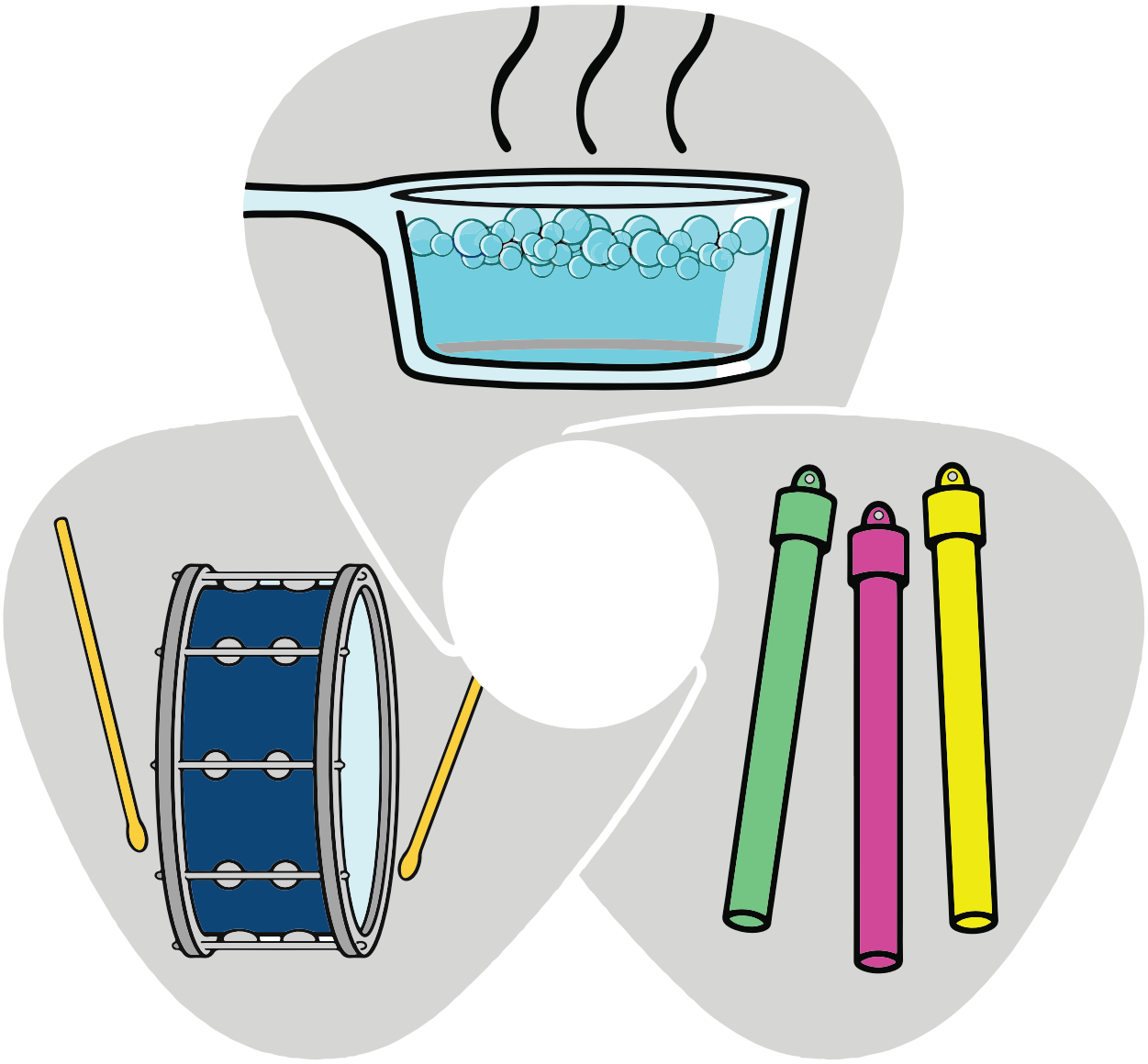
mosaic

an integrated approach to
mathematics, science, technology, & language

2º grado

Cambios en la luz, el calor y la energía del sonido



Reconocimientos

El Programa MOSAIC se hizo posible gracias a una donación de *Sid W. Richardson Foundation* de Fort Worth, Texas. Desde 1947, esta fundación ha apoyado generosamente la educación, el cuidado de la salud, los servicios sociales y la cultura en Texas.

MOSAIC: Un concepto integrado de las matemáticas, la ciencia, la tecnología y el lenguaje. Es una revisión profunda y una actualización de *Integrating Mathematics, Science, and Language:* Un programa de instrucción *(Paso Partners),* producido en 1993 por Betty J. Mace-Matluck y Norma G. Hernández y desarrollado por una alianza de tres escuelas públicas, una institución de educación superior y especialistas de SEDL.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Todos los derechos reservados. Educadores y organizaciones no lucrativas pueden usar extractos de esta publicación y distribuir copias sin costo para los usuarios. Tales usuarios deben reconocer a SEDL como la empresa editora y respetar los derechos autorales de ilustradores, diseñadores y contribuyentes. Para otros usos de esta publicación, incluyendo la reproducción o utilización en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico (p. ej., fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de almacenamiento o recuperación de información), por favor solicite permiso por escrito a SEDL en 4700 Mueller Blvd., Austin, TX 78723 o llenando y enviando a SEDL un formulario de solicitud de derechos de autor a **http://www.sedl.org/about/ copyright_request.html** en nuestro sitio en la Internet.

SEDL
4700 Mueller Blvd.
Austin, TX 78723
800-476-6861
www.sedl.org

Contenido

Introducción 1

Objetivos de lenguaje para estudiantes EL que están aprendiendo inglés (EL, por sus siglas en inglés) 2

El ciclo de instrucción de las 5E 3

Conocimiento del contexto 6

Descripción general de la lección 8

Ideas principales 8

Conceptos 8

Apoyo a estudiantes EL con el idioma 8

Procedimientos de la lección 11

Entusiasmar 11

Calor y temperatura 11

Luz y temperatura 12

Discusión: Activando al conocimiento previo 13

Explorar 14

Cómo entender y leer un termómetro 14

Instrucciones generales para los centros de Explorar 16

Centro de luz 1: Sombras 17

Centro de luz 2: Plantillas soleadas, parte I 17

Centro de calor: ¿Cómo crece tu cápsula? 18

Centro de sonido: Arroz bailarín 18

Explicar 20

Instrucciones generales 20

Centro de luz 1: Sombras 20

Centro de luz 2: Plantillas soleadas, parte I 20

Centro de calor: ¿Cómo crece tu cápsula? 21

Centro de sonido: Arroz bailarín 21

Elaborar 23

Estados de la materia y masa 23

Centro de luz 2: Plantillas soleadas, parte II 24

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Evaluar 26
Proyecto de grupo 1 26
Proyecto de grupo 2 28
Evaluación Individual 29
Apoyo con la evaluación de los estudiantes EL 29

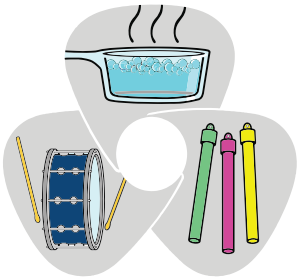
Recursos 30
Lista de materiales y detalles 30
Palabras de vocabulario frecuente español/inglés 34
Hoja de datos 48
Recursos para Explorar
Figura 1: Recta numérica horizontal 48
Figura 2: Recta numérica vertical 49
Instrucciones para el centro de luz 1 50
Cartón para sombras del centro de luz 1 51
Hoja de datos para el centro de luz 1 52
Hoja de datos para el centro de luz 2, parte I 53
Instrucciones para el centro de calor 54
Hoja de datos para el centro de calor 55
Instrucciones para el centro de sonido 60
Hoja de datos para el centro de sonido 61
Recursos para Elaborar
Hoja de datos para el centro de luz 2, parte II 62
Recursos para Evaluar
Rúbrica de proyecto de grupo 1 63
Rúbrica de proyecto de grupo 2 64
Instrucciones para el maestro para la evaluación de energía 65
Evaluación de energía 66
Conexiones con la lectura 68

Enfoque en los Conocimientos y Destrezas Esenciales de Texas (TEKS) 70
Referencias 75

Derechos reservados © 2012 por SEDL

mosaic

2º grado



Cambios en la luz, el calor y la energía del sonido

Introducción

Esta lección sobre la energía es parte de un programa multicurricular de kindergarten a 5to grado que integra aplicaciones de ciencias, matemáticas y tecnología. Los conceptos de esta lección son un apoyo para implementar los TEKS (*Texas Essential Knowledge and Skills*) de 2010–2011 y los ELPS (*English Language Proficiency Standards*) de Texas. Los ELPS proveen directrices a los maestros para trabajar con los estudiantes que están aprendiendo inglés (EL, por sus siglas en inglés) en las áreas de contenido básicas.

La integración multicurricular de esta lección incluye actividades basadas en la investigación que hacen que los estudiantes participen en el contenido y al mismo tiempo desarrollan en ellos destrezas de razonamiento crítico y facilitan la comprensión de las relaciones entre las matemáticas, las ciencias y la tecnología. Los estándares de ciencias *National Science Education Standards* (National Research Council, 1996) describen a la instrucción basada en la investigación como "las actividades de los estudiantes en las que estos desarrollan conocimientos y comprensión de las ideas científicas, así como acerca de la manera en que los científicos estudian el mundo natural" (p. 23). La instrucción basada en la investigación debe estructurarse cuidadosamente para asegurarse de que los estudiantes participen en investigaciones que profundizan o expanden sus conocimientos científicos y desarrollan sus hábitos mentales. En el documento *A Framework for K–12 Science Education,* 2012 (Un marco conceptual para la educación científica), el *National Research Council* ha redefinido la investigación como un conjunto de prácticas científicas y de ingeniería". Para promover estas prácticas, los maestros deben proveer experiencias de aprendizaje que motiven a los estudiantes con preguntas fundamentales y los ayuden a descubrir cómo encontrar las respuestas.

Además de la integración de matemáticas, ciencias y tecnología, este módulo provee una lista de recursos relacionados que pueden usarse en lectura y en el tiempo destinado a contar cuentos. Los libros también pueden usarse como un recurso adicional durante las investigaciones y las actividades en grupo. Puede consultar con el bibliotecario de la escuela o la biblioteca local para reservar todos los libros que sea posible durante este módulo.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Objetivos de lenguaje para estudiantes EL

La instrucción efectiva para aprender un segundo idioma requiere darles a los estudiantes EL oportunidades para escuchar, hablar, leer y escribir al nivel de su desarrollo actual del inglés y elevar gradualmente la complejidad lingüística del inglés que leen y escuchan y que se espera que hablen y escriban. Los ELPS y los TELPAS (Texas English Language Proficiency Assessment System) definen los cuatro niveles de dominio del idioma inglés: principiante, intermedio, avanzado y muy avanzado. Estos niveles no se basan en los grados escolares, aunque hay una grupo de grados que incluye kindergarten y primero y otra grupo que incluye de los grados segundo a duodécimo. Los estudiantes EL muestran diferentes niveles de dominio en las áreas de escuchar, hablar, leer y escribir. Las descripciones de los niveles de dominio que se presentan abajo muestran el progreso en el aprendizaje de un segundo idioma de un nivel de dominio al siguiente. Estas descripciones sirven como un mapa que ayuda a los maestros de las diferentes áreas de contenido a dar la instrucción a los estudiantes EL en una manera que corresponda a sus necesidades lingüísticas.

Descripciones del desempeño ELPS-TELPAS

	Principiante	Intermedio	Avanzado	Muy avanzado
Escuchar	Los estudiantes EL principiantes tienen poca o ninguna habilidad de comprender el inglés hablado que se usa en el contexto académico.	Los estudiantes EL intermedios tienen habilidad de comprender expresiones simples de uso frecuente en inglés que se usan rutinariamente en contextos académicos y sociales.	Los estudiantes EL avanzados tienen la habilidad de entender expresiones en inglés correspondientes al grado que se usan rutinariamente en contextos académicos y sociales, con apoyo en el aprendizaje de un segundo idioma.	Los estudiantes EL muy avanzados tienen la habilidad de comprender el inglés correspondiente al grado que se usa en contextos académicos y sociales, con apoyo mínimo en el aprendizaje de un segundo idioma.
Hablar	Los estudiantes EL principiantes tienen poca o ninguna habilidad de hablar inglés en un contexto académico.	Los estudiantes EL intermedios tienen habilidad de hablar de una manera simple expresiones en inglés que se usan rutinariamente en contextos académicos y sociales.	Los estudiantes EL avanzados tienen habilidad de hablar usando un inglés correspondiente al grado en contextos académicos y sociales, con apoyo en el aprendizaje de un segundo idioma.	Los estudiantes EL muy avanzados tienen la habilidad de hablar usando un inglés correspondiente al grado en contextos académicos y sociales, con apoyo mínimo en el aprendizaje de un segundo idioma.
Leer	Los estudiantes EL principiantes tienen poca o ninguna habilidad de usar el inglés para establecer las bases de la lectura.	Los estudiantes EL intermedios tienen habilidad de usar el inglés para establecer las bases de la lectura.	Los estudiantes EL avanzados tienen habilidad de usar el inglés para establecer las bases de la lectura, con apoyo en el aprendizaje de un segundo idioma.	Los estudiantes EL muy avanzados tienen la habilidad de usar el inglés para establecer las bases de la lectura, con apoyo mínimo en el aprendizaje de un segundo idioma.
Escribir	Los estudiantes EL principiantes tienen poca o ninguna habilidad de usar el inglés para establecer las bases de la escritura	Los estudiantes EL intermedios tienen una habilidad limitada para usar el inglés para establecer las bases de la escritura.	Los estudiantes EL avanzados tienen habilidad de usar el inglés para establecer las bases de la escritura, con apoyo en el aprendizaje de un segundo idioma.	Los estudiantes EL muy avanzados tienen la habilidad de usar el inglés para establecer las bases de la escritura, con apoyo mínimo en el aprendizaje de un segundo idioma.

De: *Educator Guide to TELPAS: Grades K–12* (p. 15, 22, 30, 40, 78, 84) por *Texas Education Agency* (TEA), Student Assessment Division, 2011, Austin, TX: TEA. Derechos de autor 2011 por TEA. Disponible en **http://www.tea.state.tx.us/ student.assessment/ell/telpas.** Adaptado por SEDL con permiso.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

El ciclo de instrucción de las 5E

El ciclo de instrucción 5E provee una estructura para implementar actividades de aprendizaje que usa los conocimientos existentes de los estudiantes para expandir y profundizar su comprensión y sus conocimientos. Cada una de las 5E describe una fase del aprendizaje: Entusiasmar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar. El ciclo de instrucción debe implementarse completamente y los maestros deben evitar seleccionar ciertas actividades para usarlas separadamente. Las 5 E están diseñadas para desarrollar una comprensión conceptual más profunda en una secuencia cuidadosamente planeada.

Los ELPS están integrados en el ciclo de instrucción de las 5 E para proveer estrategias y técnicas para que los maestros las usen a medida que enseñan simultáneamente ciencias y el inglés académico.

1 ENTUSIASMAR

La introducción de la lección debe captar la atención de los estudiantes y relacionar sus conocimientos previos con el nuevo concepto que van a aprender.

En este módulo: Los estudiantes observan el movimiento del líquido rojo en un termómetro a diferentes temperaturas, así como las diferencias en el brillo de barritas luminosas cuando son colocados en agua fría, agua caliente y agua a temperatura ambiente.

Estudiantes EL: Los estudiantes EL en el nivel principiante requieren un fuerte apoyo para activar su conocimiento previo, como materiales en la lengua materna, gestos y dibujos, y lenguaje corporal. Los estudiantes EL en el nivel intermedio requieren oportunidades para asociar los conocimientos adquiridos en los dos idiomas, como trabajar en grupos lingüísticos mixtos donde haya muchas oportunidades de discusión sobre el contenido en los dos idiomas, tiempo adicional u oportunidades para expresar oralmente o por escrito su comprensión. Los estudiantes EL en el nivel avanzado y muy avanzado requieren práctica con la expresión apropiada del dominio del contenido (forma oral o escrito).

2 EXPLORAR

Los estudiantes tienen múltiples oportunidades de interactuar socialmente a medida que pasan por un conjunto de experiencias al explorar activamente el nuevo concepto por medio de investigaciones o actividades. Los estudiantes deben tener experiencias comunes antes de que se les requiera explicar su comprensión de un nuevo concepto. Después de las actividades iniciales, puede ser útil dejar los materiales de la sección Explorar disponibles en

Derechos reservados © 2012 por SEDL

el salón para que los estudiantes puedan regresar a los centros para reforzar los conceptos presentados.

En este módulo: Los estudiantes van rotando en los centros para observar y medir los efectos de cambiar la cantidad de luz, calor y energía del sonido.

Estudiantes EL: Los estudiantes EL usualmente necesitan más tiempo para explorar que la mayor parte de los angloparlantes nativos porque ellos procesan tanto el contenido como el lenguaje académico. Integrar a los estudiantes EL en grupos con estudiantes de su misma lengua materna pero que tienen un nivel más avanzado en el desarrollo del inglés, les dará la oportunidad de entender conceptos en su lengua materna y al mismo tiempo aprender inglés. A medida que los estudiantes EL exploran por medio de actividades prácticas en los centros, el maestro usa preguntas estratégicamente enfocadas para relacionar las experiencias y observaciones del estudiante con el concepto que está aprendiendo e introducir la terminología correcta.

