

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT**



# **BÁO CÁO HỌC THUẬT**

**Tên đề tài:**

**DẠY HỌC HÌNH HỌC HỌA HÌNH THEO HƯỚNG  
PHÁT TRIỂN TƯ DUY THUẬT TOÁN**

Người thực hiện: Hoàng Văn Tài

Khoa: Khoa Học Cơ Bản

Hà Nội, tháng 6 /2022

# **DẠY HỌC HÌNH HỌC HỌA HÌNH THEO HƯỚNG PHÁT TRIỂN TƯ DUY THUẬT TOÁN**

## **I. CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

Ở các trường Đại học khối kỹ thuật, thông qua các học phần Toán học, người học không những cần phải nắm được các khái niệm, định lí, công thức, tiếp nhận cách xây dựng toán học một cách logic chặt chẽ, mà còn phải biết cách phát hiện và giải quyết vấn đề, biết vận dụng những tri thức Toán học vào thực tiễn cuộc sống.

+ Hình học Họa hình trong các trường Đại học khối kỹ thuật là học phần quan trọng, liên quan trực tiếp đến nghề nghiệp của sinh viên

Trong các trường Đại học khối kỹ thuật, học phần Hình học Họa hình cung cấp cho sinh viên những kiến thức cần thiết để biểu diễn các vật thể trong không gian O-clit (Euclide) ba chiều lên mặt phẳng và giải các bài toán thuộc không gian ba chiều bằng cách vẽ trên các hình biểu diễn đó. Những kiến thức của môn học này là cơ sở cho việc đọc hiểu và thiết kế các bản vẽ kỹ thuật, phục vụ cho nghề nghiệp sau này của sinh viên.

Học phần Hình học Họa hình ở các trường Đại học khối kỹ thuật có điều kiện để phát triển những năng lực nói trên ở người học, thể hiện ở những điều sau đây: Học phần này đòi hỏi người học phải biết tự học (đây là phong cách học ở Đại học), biết giải quyết những bài toán về xác định hình chiếu và tính toán các kích thước của vật thể trên bản vẽ, biết hợp tác, sáng tạo vận dụng và tìm ra những quy trình thuật toán giải những bài toán về Hình học Họa hình.

+ Đa số sinh viên chưa có tư duy thuật toán hoặc chưa vận dụng tư duy thuật toán trong học tập học phần Hình học Họa hình.

Theo đánh giá của chúng tôi: sinh viên trong trường Đại học Mỏ - Địa chất nói riêng, sinh viên trong các trường Đại học khối kỹ thuật nói chung chưa có phương pháp học tập học phần Hình học Họa hình một cách khoa học. Nhìn chung, sinh viên còn thiếu kỹ năng giải các bài toán trong học phần này cũng như chưa có năng lực vận dụng lý thuyết vào chuyên môn, nghiệp vụ mà họ sẽ làm việc sau này.

Thực tiễn dạy học học phần Hình học Họa hình cho thấy: Kết quả dạy và học môn Hình học Họa hình chưa cao mặc dù môn học là hết sức cần thiết. Một trong những nguyên nhân là do cách dạy và cách học, trong đó bản chất do người học chưa tìm và hiểu được thuật toán trong mỗi lời giải. Nếu có biện pháp thích hợp tác động vào điểm yếu này sẽ nâng cao được hiệu quả dạy và học.

Nhiệm vụ dạy học các học phần khoa học cơ bản nói chung, học phần Hình học Họa hình ở trường Đại học khối kỹ thuật nói riêng, không chỉ là trang bị những tri thức khoa học, rèn luyện các kỹ năng thực hành nghề nghiệp cho người học, mà quan trọng hơn là phát triển tư duy cho người học. Do vậy việc vừa trang bị tri thức, vừa phát triển tư duy là cần thiết.

Để hiểu và giải được các bài toán Hình học Họa hình, ngoài yêu cầu ở sinh viên có trí tưởng tượng không gian tốt, nó còn đòi hỏi ở sinh viên biết giải quyết vấn đề theo một trình tự logic, chuẩn xác, biết sử dụng tốt những quy trình/ bài toán cơ bản và quy các bài toán khác về các quy trình/ bài toán cơ bản đó. Đồng thời có thể đề xuất nhiều cách giải bài toán theo những cách khác nhau, bởi những quy trình khác nhau. Tất cả những điều đó tạo nên một loại hình tư duy là tư duy thuật toán. Loại hình tư duy này chẳng những cần thiết cho môn học Hình học Họa hình, mà còn cần thiết trong cuộc sống.

Hầu hết các sinh viên ở các trường Đại học khối kỹ thuật, cụ thể trong trường Đại học Mỏ - Địa chất chưa nghĩ đến những quy trình có tính thuật toán để giải bài toán về Hình học Họa hình nên cần phải trang bị và rèn luyện cho họ những thuật toán để giải các bài toán trong học phần này; đồng thời cũng phải từng bước phát triển tư duy thuật toán cho họ bằng cách tạo điều kiện cho họ tham gia đề xuất các thuật toán và vận dụng nâng cao, kết hợp nhiều thuật toán theo các mức độ tăng dần.

