|  |  |
| --- | --- |
| **Trường:...................****Tổ:............................** | **Họ và tên giáo viên: ……………………****Ngày soạn ……………………** |

**BÀI 3 : THỰC HÀNH TÍNH SAI SỐ PHÉP ĐO. GHI KẾT QUẢ ĐO ( 1 tiết)**

**(Bộ Kết Nối Tri Thức Với Cuốc Sống)**

Ngày soạn:…/…/…

Ngày dạy:…/…/…

**I. MỤC TIÊU**

**1. Về năng lực**

***a. Năng lực đặc thù:***

***- Nhận thức vật lí :***

**+** Nhận biết vànêu được khái niệm phép đo gián tiếp, phép đo trực tiếp.

**+** Phân biệt được sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống.

+ Trình bày được cách tính sai số và cách ghi kết quả đo.

+ Qua kết quả thực nghiệm, HS nhận định được cách thực hiện để hạn chế nhiều nhất về sai số.

***- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ vật lí:***

+ Đề xuất được phương án hạn chế sai số trong các phép đo các đại lượng vật lí.

 + Trình bày báo cáo và thảo luận kết quả thực nghiệm.

***- Vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học:***

+ Giải thích được sự sai lệch của các lần đo.

 + Đánh giá, phản biện được kết quả của nhóm mình và nhóm khác.

 + Áp dụng kiến thức về sai số phép đo, tìm được nguyên nhân để tìm cách khắc phục trong khi thực hành đo đạc các đại lượng.

+ Thực hiện được việc tính sai số và ghi kết quả đo của một đại lượng cụ thể.

***b. Năng lực chung:***

***-*** Năng lực tự học.

- Năng lực giải quyết vấn đề.

- Năng lực làm việc nhóm.

- Năng lực sáng tạo, tự chủ.

**2. Về phẩm chất**

- Chăm chỉ, trách nhiệm trong học tập và thực hành.

- Thu thập thông tin số liệu một cách trung thực.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với giáo viên:**

- Thiết kế các hoạt động dạy học trên powepoint.

- Các phiếu học tập, tờ đề in sẵn bài tập về nhà cho HS.

**2. Đối với học sinh:**

**-** SGK, máy tính casio, tài liệu liên quan đến bài học theo yêu cầu của GV, thước kẻ.

- Mỗi nhóm chuẩn bị bộ dụng cụ gồm: Xe đồ chơi chạy bằng pin, thước, đồng hồ bấm giây.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**Hoạt động 1. HOẠT ĐỘNG KHỞI ĐỘNG (5 phút)**

**a. Mục tiêu:** Từ việc cho các nhóm HS trải nghiệm thực hành phép đo và đặt vấn đề gợi mở cho Hs :

+ Tại sao có sai khác ?

+ Số đo chính xác phải là như thế nào ?

+ Cách ghi kết quả như thế nào cho đúng ?

**b. Nội dung:**

**-** GV chia lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm đều dùng thước kẻ học sinh để đo chiều dài của quyển sách giáo khoa vật lí 10.

- GV yêu cầu các nhóm HS hoàn thiện phiếu học tập số 1 do giáo viên đưa ra (giấy A0):

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1 – NHÓM:** .....ĐO CHIỀU DÀI CỦA QUYỂN SÁCH GIÁO KHOA VẬT LÍ 10 |
| *Kết quả 5 lần đo (cm)* | *Các biện pháp để đo được chính xác nhất chiều dài quyển SGK Vật lí 10.* | *Họ tên các thành viên của nhóm* |
| Lần 1 |  |  |  |
| Lần 2 |  |
| Lần 3 |  |
| Lần 4 |  |
| Lần 5 |  |

- Đại diện các nhóm HS trình bày sản phẩm (cả 4 nhóm đều dán trên bảng).

- GV nêu các câu hỏi, các nhóm HS thấy được mâu thuẫn cần giải quyết, cần tìm hiểu kiến thức về sai số.

