

RÈN LUYỆN TƯ DUY SÁNG TẠO CHO HỌC SINH PHỔ THÔNG QUA DẠY HỌC HÌNH HỌC KHÔNG GIAN VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA PHẦN MỀM GEOSPACW

TS. Trần Việt Cường

Trường DHSP - Đại học Thái Nguyên

Sáng tạo là tạo ra những giá trị mới về vật chất hoặc tinh thần, hay sáng tạo là tìm ra cái mới, cách giải quyết mới và không bị gò bó phụ thuộc vào cái đã có. Tư duy sáng tạo là năng lực tìm thấy những ý nghĩa mới, những mối quan hệ mới, là năng lực chứa đựng sự khám phá, sự phát minh, sự đổi mới, trí tưởng tượng... Qua bài báo này, chúng tôi giới thiệu một số khả năng rèn luyện tư duy sáng tạo cho HS phổ thông thông qua dạy học nội dung hình học không gian với sự hỗ trợ của phần mềm dạy học.

Ví dụ 1. Trên các cạnh Ox, Oy, Oz của một góc tam diện vuông theo thứ tự có 3 điểm A, B, C sao cho $OA + OB + OC = a$. Tìm quỹ tích tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC.

Giáo viên (GV) có thể khai thác phần mềm GeospacW để tổ chức các hoạt động dạy học theo hướng phát triển tư duy sáng tạo cho HS như sau:

Hoạt động 1. Cho các điểm A, B, C lần lượt trùng với O.

GV: Sử dụng chức năng của phần mềm GeospacW cho điểm A, B trùng với điểm O và yêu cầu HS xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC.

HS: Khi A và B trùng với O thì $OA = OB = 0$ hay $OC = a$. Tứ diện OABC trở thành đoạn thẳng OC. Khi đó, tâm mặt

cầu ngoại tiếp tứ diện OABC là trung điểm C' của đoạn thẳng OC hay C' là điểm thuộc quỹ tích (Hình 1).

Tương tự, GV sử dụng chức năng của phần mềm GeospacW cho điểm B, C trùng với điểm O hoặc cho điểm (Hình 1) A, C trùng với điểm O, HS thấy được các điểm A' trên Ox, B' trên Oy sao cho $OA' = OB' = \frac{a}{2}$ là các điểm thuộc quỹ tích.

Hoạt động 2. Cho một điểm trùng với O và hai điểm còn lại trùng với trung điểm của hai cạnh còn lại.

GV: Sử dụng chức năng của phần mềm GeospacW cho điểm $A \equiv A'$, $C \equiv C'$, $B \equiv O$ và yêu cầu HS xác định tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC.

HS: Khi cho $A \equiv A'$, $C \equiv C'$ và $B \equiv O$ thì $OB = 0$ và $OA = OC = \frac{a}{2}$. Khi đó, tứ diện OABC trở thành tam giác vuông $A'OC'$. Do đó, tâm mặt

cầu ngoại tiếp tứ diện OABC là trung điểm I của đoạn thẳng $A'C'$ (Hình 2).

Tương tự, GV sử dụng chức năng của phần mềm GeospacW cho điểm $A \equiv A'$, $B \equiv B'$ và $C \equiv O$ hoặc $B \equiv B'$, $C \equiv C'$ và $A \equiv O$, HS sẽ nhận thấy các trung điểm J và K lần lượt của các đoạn thẳng $A'B'$ và $B'C'$ là các điểm thuộc quỹ tích.

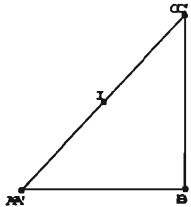
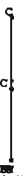
Hoạt động 3. Dự đoán quỹ tích

GV: Sử dụng chức năng của phần mềm GeospacW cho các điểm A, B, C thay đổi vị trí và yêu cầu HS dự đoán quỹ tích tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC.

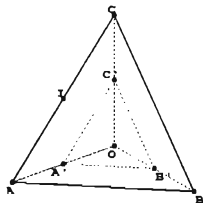
HS: Do I chỉ biến thiên bên trong góc tam diện và qua hai trường hợp xét ở trên có thể dự đoán quỹ tích là phần mặt phẳng giới hạn bởi tam giác $A'B'C'$.

