

KẾ HOẠCH BÀI DẠY STEM

GẤP GIẤY ORIGAMI

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 nghệ thuật gấp giấy Origami.

2. Năng lực

- Xác định được nhiệm vụ, yêu cầu gấp giấy Origami .
- Đề xuất và lựa chọn được giải pháp gấp giấy đáp ứng yêu cầu đặt ra.
- Lập được bản hướng dẫn cách gấp Origami.
- Chế tạo và thử nghiệm được độ bền của sản phẩm theo bản hướng dẫn.
- 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 gấp giấy Origami 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	Giấy thủ công A4, giấy bìa, bìa carton nhiều màu sắc	100 tờ	Vật liệu gấp giấy

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 dọc giấy , kéo	01 Chiếc	Cắt giấy
4	Keo dán (hồ dán, keo nến)	2 lọ, 20cm 1 cái súng bắn keo	Dán các mảnh giấy lại với nhau
5	Băng dính 2 mặt	1 cuộn	Tạo độ chắc , bền cho sản phẩm



III. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. HOẠT ĐỘNG 1: Xác định yêu cầu gấp giấy Origami

(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 Origami với nhiều màu sắc, 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 giấy Origami.

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:*

+ *Origami 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.*

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.

1.4. Kết luận, nhận định:

- GV chốt yêu cầu sản phẩm và giao nhiệm vụ mỗi nhóm cùng nhau thiết kế giấy Origami 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 gấp giấy Origami (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 Origami 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, các điểm nhấn và bộ phận ... 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, ...)

- 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: Gấp giấy Origami.

(khoảng 40 phút trên lớp)

a) Mục tiêu: Lập được bản hướng dẫn của Origami.

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. Gấp giấy theo mô hình hình đa diện

- Hãy lựa chọn vật liệu chế tạo, chọn lọc sơ bộ các bộ phận chính của sản phẩm giấy. Lựa chọn kiểu kết nối giữa các bộ phận.
- Xác định kích thước tổng thể sản phẩm. Tính toán kích thước từng chi tiết của sản phẩm giấy.
- Lập bản hướng dẫn của sản phẩm Origami.

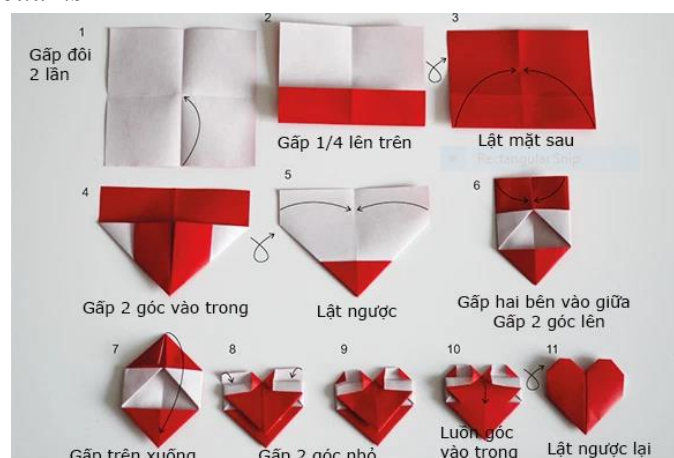
2. Trình bày, thảo luận và hiệu chỉnh bản hướng dẫn gấp sản phẩm.