Vì những lí do trên, chúng tôi định hướng giảng dạy học phần Hình học họa hình theo định hướng phát triển tư duy thuật toán cho người học

## II. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

### 1. Dạy học các thuật toán cơ bản

Trước hết chúng ta phải lựa chọn được một số thuật toán cơ sở. Đó là những thuật toán mà các bài toán trong Hình học Họa hình đều phải quy về những thuật toán này. Nếu rèn luyện cho sinh viên có kỹ năng thực hiện thành thạo những thuật toán cơ sở thì họ sẽ có nhiều khả năng giải được các bài toán Hình học Họa hình ở mức độ đơn giản.

Chúng tôi đã lựa chọn ra 5 thuật toán cơ bản sau đây:

- Xác định một điểm thuộc một đường thẳng;
- Xác định giao điểm của đường thẳng thường và các mặt phẳng hình chiếu (vết của đường thẳng);
- Xác định mặt phẳng chiếu đứng (chiếu bằng) (P) chứa một đường thẳng a ( $a_1, a_2$ ) cho trước;
- Xác định độ lớn thật của một đoạn thẳng;
- Xác định đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

Cụ thể như sau:

#### Thuật toán cơ bản 1: Xác định một điểm thuộc một đường thẳng

Xét hai trường hợp:

Trường hợp 1. Đường thẳng d là đường thẳng thường (đường thẳng không vuông góc với trục x), thuật toán xác định điểm A thuộc d như sau:

Bước 1: Xác định  $A_1 \in d_1$ ;

Bước 2: Xác định  $A_2 \in d_2$  sao cho  $A_1A_2 \perp x$ .

Trường hợp 2. Đường thẳng d là đường thẳng đặc biệt (đường thẳng vuông góc với trục x, còn gọi là đường thẳng cạnh) - xác định bởi hai điểm B ( $B_1, B_2$ ) và C ( $C_1, C_2$ ), thuật toán xác định điểm A thuộc đường thẳng d như sau:

Bước 1: Xác định  $A_1 \in B_1C_1$ ;

Bước 2: Xác định  $A_2 \in B_2C_2$  sao cho  $A_1A_2 \perp x$ , tỉ số đơn của bộ ba điểm  $B_1, C_1, A_1$  bằng tỉ số đơn của bộ ba điểm  $B_2, C_2, A_2$ :

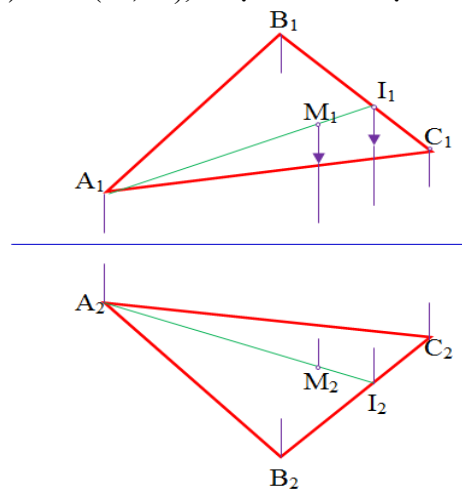
$(B_1 C_1, A_1) = (B_2 C_2, A_2)$ . Trong đó  $(B C, A) = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$  là

tỉ số đơn của bộ ba điểm B, C, A thẳng hàng.

Từ thuật toán cơ bản này, ta có thể đề ra thuật toán giải các bài toán cơ bản sau: Xác định một điểm thuộc một mặt phẳng (ABC), xác định một điểm thuộc một tứ diện cho trước, xác định một điểm thuộc một đường sinh của một mặt trụ hay mặt nón.

Cụ thể như sau:

VD1. Xác định một điểm thuộc mặt phẳng (ABC)



Hình 1

Quy trình giải bài toán:

Bước 1. Xác định  $I_1 = B_1C_1 \cap A_1M_1$ ;

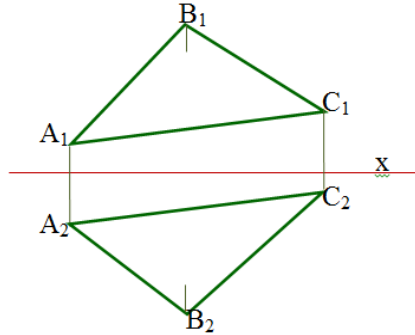
Bước 2. Áp dụng thuật toán cơ bản 1 để xác định  $I_2$ ;

Bước 3. Áp dụng thuật toán cơ bản 1 để xác định  $M_2$ .

(Nếu  $B_1C_1 \parallel A_1M_1$ , ta xác định  $I_1 = A_1C_1 \cap B_1M_1$  và làm tương tự)

Ví dụ 2. Xác định một điểm thuộc một mặt của tứ diện ABCD.

