

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



BÁO CÁO HỌC THUẬT

Tên đề tài

**ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ THI OLIMPIC
HÌNH HỌA TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT**

Người thực hiện: Hoàng Văn Tài

Khoa: Khoa học Cơ bản

HÀ NỘI – 2023

ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ THI OLIMPIC HÌNH HỌC TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT

1. Đặt vấn đề

1.1. Sơ lược về học phần Hình học Họa hình

Hình học Họa hình ra đời và được sử dụng trong hệ thống giáo dục của Pháp từ thế kỷ XVIII, do nhà Toán học Gaspard Monge (1746-1818) phát minh ra. Quá trình hiện đại hóa giáo dục làm cho Hình học Họa hình được áp dụng nhiều hơn cho ngành cơ khí, xây dựng và kiến trúc, và đã được thông qua ở Anh chỉ ở đầu thế kỷ XIX. Từ đó đến nay, môn học được nghiên cứu và giảng dạy tại hầu hết các trường kỹ thuật cũng như mỹ thuật công nghiệp.

Tại Việt Nam, từ những năm 60 của thế kỷ trước khi các trường Đại học đầu tiên được thành lập, môn Hình học Họa hình đã được đưa vào giảng dạy chính trong trường Đại học Bách khoa Hà Nội với những thế hệ cán bộ đầu tiên như Đoàn Như Kim, Dương Tiến Thọ, Nguyễn Đình Điện, Đỗ Mạnh Môn... Cùng với sự phát triển hệ thống giáo dục của đất nước, hiện nay môn học là một phần không thể thiếu trong chương trình đào tạo của các trường Đại học, Cao đẳng khối kỹ thuật cũng như mỹ thuật.

Hình học Họa hình là học phần thuộc mảng kiến thức cơ bản trong khung chương trình của các trường ĐH khối kỹ thuật. Học phần này chiếm 2 hoặc 3 tín chỉ trong tổng số 130 – 150 tín chỉ. Cụ thể tại một số trường như sau:

- Trường Đại học Bách khoa Hà Nội: 2tc/130tc
- Trường Đại học Giao thông vận tải: 4đvht/290đvht
- Trường Đại học công nghệ Giao thông vận tải: 2tc/130tc
- Trường Đại học Mỏ - Địa chất: 2tc/135tc
- Trường Đại học công nghiệp Quảng Ninh: 2tc/150tc
- Trường Đại học bách khoa Đà Nẵng: 2tc/150tc

Bên cạnh đó, Hình học Họa hình còn là môn thi cơ sở trong các môn thi tuyển sinh sau Đại học tại một số trường, chẳng hạn như trường Đại học Xây dựng, Đại học kiến trúc Nội dung chính của học phần này được thống nhất trong các trường Đại học khối kỹ thuật, thường bao gồm những vấn đề sau:

- (1) Biểu diễn điểm – đường thẳng – mặt phẳng
- (2) Các bài toán về vị trí
- (3) Các bài toán về lượng
- (4) Đường và mặt
- (5) Các phép biến đổi hình chiếu
- (6) Hình chiếu có số, hình chiếu phối cảnh.

Trong đó các nội dung (1), (2), (3), (4) là những nội dung cơ bản.

Mục tiêu của học phần này được các trường Đại học khối kỹ thuật đề ra khá thống nhất ở những ý sau: Trang bị cho SV những kiến thức cơ bản về các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học, các phép biến đổi, sự hình thành giao tuyến các mặt...

Hình học Họa hình là môn học nghiên cứu các hình không gian trên hai mặt phẳng

hình chiếu vuông góc với nhau. Học phần này trang bị những kiến thức và kỹ năng giúp người học đọc hiểu và thiết kế được những bản vẽ kỹ thuật. Những tri thức về Hình học Họa hình là một trong những tri thức cơ bản, bắt buộc, tối thiểu đối với một sinh viên các trường thuộc khối kỹ thuật.

