

Grade	Lesson: Heat Produced by Machines –part 4	Reference to English Interconnections Lesson Heat Produced by Machines p. 123
Science Standard(s): Standard 5.2 The Earth, Moon, Sun and Heat		
Content Objective(s):		Language Objective(s):
Students will test whether machines produce heat or not during the machines experiment in small groups. <i>Puedo comprobar si las máquinas producen o no calor durante un experimento con un grupo pequeño.</i>		Students will describe how machines produce heat with a partner (bicycle chain format) <i>Puedo decir si las máquinas producen calor o no.</i>
Essential Questions: What are some ways that you can create heat or light?		Required Academic Vocabulary for Word Wall: Listen: máquina, producir, fuente de calor, no es fuente de calor Speak: máquina, cambio, temperatura, Read: trabaja, no trabaja, cambio, temperatura, máquina, produce, calor, sentir, caliente Write: sí, no Sentence Frames: ¿Hubo un cambio en la temperatura? Sí, _____ (repetir la oración planteada)
Materials: <ul style="list-style-type: none"> • Pictures of machines that produce heat (or the object) <ul style="list-style-type: none"> ○ Popcorn popper, hair dryer, electric radio, mechanical toy, computer, electric pencil sharpener. • Pictures of objects that are heat and non heat sources (see previous lesson Sun and Heat Day 3) • Labeled pictures of simple machines (lever, pulley, wheel axel and ramp) from lesson Simple Machines • Pictures of machines that produce light (or the object) <ul style="list-style-type: none"> ○ Overhead projector, clock, flashlight, computer • Machines (at least 4 machines) <ul style="list-style-type: none"> ○ Popcorn popper, hair dryer, computer (one off, one on), electric pencil sharpener... • Thermometers (at least 4) • Heat Measurement Activity Sheet (1 per student) and one large format for teacher to model for class 		Additional Lesson Vocabulary: a través de, sol, calentador, registro, termómetro, secador de cabello, máquina de palomitas de maíz, computadora, radio eléctrica, sacapuntas eléctrico, juguete mecánico, hielo, experimento
Lesson: Heat Produced by Machines		Instructional Time: 40 minutes
Opening: (10 minutes) T: “Durante nuestra última lección, hablamos de FUENTES DE CALOR y cosas que NO ERAN FUENTES DE CALOR. Recuerden que las fuentes de calor, como el Sol, son las que dan calor. Estas son algunas de las imágenes que miramos la última vez. Con su compañero, quisiera que miren las imágenes y decidan cuáles son las que deberíamos clasificar FUENTES DE CALOR y cuáles NO FUENTES DE CALOR.”comoSON <ul style="list-style-type: none"> • On the board display large labels FUENTES DE CALOR and NO FUENTES DE CALOR. Display 4 pictures of heat sources (sun, stove, hair dryer and popcorn popper) and 4 pictures on non heat sources (rock, gloves, chair and dish). Allow students 3-5 minutes to discuss how to classify these pictures. SON T:”Muy bien, clasifiquemos estas imágenes juntos. Denme las instrucciones, de esta manera: El sol es una fuente de calor. Entonces, pondré la imagen del sol debajo del rótulo FUENTE DE CALOR. Bien, ¿quién quiere empezar?”. <i>S: “La roca no es una fuente de calor”.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Guide students in a review of heat and non heat sources as you classify the pictures from the previous lesson (Sun and Heat Day 3). T:”Excelente. Tomen un minuto para hablar con su compañero. ¿Podemos agregar algunas cosas más a cada una de estas listas CALOR y NO ES FUENTE DE CALOR?”.FUENTE DE <ul style="list-style-type: none"> • Allow students a minute to discuss with a neighbor and continue the discussion adding several items to each of the lists. T:”Muy bien, ahora quiero que miren otro grupo de imágenes que deberían reconocer como máquinas simples. Estudiamos		

máquinas simples hace un tiempo, pero estoy segura de que recordarán la palanca, la polea, el plano inclinado y la rueda y el eje. ¿Alguien recuerda lo que hacen las máquinas simples?”

