

# TRƯỜNG THCS QUANG TRUNG

## TỔ TOÁN – TIN

### CHỦ ĐỀ DẠY HỌC STEM MÔN TOÁN

#### 1. TÊN CHỦ ĐỀ: GIÁC KẾ

(Số tiết: 03 tiết – Môn Toán 9)

#### 2. MÔ TẢ CHỦ ĐỀ

Hướng dẫn học sinh nghiên cứu tìm hiểu, vận dụng kiến thức về đo góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ... để sản xuất giác kế. Sử dụng giác kế và các đồ dùng tự tạo để kiểm chứng lý thuyết, vận dụng nó giải quyết thực hành cho tiết học.

Ứng dụng một số tính chất hình học: Góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ... Áp dụng đo khoảng cách giữa hai điểm, chiều cao gián tiếp (không đo được trực tiếp) trong thực tế.

Các ứng dụng thực hành, chính là cơ sở cho việc đo đạc bằng máy móc hiện đại sau này.

Học sinh hiểu, biết vận dụng các dụng cụ đo góc cho mỗi tình huống hợp lí trong quá trình đo đạc.

Sau khi hoàn thành, học sinh sẽ được thử nghiệm đo chiều cao của vật, chiều dài tòa nhà ... và tiến hành đánh giá chất lượng sản phẩm.

#### 3. MỤC TIÊU

##### a. Kiến thức:

Vận dụng được các kiến thức về Góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ... áp dụng đo chiều cao, khoảng cách gián tiếp với tiêu chí cụ thể;

##### b. Kỹ năng:

- Tính toán, vẽ được bản thiết kế giác kế đảm bảo các tiêu chí đề ra;
- Lập kế hoạch cá nhân/nhóm để chế tạo và thử nghiệm dựa trên bản thiết kế;

- Trình bày, bảo vệ được bản thiết kế và sản phẩm của mình, phản biện được các ý kiến thảo luận;
- Tự nhận xét, đánh giá được quá trình làm việc cá nhân và nhóm.

### **c. Phẩm chất:**

- Nghiêm túc, chủ động, tích cực tham gia các hoạt động học;
- Yêu thích sự khám phá, tìm tòi và vận dụng các kiến thức học được vào giải quyết nhiệm vụ được giao;
- Sáng tạo khi chế tạo, thiết kế, sử dụng: chất liệu, kết cấu, kỹ thuật, mỹ thuật, tính chính xác;
- Có tinh thần trách nhiệm, hợp tác, chia sẻ trong nhóm, lớp;
- Có ý thức tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật và giữ gìn vệ sinh chung khi thực nghiệm.

### **d. Năng lực:**

- Tìm hiểu các kiến thức Toán học, cụ thể về các ứng dụng của Toán học trong đời sống;
- Giải quyết được nhiệm vụ thiết kế và chế tạo sản phẩm một cách sáng tạo;
- Hợp tác với các thành viên trong nhóm để thống nhất bản thiết kế và phân công thực hiện;
- Tự nghiên cứu kiến thức, lên kế hoạch thiết kế, chế tạo, thử nghiệm và đánh giá.

## **4. THIẾT BỊ**

- Các thiết bị dạy học: giấy A0, mẫu bản kế hoạch, ...
- Gợi ý nguyên vật liệu và dụng cụ để chế tạo và thử nghiệm “Giác kế”:
  - Thanh gỗ, thanh tre, thước đo góc, ...
  - Vít, tuốc vít ..
  - Keo dính, keo nến, dây, vật nặng, ...
  - Thước kẻ, bút ...

## 5. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

### Hoạt động 1. XÁC ĐỊNH YÊU CẦU THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO GIÁC KẾ

#### a. Mục đích của hoạt động

- Học sinh nắm vững yêu cầu "Thiết kế và chế tạo Giác kế" bằng vật liệu thông thường như thanh gỗ, thanh tre, xốp ... theo các tiêu chí: Đo được chiều cao, chiều rộng, dễ sử dụng, có được kết quả đo nhanh chóng.

- Học sinh hiểu rõ yêu cầu vận dụng kiến thức về góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ... và thuyết minh thiết kế trước khi sử dụng nguyên vật liệu, dụng cụ cho trước để chế tạo và thử nghiệm.