3.2. Thực hiện nhiệm vụ:

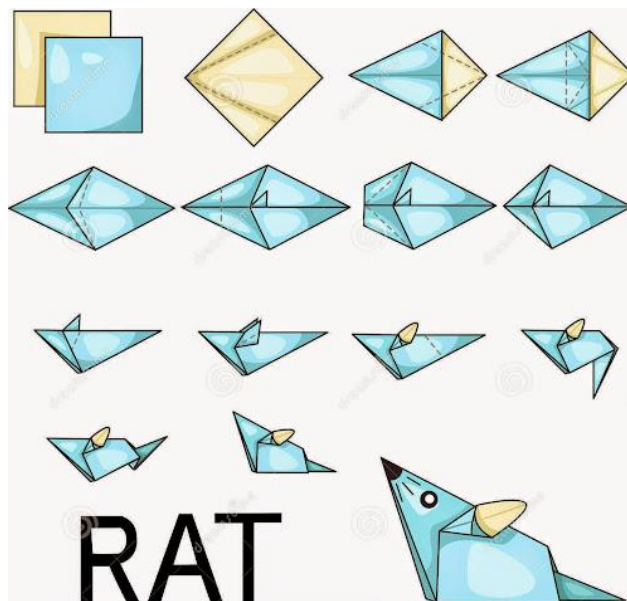
- Các nhóm thảo luận, lập bản hướng dẫn gấp Origami có hình dạng khác nhau thể hiện kết cấu, hình dạng, kích thước và thuyết minh về yêu cầu kỹ thuật, vật liệu.
- GV hỗ trợ, gợi ý HS để đảm bảo tính khả thi của bản hướng dẫn, đầy đủ các thông số kỹ thuật giúp việc thực hiện dễ dàng hơn.

c) Sản phẩm:

- Bản hướng dẫn số 01 của hs



Bản hướng dẫn 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 đồ được ghép nối với nhau như thế nào?

(?) Căn cứ vào đâu để tính toán được kích thước của các bộ phận (cánh, thân,...). 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: Gấp giấy Origami mẫu theo bản hướng dẫn.

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
- Thực hiện gấp theo bản hướng dẫn đã hoàn thiện.

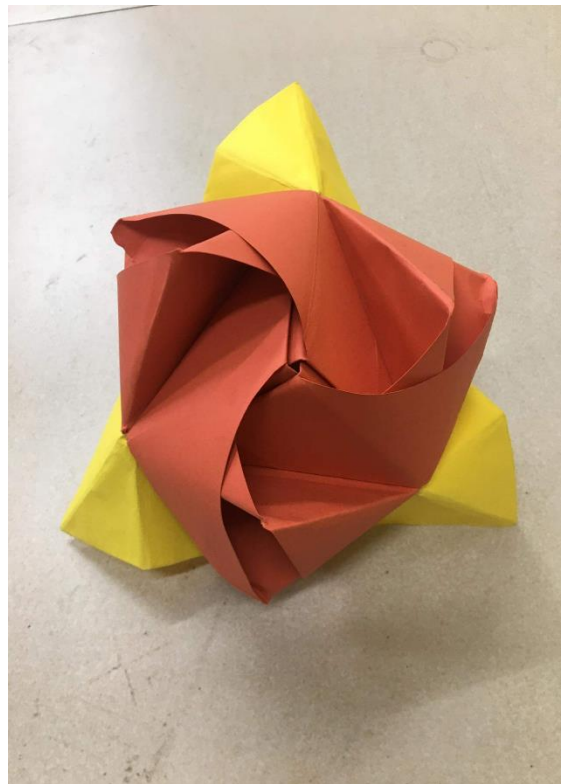
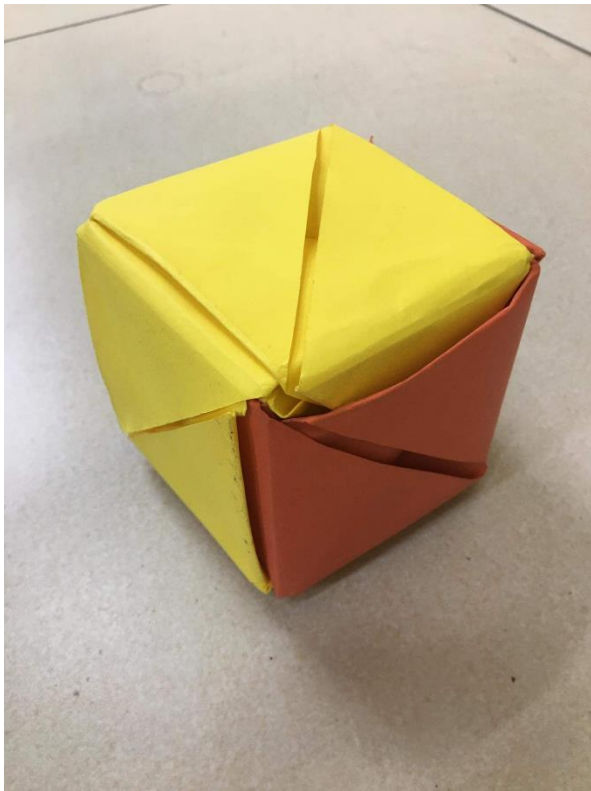
2. Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm;