**c. Sản phẩm học tập:**

- Hoàn thiện phiếu học tập số 1 và dán trên bảng.

**-** Bước đầu HS biết cách thực hiện phép đo và nhận biết có sai khác kết quả giữa các lần đo.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV phát phiếu học tập số 1 cho các nhóm Hs.

- GV yêu cầu các nhóm tiến hành đo, viết kết quả đo 5 lần và đưa ra các biện pháp để có được kết quả đo chính xác nhất.

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

HS thực hiện yêu cầu của GV và hoàn thành phiếu học tập số 1.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- Đại diện các nhóm dán phiếu học tập trên bảng và trình bày kết quả.

 - Các nhóm thảo luận về kết quả đo.

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV nhận xét, đánh giá về kết quả đo.

- GV nêu ra một số trường hợp sai khác trong phép đo: Các em đã bao giờ cùng một thời điểm, và đứng lên 2 cái cân khác nhau thì chỉ số cân nặng của mình là khác nhau chưa?

- GV dẫn dắt vào bài mới: Trên thực tế không một phép đo nào có thể cho ta đúng giá trị của đại lượng cần đo, mọi phép đo đều có sai số. Vậy làm thế nào để xác định được các sai số này? Nguyên nhân gây ra các sai số là gì và cách khắc phục như thế nào? Số đo chính xác phải là bao nhiêu?

Chúng ta cùng tìm hiểu trong **Bài 3. Thực hành tính sai số trong phép đo. Ghi kết quả đo.**

**Hoạt động 2. HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC (20 phút)**

**Hoạt động 2.1. Tìm hiểu về phép đo trực tiếp và phép đo gián tiếp**

**a. Mục tiêu:** Qua phần này HS sẽ nhận biết và phân biệt được khái niệm về phép đo trực tiếp và phép đo gián tiếp.

**b. Nội dung:**

**-** GV yêu cầu HS lập phương án đo tốc độ chuyển động của chiếc xe ô tô đồ chơi mà chỉ dùng thước và đồng hồ bấm giây. Sau đó trả lời câu hỏi trên phiếu học tập số 2 (phiếu cá nhân):

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2** PHƯƠNG ÁN ĐO TỐC ĐỘ CHUYỂN ĐỘNG CỦA CHIẾC XE Ô TÔ ĐỒ CHƠI CHỈ DÙNG THƯỚC VÀ ĐỒNG HỒ BẤM GIÂY.**Họ và tên:** .............................................. **NHÓM:** ........... |
| *a. Để đo tốc độ chuyển động của chiếc xe cần đo đại lượng nào?* |  |
| *b. Xác định tốc độ chuyển động của xe theo công thức nào?* |  |
| *c. Phép đo nào mà kết quả được đọc trực tiếp trên dụng cụ đo?* |  |
| *d. Phép đo nào được xác định thông qua công thức liên hệ với các đại lượng đo trực tiếp?* |  |

- HS trong nhóm thảo luận để đưa ra phương án và câu trả lời hợp lý nhất cho các câu hỏi.

**c. Sản phẩm học tập:**

- Hoàn thiện phiếu học tập số 2.

**-** Thông qua việc lên phương án đo tốc độ của chiếc xe, HS biết được phép đo có sử dụng dụng cụ đo và phép đo được tính từ các kết quả đo bằng dụng cụ, từ đó nhận biết được như thế nào là phép đo trực tiếp, phép đo gián tiếp.

**d. Tổ chức hoạt động:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- GV phát phiếu học tập số 2 cho tất cả các học sinh.

- Các nhóm HS sử dụng bộ bộ dụng cụ gồm: ô tô đồ chơi, thước, đồng hồ bấm giây (GV đã yêu cầu chuẩn bị trước giờ học).

- GV yêu cầu các nhóm tự thực hành và đưa ra phương án đo và hoàn thành phiếu học tập số 2.