Ví dụ 3. Cho mặt phẳng (ABC), dựng đường thẳng b của mặt phẳng, có độ cao  $\Delta_x$  cho trước (H2)



Hình 2

**Thuật toán cơ bản 2: Xác định giao điểm của đường thẳng thường và các mặt phẳng hình chiếu (vết của đường thẳng)**

Cho đường thẳng a ( $a_1, a_2$ ), xác định giao điểm M của a với  $(P_1)$  và giao điểm N của a với  $(P_2)$  (Điểm M được gọi là vết đứng, điểm N được gọi là vết bằng của đường thẳng a) (Hình 3)

Nhận xét: Giao điểm M của đường thẳng a với mặt phẳng hình chiếu đứng  $(P_1)$  có hình chiếu bằng  $M_2$  thuộc trục x, hình chiếu đứng  $M_1$  trùng với điểm M.

Thuật toán giải bài toán như sau:

+ Nếu a không song song với các mặt phẳng hình chiếu thì quy trình xác định vết của a như sau (Hình 4):

Bước 1. Xác định  $M_2 = a_2 \cap x$ ;

Bước 2. Áp dụng thuật toán cơ sở 1 để xác định  $M_1$ ;

Bước 3. Xác định  $N_1 = a_1 \cap x$ ;

Bước 4. Áp dụng thuật toán cơ sở 1 để xác định  $N_2$ .

+ Nếu a là đường mặt ( $a_2 \parallel x$ ) thì chỉ có giao điểm N của a và  $(P_2)$  được xác định bởi Bước 1 và Bước 2 ở trên; Nếu a là đường bằng ( $a_1 \parallel x$ ) thì chỉ có giao điểm M của a và  $(P_1)$  được xác định bởi bước 3 và bước 4 ở trên.

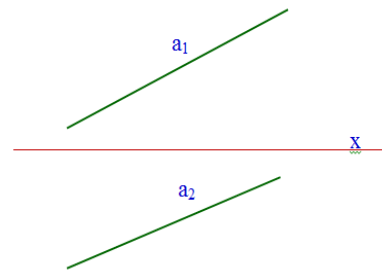
Vận dụng thuật toán cơ bản 2 ta có thể giải được bài toán cơ bản về xác định vết của một mặt phẳng trong các trường hợp: Mặt phẳng xác định bởi hai đường thẳng cắt nhau; mặt phẳng xác định bởi hai đường thẳng song song; mặt phẳng xác định bởi 3 điểm phân biệt không thẳng hàng; mặt phẳng xác định bởi một đường thẳng và một điểm không thuộc đường thẳng đó. Thực chất các trường hợp này đều quy về trường hợp mặt phẳng xác định bởi hai đường thẳng cắt nhau.

Ta có bài toán cơ bản sau:

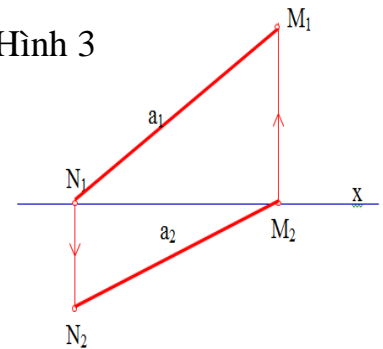
Ví dụ 4. Cho mặt phẳng (P) xác định bởi hai đường thẳng thường cắt nhau a ( $a_1, a_2$ ), b ( $b_1, b_2$ ), a và b không song song với trục x. Xác định các vết của mặt phẳng (P).

Nhận xét:

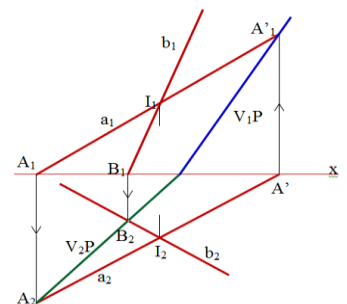
- Việc xác định vết của mặt phẳng (P) được quy về xác định vết của mỗi



Hình 3



Hình 4



Hình 5

đường thẳng  $a, b$  (trừ trường hợp đặc biệt). Bởi vì nếu xác định được  $V_1a$  và  $V_1b$  thì  $V_1P$  là đường thẳng nối hai điểm  $V_1a$  và  $V_1b$ .

- Nếu  $a$  (hoặc  $b$ ) song song với  $(P_2)$  thì  $V_2P$  song song với  $a$  và  $a_2$  (hoặc  $b$  và  $b_2$ ). Nếu  $a$  (hoặc  $b$ ) song song với  $(P_1)$  thì  $V_1P$  song song với  $a$  và  $a_1$  (hoặc  $b$  và  $b_1$ ).

Từ đó ta có quy trình thuật toán giải bài toán như sau (Hình 5)

+ Nếu  $a$  và  $b$  không song song với các mặt phẳng hình chiếu thì:

*Bước 1.* Áp dụng thuật toán cơ bản 2 xác định  $V_1a$  và  $V_1b$ ;

*Bước 2.* Nối hai điểm  $V_1a$  và  $V_1b$  ta được  $V_1P$ ;

*Bước 3.* Áp dụng thuật toán cơ bản 2 xác định  $V_2a$  và  $V_2b$ ;

*Bước 4.* Nối hai điểm  $V_2a$  và  $V_2b$  ta được  $V_2P$ .

