

Trường THCS Lạc Hồng
Tổ Toán

Chuyên đề giới thiệu về Sketchpad

Kính thưa Quý Thầy, Cô Geometer's Sketchpad là chương trình (phần mềm) dùng vẽ hình học cơ bản và tương đối dễ sử dụng

I. Giới thiệu về Sketchpad :

Giao diện chính của Sketchpad gồm có :

1. Các công cụ đặt dọc theo cạnh trái, từ trên xuống

- a. **Công cụ chọn** : có hình mũi tên dùng chọn các đối tượng trong hình vẽ
- b. **Công cụ vẽ điểm** : có hình dấu chấm dùng để vẽ điểm bất kỳ
- c. **Công cụ vẽ đường tròn** : có hình đường tròn dùng để vẽ đường tròn và có thể dùng làm compa trong bài toán dựng hình
- d. **Công cụ vẽ đường thẳng, đoạn thẳng và tia** : có hình thẳng dùng vẽ các hình tương ứng (1 đầu có mũi tên vẽ tia, hai đầu có mũi tên vẽ đường thẳng, hai đầu không có mũi tên vẽ đoạn thẳng)
- e. **Công cụ viết chữ** có hình chữ A dùng viết các ghi chú, có thể viết các kiểu chữ, kích thước chữ và có thể viết cả các công thức toán

2. Các menu hàng trên cùng từ trái qua phải

- a. **Menu File** : có các chức năng thường dùng :
 - *New* : Tạo tài liệu mới
 - *Open* : mở tài liệu đã có
 - *Save* : lưu tài liệu
 - *Save as* : lưu tài liệu với tên khác

Các chức năng này được sử dụng tương tự như các chương trình khác

- b. **Menu Edit** : có các chức năng thường dùng :undo, redo, cut, copy, paste, clear . . . tương tự như trong các chương trình khác

- c. **Menu Display** : có các chức năng :

- *Line width* : *Thin* nét vẽ liền mảnh, *Thick* nét vẽ liền dày (đậm), *Dashed* Nét vẽ đứt
- *Color* : Thay đổi màu cho các đối tượng
- *Text* : kiểu chữ thay đổi kiểu chữ
- *Hide* : làm ẩn các đối tượng không cần thiết trong hình
- *Show* : hiện lại các đối tượng đã ẩn
- *Show label* : Hiện tên các đối tượng chọn
- *Label . . .* : đổi tên các đối tượng
- *Trace* : Để lại vết của các điểm di động
- *Erase trace* : Xoá các vết của điểm di động

- *Animate* : tạo điểm chuyển động theo quỹ đạo. Ta có thể thay đổi tốc độ chuyển động, chiều chuyển động

d. **Menu Construct** đây là menu được dùng nhiều trong quá trình vẽ hình

- *Point on object* : vẽ điểm thuộc hình
- *Midpoint* : vẽ trung điểm đoạn thẳng
- *Intersection* : Giao điểm của hai đường
- *Segment* : vẽ đoạn thẳng
- *Ray* : vẽ tia
- *Line* : vẽ đường thẳng
- *Parallel line* : Vẽ đường thẳng song song
- *Perpendicular line* : vẽ đường thẳng vuông góc
- *Angle bisector* : vẽ tia phân giác của góc
- *Circle by center + point* : vẽ đường tròn biết tâm và 1 điểm trên đường tròn
- *Circle by center + radius* : vẽ đường tròn biết tâm và bán kính
- *Arc on circle* : vẽ cung tròn của đường tròn
- *Arc through 3 point* : vẽ cung tròn đi qua 3 điểm

Để hiểu cụ thể hơn, xin mời Quý Thầy, Cô cùng thực hiện những bài vẽ cơ bản sau

II. Một số bài vẽ cơ bản

1. Vẽ ΔABC và ba đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H

- Dùng công cụ vẽ đoạn thẳng vẽ 3 đoạn thẳng tạo ra tam giác, hoặc có thể dùng công cụ vẽ điểm, vẽ 3 điểm, sau đó dùng công cụ chọn, chọn cả ba điểm, tiếp theo vào menu construct chọn linh Segment để vẽ ba đoạn thẳng thành tam giác
- Vẽ đường cao : dùng công cụ chọn chọn 1 đỉnh và cạnh đối diện, sau đó vào menu construct chọn linh Perpendicular line lúc này xuất hiện đường thẳng chứa đường cao. dùng công cụ chọn chọn đường cao và cạnh đáy rồi vào menu construct chọn linh Intersection làm xuất hiện giao điểm (chân đường cao)
- Để hình vẽ thể hiện đường cao là đoạn thẳng, ta chọn đường thẳng chứa đường cao và cho ẩn đi bằng menu display và linh hide line, đường thẳng chứa đường cao đã biến mất trên màn hình, cuối cùng chọn đỉnh và chân đường cao vẽ đoạn thẳng bằng menu construct và linh segment. Như vậy ta đã vẽ được 1 đường cao, Thực hiện tương tự vẽ các đường cao còn lại
- Đặt tên điểm : Khi vẽ hình thì Sketchpad đã tự động đặt tên các điểm (tuy không nhìn thấy), để có thể thấy được tên các điểm thì chọn điểm vào menu display chọn linh show label. Ta có thể đổi tên các điểm cho phù hợp bằng cách : chọn điểm cần đặt tên, vào menu display chọn linh label point, lúc này xuất hiện bảng và ta chỉ việc sửa tên điểm cho phù hợp, nhấn OK (ta cũng có thể dùng chuột chọn ngay tên điểm vừa đặt xong để di chuyển vị trí tên đến chỗ thích hợp).

