

KHBD STEM: HÀM SỐ BẬC HAI

Môn học: Toán; Lớp: 10

Thời gian thực hiện: 3 tiết

Tên chủ đề: THIẾT KẾ CỐNG, CỬA SỔ

I. MÔ TẢ CHỦ ĐỀ

1. Vấn đề thực tế

Trong thực tế, nhiều học sinh gặp những hình ảnh dạng parabol như cổng, cửa sổ. Bằng việc thiết kế chiếc cổng, giúp HS sẽ được tìm hiểu công việc của nhà thiết kế từ việc lên ý tưởng đến việc nghiên cứu tìm hiểu kiến thức, thiết kế và chế tạo. Việc vận dụng kiến thức toán học, vật lý để thực hiện một dự án có thể giúp học sinh thực hiện các phép đo trong thực tế sẽ củng cố niềm tin khoa học, kích thích hứng thú, đam mê ở học sinh.

Trong chủ đề này HS sẽ thực hiện dự án thiết kế và chế tạo cổng, cửa sổ có hình dạng parabol. Theo đó, HS phải nghiên cứu và vận dụng các kiến thức liên quan.

2. Sản phẩm

Học sinh thiết kế và chế tạo được cổng, cửa sổ. Thông qua việc thiết kế và chế tạo được cổng, cửa sổ có hình dạng parabol, học sinh sẽ hiểu được các kiến thức về hàm số bậc hai; kiến thức liên môn: Môn vật lý - Sử dụng kiến thức về lực hướng tâm (để tạo độ an toàn, chất lượng cho cổng, cửa sổ, cầu...) Vận dụng các kiến thức về vật liệu để chế tạo các vật dụng cần thiết; Môn hóa học - Sử dụng tính chất hóa học để chọn vật liệu có thể đảm bảo tính thẩm mỹ và phù hợp với môi trường sử dụng; Môn công nghệ, kỹ thuật - Biết vẽ kỹ thuật chi tiết, biết vẽ mỹ thuật, biết hoàn thành bản vẽ, biết xếp hình theo mô hình

3. Kiến thức nền

Khái niệm về hàm số bậc hai, đặc điểm đồ thị hàm số bậc hai, vẽ đồ thị hàm số bậc hai

4. Cách thức tổ chức

Bài “Hàm số bậc hai” có 3 tiết. Trong đó:

- Tiết 1, 2:

+ Đặt vấn đề, xác định yêu cầu đối với sản phẩm.

+ Nghiên cứu kiến thức nền: khái niệm về hàm số bậc hai và vẽ được hàm số bậc hai

+ Lập phương án thiết kế.

+ Báo cáo phương án thiết kế.

→ **Cuối tiết 2**, giáo viên cho học sinh về nhà nghiên cứu cách thiết kế cổng, cửa sổ có hình dạng parabol và nghiên cứu thêm kiến thức nền.

- **Tiết 3**: Học sinh thuyết trình báo cáo sản phẩm và phản biện (nếu cần). Cuối

cùng giáo viên nhận xét, đánh giá và tổng kết, rút kinh nghiệm.

II. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức:

- Trong bài này HS được học về định nghĩa hàm số bậc hai, đặc điểm đồ thị hàm số bậc hai (Tọa độ đỉnh, trục đối xứng, hướng bề lõm), chiều biến thiên của hàm số bậc hai. Cách vẽ đồ thị hàm số bậc hai.

- Vận dụng được kiến thức hàm số bậc hai vào giải các bài toán thực tiễn. Biết thiết lập mối quan hệ giữa kiến thức hàm số bậc hai với dự án sản phẩm cần tạo ra.

2. Về năng lực

- Năng lực giao tiếp và hợp tác nhóm để thống nhất và phân công từng nhiệm vụ cụ thể tạo ra sản phẩm.

- Năng lực thuyết trình, báo cáo: Phát huy khả năng báo cáo, thuyết trình trước tập thể.

- Nhận biết được các hình ảnh có dạng là một Parabol.

- Vẽ được Parabol là đồ thị hàm số bậc hai trên giấy .

- Vận dụng được kiến thức về hàm số bậc hai và đồ thị vào tình huống thực tế như thiết kế cổng, của hình dạng parabol

- Tự nghiên cứu kiến thức, lên kế hoạch thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và đánh giá.

3. Về phẩm chất:

Có ý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo. Quan sát kỹ sự thay đổi của các yếu tố trong Parabol, các số liệu tính toán để đánh giá và dự đoán mối liên hệ giữa chúng.

II. Thiết bị dạy học và học liệu

- Máy tính, máy chiếu. Hình ảnh Parabol trong thực tế.