+ Nếu  $a$  (hoặc  $b$ ) song song với mặt phẳng hình chiếu bằng thì:

*Bước 1.* Áp dụng thuật toán cơ bản 2 xác định  $V_1a$  và  $V_1b$ ;

*Bước 2.* Nối hai điểm  $V_1a$  và  $V_1b$  ta được  $V_1P$ ;

*Bước 3.* Áp dụng thuật toán cơ bản 2 xác định  $V_2b$  (hoặc  $V_2a$ );

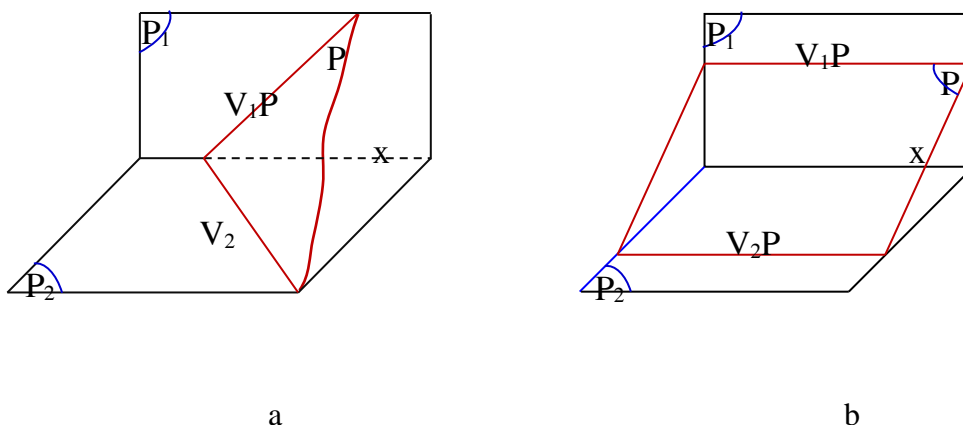
*Bước 4.* Xác định  $V_2P$  đi qua  $V_2b$  (hoặc  $V_2a$ ) và song song với  $a_2$  (hoặc  $b_2$ ).

Thuật toán cơ bản này được áp dụng phần lớn trong việc giải quyết các bài toán về xác định vết của mặt phẳng

### **Thuật toán cơ bản 3: Xác định mặt phẳng chiếu đứng (chiếu bằng) $(P)$ chứa một đường thẳng $a$ ( $a_1, a_2$ ) cho trước.**

*Nhận xét:*

- Hai vết của mặt phẳng  $(P)$  cùng với trục  $x$  hoặc song song, hoặc đồng quy (tính chất về giao tuyến của 3 mặt phẳng phân biệt trong hình học Euclide). Ba đường này song song với nhau trong trường hợp mặt phẳng  $(P)$  và trục  $x$  song song (Hình 6a), và đồng quy trong trường hợp còn lại. (Hình 6b)



Hình 6

- Nếu  $(P)$  là mặt phẳng chiếu đứng (chiếu bằng) thì  $V_2P$  ( $V_1P$ ) vuông góc với trục  $x$  và mọi hình hình học thuộc  $(P)$  đều có hình chiếu đứng thuộc  $V_1P$  (hình chiếu bằng thuộc  $V_2P$ ).

- Nếu  $a$  là đường thẳng bằng (đường mặt) thì mặt phẳng  $(P)$  tương ứng là mặt phẳng bằng (mặt phẳng mặt). Khi đó mặt phẳng  $(P)$  chỉ còn lại vết đứng hoặc vết bằng đều là các đường thẳng song song với  $x$ .

Từ đó ta có:

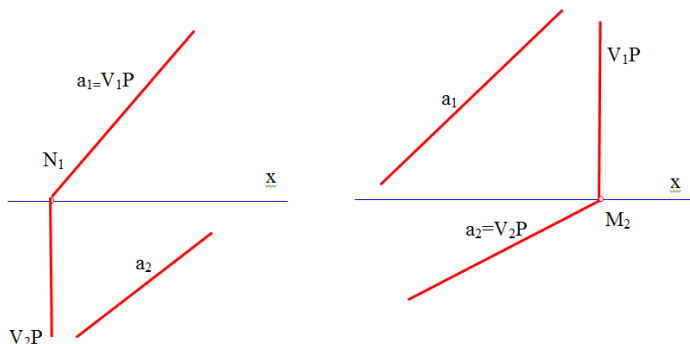
Thuật toán xác định mặt phẳng chiếu đứng (chiếu bằng) chứa một đường thẳng cho trước như sau:

Thuật toán cơ bản 3

Bước 1. Xác định  $V_1P$  là  $a_1$  ( $V_2P$  trùng với  $a_2$ )

Bước 2. Xác định  $N_1 = V_1P \cap x$  ( $M_2 = V_2P \cap x$ ). Khi đó  $N_1 \in V_2P$  ( $M_1 \in V_1P$ )

Bước 3. Xác định  $V_2P$  đi qua  $N_1$  và  $V_2P$  vuông góc với  $x$  ( $V_1P$  đi qua  $M_2$  và  $V_1P$  vuông góc với  $x$ ).