- Display labeled pictures of simple machines from the previous lesson Simple Machines. Does anyone remember what simple machines do?” If no one remembers the definition of simple machines, tell students: Simple machines make work easier.

T: Como repaso, veamos algunas otras imágenes y decidamos si estas imágenes son MÁQUINAS o NO MÁQUINAS. Estas son algunas imágenes y aquí están los rótulos. Haremos lo mismo que hicimos para las fuentes de calor y las que no son fuentes de calor. Aquí tienen algunas imágenes, y quiero que hablen con su compañero sobre dónde debemos colocar estas imágenes. ”SON

- On the board display large labels MACHINES and NOT MACHINES. Show students 8 pictures or objects (4 objects that are simple machines, such as a ramp, a bicycle, a pulley and a teeter totter and 4 objects that are not machines such as a rock, gloves, chair and dish).

T: “A la izquierda quiero que pongan las máquinas y a la derecha pondré los elementos que no son máquinas. ¿El sol es una máquina? Pongan los pulgares hacia arriba o pulgares hacia abajo”.

S: will show thumbs up or down.

T: “Los pulgares hacia abajo, el sol no es una máquina. Pondremos el sol a la derecha”.

T: “¿Y qué tal bicicleta? Pongan los pulgares hacia arriba o pulgares hacia abajo”.

S: will show thumbs up or down.

- Continue this process until you finish with all the examples on the board.

T: “¿Creen que las máquinas a la izquierda producen calor?”

- Go through the list and determine with the students think which ones produce heat.

T:”Hoy veremos algunas máquinas que son algo más complicadas. ¡Recuerden que las máquinas son cosas que facilitan nuestro trabajo! Vamos a ver si podemos identificar si las máquinas son FUENTES DE CALOR, o producen calor, o NO SON FUENTES DE CALOR y NO producen calor.

Introduction to New Material (Direct Instruction): (5 minutes)

T: “A la izquierda tenemos nuestras máquinas simples. Ahora vamos a agregar algunas máquinas más que son algo más complicadas”.

- Add heat producing machines with which you will conduct the experiments in the class.

T: “Miren todas las máquinas, ¿creen que las máquinas se calientan mientras están trabajando? ¿O siempre están a la misma temperatura? Vamos a intentar decidir si las máquinas complejas siempre producen calor cuando trabajan o no. Por ejemplo, en este momento todos ustedes están sentados en el suelo. Ya sé que ustedes no son máquinas, pero trabajamos. Así que, mientras están sentados en el piso, sin moverse, ¿están trabajando? ¿Se están moviendo?”

S: will raise hands and answer: “No, no estoy trabajando”. O “No, no estoy trabajando”.

T: “Ahora quiero que todos se pongan de pie. Por favor, salten 20 veces. (everyone will jump 20 times as the class counts aloud). Cuando estaban saltando estaban trabajando. ¿Tienen más calor ahora o cuando estuvieron sentados sin trabajar o moverse? Piénsenlo”.

S: “Sí, tengo más calor ahora”.

T: “¿Creen que ocurre lo mismo con las máquinas? Hablen con su compañero acerca de si la máquina cambia de temperatura o no mientras trabaja, y por qué”.

S: will discuss with their neighbor whether the machine heats up or not when it is working.

Experiment and Recording Results: (20 minutes)

T: “¡Es hora de hacer un experimento! Tengo 4 máquinas en la clase. Los dividiré en 4 grupos. A cada grupo le tocará una máquina. Los iré contando en grupos de cuatro. Todos los que reciban el número 1 irán a la máquina 1. Todos los que reciban el número 2 irán a la máquina 2. Todos los que reciban el número 3 irán a la máquina 3. Todos los que reciban el número 4 irán a la máquina 4. ¿Dónde irán todos los que reciban el número 1?

S: will respond, “Máquina 1.”

T: “¿Dónde irán todos los que reciban el número 4?