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

HS thực hiện yêu cầu của GV và hoàn thành phiếu học tập số 2.

**Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động và thảo luận**

- GV cho các nhóm cùng thảo luận:

+ GV hỏi *“ Phương án đo tốc độ chuyển động của chiếc xe ô tô đồ chơi với dụng cụ là thước và đồng hồ bấm giây là gì?”* và chỉ định 4 HS ở 4 nhóm trả lời.

***Gợi ý trả lời :***

**Phương án thực hành *:***

Bước 1 : Đánh dấu vạch xuất phát, cho ô tô bắt đầu chuyển động ( điểm A).

Bước 2 : Đánh dấu điểm dừng của ô tô. Đo quãng đường ô tô đi được từ vạch xuất phát đến điểm dừng. ( điểm B ).

Bước 3: Dùng đồng hồ bấm giây để xác định thời gian từ lúc ô tô bắt đầu chuyển động đến lúc dừng lại.

=> HS ghi lại kết quả đã đo được.

+ GV gọi bất kì học sinh nào trả lời các câu hỏi ở phiếu học tập số 2.

*a) Để đo tốc độ chuyển động của chiếc xe cần đo những đại lượng :*

*+ Quãng đường di chuyển của chiếc ô tô.*

*+ Thời gian ô tô đi hết quãng đường đó.*

*b) Xác định tốc độ chuyển động của xe theo công thức : v = s/t.*

*c) Phép đo thời gian (t) và quãng đường (s).*

*d) Phép đo tốc độ (v).*

**Bước 4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV chốt phương án đo tốc độ của chiếc xe ô tô đồ chơi.

- GV đánh giá, nhận xét, chuẩn hóa kiến thức.

**=>** Nêu khái niệm phép đo trực tiếp, phép đo gián tiếp:

+ Phép đo trực tiếp là: phép đo một đại lượng trực tiếp bằng dụng cụ đo, kết quả đo được đọc trực tiếp trên dụng cụ đo.

+ Phép đo gián tiếp là: phép đo một đại lượng không trực tiếp bằng dụng cụ đo, mà thông qua công thức liên hệ với các đại lượng có thể đo trực tiếp.

**Hoạt động 2.2. Sai số phép đo**

**a. Mục tiêu:**

 Nhận biết nguyên nhân có sai khác trong kết quả đo. Từ đó HS nhận biết dễ dàng hơn sai số trong phép đo.

**b. Nội dung:**

**-** GV yêu cầu các nhóm HS quay lại phiếu học tập số 1.

- GV hướng dẫn HS thảo luận nguyên nhân dẫn đến sai số khi đo chiều dài quyển sách Vật lí 10 và tìm cách khắc phục.

- GV yêu cầu HS tìm hiểu SGK để biết cách xác định sai số của phép đo và cách ghi kết quả đo.

**c. Sản phẩm học tập:**

**-** Biết và ghi vào vở những loại sai số và cách xác định sai số của phép đo.

- Từ những hiểu biết về nguyên nhân sai số để biết cách khắc phục trong những lần đo đạc tiếp theo.

**d. Tổ chức hoạt động:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

- Qua kết quả đo ở phiếu học tập số 1, số 2; GV dẫn dắt: Khi thực hiện phép đo các đại lượng vật lý, luôn có sự sai lệch về kết quả, tức là đều có sai số.

- Yêu cầu các nhóm học sinh tìm hiểu về các loại sai số, cách xác định sai số phép đo và cách ghi kết quả đo trong sách giáo khoa và hoàn thành phiếu học tập số 3 (tất cả HS).

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

- HS nhận phiếu học tập số 3 và thực hiện nhiệm vụ giáo viên giao..

- HS đọc thông tin SGK, trao đổi trong nhóm.

- HS thảo luận tìm câu trả lời cho câu hỏi GV yêu cầu.

- Sau khi tất cả HS hoàn thành phiếu học tập số 3, GV gọi đặt ra các câu hỏi và gọi bất kì HS nào trả lời.

