



THIẾT KẾ VÀ SỬ DỤNG THIẾT BỊ DẠY HỌC ĐIỆN TỬ CHO CHỦ ĐỀ TAM GIÁC CỦA MÔN TOÁN Ở CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ

• ThS. ĐẶNG THỊ THU THỦY

Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam

1. Sự cần thiết phải thiết kế và sử dụng thiết bị dạy học điện tử (cho chủ đề tam giác của môn Toán ở cấp trung học cơ sở)

Chủ đề Tam giác, là mạch kiến thức cơ bản, nền tảng của chương trình hình học ở cấp trung học phổ thông (THCS). Về thời lượng, chủ đề tam giác lớp 7 có hai chương chiếm 53 tiết trên tổng số 70 tiết Hình học; lớp 8 có chương “Tam giác đồng dạng” – 20 tiết. Lớp 9 có chương “Hệ thức lượng trong tam giác vuông” – 19 tiết ngoài ra còn một số tiết rải rác ở Toán 6, Toán 8 về khái niệm tam giác, diện tích tam giác...

Chủ đề tam giác trong chương trình Toán 7, Toán 8 cần sự hỗ trợ khá nhiều của trực quan vì học sinh (HS) bắt đầu làm quen với chứng minh hình học từ chương II- Toán 7, một số định lý (ĐL) chẳng hạn như “Ba trường hợp bằng nhau của tam giác”, “ĐL Py-ta-go” (lớp 7); ĐL Talet (lớp 8)... được thừa nhận (không chứng minh) thông qua việc vẽ tam giác, sự hỗ trợ của thiết bị trực quan. Một số tính chất, ĐL khác cũng cần phải cho HS đo đạc, tính toán và sự hỗ trợ của thiết bị trực quan để gợi vấn đề, dự đoán rồi dùng suy luận để chứng minh. HS nhận thức các hình và các mối liên hệ giữa chúng bằng mô tả trực quan với sự hỗ trợ của trực giác là chủ yếu.

Tuy nhiên do điều kiện khó khăn chung nên thiết bị dạy học (TBDH) môn Toán được trang bị theo danh mục tối thiểu mà Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành về số lượng còn ít, đặc biệt là TBDH dành cho dạy học chủ đề Tam giác hầu như không có, chỉ có tranh vẽ tam giác đồng dạng, thước vẽ truyền (Toán 8), ngoài ra có bộ thước đo đạc thực hành, bộ thước vẽ bảng; máy tính bỏ túi có thể dùng chung cho các chủ đề khác của môn Toán.

Qua nghiên cứu chương trình, chuẩn kiến thức kĩ năng và tìm hiểu thực trạng việc dạy học chủ đề Tam giác ở THCS cho thấy, GV gặp khó khăn khi thiết kế TBDH để hỗ trợ dạy học chương này.

Đặc điểm chủ yếu của chủ đề này là các

yếu tố hình học “động”, Toán 7 có: quan hệ giữa cạnh và góc đối diện trong tam giác, tính chất các điểm thuộc tia phân giác, các đường đồng quy của tam giác...; Toán 8: ĐL Ta-let, ĐL Ta - lét đảo, tính chất đường phân giác, hai tam giác đồng dạng... Chẳng hạn, tính chất “Điểm nằm bên trong một góc và cách đều hai cạnh của góc thì nằm trên tia phân giác của góc đó” (SGK Toán 7- tập 2 trang 69) có thể mô tả yếu tố “động” ở đây là tập hợp điểm (hay quỹ tích) của các điểm nằm bên trong góc và thoả mãn tính chất trên.

Do đặc điểm nêu trên của chủ đề Tam giác, nên nếu sử dụng các TBDH truyền thống như mô hình, tranh ảnh,... để hỗ trợ trực quan khi dạy học chủ đề này sẽ hạn chế tư duy của HS. Ví dụ một tam giác có vô số tam giác đồng dạng với nó, ta không thể nào vẽ được nhiều tam giác đồng dạng trên giấy, bảng, để “xác nhận” rằng các góc tương ứng bằng nhau, trong khi đó nếu dùng phần mềm hình học động Sketchpad ta có thể tạo ra hai tam giác đồng dạng và di chuyển bất kì một đỉnh nào của một trong hai tam giác thì vẫn đảm bảo rằng hai tam giác đó có các góc tương ứng bằng nhau, các cạnh tương ứng tỉ lệ theo tỉ số k xác định được hiện lên trên trang hình, HS có thể “nhìn” được, “xác nhận” được, từ đó giúp HS hình thành và nhận dạng khái niệm hai tam giác đồng dạng, giúp HS hiểu sâu sắc bản chất của khái niệm này.

