

KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM

THIẾT KẾ ROBOT TRÁNH VẬT CẢN VÀ ROBOT HÚT BỤI

Môn: Tin học ; Lớp: 10

Thời gian thực hiện: 3 tuần

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

HS vận dụng kiến thức đã học về quy trình thiết kế kỹ thuật vào thiết kế Robot

2. Năng lực

- Xác định được nhiệm vụ, yêu cầu thiết kế Robot tránh vật cản và robot hút bụi.
- Đề xuất và lựa chọn được giải pháp thiết kế Robot tránh vật cản và robot hút bụi.
- Lập được bản vẽ kỹ thuật của đường đi của Robot tránh vật cản và robot hút bụi.
- Chế tạo và thử nghiệm được đường đi của Robot tránh vật cản và robot hút bụi.
- Chia sẻ và hoàn thiện bản thiết kế hệ thống đường đi Robot đáp ứng các yêu cầu thiết kế.
- Viết được chương trình trên ngôn ngữ lập trình đã học và nghiên cứu.

3. Phẩm chất: Hoàn thành nhiệm vụ được giao theo đúng kế hoạch do nhóm học tập phân công.

I. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

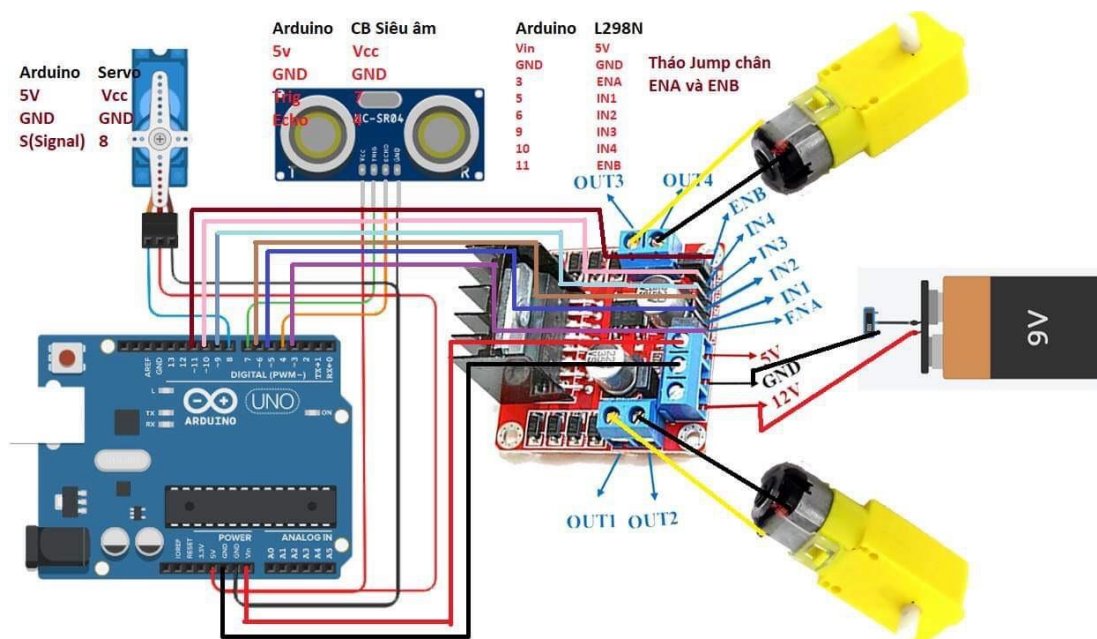
- SGK Tin học 10

-Vật liệu, dụng cụ, thiết bị và chương trình sử dụng để chế tạo “Robot tránh vật cản, robot hút bụi” cho mỗi nhóm HS:

Bảng 2.3. Vật liệu, dụng cụ và thiết bị cần thiết để chế tạo sản phẩm

Vật liệu, dụng cụ, thiết bị	Số lượng	Mục đích
♦ Robot tránh vật cản ♦ <u>Arduino</u> Uno	1 bộ	
♦ Cảm biến tìm dải siêu âm – HC – SR04	01 Bộ	
♦ IC điều khiển động cơ – L298	01 bộ	
♦ Động cơ Servo (Tower Pro SG90)	1 bộ	
♦ Động cơ giảm tốc x 2	1 bộ	
♦ Khung gầm robot , nguồn cấp	1 bộ	
• Robot hút bụi • 4 động cơ giảm tốc • Mô tơ và cánh quạt , Pin • Module điều khiển động cơ • Giá đỡ cảm biến , Servo • Cảm biến siêu âm	1 bộ 1 bộ 1 bộ 1 bộ 1 bộ	

- Kit Arduino Uno R3 Atmega 328 - Khay nhựa làm thân - Dây đực cái, giảm cắm dây đực cái - Ống nước loại 20 , que kem x4 - Sử dụng ngôn ngữ lập trình C++ để viết chương trình.	1 bộ 1 bộ 1 bộ 1 bộ	
---	------------------------------	--



II. Tiến trình dạy học

1. HOẠT ĐỘNG 1: Xác định yêu cầu thiết kế Robot.

(khoảng 30 phút trên lớp)

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

Tổ chức thực hiện

1: Chuyển giao nhiệm vụ:

Gv nêu tình huống dưới đây:

Từ các bài học lớp 10, các kiến thức về thiết kế và lập trình, học sinh có thể thấy rằng lắp ráp lập trình ra những robot để phục vụ trong cuộc sống là rất hữu ích và thiết thực.

- Cuộc sống ngày càng phát triển, những robot ra đời để hỗ trợ và thay thế con người trong nhiều lĩnh vực.

Chính vì những lí do trên, vấn đề đặt ra: áp dụng những kiến thức từ thiết kế và lập trình để tạo ra các sản phẩm robot.

Những kiến thức về tin học tưởng chừng như khô khan nhưng lại có thể tạo ra những sản phẩm robot giúp con người trong cuộc sống.

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:*

+ *Robot tránh vật cản và hút bụi 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.*

+ *Có thể sử dụng, hỗ trợ con người được trong cuộc sống hàng ngày*

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.

- 4: Kết luận, nhận định:

- GV chốt yêu cầu sản phẩm và giao nhiệm vụ mỗi nhóm cùng nhau thiết kế và đáp ứng yêu cầu thiết kế.

- GV giao nhiệm vụ tiếp theo cần vận dụng các công đoạn quá trình thiết kế.

1. HOẠT ĐỘNG 2: Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp thiết kế robot tránh vật cản, hút bụi (thực hiện ở nhà)

a) Mục tiêu: Phân tích cấu tạo chung và đề xuất được giải pháp thiết kế mô hình đường đi của máy trong hệ tuần hoàn kín đơn và kín kép đáp ứng yêu cầu đặt ra.

b) Tổ chức thực hiện:

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

Nội dung:

- (1) Thiết kế mô hình robot tránh vật cản và hút bụi 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 bộ phận truyền chuyển động, bộ điều khiển... của một số phương án.
- (3) Đề xuất một số giải pháp thiết kế 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: Thực hiện nhiệm vụ:

- Mỗi HS tìm kiếm hình ảnh về 01 sản phẩm giúp đưa 01 ý tưởng thiết kế (kết cấu, vật liệu, mối ghép các bộ phận truyền chuyển động, bộ điều khiển).