3 EXPLICAR

Los estudiantes comparten información sobre sus observaciones de los centros de Explorar y participan en discusiones significativas entre ellos y con el maestro para aclarar cualquier idea equivocada y profundizar su comprensión del concepto que están estudiando. Después de que los estudiantes hayan experimentado directamente con el concepto y hayan tenido la oportunidad de comunicar sus definiciones operativas, el maestro usa preguntas estratégicamente enfocadas para relacionar las experiencias y observaciones del estudiante con el concepto que está aprendiendo e introducir la terminología correcta.

En este módulo: Los estudiantes explicarán sus observaciones de las actividades en los centros que visitaron en la sección de Explorar y participarán en una discusión dirigida por el maestro como evaluación formativa de la comprensión del estudiante.

Estudiantes EL: Los estudiantes EL principiantes e intermedios pueden tener dificultades para explicar o compartir su comprensión de las actividades de la sección de Explorar sin una práctica o una preparación previas. Para ayudarlos a prepararse, permita a los estudiantes EL que compartan con un compañero antes de que compartan con toda la clase. Una estrategia puede ser formar parejas de estudiantes que tiene un diferente nivel de desarrollo del inglés. Luego pídale a las parejas que discutan su comprensión personal y que usen frases hechas (p. ej. *"Today I learned…",* "Hoy aprendí que...") para preparar la respuesta en inglés que van a compartir con la clase.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

4 ELABORAR

Los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar el concepto en un nuevo contexto, por ejemplo, aprendiendo por medio de la lectura o haciendo investigaciones. Proveer a los estudiantes experiencias de aprendizaje más activas les permite fortalecer y expandir su comprensión del concepto.

En este módulo:

El maestro lee *Derretirse y congelarse* (2010) de Lisa Greathouse, después de una actividad de prelectura en la que los estudiantes hacen listas de materiales que han visto derretirse y congelarse, como helado, agua y chocolate. Luego los estudiantes investigan y miden los efectos de los cambios en la cantidad de energía luminosa aplicada a hojas de cartulina.

Estudiantes EL: La meta durante la sección de Elaborar es minimizar las exigencias del lenguaje y optimizar la comprensión del contenido. Mientras activa el conocimiento del contexto por medio de actividades como *Derretirse y congelarse*, comparta de manera explícita ilustraciones y vocabulario para estudiantes EL. Cuando sea posible, permita que los estudiantes EL hagan investigaciones adicionales junto con un compañero que tenga dominio del inglés para ayudarlos a aprender conceptos y a demostrar su comprensión.

5 EVALUAR

Los estudiantes demuestran su dominio del concepto y del proceso, permitiendo que tanto el maestro como el estudiante observen y reflexionen sobre el progreso logrado como resultado de la instrucción.

En este módulo: Los estudiantes usan cámaras digitales y un sitio en la Internet para contar historias de manera colaborativa para desarrollar una presentación sobre los cambios que causa la energía. Los maestros también pueden pedirles a los estudiantes que tomen un examen de opción múltiple.

Estudiantes EL: En las evaluaciones de estudiantes EL debe usarse una variedad de formatos que reflejen el nivel de dominio del inglés de los estudiantes. Por ejemplo, la evaluación puede realizarse por medio de las observaciones del maestro y las expresiones alternas de conocimiento de los estudiantes. Para los estudiantes EL principiantes, es apropiado que contesten en su lengua materna (cuando sea posible), representen una respuesta o dibujen la respuesta. A los estudiantes EL intermedios se les debe permitir responder con frases hechas (p. ej., *"Today I learned that_____happened because _____"* "Hoy aprendí que _____ ocurrió porque _____".) Los estudiantes EL avanzados y muy avanzados pueden ser evaluados de la misma manera que sus compañeros que son angloparlantes nativos, pero la evaluación puede requerir apoyo lingüístico con términos académicos como *definir, proveer evidencia* y *dar un ejemplo, etc.*

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Conocimiento del contexto

El estudio de la energía y la medición con conceptos abstractos y a menudo difíciles para estudiantes de segundo grado. Para ayudarlos a comprender estos conceptos, active su conocimiento previo y provea experiencias concretas que relacionen el calor, la luz y el sonido con la vida cotidiana de los estudiantes. A medida que los estudiantes observan interacciones cada vez más complejas entre la materia y la energía, empiezan a entender que muchos de los cambios que han observado siguen patrones predecibles en cada tipo de energía. El estudio de la energía también fomenta la habilidad de los niños para describir el mundo de manera tanto cualitativa como cuantitativa y provee oportunidades para comparar medidas convencionales y no convencionales de tiempo y temperatura.

Energía

Los maestros necesitan presentar a los estudiantes de segundo grado oportunidades para interactuar y experimentar con diferentes formas de energía porque la energía es un concepto abstracto. El Departamento de Energía de E.U. define la energía como la capacidad de hacer trabajo o la capacidad de mover un objeto. Al inicio de esta unidad, active el conocimiento previo de los estudiantes para determinar sus definiciones de energía. Luego, al final de la unidad, repase el concepto para afinar la definición operativa de energía del estudiante.

Luz

El concepto de luz es también un concepto abstracto para los niños. Cuando hay la luz, la gente puede ver los objetos. La luz viaja alejándose de su fuente en línea recta en forma de ondas de energía. Los patrones en el comportamiento de la luz son predecibles. La luz puede atravesar o reflejarse en objetos y varios materiales pueden bloquear o absorber la luz. Si un objeto bloquea la luz, se forma una sombra del objeto. Si la intensidad o dirección de la fuente de la luz cambia, la apariencia de la sombra de un objeto puede cambiar en tamaño, forma u oscuridad. La materia puede cambiar al absorber la energía de la luz. Un ejemplo común incluye el color del papel o telas que se destiñen a medida que la materia absorbe la luz durante un período de tiempo.

Calor

¡La temperatura y el calor no son lo mismo! La temperatura es la medida de qué tan caliente o fría está una sustancia, mientras que el calor es la cantidad de energía térmica que contiene una sustancia o un material. Cuando la energía térmica se transfiere a un material más frío, puede causar cambios simples en la materia. Por ejemplo, un cubo de hielo congelado se derrite en nuestras manos tibias y se convierte en líquido. En segundo grado, los estudiantes deben tener experiencias que los ayuden a entender que más energía térmica hará que el fluido de color que tienen los termómetros se expanda y suba de nivel, mientras que menos energía térmica hará que este mismo líquido se contraiga y baje de nivel.

Sonido

A menudo las vibraciones causan sonidos. Podemos oír cuando las ondas sonoras viajan por el aire hacia nuestros oídos y hacen que nuestros tímpanos vibren. Los sonidos también pueden viajar a través de distintos tipos de materia, como líquidos y sólidos. Por ejemplo, es posible que los estudiantes recuerden haber oído sonidos bajo el agua mientras nadaban.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Rectas Numéricas

Muchos estudiantes no tienen experiencia leyendo termómetros todavía. Por lo tanto, los maestros podrían encontrar que es útil introducir esta destreza antes de comenzar con actividades en las que se requiere tenerla. Como apoyo en la instrucción, los maestros pueden usar la analogía de un termómetro como una recta numérica vertical. Un prerequisito relacionado con esto es el concepto de escala en una recta numérica y la necesidad de determinar cuánto vale cada marca o señal en la línea.

Unidades de medida convencionales

Los maestros también pueden usar rectas numéricas y termómetros para ayudar a los estudiantes a entender la idea de unidades convencionales, representadas por las distancias iguales entre las marcas en ambos. Haga preguntas que guíen a los estudiantes a relacionar la lectura de una recta numérica y la medición de la temperatura con la idea de unidades de medidas convencionales y a la comprensión de que las unidades convencionales deben ser del mismo tamaño.

La analogía entre una recta numérica y un termómetro, junto con su relación con distancias iguales y unidades convencionales, constituye una fuerte conexión entre las matemáticas (recta numérica) y las ciencias (termómetro). Aunque usar unidades convencionales de medición no es una expectativa en los TEKS de segundo grado, los estudiantes usan unidades convencionales (grados) para medir la temperatura. Los maestros pueden por lo tanto usar la relación entre estos conceptos para establecer las bases del concepto de estimación de medidas exactas (p. ej., la escala en un termómetro podría ser de 2 o de 5 grados, pero los estudiantes podrían recolectar datos aproximándolos al número entero más cercano).

Tecnología

Los estudiantes reciben muchas oportunidades de usar la tecnología para acceder, interpretar y compartir información. La tecnología permite a los estudiantes documentar y presentar datos en formas que son interesantes visualmente y fáciles de entender. La tecnología también da a los estudiantes la oportunidad de explorar y experimentar con la ciencia de una manera que no es costosa, difícil o peligrosa, como por medio de simulaciones. La tecnología es también útil para volver a enseñar un concepto o para instruir a estudiantes que estuvieron ausentes durante el tiempo de instrucción práctica. Si un estudiante está ausente durante una experiencia de laboratorio, puede encontrar muchos ejemplos similares del mismo tipo en páginas de internet como *TeacherTube*. Este modulo provee oportunidades para que los estudiantes usen la tecnología para crear una historia digital sobre las diferentes formas de energía y para observar y documentar los efectos de la energía térmica en las plantas.

Cuando sea posible, las actividades tecnológicas deberán usarse para subrayar el desarrollo de un concepto, no para remplazar las actividades interactivas. Además, la tecnología no deberá limitarse a la Internet y las computadoras. Otras formas de tecnología que se pueden integrar en la instrucción son calculadoras, cámaras digitales e instrumentos para grabar.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Descripción general de la lección

Este módulo se ha desarrollado de tal forma que los maestros lo puedan adaptar al horario y estructura de su salón. El tiempo que se requiere enseñar este módulo y sus actividades variará dependiendo de la frecuencia con la que usted enseña ciencias y matemáticas y la duración de estos segmentos. Se proveen directrices generales para estructurar las lecciones, pero los maestros pueden encontrar que en su salón es mejor otro horario y otra estructura. Sin embargo, deben seguir la secuencia y el orden de las actividades para alcanzar las metas educativas.

Ideas principales

- La energía proviene de una variedad de fuentes y a menudo causa cambios.
- Las rectas numéricas pueden orientarse de diferente manera, pero siempre usan una distancia igual entre las marcas en la línea.

Conceptos

Al final de esta lección, los estudiantes de segundo grado deben entender los siguientes conceptos:

- La luz, el sonido y el calor son formas de energía.
- La energía causa cambios.
- Los cambios en tamaño, masa y temperatura pueden medirse.
- Existen muchas maneras de reunir, ver y analizar información.
- Las rectas numéricas pueden usarse de manera vertical u horizontal.
- Las unidades de medida convencionales son útiles.
- En todo momento deben seguirse prácticas de seguridad durante las investigaciones.
- Se puede recolectar información usando una variedad de herramientas.
- Los termómetros se usan para medir la cantidad de calor en un objeto al valor aproximado más cercano representado en una escala.
- La tecnología se puede usar para anotar, organizar y explicar información a través del uso de imágenes, números y palabras.
- Se pueden usar patrones observables para hacer predicciones.
- Una variedad de fuentes de información deben ser usadas para demonstrar la comprención.

Apoyo a estudiantes EL con el idioma

A lo largo de esta unidad se han integrado estrategias que sirven como apoyo para el desarrollo del inglés académico. Las siguientes estrategias o formas de apoyo deben usarse constantemente durante el proceso de instrucción:

- Tenga en cuenta las exigencias lingüísticas de la instrucción. Encuentre la manera de darle contexto a los conceptos abstractos. Por ejemplo, para contextualizar el concepto de energía, muestre dibujos o videos de máquinas o personas que están usando energía. Otro método es usando organizadores gráficos con vocabulario relacionado con el contenido.
- Haga un banco de palabras con ilustraciones para ayudar a los estudiantes EL principiantes.
- Haga parejas con estudiantes EL principiantes e intermedios y estudiantes EL más avanzados.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

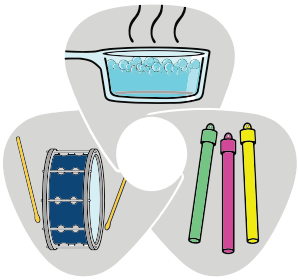
- Anime a los estudiantes EL avanzados a que apoyen con el idioma materno a los estudiantes principiantes.
- Haga demostraciones y modele los procedimientos explícitamente. Por ejemplo, use lenguaje corporal al explicar conceptos o provea ejemplos reales (p. ej., una linterna o un termómetro), ilustraciones, dibujos y este tipo de cosas.
- Provea oportunidades a los estudiantes de participar activamente en conversaciones académicas y de aprendizaje práctico. (Los estudiantes EL tienden a apartarse o sentarse pasivamente si no entienden o no pueden comunicar sus ideas. Necesitan tener oportunidades de practicar el inglés académico.)
- Ponga especial atención al lapso de tiempo que espera para que un estudiante EL le conteste una pregunta. Los estudiantes EL necesitan más tiempo que los demás para procesar su razonamiento.
- Los estudiantes EL principiantes e intermedios no dominen el inglés académico que se necesita para comprender las evaluaciones. Adapte las evaluaciones reduciendo el número de preguntas y permitiendo que los estudiantes muestren sus conocimientos por medio de dibujos y experimentos.
- La siguiente es una lista de palabras de vocabulario frecuentes en esta lección que puede ser útil para que los maestros les den apoyo a los estudiantes EL principiantes. La lista incluye palabras traducidas del inglés al español; es posible que los maestros necesiten traducciones de estas palabras a otros idiomas. También hay algunas ayudas visuales para los términos seleccionados en la sección de Recursos de esta unidad que pueden usarse en un muro de palabras o durante la instrucción.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Vocabulario (español)	Vocabulario (inglés)
balanza	balance scale
Celsio	Celsius
encierra en un círculo	circle
frío	cold
agua fría	cold water
color	color
comparar	compare
grados	degrees
diferente	different
tambor	drum
energía	energy
estimación	estimation
Fahrenheit	Fahrenheit
linterna	flashlight
congelar	freeze
lupa	hand lens (magnifying glass)
calor	heat
caliente	hot
agua caliente	hot water
hipótesis	hypothesis

Vocabulario (español)	Vocabulario (inglés)
cubo de hielo	ice cube
luz	light
barrita luminosa	light stick
derretir	melt
recta numérica	number line
observar	observe
opaco	opaque
prediga	predict
sombra	shadow
sonido	sound
cuadrado	square
recto	straight
sol	sun
temperatura	temperature
termómetro	thermometer
translúcido	translucent
transparente	transparent
unidad	unit
vibrar	vibrate
agua	water
¿Qué sucede cuando...?	What happens when…

Derechos reservados © 2012 por SEDL



Procedimientos de la lección

ENTUSIASMAR

Calor y temperatura

Tiempo: Aproximadamente 15 minutos

Materiales

Para la clase

- ☐ 3 termómetros
- ☐ 3 vasos transparentes
- ☐ Agua caliente
- ☐ Agua muy fría
- ☐ Papel cuadriculado o whiteboard
- ☐ Marcadores

1. Dibuje una tabla de tres columnas como se muestra a la derecha para que la clase la vea.
2. Llene un vaso con agua caliente y uno con agua muy fría. Deje el tercer vaso vacío.
3. Pida a los estudiantes que hagan una predicción del movimiento del líquido rojo en un termómetro cuando se coloque en cada taza. Escriba las predicciones en las columnas apropiadas en la tabla.

Caliente	Frío	Salón

4. Coloque un termómetro en cada vaso y pida a los estudiantes que observen el movimiento del líquido rojo cuando un termómetro es colocado en agua caliente, agua muy fría y aire a temperatura ambiente. Pregunte:
   - ¿Qué le pasó al liquido rojo del termómetro colocado en agua caliente? ¿Por qué ocurrió esto? *Se movió hacia arriba mostrando un aumento en la temperatura.*
   - ¿Qué le pasó al el liquido rojo del termómetro colocado en agua fría? ¿Por qué ocurrió esto? *Se movió hacia abajo mostrando un descenso en la temperatura.*
   - ¿Qué le pasó al liquido rojo del termómetro en el vaso vacío? ¿Porqué pasó eso? *El liquido rojo no se movió o cambió porque ese vaso tiene la misma temperatura que el aire del salón.*

Derechos reservados © 2012 por SEDL

5. Anote en el organizador gráfico los resultados de colocar los termómetros en agua caliente, agua muy fría y aire a temperatura ambiente, indicando si la temperatura aumentó, disminuyó o permaneció igual en cada caso.

Luz y temperatura

Tiempo: Aproximadamente 20 minutos

Materiales

Para la clase

- ☐ 3 barritas luminosas (del mismo color)
- ☐ 3 vasos transparentes
- ☐ Agua caliente
- ☐ Agua fría
- ☐ Papel cuadriculado/ whiteboard
- ☐ Marcadores

Para cada estudiante

- ☐ Diario

Caliente	Frío	Salón

1. Pida a los estudiantes que observen un barrita luminosa antes de que sea activado para que anoten sus observaciones en sus diarios.
2. Pregunte a los estudiantes si han usado o visto una barrita luminosa antes. Pregunte a aquellos que han visto o usado una que expliquen por qué la llamamos así y cómo se enciende.
3. Muestre cómo doblar la barrita luminosa por el centro para activarla y pida a los estudiantes que hagan observaciones a medida que la barrita luminosa comienza a brillar.
4. Active las dos barritas luminosas que quedan doblándolas por el centro. Asegúrese de que las tres barritas luminosas sean del mismo color para evitar que se vean diferentes debido al color en lugar de la temperatura
5. Sostenga las tres barritas luminosas juntas y pida a los estudiantes que las comparen. Pregunte:
   - ¿Qué pasa cuando una barrita luminosa se dobla por el centro? *Brilla.*
   - ¿Qué notaron sobre la brillantez de las tres barritas luminosas? *Es igual.*
6. Dibuje un organizador gráfico de tres columnas como se muestra a la derecha o use de nuevo el organizador gráfico de la actividad previa.
7. Pida a los estudiantes que hagan una predicción acerca de lo que pasaría si la barrita luminosa fuese colocada en agua caliente, agua fría o a temperatura ambiente. Escriba las predicciones de los estudiantes en las columnas apropiadas del organizador gráfico.
8. Coloque una barrita luminosa en el vaso de agua caliente, una en el vaso de agua fría y una en el vaso vacío.
9. Saque las barritas luminosas de los vasos y observe si ocurren cambios en la brillantez de los mismos.
   - ¿Qué pasó con la barrita luminosa colocada en agua caliente? *Brilló un poco más.* Anote el resultado en la gráfica.
   - ¿Qué pasó con la barrita luminosa colocada en agua fría? *Se puso muy opaca.* Anote el resultado en la gráfica.
   - ¿Qué pasó con la barrita luminosa colocada en el vaso vacío? *No cambió.* Anote el resultado en la gráfica.
10. Discuta si estos resultados confirmaron o no las predicciones de los estudiantes. Luego introduzca el término *hipótesis.* Explique que las predicciones que los estudiantes hicieron durante esta actividad y la actividad previa son parecidas a las hipótesis que los científicos hacen.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Luego, explique que los científicos muy raramente consideran una hipótesis incorrecta; la consideran probada o rechazada. Los científicos aprenden y descubren probando hipótesis; por lo tanto los estudiantes no deben temer que su hipótesis sea rechazada.