S: will respond, “Máquina 4.”

T: “Muy bien, en cada máquina encontrarán un montón de hojas de registro. Cada estudiante necesitará una hoja para registrar la temperatura mientras la máquina no está trabajando y cuando está trabajando. Designaré un estudiante a cada grupo para tomar la temperatura cuando la máquina no esté trabajando. Voy a demostrarles lo que deberán hacer, así que mírenme. Esta es mi hoja de registro y aquí tengo un juguete mecánico. Esta es una máquina y en este momento NO ESTÁ TRABAJANDO. De modo que voy a tomar mi termómetro y colocarlo junto al juguete mecánico y esperaré un minuto. Puedo observar el reloj para ver cuándo pasó el minuto, o puedo contar hasta 60, porque 60 segundos son un minuto. Así que, contemos juntos. (cuenta hasta 60 con la clase). Muy bien, ahora miro mi termómetro y veo que la temperatura está a 65

grados. Escribo 65 grados aquí en la primera columna debajo del título NO TRABAJA. Porque estoy en un grupo, voy a hablar con los demás miembros de mi grupo para asegurarme de que todos han mirado al termómetro y estamos de acuerdo. Hay cuatro máquinas y cada grupo va a medir la temperatura de cada máquina que NO ESTÁ TRABAJANDO. Cuando haga sonar esta campana, dejen lo que estén haciendo y mírenme. Cuando haga sonar la campana por segunda vez, cada grupo irá a la máquina siguiente y medirá su temperatura cuando NO ESTÉ TRABAJANDO. Entonces, volveremos juntos y haremos funcionar las máquinas y mediremos la temperatura de cada máquina por segunda vez. Lo haremos juntos. Recuerden que se acercarán a una máquina, medirán la temperatura, esperarán mi señal y luego pasarán a la máquina siguiente”.

- Teacher will separate the students into groups of 4, measure the temperature of all the machines NOT WORKING. For safety reasons, the temperatures of the machines WORKING will be done under the supervision of the teacher as a whole class activity.

T:”Muy bien, volvamos juntos en grupo. Ahora veremos lo que ocurre cuando las máquinas están TRABAJANDO.

Empecemos con la Máquina 1. En primer lugar, pondré el termómetro aquí, junto a la máquina, para que pueda medir si hay algún cambio en las temperaturas mientras la máquina está trabajando. Voy a pedirles algo de ayuda. ¿Quién quiere venir y encender esta máquina? (seleccione un estudiante). muy bien, dejaremos la máquina funcionando por un minuto, así que esta vez, miraremos el reloj por 60 segundos y ustedes me dirán cuándo debemos apagarla. (espere 60 segundos). Ahora, voy a pedir a _____ que mire el termómetro y nos diga cuál es la temperatura, para que podamos anotarla aquí en nuestra hoja de registro”.

S: “La temperatura de la Máquina 1 es de _____ grados.

T:”Muy bien, así que escribo _____ grados en mi hoja de registro debajo del título “Máquina 1” en la columna TRABAJANDO.”

- Continue in a similar fashion for all four machines, guiding students to record the temperature under the column TRABAJANDO.

T:”Ahora en sus grupos, quisiera que trabajemos juntos para contestar las preguntas que están debajo de cada máquina. Pregunta A: ¿Hubo un cambio en la temperatura? Hablarán de esto en su grupo y responderán sí o no. Pregunta B, deberán hacer algo de aritmética. ¿De cuánto fue el cambio? Si hubo un cambio, deberán anotar de cuántos grados fue. Pregunta C: ¿La máquina 4 produjo calor? Deberán responder sí o no. Finalmente, está la pregunta: ¿Las máquinas producen calor? Nuevamente, analicen esto en grupo y decidan si la respuesta es sí o no, mirando las temperaturas que tomamos cuando las máquinas estaban trabajando. Tendrán 7 minutos para completar las preguntas de la planilla en su grupo”.