2. Thiết kế và sử dụng thiết bị dạy học điện tử (cho chủ đề tam giác của môn Toán ở cấp trung học cơ sở)

2.1. Thiết kế

Để mô tả yếu tố “động” này ta sử dụng một số phần mềm như Geometer's Sketchpad, Cabri Geometry, Geometry Expert,... là những phần mềm hình học động (Dynamic Geometry Environments”, DGEs), các phần mềm này có đặc điểm chung là cho phép người sử dụng thao tác trên những hình hình học để tạo ra những đối tượng hình học mới như các đường thẳng, hình



tròn... sau khi tạo ra được một số hình ảnh, người sử dụng nó có thể tương tác để quan sát những biến đổi đó. Các phần mềm này có một hệ thống công cụ để tạo ra các đối tượng cơ bản trong hình học như điểm, đoạn thẳng, đường tròn,... và các mối quan hệ cơ bản như quan hệ liên thuộc, quan hệ song song, vuông góc,... Chúng bảo tồn bất biến hình học qua các phép biến hình. Khi ta tác động lên các đối tượng của hình vẽ như dùng chuột làm thay đổi vị trí điểm, đường thẳng, độ dài đoạn thẳng, độ lớn của góc,... dẫn tới một số yếu tố sẽ thay đổi nhưng một số quan hệ giữa chúng vẫn được bảo tồn. Ví dụ, di chuyển một đỉnh của tam giác sao hình dạng, kích thước các cạnh, góc thay đổi nhưng có thể dễ dàng phát hiện ra tổng ba góc luôn bằng 180° .

Khi tác động lên các đối tượng hình học hoặc sử dụng các công cụ kiểm tra, nhận diện của phần mềm hình học động thì qua quan sát trực quan và dựa trên các thông tin phản hồi mà phần mềm đưa ra HS sẽ phát hiện được các yếu tố đặc trưng mang tính bản chất của đối tượng hình học. Trong một số trường hợp TBDH truyền thống như tranh ảnh, mô hình dụng cụ không đáp ứng được yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học môn toán thì cùng với những tính năng của các phòng máy dạy học, máy tính điện tử có thể tạo ra những TBDH trên màn hình như các mô hình hình tam giác, hình tứ giác, hình không gian, mô phỏng chuyển động của điểm, đường thẳng... mà ta gọi nó là các TBDH điện tử. Người sử dụng có thể thực hiện các thao tác trên các TBDH điện tử như trượt, lật, xoay, tách ra, ghép lại... thông qua điều khiển con chuột máy tính.

2.2. Quy trình thiết kế (TBDH điện tử hỗ trợ dạy học chủ đề Tam giác)

Chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu lí luận, phương pháp thực nghiệm sư phạm, khảo GV, HS, đề xuất quy trình thiết kế TBDH điện tử gồm các bước sau:

Bước 1: Phân tích nội dung bài dạy

Xác định mục tiêu về kiến thức và kĩ năng cần đạt được qua tiết dạy; Xác định tài liệu tham khảo, TBDH hỗ trợ.

Bước 2: Xây dựng kịch bản sư phạm

Dự kiến nội dung học tập nào trong tiết học cần sự hỗ trợ của các hình vẽ, hình ảnh, các mô phỏng "hình học động",...

Có thể viết bản thiết kế sư phạm theo ví dụ sau (thiết kế TBDH điện tử bài hình nón-Toán 9)

Tên	Hỗ trợ dạy học	Hình ảnh thể hiện trên máy vi tính
Hoạt động 1	Hình thành khái niệm hình nón	Mô phỏng tam giác vuông quay quanh cạnh góc vuông
Hoạt động 2	Diện tích xung quanh hình nón	Hình khai triển hình nón

Bước 3: Thể hiện kịch bản trên máy vi tính
 Xử lí, chuyển các tư liệu nội dung trên thành TBDH điện tử (có thể phải sử dụng thêm các thiết bị kĩ thuật số, máy ảnh, máy scan, các phần mềm công cụ...)

