

KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM
THIẾT KẾ ĐÈN TRANG TRÍ VÀ ĐỒ LƯU NIỆM (THÁP EIFFEL) THEO MÔ HÌNH
HÌNH ĐA DIỆN

Môn: Toán - Lớp: 12.

Thời gian thực hiện: 03 tiết

Yêu cầu cần đạt trong Chương trình GDPT 2018: Thiết kế được sản phẩm đơn giản

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

Học sinh vận dụng kiến thức đã học về hình đa diện và quy trình thiết kế kĩ thuật vào thiết kế đèn trang trí và đồ lưu niệm: tháp Eiffel .

2. Năng lực

- Xác định được nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế đèn trang trí và đồ lưu niệm .
- Đề xuất và lựa chọn được giải pháp thiết kế đèn trang trí và đồ lưu niệm đáp ứng yêu cầu đặt ra.
- Lập được bản vẽ kĩ thuật của đèn và mô hình tháp Eiffel.
- Chế tạo và thử nghiệm được độ bền của sản phẩm theo bản vẽ thiết kế.
- Chia sẻ và hoàn thiện sản phẩm đáp ứng các yêu cầu thiết kế.
- *Năng lực tự học:* Học sinh xác định đúng đắn động cơ thái độ học tập; tự đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập; tự nhận ra được sai sót và cách khắc phục sai sót.
- *Năng lực giải quyết vấn đề:* Biết tiếp nhận câu hỏi, bài tập có vấn đề hoặc đặt ra câu hỏi. Phân tích được các tình huống trong học tập.
- *Năng lực tự quản lý:* Làm chủ cảm xúc của bản thân trong quá trình học tập vào trong cuộc sống; trưởng nhóm biết quản lý nhóm mình, phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên nhóm, các thành viên tự ý thức được nhiệm vụ của mình và hoàn thành được nhiệm vụ được giao.
- *Năng lực giao tiếp:* Tiếp thu kiến thức trao đổi học hỏi bạn bè thông qua hoạt động nhóm; có thái độ tôn trọng, lắng nghe, có phản ứng tích cực trong giao tiếp.
- *Năng lực hợp tác:* Xác định nhiệm vụ của nhóm, trách nhiệm của bản thân đưa ra ý kiến đóng góp hoàn thành nhiệm vụ của chủ đề.
- *Năng lực sử dụng ngôn ngữ:* Học sinh nói và viết chính xác bằng ngôn ngữ Toán học.

3. Phẩm chất:

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. Tư duy các vấn đề toán học một cách logic và hệ thống.
- Chủ động phát hiện, chiếm lĩnh tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần trách nhiệm hợp tác xây dựng cao.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.
- Năng động, trung thực sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới ,biết quy lạ về quen, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.
- Hình thành tư duy logic, lập luận chặt chẽ, và linh hoạt trong quá trình suy nghĩ.
- Hoàn thành nhiệm vụ được giao theo đúng kế hoạch do nhóm học tập phân công.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Sách giáo khoa môn toán: Hình Học lớp 12
- Vật liệu, dụng cụ và thiết bị sử dụng để chế tạo “Đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel” cho mỗi nhóm học sinh:

Bảng. Vật liệu, dụng cụ và thiết bị cần thiết để chế tạo sản phẩm

TT	Vật liệu, dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Mục đích
1	Que gỗ	1000 chiếc	Vật liệu chế đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel
2	Bộ dụng cụ vẽ kỹ thuật (giấy A4, thước kẻ, bút chì)	01 Bộ	Lập bản vẽ kỹ thuật Đo, vẽ hình dạng các tấm ghép
3	Dao đục giấy, cưa, kéo	01 Chiếc	Cắt gỗ, len
4	Keo dán (502, keo nến)	1 lọ, 20cm	Ghép nối các chi tiết của đèn và tháp
5	Đèn nháy	15 bộ	Tạo độ sáng lung linh cho sản phẩm
6	Dây len	5 cuộn	Quấn, tạo điểm nhấn cho đèn
7	Bìa cứng	3 tấm	Để lắp đèn



