

BÀI 12. VẼ HÌNH PHẪNG BẰNG GEOGEBRA

(Thời lượng: 4 tiết)

A - Mục đích, yêu cầu

- HS bước đầu biết được các đối tượng hình học cơ bản của phần mềm và quan hệ giữa chúng.
- HS biết và thao tác được một số lệnh đơn giản liên quan đến điểm, đoạn, đường thẳng và cách thiết lập quan hệ giữa chúng.
- Thông qua phần mềm HS biết được các ứng dụng của phần mềm trong việc vẽ và minh họa các hình hình học được học trong chương trình môn Toán.

B - Những điểm cần lưu ý và gợi ý dạy học

- a) GeoGebra là một phần mềm vẽ hình hình học động tương đối đơn giản nhưng hay và rất phù hợp với môn Toán (hình học phẳng) trong trường phổ thông.
- b) Phần mềm này dự kiến được đưa vào chương trình môn Tin học dành cho cả các lớp 6, 7, 8 do vậy GV cần chủ động nghiên cứu tìm hiểu các chức năng khác của phần mềm để chuẩn bị giảng dạy cho các năm tiếp theo.
- c) Phần kiến thức quan trọng nhất cần trình bày cho HS là khái niệm quan hệ giữa các đối tượng toán học. Chính các quan hệ logic chặt chẽ giữa các đối tượng hình học sẽ tạo ra khái niệm “hình học động” của phần mềm. Và đây là điểm khác biệt nhất của phần mềm này với các phần mềm đồ họa khác.

d) Quan hệ toán học đầu tiên cần hướng dẫn cho HS là quan hệ giữa các số, biểu thức và hàm số.

Ví dụ các số, hàm số tự do:

$$m := 1$$

$$f(x) := 2x - 1$$

Các số và hàm sau đây sẽ là phụ thuộc:

$$a := 2(m - 1)$$

$$g(x) := m * x + f(x)$$

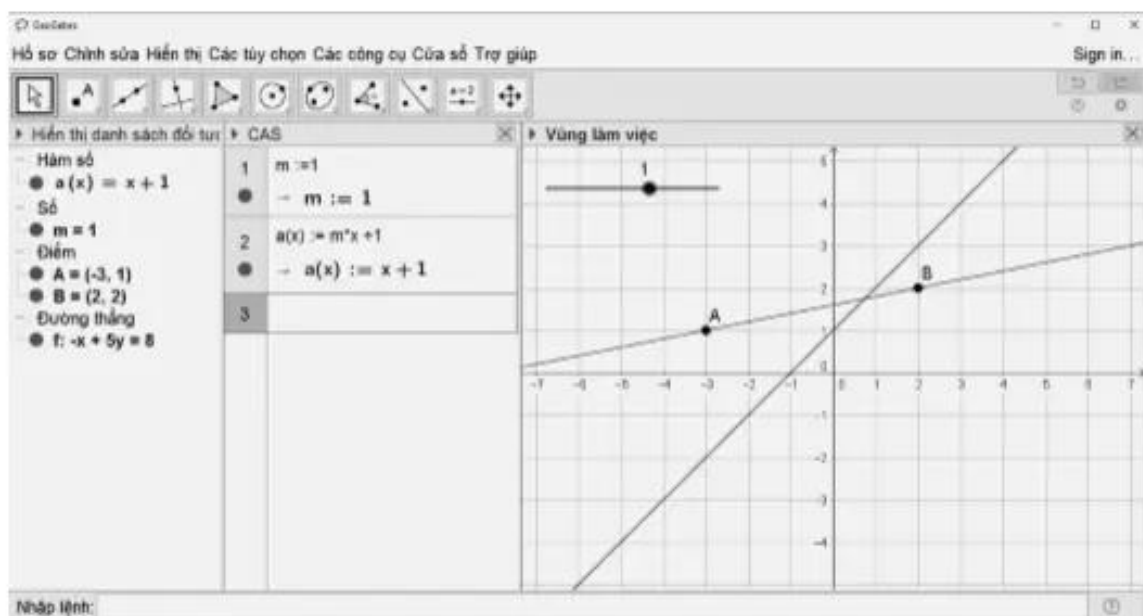
e) Các quan hệ hình học chính cần dạy trong bài học này là:

- Quan hệ thuộc;
- Giao điểm;
- Trung điểm;
- Đường song song;
- Đường vuông góc;
- Đường phân giác.

