

ỨNG DỤNG PHẦN MỀM GEOMETRI SKETCHPAD TRONG DẠY HỌC TOÁN

O TS. NGUYỄN MẠNH CHUNG

Geometri sketchpad là một phần mềm (PM) có khá nhiều ứng dụng. Trong dạy học (DH) toán ở trường phổ thông cũng như ở trường đại học, nếu giáo viên (GV) biết sử dụng khéo léo các ứng dụng của PM này sẽ làm giờ học sinh động và đạt hiệu quả cao.

1. Chức năng của PM Geometri sketchpad

1) Yêu cầu của hình vẽ trong DH toán.

Trong DH toán, đặc biệt là DH hình học, hình vẽ vừa để nhận dạng, thể hiện, mô tả khái niệm, định lý, BT; hình vẽ còn giúp hình dung hết các yếu tố cũng như các chi tiết và mối quan hệ giữa các chi tiết đã cho. Vì vậy, để khai thác triệt để chức năng của PM này cần nắm vững các yêu cầu của hình vẽ trong DH toán.

Khi vẽ hình cần lưu ý những điểm sau: - Hình vẽ phải có tính tổng quát, không nên vẽ hình trong trường hợp đặc biệt, tránh làm cho học sinh (HS) bị ngộ nhận; - Hình vẽ rõ, dễ nhìn thấy mối quan hệ, tính chất mà BT đã cho và càng chính xác càng tốt; - Để làm nổi bật vai trò khác nhau của các đường trong hình vẽ, cần vẽ những đường nét đậm, nét nhạt, nét liền, nét đứt hay tô màu khác nhau.

Việc phân tích, đoán nhận lời giải cũng như cách trình bày lời giải phụ thuộc rất lớn vào hình vẽ. Do đó, GV sẽ thuận lợi trong việc hướng dẫn HS, sinh viên (SV) khai thác BT ở nhiều khía cạnh nếu hình vẽ biến đổi được theo nhiều cách khác nhau nhờ PM Geometri sketchpad (sẽ không được thuận lợi nếu sử dụng hình vẽ tĩnh trên giấy hoặc trên bảng).

2) Chức năng của PM Geometri sketchpad

- **Tạo hình động.** Với Geometri sketchpad, ta có thể thực hiện các phép dựng hình với các công cụ vẽ trong hộp công cụ và các lệnh của bảng chọn construct (dựng hình). Công cụ vẽ cơ bản là: vẽ điểm, vẽ đường thẳng, vẽ tia, vẽ đoạn thẳng, vẽ đường tròn. Các đoạn thẳng có thể thay đổi độ dài và đường tròn có thể thay đổi đường kính bằng cách kéo các điểm điều khiển, do đó, các đối tượng trong một hình có thể thay đổi kích thước nhanh chóng; hơn nữa ta còn có thể kéo cùng một lúc nhiều đối tượng khi đánh dấu chúng.

- **Dựng hình.** Trong hộp công cụ còn có \square và thước kẻ nên có thể dùng chúng để dựng. Với bảng chọn construct, sẽ thực hiện các dựng hình nhanh hơn nhiều so với công thường: dựng đường trung trực của một thẳng; dựng đường thẳng song song (hoặc v góc) với một đường thẳng cho trước; dựng đường tròn biết tâm và bán kính, dựng đường tròn qua 3 điểm cho trước, dựng đường tròn tâm và một điểm cho trước; dựng đường phân giác của góc tạo bởi 3 điểm cho trước; c quỹ tích động của một đối tượng; vẽ đồ thị...

- **Biến đổi hình** nhanh chóng bằng cách di động các điểm hoặc thay đổi kích thước h

- **Đo đạc.** Để đo đối tượng nào đó, chọn l phù hợp từ bảng tính Measure (đo), nó có l năng đo nhiều đại lượng khác nhau và các số này thay đổi phù hợp khi thay đổi kích thước c đối tượng, chẳng hạn: đo khoảng cách giữa điểm; độ dài của đoạn thẳng; bán kính của đườ tròn; chu vi, diện tích của đa giác; chu vi, di tích của đường tròn; đo góc xác định bởi 3 điể góc của một cung...

