

Estrellas

Introducción

Comience preguntando a los estudiantes lo que ellos saben acerca de las estrellas. Acepte todas las respuestas. Dependiendo del nivel de grado, es posible que enlisten características simples (e.g., las vemos por la noche y están altas en el cielo) o datos más sofisticados (e.g., están en constelaciones o son como “soles” distantes). No es muy probable que mencionen color o tamaño, a excepción de decir que las estrellas son grandes. Pero, las estrellas tienen colores y tamaños diferentes.

Materiales

Velas y candelabros (e.g., copas)
Cerillos
Papel blanco y crayones
Tiza de colores
Cordón
Globos redondos de colores
Regla o cinta métrica

Actividad 1

Distribuya a cada grupo de estudiantes: papel blanco, crayones, y una vela en un candelabro. Acuérdesse de reiterar sus reglas de seguridad en el salón de clase antes de comenzar. Encienda la vela. Pida a los estudiantes que dibujen lo que ven en la flama, y que pongan especial atención a los colores que usen. Cuando todos hayan terminado de dibujar, pida a cada grupo que describa lo que vieron. Las respuestas generalmente hacen que los estudiantes quieran ver las flamas de nuevo, así que no apague las llamas hasta que todos los estudiantes hayan reportado (a menos que sea riesgoso). La mayoría notará que el color de la flama es diferente cerca de la mecha.

Pregunte a los estudiantes cuál parte de la flama es la más caliente. Muchos

piensan que “rojo” es siempre el color más caliente, por lo tanto, eso es lo que ellos esperan. Pida a algunos que describan los colores de la flama en una estufa de gas. En las estrellas, así como en fuegos en la Tierra, azul es más caliente que amarillo, y amarillo es más caliente que rojo. Explique que cuando calentamos cosas que no se derriten fácilmente (como los metales), al principio se ven normales, después empiezan a brillar “al rojo vivo”, y después se tornan “blanco-vivo”. El Sol es mucho más caliente que una flama de vela. A diferencia de una vela, el Sol utiliza fusión nuclear como su fuente de energía, no una reacción química como el quemar aceite o madera.

Actividad 2

Los estudiantes que puedan leer mapas estelares pueden ser enviados a sus casas con instrucciones de buscar estrellas con colores. No les diga que colores esperar—tan sólo proporcione un mapa estelar. En el cielo de invierno, Orión es una buena opción ya que Betelgeuse es roja y Rigel es azul. En el cielo de verano, busque a Vega (blanca) o Deneb (azul) y Antares (roja). Ya que las estrellas son débiles, algunas personas no pueden distinguir bien sus colores de noche.

Las estrellas tienen colores diferentes porque tienen distintas temperaturas. Todas son “calientes” comparadas con la mayoría de cosas en la Tierra; sus temperaturas de superficie van de 3000 K hasta más de 50,000 K.

Actividad 3

Ya que es difícil hacer modelos tridimensionales que mantengan la escala, algunas representaciones de estrellas en esta actividad serán planas. En una banqueta o en un estacionamiento, trate de dibujar círculos con tiza de color para las estrellas más grandes. Usted puede hacer las más pequeñas con papel de construcción de colores. Para comenzar, pida a los estudiantes que escojan dos estrellas que ellos puedan representar con globos.

Permítales que escojan el color del globo y que lo inflen al tamaño apropiado. Estos dos globos definen la escala para el resto del ejercicio. Por ejemplo, si usted infla un globo amarillo para representar al Sol, entonces uno blanco que sea 2.4 veces más grande (en diámetro) representaría a Vega. Ahora, ellos calculan que tan grandes los discos serían para las otras estrellas. El hacer un disco para representar a una estrella es como usar una figura plana que represente a una persona.

| Estrella | Diámetro (1 = Diámetro del Sol) | Color |
|---|--|--------------|
| Sol | 1 | Amarillo |
| Betelgeuse en Orión | 800 | Roja |
| Antares en Escorpio | 600 | Roja |
| Vega en Lira | 2.4 | Blanca |
| Rigel en Orión | 58 | Azul |
| Próxima Centauri C (la estrella más próxima al Sol) | 0.03 | Roja |
| Dubhe (la estrella más brillante en la Gran Cacerola) | 14 | Anaranjada |

Así como las plantas, los tamaños de las estrellas cambian con su edad. A pesar que las masas de las estrellas van de menos de 1 por ciento de la del Sol hasta 10,000 masas solares, las estrellas con los diámetros más grandes no son las más masivas. Las estrellas “se inflan” con la edad y se hacen menos densas.

Las estrellas son esferas de gas caliente, redondas como globos. Para las estrellas más pequeñas, los estudiantes pueden cortar discos de papel de colores a la escala correcta y para las estrellas más grandes que dibujen los diámetros más grandes usando tiza de colores o cordón para delinearlas. (Para hacer un círculo, mida un pedazo de cordón igual al diámetro requerido.) Use esta tabla para relacionar diámetros. Si usted comienza con un Sol de un centímetro, entonces ¡Betelgeuse será de 8 metros! Así que esta actividad puede ocupar mucho espacio.