Mỗi quan hệ được xác định bởi một công cụ. Sử dụng thành thạo các công cụ này là nội dung chủ yếu của bài học cần dạy cho HS.

f) Màn hình làm việc của GeoGebra có nhiều vùng làm việc khác nhau. Các khu vực làm việc có thể cần xuất hiện bao gồm:

- Lưới ô vuông trên mặt phẳng;
- Các trục tọa độ vuông góc;
- Cửa sổ “đại số” phía trái là nơi hiện thông tin các đối tượng hình học;
- Dòng lệnh phía dưới màn hình cho phép nhập trực tiếp các đối tượng hình học thông qua việc gõ lệnh.
- Cửa sổ CAS dùng để thực hiện các lệnh tính toán số học, đại số chính xác.



Các vùng làm việc trên đều có thể ẩn đi bằng các lệnh từ bảng chọn View.

Trong chương trình của sách này, GV và HS chủ yếu dùng các lệnh từ thanh công cụ của phần mềm.

g) Một trong những kiến thức trọng tâm của bài học này là quan hệ phụ thuộc toán học giữa các đối tượng trong GeoGebra. HS cần biết những điều này. Chú ý rằng quan hệ này rất đa dạng. Xét bảng các ví dụ sau:

Quan hệ	Đối tượng cha	Đối tượng con	Nhận xét
Điểm A nằm trên đường thẳng d.	d	A	1 cha, 1 con
A là giao của hai đường d_1, d_2 .	d_1, d_2	A	2 cha, 1 con
2 đường tròn c_1, c_2 giao nhau tại 2 điểm A, B	c_1, c_2	A, B	2 cha, 2 con
3 điểm A, B, C nằm trên đường tròn p.	p	A, B, C	1 cha, 3 con
Đường tròn p đi qua 3 điểm A, B, C.	A, B, C	p	3 cha, 1 con

Quan hệ phụ thuộc toán học không chỉ ở một mức cha-con, mà còn nhiều mức.

h) Bài học dự kiến được giảng dạy trong 4 tiết, trong đó có 2 tiết lí thuyết và 2 tiết thực hành trên máy tính. Dự kiến lịch trình giảng dạy như sau:

Tiết 1: Khởi động phần mềm, vào/ra tệp. Khái niệm quan hệ toán học trong phần mềm. Các đối tượng đại số ban đầu: số, hàm số. Các đối tượng hình học ban đầu: điểm, đoạn thẳng, đường thẳng.

Tiết 2: Quan hệ giữa các đối tượng: quan hệ thuộc, giao điểm, trung điểm, vuông góc. Cách thiết lập các quan hệ này.















Tiết 3: Các công cụ vẽ góc. Quan hệ song song, đường phân giác.

Tiết 4: Các chức năng liên quan đến điều khiển và thể hiện các đối tượng hình học trên màn hình. Làm việc với nhãn và các tính chất khác của các đối tượng hình học.










i) Danh sách các công cụ hình học phẳng của GeoGebra.

Bảng sau cho biết các công cụ của phần mềm GeoGebra. GV cần chủ động xem trước để hiểu và chuẩn bị giảng dạy phần mềm này cho năm học tiếp theo.

Công cụ	Mô tả nhanh
 Điểm mới	Công cụ tạo thêm các đối tượng điểm mới. Có thể là các điểm tự do hoặc các điểm là giao điểm, điểm nằm trên các đối tượng khác.
 Giao điểm của 2 đối tượng	Công cụ tạo giao điểm của hai đối tượng (ví dụ giao của hai đoạn thẳng, hai đường thẳng, đường thẳng và đường tròn,...).
 Trung điểm hoặc tâm	Công cụ tìm trung điểm của một đoạn thẳng hoặc cung tròn.
 Đường thẳng qua 2 điểm	Công cụ vẽ đường thẳng đi qua hai điểm. Có thể chọn hai điểm đã có sẵn hoặc nháy chuột để tạo các điểm tự do.
 Đoạn thẳng	Công cụ vẽ đoạn thẳng đi qua hai điểm.
 Đoạn thẳng với độ dài cố định	Công cụ vẽ đoạn thẳng đi qua một điểm, có hướng và độ dài bằng một vector cho trước.
 Tia đi qua 2 điểm	Công cụ vẽ tia đi qua hai điểm.
 Véc tơ qua 2 điểm	Công cụ vẽ vector đi qua hai điểm.
 Chọn véc tơ từ điểm	Công cụ vẽ vector đi qua một điểm và song song với một vector khác cho trước.