- **Hiện thị hoạt hình và giữ nét.** Kết hợp bả chọn Edit (soạn thảo) và Display (hiển thị) cùn với công cụ văn bản có thể đưa vào các kí hiệu chú thích, thay đổi các tính chất về hiển thị và tạo ra hình động. Động tác «kéo» là thao tác cơ bản của hình động, hoạt hình, sẽ cho phép tự động kéo và tạo nên những minh họa chuyển động.

- **Tạo đoạn chương trình.** Khi muốn làm nhiều lần một phép dựng riêng biệt, ta ghi lại phép dựng này như một đoạn chương trình. Do đó, có thể gói các hình đơn giản để mở rộng khả năng của PM Geometri sketchpad.

2. Ứng dụng PM Geometri sketchpad trong các tình huống điển hình

1) Ứng dụng trong DH khái niệm toán học

- **Hỗ trợ cho các hoạt động hình học.** DH khái niệm theo con đường quy nạp đòi hỏi HS, SV phải được tiếp cận các khái niệm qua các hình ảnh trực quan, hình vẽ. Thiết kế hình vẽ cho DH

* Trường Đại học Hồng Đức

khái niệm sẽ hỗ trợ cho các hoạt động hình học trừu tượng: tiếp cận khái niệm; nhận dạng, thể hiện khái niệm; tập suy luận; củng cố khái niệm.

- *Thiết kế hình động hỗ trợ DH khái niệm.* Hình động được thiết kế để hỗ trợ cho các hoạt động hình học, cách thiết kế hình động phụ thuộc vào ý tưởng của GV nhằm biến đổi hình vẽ thuận lợi. Hình động là các giáo cụ trực quan được xây dựng với nhiều mục đích khác nhau khi giảng dạy khái niệm: thể hiện hình là một tập hợp điểm; thể hiện phần ví dụ bằng cách biến đổi hình vẽ; thể hiện mối liên hệ giữa các khái niệm; thể hiện các khái niệm được trình bày bằng cách mô tả; củng cố các khái niệm bằng cách tăng cường tính toán.

2) Ứng dụng trong DH định lý toán học

- *Trong DH các định lý được công nhận, không chứng minh,* việc thiết kế các hình vẽ cần đạt được các mục đích: thể hiện giả thiết của định lý; khắc sâu kết luận của định lý; củng cố định lý và nhấn mạnh tính chất.

- *Trong DH các định lý có chứng minh,* việc thiết kế các hình vẽ cần đạt được mục đích: thể hiện rõ giả thiết và kết luận của định lý; gợi ý cho HS, SV tìm tòi con đường để chứng minh, tìm những dấu hiệu cần thiết qua hình vẽ, giúp cho GV chốt lại vấn đề thuận lợi.

3) Ứng dụng trong DH giải bài tập

- *Trong DH giải các bài toán (BT) chứng minh,* việc thiết kế các hình vẽ cần đạt được mục đích: nhấn mạnh vấn đề trọng tâm; tìm hiểu BT (tìm hiểu giả thiết kết luận của BT); xây dựng chương trình giải, tìm tòi lời giải (gợi ý tìm tòi, dự đoán); khai thác BT; vẽ BT phụ (vẽ hình các BT đặc biệt hoá, tìm BT tương tự...); kiểm tra và nghiên cứu lời giải; xây dựng BT tổng quát, BT mới.

- *Trong DH các BT quỹ tích,* việc thiết kế các hình vẽ cần đạt được mục đích: dự đoán quỹ tích (thực nghiệm, sử dụng tính đối xứng...); giới hạn quỹ tích; vẽ tập hợp điểm phải tìm.

- *Trong DH các BT dựng hình,* việc thiết kế các hình vẽ cần đạt được mục đích: thứ tự các bước dựng hình; dựng hình bằng phương pháp tương giao giữa các hình; dựng hình bằng phương pháp biến hình.