Mặc dù các kiến thức trong học phần Hình học Họa hình dựa trên các kiến thức của hình học Euclide, nhưng phương pháp nghiên cứu của hai loại hình học này khác nhau. Hình học Euclide nghiên cứu các hình trong không gian Vật lý ba chiều dựa trên hình biểu diễn của hình đó trên mặt phẳng chiếu (mặt phẳng tờ giấy, mặt bảng...). Các hình biểu diễn của hình học Euclide phải thỏa mãn các tính chất về hình biểu diễn đầy đủ (nếu chỉ quan tâm tới các tính chất Affin: liên thuộc, song song, tỉ lệ của các đoạn thẳng cùng phương...), các tính chất về hình biểu diễn định dạng (nếu quan tâm tới các tính chất Metric: Độ dài, độ lớn, quan hệ vuông góc...).

1.2. Một số thuận lợi và khó khăn của sinh viên khi học tập học phần Hình học Họa hình

* Thuận lợi:

- Những kiến thức cơ bản của học phần Hình học Họa hình được dựa trên kiến thức cơ sở của hình học Euclide mà sinh viên đã được học ở trường Trung học phổ thông; Chẳng hạn như những tính chất được bảo toàn qua phép chiếu song song, phép chiếu vuông góc; quy trình xác định giao điểm của một đường thẳng và một mặt phẳng.....

- Trong các giáo trình lý thuyết và bài tập Hình học Họa hình, các tác giả cũng đã có dụng ý trình bày từ những kiến thức cơ bản nhất đến những kiến thức nâng cao, mở rộng. Như vậy mặc dù không có tác giả nào nói đến “thuật toán”, nhưng cách trình bày đó cũng thuận lợi cho việc xác định đâu là những thuật toán, bài toán cơ bản, đâu là những thao tác, những hoạt động quan trọng nhất trong quá trình giải toán, để hình thành những thuật toán giải toán. Từ đó nếu sinh viên có ý thức vận dụng tư duy thuật toán thì việc tiếp thu kiến thức và việc giải toán sẽ tốt hơn.

- Do sự phát triển của công nghệ thông tin, đặc biệt là một số phần mềm vẽ hình như phần mềm AutoCad, phần mềm Cabri, phần mềm GSP... nên trong quá trình dạy và học Hình học Họa hình, cả giảng viên và sinh viên đều có thể sử dụng những phần mềm này hỗ trợ cho việc vẽ hình. Hơn nữa, cũng có thể nghiên cứu, tìm hiểu một chương trình trong một phần mềm nào đó để thấy rõ hơn các bước, các thao tác trong chương trình, từ đó có thể hiểu vấn đề sâu sắc hơn.

* Khó khăn:

- Hình học Họa hình là môn học nghiên cứu cách biểu diễn các yếu tố của không gian ba chiều lên mặt phẳng, nên học phần này đòi hỏi người học phải có một trí tưởng tượng không gian ở một mức độ nhất định. Trong khi đó một số sinh viên rất hạn chế về khả năng này; họ không thể hình dung được một đường, một hình ở vị trí nào trong không gian khi biết các hình chiếu của nó và ngược lại.

- Như đã trình bày ở trên, kiến thức về Hình học Họa hình liên quan mật thiết với kiến thức của hình học không gian, song có một số sinh viên bị “hổng kiến thức” về hình học không gian ở trường Trung học phổ thông. Trong các nguyên nhân dẫn đến tình trạng này có nguyên nhân thuộc về tâm lý, cho rằng môn hình học không gian quá khó, dẫn đến sợ học môn học này.

- Theo phản ánh của sinh viên, khi trình bày các vấn đề, các bài toán trong các giáo trình và sách bài tập Hình học Họa hình ở một số trường Đại học khối kỹ thuật, các tác giả hình như không quan tâm đến tính chất thuật toán trong các lời giải, các vấn đề, các bài toán và cũng không quan tâm đến việc phân tích quá trình tìm ra lời giải bài toán. Đây cũng là một khó khăn cho việc tự học của sinh viên. Bởi vậy nếu trong quá trình giảng dạy, giảng viên quan tâm hơn đến việc phân tích quá trình tìm ra lời giải bài toán và các bước thực hiện thì sinh viên sẽ hiểu bài, làm bài tốt hơn, thuận lợi hơn trong quá trình tự học.

- Có không ít sinh viên chưa có thói quen suy nghĩ để nhận thức và giải quyết vấn đề theo một trình tự rõ ràng; đây chính là điểm hạn chế trong tư duy. Số sinh viên này hoặc chưa hình thành tư duy thuật toán, hoặc chưa vận dụng tư duy thuật toán để giải quyết các vấn đề đặt ra.