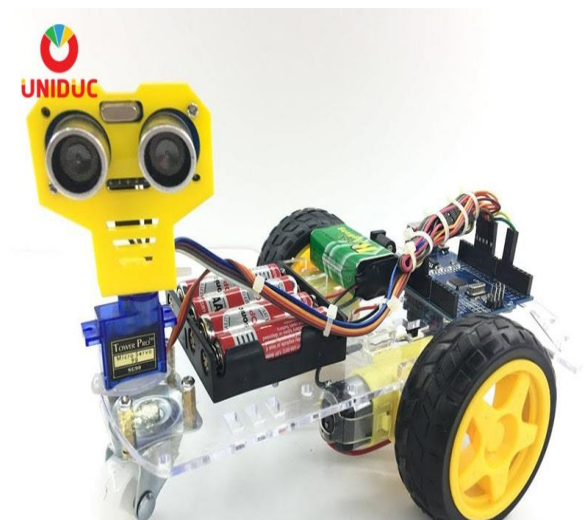
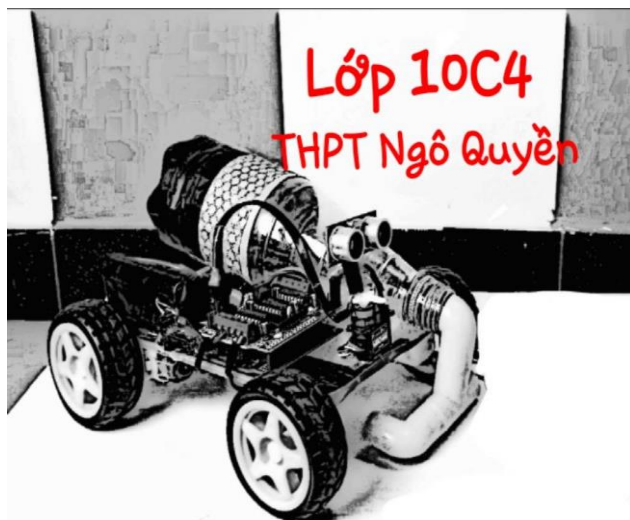
- Nhóm thảo luận và chọn ra đưa ra các giải pháp thiết kế khác nhau đáp ứng yêu cầu thiết kế. Phân tích từng giải pháp để lựa chọn 1 giải pháp phù hợp nhất đáp ứng đầy đủ các yêu cầu thiết kế trên cơ sở xem xét yếu tố lựa chọn giải pháp đơn giản, khả thi và dễ thực hiện, tiết kiệm chi phí,...

- 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 kĩ 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.

2. HOẠT ĐỘNG 3: Thiết kế mô hình robot tránh vật cản, robot hút bụi (thực hiện 2 tuần tại nhà)

a) **Mục tiêu:** Lập được bản vẽ kỹ thuật của mô hình robot.

b) **Tổ chức thực hiện:**

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

Nội dung:

1. *Thiết kế mô hình robot hút bụi và tránh vật cản.*

- Hãy lựa chọn vật liệu chế tạo, phác họa sơ bộ các bộ phận chính của robot tránh vật cản và hút bụi. Lựa chọn kiểu kết nối giữa các bộ phận.
- Xác định không gian lắp đặt các bộ phận để xác định kích thước tổng thể sản phẩm.
- Tính toán kích thước từng khu vực của mô hình.
- Lập bản vẽ kỹ thuật của mô hình.
- Lập trình trên ngôn ngữ lập trình C++ để robot hoạt động được.

2. *Trình bày, thảo luận và hiệu chỉnh bản vẽ thiết kế sản phẩm mô hình*

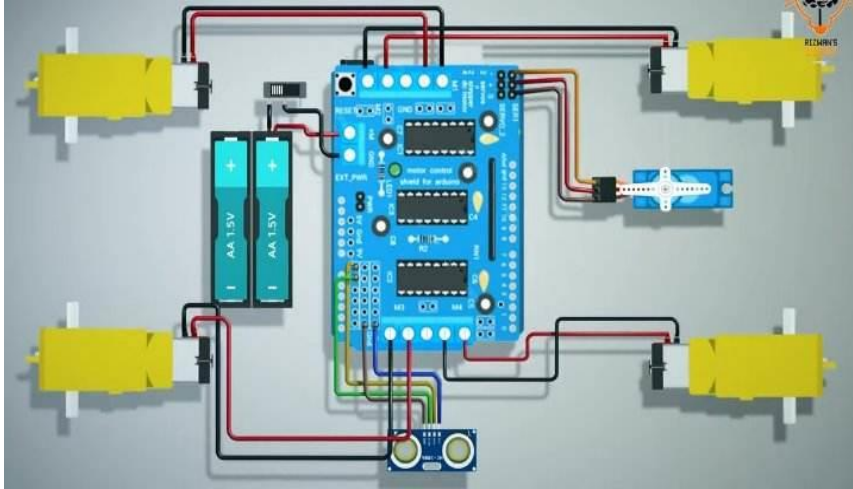
2: Thực hiện nhiệm vụ:

- Các nhóm thảo luận, lập bản vẽ kỹ thuật mô hình Robot tránh vật cản, hút bụi 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 robot hút bụi của hs



-Bản vẽ kỹ thuật robot tránh vật cản của hs



3: Báo cáo, thảo luận:

- GV 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 vững chắc của sản phẩm như thế nào?