Discusión: Activando el conocimiento previo

Tiempo: Aproximadamente 10 minutos

Dirija una discusión para relacionar las actividades previas con las experiencias personales de los estudiantes. Pregunte:

- ¿Cómo se siente uno afuera en pleno verano? *Las respuestas variarán dependiendo del lugar, pero los estudiantes dirán que se siente muy caliente.*
- ¿Dónde están las temperaturas más altas en un termómetro? *En la parte superior (o derecha) del termómetro; en el otro extremo del bulbo.*
- ¿Cómo se siente uno afuera a mediados de invierno? *Las respuestas variarán dependiendo del lugar, pero los estudiantes dirán que se siente muy frío.*
- ¿Dónde están las temperaturas más frías en el termómetro? *En la parte inferior (izquierda) del termómetro; en el extremo cercano al bulbo.*
- ¿Qué pasó cuando el termómetro se puso en agua caliente? *El líquido rojo se movió hacia el extremo superior o el otro extremo del bulbo.*
- ¿Qué pasó cuando se puso una barrita luminosa en agua caliente? La barrita luminosa brilló más.
- ¿Qué pasó cuando el termómetro se puso en agua fría? *El líquido rojo se movió hacia el fondo o al extremo más cercano del bulbo.*
- ¿Qué pasó cuando se puso una barrita luminosa en agua fría? *La barrita luminosa se puso opaca.*

Apoyo con el idioma inglés

- Para los estudiantes EL principiantes e intermedios, provea apoyo visual de los materiales al señalar cada objeto mientras dice su nombre en inglés (p. ej., *"This is a light stick"*, "Este es una barrita luminosa".)
- Use traducciones palabra-dibujo (español a inglés). En la sección de Recursos se proveen tarjetas de vocabulario español/inglés con ilustraciones. (termómetro-thermometer).
- Use lenguaje corporal y señas con las manos para apoyar la comprensión. Por ejemplo, apunte a su cabeza para ilustrar el concepto de pensar, apunte a su oído para ilustrar la idea de escuchar y apunte a su ojo para ilustrar la idea de ver.
- Cuando haga preguntas, siempre espere suficiente tiempo para que los estudiantes procesen la información.
- Cuando participen en el proceso de investigación, provea a los estudiantes EL oportunidades de participar en actividades prácticas activamente.
- Observe continuamente para asegurarse de que los estudiantes EL entienden la lección.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

EXPLORAR

Cómo entender y leer un termómetro

Tiempo: Aproximadamente 30 minutos

Un prerequisito para que los estudiantes puedan realizar actividades en los centros de Explorar es la capacidad de leer un termómetro al grado más cercano y explicar lo que esta lectura significa. La actividad siguiente se presenta como una manera de desarrollar esta destreza.

Materiales

Para cada grupo

- ☐ Termómetro
- ☐ Lápiz de color
- ☐ 1 copia de la figura 1: Recta numérica horizontal (ver la sección de Recursos)
- ☐ 1 copia de la figura 2: Recta numérica vertical (ver la sección de Recursos)

Para cada estudiante

- ☐ 2 copias de la Figura 1: Recta numérica horizontal (ver la sección de Recursos)
- ☐ 1 copia Figura 2: Recta Numérica vertical (ver la sección de Recursos)

Parte I

1. Dé a cada estudiante una copia de la figura 1, la cual muestra una recta numérica horizontal.

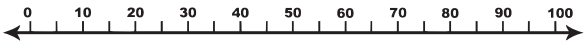


Figura 1

2. Pida a los estudiantes que lean lo que cada marca representa en la recta numérica. *Los estudiantes deberán ver que algunas de las marcas representan decenas pero hay otras líneas que no tienen rotulo.*
3. Si los estudiantes no pueden determinar que la recta numérica está divida de 10 en 10, haga preguntas relevantes como: Vamos a leer juntos los números en esta línea. ¿Cómo se llama esta manera de contar? *Contar de 10 en 10.*
4. Pregunte qué representan las marcas entre cada 10 unidades. *Cincos*
5. Diga a los estudiantes: Contemos las marcas en la recta numérica con nuestros dedos para saber si cada una representa 5. Ponga su dedo en el cero. Ahora, ¿qué representaría la primera marca si contamos de 5 en 5? *¡5, correcto! Entonces la siguiente marca sería 10, eso es correcto.* ¿Que tal la marca después de esa? ¿Qué viene después de 10 cuando estamos contando de 5 en 5? *15* Vamos a contar juntos para asegurarnos de que este patrón funciona.
6. Una vez que los estudiantes determinan la escala, pídales que marquen todos los números en la recta numérica. Además, establezca las bases para la idea de unidades convencionales haciendo notar que todas las marcas representan una cantidad igual y que la distancia entre una y otra es siempre igual.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Parte II

1. Dé a cada estudiante una segunda copia de la figura 1. Diga a los estudiantes que coloquen la recta numérica de manera horizontal (de lado a lado) en sus escritorios.
2. Luego instruya a los estudiantes a que roten la recta numérica en sentido contrario a las manecillas del reloj hasta que tenga una posición vertical con el cero hacia el estudiante y el 100 al lado contrario del estudiante (Los números marcados estarán en la dirección equivocada, pero aun así la mayoría de los estudiantes podrán leerlos.).
3. Pregunte a los estudiantes dónde están los números más grandes en la recta. *En la parte superior.* Luego pregúnteles dónde están los números más pequeños. *En la parte inferior.*
4. Igual que se hizo antes con la recta numérica horizontal, pregunte a los estudiantes qué representa cada marca de la recta numérica y pídales que expliquen su razonamiento. Guíe a los estudiantes a descubrir otra vez que la recta vertical está rotulada de 10 en 10 y que las marcas entre cada número representan incrementos de 5 en 5.

Parte III

1. Levante una copia de la figura 2, que muestra una recta numérica vertical, cerca de un termómetro, para que la clase la pueda ver.
2. Pida a los estudiantes que comparen la figura y el termómetro. Pregunte:
   - ¿En qué se diferencian la recta numérica y el termómetro y en qué se parecen? *El termómetro tiene diferentes marcas, más marcas, y un bulbo en un extremo; pero se parece mucho a la recta numérica vertical.*
3. Pida a los estudiantes que examinen las marcas en el termómetro. Si es apropiado, pídales que determinen cuánto vale cada marca en el termómetro y que expliquen cómo saben.
4. Es posible que los estudiantes noten que hay dos escalas diferentes en el termómetro: Fahrenheit y Celsius. Explique que en los Estados Unidos usamos la escala Fahrenheit en la mayoría de los casos. La escala Celsius es comúnmente usada en ciencia así como en otros países como México y Canadá, así que es bueno conocer ambas escalas.

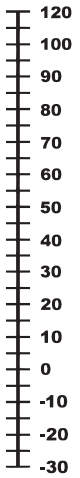


Figura 2

5. Recuerde a los estudiantes que usamos termómetros con escalas Fahrenheit y Celsius para medir la temperatura.
   - ¿Cómo reportan la temperatura normalmente los meteorólogos? (Para guiar a los estudiantes, dígales: "El tiempo afuera es de 75_____".) *grados*
   - Los grados son una manera de medir la temperatura de los objetos. ¿Se han tomado ustedes mismos la temperatura o alguien les ha tomado la temperatura? *Los estudiantes podrían levantar la mano para decir que alguien les ha tomado la temperatura.*
   - ¿Cuándo se le toma la temperatura a alguien? *Cuando alguien está enfermo y queremos saber si tiene fiebre.*

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Parte IV

1. Dé a cada estudiante una copia de la figura 2. Instrúyalos para que rotulen las marcas que no tienen un número (las marcas para 5, 15, 25, etc.)
2. Levante una copia de la figura 2 y señale marcas específicas, como 75 grados, y pregunte a los estudiantes lo que cada marca representa.
3. Establezca la base para el concepto de estimación. Use un lápiz de color para dibujar un segmento corto que no caiga exactamente en una marca de la recta numérica (p. ej., 52 grados aproximadamente).
4. Pida a los estudiantes que le digan la temperatura. *Los estudiantes deberán usar palabras y frases como* casi, aproximadamente, más o menos.
5. Explique el concepto de la estimación usando este tipo de expresiones, haciendo énfasis en que una estimación es una aproximación, no una respuesta exacta.

Apoyo con el idioma inglés

Las demandas lingüísticas en esta parte de la lección son muy elevadas. Para que el aprendizaje tenga más contexto (sea más concreto), el maestro deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Modele explícitamente todas las actividades y discusiones. Por ejemplo, modele cuidadosamente las actividades que requieren el uso de termómetros para familiarizar a los estudiantes con este instrumento.
- Coloque a los estudiantes EL cerca de usted cuando demuestre y explique cada actividad.
- Verifique frecuentemente si los estudiantes están entendiendo.
- Pida a los estudiantes EL que muestren que comprendieron las actividades haciendo ellos mismos una demostración de ellas.

Instrucciones generales para los centros de Explorar

Tiempo: Aproximadamente 75 minutos, incluyendo unos 15 minutos por centro (observe la actividad en los centros para ver si los estudiantes terminan más pronto)

Esta actividad consiste en cuatro centros. Organice a los estudiantes en grupos de tres o cuatro miembros y asigne una cuarta parte de los grupos para trabajar en cada centro. Luego rote a los estudiantes. Una clase de 25 estudiantes necesitará aproximadamente dos centros de cada tipo.

1. Antes de iniciar la clase, disponga los materiales en áreas del salón de clases con espacio suficiente para que los estudiantes trabajen juntos en grupos pequeños de dos o tres. Vea en la Lista de materiales y recursos más información sobre cómo preparar cada centro.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

2. Diga a los estudiantes que su trabajo requiere hacer observaciones cuidadosas sobre la actividad en cada uno de los centros que visiten con su grupo. Enfatice la importancia de anotar información detallada en sus hojas de datos y en sus diarios.
3. Lea cuidadosamente en voz alta las instrucciones para cada centro y demuestre las actividades. Pregunte si los estudiantes tienen alguna duda.
4. Mientras los estudiantes están en cada centro, circule por el salón de clases para monitorear las actividades. Después de 15 minutos aproximadamente, pida a los grupos que roten por los centros.
5. Si es posible, se recomienda dejar los centros de Explorar disponibles por varios días para permitir a los estudiantes que regresen a las actividades y las hagan varias veces.

Centro de luz 1: Sombras

Los estudiantes observan qué tan oscuridad es una sombra al cubrir el reflector de una linterna con cuadrados de diferentes materiales, como plástico transparente, toallas de papel, papel encerado, etc. Esta parte de la lección también permite introducir los términos *transparente, translúcido* y *opaco.*

Materiales

Por cada centro

- ☐ Instrucciones del centro de luz (ver la sección de Recursos)
- ☐ Cartón de sombras del centro de luz 1 (ver la sección de Recursos)
- ☐ Papel cuadriculado
- ☐ Cuadros de 9x9 cm de:
  - Cinta adhesiva
  - Cuaderno con clip
  - Bloque de notas adhesivas
  - Linterna
  - Bolsa de plástico transparente o plástico para envolver
  - Filtro para café
  - Papel para copias
  - Aluminio
  - Tela de gaza
  - Botella de leche de plástico
  - Pañuelos desechables (Kleenex)
  - Papel encerado

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos del centro de luz 1 (ver la sección de Recursos)

Centro de luz 2: Plantillas soleadas, parte I

Students examine a sheet of colored construction paper that has a stencil attached and predict what they think might happen if the sheet is left out in the sun for several days. Students record their predictions, which they will discuss and investigate later during the Elaborate phase.

Materiales

Para cada centro

- ☐ Plantilla (o un objeto natural, como una hoja o una concha de mar)
- ☐ Cartulina azul o verde
- ☐ Cinta adhesiva transparente

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos del centro de luz 2, parte I (ver la sección de Recursos)

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Centro de calor: ¿Cómo crece tu cápsula?

Los estudiantes miden la temperatura de vasos con agua fría y caliente. Luego hacen investigaciones usando cápsulas mágicas de animales que crecen, que son pequeñas figuras de esponja que están comprimidas en una cápsula que se disuelve en agua caliente. Los estudiantes miden el área de cada cápsula antes de que sea colocada en agua. Luego observan lo que sucede cuando colocan la cápsula en cada vaso de agua. No reparta las cápsulas sino hasta que cada grupo haya terminado los pasos 1 al 3 de las instrucciones para el centro.

Por seguridad, el agua no debe tener una temperatura mayor de 54 °C.

Deben usarse gafas de seguridad.

Materiales

Para cada centro

- ☐ Instrucciones para el centro de calor (ver la sección de Recursos)
- ☐ 2 vasos de plástico transparente
- ☐ Agua muy fría
- ☐ Agua caliente
- ☐ 2 termómetros
- ☐ Lápiz o crayón rojo
- ☐ 2 cápsulas mágicas de animales que crecen (por grupo)
- ☐ Cronómetro o reloj
- ☐ 5 gafas de seguridad

Para cada estudiante

- ☐ Una hoja de datos del centro de calor (ver la sección de Recursos)

Centro de sonido: Arroz bailarín

Los estudiantes usan un modelo para observar las vibraciones y las olas de sonido. Los estudiantes hacen vibraciones golpeando una lámina para hornear galletas encima de granos de arroz colocados en un bandeja de aluminio poco honda, lo cual causa que el arroz brinque.

Materiales

Para cada centro

- ☐ Instrucciones para el centro de sonido (ver la sección de Recursos)
- ☐ Bandeja de aluminio poco honda
- ☐ Arroz (un puñado, envuelto en plástico)
- ☐ Plástico para envolver
- ☐ Liga
- ☐ Bandeja para hornear galletas
- ☐ Cuchara de madera

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos del centro de sonido (ver la sección de Recursos)

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Apoyo con el idioma inglés

- Provea apoyo visual a los estudiantes EL principiantes e intermedios señalando cada objeto mientras dice su nombre en inglés (p. ej., "This is rice," "Esto es arroz.") y/o dándoles tarjetas de vocabulario con ilustraciones. (En la sección de Recursos hay tarjetas de vocabulario español/inglés con ilustraciones para algunos términos.)
- Modele explícitamente los procedimientos y demostraciones y modere su ritmo para asegurarse de que los estudiantes EL tiene suficiente tiempo para procesar la información.
- Monitoree el ritmo, tono y pronunciación de su forma de hablar.
- Haga esfuerzos intencionales para hacer preguntas a los estudiantes EL cuando haga una demostración para verificar la comprensión.
- Haga esfuerzos intencionales para hacer preguntas a los estudiantes EL mientras ellos participan en los centros. Como evaluación formativa, pídales que le muestren lo que han aprendido.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

EXPLICAR

Instrucciones generales

Tiempo: Variará según el nivel de la discusión.

Los estudiantes explican sus observaciones sobre los centros de Explorar y participan en una discusión guiada por el maestro como evaluación formativa de la comprensión del estudiante. Esta parte de la lección también permite introducir nuevas palabras de vocabulario.

Centro de luz 1: Sombras

Haga a los estudiantes las siguientes preguntas acerca de sus observaciones en la actividad de sombras del centro de luz.

- ¿Cuál era la fuente de luz? *una linterna*
- ¿Qué bloqueó la luz? *Cuadrados de diferentes colores*
- ¿Qué se necesita para que se forme una sombra? *Luz y un objeto para bloquear la luz*
- ¿Observaron una sombra cuando la linterna fue cubierta con plástico transparente? *Sí, la sombra era oscura porque la luz de la linterna pudo atravesar el plástico transparente.*
- ¿De qué otra manera se dice "claro"? *transparente*
- ¿Observaron una sombra cuando la linterna fue cubierta con un papel para filtro o papel encerado? *Sí, pero la sombra era más clara porque solo una parte de la luz atravesó el papel.*
- ¿Cómo se llaman los materiales que permiten que solamente pase una parte de la luz a través de ellos? *translúcidos*
- ¿Observaron una sombra cuando la linterna estaba cubierta con papel o aluminio? *No, porque la luz de la linterna no podía pasar a través del papel ni el aluminio.*
- ¿Cómo se les llama a los materiales que no permiten que la luz pase a través de ellos? *opacos*
- ¿Qué pasó con la oscuridad de la sombra a medida que la cantidad de luz de la linterna fue bloqueada por los diferentes materiales? *La sombra se hizo más clara a medida que la luz de la linterna se oscurece.*

Centro de luz 2: Plantillas soleadas, parte I

Haga las siguientes preguntas a los estudiantes sobre sus predicciones en la actividad Centro de luz con las plantillas soleadas:

- ¿Qué predijeron que pasaría si la cartulina cubierta con una plantilla se pusiera afuera por varios días? *Las respuestas podrían variar; que la cartulina se pondría más oscura o más clara.*

Derechos reservados © 2012 por SEDL

- ¿Qué experiencias han tenido con cosas que se dejan bajo la luz brillante del sol? *Las respuestas podrían variar, pero incluirán que han visto que las telas, el plástico y la pintura se han despintado.*
- ¿Qué podemos hacer para probar las predicciones sobre el efecto de la luz del sol? *Los estudiantes deben responder que podríamos hacer un experimento. Explique que la clase hará uno muy pronto.*

Centro de calor: ¿Cómo crece tu cápsula?