Hoạt động 4: Chứng minh bài toán

GV: Hướng dẫn HS chứng



Hình 2



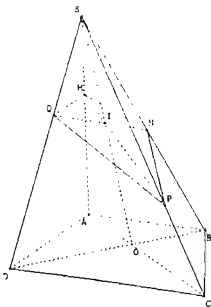
Hình 3

minh bài toán.

HS: Dựa vào hướng dẫn của GV, HS chứng minh được quỹ tích tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện OABC là phần mặt phẳng giới hạn bởi $\Delta A'B'C'$ (Hình 3).

Việc GV sử dụng phần mềm dạy học hướng dẫn HS, dự đoán kết quả bài toán bằng cách xét các trường hợp đặc biệt hoặc các trường hợp cụ thể để đưa ra cách giải bài toán hay hướng dẫn HS xét yếu tố tương tự của bài toán cần giải quyết với các bài toán đã biết sẽ giúp cho HS có được sự nhuần nhuyễn về kiến thức và có được sự liên tưởng khi giải quyết vấn đề đề từ đó dễ dàng tìm ra cách giải quyết bài toán.

Ví dụ 2. Xuất phát từ bài toán: Cho hình chóp S.ABCD gọi O là giao điểm các đường chéo AC và BD. I là điểm cố định trên SO. Mặt phẳng (P) thay đổi luôn đi qua I cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD lần lượt tại M, N, P, Q. Chứng



Hình 4

minh rằng tồn tại 4 đoạn thẳng m, n, p, q xác định sao cho (Hình 4).

$$\frac{m}{SM} + \frac{n}{SN} + \frac{p}{SP} + \frac{q}{SQ} = 2$$

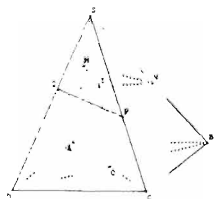
Sau khi hướng dẫn HS giải xong bài toán trên, GV có thể khai thác các chức năng của phần mềm GeospacW để giúp HS nghiên cứu sâu lời giải bài toán trên qua đó phát triển tư duy sáng tạo cho HS như sau:

GV sử dụng phần mềm GeospacW để thay đổi hình chóp S.ABCD thành hình tứ diện đều S.ABCD, yêu cầu HS nhận xét giá trị của

$$\frac{1}{SM} + \frac{1}{SN} + \frac{1}{SP} + \frac{1}{SQ}$$

khi mặt phẳng (α) thay đổi. Từ đó, ta có bài toán sau:

Bài toán 1. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD. I là một



Hình 5

điểm cố định trên đường cao SO của hình chóp. Mặt phẳng (α) thay đổi qua I cắt các cạnh SA, SB, SC, SD của hình chóp lần lượt tại M, N, P, Q. Chứng minh

$$\frac{1}{SM} + \frac{1}{SN} + \frac{1}{SP} + \frac{1}{SQ}$$

không đổi (Hình 5).

Sau khi hướng dẫn HS giải xong bài toán 1, GV tiếp tục sử dụng phần mềm GeospacW cho thay đổi hình tứ diện đều S.ABCD trở thành hình chóp tam giác đều S.ABC và yêu cầu HS nhận xét giá trị của

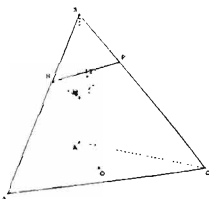
$$\frac{1}{SM} + \frac{1}{SN} + \frac{1}{SP}$$

khi mặt phẳng (α) thay đổi. Từ đó, ta có bài toán sau:

Bài toán 2. Cho hình chóp tam giác đều S.ABC. Mặt phẳng (α) đi qua điểm I cố định trên đường cao SO và cắt các cạnh SA, SB, SC lần lượt tại M, N, P. Chứng minh rằng

$$\frac{1}{SM} + \frac{1}{SN} + \frac{1}{SP}$$

không đổi (Hình 6).



Hình 6

Có thể nói, việc rèn luyện cho HS cách khai thác bài toán như trên thì khả năng sáng tạo của HS được nâng cao. HS có thể độc lập tìm tòi khám phá các bài toán để đưa ra một chuỗi các bài toán có liên quan.

Tóm lại, tư duy sáng tạo là loại hình tư duy đặc biệt của con người. ...

(Xem tiếp trang 22)

