

Guía docente

Hacer visible lo invisible

Área disciplinar: Física

Nivel: Secundario

Año: 5°

Contenido

- Fenómenos ondulatorios. Instrumentos ópticos. Microscopio compuesto.

Presentación

El material audio visual “Hacer visible lo invisible” aborda el principio de funcionamiento del microscopio óptico. Describe a partir del modelo de lentes delgadas, las condiciones constructivas que propician la visión de imágenes con el aumento que caracteriza a este tipo de instrumentos.

La secuencia didáctica plantea situaciones para un análisis cualitativo y cuantitativo de la óptica asociada al funcionamiento del microscopio.

Una actividad de indagación propone la visión histórica del desarrollo del microscopio y los descubrimientos científicos de las observaciones que posibilitaron. La realización de actividades tiene los siguientes

Objetivos:

Comprender el funcionamiento de los microscopios compuestos, describir la imagen y dimensionar sus aumentos.

Valorar el trabajo de los científicos apreciando las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad.

Actividades sugeridas

Actividad 1:

Se propone la visualización del video. Como actividad previa, se sugiere recuperar conceptos vinculados a lentes convergentes, la marcha de rayos y los tipos de imágenes posibles.

A partir de la focalización en las condiciones que se dan para la ubicación de los objetos a observar, es posible recrear la marcha de rayos y analizar las imágenes resultantes, estimando los aumentos obtenidos.

En relación a las cuestiones planteadas al final del video, se sugiere retomarlas en el marco del trazado de marcha de rayos, propiciando el análisis de la imagen obtenida y el concepto de enfoque a infinito. Resulta importante relacionar las características ópticas del ojo humano, capaz de traducir la imagen en una real y formada en la retina, con el menor esfuerzo de acomodación para una visión normal.

Actividad 2

Con el propósito de fortalecer el análisis óptico del sistema de lentes que conforma el microscopio, se proponen las siguientes situaciones problemáticas.

2.1

Un microscopio tiene una lente objetivo de 1,2 cm de distancia focal y un ocular de 2 cm de distancia focal separadas 20 cm. a) Hallar el aumento total - b) ¿En dónde deberá colocarse el objeto si la imagen final ha de verse en el infinito?- c) Hacer la marcha de rayos de la situación del problema.

2.2 Determina la distancia focal del ocular de un microscopio cuyo objetivo produce un aumento lateral de 35x si el aumento total deseado en el microscopio es de 350x.

Considera que el punto próximo se sitúa a 25 cm del ojo, y es ahí donde se forma la imagen creada por el microscopio. Por otro lado, si la distancia entre el foco imagen del objetivo y el foco objeto del ocular es de 50 cm, ¿cuál debe ser la distancia focal del objetivo?

Actividad 3

El microscopio ha sido una de las herramientas esenciales para el estudio de las ciencias de la vida. Abrió el ojo humano hacia una nueva dimensión. Tanto es así que actualmente, el microscopio alcanzó tal desarrollo que nos permite observar el "corazón" mismo de la materia: los átomos.

Con el propósito de apreciar las relaciones entre el desarrollo técnico y los descubrimientos científicos y sus aplicaciones, es posible proponer a los estudiantes que indaguen en libros y sitios de internet la historia del microscopio, focalizando en el microscopio compuesto. La sistematización de la información puede llevarse a cabo a través de una infografía, presentación o línea de tiempo.

Para guiar la indagación es posible plantear cuestiones tales como:

¿Qué significa el prefijo "micro"? ¿Qué relaciones puede tener el significado de este término con las dimensiones de los que se podía observar en los primeros microscopios?

Registren las características de los distintos microscopios compuestos y los datos de sus inventores. Comparen e identifiquen las mejoras que se obtienen en relación al aumento y la calidad de la imagen final obtenida.

¿Cuál es el máximo aumento de los microscopios ópticos? ¿Qué fenómenos ópticos limitan ese valor?

Elaboren una reflexión acerca de la importancia que tiene para la ciencia las aplicaciones de la física y el desarrollo técnico alcanzado por los microscopios.

Preparen sus producciones para una presentación en grupo total.



Material extra

Ministerio de Educación de la Provincia de Corrientes. (2015) Diseño Curricular del Ciclo orientado de la Educación Secundaria. Resolución N.º 3651/15 y su Resolución modificatoria 2553/16).

Moebs W., Ling S y otros. "Física Universitaria Vol. 3". OpenStax.

En

<https://openstax.org/books/f%C3%ADsica-universitaria-volumen-3/pages/2-8-microscopios-y-telescopios>

YouTube. Liefeder Educación. ¿Cómo se inventó el microscopio? Historia y línea de tiempo. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=liZCnkdmQh4> fecha de consulta 2/05/23

Liefeder. Ciencia. Importancia del microscopio en medicina, salud y ciencia en general. Disponible en <https://www.liefeder.com/importancia-microscopio-ciencia/> fecha de consulta 2/05/23