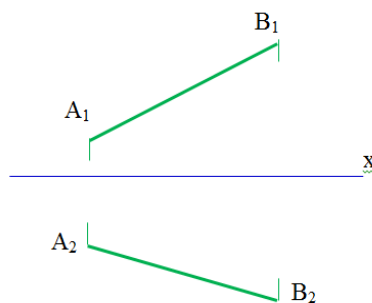


Hình 7

Áp dụng thuật toán cơ bản 3 ta có thể giải được bài toán cơ bản về xác định giao tuyến của một mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng hình chiếu đứng với một mặt phẳng bất kỳ xác định bởi hai đường thẳng song song; xác định bởi hai đường thẳng cắt nhau; hoặc xác định bởi ba điểm phân biệt không thẳng hàng; hoặc xác định bởi một đường thẳng và một điểm không thuộc nó; hoặc xác định bởi vết. Thực chất các bài toán này đều quy về hai bài toán cơ bản sau đây:

#### Thuật toán cơ bản 4: Xác định độ lớn thật của một đoạn thẳng

Phép chiếu thẳng góc bảo toàn các tính chất về quan hệ liên thuộc, về tỉ số đơn cũng như quan hệ song song mà không bảo toàn khoảng cách giữa các điểm. Bài toán đặt ra: Từ hai hình chiếu  $A_1B_1$  và  $A_2B_2$  của đoạn thẳng  $AB$ , hãy xác định độ lớn thật của đoạn thẳng đó? (Hình 8)

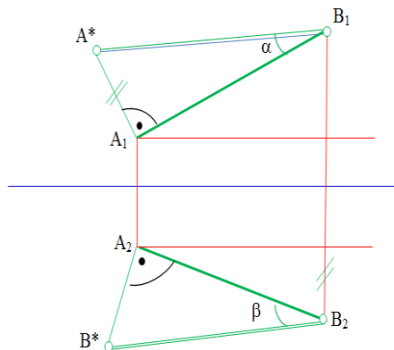
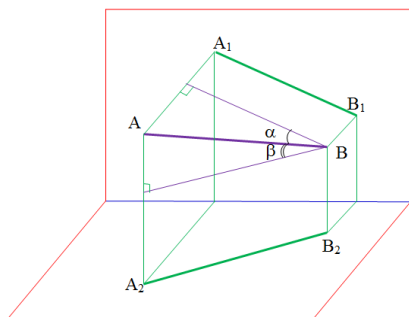


Hình 8

- Xét tam giác vuông có một cạnh góc vuông bằng độ dài của hình chiếu đứng, cạnh góc vuông còn lại bằng hiệu độ xa của hai điểm, ta có: Góc đối diện với hiệu độ xa chính bằng góc nghiêng giữa phương của đường thẳng với mặt phẳng hình chiếu đứng ( $P_1$ ); độ lớn thật của đoạn thẳng bằng cạnh huyền của tam giác vuông này. (Hình 9)

- Xét tam giác vuông có một cạnh góc vuông bằng độ dài của hình chiếu bằng, cạnh góc vuông còn lại bằng hiệu độ cao của hai điểm, ta có:

Góc đối diện với hiệu độ cao chính bằng góc nghiêng giữa phương của đường thẳng với mặt phẳng hình chiếu đứng ( $P_2$ ); độ lớn thật của đoạn thẳng bằng cạnh huyền của tam giác vuông



này. (Hình 10)

Từ đó để xác định độ lớn thật của đoạn thẳng AB, ta thực hiện theo trình tự các bước sau (Hình 11):

*Bước 1:* Xác định hiệu độ xa  $\Delta_y$  của hai điểm A và B

*Bước 2:* Trên đường thẳng vuông góc với  $A_1B_1$  tại điểm  $A_1$ , xác định điểm  $A^*$  sao cho  $A_1A^*$  bằng với hiệu độ xa  $\Delta_y$

*Bước 3:* Nối  $B_1$  với  $A^*$  bởi hai nét liền mảnh song song, ta xác định được độ lớn thật của đoạn AB.

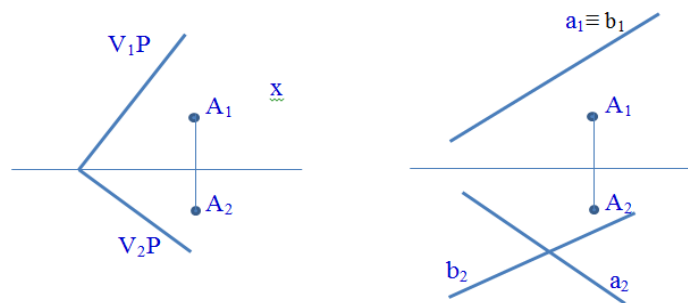
Thuật toán cơ bản 5: *Xác định đường thẳng vuông góc với mặt phẳng*

Cho mặt phẳng (P) được xác định bởi  $V_1P$  và  $V_2P$  ( $V_1P, V_2P, x$  đồng quy), xác định đường thẳng d vuông góc với mặt phẳng (P).

