

MICROSCOPE

Instruction and Activity Guide

Introduce you to the hidden wonders of the microscopic world!

CAUTION: To avoid eye injury, do not reflect direct sunlight through the microscope.

Getting acquainted with the microscope

Before students begin observing specimens, have them take some time to learn about the different parts of the microscope. Their experiments will be more successful!

To begin: carefully remove the microscope from the package using both hands to grasp the back and the base of the unit. Place the microscope on a flat surface near a light source such as a lamp or a window. Next, introduce students to the microscope by using this diagram to locate the different parts:

- A. Eyepiece: has a 10X-20X zoom lens.
- B. Body Tube: extends below the eyepiece and is used to focus the lenses.
- C. Focus Knobs: are located at the arm top. Turn these two knobs and see the focus change in the eyepiece. Turn slowly to get the best focus.
- D. Rotating Objective Turret with Power Indicator: has three lenses attached with varying powers of magnification.
 - The shortest lens (5x) has the weakest magnifying power.
 - The longest lens (60x) has the highest level of magnifying power.
 - If the 60x lens is used, and the zoom eyepiece is turned to maximum power, the object is under the microscope will be magnified 1200 times. It will appear 1200 times larger than when viewed with the naked eye.
- E. Stage: is located just below the rotating objective turret. The stage is a flat surface with a hole in the center to allow light to reflect from the mirror, or the battery-operated viewing light, to the microscope lenses.
- F. Stage Clips: hold the slide firmly in place.
- G. Reflecting Mirror / Viewing Light: are located just below the stage. The angle of the mirror can be adjusted to control the amount of light entering the microscope. The viewing light is located beneath the mirror. If additional light is needed, flip the mirror over and the light will turn on. When facing down, the light will be off.

Important: To switch from mirror to light, and vice versa, flip the light up and down. Do not turn the mirror/light from side to side in a clockwise or counterclockwise manner. If you inadvertently do so, the light will not go in the upright position. To correct, make a ½ rotation clockwise.

H. Horseshoe-Shaped Base: features a rubberized, non-skid bottom. Remove the base to replace the two AA batteries.

I. Projector Hood: projects and image of the specimen viewed on the stage into a wall or screen. Ideal for group study. (When not in use, unscrew the projector hood by turning counterclockwise. Replace it with the zoom eyepiece.

Battery installation: The light on the microscope requires fresh AA alkaline batteries. The battery compartment is located in the base of the unit. Carefully remove the cover on the base to insert or replace two AA batteries inside as shown in the diagram. Do not mix old and new batteries. Be sure to put the batteries in correctly.

USING THE PROJECTOR HOOD

The projector hood lets small or large groups of students view a specimen at the same time. The projector hood can be used to project an image in two ways: viewing screen on the hood itself (for small groups), and via wall or screen projection (for class wide viewing). Here is how to use the projector hood:

To attach the projector hood:

1. Remove the eyepiece by turning it counterclockwise.
2. Place the hood on top of the body tube.
3. Turn the projector hood clockwise until it is securely in place.

Using the projector hood with a small group

1. When using the projector hood, the light bulb, rather than the mirror, will be used. Flip the mirror down so the light bulb is upright projecting light through the stage.
2. Place a slide onto the microscope stage.
3. You will see the specimen projected on the viewing screen. Adjust the focus knobs until the image is sharp and clear.

Using the projector hood for projecting on a wall or screen

1. Attach a piece of paper to the wall at the same height as the projector hood.

2. Place the microscope 15 to 20 inches from the wall. Aim the viewing port toward the paper (or screen).
3. Remove the viewing screen from the projector hood.
4. Make the room as dark as possible. An image of the specimen on the stage will be projected on the wall.

INTRODUCTORY MICROSCOPE ACTIVITY

This activity will help students understand the process of the increasing magnification.