Công cụ	Mô tả nhanh
 Đa giác	Công cụ vẽ một đa giác bằng cách nháy chọn lần lượt các đỉnh của đa giác này.
 Đường vuông góc	Công cụ tạo đường vuông góc đi qua một điểm và vuông góc với một đoạn, đường thẳng khác.
 Đường song song	Công cụ tạo đường thẳng song song với một đường và đi qua một điểm cho trước.
 Đường trung trực	Công cụ tạo đường trung trực của một đoạn thẳng cho trước.
 Đường phân giác	Công cụ tạo đường phân giác của một góc.
 Các tiếp tuyến	Công cụ tạo đường thẳng tiếp xúc, tiếp tuyến với một đối tượng cho trước và đi qua một điểm.
 Đường đối cực hoặc đường kính kéo dài	Công cụ tạo các điểm hoặc đường đẳng cực.
 Đường tròn khi biết tâm và 1 điểm trên đường tròn	Công cụ tạo đường tròn biết tâm và một điểm trên đường tròn.
 Đường tròn khi biết tâm và bán kính	Công cụ tạo đường tròn với tâm và bán kính cho trước.
 Đường tròn khi biết 3 điểm thuộc đường tròn	Công cụ tạo đường tròn đi qua ba điểm.
 Hình bán nguyệt qua 2 điểm	Công cụ tạo nửa đường tròn qua hai điểm mà đoạn thẳng nối hai điểm là đường kính của đường tròn đó.
 Cung tròn khi biết tâm và 2 điểm trên cung tròn	Công cụ tạo cung tròn đi qua hai điểm với tâm cho trước.
 Cung tròn qua 3 điểm	Công cụ tạo cung tròn lớn đi qua ba điểm.
 Hình quạt khi biết tâm và qua 2 điểm trên hình quạt	Công cụ tạo một hình quạt với tâm cho trước và hai điểm trên hình quạt.

Công cụ	Mô tả nhanh
 Hình quạt đi qua 3 điểm	Công cụ tạo một hình quạt tròn đi qua ba điểm.
 Đường conic qua 5 điểm	Công cụ tạo đường cong bậc hai (đường conic) đi qua năm điểm.
 Góc	Công cụ vẽ, đánh dấu góc. Để chọn góc, chọn ba điểm hoặc hai đường thẳng tạo nên góc này.
 Góc với độ lớn cho trước	Công cụ vẽ góc với số đo cho trước. Chỉ cần chọn hai điểm. Điểm thứ ba do máy tự động khởi tạo.
 Khoảng cách	Công cụ thực hiện các tính toán liên quan đến khoảng cách.
 Thanh trượt	Công cụ khởi tạo các giá trị số, độ dài hoặc góc có thể thay đổi trên thanh trượt ngay trên màn hình (gọi là slider).
 Quỹ tích	Công cụ tạo quỹ tích sinh bởi sự chuyển động của một số điểm có quan hệ cho trước.
 Đối xứng qua điểm	Công cụ thực hiện các lệnh lấy đối xứng qua tâm.
 Đối xứng qua đường thẳng	Công cụ thực hiện các lệnh lấy đối xứng qua một trục. Cần chọn một điểm và một đường thẳng.
 Quay đối tượng quanh 1 điểm theo 1 góc cho trước	Công cụ thực hiện các phép quay: Chọn đối tượng cần quay, tâm quay và sau cùng là góc quay.
 Phép tịnh tiến	Công cụ thực hiện các phép biến đổi tịnh tiến theo một véc tơ cho trước.
 Phép vị tự	Công cụ thực hiện các phép biến đổi vị tự theo tỉ lệ cho trước.
 Chèn chữ	Công cụ chèn và điều chỉnh các đối tượng là chữ trên màn hình.