Haga a los estudiantes las siguientes preguntas sobre sus observaciones en el centro de calor:

- ¿En qué dirección se movió el líquido rojo del termómetro cuando se colocó en el vaso de agua muy fría? *Se movió hacia abajo.*
- ¿Por qué piensan que pasó esto? *El agua fría estaba más fría que el aire del salón.*
- ¿Cuál fue la temperatura del agua fría que anotaron? *Los estudiantes deberán proveer las temperaturas que anotaron durante esta actividad.*
- ¿En qué dirección se movió el líquido rojo del termómetro cuando se colocó en el vaso de agua caliente? *Se movió hacia arriba.*
- ¿Por qué piensan que pasó esto? *El agua estaba más caliente que el aire del salón.*
- ¿Cuál fue la temperatura del agua caliente que anotaron? *Los estudiantes deberán proveer las temperaturas que anotaron durante esta actividad.*
- ¿Cuál cápsula cambió más en tamaño? *La cápsula en agua caliente se disolvió y se puso al descubierto un pequeño animal de espuma.*
- ¿Qué pasó con la cápsula en agua fría? *No cambió o cambió más lentamente.*
- ¿Qué causó el cambio en la cápsula que contenía al animal de esponja? *el calor*
- ¿Cuántos cuadros cubría cada cápsula antes de que se pusiera en agua? *Las respuestas variarán.*
- ¿Cuántos cuadros cubría el animal de esponja después que se puso en agua? *Las respuestas variarán. Esta sería una buena oportunidad para discutir por qué las respuestas son diferentes y que diferencias menores son normales y correctas. La mayoría de las respuestas de los estudiantes deberán ser similares. Si hay una gran diferencia investigue por qué.*

Centro de sonido: Arroz bailarín

Haga a los estudiantes las siguientes preguntas sobre sus observaciones en el centro de sonido:

- ¿Qué pasó con el arroz en la bandeja cuando golpeaste la bandeja para hornear galletas con la cuchara? *El arroz se movió y luego se volvió a asentar en la bandeja.*
- ¿Qué pasó con el arroz en la bandeja cuando golpeaste más fuerte la bandeja para hornear galletas con la cuchara? *El arroz saltó más alto y luego se volvió a asentar en la bandeja.*
- ¿Por qué el arroz se mueve al golpear la bandeja para hornear galletas? *Al golpear la bandeja para hornear se produjeron vibraciones que causaron que el arroz se moviera.*

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Apoyo con el lenguaje inglés

Las demandas lingüísticas en esta parte de la lección son muy elevadas. Para que el aprendizaje tenga más contexto (sea más concreto), el maestro deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Al hacer las preguntas, modele de manera explícita usando objetos, lenguaje corporal, apoyos visuales y demostraciones. Por ejemplo, modele las acciones a medida que hace preguntas como *"What did you predict would happen when the construction paper covered with the stencil was placed outside?",* "¿Cuál fue tu predicción cuando se puso afuera la cartulina cubierta con una plantilla?"
- Observe su ritmo (hable más lentamente) al hacer las preguntas y guiar la discusión.
- Provea a los estudiantes EL oportunidades de hablar y participar al hacer preguntas de comprensión usando frases hechas previamente (p. ej., *"The rice in the pan* _____ *when I hit the cookie sheet"* "El arroz en la bandeja_____cuando le pegué a la bandeja para galletas.")
- Los estudiantes EL intermedios podrían necesitar el mismo apoyo que los principiantes ya que ambos grupos están aprendiendo conceptos nuevos.
- Durante las preguntas de discusión, forme parejas de estudiantes que tienen un nivel diferente de desarrollo del inglés; luego pídale a las parejas que discutan su comprensión personal usando frases hechas (p. ej. *"Tell your partner what you saw when…",* "Dile a tu compañero que viste cuando…").

Derechos reservados © 2012 por SEDL

ELABORAR

Estados de la materia y masa

Tiempo: 2 días (día 1: aproximadamente 40 minutos; día 2: aproximadamente 20 minutos)

Materiales

Para la clase

- ☐ *Derretirse y congelarse* por Lisa Greathouse
- ☐ Papel cuadriculado/ whiteboard
- ☐ Marcadores
- ☐ Hielera (para los cubos de hielo)

Para cada grupo

- ☐ Un cubo de hielo grande
- ☐ Toallas de papel
- ☐ Un vaso de plástico transparente
- ☐ Balanza
- ☐ Objetos no convencionales para medir la masa (p. ej., bloques o cubos Unifix®)

Para cada estudiante

- ☐ Diario del estudiante

1. Esta actividad requiere el uso de una balanza. Si los estudiantes no conocen una balanza o no han usado una, será necesario explicarles qué es y cómo usarla. Luego explique que la balanza se usa para medir la masa de los objetos; la masa se parece mucho al peso.
2. Organice a los estudiantes en grupos de laboratorio de dos o tres miembros.
3. Pida a los estudiantes que piensen en materiales que se derriten. Escriba las respuestas de los estudiantes en papel cuadriculado o en un whiteboard.
4. Dé a cada grupo de estudiantes lo siguiente: un cubo grande de hielo, toallas de papel, un vaso de plástico transparente, una balanza y objetos no convencionales para medir la masa como cubos Unifix®.
5. Diga a los estudiantes que van a usar la balanza para medir la masa del cubo de hielo. Luego los estudiantes deben anotar la masa en sus diarios.
6. Pida a cada grupo que coloque el hielo en la taza.
7. Lea *Derretirse y congelarse* (2010) por Lisa Greathouse.
8. Después de leer la historia, pida a los estudiantes que vean los cubos de hielo para observar los cambios que ocurrieron mientras usted leía. Pregunte:
   - ¿Qué le pasó a tu cubo de hielo mientras escuchaban la lectura? *El hielo se derritió y cambió de un sólido a un líquido.*
   - ¿Qué causó que el hielo se derritiera? *La temperatura del salón es más caliente que la temperatura en la hielera o en el congelador. El calor hizo que el hielo se derritiera.*
   - Describe qué pasó cuando se derritió el hielo. *El cubo de hielo se hizo más pequeño y había agua en forma líquida en la taza.*
9. Pida a los estudiantes que midan la masa del hielo que queda y luego la masa del agua en el vaso.
   - ¿Cómo saben que el hielo se hizo más pequeño? *Se ve más pequeño y la masa es menor.*
   - ¿Dónde está el resto de la masa del cubo de hielo? *Cuando el hielo se derritió, parte de su masa se convirtió en agua líquida. La masa no se perdió; ahora es un líquido.*

Derechos reservados © 2012 por SEDL

10. Haga preguntas guía para saber si los estudiantes piensan que el agua líquida en la taza se puede volver a convertirse en hielo y qué forma tendría el agua congelada.
    - ¿Qué podríamos hacer para volver a convertir el agua líquida en hielo? *Poner la taza en el congelador toda la noche*
    - ¿Tendrán los cubos de hielo la misma apariencia si ponemos los vasos en el congelador? *No, porque el agua líquida tomará la forma del vaso y el hielo podría ser redondo.*
    - ¿Tendrá el hielo congelado la misma masa que el cubo de hielo original? *Si, mientras no se derrame ninguna parte del agua del cubo derretido.*
    - ¿Porqué los cubos de hielo y el nuevo hielo tienen la misma masa? *Porque no se perdió nada del agua del cubo de hielo; simplemente cambió de forma cuando se derritió.*
11. Congele el agua en los vasos durante la noche y permita que los estudiantes observen y midan su masa al día siguiente.
    - ¿Tenía el cubo de hielo la misma masa que el hielo redondo? *Sí, siempre y cuando no se haya derramado ninguna parte del agua del cubo de hielo derretido.*
    - ¿Han visto alguna vez que una paleta de hielo se derrita antes de que te la comas? Si vieron líquido en la paleta, ¿de dónde vino ese líquido? ¿Qué hizo que la paleta se derritiera? ¿Cuándo se derritió cambió su masa? *Las respuestas variarán, pero deben indicar que los estudiantes entienden que agregar energía térmica al hielo causa que se derrita y se transforme en líquido y que la masa del agua no cambia cuando el agua se derrite o se congela.*

Centro de luz 2: Plantillas soleadas, parte II

Tiempo: Aproximadamente 6–7 días

1. Esta actividad incluye un experimento que requiere de un período de tiempo de por lo menos 5 días soleados (o más si alguno de los días son nublados o con poco sol).
2. Recuérdeles a los estudiantes las predicciones que hicieron en la actividad con las plantillas soleadas del centro de luz. Explique que ahora van a hacer una investigación para poner a prueba sus predicciones. En la investigación, van a comparar los cambios que ocurren en áreas cubiertas y descubiertas de la cartulina cuando estas son expuestas a diferentes cantidades de energía luminosa.
3. Organice a los estudiantes en grupos de dos o tres.
4. Dele a cada grupo los materiales de la lista (excepto la hoja de datos).
5. Pida a los estudiantes que peguen una plantilla en cada hoja de cartulina.

Materiales

Para cada grupo

- ☐ 3 plantillas (u objetos naturales, como hojas)
- ☐ 3 hojas de cartulina azul o verde
- ☐ Cinta adhesiva transparente
- ☐ Marcador para rotular las hojas

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos del Centro de luz 2, parte II (ver sección de Recursos)

Derechos reservados © 2012 por SEDL

6. Pida a los estudiantes que rotulen el reverso de cada hoja. Una hoja debe rotularse con un *0*, otra con un *2* y una tercera con un *5*. Además, cada grupo deberá escribir el nombre de su grupo en las hojas.
7. Diga a los estudiantes que no van a poner la hoja rotulada con 0 al sol. Pregunte a los estudiantes por qué creen que hacemos esto. *Para proveer una hoja sin exponerla al sol y compararla con las otras dos hojas al sol; a esto se le llama, grupo de control.*
8. Pida a los estudiantes que coloquen las hojas de cartulina rotuladas con 0 en un lugar que no reciba la luz solar. Luego, pida a los estudiantes que coloquen las otras hojas en un lugar con exposición directa al sol. Después de 2 días soleados, mueva las hojas marcadas con *2* al un lugar que no recibe luz solar. Después de 5 días soleados, recoja todas las hojas.
9. Pida a los estudiantes que formen grupos de la misma manera que al inicio de la actividad. Distribuya las hojas a los grupos y luego dele a cada estudiante una hoja de datos.
10. Pida a los estudiantes que quiten las plantillas, comparen las hojas y luego contesten las preguntas de la hoja de datos.
11. Cuando los grupos hayan terminado esta tarea, dirija una discusión de grupo sobre las respuestas:
    - ¿Por qué cubrimos partes de dos hojas de cartulina y colocamos una tercera hoja en una área que no recibía luz solar? *Para tener muestras de las hojas sin ninguna exposición al sol y poder comparar (grupo de control); para que pudiéramos ver cuánto se despintaron las áreas expuestas al sol.*
    - ¿Qué les pasó a las áreas de la cartulina expuestas al sol? *Perdieron color, se hicieron más claras, se despintaron.*
    - De las áreas descubiertas en las hojas 2 y 5, ¿cuál se despintó más? *la hoja 5*
    - Si dejan un juguete pintado de azul en el sol por 2 semanas, ¿qué piensan que le pasará al color azul del juguete? *El color del juguete se despintará y no será tan azul.*
    - Con base en las observaciones hechas en este experimento, ¿qué quiere decir despintar? *Quiere decir que se tiene menos color o una capa más clara de ese color, como azul claro en lugar de azul oscuro.*
    - ¿Como se relaciona la cantidad de tiempo que un objeto es expuesto al sol con el grado en que el objeto se despinta? *Entre más tiempo se expone un objeto al sol, más se despinta.*

Apoyo con el lenguaje inglés

- Mientras lee *Derretirse y congelarse,* modere su ritmo de lectura, comparta de manera explícita las fotos y haga preguntas para ayudar a los estudiantes EL.
- Mientras modela y discute las demostraciones, dé a los estudiantes EL la oportunidad de participar, hablar sobre las diferentes acciones y hacer preguntas.
- Comparta de manera explícita los datos de los estudiantes con los estudiantes EL.
- Apoye a los estudiantes EL para que completen la hoja de datos.
- Verifique frecuentemente para asegurarse de que los estudiantes entendieron y, si es necesario, clarifique conceptos claves para evitar interpretaciones o ideas incorrectas.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

EVALUAR

A continuación se proveen dos proyectos de grupo para evaluar la comprensión de los estudiantes. Los maestros podrán pedir a los estudiantes que hagan uno o los dos proyectos. Adicionalmente, los maestros pueden pedir a los estudiantes que completen la prueba de opción múltiple que se provee.

Proyecto 1de grupo

Tiempo: Aproximadamente 2–3 semanas

Materiales

Para la clase

- ☐ 2 plantas verdes con hojas del mismo tipo (deben necesitar luz solar directa)
- ☐ Cámara digital

Para cada grupo

- ☐ Rúbrica del Proyecto 1 de grupo (ver sección de Recursos)
- ☐ Regla o cinta métrica
- ☐ Diario de ciencias en papel o electrónico para anotar observaciones
- ☐ Computadora con un programa de presentaciones instalado (o whiteboard)

1. En este proyecto de grupo los estudiantes investigan los efectos de cambiar la cantidad de energía luminosa que reciben dos plantas. Luego, cada grupo hace una presentación de los resultados.
2. Organice a los estudiantes en grupos de dos o tres miembros. Distribuya los materiales al grupo.
3. Instruya cada grupo para que examine y anote las características de dos plantas (color, número de hojas, altura, anchura, etc.) en sus diarios.
4. Use una cámara digital para tomar una foto de cada planta (puede dejar que los estudiantes tomen las fotos.)
5. Cree una situación en la cual una de las plantas no recibe nada de luz, por ejemplo poniendo la planta en un clóset oscuro o poniendo una caja encima de ella. Coloque la segunda planta donde pueda recibir suficiente luz solar.
6. Pida a cada grupo que desarrolle una hipótesis que describa qué le pasará a cada planta. Si los estudiantes necesitan ayuda, pídales que completen la siguiente oración: "Si ponemos esta planta en la oscuridad, la planta_____; si ponemos la otra planta en la luz, la planta_____".
7. Continúe regando las dos plantas de la misma manera según sea necesario.
8. Cada día, los grupos deberán observar las plantas y anotar las características de la misma lista en sus diarios de ciencias.
9. El maestro o un estudiante deberá tomar una foto de cada planta con una cámara digital cada vez que los estudiantes anoten sus observaciones. Imprima estas fotos, rotúlelas y póngales la fecha, y póngalas en un whiteboard o un póster para proveer un registro cronológico visual.
10. Los estudiantes deberán continuar anotando sus observaciones diarias hasta que un cambio notable ocurra a la planta que no recibe luz solar.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

11. Provea a cada grupo una copia de los archivos de las fotos y revise como clase las imágenes en orden cronológico.
12. Diga a cada grupo que desarrolle una segunda hipótesis explicando qué causó los cambios.
13. Luego pida a cada grupo que cree una presentación explicando cómo cambiaron las plantas y cuánto tiempo tomó para que los cambios se pudieran observar. La presentación debe incluir las hipóteses de los dos grupos. Dependiendo de la tecnología disponible, la presentación puede tomar varias formas (p. ej., presentación de transparencias o video).
14. Provea a cada grupo una copia de la siguiente rúbrica (también se provee en la sección de Recursos), que se usará para calificar las presentaciones. Lea la rúbrica en voz alta a los estudiantes fila por fila. Después de que lea cada fila, verifique que los estudiantes entendieron las expectativas.
15. A medida que los estudiantes trabajan en sus presentaciones, verifique regularmente para observar su progreso, hacer aclaraciones, revisar expectativas y ofrecer asistencia u dirección.
16. Pida a los grupos que compartan su presentación con la clase.