Ví dụ 5. Xác định khoảng cách từ điểm A ( $A_1, A_2$ ) tới mặt phẳng (P) trong mỗi trường hợp sau (Hình 12):

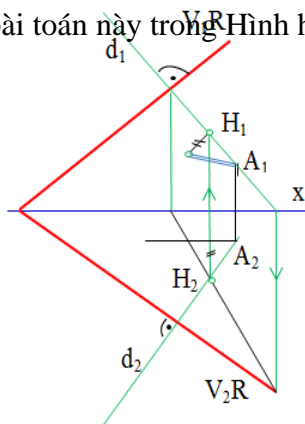
a)  $(P) = (V_1P, V_2P)$ ;

b)  $(P) = (a \times b)$ .



Hình 12

Thuật toán giải bài toán này trong Hình học Họa hình như sau (Hình 13):



Hình 13

*Bước 1.* Xác định  $d_1$  qua điểm  $A_1$  và  $d_1 \perp V_1P$ ;

*Bước 2.* Xác định  $d_2$  qua điểm  $A_2$  và  $d_2 \perp V_2P$ ;

*Bước 3.* Xác định giao điểm H của d và (P);

*Bước 4.* Xác định độ lớn thật của AH.

## 2. Tạo cơ hội cho sinh viên tham gia xây dựng và đề xuất thuật toán giải một số dạng toán trong Hình học Họa hình

**2.1. Lựa chọn dạng toán, bài toán có nhiều trường hợp và tổ chức cho người học hợp tác, trao đổi, thảo luận, đề xuất các thuật toán giải toán trong mỗi trường hợp.**

*Ví dụ.* Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng phân biệt

Cho hai đường thẳng phân biệt. Có ba trường hợp xảy ra:

Trường hợp 1. Hai đường thẳng thường;

Trường hợp 2. Một đường thẳng thường và một đường thẳng đặc biệt;

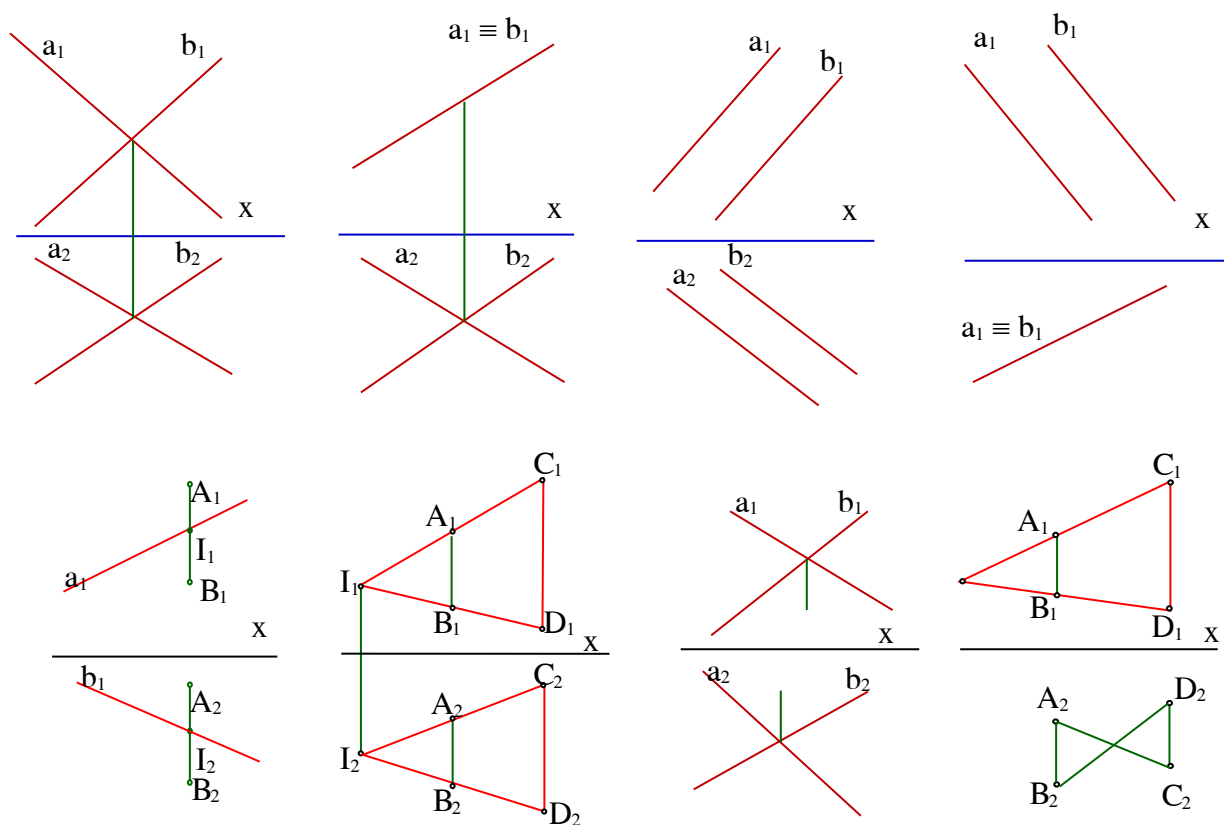
Trường hợp 3. Hai đường thẳng đặc biệt.