#### b. Nội dung hoạt động

- Tìm hiểu về chiều cao cây, cột cờ để xác định cách sử dụng kiến thức về góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ... được ứng dụng trong chế dụng cụ đo.

- Xác định nhiệm vụ chế tạo dụng cụ đo Giác kế bằng vật liệu đơn giản với các tiêu chí:

- Đo được bất kỳ chiều cao, chiều rộng gián tiếp
- Có tính ổn định cao khi sử dụng, dễ lắp ráp, dễ sử dụng, tiện lợi
- Dễ dàng lấy được kết quả đo.

#### c. Sản phẩm học tập của học sinh

- Mô tả và giải thích được cách đo;

- Xác định được kiến thức cần sử dụng để thiết kế, chế tạo thước theo các tiêu chí đã cho.

#### d. Cách thức tổ chức

- Giáo viên giao cho học sinh tìm hiểu về chiều cao, chiều rộng,... Với dụng cụ đo góc thông thường thì không đo được chiều cao, chiều rộng trực tiếp thì có thể thiết kế một thiết bị đo và thực hiện đo một cách dễ dàng

- Học sinh ghi lời mô tả và giải thích vào vở cá nhân; trao đổi với bạn trong nhóm; trình bày và thảo luận chung.
- Giáo viên xác nhận kiến thức cần sử dụng là góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ... và giao nhiệm vụ cho học sinh tìm hiểu trong sách giáo khoa để giải thích bằng tính toán thông qua việc thiết kế, chế tạo thước với các tiêu chí đã cho.

## **Hoạt động 2. NGHIÊN CỨU KIẾN THỨC TRỌNG TÂM VÀ XÂY DỰNG BẢN THIẾT KẾ**

### **a. Mục đích của hoạt động**

Học sinh hình thành kiến thức mới tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ...; đề xuất được giải pháp và xây dựng bản thiết kế giác kế.

### **b. Nội dung hoạt động**

- Học sinh nghiên cứu sách giáo khoa và tài liệu tham khảo về các kiến thức trọng tâm sau:
  - Đo chiều dài (Toán 6);
  - Cách sử dụng thước đo góc (Toán 6);
  - Tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ... (Toán 9)
- Học sinh thảo luận về cách thiết kế khả thi của giác kế và đưa ra giải pháp có căn cứ.  
Gợi ý:
  - Chân giác kế phải được thiết kế thế nào cho tiện lợi khi đặt trên mặt nghiêng?
  - Các nguyên liệu, dụng cụ nào cần được sử dụng và sử dụng như thế nào?
- Học sinh xây dựng phương án thiết kế giác kế và chuẩn bị cho buổi trình bày trước lớp (các hình thức: thuyết trình, poster, powerpoint...). Hoàn thành bản thiết kế (phụ lục đính kèm) và nộp cho giáo viên.
- Yêu cầu:

- Bản thiết kế chi tiết có kèm hình ảnh, mô tả rõ kích thước, hình dạng của giác kế và các nguyên vật liệu sử dụng...
- Trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra. Chứng minh tính đúng đắn giá trị đo.

- Học sinh xác định và ghi được thông tin kết quả đo.

- Học sinh đề xuất và lựa chọn giải pháp có căn cứ, xây dựng được bản thiết kế thước đảm bảo các tiêu chí.

#### **d. Cách thức tổ chức**

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh:

- Nghiên cứu kiến thức trọng tâm: góc, tỉ số lượng giác của góc nhọn, hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ...
- Xây dựng bản thiết kế thước theo yêu cầu;
- Lập kế hoạch trình bày và bảo vệ bản thiết kế.

- Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm:

- Tự đọc và nghiên cứu sách giáo khoa, các tài liệu tham khảo, tìm kiếm thông tin trên Internet...
- Đề xuất và thảo luận các ý tưởng ban đầu, thống nhất một phương án thiết kế tốt nhất;
- Xây dựng và hoàn thiện bản thiết kế giác kế;
- Lựa chọn hình thức và chuẩn bị nội dung báo cáo.

- Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh khi cần thiết.

### **Hoạt động 3. TRÌNH BÀY BẢN THIẾT KẾ**

#### **a. Mục đích của hoạt động**

Học sinh hoàn thiện được bản thiết kế giác kế của nhóm mình.