***Nhiệm vụ 1. Tìm hiểu cách phân loại sai số và nguyên nhân***

- *GV nêu câu hỏi có những loại sai số nào? Tìm hiểu nguyên nhân và cách khắc phục?*

**Gợi ý trả lời:**

*Có 2 loại sai số là: Sai số hệ thống và sai số ngẫu nhiên.*

- *Sai số hệ thống :*

*+ Nguyên nhân là do đặc điểm và cấu tạo của dụng cụ gây ra hoặc cũng có nguyên nhân chủ quan là do người đo.*

*+ Cách khắc phục: Hiệu chỉnh dụng cụ trước khi thực hiện đo và người đo cần phải thao tác, quan sát chuẩn xác.*

- *Sai số ngẫu nhiên: Khi lặp lại các phép đo, ta nhận được các giá trị khác nhau*

*+ Nguyên nhân: Sự sai lệch này không có nguyên nhân rõ ràng. Có thể là do thao tác không chuẩn, hạn chế về tầm nhìn....*

*+ Cách khắc phục: Tiến hành thí nghiệm nhiều lần và tính sai số.*

|  |
| --- |
| Sai số gây ra bởi dụng cụ đo thường được lấy bằng 1 nửa độ chia nhỏ nhất trên dụng cụ. Hoặc được nhà sản xuất ghi trực tiếp trên dụng cụ. |

***Nhiệm vụ 2 : Tìm hiểu cách xác định sai số phép đo***

*(?) Trình bày khái niệm về sai số tuyệt đối và công thức xác định .*

**Gợi ý trả lời về Sai số tuyệt đối:**

- **Khái niệm:** Sai số tuyệt đối là trị tuyệt đối của hiệu số giữa giá trị trung bình các lần đo và giá trị của mỗi lần đo của phép đo trực tiếp.

**- Công thức**:

+ Sai số tuyệt đối của từng lần đo:

$∆A\_{1}= \left|\overbar{A}\right.$ - $\left.A\_{1}\right|$ ;...; $∆A\_{n}= \left|\overbar{A}\right.$ - $\left.A\_{n}\right|$

Trong đó:

$\overbar{A}=$ $\frac{A\_{1}+ A\_{2}+…+ A\_{n}}{n}$

+) Sai số tuyệt đối trung bình của n lần đo:

$$\overbar{∆A}= \frac{∆A\_{1}+ ∆A\_{2}+…+ ∆A\_{n}}{n}$$

**=>** Sai số tuyệt đối của phép đo là tổng sai số ngẫu nhiên và sai số dụng cụ.

$∆A= \overbar{∆A}$ + $∆A\_{dc}$

*(?) Khái niệm về sai số tỉ đối và công thức xác định?*

**Gợi ý trả lời về Sai số tỉ đối**

 - **Khái niệm:** Sai số tỉ đối của phép đo là tỉ lệ phần trăm giữa sai số tuyệt đối và giá trị trung bình của đại lượng đo, cho biết mức độ chính xác của phép đo.

- **Công thức**:

$δA= \frac{∆A}{\overbar{A}}$ . 100%

***Nhiệm vụ 3:* Tìm hiểu cách xác định sai số phép đo gián tiếp.**

- GV đưa ra câu hỏi*: Qua những gì tìm hiểu được ở SGK, em hãy nêu quy tắc để tính:*

*+ Sai số tuyệt đối của một tổng hay hiệu.*

*+ Sai số tỉ đối của một tích hay thương.*

*+ Từ sai số tỉ đối để tính sai số tuyệt đối.*

*Hãy lấy ví dụ minh họa.*

**Gợi ý trả lời:**

*+ Sai số tuyệt đối của một tổng hay hiệu: bằng tổng các sai số tuyệt đối của các số hạng.*