Bước 4: Xem xét, điều chỉnh, thể hiện thử
 Chạy thử trên máy vi tính (chạy thử từng phần và toàn bộ để điều chỉnh những sai sót về nội dung, kĩ thuật nếu có).

Bước 5: Viết bản hướng dẫn
 Ý đồ sư phạm của từng phần bài giảng; PPDH, việc kết hợp với các phương pháp khác, phương tiện khác (nếu có).

2.3. Một số ví dụ (VD) về việc sử dụng TBDH điện tử hỗ trợ dạy học về chủ đề tam giác, biện pháp sử dụng sao cho tích cực hóa hoạt động học tập của học sinh

Chúng tôi đã sử dụng phần mềm Sketchpad thiết kế các TBDH mô phỏng hình học "động" hỗ trợ trực quan rất hiệu quả, chúng tôi gọi đó là các TBDH điện tử. TBDH điện tử trong môn Toán là các mô phỏng hình học "động" các hình vẽ, sơ đồ, biểu đồ... (kênh hình) chứ không phải là một giáo án điện tử mang tính chất trình chiếu như một số GV vẫn sử dụng hiện nay. Sau đây là 3 ví dụ:

VD1: Thiết kế TBDH điện tử hỗ trợ dạy học ĐL "Tổng ba góc của một tam giác". Vẽ hai tam giác, dùng chức năng Measure/Angle thiết lập số đo các góc trên trang hình. Cho một đỉnh bất kì di chuyển, hình tam giác sẽ biến dạng, to nhỏ, lộn lạo... số đo góc thay đổi theo, dừng lại ở vài vị trí cho HS quan sát, ước lượng, cộng nhẩm,... HS sẽ đưa ra nhận xét "hình như" tổng ba góc của tam giác không thay đổi. Tiếp đó, dùng chức năng tính toán của máy, thiết lập phép tính cộng ngay trên trang hình, HS sẽ nhìn rõ tổng ba góc của một tam giác bất kì luôn bằng 180° .

The Geometer's Sketchpad - [đỉnh lý tổng ba góc.gsp - 80 góc]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

Trong hai tam giác sau, tam giác nào có tổng ba góc lớn hơn?

Số đo góc

Hãy di chuyển các đỉnh F; I và quan sát số đo các góc!

$m\angle HFG = 95.6^\circ$	$m\angle KIJ = 127.7^\circ$
$m\angle FGH = 49.8^\circ$	$m\angle IJK = 35.4^\circ$
$m\angle GHF = 34.6^\circ$	$m\angle JKI = 16.9^\circ$

Các hoạt động trên giúp HS tiếp cận ĐL một cách tự nhiên, các em được thao tác trực tiếp trên máy tính làm tăng niềm tin toán học và kích thích hứng thú học tập của HS.

VD2: Thiết kế, sử dụng TBDH điện tử hỗ trợ dạy học bài "Tính chất tia phân giác của một góc" - Toán 7. Vẽ một góc xOy , chọn 3 đỉnh A, O, B, dùng chức năng Construct/ Angle Bisector vẽ tia phân giác Ot của góc xOy , lấy M bất kì trên Ot.

The Geometer's Sketchpad - [đỉnh lý tổng ba góc.gsp - 80 góc]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

Biết điểm M nằm trên tia phân giác của góc xOy
 Hãy quan sát và nhận xét khoảng cách từ điểm M đến hai cạnh của góc!

$MA = 2.82 \text{ cm}$
 $MB = 2.82 \text{ cm}$

Dùng chức năng dựng đường vuông góc, chọn điểm M, chọn Ox hoặc Oy vào Construct/ Perpendicular Line ta dựng được $MA \perp Ox$, $MB \perp Oy$, đánh dấu chọn đoạn thẳng, dùng chức năng đo

độ dài, thiết lập số đo các đoạn MA, MB (Measure/Distance) dấu (Hide) các đường không cần thiết ta được hình trên.