	1-Necesita mejorar	2-Satisfactorio	3-Excelente
Hipótesis	No incluyó hipótesis.	Solo incluyó una hipótesis o la segunda hipótesis no explica como se relaciona la energía a los cambios observados.	Incluyó dos hipótesis y la segunda explica correctamente como se relaciona la energía con los cambios observados.
Medición	No se incluye ninguna medición ni se indica por qué se excluyó.	Se incluye una forma o ejemplo de medición, pero es inapropiada. (p. ej., tiempo en lugar de longitud).	La unidad de medición incluida se usa correctamente o se explica por qué una unidad de medición es irrelevante.
Presentación	La presentación no incluye ninguna imagen ni ilustra como la energía se relaciona con los cambios observados.	Las imágenes y el texto solo ilustran parcialmente como se relaciona la energía con los cambios observados.	Las imágenes y el texto ilustran con exactitud como se relaciona la energía con los cambios observados.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Proyecto de grupo 2

Tiempo: Aproximadamente 1 hora (30 minutos para desarrollar; 30 minutos para presentar)

Materiales

Para cada grupo

- ☐ Rúbrica del proyecto de grupo 2 (ver la sección de Recursos)
- ☐ Computadora conectada al internet
- ☐ Sitio de internet para narración colaborativa de cuentos como **http://www.storybird.com.**

1. Organice a los estudiantes en pequeños grupos de dos o tres.
2. Pida a los estudiantes que usen un sitio en la Internet para contar cuentos como http://www.storybird.com para crear una historia digital sobre la energía. Después de registrarse en el sitio, los estudiantes pueden elegir imágenes y entrar el texto para contar su historia. Usted puede preseleccionar imágenes en el sitio de Internet para los estudiantes.
3. Diga a los grupos que cada uno escribirá una historia sobre los cambios causados por tres formas de energía.
4. Explique a los estudiantes que van a crear una historia narrativa o informativa que incluya por lo menos un cambio causado por una forma de energía que el grupo seleccione y que deben explicar cómo se puede medir ese cambio.
5. En clase, modele el proceso llendo al sitio de Internet, seleccionado las imágenes de la historia y agregando su propio texto. También puede crear una historia con anticipación que cumpla todos los requisitos del proyecto para proveerles un modelo a los estudiantes.
6. Dele a cada grupo una copia de la siguiente rúbrica (también se provee en la sección de Recursos), que se usará para calificar las historias digitales. Lea la rúbrica en voz alta a los estudiantes fila por fila. Después de que lea cada fila, verifique que los estudiantes entendieron las expectativas.
7. A medida que los estudiantes trabajan en sus presentaciones, verifique su progreso, deles retroalimentación, revise las expectativas y ofrezca asistencia y dirección.
8. Pida a todos los grupos que compartan su historia digital con la clase.

	1-Necesita mejorar	2-Satisfactorio	3-Excelente
Energía	No incluyó ningúna forma de energía.	Incluyó las tres formas de energía, pero no ejemplo de cómo cada una causa cambios.	Incluyó las tres formas de energía y al menos un ejemplo de como cada una ocasiona un cambio.
Medición	No se incluye ninguna medición ni explica por qué se excluyó.	Se incluye una forma o ejemplo de medición, pero es inapropiada. (p. ej., tiempo en lugar de longitud).	La unidad de medición incluida se usa correctamente o se explica por qué una unidad de medición no es relevante.
Tecnología	No usó la tecnología de manera eficaz.	El uso de tecnología se limita al procesador de palabras.	Los estudiantes crearon y compartieron su libro digital por medio de la Internet.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Evaluación individual

Tiempo: 20 minutos

Pida a los estudiantes que completen la evaluación de energía, que es similar a STAAR™. Vea en la sección de Recursos la evaluación, las instrucciones para la evaluación y la clave de respuestas.

Materiales

Para cada estudiante

- ☐ Evaluación de energía (ver la sección de Recursos)
- ☐ 2 lápices

Apoyo para la evaluación de los estudiantes EL

Al desarrollar evaluaciones para los estudiantes EL, tome en consideración los niveles de dominio del idioma inglés de cada estudiante (con base en TELPAS y las observaciones del maestro). Adapte las evaluaciones de acuerdo con los niveles de dominio del inglés. Los métodos para evaluar a los estudiantes EL incluyen lo siguiente:

Principiante e intermedio:

- Demostraciones físicas (repetir el experimento mientras el maestro verifica la comprensión)
- Productos gráficos (dibujos relacionados con lo que los estudiantes aprendieron en los centros)

Avanzados:

- Presentaciones orales sobre lo que los estudiantes aprendieron mientras el maestro provee apoyo lingüístico
- Banco de palabras español/inglés con vocabulario relacionado con el contenido específico para que los estudiantes EL los usen durante las evaluaciones
- Apoyo lingüístico por medio de observar a los estudiantes EL mientras toman la evaluación
- Clarificación de preguntas de la prueba, si es necesario, para asegurar que comprenden lo que se está preguntando

Muy avanzados:

- Apoyo lingüístico limitado con la comprensión de las preguntas, según sea necesario
- Observación continua de los estudiantes EL mientras toman la evaluación y clarificación de conceptos, según sea necesario

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Lista de materiales y detalles

ENTUSIASMAR

Para la clase

- ☐ 3 termómetros
- ☐ 3 barritas luminosas del mismo color (se pueden comprar en tiendas de artículos de fiesta)
- ☐ 3 vasos transparentes
- ☐ Agua caliente
- ☐ Agua muy fría
- ☐ Papel cuadriculado o whiteboard (con una gráfica de tres columnas como la que se muestra a la derecha)
- ☐ Marcadores

Caliente	Frío	Salón

EXPLORAR

Cómo entender y leer un termómetro

Preparación del maestro: Haga el número especificado de copias de la figura 1 y de la figura 2.

Para la clase

- ☐ Termómetro
- ☐ Lápiz de color
- ☐ 1 copia de Figura 1: Recta numérica horizontal
- ☐ 1 copia de Figura 2: Recta numérica vertical

Para cada estudiante

- ☐ 2 copias de Figura 1: Recta numérica horizontal
- ☐ 2 copias de Figura 2: Recta numérica vertical

Centro de luz 1: Sombras

Preparación del maestro: Haga copias y lamine las instrucciones para el centro de luz 1 y el cartón para sombras, y haga una copia de la hoja de datos para cada estudiante. Prepare cuadros de 9x9 cm de los materiales de la lista. Antes de la clase, ponga una mesa contra la pared. Pegue con cinta adhesiva el papel cuadriculado en la pared de manera que la parte inferior quede alineada con la cubierta de la mesa. Coloque el cartón para sombras en la mesa de manera que la parte superior de del cartón (una página) esté sobre el papel cuadriculado. Puede usar cinta adhesiva para fijar la carpeta en su lugar. Asegúrese que cuando la linterna esté encendida en la posición indicada sobre el cartón la luz está dirigida hacia el papel cuadriculado.

Para cada centro

- ☐ Instrucciones para el centro de luz 1 (laminar para usar repetidamente)
- ☐ Cartón para sombras del centro de luz 1 (laminar para usar repetidamente)

Derechos reservados © 2012 por SEDL

- ☐ Papel cuadriculado
- ☐ Cinta adhesiva
- ☐ Carpeta con clip
- ☐ Bloque de notas adhesivas
- ☐ Linterna
- ☐ Cuadros de 9 x 9 cm de:
  - Bolsa de plástico o plástico para envolver
  - Papel para filtro de café
  - Papel para copias
  - Papel aluminio
  - Tela de gaza
  - Botella de plástico de leche
  - Pañuelos desechables (Kleenex)
  - Papel encerado

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos para el centro de luz 1

Centro de luz 2: Plantillas soleadas parte I

Preparación del Maestro: Haga una copia de la Hoja de datos del Centro de luz 2, parte I para cada estudiante. Pegue una plantilla en una hoja azul o verde de cartulina (o cubra la cartulina con un objeto natural).

Para cada centro

- ☐ Plantilla (o un objeto natural, como una hoja, una flor o una concha de mar)
- ☐ Una hoja de cartulina azul o verde
- ☐ Cinta adhesiva transparente

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos para el Centro de luz 2, parte I

Centro de calor: ¿Cómo crece tu cápsula?

Preparación del maestro: Haga copias y lamine las Instrucciones del centro de calor y haga una copia de la hoja de datos para el centro de calor por cada estudiante. Inmediatamente antes de la actividad, llene los vasos con agua fría y caliente para que el agua esté a la temperatura correcta.

Para cada centro

- ☐ Instrucciones para el centro de calor
- ☐ 1 vaso de plástico transparente con agua fría
- ☐ 1 vaso de plástico transparente con agua caliente
- ☐ 2 termómetros
- ☐ Un lápiz o crayón rojo
- ☐ Cronómetro o reloj
- ☐ 2 cápsulas mágicas de animales que crecen (por grupo; disponibles en la Internet)
- ☐ 5 gafas de seguridad

Por seguridad, el agua no debe tener una temperatura mayor de 54 °C.

Deben usarse gafas de seguridad.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos del centro de calor

Centro de sonido: Arroz bailarín

Preparación del maestro: Haga copias y lamine las instrucciones del centro de calor y haga una copia de la hoja de datos para el centro de sonido por cada estudiante. Ponga un puñado de arroz en un trozo de envoltura de plástico y ciérrelo con una liga. Antes de clase, coloque el bulto de arroz en la bandeja poco hondo de aluminio. Abra el bulto y esparza el arroz. Guarde la liga.

Para cada centro

- ☐ Instrucciones para el centro de sonido (laminar para usar repetidamente)
- ☐ Bandeja de aluminio poco honda
- ☐ Arroz (un puñado envuelto en plástico y cerrado con una liga)
- ☐ Plástico de envolver
- ☐ Liga
- ☐ Bandeja para hornear galletas
- ☐ Cuchara de madera

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos para el centro de sonido

ELABORAR

Estados de la materia y masa

Preparación del maestro: Por lo menos 1 día antes, haga unos cubos grandes de hielo. Puede agregar colorante vegetal al agua de la charola antes de congelar.

Para la clase

- ☐ *Melting and Freezing* por Lisa Greathouse
- ☐ Papel cuadriculado o whiteboard
- ☐ Marcadores
- ☐ Hielera (para guardar los cubos de hielo)

Para cada grupo

- ☐ Un cubo de hielo grande
- ☐ Toallas de papel
- ☐ Vaso de plástico transparente
- ☐ Balanza
- ☐ Objetos no convencionales para medir la masa (p. ej. bloques o cubos Unifix®)

Para cada estudiante

- ☐ Diario del estudiante

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Centro de luz 2: Plantillas soleadas

Preparación del maestro: Planee la actividad para un tiempo en que sea probable que haya 5 días soleados consecutivos. Ubique lugares donde se pueda colocar la cartulina bajo la luz directa del sol por 5 o más días sin que el papel se mueva o se moje. Antes de la clase, haga una copia de la hoja de datos para el centro de luz 2, parte II, para cada estudiante.

Para cada grupo

- ☐ 3 plantillas (u objetos naturales, como hojas, flores o conchas de mar)
- ☐ 3 hojas de cartulina azul o verde
- ☐ Cinta adhesiva transparente
- ☐ Marcador para rotular las hojas

Para cada estudiante

- ☐ Hoja de datos para el centro de luz 2, parte II

EVALUAR

Proyecto de Grupo 1

Para la clase

- ☐ 2 plantas verdes con hojas del mismo tipo (deben necesitar luz solar directa)
- ☐ Cámara digital

Para cada grupo

- ☐ Rúbrica del proyecto de grupo 2
- ☐ Regla o cinta métrica
- ☐ Diario de ciencia electrónico o en papel para anotar observaciones
- ☐ Computadora con un programa para presentaciones instalado (o whiteboard)

Proyecto de grupo 2

Para cada grupo

- ☐ Rúbrica para el proyecto de grupo 2
- ☐ Computadora con acceso a la Internet
- ☐ Sitio en la Internet para narración colaborativa de cuentos como **http://www.storybird.com**

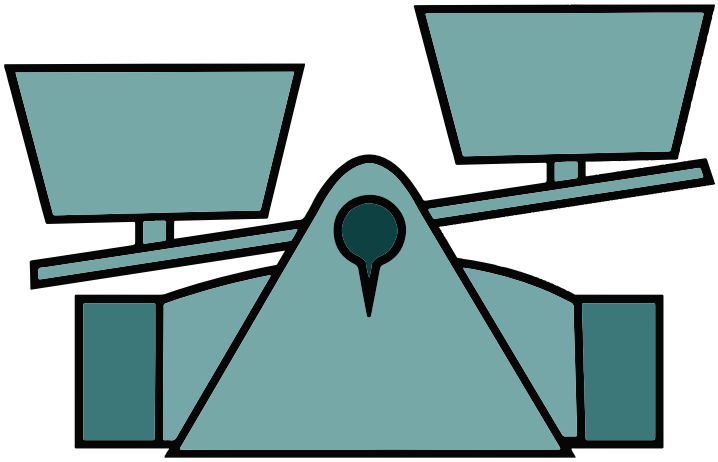
Evaluación individual

For each student

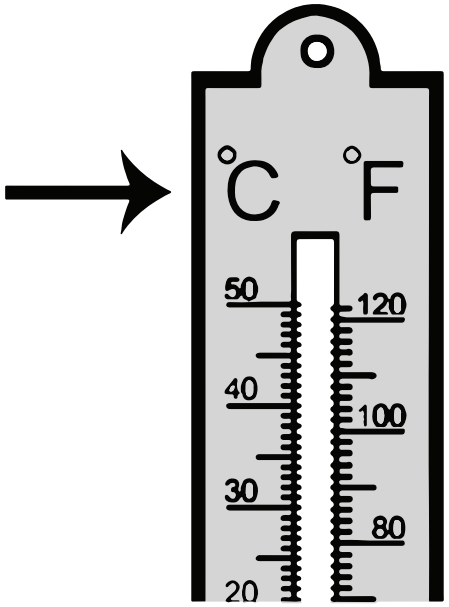
- ☐ Evaluación de energía
- ☐ 2 lápices

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Palabras de vocabulario frecuentes en español/inglés