*Công thức: A= B + C*

* $∆A=∆B+ ∆C$

*VD: Gọi* $s\_{1}, s\_{2}$ *lần lượt là quãng đường đi từ A đến B và từ B đến C.*

* *Sai số tuyệt đối của quãng đường s khi đi từ A đến C là:*

$$∆s\_{}=∆s\_{1}+ ∆s\_{2}$$

**4: Đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập**

- GV đánh giá, nhận xét, tổng kết kiến thức trên màn hình hoặc tivi thông minh, yêu cầu HS ghi bài vào vở và chuyển sang nội dung bài tập vận dụng.

|  |
| --- |
|  |
|  |  |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3**PHÂN LOẠI SAI SỐ, CÁC XÁC ĐỊNH SAI SỐ VÀ CÁCH VIẾT KẾT QUẢ ĐO**Họ và tên: ........................................................... NHÓM: ...........** |
| Phân loại sai số |  |
| Cách xác định sai số tuyệt đối |  |
| Cách xác định sai số tỉ đối |  |
| Cách xác định sai số của phép đo gián tiếp |  |
| Cách ghi kết quả đo |  |

**Hoạt động 3. LUYỆN TẬP (15 phút)**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố lại kiến thức thông qua câu hỏi trắc nghiệm, thực hành đo và tính sai số của phép đo cụ thể.

**b. Nội dung:**

**-** GV trình chiếu trên màn hình các câu hỏi trắc nghiệm để HS đứng tại chỗ trả lời.

- Cho các nhóm học sinh thực hiện tính sai số và viết kết quả đo chiều dài quyển Vật lí 10 đã thực hiện ở phiếu học tập số 1, hoàn thành phiếu học tập số 4 và đại diện HS lên báo cáo.

- GV cho các nhóm học sinh thực hiện đo 5 lần tốc độ chuyển động của chiếc xe đồ chơi và tính sai số, hoàn thành nhiệm vụ phần hoạt động trang 19 SGK trên phiếu học tập số 5.

**c. Sản phẩm học tập:**

Học sinh trả lời được các câu hỏi trắc nghiệm và phiếu học tập số 4, 5.

**d. Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: GV chuyển giao nhiệm vụ học tập**

 - GV trình chiếu trên powerpoint các câu hỏi trắc nghiệm và các nhiệm vụ cụ thể để HS vận dụng kiến thức và thực hiện nhiệm vụ của GV.

**Bước 2: HS thực hiện nhiệm vụ học tập**

 - Cá nhân trả lời các câu hỏi trắc nghiệm trên màn hình:

**Câu 1**: Em hãy chọn đáp án đúng: Đâu là một phép đo gián tiếp ?

A. Phép đo chiều dài của một cái hộp hình chữ nhật.

B. Phép đo chiều rộng của một cái hộp hình chữ nhật.

C. Phép đo chiều cao của một cái hộp hình chữ nhật.

D. Phép đo thể tích của một cái hộp hình chữ nhật.

**Câu 2:** Chọn đáp án đúng. Sai số phép đo bao gồm:

A. Sai số ngẫu nhiên và sai số đơn vị.

B. Sai số ngẫu nhiên và sai số hệ thống.

C. Sai số hệ thống và sa số đơn vị.

D. Sai số đơn vị và sai số dụng cụ.

**Câu 3:** Sai số tuyệt đối của từng lần đo là

A. trị tuyệt đối của hiệu số giữa giá trị trung bình các lần đo và giá trị của mỗi lần đo của phép đo trực tiếp.

B. tổng sai số ngẫu nhiên và sai số dụng cụ.

C. tỉ lệ phần trăm giữa sai số tuyệt đối và giá trị trung bình của đại lượng đo.

D. hiệu số giữa giá trị trung bình các lần đo và giá trị của mỗi lần đo của phép đo trực tiếp.

**Câu 4:** Chọn đáp án **sai:**

A. Sai số tuyệt đối của một tổng hay hiệu bằng tổng các sai số tuyệt đối của các số hạng.

B. Sai số tuyệt đối của một hiệu bằng hiệu các sai số tuyệt đối của các số hạng.

C. Sai số tỉ đối của một thương bằng tổng các sai số tỉ đối của các thừa số.

D. Sai số tỉ đối của một tích bằng tổng các sai số tỉ đối của các thừa số.

- HS thực hiện theo nhóm câu hỏi 5 và 6:

**Câu 5:** Tính sai số và viết kết quả đo chiều dài quyển Vật lí 10 đã thực hiện ở phiếu học tập số 1, hoàn thành phiếu học tập số 4.