2. Vẽ hình bình hành ABCD

- Dùng công cụ vẽ đoạn thẳng vẽ 2 đoạn thẳng chung 1 đỉnh tạo ra 1 góc
- Vẽ hai đường song song bằng cách chọn một cạnh của góc và điểm và menu construct chọn linh parallel line, sau đó thực hiện tương tự cho cặp đường song song còn lại. Sau đó chọn hai đường thẳng song song vừa vẽ, vào menu constructs chọn linh intersection để xác định giao điểm
- Để hình vẽ chỉ thể hiện hình bình hành qeun thộc ta có thể ẩn hai đường thẳng và vẽ thay vào đó hai đoạn thẳng (thực hiện tương tự như bài trên)
- Cuối cùng cho hiện và đặt lại tên điểm như bài trên

3. Vẽ tam giác ABC và đường tròn (O) ngoại tiếp và đường tròn (I) nội tiếp tam giác ABC

- Vẽ tam giác ABC
- Để vẽ đường tròn ngoại tiếp tam giác ta cần xác định tâm O (là giao của các đường trung trực). Đầu tiên chọn 1 cạnh của tam giác thí dụ cạnh BC, vào menu constructs chọn linh midpoint để xác định trung điểm đoạn thẳng, tiếp theo chọn trung điểm vừa vẽ được và đoạn thẳng BC, vào menu constructs chọn linh perpendicular line để vẽ trung trực đoạn thẳng BC. Tương tự như thế, ta vẽ trung trực cạnh thứ hai của tam giác
- Chọn hai trung trực vừa vẽ rồi tìm giao điểm (tương tự các bài trên). Như thế đã có tâm đường tròn ngoại tiếp O. Chọn điểm O trước, chọn điểm A sau, vào menu constructs chọn linh Circle by center + point để vẽ đường tròn (O) đi qua điểm A, chính là đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cần vẽ
- Để vẽ đường tròn nội tiếp tam giác ta cần xác định tâm I (là giao của các đường phân giác). Chọn các điểm A, B, C theo thứ tự đó (Điểm B ở giữa) để chọn đúng góc \widehat{ABC} , vào menu constructs chọn linh Angl bisector để vẽ phân giác góc \widehat{ABC} . Tương tự như thế, ta vẽ phân giác góc thứ hai của tam giác
- Chọn hai phân giác vừa vẽ rồi tìm giao điểm (tương tự các bài trên). Như thế đã có tâm đường tròn nội tiếp I.
- Đến đây, chưa thể vẽ đường tròn vì chưa xác định được điểm nằm trên đường tròn. Để xác định điểm nằm trên đường tròn ta cần vẽ đường thẳng từ I vuông góc với BC và xác định giao điểm là chân đường vuông góc, cho ẩn đường vuông góc, ta đã có điểm nằm trên đường tròn nội tiếp. Thực hiện vẽ đường tròn biết tâm và điểm nằm trên đường tròn (phần này xin Quý Thầy, Cô tự thực hiện)
- Cuối cùng chọn các đối tượng (các đường thẳng và điểm) dư trên hình cho ẩn đi, và đặt tên các điểm để hoàn chỉnh bài

4. Cho đường tròn (O) và dây cung BC cố định. Điểm A chuyển động trên đường tròn. Xác định quỹ tích trục tâm H của tam giác ABC