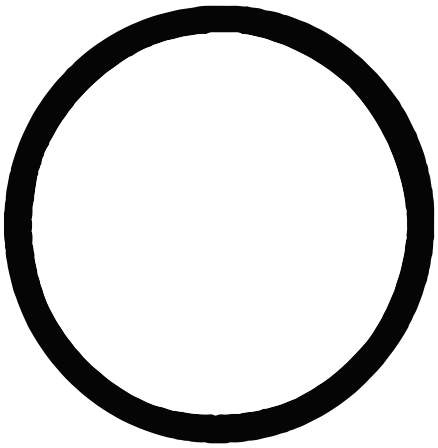


balanza / balance scale



Celsius / Celsius

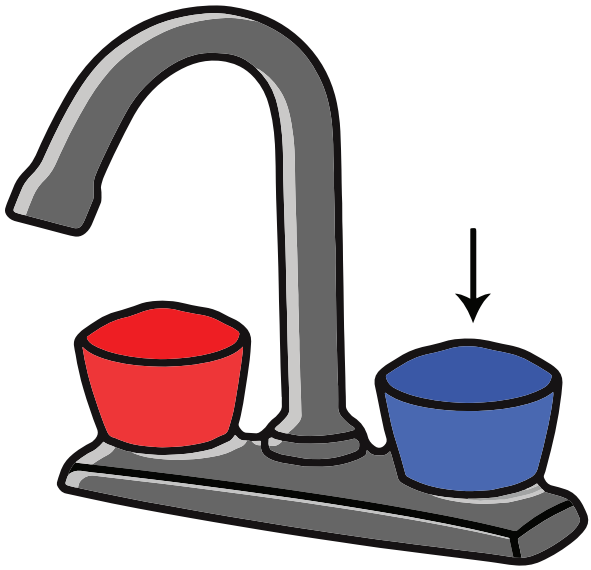
Derechos reservados © 2012 por SEDL



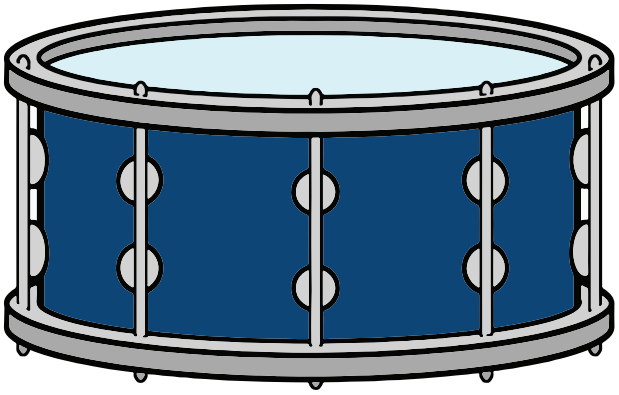
círculo / circle

frío / cold

Derechos reservados © 2012 por SEDL

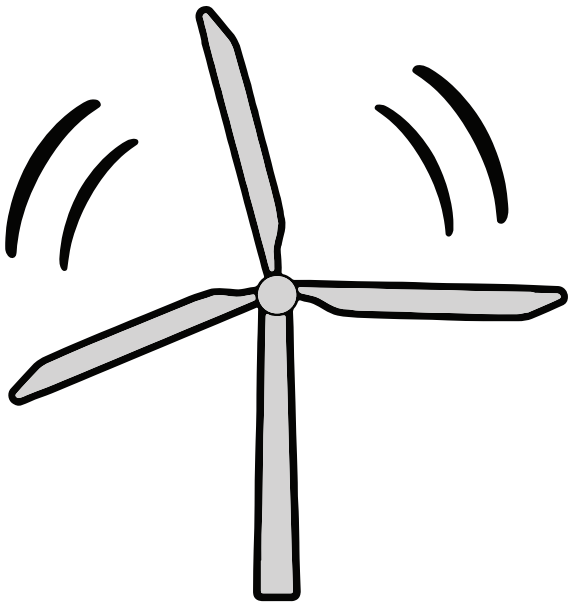


agua fría / cold water

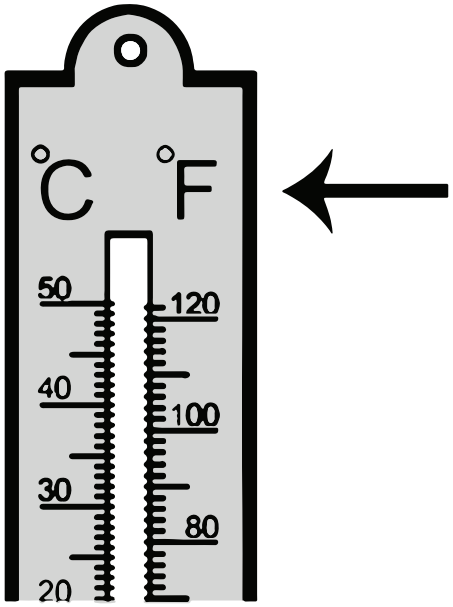


tambor / drum

Derechos reservados © 2012 por SEDL

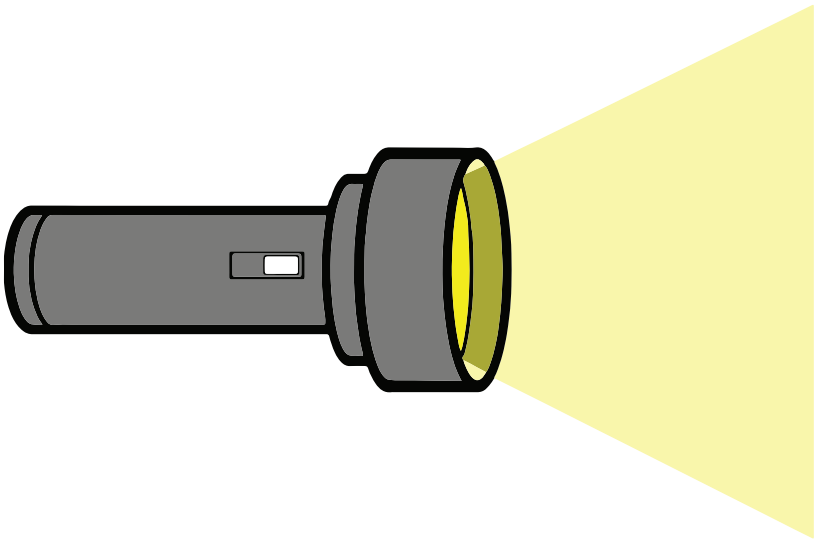


energía / energy

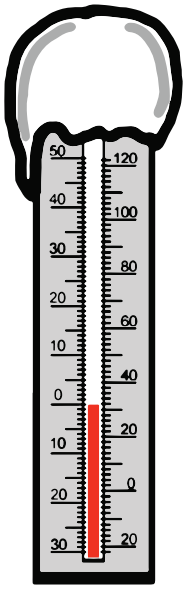


Fahrenheit / Fahrenheit

Derechos reservados © 2012 por SEDL



linterna / flashlight



congelar / freeze

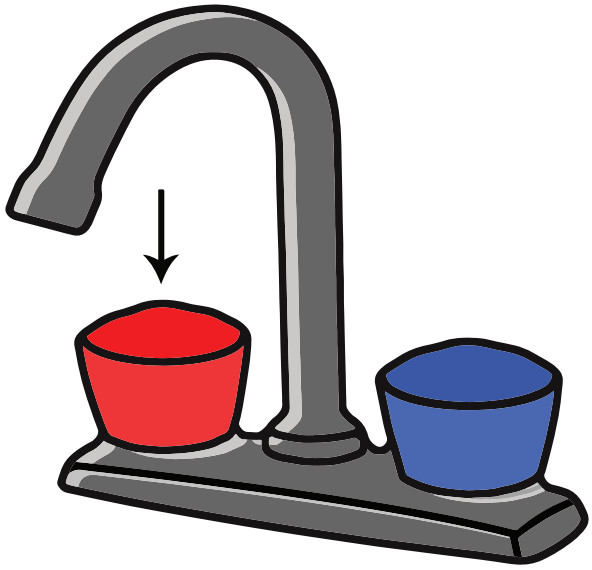
Derechos reservados © 2012 por SEDL

lupa /
hand lens (magnifying glass)

calor / heat

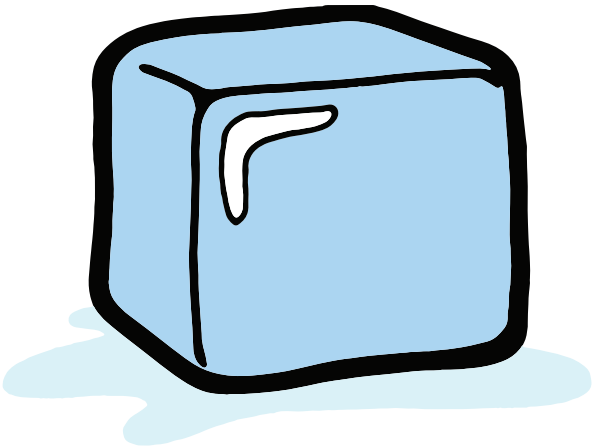
Derechos reservados © 2012 por SEDL

caliente / hot



agua caliente / hot water

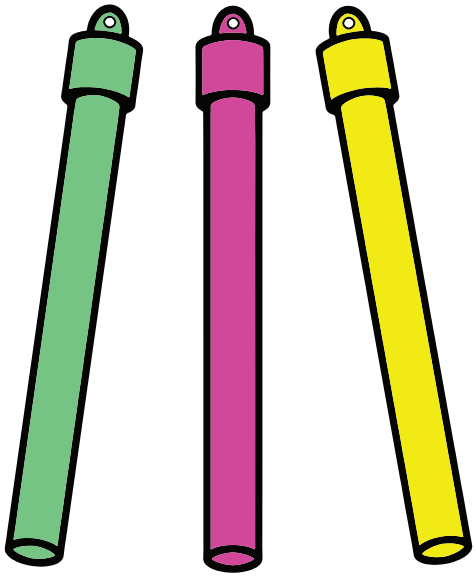
Derechos reservados © 2012 por SEDL



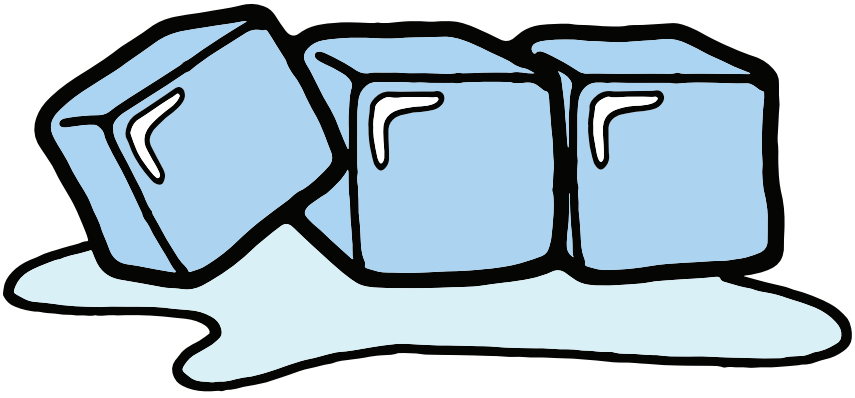
cubo de hielo / ice cube

luz / light

Derechos reservados © 2012 por SEDL



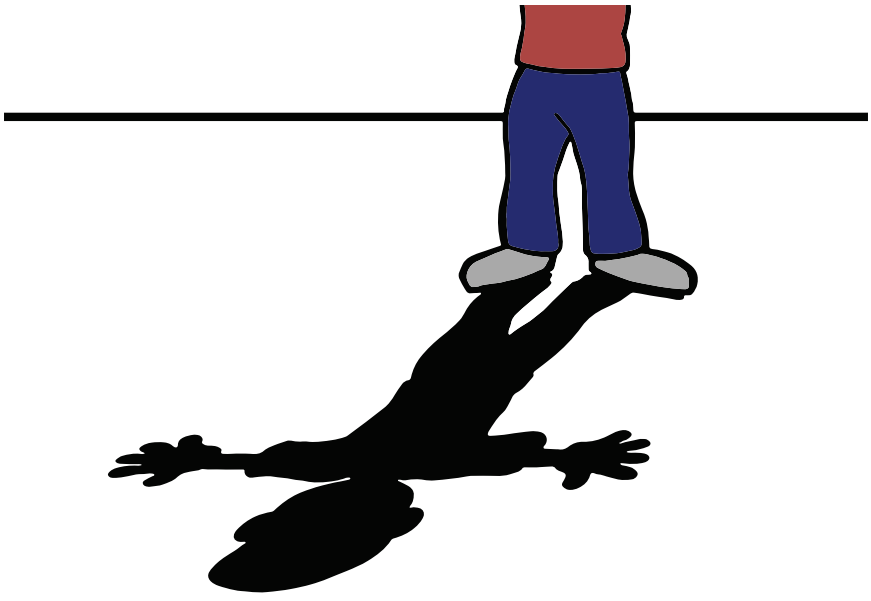
barrita luminosa / light stick



derretir / melt

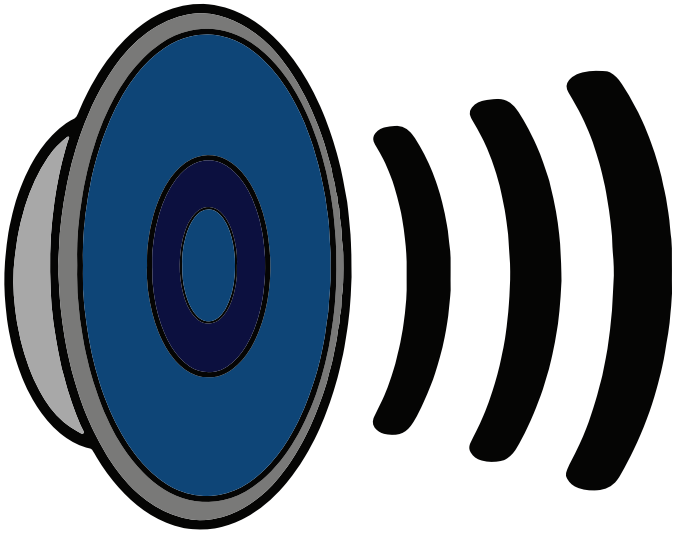
Derechos reservados © 2012 por SEDL

recta numérica / number line

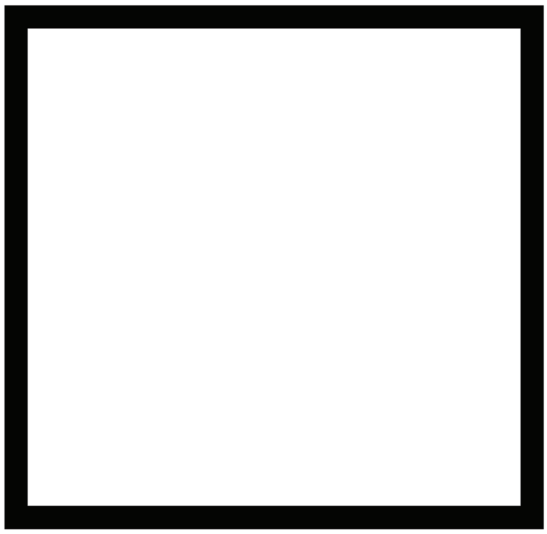


sombra / shadow

Derechos reservados © 2012 por SEDL

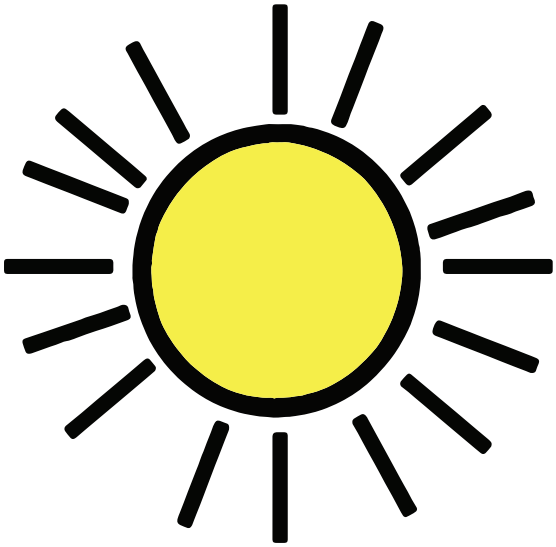


sonido / sound

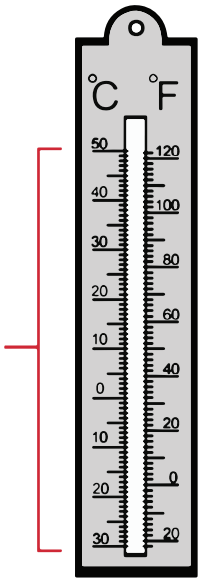


cuadrado / square

Derechos reservados © 2012 por SEDL

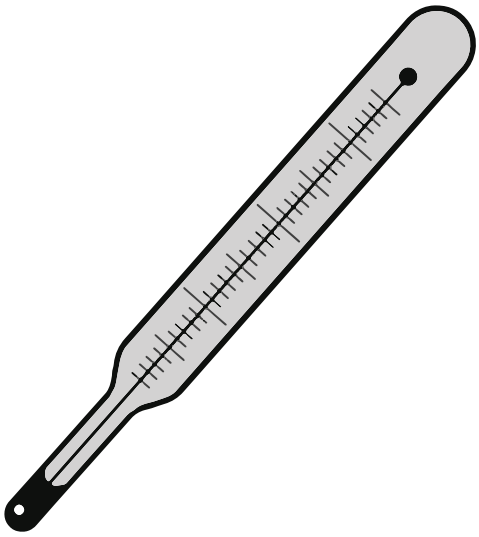


sol / sun



temperatura / temperature

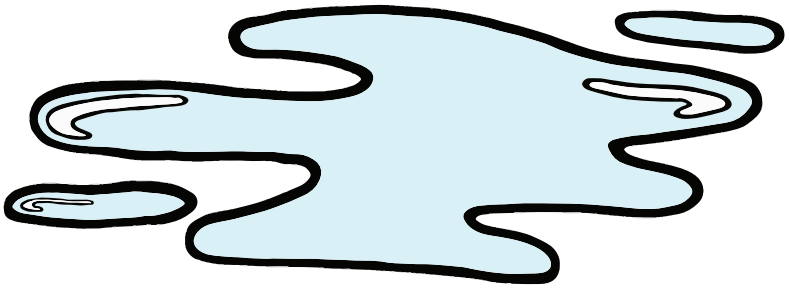
Derechos reservados © 2012 por SEDL



termómetro / thermometer

vibrar / vibrate

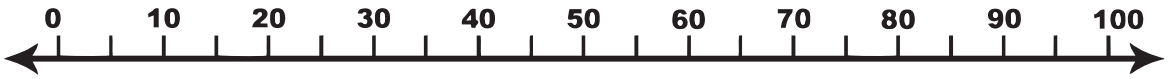
Derechos reservados © 2012 por SEDL



agua / water

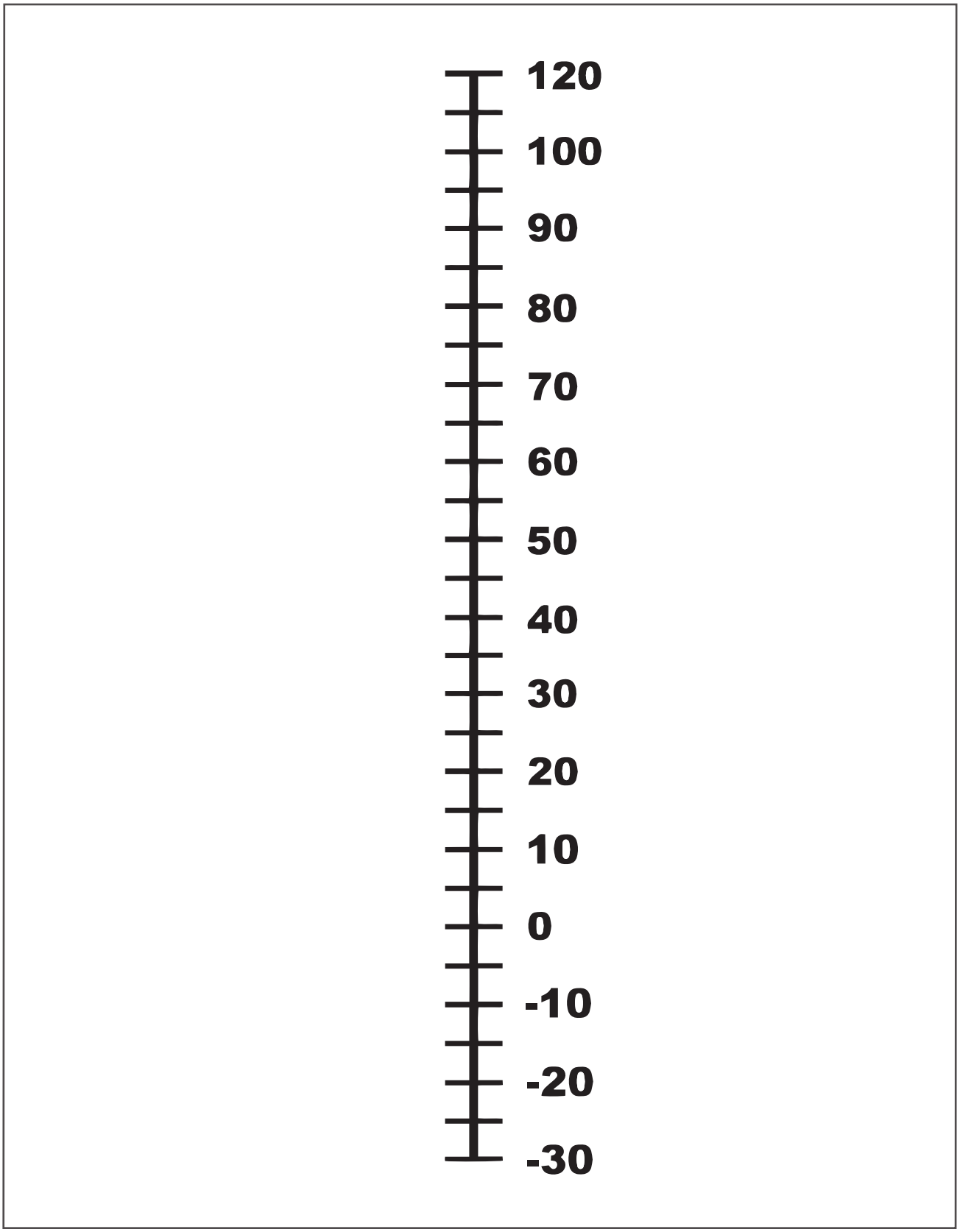
Derechos reservados © 2012 por SEDL

Figura 1: Recta numérica horizontal



Derechos reservados © 2012 por SEDL

Figura 2: Recta numérica vertical

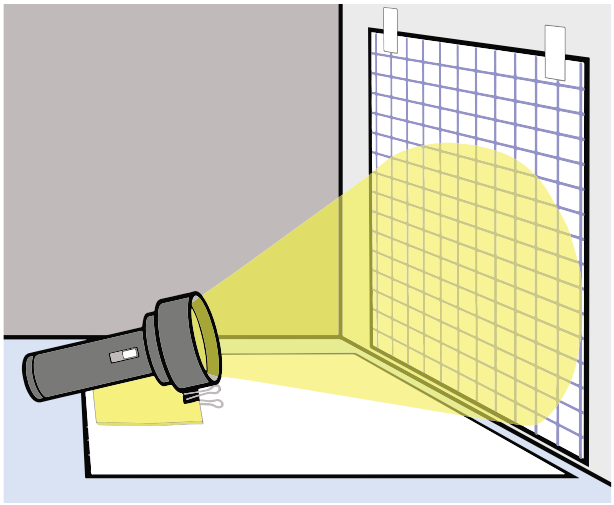


Derechos reservados © 2012 por SEDL

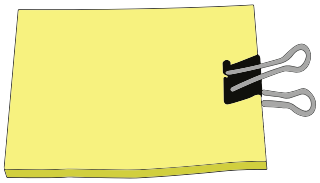
Instrucciones para el Centro de luz 1

Sombras

Lea todos los pasos antes de comenzar.