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4 – NHÓM:** .....TÍNH SAI SỐ VÀ VIẾT KẾT QUẢ ĐO CHIỀU DÀI CỦA QUYỂN SÁCH GIÁO KHOA VẬT LÍ 10 (số liệu ở phiếu học tập số 1) |
|  |

**Câu 6:** Mỗi nhóm học sinh thực hiện đo 5 lần tốc độ chuyển động của chiếc xe đồ chơi và tính sai số, hoàn thành nhiệm vụ phần hoạt động trang 19 SGK trên phiếu học tập số 5.

|  |
| --- |
|  **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 5 – NHÓM:** .....[*Dùng một thước có ĐCNN là 1 mm và một đồng hồ đo thời gian có ĐCNN 0,01 s để đo 5 lần thời gian chuyển động của chiếc xe đồ chơi chạy bằng pin từ điểm A (vA = 0) đến điểm B. Ghi kết quả và trả lời các câu hỏi*](https://vietjack.com/vat-li-10-kn/hoat-dong-trang-19-vat-li-10.jsp) *sau:* |
|  |
| Nguyên nhân nào gây ra sự sai khác giữa các lần đo? |  |
| Viết kết quả đo: | s = ............. ; t = ................ |
| Tính sai số tỉ đối: |  |

**Bước 3: HS báo cáo kết quả hoạt động**

- Đại diện các nhóm HS báo cáo phiếu học tập số 4, 5.

- Thảo luận giữa các nhóm.

**Bước 4:** **GV đánh giá kết quả, thực hiện nhiệm vụ học tập trong buổi thực hành**

- HS đã nắm vững kiến thức hay chưa?

- HS đã biết thực hiện thao tác đúng, có năng nổ trong lúc thực hành hay chưa?

=> Buổi thực hành hôm nay có đạt được hiệu quả hay chưa.

**Hoạt động 4: VẬN DỤNG. MỞ RỘNG (5 phút)**

**a. Mục tiêu:** HS củng cố, vận dụng và mở rộng kiến thức.

**b. Nội dung:** GV giao nhiệm vụ về nhà cho học sinh.

**c. Sản phẩm học tập:**

HS nắm vững và vận dụng kiến thức về sai số phép đo và biết cách ghi kết quả đo. Tìm hiểu về nguyên nhân gây ra sai số để biết cách khắc phục. Từ đó có thể áp dụng để làm bài tập cũng như làm thực hành trong thực tế.

**d. Tổ chức thực hiện:**

GV in đề bài tập, phát cho HS làm ở nhà:

**Bài 1:** Tiến hành đo tốc độ chuyển động của một viên bi khi được bắn ra xa, ta thu được số liệu như bảng sau:



Viết kết quả tính tốc độ chuyển động của viên bi.

**Bài 2:**

+ Giải thích tại sao để đo một đại lượng chính xác, người ta cần phải lặp lại phép đo nhiều lần và tính sai số.

**+** Giải thích tại sao sai số tỉ đối không có thứ nguyên.

**Bài 3:** Tìm hiểu về cách biểu diễn sai số bằng đồ thị.

**IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)**

**V. KÝ DUYỆT**

*Nam Trực, ngày...... tháng....... năm 20...*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DUYỆT CỦA BGH**  | **DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG****ĐOÀN VĂN DOANH** | **GIÁO VIÊN** |