09



III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. HOẠT ĐỘNG 1: Xác định yêu cầu thiết kế đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel

(khoảng 15 phút trên lớp)

a) Mục tiêu: Xác định được nhiệm vụ thiết kế và yêu cầu thiết kế sản phẩm.

b) Tổ chức thực hiện

1.1 Chuyển giao nhiệm vụ:

Gv nêu tình huống dưới đây:

Từ các bài học về hình học không gian lớp 11, các kiến thức về hình đa diện trong chương trình lớp hình học lớp 12, học sinh có thể thấy rằng các hình đa diện trong không gian rất đa dạng, đẹp mắt.

- Cuộc sống ngày càng phát triển, thẩm mỹ của con người ngày càng đa dạng thì đèn trang trí, đồ lưu niệm đẹp, kiểu dáng hình dạng độc lạ rất được ưa chuộng.

Chính vì những lí do trên, vấn đề đặt ra: áp dụng những kiến thức từ hình không gian để tạo ra các sản phẩm Đèn trang trí; Mô hình Tháp Eiffel.

Những kiến thức về toán học tưởng chừng như khô khan nhưng lại có thể tạo ra những sản phẩm mang tính thẩm mỹ và mang đến vẻ đẹp toán học trong cuộc sống.

1.2. Thực hiện nhiệm vụ:

- Nhóm HS quan sát hình ảnh và trả lời câu hỏi. Nhóm thảo luận ý tưởng chung và xác định các yêu cầu thiết kế sản phẩm chung của nhóm, ghi vào vở.

- GV lưu ý các nhóm tự đề xuất tối thiểu một yêu cầu về tính năng sử dụng (yêu cầu chức năng) và 1 yêu cầu về hình thức, giá thành... (yêu cầu phi chức năng)

Sản phẩm:

- *Yêu cầu thiết kế sản phẩm:*

+ *Đèn và mô hình tháp Eiffel có kích thước phù hợp, hình dạng bắt mắt, thiết kế độc đáo...*

+ *Kích thước phù hợp, gọn gàng, có thể di chuyển được.*

+ *Kết cấu chắc chắn.*

+ *Sử dụng vật liệu thông dụng và tiết kiệm.*

+ *Kiểu dáng màu sắc hài hòa.*

+ *Đèn có thể mang theo trong các chuyến picnic nên không được phụ thuộc vào nguồn điện*

1.3. Báo cáo, thảo luận:

- GV huy động tinh thần xung phong của HS; gọi 2-3 đại diện nhóm trình bày

- GV tổ chức cho HS thảo luận thống nhất yêu cầu chung thiết kế sản phẩm đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel.

1.4. Kết luận, nhận định:

- GV chốt yêu cầu sản phẩm và giao nhiệm vụ mỗi nhóm cùng nhau thiết kế đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel đáp ứng yêu cầu thiết kế.

- GV giao nhiệm vụ tiếp theo cần vận dụng các công đoạn quá trình thiết kế vào thiết kế sản phẩm đã chốt.

2. HOẠT ĐỘNG 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel (khoảng 30 phút trên lớp)

a) Mục tiêu: Phân tích cấu tạo chung và đề xuất được giải pháp thiết kế đáp ứng yêu cầu đặt ra.

b) Tổ chức thực hiện:

2.1. Chuyển giao nhiệm vụ: GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ trong mục

Nội dung:

- (1) Thiết kế đèn theo mô hình hình đa diện cần trải qua những giai đoạn nào? Nêu nội dung công việc từng bước quy trình thiết kế sản phẩm.
- (2) Tìm hiểu, thu thập thông tin các sản phẩm tương tự đã có trên thị trường. Hãy phân tích đặc điểm cấu tạo, vật liệu, mối ghép, các điểm nhấn và bộ phận tạo sáng... của một số phương án.
- (3) Đề xuất một số giải pháp thiết kế phù hợp dựa trên cơ sở: giải pháp đơn giản vẫn đáp ứng yêu cầu thiết kế, khả thi và dễ thực hiện, tiết kiệm chi phí,...