Công cụ	Mô tả nhanh
 Chèn ảnh	Công cụ chèn và điều chỉnh hình ảnh từ các tệp ảnh vào màn hình.
 Quan hệ giữa 2 đối tượng	Công cụ cho phép so sánh hai đối tượng trên màn hình.
 Di chuyển vùng làm việc	Công cụ dịch chuyển toàn bộ các đối tượng vẽ trên mặt phẳng. Dùng chuột kéo thả trên màn hình để thực hiện thao tác này.
 Phóng to	Công cụ phóng to hình vẽ trên màn hình. Mỗi lần nháy chuột sẽ thực hiện phóng to thêm 10% các đối tượng trên màn hình.
 Thu nhỏ	Công cụ thu nhỏ các đối tượng trên màn hình.
 Hiện/ẩn đối tượng	Công cụ cho phép ẩn hoặc hiện các đối tượng hình học trên màn hình.
 Hiện / ẩn tên	Công cụ cho phép ẩn hoặc hiện nhãn đi kèm đối tượng.
 Sao chép kiểu hiển thị	Công cụ cho phép sao chép các thuộc tính thể hiện (màu sắc, độ rộng,...) của một đối tượng sang các đối tượng khác.
 Xóa đối tượng	Công cụ cho phép xoá các đối tượng trên màn hình.

Hướng dẫn trả lời câu hỏi và bài tập

1. Gợi ý vẽ:

- Dùng công cụ đoạn thẳng hoặc đa giác để vẽ tam giác ABC.
- Dùng công cụ trung điểm để tạo ba trung điểm của ba cạnh tam giác.
- Dùng công cụ đoạn thẳng để vẽ ba đường trung tuyến.
- Dùng công cụ điểm để tạo điểm giao G của các đường trung tuyến này.

2. Gợi ý vẽ:

- Dùng công cụ đoạn thẳng hoặc đa giác để vẽ tam giác ABC.
- Dùng công cụ đường vuông góc để vẽ ba đường cao, hạ từ các đỉnh và vuông góc với các cạnh đối diện.

- Dùng công cụ điểm để tạo điểm giao H của các đường cao này.
3. Gọi ý vẽ:
- Dùng công cụ đoạn thẳng hoặc đa giác để vẽ tam giác ABC.
 - Dùng công cụ đường phân giác để vẽ ba đường phân giác của các góc trong tam giác ABC.
 - Dùng công cụ điểm để tạo điểm giao I của các đường phân giác này.
4. Có thể vẽ như sau:
- Dùng công cụ điểm tạo ba điểm bất kì, đặt tên các điểm này là A, B, C.
 - Dùng công cụ song song kẻ từ A đường thẳng song song với BC, kẻ từ C đường thẳng song song với AB.
 - Dùng công cụ điểm tạo điểm giao của hai đường song song trên, đặt tên điểm là D.
 - Làm ẩn đi hai đường thẳng song song.
 - Dùng công cụ đoạn thẳng nối và tạo hai đoạn thẳng AD, CD.
5. Gọi ý vẽ:
- Dùng công cụ đoạn thẳng hoặc đa giác để vẽ tam giác ABC.
 - Dùng công cụ trung trực để tạo ra ba đường thẳng là trung trực của các cạnh AB, BC, CA.
 - Dùng công cụ điểm để tạo giao điểm O của các đường trung trực này.
7. Cách vẽ gần giống như bài 2, nhưng có khác biệt. Gọi ý cách vẽ:
- Dùng công cụ điểm tạo ra ba điểm bất kì A, B, C trên mặt phẳng.
 - Dùng công cụ đường thẳng (chú ý không phải công cụ đoạn thẳng), vẽ các đường thẳng AB, BC, CA.
 - Dùng công cụ đường vuông góc để vẽ ba đường cao, hạ từ các đỉnh và vuông góc với các đường thẳng nối các cạnh đối diện.
 - Dùng công cụ điểm để tạo điểm giao H của các đường cao tuyến này.
 - Thay đổi kiểu thể hiện của ba đường thẳng AB, BC, CA về dạng đường nét đứt.
 - Dùng công cụ đoạn thẳng nối tạo ra các cạnh AB, BC, CA.