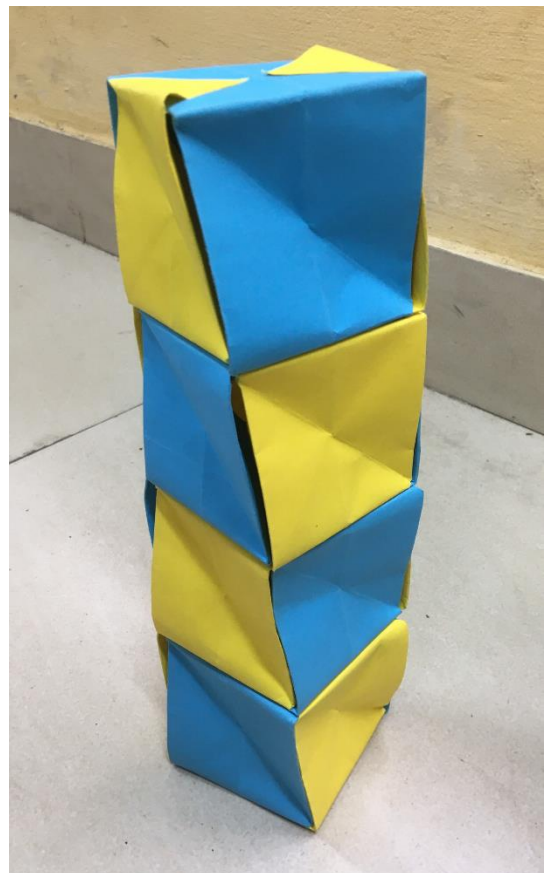
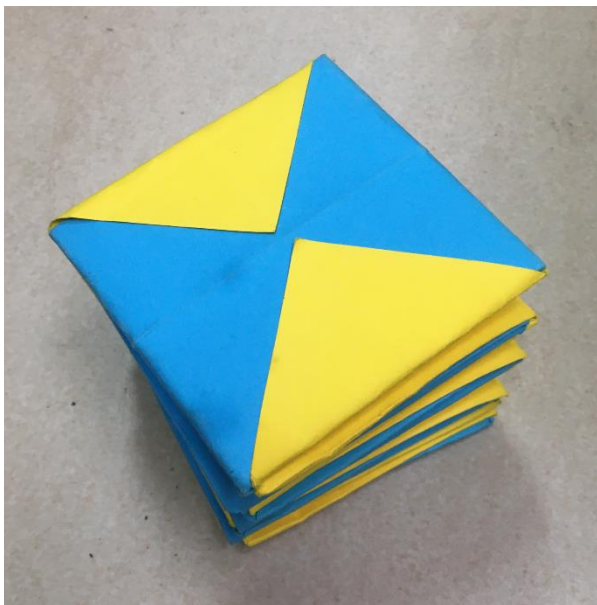
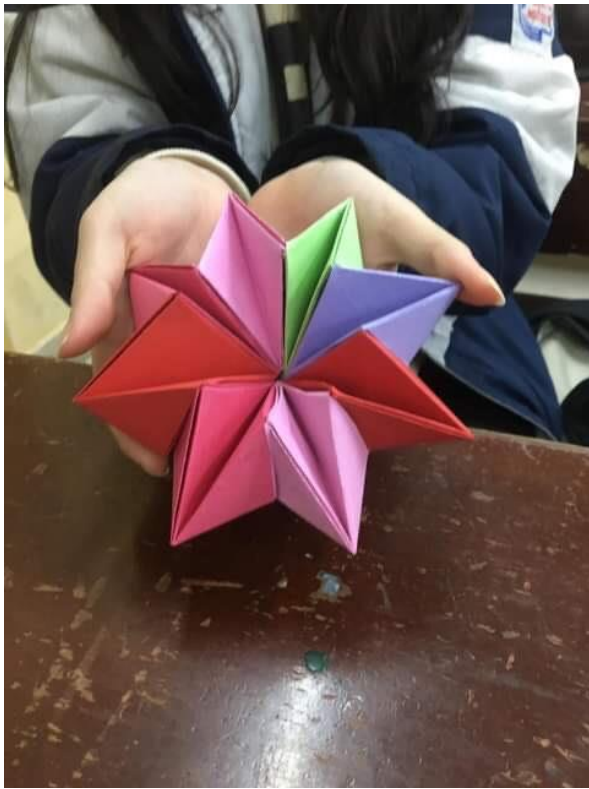
- Thử nghiệm và đánh giá sản phẩm mẫu dựa theo các yêu cầu thiết kế
- Điều chỉnh và hoàn thiện theo bản thiết kế sản phẩm.
- Lập hồ sơ kĩ thuật của sản phẩm: bản hướng dẫn, sản phẩm bản hướng dẫn hoặc các thuyết minh liên quan (thông tin ghi chép những điều chỉnh trong quá trình thiết kế; phiếu phân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