1.3. Về thực trạng thi Olympic Hình học họa hình

Tại trường ĐH Mở - Địa chất, hàng năm đều tổ chức thi Olympic các môn: Toán học (Đại số, Giải tích), Vật lý, Hóa học, Cơ lý thuyết, Ngoại ngữ, Hình họa, Sức bền vật liệu, và Triết học. Đây là sân chơi bổ ích, thu hút nhiều sinh viên khá giỏi tham gia. Tuy vậy, phần lớn các em đều tập trung thi các môn Toán, Lý, Hóa, và thực tế các đội tuyển của nhà trường đã mang về thành tích rất cao trong kỳ thi Olympic toàn quốc.

Riêng đối với môn Hình họa, việc tổ chức thi cấp trường đều diễn ra thường niên, tuy nhiên số lượng các em sinh viên đăng ký tham dự gần như bằng 0, đột biến có những năm số lượng lại tăng cao. Như vậy đâu là nguyên nhân chính dẫn tới tình trạng trên?

II. Đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả kì thi Olympic cấp trường

1. Xây dựng quy chế khuyến khích động viên đối với sinh viên tham gia dự thi

Qua điều tra khảo sát, đa phần các sinh viên có khả năng đều rất ngại đăng ký thi Olympic Hình họa, bởi một số nguyên nhân sau

* Các em đều đăng ký thi Toán, Lý, Hóa là các môn học rất gần gũi, được chuyển tiếp liền mạch kiến thức từ bậc phổ thông, trong khi Hình họa gần như là môn học mới cùng với độ khó của kiến thức

* Do thiết kế chương trình đào tạo, học phần Hình họa thường được giảng dạy cho sinh viên năm thứ 2. Trải qua năm thứ nhất, phần lớn kiến thức về Hình học không gian đã bị mai một, do vậy khi tiếp cận môn học, các em sẽ có tâm lí e ngại.

* Từ trước tới nay, các em hầu như không có được quyền lợi rõ ràng khi tham dự kỳ thi cấp trường. Đây cũng là điều băn khoăn dễ hiểu đối với sinh viên.

Chính vì một số trở ngại trên, chúng tôi mạnh dạn đề xuất một số các quyền lợi dành cho sinh viên khi tham dự kỳ thi, và công bố công khai rộng rãi đối với tất cả các lớp.

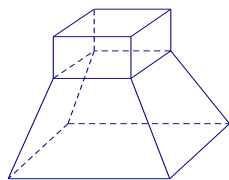
2. Lựa chọn các sinh viên chất lượng cao

Về bản chất, Hình học họa hình chính là Hình học không gian, và đây là một lợi thế cho việc tuyển chọn các em sinh viên khá giỏi tham dự kì thi. Trong quá trình ôn thi tốt nghiệp THPTQG cũng như ôn thi ĐGNL (ĐHQG HN) và ĐGTD (ĐHBK HN), các em đã được rèn luyện rất nhiều các dạng toán về hình không gian, với đầy đủ 4 cấp độ. Do vậy chúng tôi đề xuất nên chọn các em sinh viên năm 1, bởi lẽ kiến thức hình phổ thông của các em còn rất mới, chưa bị chi phối nhiều bởi các tác động khác trong môi trường Đại học

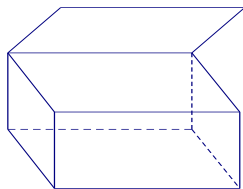
Chúng tôi thiết kế các bài Test nhanh bằng hình thức trắc nghiệm khách quan, kiểm tra ngay trên lớp trong những buổi học đầu để dễ dàng lựa chọn các sinh viên tốt có khả năng cũng như mong muốn tham kì thi Olympic cấp trường của môn học, và thông qua các bài kiểm tra, chúng tôi bước đầu phát hiện phần nào khó khăn của các em trong quá trình học tập môn Hình họa.