3. Thực nghiệm sư phạm

Việc ứng dụng PM Geometri Skechpad đã được thực nghiệm khi DH học phần *Hình học sơ cấp và Thực hành giải toán* cho SV CĐSP Toán - Tin, Toán - Lí K27 (khoa KHTN - Trường ĐH Hồng Đức), với những nội dung chính sau: *Chương 1: Các phương pháp giải toán hình học (8 tiết);*

Chương 2: Một số dạng toán hình học (15 tiết); Chương 3: Đa giác và diện tích đa giác (8 tiết); Chương 4: Đa diện, khối đa diện, thể tích (8 tiết); Chương 5: Một số vấn đề về đường tròn và mặt cầu (10 tiết); Chương 6: Quỹ tích và dựng hình (20 tiết); Chương 7: Một số BT nổi tiếng (6 tiết).

Nội dung trên được dạy theo đúng phân phối chương trình và được tổ chức như sau: + Dạy thực nghiệm tại lớp 27A2, 27A3 CĐSP Toán - Tin (tổng số 77 SV); + Dạy đối chứng tại lớp 27A1 CĐSP Toán - Lí (45 SV).

- Phương pháp thực nghiệm: DH chủ yếu bằng sự hỗ trợ của PM Geometri Skechpad có kết hợp với PM Powerpoint theo chương trình đã xây dựng ở trên (mục 2).

- Kết quả thực nghiệm: + *Kết quả định tính* được đánh giá bởi: sự hiện diện, việc chuẩn bị bài cho seminar, sự tham gia thảo luận, thực hành... (phát huy tính tích cực) của SV trong các buổi học; + *Kết quả định lượng* được đánh giá qua bài kiểm tra học phần của SV, và được thể hiện ở bảng dưới đây:

Điểm	Số bài điểm	Số bài điểm	Số bài điểm	Tổng số bài thi
Lớp	7, 8, 9	5, 6	dưới 5	học phần
Lớp ĐC (27A1)	31 (68,9%)	4 (8,9%)	10 (22,2%)	45 (100%)
Lớp TN (27A2)	38 (77,6%)	7 (14,3%)	4 (8,1%)	49 (100%)
Lớp TN (27A3)	16 (58,1%)	12 (41,9%)	0 (0%)	28 (100%)

Việc ứng dụng PM Geometri Skechpad trong DH toán, đặc biệt là trong DH hình học có tác dụng nâng cao hứng thú học tập của HS, SV và đạt hiệu quả cao trong công tác giảng dạy. Nếu GV chú trọng việc ứng dụng PM này theo định hướng giúp SV tự học, sẽ nâng cao chất lượng và hiệu quả DH học phần Hình học sơ cấp và Thực hành giải toán nói riêng, hiệu quả DH Toán nói chung. □

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Hữu Châu - Nguyễn Văn Cường - Trần Bá Hoàn - Nguyễn Bá Kim - Lâm Quang Thiệp. *Đổi mới nội dung và phương pháp đào tạo giáo viên trung học cơ sở.* Dự án đào tạo giáo viên trung học cơ sở, H. 2007.
2. Văn Như Cương (chủ biên) - Hoàng Ngọc Hưng - Đỗ Mạnh Hùng - Hoàng Trọng Thái. *Hình học sơ cấp và thực hành giải toán.* NXB Đại học sư phạm, H. 2005.
3. Nguyễn Tuyết Thạch (chủ biên) - Nguyễn Thu Hương. *Ứng dụng các phần mềm trong giảng dạy hình học ở trường trung học cơ sở.* NXB Giáo dục, H. 2007.
4. Hoàng Trọng Thái - Trần Thị Ngọc Diệp - Lê Quang Phan - Nguyễn Văn Tuấn. *Sử dụng phần mềm toán học (Giáo trình thí điểm).* Dự án đào tạo giáo viên trung học cơ sở, H. 2005.