2.2. Thực hiện nhiệm vụ:

- Mỗi HS tìm kiếm hình ảnh về 01 sản phẩm tương tự có trên thị trường giúp đưa 01 ý tưởng thiết kế (kết cấu, vật liệu, mối ghép các bộ phận tạo sáng...).

- Nhóm thảo luận và chọn ra đưa ra các giải pháp thiết kế khác nhau đáp ứng yêu cầu thiết kế. Phân tích từng giải pháp để lựa chọn 1 giải pháp phù hợp nhất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu thiết kế trên cơ sở xem xét yếu tố lựa chọn giải pháp đơn giản, khả thi và dễ thực hiện, tiết kiệm chi phí,...

- GV hỗ trợ để các nhóm có thể hình thành được giải pháp thiết kế đáp ứng đầy đủ các yêu cầu thiết kế.

Sản phẩm:

1. Các giai đoạn thiết kế sản phẩm: xác định yêu cầu sản phẩm -> đề xuất và lựa chọn phương án thiết kế -> thiết kế sản phẩm -> Chế tạo thử, kiểm tra và đánh giá -> Hoàn thiện hồ sơ kỹ thuật .

2. Một số giải pháp thiết kế tham khảo :



3: Báo cáo, thảo luận:

- GV chọn 2 nhóm có chuẩn bị tốt lên bảng trình bày giải pháp thiết kế được chọn, yêu cầu HS khác nhận xét về giải pháp thiết kế sản phẩm của nhóm trình bày.

- GV tổ chức cho HS thảo luận dựa vào yêu cầu thiết kế để xác định giải pháp thiết kế có tính khả thi.

4: Kết luận, nhận định:

- GV nhận xét về một số giải pháp thiết kế có tính khả thi.

- GV giao nhiệm vụ tiếp tục thiết kế sản phẩm dựa trên giải pháp đã chọn để lập được bản vẽ kỹ thuật giúp chế tạo sản phẩm.

3. HOẠT ĐỘNG 3: *Thiết kế đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel* *(khoảng 40 phút trên lớp)*

a) Mục tiêu: Lập được bản vẽ kỹ thuật của đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel.

b) Tổ chức thực hiện:

3.1. Chuyển giao nhiệm vụ: GV yêu cầu các nhóm HS hiện nhiệm vụ như mục Nội dung..

Nội dung:

1. Thiết kế đèn theo mô hình hình đa diện và mô hình tháp Eiffel

- Hãy lựa chọn vật liệu chế tạo, phác họa sơ bộ các bộ phận chính của đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel. Lựa chọn kiểu kết nối giữa các bộ phận.
- Xác định không gian lắp đặt để xác định kích thước tổng thể sản phẩm. Tính toán kích thước từng chi tiết của đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel.
- Lập bản vẽ kỹ thuật của đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel.