## **b. Nội dung hoạt động**

- Học sinh trình bày, giải thích và bảo vệ bản thiết kế theo các tiêu chí đề ra. Chứng minh tính đúng đắn của giác kế.
- Thảo luận, đặt câu hỏi và phản biện các ý kiến về bản thiết kế; ghi lại các nhận xét, góp ý; tiếp thu và điều chỉnh bản thiết kế nếu cần.
- Phân công công việc, lên kế hoạch chế tạo và thử nghiệm giác kế.

## **c. Sản phẩm của học sinh**

Bản thiết kế giác kế sau khi được điều chỉnh và hoàn thiện.

## **d. Cách thức tổ chức**

- Giáo viên đưa ra yêu cầu về:
  - Nội dung cần trình bày;
  - Thời lượng báo cáo;
  - Cách thức trình bày bản thiết kế và thảo luận.
- Học sinh báo cáo, thảo luận.
- Giáo viên điều hành, nhận xét, góp ý và hỗ trợ học sinh.

# **Hoạt động 4. CHẾ TẠO VÀ THỬ NGHIỆM**

## **GIÁC KẾ**

### **a. Mục đích của hoạt động**

- Học sinh dựa vào bản thiết kế đã lựa chọn để chế tạo giác kế đảm bảo yêu cầu đặt ra.
- Học sinh thử nghiệm, đánh giá sản phẩm và điều chỉnh nếu cần.

### **b. Nội dung hoạt động**

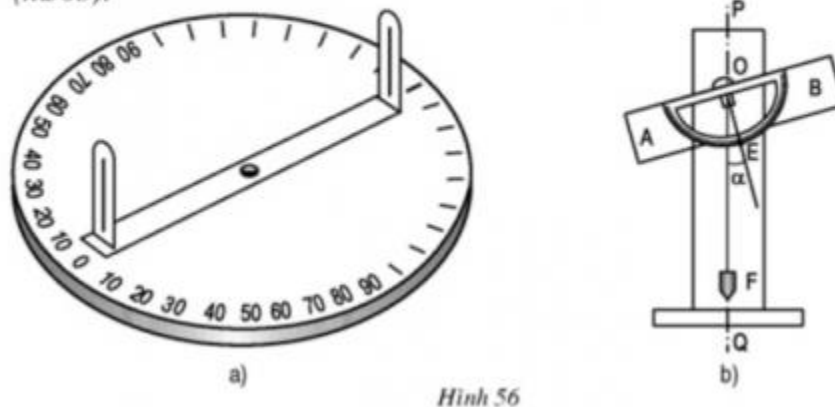
- Học sinh sử dụng các nguyên vật liệu và dụng cụ cho trước (xốp, thanh tre, keo dính, thước đo góc, khoan, tuốc vít, kìm, dao rọc giấy, thước kẻ, bút ...) để tiến hành chế tạo giác kế theo bản thiết kế.

## Mô tả thiết kế và giải thích:

- Thước đo góc
- Thanh đứng PQ dài khoảng 100 cm, rộng 3cm, dày 1cm
- Thanh ngang dài khoảng 25 cm, rộng 3cm, dày 1cm
- Ốc vít có thể xoay được thước đo

### Ghi chú

Khi đo góc ta dùng giác kế. Giác kế cho phép ta xác định được độ lớn của một góc tùy ý. Có hai loại giác kế: Giác kế ngang (h.56a) và giác kế đứng (h.56b).



Hình 56

- Trong quá trình chế tạo các nhóm đồng thời thử nghiệm và điều chỉnh bằng việc đo góc bằng giác kế đứng và ngang, quan sát, đánh giá và điều chỉnh nếu cần.

### c. Sản phẩm của học sinh

Mỗi nhóm có một sản phẩm là một chiếc giác kế đã được hoàn thiện và thử nghiệm.

### d. Cách thức tổ chức

- Giáo viên giao nhiệm vụ:
  - Sử dụng các nguyên vật liệu và dụng cụ có sẵn, dễ tìm để chế tạo thước theo bản thiết kế;
  - Thử nghiệm, điều chỉnh và hoàn thiện sản phẩm.
- Học sinh tiến hành chế tạo, thử nghiệm và hoàn thiện sản phẩm theo nhóm.
- Giáo viên quan sát, hỗ trợ học sinh nếu cần.