ĐỀ TEST NHANH

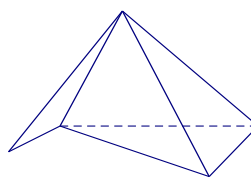
Câu 1. Cho các hình sau:



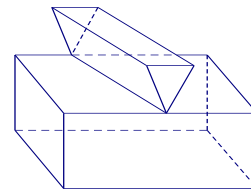
Hình 1



Hình 2



Hình 3

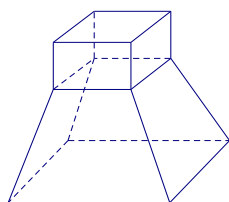


Hình 4

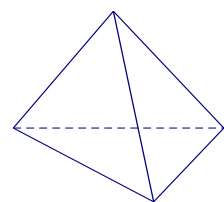
Mỗi hình trên gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), hình đa diện là

- A.** Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

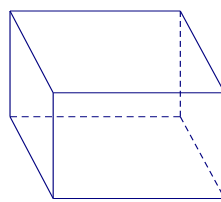
Câu 2. Cho các hình sau:



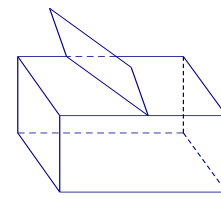
Hình 1



Hình 2



Hình 3

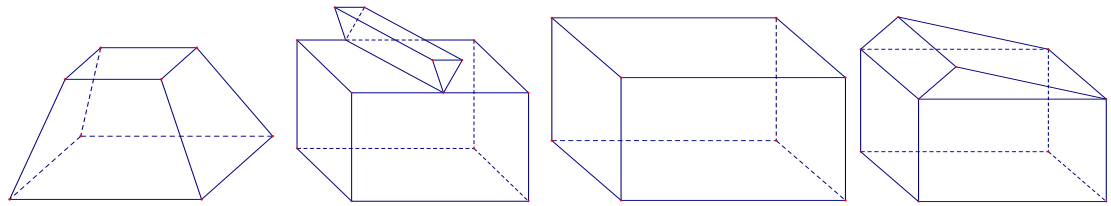


Hình 4

Mỗi hình trên gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), hình không phải đa diện là

- A.** Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Câu 3. Cho các hình khối sau:



Hình (a)

Hình (b)

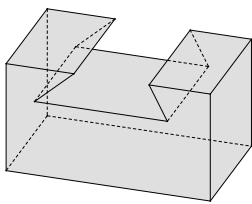
Hình (c)

Hình (d)

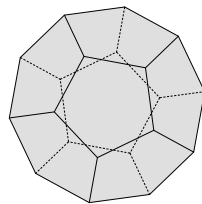
Mỗi hình trên gồm một số hữu hạn đa giác phẳng (kể cả các điểm trong của nó), hình không phải đa diện lồi là

- A.** Hình (a). **B.** Hình (b). **C.** Hình (c). **D.** Hình (d).

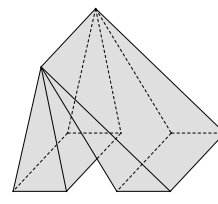
Câu 4. Vật thể nào trong các vật thể sau không phải là khối đa diện?



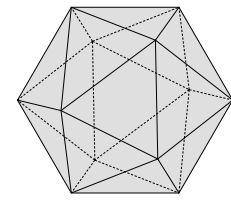
Hình A



Hình B



Hình C

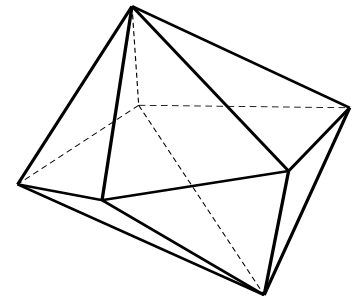


Hình D

- A.** Hình C. **B.** Hình B. **C.** Hình D. **D.** Hình A.

Câu 5. Hình đa diện sau đây có bao nhiêu mặt?

- A.** 8. **B.** 10.
C. 11. **D.** 12.



Câu 6. Cho hình chóp có 20 cạnh. Tính số mặt của hình chóp đó.

- A.** 20. **B.** 11.
C. 12. **D.** 10.

Câu 7. Cho hình chóp (H) có đúng 2018 cạnh, tính số mặt của hình (H).

- A.** 2019 mặt. **B.** 2018 mặt. **C.** 1010 mặt. **D.** 1009 mặt.