- Thước đo độ dài

- Một số nguyên vật liệu như: Thùng giấy carton, dao cắt giấy, keo 502, ...

III. Tiến trình dạy học

Hoạt động 1: XÁC ĐỊNH YÊU CẦU THIẾT KẾ CỔNG, CỬA CÓ HÌNH DẠNG PARABOL

(Tiết 1, 2)

1. Mục đích

- HS hình thành được một kiến thức ban đầu về đường cong parabol được sử dụng trong thực tế.

- HS bước đầu có sự tự tin trước khi bắt tay vào triển khai dự án

- HS tiếp nhận nhiệm vụ *thiết kế chiếc cổng, cửa sổ* ghi nhận được các tiêu chí của sản phẩm và các tiêu chí đánh giá sản phẩm.

2. Nội dung

- GV tổ chức cho HS tìm hiểu các hình ảnh có hình dạng đường parabol được sử dụng trong cuộc sống.

- HS quan sát, hình thành ý tưởng cho việc thiết kế chiếc cổng, cửa sổ của nhóm mình.

- GV giao nhiệm vụ cho học sinh tự tìm hiểu kiến thức liên quan đến đường cong parabol, qua các mô hình trong thực tiễn, tìm hiểu xem thế nào là đồ thị hàm số bậc hai, đặc điểm, tính chất của hàm số bậc hai (Biểu thức hàm số, đỉnh, chiều biến thiên). Từ hình ảnh đồ thị hàm số bậc hai đặt ra các câu hỏi, các vấn đề cần giải quyết, xây dựng hệ thống các câu hỏi trải nghiệm, trao đổi với giáo viên để hoàn thiện.

- Từ việc tìm hiểu thực tế về các mô hình đường cong parabol, GV tổ chức cho HS hình thành các ý tưởng và lập kế hoạch thiết kế về chiếc cổng, cửa sổ, Kết quả thảo luận phân công nhiệm vụ của thành viên trong nhóm được ghi vào Phiếu học tập và Bản ghi chép nhiệm vụ của nhóm.

- HS thảo luận nhóm thống nhất kế hoạch thực hiện.

- Hoàn thành các bản tiêu chí.

Trong đó Phiếu đánh giá kế hoạch triển khai dự án được GV thiết kế khi xây dựng chủ đề dạy học, trước khi triển khai trong giờ dạy trên lớp. Trong hoạt động này GV giải thích để HS hiểu được yêu cầu và nội dung của các nhiệm vụ gắn với các bản tiêu chí đã nêu.

3. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

- Một bảng ghi chép xác định nhiệm vụ phải làm của từng nhóm, phân công nhiệm vụ từng thành viên trong nhóm.

- Kế hoạch thực hiện dự án với các mốc thời gian và nhiệm vụ rõ ràng.

- Bảng trả lời câu hỏi Phiếu học tập số 1.

4. Cách thức tổ chức hoạt động

- Phân lớp thành 6 nhóm (5-6 HS/nhóm). Mỗi nhóm bầu nhóm trưởng thư kí.

- Học sinh về nhà chuẩn bị câu hỏi và phương án tiến hành thiết kế

- GV gợi ý và hướng dẫn học sinh thảo luận để thống nhất.

Hoạt động 2: NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC NỀN

(Thực hiện trên lớp kết hợp với làm việc ở nhà – 1 tuần)

1. Mục đích

- Trang bị kiến thức về hàm số bậc hai và kỹ năng tính toán; Nghiên cứu các công thức về hàm số bậc hai, nghiên cứu các công thức liên quan để thiết kế mô hình cổng, cửa sổ có hình dạng parabol

- Học sinh xác định được sự liên kết của các kiến thức đã học trong việc giải quyết vấn đề đặt ra. Từ đó xác định được cơ sở khoa học của việc vẽ hình trong mặt phẳng, đưa ra được các phương án thiết kế cho sản phẩm

2. Nội dung của hoạt động

- GV yêu cầu HS nghiên cứu kiến thức về hàm số bậc hai trong SGK

- Từ yêu cầu tiêu chí đánh giá sản phẩm, yêu cầu HS tìm hiểu các kiến thức nền liên quan từ sách giáo khoa, tài liệu tham khảo hay tìm hiểu trên Internet... nhằm hoàn thành câu hỏi, bài tập trong Hồ sơ học tập của nhóm.

- GV hướng dẫn HS cách đọc tài liệu, đọc sách giáo khoa, tìm kiếm thêm tài liệu từ các nguồn thông tin khác nhau. Kết nối HS với những GV bộ môn khác để hỗ trợ HS khi cần thiết. GV yêu cầu HS ghi những kiến thức cơ bản vào vở. Khuyến khích HS nêu thắc mắc và hỗ trợ HS tìm hiểu, giải đáp thắc mắc.