Với hai đường thẳng thường, có ba khả năng xảy ra đối với hai cặp hình chiếu cùng tên: cắt nhau từng đôi, song song từng đôi, một cặp cắt nhau và một cặp song song.

Khi hai cặp hình chiếu cùng tên cắt nhau từng đôi lại xảy ra: hai giao điểm có cùng thuộc một đường giống hay không.

Với các trường hợp khác cũng xảy ra những khả năng tương tự.

Từ đó ta có thể tổ chức cho sinh viên thảo luận vấn đề: Vị trí tương đối của hai đường thẳng trong mỗi đồ thức sau là gì? (Hình 14)



Hình 14

## 2.2. Lựa chọn các bài toán tiềm ẩn nhiều cách giải khác nhau, tổ chức thảo luận trên lớp các thuật toán giải khác nhau.

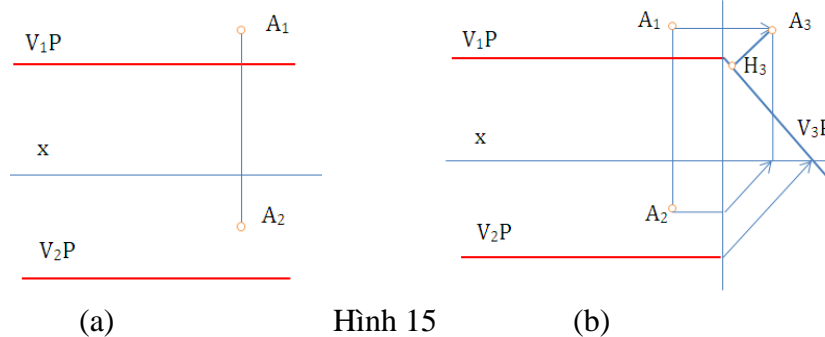
Ví dụ. Xác định khoảng cách từ điểm A ( $A_1, A_2$ ) đến mặt phẳng (P) song song với trục x ( $V_1P // V_2P // x$ ). (Hình 15a)

Phân tích

Từ đồ thức đã cho, ta nhận ra (P) là mặt phẳng chiếu cạnh, do vậy đường thẳng qua A và vuông góc với mặt phẳng (P) phải là đường thẳng đặc biệt. Điều đó gợi cho ta nghĩ tới việc sử dụng hình chiếu cạnh để xác định đường vuông góc thật cũng như xác định khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (P).

Lời giải bài toán được thể hiện trên hình 15b.





Hình 15

### 3. Vận dụng kết hợp một số thuật toán trong Hình học Họa hình và vận dụng vào thực tiễn

#### 3.1. Tập luyện cho sinh viên xác định giao của hai mặt theo ba mức độ khó tăng dần: Giao của hai đa diện; giao của một đa diện và một mặt cong; giao của hai mặt cong; giao của ba mặt.

Để xác định được giao của hai mặt, ta phải phối kết hợp một vài lần các thuật toán xác định sau đây:

- Thuật toán xác định giao tuyến của hai mặt phẳng;
- Thuật toán xác định giao điểm của đường thẳng và mặt phẳng.

Hơn nữa, ta cần sử dụng các mặt phẳng phụ trợ và xác định các giao điểm của hai mặt trên từng mặt phẳng phụ trợ đó. Bài toán quy về xác định giao điểm của các đường trong mặt phẳng phụ trợ. Phải tùy theo từng trường hợp mà chọn mặt phẳng phụ trợ (R) thích hợp. Chẳng hạn:

- Tìm giao của hai mặt trụ thì (R) song song với các đường sinh của hai mặt trụ;
- Tìm giao của mặt nón và mặt trụ thì (R) qua đỉnh nón và song song với các đường sinh của mặt trụ;
- Tìm giao của hai mặt nón thì (R) chứa đường thẳng nối hai đỉnh của hai hình nón; ...

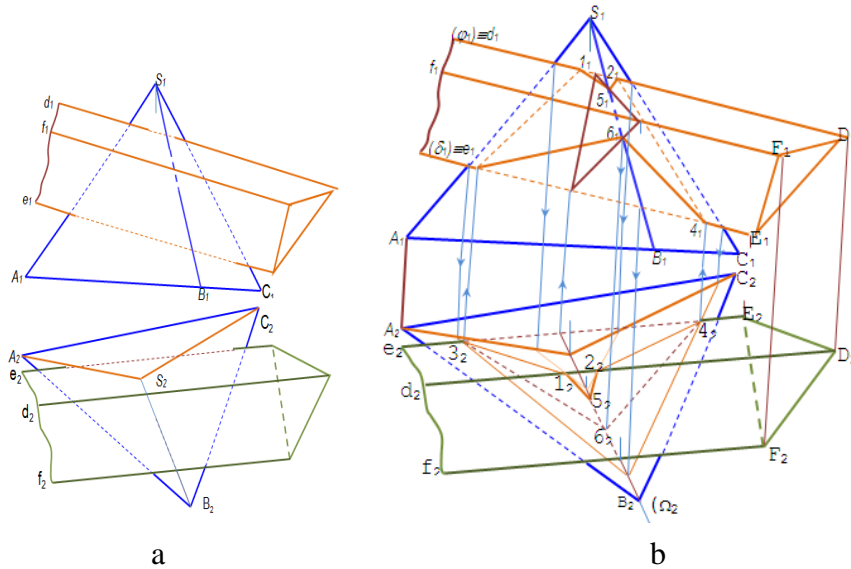
*Ví dụ.* Xác định giao của lăng trụ xiên có đáy là  $\triangle DEF$  và hình chóp S.ABC trên đồ thức trong hình 16a.