1. Examine el dibujo de arriba. Coloque los objetos en el centro de esta manera. Coloque la parte de enfrente de la linterna en la X de la carpeta de sombras. La agarradera de la linterna quedará fuera del cartón para sombras.
2. Coloque el paquete de notas adhesivas con el clip (como se muestra a la derecha) debajo de la parte de enfrente de la linterna.



3. Encienda la linterna. La linterna debe dirigirse hacia el papel cuadriculado en la pared. ¿Qué nota sobre el tamaño y la brillantez del círculo de luz?
4. Deje la linterna en el mismo lugar mientras evalúa cada material.
5. Cubra el reflector de la linterna con cada material que se indica abajo. Observe la oscuridad de la sombra que se forma en el papel cuadriculado en la pared. Anote su observación en la hoja de datos.

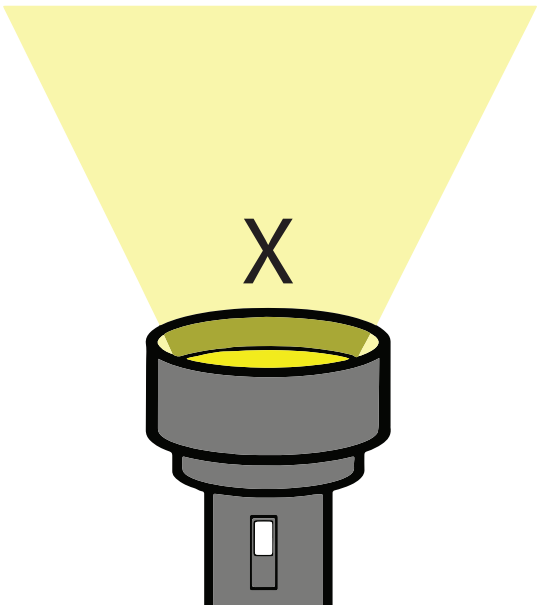
Materiales para cubrir la linterna

- Bolsa clara de plástico o envoltura
- Toalla de papel
- Tela de gaza
- Filtro para café
- Envase de leche de plástico
- Papel encerado
- Papel para copias
- Aluminio

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Cartón para sombras del Centro de luz 1

Pon el papel cuadriculado aquí.



Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el Centro de luz 1

Nombre _____ **Fecha**_____

Cambiando la oscuridad de las sombras

Pregunta: ¿Qué le pasa a la sombra de un objeto a medida que la fuente de luz se oscurece?

Predicción: Encierra en un círculo una palabra o frase para completar tu predicción.

A medida que la luz se oscurece, la sombra se hará:

más oscura **más clara** **permanecerá igual**

Sigue las instrucciones de la actividad con sombras del Centro de luz. Cubre la linterna con cada material, uno a la vez. Observa qué tan oscura es la sombra con cada material. Anota tus observaciones abajo.

Materiales para cubrir la linterna	Sombra
Bolsa clara de plástico o envoltura	
Toalla de papel	
Tela de gaza	
Filtro para café	
Envase de leche de plástico	
Papel encerado	
Papel para copias	
Aluminio	

1. ¿Con cuál material se produce la sombra más oscura?

2. ¿Con cuál material no se produce sombra? ¿Por qué crees que pasa esto?

3. ¿Qué se necesita para que se forme una sombra?

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el Centro de luz 2, parte I

Nombre _____ **Fecha**_____

Plantillas soleadas

Observa la hoja de papel de color. El material pegado al papel es una **plantilla**.

¿Qué piensas que le podría pasar al papel si se quedara en el sol por varios días?

- Piensa en lo que podría pasarle a la parte no cubierta del papel.
- Luego piensa en lo que le podría pasar a la parte cubierta del papel.

Comparte tus ideas con tu grupo.

Anota tu predicción abajo.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Instrucciones para el Centro de calor

¿Cómo crece tu cápsula?

Lee todos los pasos antes de comenzar.

1. Coloca un termómetro en cada vaso de agua.
2. Observa la dirección del movimiento del líquido rojo en cada termómetro. Escribe el número donde termina cada linea roja.
3. Anota tus observaciones en la hoja de datos pintando una línea roja en cada termómetro.
4. Coloca las dos cápsulas en la cuadrícula de la hoja de datos. Cuenta y anota cuántos cuadros cubre o toca cada cápsula. Escribe el número debajo de cada cuadrícula.
5. Coloca una cápsula en cada vaso de agua. Mide 3 minutos con el cronómetro.
6. Observa y anota en tu hoja de datos cualquier cambio en las cápsulas.
7. Quita las cápsulas después de los 3 minutos y colócalas en las toallas de papel.
8. Coloca cada cápsula en la cuadrícula de la hoja de datos. Cuenta y anota cuántos cuadros cubre o toca cada cápsula. Escribe el número debajo de cada cuadrícula.
9. Dale las cápsulas mojadas a tu maestro.
10. Deja tu estación limpia, ordenada y seca.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el Centro de calor

Nombre _____ **Fecha**_____

¿Cómo crece tu cápsula?

Parte I

Pregunta: ¿Qué le pasa al líquido rojo en un termómetro cuando es colocado en agua fría o caliente?

Predicción: Encierra en un círculo la palabra o frase que complete tu predicción.

El liquido rojo

subirá **bajará** **permanecerá igual**

en agua fría.

El líquido rojo

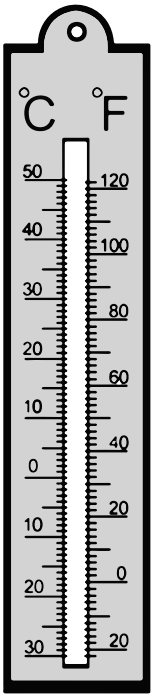
subirá **bajará** **permanecerá igual**

en agua caliente.

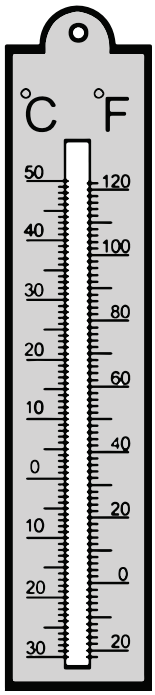
Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el Centro de calor, continuación

Sigue los pasos 1 al 3 en las instrucciones en el Centro de calor. Pinta una línea roja en cada termómetro para mostrar cuánto se movió el líquido rojo.



Agua fría



Agua caliente

1. ¿En qué dirección se movió el líquido rojo en el termómetro cuando se puso en agua fría?

2. ¿En qué número se detuvo el líquido rojo en el termómetro en agua fría?

3. ¿En qué dirección se movió el líquido rojo en el termómetro colocado en agua caliente?

4. ¿En qué número se detuvo el líquido rojo en el termómetro en agua caliente?

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el centro de calor, continuación

Parte II

Pregunta: ¿Qué le pasará a una cápsula que se ponga en agua fría? ¿Qué le pasará a una cápsula que se ponga en agua caliente?

Predicción: Encierra en un círculo la palabra o frase que complete tus predicciones.

La cápsula que se ponga en agua fría crecerá

más rápido **más despacio** **igual**

que la cápsula que se ponga en agua caliente.

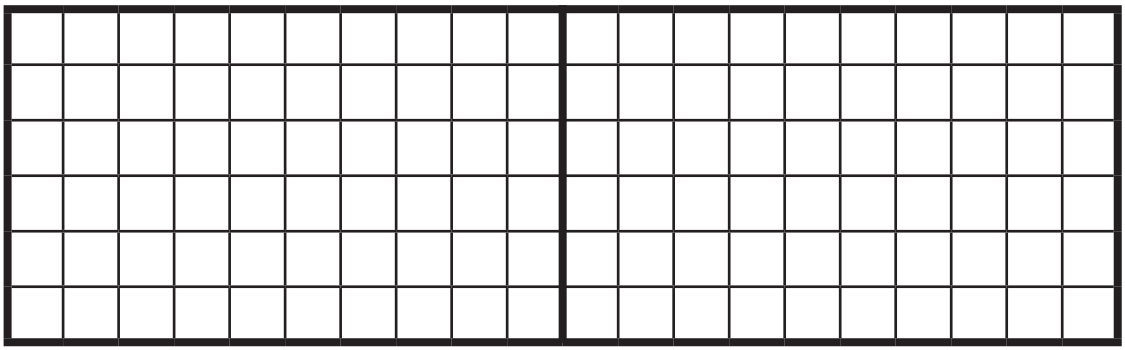
La cápsula que se ponga en agua caliente crecerá

más rápido **más despacio** **igual**

que la cápsula que se ponga en agua fría.

Sigue los pasos 4 al 10 de las instrucciones del centro de calor.

1. Coloca una cápsula en cada lado de la siguiente cuadrícula. Traza las cápsulas. Cuenta y anota cuántos cuadros cubre o toca cada cápsula.



_____**Cuadros** _____**Cuadros**

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el Centro de calor, continuación

2. Coloca una cápsula en agua fría. Coloca la otra cápsula en agua caliente. Después de 3 minutos, observa y anota abajo cualquier cambio en las cápsulas.

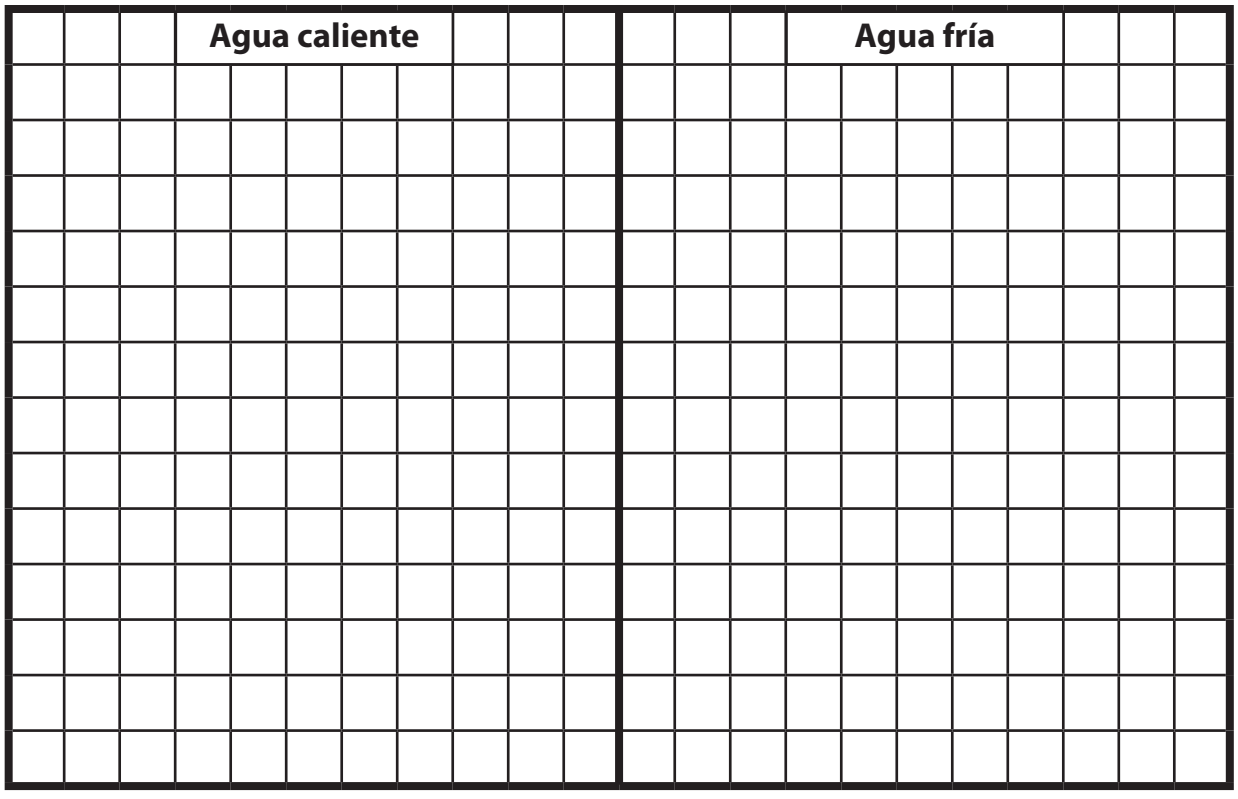
_____

_____

_____

_____

3. Colocar las cápsulas en las siguientes cuadrículas. Trazar cada cápsula. ¿Cuántos cuadros cubre o toca cada figura después de estar en el agua por tres minutos?



Frío _____ **Caliente** _____

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el Centro de calor, continuación

4. Discute y anota en el siguiente espacio por qué había o no había una diferencia en la rapidez con que crecieron las cápsulas en agua fría y en agua caliente.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. Deja tu estación limpia, ordenada y seca.

Preguntas

Discute con tu grupo.

1. ¿Cuál cápsula mostró el cambio mayor?

2. ¿Qué causó el cambio en la cápsula?

3. ¿Qué pasó a la cápsula en agua fría?

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Instrucciones para el Centro de sonido

Arroz bailarín

Lee todos los pasos antes de comenzar.

1. Siéntate de manera que cada persona en tu grupo pueda ver la bandeja con arroz.
2. Sostén la bandeja para hornear galletas a unas cuantas pulgadas encima del arroz y dale golpecitos con la cuchara de madera.
3. Observa cualquier cambio en la posición del arroz.
4. Sostén la bandeja para hornear galletas arriba del arroz de nuevo y golpéala ahora más fuerte con la cuchara de madera.
5. Observa cualquier cambio en la posición del arroz.
6. Contesta las preguntas en la hoja de datos del Centro de sonido.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el Centro de sonido

Nombre _____ **Fecha**_____

Arroz bailarín

1. ¿Oíste un sonido cuando golpeaste la bandeja para hornear galletas con la cuchara de madera?

2. ¿Qué le pasó al arroz cuando golpeaste la bandeja para hornear galletas con la cuchara de madera?

3. ¿Oíste un sonido cuando golpeaste más fuerte la bandeja para hornear galletas con la cuchara de madera? ¿Fue el segundo sonido más fuerte o más suave que el primer sonido?

4. ¿Qué pasó con el arroz cuando golpeaste la bandeja para hornear galletas más fuerte con la cuchara de madera?

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Hoja de datos para el Centro de luz 2, parte II

Nombre _____ **Fecha**_____

Plantillas soleadas

Quita las plantillas del papel. Luego contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Por qué no pusimos toda la hoja de papel en el sol? ¿Por qué cubrimos unas partes de las hojas?

2. ¿Qué pasó con el área descubierta de la hoja?

3. ¿Se despintó más el área descubierta en la hoja 0, la hoja 2 o la hoja 5? Encierra en un círculo tu respuesta.

   Hoja 0 **Hoja 2** **Hoja 5**

4. Si dejas un juguete pintado de azul en el sol por 2 semanas, ¿qué piensas que le pasará al color azul del juguete?

5. Con base en el experimento, ¿qué significa **despintar**?

6. ¿Cómo se relaciona la cantidad de tiempo que un objeto es expuesto al sol con cómo el objeto se despinta?