- GV giao nhiệm vụ cho HS thực hiện dự án Thiết kế cổng, cửa sổ hình Parabol.

3. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

- Hoàn thành phiếu học tập do giáo viên đưa ra.
- Chuyển bài toán thực tiễn sang bài toán toán học và giải chúng
- Bản vẽ cổng, cửa sổ hình dạng parabol
- Bài thuyết trình về bản vẽ và bản thiết kế.

4. Cách thức tổ chức hoạt động:

- GV hướng dẫn HS các kiến thức cần vận dụng và gợi ý cách thiết kế.
- GV đưa ra một số bài toán thực tế để học sinh làm tại lớp.
- HS làm việc theo nhóm:
 - + Vẽ các bản thiết kế mô tả dụng cụ cần làm.
 - + Chuẩn bị bài trình bày bản thiết kế, hướng dẫn cách thiết kế
- GV đôn đốc các nhóm thực hiện nhiệm vụ và hỗ trợ nếu cần (Trên lớp, nhóm zalo).

Hoạt động 3. HỌC SINH BÁO CÁO PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ MÔ HÌNH CÖNG, CỬA SỔ

1. Mục đích

- Học sinh trình bày được phương án thiết kế (bản vẽ thiết kế sản phẩm) và sử dụng các kiến thức nền để giải thích cách sử dụng.

- Thông qua hoạt động phản biện, vấn đáp, giáo viên giúp HS nhận ra những sai lầm (nếu có) khi tự nghiên cứu kiến thức nền hoặc củng cố giúp HS hiểu rõ hơn về việc ứng dụng kiến thức nền trong việc vẽ bản thiết kế chiếc cổng, cửa sổ, cây cầu.

GV cần chỉ rõ và khẳng định lại những kiến thức nền quan trọng trước cả lớp.

- HS thực hành kỹ năng vẽ hình, kỹ năng tính toán, thuyết trình; hình thành ý thức về cải tiến, phát triển bản sản phẩm.

2. Nội dung

- GV tổ chức cho HS từng nhóm trình bày phương án thiết kế;

- GV tổ chức hoạt động thảo luận cho từng thiết kế: các nhóm khác và GV nêu câu hỏi làm rõ, phản biện và góp ý cho bản thiết kế; nhóm trình bày trả lời câu hỏi, lập luận, bảo vệ quan điểm hoặc ghi nhận ý kiến góp ý phù hợp để hoàn thiện bản thiết kế;

- GV chuẩn hoá các kiến thức liên quan cho HS; yêu cầu HS ghi lại các kiến thức vào vở và chỉnh sửa phương án thiết kế (nếu có).

3. Dự kiến sản phẩm

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau:

- Bản vẽ thiết kế về chiếc cổng, cửa sổ đã hoàn thiện theo góp ý.

- Bài ghi kiến thức liên quan được chuẩn hóa trong vở của HS.

4. Cách thức tổ chức hoạt động

Bước 1. GV tổ chức cho từng nhóm báo cáo phương án thiết kế bản vẽ.

Bước 2. Các nhóm khác nhận xét, nêu câu hỏi.

Bước 3. GV nhận xét, đánh giá các bài báo cáo. Tổng kết, chuẩn hóa các kiến thức liên quan.

Bước 4. GV giao nhiệm vụ cho các nhóm về nhà triển khai thiết kế sản phẩm theo bản thiết kế; ghi lại các điều chỉnh (nếu có) của bản thiết sau khi đã hoàn thành sản phẩm và ghi giải thích; gợi ý các nhóm tham khảo thêm các tài liệu phục vụ cho việc chế tạo sản phẩm (SGK, Internet...) và tham khảo thêm ý kiến tư vấn của GV bộ môn (nếu thấy cần thiết).

Hoạt động 4: CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM DỤNG CỤ ĐO GÓC

1. Mục đích

- Các nhóm HS thực hành, chế tạo được cổng, cửa sổ có hình dạng parabol căn cứ trên bản thiết kế đã chỉnh sửa.

- HS trải nghiệm hoạt động thiết kế chiếc cổng, cửa sổ theo giải pháp đã lựa chọn bằng nguyên liệu dễ tìm và các vật dụng trong gia đình liên quan đến cuộc sống xung quanh các em.

- Học được quy trình, phương pháp nghiên cứu thực nghiệm thông qua việc xác định các vật liệu phù hợp.