Khi di chuột vào điểm M, hoặc nhấn vào hộp "M" trên trang hình, độ dài các đoạn thẳng MA, MB thay đổi liên tục, nhưng người học dễ dàng quan sát và rút ra được $MA = MB$, từ đó có thể hình thành ĐL 1 (SGK trang 68).

Để hình thành ĐL đảo cũng thiết lập tương tự, ở đây cần phải dấu (Hide) tia Ot, thiết lập điểm M nằm trong góc và luôn cách đều hai cạnh của góc, di chuột vào điểm M hoặc nhấn vào hộp "M", cho HS quan sát, dự đoán xem M nằm trên đường nào.

The Geometer's Sketchpad - [đỉnh lý tổng ba góc.gsp - 80 góc]

File Edit Display Construct Transform Measure Graph Window Help

Hãy quan sát và dự đoán xem điểm M nằm trên đường nào?

$MA = 4.77 \text{ cm}$
 $MB = 4.77 \text{ cm}$



Sau khi HS đã nêu dự đoán, dùng chức năng tạo “vết” điểm M bằng cách chọn M vào Display/Trace Point hoặc nhấn phím Ctrl + T để HS kiểm chứng lại điều nhận xét trên, “vết” của điểm M là tia phân giác của góc xOy.

VD3: Thiết kế TBDH điện tử hỗ trợ dạy học các đường đồng quy của tam giác – Toán 7. Các bài trong chương III- phần hình học, Toán 7 đều có thể sử dụng chức năng của Sketchpad thiết lập các đường phân giác, trung tuyến, đường cao, trung trực để khi di chuột vào bất kì một đỉnh của tam giác làm cho hình dạng các tam giác này thay đổi, to ra, lệch đi,... độ dài cạnh, góc thay đổi nhưng vẫn dễ dàng phát hiện ra tính chất của các đường đồng quy.

Ví dụ, thiết kế đường thẳng O-le,

tác trên máy tính và “nhìn” được các yếu tố hình học “động”, cảm nhận được các trường hợp riêng thông qua quan sát các trạng thái biến đổi khác nhau của đối tượng hình học. HS ở các lớp thực nghiệm tham gia xây dựng bài học một cách tích cực, chủ động để chiếm lĩnh kiến thức, HS được học tập trong hoạt động và bằng hoạt động. Sử dụng phần mềm Sketchpad, GV dễ thiết kế TBDH điện tử, dễ sử dụng, dễ dạy và chủ động hơn trong quá trình dạy học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chương trình THCS ban hành kèm theo quyết định số 03/2002/QĐ- BGD&ĐT ngày 24/1/2002 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.
2. Nguyễn Bá Kim – Đào Thái Lai – Trịnh Thanh Hải (2005), *Sử dụng vi thế giới trong dạy hình học*, Tạp chí Giáo dục, số 123.

ĐƯỜNG THẺ O-LE

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp, G là trọng tâm, H là trực tâm, hãy di chuyển một đỉnh bất kì của tam giác và nêu nhận xét về ba điểm nói trên!
 Tiếp tục so sánh độ dài của GO và GH

Khi di chuột vào một đỉnh bất kì của tam giác, ta thấy tất cả các yếu tố trên đều “động”, độ dài cạnh, số đo góc, hình dạng tam giác thay đổi, tuy nhiên vẫn dễ dàng phát hiện được 3 điểm O, G, H thẳng hàng và tìm được mối liên hệ giữa GH với GO.

3. Kết luận

Thiết kế và sử dụng TBDH điện tử dạy thực nghiệm chủ đề tam giác Toán 7, 8 ở một số lớp, cho thấy HS rất hứng thú khi được trực tiếp thao

SUMMARY

The author presents the necessity of design and usage of electronic teaching aids for the topic Triangles in lower secondary school's mathematics. There are 5 concrete steps in the design: analysis of the lesson content; preparing the pedagogical scenarios; translating these scenarios into the computer; review and adjustment; preparation of manual. The author has given 3 examples for illustration of electronic teaching aid designs used in teaching theorems about triangles as a part of the mathematics subject.