- Dùng công cụ vẽ đường tròn vẽ một đường tròn (trên đường tròn có 1 điểm, ta có thể chọn điểm này để thay đổi bán kính của đường tròn)
- Chọn đường tròn, vào menu constructs chọn linh Point on object 3 lần để đặt 3 điểm A, B và C, sau đó chọn 3 điểm A, B, C vẽ đoạn thẳng để có tam giác ABC nội tiếp đường tròn (có thể chọn và dời hai điểm A, B, C để có hình tam giác ở vị trí quen thuộc dễ nhìn)
- Thực hiện vẽ trục tâm H (theo bài 1)
- Tiếp theo đặt tên và làm ẩn đi các đối tượng không cần thiết để có hình vẽ tam giác ABC, 3 đường cao AD, BE, CF, trục tâm H nội tiếp đường tròn (O)
- Đếm đây, ta có thể làm nổi bật điểm quan trọng của hình. Cho 3 đường cao AD, BE, CF vào menu display chọn linh line width tiếp tục di chuyển chuột qua phải chọn dashed làm cho các đường cao thành nét đứt
- Chọn điểm A vào menu display chọn linh color di chuyển chuột qua phải chọn ô màu xanh dương
- Chọn điểm H vào menu display chọn linh color di chuyển chuột qua phải chọn ô màu đỏ
- Đến lúc này chúng ta tập làm quen với việc thay đổi nét vẽ và thay đổi màu sắc và cũng làm cho nổi bật điểm quan trọng của hình
- Tiếp tục ta cần làm cho hình chuyển động. Chọn điểm A, vào menu display chọn linh animate. Điểm A đã chuyển động trên đường tròn (chúng ta có thể xem chuyển động và nhận xét sự thay đổi của các vị trí
- Trong cửa sổ motion controller ta có thể thay đổi chiều chuyển động của điểm A bằng nút có hai mũi tên ngược nhau. Cho tam dừng chuyển động (*pause*) bằng nút có hai gạch đứng. Cho dừng hẳn (*stop*) bằng nút hình vuông. Cho chạy lại (*play*) bằng nút hình mũi tên tam giác chỉ qua phải. Hơn nữa chúng ta có thể thay đổi vận tốc chuyển động bằng cách thay đổi giá trị trong ô speed hoặc nhấn vào hai nút mũi tên lên, xuống tương ứng cho tăng, giảm vận tốc chuyển động.
- Như thế, chúng ta đã cảm thấy thích thú rồi, tuy nhiên có thể làm rõ hơn quỹ tích của điểm H. Ta cho hình dừng lại, chọn điểm H, vào menu display chọn linh trace intersection để lưu lại vết của điểm H khi chuyển động. Lúc này chọn điểm A và cho điểm A chuyển động, hãy xem kết quả
- Chúng ta có thể chọn thêm điểm A để tạo vết. Để xóa các vết vào menu display chọn linh Erase trace. Nếu không muốn hiện vết của điểm nữa, ta chọn điểm đó vào menu display chọn linh trace intersection để bỏ dấu đằng trước.

- Xin lưu ý khi vị trí điểm A đến gần B hoặc C ta có thể xác định giới hạn điểm H

III. Một số bài tư luyện

Quý Thầy, Cô có thể thực hành vẽ các bài hình học trong sách giáo khoa, hoặc có thể dùng **Sketchpad** nghiệm cứu lại các tính chất trong hình học như sự đồng qui của trung tuyến, phân giác, . . . Đường thẳng Euler, dự đoán các bài quỹ tích, đường đi qua điểm cố định. Xác định vị trí giới hạn của bài toán chuyển động.

Xin giới thiệu 1 bài xác định vị trí cố định :

Cho ΔABC cố định nội tiếp đường tròn (O). Điểm M chuyển động trên cạnh BC. Vẽ đường tròn (I) đi qua M và tiếp xúc với AB tại B, vẽ đường tròn (K) đi qua điểm M và tiếp xúc với AC tại C. Hai đường tròn (I) và (K) cắt nhau tại điểm thứ hai là N. Chứng minh Khi M chuyển động trên đoạn thẳng BC thì đường thẳng MN luôn đi qua một điểm cố định

IV. Kết luận

Trên đây chỉ là một phần mà khi bắt đầu làm quen với **Sketchpad** chúng ta cần dùng tới. Trong thực tế chúng ta cần thực hành nhiều lần mới có thể sử dụng quen được

Trong khi thực hành vẽ nhiều hình mới phát sinh thêm các nhu cầu vẽ hình khác, lúc đó do công việc chúng ta phải tự tìm hiểu, khi tìm hiểu và giải quyết được ta sẽ cảm thấy thích thú, tự tin hơn và như vậy sẽ nhớ lâu hơn và càng thành thạo hơn.

Trong **Sketchpad** còn nhiều chức năng nữa như : các phép biến hình, đo độ dài, số đo góc, diện tích . . . Cũng có thể vẽ các hình giải tích, đồ thị hàm số, hình không gian. . . Tuy nhiên để sử dụng **Sketchpad** nghiệm cứu hình không gian thì còn nhiều hạn chế hơn các phần mềm khác

Trong giới hạn chuyên đề vẽ hình học phẳng đơn giản thì **sketchpad** lại có một số thuận lợi để thao tác và có thể sao chép vào word hay powerpoint tiện lợi

Với những bước vẽ cơ bản trên và kết hợp với kiến thức về dựng hình, hy vọng Quý Thầy, Cô có thể dùng **Sketchpad** vẽ được nhiều hình hơn nữa và có thể dùng **Sketchpad** nghiệm cứu hình học tốt hơn.

Rất mong nhận được sự góp ý của Quý Thầy, Cô

Xin chúc Quý Thầy, Cô vui, khoẻ và thành công.

Kính Chào

Tổ toán THCS Lạc Hồng