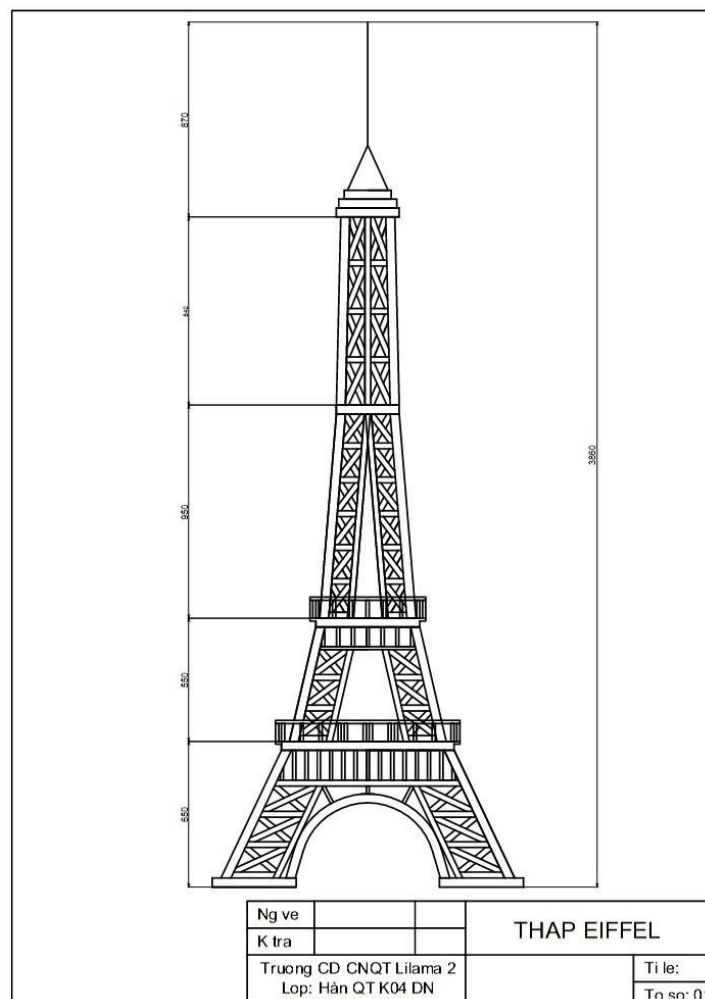
2. Trình bày, thảo luận và hiệu chỉnh bản vẽ thiết kế sản phẩm đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel

3.2. Thực hiện nhiệm vụ:

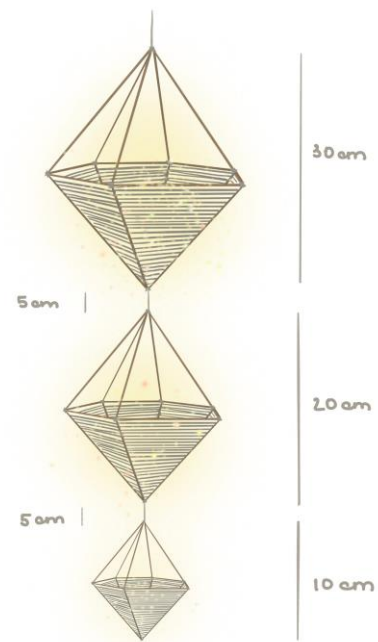
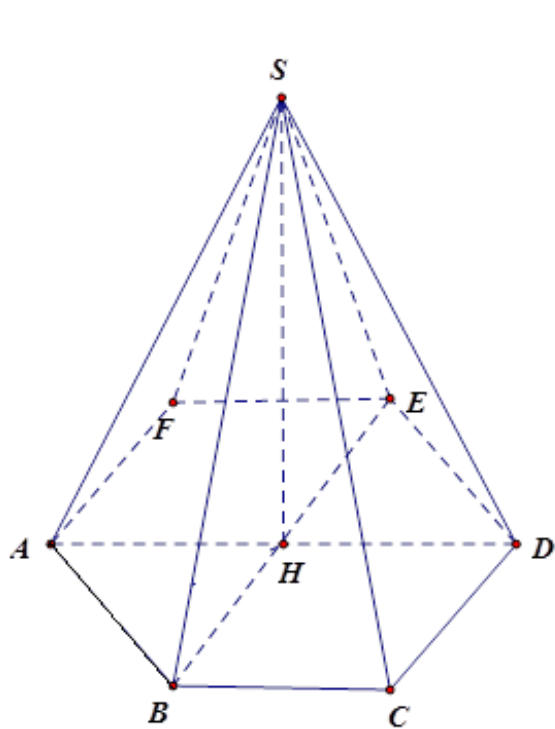
- Các nhóm thảo luận, lập bản vẽ kỹ thuật đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel có độ cao khác nhau thể hiện kết cấu, hình dạng, kích thước và thuyết minh về yêu cầu kỹ thuật, vật liệu.
- GV hỗ trợ, gợi ý HS để đảm bảo tính khả thi của bản vẽ thiết kế, đầy đủ các thông số kỹ thuật giúp việc chế tạo dễ dàng hơn.