Các bước xác định giao của hai mặt này có thể như sau:

Kết quả ta có đồ thức như trong hình 16b.

- Xác định mặt cắt phụ trợ  $\varphi, \delta, \dots$  chiếu đứng để tìm giao điểm của các cạnh d, e, f của lăng trụ với chóp, ta được các đỉnh 1, 2, 3, 4.

- Xác định mặt cắt phụ trợ  $\Omega, \dots$  chiếu bằng để tìm giao điểm các cạnh chóp với lăng trụ, ta có các đỉnh 5, 6.



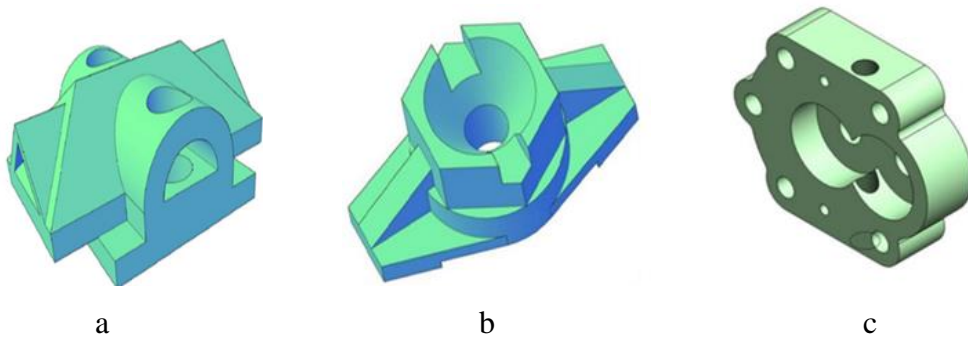
Hình 16

### 3.2. Kết hợp liên môn giữa Hình học Hoạ hình và Vẽ kỹ thuật.

Trong học phần “Vẽ kỹ thuật” sinh viên cần đạt được yêu cầu: Từ một bản vẽ, phải hình dung ra vật thể và biểu diễn được vật thể đó trên hình chiếu trục đo. Chính học phần Hình học Hoạ hình sẽ giúp ta khắc phục khó khăn trong việc hình dung ra vật thể, giúp ta biết giao của hai mặt trong không gian sẽ là hình gì, từ bản vẽ đã cho. Bởi vậy, ngay trong học phần Hình học Hoạ hình, giảng viên cần phải rèn luyện cho sinh viên quen dần với các bản vẽ, hiểu được các ý tưởng thiết kế trong các bản vẽ đó.

*Ví dụ.* Cho ba vật thể trong hình 17a,b,c.

- Hãy chỉ ra trong vật thể này có giao của những mặt nào?
- Hãy thể hiện các giao đó trên đồ thức.



Hình 17

### 3.3. Giao cho từng nhóm sinh viên làm bài tập lớn: Nghiên cứu một công trình kiến trúc dựa trên giao của hai mặt hoặc sáng tạo một dạng kiến trúc dựa trên giao của hai mặt.

*Ví dụ.* Xác định giao của của hai mặt trụ tròn xoay có hai trục vuông góc và có đường kính đường tròn chuẩn bằng nhau; Đề xuất một ứng dụng của bài toán này trong thực tiễn.

+ Hình biểu diễn (đồ thức) giao của hai mặt trụ tròn xoay có hai trục vuông góc và có đường kính đường tròn chuẩn bằng nhau.

+ Đề xuất một ứng dụng của bài toán trên: Vẽ hình biểu diễn khớp nối của hai ống nước mặt trụ tròn xoay to bằng nhau và có hai trục vuông góc.

### **III. Kết luận**

Quan điểm của chúng tôi là cần phải chú ý từ những hoạt động ban đầu cơ bản nhất để hình thành, rèn luyện đến những biện pháp phát triển, nâng cao dần tư duy thuật toán cho sinh viên. Trước hết phải cho sinh viên làm quen với những thuật toán cơ sở (nền tảng, cốt lõi) và được luyện tập đến mức thành thạo những thuật toán đó thông qua những bài toán cơ bản; Sau đó họ có thể tham gia đề xuất những thuật toán theo ý kiến riêng ở mức đơn giản. Cuối cùng là biện pháp giúp họ vận dụng phối hợp nhiều thuật toán và vận dụng nâng cao. Giảng dạy theo hướng này giúp sinh viên không bỏ ngỡ khi tiếp cận học phần, đồng thời nâng cao khả năng làm việc nhóm, phát triển tư duy thuật toán cho người học.