Closing: (10 minutes)

T: “Todos hemos terminado. Miremos las preguntas y respuestas en su hoja. Vamos a formar una cadena de bicicleta. Cuando cuente hasta tres quiero que todos se muevan en silencio para formar una cadena. Todos pónganse de pie y colóquense en dos filas. Colóquense mirando a los estudiantes de la otra fila. Uno, dos, tres”.

- Students will move to form the bicycle chain. Walk the class through a “rehearsal” of how they will interact during the bicycle chain, writing the questions they will ask one another on the board.

T: “Muy bien, los estudiantes a la izquierda empezarán por preguntar a la persona a la derecha la primera pregunta A, “¿Hubo un cambio en la temperatura?”

S: students on the left will ask, “¿Hubo un cambio en la temperatura?”

S: students on the left will ask, “Sí, hubo un cambio en la temperatura.”

T: “Digan todos juntos: ¿Hubo un cambio en la temperatura?”

S: will respond, “Sí, hubo un cambio en la temperatura.”

T: “¡Correcto! Hubo un cambio en la temperatura. Para la pregunta B, quiero que el estudiante de la derecha haga la pregunta y el estudiante de la izquierda la responda. ¿Hubo un cambio en la temperatura?”

S: students on the left will ask, “¿Hubo un cambio en la temperatura?”

S: students on the left will ask, “Sí, hubo un cambio en la temperatura.”

T: “Respondan todos juntos, ¿hubo un cambio en la temperatura?”

S: will respond, “Sí, hubo un cambio en la temperatura.”

T: “Correcto, hubo un cambio en la temperatura. Ahora, necesito que cambien de compañeros. Los estudiantes a la izquierda deben ir tres compañeros a la derecha”.

S: on the left will move right three people. The students on the right will remain in place.

T: “Pregunta C, los estudiantes a la izquierda, pregunten a su compañero si su máquina produce calor.

S: students on the left will ask, “¿Tu máquina produjo calor?”

S: students on the right will respond, “Sí, produjo calor.”

T: ”Digan todos juntos, ¿su máquina produjo calor?”

S: will respond.

T: “Como última pregunta, el estudiante a la derecha pregunte al estudiante que tiene enfrente, ¿qué aprendiste de este

experimento? ¿Las máquinas producen calor o no?"

S: *student on the right will ask, "¿Qué aprendiste de este experimento? ¿Las máquinas producen calor o no?."*

S: *student on the left will respond, "Las máquinas producen calor."*

T: "¿Las máquinas producen calor?"

S: *all students will respond together, "Sí, las máquinas producen calor."*

T: "Es correcto, las máquinas producen calor".

Assessment:

Heat Measurement Activity Record Keeping Sheet

Extra Ideas:

Hoja de registro de actividad de medición de calor

Máquina 1 (sin trabajar)	Máquina 1 (trabajando)
_____ grados	_____ grados

A. ¿Hubo un cambio en la temperatura? _____ (escriban sí o no)

B. ¿De cuánto fue el cambio? _____ grados

C. ¿La máquina 1 produjo calor? _____ (sí o no)

Máquina 2 (sin trabajar)	Máquina 2 (trabajando)
_____ grados	_____ grados

A. ¿Hubo un cambio en la temperatura? _____ (escriban sí o no)

B. ¿De cuánto fue el cambio? _____ grados

C. ¿La máquina 2 produjo calor? _____

Máquina 3 (sin trabajar)	Máquina 3 (trabajando)
_____ grados	_____ grados

A. ¿Hubo un cambio en la temperatura? _____ (escriban sí o no)

B. ¿De cuánto fue el cambio? _____ grados

C. ¿La máquina 3 produjo calor? _____

Máquina 4 (sin trabajar)	Máquina 4 (trabajando)
_____ grados	_____ grados

A. ¿Hubo un cambio en la temperatura? _____ (escriban sí o no)

B. ¿De cuánto fue el cambio? _____ grados

C. ¿La máquina 4 produjo calor? _____

¿Qué aprendiste de este experimento? ¿Las máquinas producen calor? _____