c) Sản phẩm:

- Bản vẽ kỹ thuật số 01 của hs



Bản vẽ kỹ thuật số 02 của hs



3.3. Báo cáo, thảo luận:

- GV đi chuyển trong lớp để quan sát, phát hiện và đặt câu hỏi gợi ý để HS định hướng xem xét lại phương án của nhóm.

- Các nhóm báo cáo ý tưởng, bản thiết kế sản phẩm. GV tổ chức góp ý, chú trọng chỉnh sửa và xác thực các thuyết minh. GV dự kiến câu hỏi làm rõ quá trình HS đã huy động kiến thức vào hình thành giải pháp:

(?) *Vật liệu ảnh hưởng đến kết cấu, độ bền của sản phẩm như thế nào?*

(?) *Tại sao lại lựa chọn loại vật liệu này để chế tạo sản phẩm?*

(?) *Các bộ phận giá đỡ đỡ được ghép nối với nhau như thế nào?*

(?) *Căn cứ vào đâu để tính toán được kích thước các khu vực khác nhau của đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel. Hãy nêu cách tính kích thước tổng thể của sản phẩm. Sản phẩm có phù hợp để đặt, bố trí phù hợp không gian hay không?*

3.4. Kết luận, nhận định:

- GV nhận xét, đánh giá tính khả thi và hỗ trợ HS hoàn thiện bản thiết kế trước khi tiến hành chế tạo, thử nghiệm.

- GV giao nhiệm vụ các nhóm về nhà điều chỉnh lại bản thiết kế và dựa vào đó chế tạo sản phẩm mẫu.

4. HOẠT ĐỘNG 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá

(khoảng 5 phút giao nhiệm vụ; làm ở nhà)

a) Mục tiêu: Chế tạo và thử nghiệm được đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel mẫu theo bản vẽ thiết kế.

b) Tổ chức thực hiện:

4.1. Chuyển giao nhiệm vụ: GV giao cho nhóm HS thực hiện nhiệm vụ như mục Nội dung.

Nội dung:**1. Chế tạo thử sản phẩm**

- Chuẩn bị vật liệu, dụng cụ dùng để chế tạo sản phẩm
- Chế tạo thử đèn và lắp ghép mô hình tháp Eiffel theo bản thiết kế đã hoàn thiện.

2. Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm;

- Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm mẫu dựa theo các yêu cầu thiết kế
- Điều chỉnh và hoàn thiện bản thiết kế sản phẩm.
- Lập hồ sơ kĩ thuật của sản phẩm: bản vẽ kĩ thuật, sản phẩm bản vẽ hoặc hệ thống phoi quần áo và các thuyết minh liên quan (thông tin ghi chép những điều chỉnh trong quá trình thiết kế; phiếu phân công nhiệm vụ của từng thành viên; khó khăn trong quá trình thực hiện sản phẩm)

4.2. Thực hiện nhiệm vụ:

- Tiến hành ngoài giờ lên lớp, nhóm HS chuẩn bị vật liệu, dụng cụ cần thiết; tiến hành chế tạo mẫu theo bản thiết kế, kết hợp thử nghiệm trong quá trình chế tạo.

- GV giữ liên hệ với các nhóm khi làm việc ngoài giờ lên lớp. Nhắc nhở HS cần đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh trong quá trình chế tạo. GV hướng dẫn HS tự đánh giá sản phẩm mẫu dựa vào so sánh với các yêu cầu thiết kế.

c) Sản phẩm



4.3. Báo cáo, thảo luận: Các nhóm HS chụp ảnh gửi sản phẩm để GV kiểm tra tinh thần, thái độ, hiệu quả của công việc nhóm.