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

(?) Các bộ phận của mô hình được ghép nối với nhau như thế nào?

(?) Cơ chế hoạt động của mô hình đã phù hợp với kiến thức cốt lõi chưa?

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.

3. HOẠT ĐỘNG 4: Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá (khoảng 4 ngày giao nhiệm vụ; làm ở nhà)

a) **Mục tiêu:** Chế tạo và thử nghiệm chạy robot tránh vật cản và robot hút bụi.

b) **Tổ chức thực hiện:**

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 mô hình 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 mô hình 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)

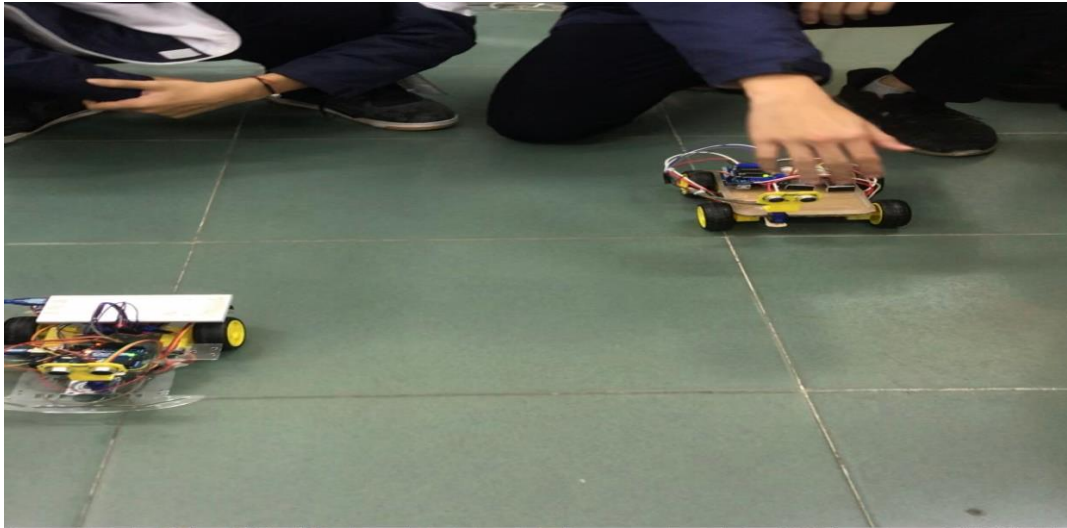
2: Thực hiện nhiệm vụ:

- 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





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: 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.

4. HOẠT ĐỘNG 5: Chia sẻ, thảo luận về Robot tránh vật cản và robot hút bụi ban đầu(45 phút trên lớp)

a. Mục tiêu:

- Chia sẻ và hoàn thiện bản thiết kế mô hình robot tránh vật cản và robot hút bụi 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 mô hình robot tránh vật cản và robot hút bụi. 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 robot tránh vật cản và robot hút bụi có đầy đủ các thông số kỹ thuật, trình bày đúng tiêu chuẩn.	30
	- Sử dụng ngôn ngữ lập trình : C++ để viết chương trình	
	2. Sản phẩm đèn robot tránh vật cản và robot hút bụi (mẫu)	40 điểm
Trình bày báo cáo	- Chạy và phát huy được chức năng tránh khi có vật cản và hút sạch khi có rác bụi trên sàn nhà.	10
	- Kết cấu chắc chắn.	10
	- Kích thước phù hợp.	10
	- Kiểu dáng gọn nhẹ.	10
	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 kỹ thuật 321 (3 điều tâm đắc, 2 điều muốn trao đổi, 1 câu hỏi liên quan đến nội dung thuyết trình). Kỹ 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 kỹ thuật: Bản vẽ kỹ thuật cấu robot tránh vật cản và robot hút bụi 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 kỹ thuật cấu robot tránh vật cản và robot hút bụi).
- 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