Câu 8. Khối bát diện đều có bao nhiêu mặt phẳng đối xứng?

- A.** 9. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 9. Gọi n là số cạnh của hình chóp có 101 đỉnh. Hỏi giá trị của n bằng bao nhiêu?

- A.** $n = 202$. **B.** $n = 200$. **C.** $n = 201$. **D.** $n = 203$.

Câu 10. Mặt phẳng ($AB'C'$) chia khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ thành các khối đa diện nào?

- A.** Một khối chóp tam giác và một khối chóp tứ giác.
B. Hai khối chóp tam giác.

C. Một khối chóp tam giác và một khối chóp ngũ giác.

D. Hai khối chóp tứ giác.

Câu 11. Cho khối tứ diện $ABCD$. Lấy điểm M nằm giữa A và B , điểm N nằm giữa C và D . Bằng hai mặt phẳng (CDM) và (ABN) , ta chia khối tứ diện đó thành bốn khối tứ diện nào sau đây?

A. $NACB$, $BCMN$, $ABND$, $MBND$.

B. $MANC$, $BCDN$, $AMND$, $ABND$.

C. $MANC$, $BCMN$, $AMND$, $MBND$.

D. $ABCN$, $ABND$, $AMND$, $MBND$.

Câu 12. Có thể chia toàn bộ một khối lập phương thành bao nhiêu khối tứ diện bằng nhau, biết mỗi tứ diện có các đỉnh là đỉnh của khối lập phương ?

A. 2.

B. 4.

C. 6.

D. 8.

Câu 13. Có tất cả bao nhiêu mặt phẳng cách đều bốn đỉnh của một tứ diện?

A. 1 mặt phẳng.

B. 4 mặt phẳng.

C. 7 mặt phẳng.

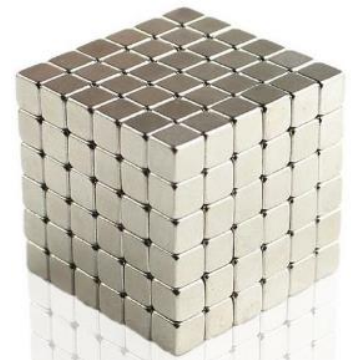
D. Có vô số mặt.

Câu 14. Một khối lập phương có cạnh $1m$. Người ta sơn đỏ tất cả các mặt của khối lập phương rồi cắt khối lập phương bằng các mặt phẳng song song với các mặt của khối lập phương để được 1000 khối lập phương nhỏ có cạnh $10dm$. Hỏi các khối lập phương thu được sau khi cắt có bao nhiêu khối lập phương có đúng 2 mặt được sơn đỏ?

A. 64.

B. 81.

C. 100.



Câu 15. Một đũa trẻ dán 42 hình lập phương cạnh $1cm$ lại với nhau, tạo thành một khối hộp có 6 mặt hình chữ nhật. Nếu chu vi đáy là $18cm$ thì chiều cao của khối hộp là:

A. 3.

B. 7.

C. 6.

D. 2.

3. Tổ chức ôn luyện

- Bộ môn giao cho các thầy cô trực tiếp đứng lớp ôn tập cho từng nhóm sinh viên lớp mình phụ trách trong khoảng thời gian nhất định. Nội dung kiến thức được thống nhất đối với tất cả các nhóm lớp

- Giáo viên phụ trách chủ động kiểm tra đánh giá để tuyển chọn vòng cuối, lựa chọn 5 sinh viên/lớp

- Trực tiếp trưởng bộ môn phổ biến, ôn tập trước khi chính thức tham gia kỳ thi

4. Kết luận

Qua nghiên cứu thực trạng kỳ thi Olympic cấp trường môn Hình họa, chúng tôi nhận thấy một số khó khăn đến từ cả phía sinh viên cũng như từ phía bộ môn. Chúng tôi mạnh dạn đưa ra một số giải pháp trước mắt nhằm khắc phục phần nào những hạn chế đã chỉ ra, qua đó nâng cao chất lượng tuyển chọn các sinh viên khá giỏi tham gia các kỳ thi do nhà trường tổ chức, góp phần đẩy mạnh hoạt động Khoa học công nghệ của nhà trường.