4.4. Kết luận, nhận định: GV nhận xét chung về tinh thần, thái độ và sự hợp tác của các nhóm trong quá trình chế tạo sản phẩm.

5. HOẠT ĐỘNG 5: Chia sẻ, thảo luận về đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel tiện ích và điều chỉnh hoàn thiện thiết kế ban đầu (45 phút trên lớp)

a. Mục tiêu:

- Chia sẻ và hoàn thiện bản thiết kế đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel đáp ứng các yêu cầu thiết kế.

d. Tổ chức thực hiện:

1: Chuyển giao nhiệm vụ: Giao cho nhóm HS thực hiện nhiệm vụ như mục nội dung
Nội dung :

1. Giới thiệu ý tưởng, tiến trình thiết kế và hồ sơ kỹ thuật sản phẩm đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel. Mỗi nhóm có 3-5 phút trình bày. Trả lời câu hỏi quan tâm của GV, các nhóm khác.
2. Đánh giá sản phẩm nhóm khác dựa theo tiêu chí

Tiêu chí		Điểm tối đa
Nội dung báo cáo	1. Hồ sơ kỹ thuật:	40 điểm
	- Quá trình thiết kế sản phẩm: đủ các bước, ghi chép những điều chỉnh; phiếu phân công nhiệm vụ của từng thành viên,...	10
	- Bản vẽ kết cấu đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel có đầy đủ các thông số kỹ thuật, trình bày đúng tiêu chuẩn.	30

	<p>2. Sản phẩm đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel (mẫu)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phát sáng lung linh, đẹp mắt, không phụ thuộc nguồn điện. - Kết cấu chắc chắn. - Kích thước phù hợp với không gian, cách bài trí của gia đình. - Kiểu dáng, màu sắc hài hòa. 	<p>40 điểm</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>10</p>
Trình bày báo cáo	3. Diễn đạt trôi chảy, phát âm rõ ràng, tự tin, trả lời vấn đáp tốt.	10 điểm
	4. Cách thức báo cáo phong phú, hấp dẫn, huy động sự tham gia của các thành viên	10 điểm
TỔNG		100

2: Thực hiện nhiệm vụ:

- Tổ chức triển làm sản phẩm của các nhóm trên lớp ở các góc học tập khác nhau.
- Các thành viên cùng tham gia giới thiệu sản phẩm. Các nhóm khác ghi chép các thông tin quan tâm và góp ý theo yêu cầu.
- GV có thể hướng dẫn HS góp ý cho bạn theo kĩ thuật 321 (3 điều tâm đắc, 2 điều muốn trao đổi, 1 câu hỏi liên quan đến nội dung thuyết trình). Kĩ thuật này giúp cho lời nhận xét, góp ý của HS có trọng tâm mà còn có tác dụng khích lệ, để cùng nhau tiến bộ.

*** Sản phẩm**

- Hồ sơ kĩ thuật : Bản vẽ kĩ thuật đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel đã điều chỉnh, minh chứng (ghi chép những điều chỉnh trong quá trình thiết kế; phiếu phân công nhiệm vụ của từng thành viên; khó khăn trong quá trình thực hiện sản phẩm.)
- Sản phẩm (hồ sơ kĩ thuật, mô hình hoặc sản phẩm đèn trang trí và mô hình tháp Eiffel).
- Phiếu đánh giá sản phẩm của từng nhóm

3: Báo cáo và thảo luận:

- GV cho các nhóm đặt câu hỏi và nhận xét sản phẩm của nhóm bạn theo các tiêu chí đánh giá, đồng thời nêu các đề xuất điều chỉnh (nếu có).
- Các nhóm nêu các thuận lợi và khó khăn trong quá trình thực hiện.

4: Kết luận, nhận định:

- GV tổng hợp kiến thức về các công việc của quá trình thiết kế.
- GV nhận xét, đánh giá ý thức và quá trình tạo ra sản phẩm, gợi ý chỉnh sửa (nếu cần)