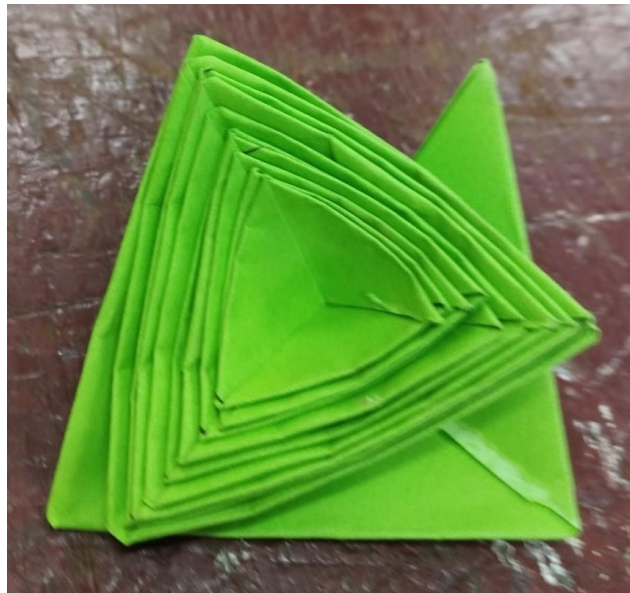
4.2. Thực hiện nhiệm vụ:

- Tiến hành ngoài giờ lên lớp, nhóm HS chuẩn bị vật liệu, dụng cụ cần thiết; tiến hành chế tạo mẫu theo bản hướng dẫn, 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 giấy Origami tiện ích và điều chỉnh hoàn thiện thiết kế ban đầu (45 phút trên lớp)

a. Mục tiêu:

- Chia sẻ và hoàn thiện bản hướng dẫn gấp Origami đáp ứng các yêu cầu thiết kế.

b. 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. 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 hướng dẫn gấp Origami có đầy đủ các thông số kỹ thuật, trình bày đúng tiêu chuẩn.	30
	2. Sản phẩm giấy Origami (mẫu)	40 điểm
	- Đa dạng về hình dáng, kích thước.	10
	- Kết cấu chắc chắn.	10
	- Kích thước phù hợp với không gian, cách bài trí bối cảnh của sản phẩm.	10
	- Màu sắc hài hòa.	10
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 kỹ thuật 3-2-1 (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 hướng dẫn gấp giấy 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, mô hình hoặc sản phẩm).
- 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)