1. Remove the dust cap from the eyepiece.
2. Rotate the focus knob to raise the body tub to the highest point. Turn the turret to the lowest power of magnification (50x/100x).
3. Cut a single alphabet letter out of an old newspaper or magazine.
4. Place its letter on a clear slide.
5. Fill the dropper with water and place a drop on the slide.
6. Place a cover slip over the water and letter.
7. Using the stage clip, place the slide on the stage and move the "letter" towards the center holed.
8. Rotate the focus knob and lower the body tube to the lowest point. NOTE: TO AVOID BREAKAGE, DO NOT TOUCH THE SLIDE WITH THE VIEWING LENS.
9. Now rotate the focus knob slowly to raise the body tube until a clear image of the letter is seen through the eyepiece.
10. Adjust the angle of the mirror to let an adequate amount of light enter the microscope. (Use the light if necessary.) The image you will see is upside down and reversed. When you move the slide to the left, the image will move to the right and vice versa.
11. By rotating the objective turret, you can change the magnification of the image. Notice that when the image is enlarged, less of the subject and its illumination will decrease accordingly. Doubling the magnifying power reduces the brightness by 75%. Adjust the mirror to allow more light to enter the microscope.
12. Repeat its process of magnification several times until you are familiar with the process of increasing magnification.

MICROSCOPIO

Guía de instrucciones y actividades

¡Sumérgete en las maravillas escondidas del mundo microscópico!

PRECAUCIÓN: Reflejar la luz solar directamente a través del microscopio puede causar lesiones oculares.

Conociendo su microscopio

Antes de que los estudiantes comiencen a observar especímenes, haga que inviertan algo de tiempo para aprender las diferentes partes del microscopio. Así, sus experimentos serán más exitosos.

Para comenzar: Saque el microscopio de su paquete con mucho cuidado, utilizando ambas manos para sujetar el reverso y la base del aparato. Ponga el microscopio sobre una superficie plana cerca de una fuente de luz, como una lámpara o una ventana. Luego, presente el microscopio a sus alumnos, utilizando este diagrama para ubicar las diferentes partes:

- A. Ocular: contiene una lente con 10X-20X de zoom óptico.
- B. Tubo: se extiende por debajo del ocular y se utiliza para enfocar las lentes.
- C. Perillas de enfoque: se encuentran en la parte superior del brazo. Gire esas dos perillas y mire las variaciones de enfoque por el ocular. Gírelas lentamente para obtener el mejor enfoque.
- D. Torreta giratoria de objetivo con indicador de aumento: contiene tres lentes conectadas a diversas capacidades de aumento.
 - La lente de 5x posee la menor capacidad de aumento.
 - La lente de 60x posee el mayor nivel de capacidad de aumento.
 - Si utiliza la lente de 60x y el zoom del ocular en su máxima capacidad, el objeto bajo el microscopio se verá 1200 veces más grande que sin utilizar el aparato.
- E. Platina: se ubica debajo de la torreta giratoria de objetivo. La platina es una superficie plana con un agujero en el centro, el cual permite que la luz se refleje desde el espejo, o desde la lámpara a batería, hacia las lentes del microscopio.
- F. Pinzas: sujetan el portaobjetos con firmeza para evitar cualquier movimiento.
- G. Espejo reflector / Lámpara: Ambos están ubicados debajo de la platina. El ángulo del espejo puede ajustarse para regular la cantidad de luz que ingresa al microscopio. La lámpara se sitúa bajo el espejo. Si necesita más luz, voltee el espejo y la lámpara se prenderá. Cuando la luz mire para abajo, se apagará.

Importante: Para pasar del espejo a la lámpara y viceversa, voltee esta última hacia arriba o hacia abajo, según corresponda. No gire el espejo/la lámpara de lado a lado

en el sentido de las agujas del reloj o en contra de éste. Si lo hace sin darse cuenta, la lámpara no quedará en posición vertical. Para corregirlo, realice $\frac{1}{2}$ rotación en el sentido de las agujas del reloj.

H. Pie en forma de herradura: incluye una base antideslizante cubierta de caucho. Quite la base para reemplazar las dos baterías AA.