- Bổ sung thêm kiến thức nền thông qua việc giải quyết những vấn đề nảy sinh trong quá trình tạo ra sản phẩm.

2. Nội dung

- Các nhóm thực hiện tạo sản phẩm; ghi chép lại công việc của từng thành viên, các điều chỉnh (nếu có).

- GV đôn đốc, hỗ trợ HS trong quá trình thiết kế và tạo ra sản phẩm

3. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được các sản phẩm sau: mô hình chiếc cổng, cửa sổ

4. Cách thức tổ chức hoạt động

Bước 1. HS tìm kiếm, chuẩn bị các vật liệu dự kiến;

Bước 2. HS lắp đặt các thành phần của cổng, cửa sổ.

Bước 3. HS thử nghiệm đo thực tế so sánh với các tiêu chí đánh giá sản phẩm. HS điều chỉnh lại thiết kế, ghi lại nội dung điều chỉnh và giải thích lý do (nếu cần phải điều chỉnh);

Bước 4. HS hoàn thiện bảng ghi danh mục các vật liệu và tính giá thành chế tạo sản phẩm;

Bước 5. HS hoàn thiện sản phẩm; chuẩn bị bài giới thiệu sản phẩm.

GV đôn đốc, hỗ trợ các nhóm trong quá trình hoàn thiện các sản phẩm.

Hoạt động 5: TRÌNH BÀY SẢN PHẨM “CỔNG, CỬA SỔ” VÀ THẢO LUẬN

1. Mục đích

- HS biết giới thiệu về sản phẩm cổng, cửa sổ cách đáp ứng được các tiêu chí đánh giá sản phẩm đã đặt ra; biết thuyết trình, giới thiệu được sản phẩm, đưa ra ý kiến nhận xét, phản biện, giải thích được bằng các kiến thức liên quan; có ý thức về cải tiến, phát triển sản phẩm.

- Đánh giá, nhận xét, bổ sung sản phẩm, khả năng vận dụng kiến thức toán học vào cuộc sống, tổng kết hoạt động.

2. Nội dung

- Các nhóm trưng bày sản phẩm trước lớp;

- Các nhóm lần lượt báo cáo sản phẩm và trả lời các câu hỏi của GV và các nhóm bạn.

- Đề xuất phương án cải tiến sản phẩm.

- Kết luận vấn đề. Tổng kết hoạt động, nhắc nhở HS tìm hiểu thêm về tính chất và các ứng dụng khác của hàm số bậc hai.

3. Dự kiến sản phẩm hoạt động của học sinh

- Kết thúc hoạt động, HS cần đạt được sản phẩm là công, cửa số và bài thuyết trình giới thiệu sản phẩm.

- Kết quả đánh giá qua các phiếu đánh giá.

4. Cách thức tổ chức hoạt động

- Tổ chức cho HS chuẩn bị và trưng bày sản phẩm cùng lúc.

- Yêu cầu HS của từng nhóm trình bày

- GV và hội đồng GV tham gia sẽ bình chọn sản phẩm đẹp

- GV nhận xét và công bố kết quả chấm sản phẩm theo tiêu chí

- Giáo viên đặt câu hỏi cho bài báo cáo để khắc sâu kiến thức mới của chủ đề và các kiến thức liên quan.

- Khuyến khích các nhóm nêu câu hỏi cho nhóm khác.

- GV tổng kết chung về hoạt động của các nhóm; hướng dẫn các nhóm cập nhật điểm học tập của nhóm. GV có thể nêu câu hỏi lấy thông tin phản hồi:

+ *Các em đã đạt được những gì (kiến thức, phẩm chất, năng lực) trong quá trình triển khai dự án này?*

+ *Điều gì làm em ấn tượng nhất/nhớ nhất khi triển khai dự án này?*

CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ

Phiếu đánh giá số 1: Đánh giá sản phẩm công, cửa sổ

TT	Tiêu chí	Điểm tối đa	Điểm đạt được
1.	Dụng cụ đẹp	2	
2.	Độ chính xác cao	3	
3.	Dễ sử dụng	2	
4.	Chi phí tiết kiệm	3	
Tổng điểm		10	

Phiếu đánh giá số 2: Đánh giá bài báo cáo và bản thiết kế sản phẩm

TT	Tiêu chí	Điểm tối đa	Điểm đạt được
1.	Bản vẽ thiết kế	2	
2.	Bản thiết kế kiểu dáng của dụng cụ được vẽ rõ ràng, đẹp, sáng tạo, khả thi	2	
3.	Hướng dẫn sử dụng rõ ràng	3	
4.	Trình bày rõ ràng, logic, sinh động.	3	
Tổng điểm		10	

