoán và lập luận dựa trên cơ sở vững chắc, sử dụng, hình thành niềm đam mê tìm tòi khám phá toán học để đáp ứng những nhu cầu trong đời sống của cá nhân đó với vai trò là một công dân có ý thức, có tinh xây dựng và có hiểu biết".

Theo chúng tôi, NLTH của học sinh (HS) thể hiện ở vốn kiến thức toán học, khả năng vận dụng kiến thức toán học khi giải quyết các vấn đề trong học tập và trong các hoạt động thực tiễn.

1.2. Năng lực giao tiếp toán học là một dạng NLTH đã được thế giới quan tâm từ những năm cuối của thế kỷ XX, thông qua chương trình Quốc tế đánh giá HS PISA (Programme for International Student Assessment). Hội đồng Quốc gia giáo viên (GV) Toán Hoa Kỳ (National Council of Teachers of Mathematics - NCTM) cho rằng: "Chuẩn giao tiếp toán học dành cho HS trung học phổ thông là có khả năng trao đổi suy nghĩ toán học rõ ràng và chính xác; có khả năng phân tích và đánh giá những suy nghĩ, lời giải của các HS khác, sử dụng ngôn ngữ toán học để diễn đạt những ý tưởng toán học một cách chính xác" (3; tr 60).

Khi phân tích về khả năng phát triển năng lực giao tiếp cho HS, cũng theo NCTM (2000): "Môn Toán là môn học thích hợp để phát triển giao tiếp bởi vì: phương thức giao tiếp toán học và tư duy toán học rất cần thiết cho cuộc sống tương lai; toán học là một ngôn ngữ đặc biệt, bao gồm các từ, bảng biểu, hình vẽ, đồ thị và kí hiệu. Khi HS được thử thách để suy nghĩ tìm tòi, lí giải một vấn đề toán học và trình bày kết quả bằng cách viết hoặc nói, tranh luận thì kiến thức của HS sẽ vững vàng và việc học sẽ hiệu quả hơn. Khi đó, chúng ta thu được hai thành quả: HS giao tiếp để học toán và HS học để giao tiếp toán học. Chúng ta có cơ sở để đánh giá khả năng hiểu vấn đề của HS, tạo điều kiện cho HS thể hiện bản lĩnh nói về toán của mình" (3; tr 60).

Như vậy, có thể hiểu, NLGTTT là khả năng của HS thể hiện ở nền tảng tri thức toán học, khả năng vận dụng các hình thức biểu đạt ngôn ngữ và vận dụng toán học vào giải quyết vấn đề thực tiễn.

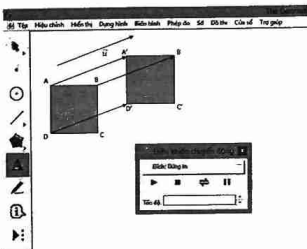
2. Dạy học phát triển NLGTTT cho HS

Tác giả Bùi Văn Nghị đã trình bày về dạy học phát triển NLGTTT như sau: "Khả năng giao tiếp được phát triển tốt nhất thông qua việc luyện tập. Vì vậy, để dạy học phát triển NLGTTT cho HS, GV dạy toán cần cung cấp nhiều cơ hội cho HS có thể trao đổi những ý tưởng toán học khi làm việc theo nhóm hoặc làm việc cả lớp, trong khi nói và viết. Nói và viết bằng ngôn ngữ toán học cũng giúp HS đánh giá những suy nghĩ của bản thân và cải tiến những ý tưởng của các em" (4; tr 9).

* Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

** Trường Trung học phổ thông Nhân Việt, TP. Hồ Chí Minh

gạch hình vuông là ABCD, ta được ảnh là A'B'C'D'; trong đó A', B', C' lần lượt là ảnh của A, B, C khi tịnh tiến theo vectơ (xem hình 2).



Hình 2. Minh họa về phép tịnh tiến viên gạch hình vuông

GV: Các em có nhận xét gì về ảnh A', B', C' và D' của các điểm A, B, C và D, những tính chất nào có thể nhận thấy từ hình vẽ trên.

HS: Thảo luận và thống nhất một số tính chất:

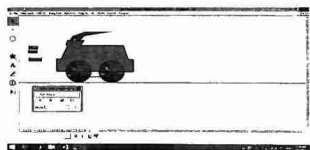
$$a) \overline{AA'} = \overline{BB'} = \overline{CC'} = \overline{DD'} = \vec{u}$$

$$b) \overline{AB} = \overline{A'B'}; \overline{BC} = \overline{B'C'}; \overline{CD} = \overline{C'D'}; \overline{DA} = \overline{D'A'}$$

GV: Em hãy định nghĩa và đưa ra một số tính chất của phép tịnh tiến? GV có thể trình bày một số mô hình, hình vẽ mô phỏng (như dưới đây) để mô tả các tính chất của phép tịnh tiến (xem hình 3, 4).



Hình 3. Mô tả tính chất a)



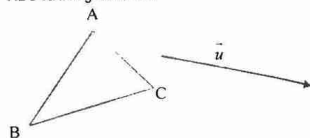
Hình 4. Mô phỏng chuyển động bánh xe lửa

HS: Thảo luận để đi đến thống nhất định nghĩa khái niệm phép tịnh tiến, đưa ra một số tính chất (đã phát hiện được).

Thông qua hoạt động này, nếu GV sử dụng thêm các biểu diễn trực quan sẽ phát triển được năng lực giao tiếp cho các em ở mức 2, mức 3 và mức 4.

Hoạt động 3: Thể hiện và vận dụng khái niệm. GV có thể chia HS theo nhóm để giải một số bài toán sau:

Bài 1: Cho tam giác ABC và vectơ $\vec{u}$ như hình vẽ. Em hãy xác định ảnh của các điểm A, B, C qua phép tịnh tiến $T_{\vec{u}}$ và nhận xét về mối liên hệ giữa tam giác ABC và tam giác A'B'C'.



Bài 2: Cho tam giác ABC có M, N, P lần lượt là trung điểm của BC, CA, AB. Gọi $T_{\vec{u}}$ là phép tịnh tiến sao cho $T_{\vec{u}}(M) = C$. Hãy xác định ảnh của các điểm A, B, C, P, N qua $T_{\vec{u}}$.

Bài 3: Em hãy vẽ một đường tròn và một vectơ cho trước khác vectơ không. Sau đó, hãy xác định đường tròn mới là ảnh của đường tròn đã cho qua phép tịnh tiến theo vectơ đó.

Bài 4: Cho hai điểm B, C cố định trên đường tròn (O; R) và một điểm A thay đổi trên đường tròn đó. Nếu điểm A di chuyển trên đường tròn thì trực tâm của tam giác ABC di chuyển hay cố định trên đường nào?

Trong dạy học *Toán* ở phổ thông, việc phát triển NLGTTH cho HS là yếu tố rất quan trọng, góp phần nâng cao hiệu quả dạy học. Thông qua các biểu diễn trực quan toán học, HS có thể chiếm lĩnh tri thức một cách tích cực, biết vận dụng toán học vào thực tiễn và phát triển NLGTTH. Vì vậy, GV cần vận dụng linh hoạt các biểu diễn trực quan vào dạy học *Toán* nhằm nâng cao chất lượng dạy học; qua đó phát triển NLGTTH cho HS. □

(1) Lê Thị Mỹ Hà (chủ biên) - Nguyễn Hải Châu - Nguyễn Ngọc Tú. *Tài liệu tập huấn Pisa 2015 và các*

(Xem tiếp trang 22)