I: Proyector: proyecta una imagen del espécimen que se encuentra en la platina, sobre una pared o pantalla. Ideal para grupos de estudio. (Cuando no lo utilice, desenrosque el proyector girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj. Reemplácelo por el ocular.)

Instalación de baterías: La luz de la lámpara del microscopio requiere baterías AA de alcalina nuevas. El compartimento donde van ubicadas las baterías se encuentra en el pie de la unidad. Quite cuidadosamente la base para insertar o reemplazar las dos baterías AA como muestra el diagrama. No mezcle baterías nuevas con baterías viejas. Asegúrese de colocar las baterías correctamente.

Uso del proyector

El proyector permite que pequeños o grandes grupos de estudiantes observen un espécimen al mismo tiempo. Puede ser utilizado para proyectar una imagen de dos maneras: mirando directamente al visor del proyector (en el caso de los grupos reducidos), o realizando la proyección sobre una pared o una pantalla (en el caso de los grupos de mayor número de estudiantes). El uso del proyector se describe a continuación:

Para conectar el proyector:

1. Quite el ocular, girándolo en sentido contrario a las agujas del reloj.
2. Coloque el proyector encima del tubo.
3. Gire el proyector en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede fijo.

Usando el proyector con grupos pequeños

1. Cuando utilice el proyector deberá hacer uso de la lámpara, no del espejo. Voltee el espejo hacia abajo para que la lámpara quede en forma vertical y proyecte luz a través de la platina.
2. Coloque la muestra en la platina del microscopio.
3. Verá el espécimen proyectado en el visor del aparato. Ajuste las perillas de enfoque hasta que vea la imagen nítida y clara.

Usando el proyector para mostrar una imagen sobre una pared o pantalla.

1. Fije una hoja de papel en la pared, a la misma altura del proyector.

2. Coloque el microscopio a una distancia de entre 38 y 50 centímetros de la pared. Apunte el visor del microscopio hacia el papel (o la pantalla).
3. Quite la pantalla del visor del proyector.
4. Procure que la habitación esté lo más oscura posible. Una imagen del espécimen ubicado en la platina se proyectará en la pared.

MICROSCOPIO: ACTIVIDAD INTRODUCTORIA

Esta actividad ayudará a los estudiantes a entender el proceso de magnificación.

1. Quite la tapa del ocular.
2. Gire la perilla de enfoque para elevar el tubo hasta su punto más alto. Mueva la torreta hasta llegar a la menor capacidad de aumento (50x/100x).
3. Corte una letra del abecedario de un diario o de una revista que ya no utilice.
4. Coloque la letra en un portaobjetos nueva.
5. Llene el gotero con agua y ponga una gota en la muestra.
6. Coloque un cubreobjetos sobre el agua y la letra.
7. Ponga la muestra en la platina, utilizando la pinza para evitar movimiento alguno. Ubique la "letra" en el centro de la platina, donde está el agujero.
8. Gire la perilla de enfoque para que el tubo descienda hasta su punto más bajo. NOTA: EVITE ROTURAS NO TOQUE EL PORTAOBJETOS CON LAS LENTES.
9. Gire la perilla de enfoque lentamente para elevar el tubo hasta que logre ver una imagen clara de la letra a través del ocular.
10. Ajuste el ángulo del espejo para que entre al microscopio una adecuada cantidad de luz. (De ser necesario, utilice la lámpara.) La imagen que verá estará dada boca abajo y revertida. Cuando mueva la muestra hacia la derecha, la imagen se moverá hacia la izquierda y viceversa.
11. Al girar la torreta de objetivo, usted puede cambiar el grado de aumento de la imagen. Note que cuando se agranda la imagen, se ve menos del espécimen en el portaobjetos. Cuando se incrementa la capacidad de aumento, la superficie de examen y su iluminación decrecerán en consecuencia. Doblar la capacidad de aumento reduce la luminosidad en un 75%. Ajuste el brillo para permitir el paso de más luz al microscopio.
12. Repita este proceso de magnificación varias veces hasta que se familiarice con el mismo.

Translated by Marcela Rocío Cuevas