## Hoạt động 5. TRÌNH BÀY SẢN PHẨM GIÁC KẾ

### a. Mục đích của hoạt động

Các nhóm học sinh giới thiệu Giác kế trước lớp, chia sẻ về kết quả thử nghiệm, thảo luận và định hướng cải tiến sản phẩm.

### b. Nội dung hoạt động

- Các nhóm trình diễn sản phẩm trước lớp.
- Đánh giá sản phẩm dựa trên các tiêu chí đã đề ra:
  - Đo được bất kỳ chiều cao, chiều rộng gián tiếp.
  - Có tính ổn định cao khi sử dụng, dễ lắp ráp, dễ sử dụng, tiện lợi.
  - Lấy kết quả đo tức thì.
- Chia sẻ, thảo luận để tiếp tục điều chỉnh, hoàn thiện sản phẩm.
  - Các nhóm tự đánh giá kết quả nhóm mình và tiếp thu các góp ý, nhận xét từ giáo viên và các nhóm khác;
  - Sau khi chia sẻ và thảo luận, đề xuất các phương án điều chỉnh sản phẩm;
  - Chia sẻ các khó khăn, các kiến thức và kinh nghiệm rút ra qua quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế và chế tạo giác kế.

### c. Sản phẩm của học sinh

Giác kế đã chế tạo và nội dung trình bày báo cáo của các nhóm.

### d. Cách thức tổ chức

- Giáo viên giao nhiệm vụ: các nhóm trình diễn sản phẩm trước lớp và tiến hành thảo luận, chia sẻ.
- Học sinh trình diễn cách đo.
- Các nhóm chia sẻ về kết quả, đề xuất các phương án điều chỉnh, các kiến thức và kinh nghiệm rút ra trong quá trình thực hiện nhiệm vụ thiết kế và chế tạo giác kế.
- Giáo viên đánh giá, kết luận và tổng kết.



**Phụ lục**  
**BẢN THIẾT KẾ**

Nhóm:.....

**Hình ảnh bản thiết kế:**

**Các nguyên vật liệu và dụng cụ sử dụng:**

<b>STT</b>	<b>Tên nguyên vật liệu, dụng cụ</b>	<b>Số lượng dự kiến</b>

**Quy trình thực hiện dự kiến:**

<b>Các bước</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Thời gian dự kiến</b>

**Phân công nhiệm vụ:**

<b>STT</b>	<b>Thành viên</b>	<b>Nhiệm vụ</b>

**Ý KIẾN CỦA GIÁO VIÊN**

## DỰ KIẾN CÁC PHIẾU ĐÁNH GIÁ SẢN PHẨM

### *Phiếu đánh giá số 1 (Bản thiết kế)*

TT	Tiêu chí	Điểm tối đa	Điểm đạt được
1	Trình bày được phương thức tạo giác kế rõ ràng, chi tiết.	4	
2	Giải thích được tác dụng từng linh kiện.	3	
3	Trình bày báo cáo sinh động, hấp dẫn.	3	
TC		10	

### *Phiếu đánh giá số 2 (Sản phẩm)*

Stt	Tiêu chí	Điểm tối đa	Điểm đạt được
1	<b>Giác kế chế tạo xong có hiệu quả sử dụng tốt (độ tin cậy cao, dễ sử dụng và lắp ráp)</b>	5	
2	Giác kế có tính thẩm mỹ.	3	
3	Giá thành rẻ, nguyên vật liệu phổ biến	1	
4	Đề xuất hướng phát triển của sản phẩm	1	
	<b>Tổng</b>	<b>10</b>	

**Phiếu đánh giá số 1: Đánh giá sản phẩm giác kế**

<b>Tiêu chí</b>	<b>Điểm tối đa</b>
Tận dụng được nguyên vật liệu có sẵn	1
Vùng quan sát rộng: Quan sát tối thiểu 10 m, bán kính 5m	4
Kính cho hình ảnh chân thật ( không bị biến dạng)	2
Hình thức sản phẩm (tính thẩm mỹ)	2
Chi phí làm sản phẩm tiết kiệm nhất.( tối đa 40.000đ )	1
<b>Tổng điểm</b>	<b>10</b>

**NHÓM TOÁN 9**