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Rúbrica del proyecto 1

	1-Necesita mejorar	2-Satisfactorio	3-Excelente
Hipótesis	No incluyó hipótesis.	Solo incluyó una hipótesis o la segunda hipótesis no explica como se relaciona la energía a los cambios observados.	Incluyó dos hipóteses y la segunda explica correctamente como se relaciona la energía con los cambios observados.
Medición	No se incluye ninguna medición ni se indica por qué no se incluyó.	Se incluye una forma o ejemplo de medición, pero es inapropiada. (p. ej., tiempo en lugar de longitud).	La unidad de medición incluida se usa correctamente o se explica por qué una unidad de medición es irrelevante.
Presentación	La presentación no incluye ninguna imagen ni ilustra como la energía se relaciona con los cambios observados.	Las imágenes y el texto solo ilustran parcialmente como se relaciona la energía con los cambios observados.	Las imágenes y el texto ilustran con exactitud como se relaciona la energía con los cambios observados.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Rúbrica del proyecto 2

	1-Necesita mejorar	2-Satisfactorio	3-Excelente
Energía	No incluyó ninguna forma de energía.	Incluyó las tres formas de energía, pero no la forma en que cada una causa cambios.	Incluyó las tres formas de energía y al menos un ejemplo de como cada una ocasiona un cambio.
Medición	No se incluye ninguna medición ni explica por qué no se incluyó.	Se incluye una forma o ejemplo de medición, pero es inapropiada. (p. ej., tiempo en lugar de longitud).	La unidad de medición incluida se usa correctamente o se explica por qué una unidad de medición es irrelevante.
Tecnología	No usó la tecnología de manera eficaz.	El uso de tecnología se limita al procesador de palabras.	Los estudiantes crearon y compartieron su libro digital por medio de la Internet.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Instrucciones para el maestro para la evaluación de energía

1. Haga copias de la evaluación y dele una a cada estudiante.

2. Lea las siguientes instrucciones en voz alta a la clase:

   Lean cuidadosamente cada pregunta y las posibles respuestas. Luego encierren en un círculo la letra que está junto a la mejor respuesta para cada pregunta.

Clave de respuestas

1. **D**
2. **B**
3. **C**
4. **A**
5. **B**
6. **B**
7. **D**

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Nombre _____ **Fecha**_____

Evaluación de energía

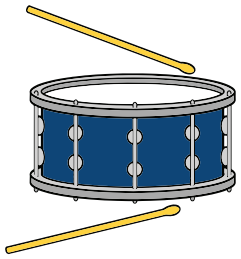
1. Golpear un tambor con un palo hace que _____ .

A se rompa

B se derrita

C cambie de color

D vibre



2. ¿Cuál de los siguientes objetos es más probable que forme una sombra oscura en un día soleado?

A aire

B arbol

C vaso transparente

D agua

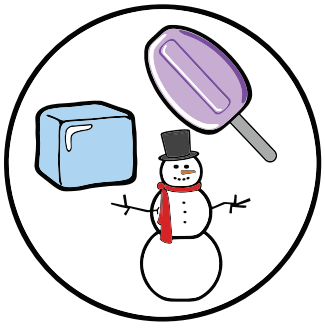
3. Los dibujos dentro del círculo pueden ponerse en un solo grupo porque muestran cosas que _____ .

A vibran para hacer sonidos

B se sienten suaves al tacto

C se derriten a temperatura ambiente

D tienen la misma masa



4. ¿Cuál de las siguientes es más probable que sea la temperatura de un vaso con agua fría? (F significa Fahrenheit, C significa Celsius)

A 41°F (5°C)

B 86°F (30°C)

C 32°F (0°C)

D 95°F (35°C)

Derechos reservados © 2012 por SEDL

5. Las sombras se forman cuando un objeto _____.

A hace que la luz rebote

B bloquea la luz

C está en un cuarto oscuro

D se mueve rápidamente

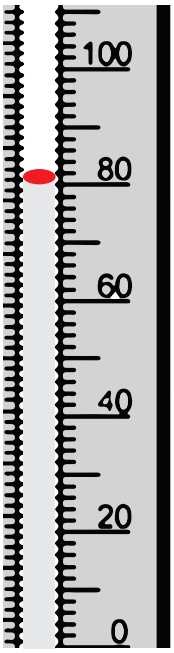
6. En el termómetro que se muestra abajo, si el líquido rojo subiera hasta el punto rojo; ¿cuál sería la temperatura? (F significa Fahrenheit)

A 77°F

B 82°F

C 87°F

D 80°F



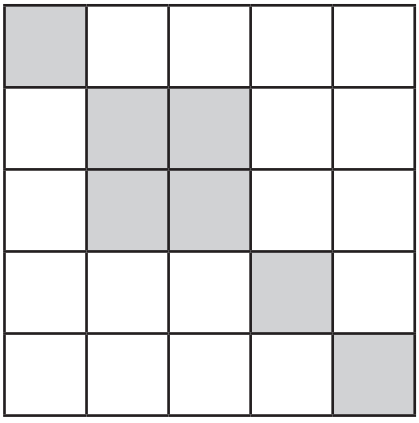
7. ¿Cuál es el área sombreada en la cuadrícula de abajo?

A 18 unidades cuadradas

B 5 unidades cuadradas

C 12 unidades cuadradas

D 7 unidades cuadradas



Derechos reservados © 2012 por SEDL

Conexiones con la lectura

These books are available in Spanish:

Swinburne, S. R. (1999). ¿Adivinas de quien es la sombra? New York: Macmillan/ McGraw-Hill Education.

Tompert, A. (2009). Nada se pega como una sombra. Columbus, OH: SRA/McGraw-Hill.

Greathouse, L. (2011). Derretirse y congelarse. Huntington Beach, CA: Teacher Created Materials.

The other books listed are available in English.

Los siguientes libros se recomiendan como fuentes literarias para realzar el estudio de la luz, el calor y la energía del sonido para los estudiantes de segundo grado.

Energía

Bradley, K. B. (2002). *Energy makes things happen* (Let's-Read-and-Find-Out Science 2). New York, NY: HarperCollins Publishers.

Luz

Asch, F. (2000). *Moonbear's shadow.* New York, NY: Aladdin.

Berge, C. (2006). *Whose shadow is this? A Look at animal shapes—Round, long, and pointy.* North Mankato, MN: Picture Window Books.

Branley, F. M. (1998). *Day light, night light: Where light comes from.* (Let's-Read-and-Find-Out Science 2). New York, NY: HarperCollins Publishers.

Branley, F. M. (2005). *What makes day and night* (Let's-Read-and-Find-Out Science 2). New York, NY: HarperCollins Publishers.

Bulla, C. R. (1994). *What makes a shadow?* (Let's-Read-and-Find-Out Science 1). New York, NY: Harper-Collins Publishers.

Cobb, V. (2002). *I see myself.* (Vicki Cobb Science Play). New York, NY: HarperCollins Publishers.

Lee, S. (2010). *Shadow.* San Francisco, CA: Chronicle Books.

Swinburne, S. R. (1999). *Guess whose shadow?* (Disponible en inglés y español) Honesdale, PA: Boyds Mills Press.

Tompert, A. (1988). *Nothing sticks like a shadow.* New York, NY: Sandpiper Houghton Miffl in Company.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Calor

Greathouse, L. (2010). *Melting and freezing.* (Science Readers: A Closer Look). Huntington Beach, CA:Teacher Created Materials. (Disponible en inglés y español)

Manolis, K. (2008). *Temperature.* (Blastoff! Readers: First Science). Minneapolis, MN: Bellwether Media.

Sonido

Branley, F. M. (2005). *Flash, crash, rumble and roll.* (Let's-Read-and-Find-Out Science 2). New York, NY: Harper Collins Publishers.

Manolis, K. (2008). *Sound.* (Blastoff! Readers: First Science). Minneapolis, MN: Bellwether Media.

Pfeffer, W. (1999). *Sounds all around.* (Let's-Read-and-Find-Out Science 1). New York, NY: Harper-Collins Publishers.

Wright, L. (2000). *The science of noise.* (Science World). Austin, TX: Raintree Steck-Vaughn Company.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

Enfoque en los Conocimientos y Destrezas Esenciales de Texas (TEKS)

§112.13. Ciencias, segundo grado, empezando con el año escolar 2010–2011.

(b) Conocimientos y destrezas.

(2) Investigación y razonamiento científicos. El estudiante desarrolla las habilidades necesarias para hacer investigaciones científicas dentro y fuera del salón de clases. Se espera que el estudiante:

(A) haga preguntas acerca de organismos, objetos y eventos durante las observaciones y las investigaciones;

(C) reúna información obtenida en las observaciones usando equipo simple, como lupas, balanzas, termómetros e instrumentos de medición no usuales;

(D) anote y organice la información usando dibujos, números y palabras;

(4) Investigación y razonamiento científicos. El estudiante usa los instrumentos y modelos apropiados para su edad para investigar la naturaleza. Se espera que el estudiante:

(A) reúna, anote y compare información usando instrumentos, incluyendo computadoras, reglas, lupas, balanzas, vasos de precipitados de plástico, imanes, redes, cuadernos y lentes de seguridad; medidores de tiempo, incluyendo relojes y cronómetros; instrumentos meteorológicos, tales como termómetros, mangas de viento y pluviómetros; y materiales que apoyen las observaciones del hábitat de los organismos, tales como terrarios y acuarios;

(B) mida y compare organismos y objetos usando unidades no estandarizadas que se aproximan a las unidades métricas.

(5) Materia y energía. El estudiante entiende que la materia tiene propiedades físicas y estas propiedades determinan la forma como se describe, clasifica, cambia y utiliza la materia. Se espera que el estudiante:

(A) clasifique la materia por sus propiedades físicas, incluyendo forma, masa relativa, temperatura relativa, textura, flexibilidad y si el material es sólido o líquido;

(B) compare los cambios en los materiales causados por calentamiento o enfriamiento;

(C) demuestre que hay cosas que pueden hacerse a los materiales que cambian sus propiedades físicas, tales como cortarlos, doblarlos, lijarlos y derretirlos;

(6) Fuerza, movimiento y energía. El estudiante entiende que las fuerzas causan cambios y que la energía existe en muchas formas. Se espera que el estudiante:

(A) investigue qué efectos tiene sobre un objeto aumentar o disminuir la cantidad de luz, calor y energía del sonido, por ejemplo, cómo el color de un objeto se ve diferente bajo una luz tenue o cómo el calor derrite la mantequilla;

§111.12. Matemáticas, 2º grado.

(b) Conocimientos y destrezas.

(9) Medición. El estudiante compara directamente los atributos de longitud, área, peso/masa y capacidad, y usa lenguaje comparativo para resolver problemas y contestar preguntas. El estudiante selecciona y utiliza unidades no estándares para describir longitud, área, capacidad y peso/masa. El estudiante reconoce y utiliza modelos que se aproximen a

Derechos reservados © 2012 por SEDL

unidades estándares (tanto del sistema internacional {SI}, también conocido como el sistema métrico, como del sistema inglés {usual}) de longitud, peso/masa, capacidad y tiempo.

§126.2. Aplicación de la tecnología, kindergarten–2º grado.

(b) Conocimientos y destrezas.

(2) Bases. El estudiante usa destrezas de entrada de datos apropiados para la tarea. Se espera que el estudiante:

(B) use técnicas correctas para el manejo del teclado como una posición correcta de la mano y el cuerpo y patrones rítmicos y suaves para oprimir las teclas apropiadas para el grado.

(7) Resolución de problemas. El estudiante usa apropiadamente herramientas de productividad relacionadas con la computadora para crear y modificar soluciones a los problemas. Se espera que el estudiante:

(A) use programas de software con audio, video y gráficas para mejorar sus experiencias de aprendizaje;

(B) use apropiadamente programas de software, incluyendo el uso de procesadores de palabras y multimedia, para expresar ideas y resolver problemas.

(8) Resolución de problemas. El estudiante usa destrezas de investigación y comunicación electrónica, con supervisión apropiada, para generar nuevos conocimientos. Se espera que el estudiante:

(A) use herramientas de comunicación para participar en proyectos de grupo; y;

(B) use herramientas electrónicas y destrezas de investigación para establecer una base de conocimientos relacionados con el tema, la tarea o la asignación.

(11) Comunicación. El estudiante usa destrezas de investigación y comunicación electrónica, con supervisión apropiada, para generar nuevos conocimientos. Se espera que el estudiante:

(A) publique información usando multimedia, los cuales incluyen pero no se limitan a trabajos impresos o información que se puede mostrar en la computadora; y

(B) publique información en una variedad de medios, los cuales incluyen pero no se limitan a documentos almacenados en carpetas electrónicas o videos.

(12) Comunicación. El estudiante usa aplicaciones de tecnología para facilitar la evaluación tanto del proceso de comunicación como del producto. Se espera que el estudiante:

(A) Seleccione productos representativos los cuales se pueden recolectar y guardar en una herramienta electrónica de evaluación.

§74,4. Estándares de dominio del idioma inglés.

(a) Introducción.

(1) Los estándares de dominio del inglés en esta sección presentan descripciones de los niveles de dominio del inglés y lo que se espera de los estudiantes EL. Los distritos escolares deberán implementar esta sección como parte íntegra de cada materia que requiere el currículo. Los estándares de dominio del inglés serán publicados junto con los Conocimientos y Destrezas Esenciales de Texas (TEKS) para cada materia que requiere el currículo.

Derechos reservados © 2012 por SEDL

(2) Para que los estudiantes EL puedan tener éxito en la escuela, deben adquirir un dominio de la lengua social y académica en inglés. El dominio de la lengua social en inglés se refiere al inglés requerido para la interacción social cotidiana. El dominio de la lengua académica en inglés se refiere al inglés necesario para razonar críticamente, comprender y aprender conceptos nuevos, procesar material académico complejo e interactuar y comunicar en un contexto académico en inglés.

(3) Una educación que integra de manera eficaz el aprendizaje de una segunda lengua junto con contenido de calidad, garantiza que los estudiantes EL adquieran un dominio del inglés a nivel social y académico, obtengan el conocimiento y las habilidades en los TEKS, y alcancen su máximo potencial académico.

(4) Una instrucción eficaz en el aprendizaje de un segundo idioma implica brindar a los estudiantes EL oportunidades para escuchar, hablar, leer, y escribir en su nivel actual de desarrollo del inglés al mismo tiempo que se incrementa gradualmente la complejidad lingüística del inglés que leen y escuchan, y del nivel que se espera que hablen y escriban.

(5) Las destrezas intercurriculares del aprendizaje de un segundo idioma en la subsección (c) de esta sección son aplicables a los estudiantes EL desde kindergarten hasta el duodécimo grado.

(6) Los niveles de dominio del idioma inglés del estudiante principiante, intermedio, avanzado, y muy avanzado no son específicos para cada grado. Los estudiantes EL pueden tener diferentes niveles de dominio dentro de los áreas de escuchar, hablar, leer, y escribir. Las descripciones para el nivel de dominio enumeradas en la subsección (d) de esta sección muestran el progreso del aprendizaje del segundo idioma de un nivel de dominio al siguiente nivel y funcionan como un marco para ayudar a los maestros de otras materias a instruir a los estudiantes EL de una manera proporcional a las necesidades lingüísticas de cada estudiante.

(b) Responsabilidades del distrito escolar. Para cumplir con los requisitos de esta sección, los distritos escolares deben:

(1) Identificar los niveles de dominio del estudiante EL en las áreas de escuchar, hablar, leer y escribir de acuerdo con las descripciones de los niveles de dominio del estudiante principiante, intermedio, avanzado y muy avanzado que se delinean en la subsección (d) de esta sección;

(2) Proveer instrucción en el conocimiento y las destrezas de los fundamentos básicos y currículo de enriquecimiento de una manera que esté lingüísticamente adaptada (comunicada, ordenada en secuencia y con los apoyos necesarios) de acuerdo con el nivel de dominio del inglés del estudiante EL para asegurarse de que éste aprenda los conocimientos y destrezas que requiere el currículo;

(3) Proveer instrucción basada en el contenido incluyendo las referencias intercurriculares relacionadas con los conocimientos y destrezas esenciales en el aprendizaje de una segunda lengua incluidos en la subsección (c) de esta sección de una manera que sea lingüísticamente apropiada para ayudar al estudiante a desarrollar dominio en el idioma inglés.

(4) Proveer instrucción fundamental intensiva y continua para el aprendizaje del segundo idioma para estudiantes EL en el tercer grado y en adelante que se encuentran en el nivel de principiante o intermedio del dominio del inglés en escuchar, hablar, leer, y/o escribir como

 Derechos reservados © 2012 por SEDL

lo determina el sistema de evaluación estatal de dominio del idioma inglés. Estos estudiantes EL requieren instrucción de aprendizaje del segundo idioma enfocado, dirigido, y sistemático para proveer a los estudiantes la base del vocabulario, la gramática, la sintaxis y la mecánica del idioma inglés necesarios para apoyar la instrucción basada en el contenido y el aprendizaje acelerado del inglés.

(c) Conocimientos y destrezas intercurriculares esenciales para el aprendizaje de una segunda lengua

(1) Estrategias de aprendizaje intercurriculares para aprender una segunda lengua. El estudiante EL usa estrategias de aprendizaje del idioma para tomar conciencia de su propio proceso de aprendizaje en todas las áreas. Para que el estudiante EL cumpla con las expectativas de aprendizaje del grado de los fundamentos básicos y currículo de enriquecimiento, toda instrucción provista en inglés debe estar adaptada lingüísticamente (comunicada, ordenada en secuencia y con los apoyos necesarios) de acuerdo con el nivel de dominio del inglés del estudiante EL. Se espera que el estudiante:

(A) Use el conocimiento y las experiencias previas para entender los significados en inglés;

(B) Observe la generación del lenguaje oral y escrito y emplee técnicas autocorrectivas u otros recursos;

(C) Use técnicas estratégicas de aprendizaje como mapas conceptuales, dibujos, memorización, comparación y revisión para aprender vocabulario básico y al nivel del grado;

(D) Hable usando técnicas de aprendizaje como pedir ayuda, emplear pistas no verbales y usar sinónimos y la circunlocución (comunicar ideas definiéndolas o describiéndolas cuando no se conocen las palabras exactas en inglés);

(E) Internalizar términos básicos y académicos nuevos usándolos repetidamente de una manera que tenga sentido en actividades orales y de escritura que ayudan al aprendizaje de conceptos y del lenguaje;

(F) Usar un lenguaje accesible y aprender palabras y expresiones nuevas y esenciales en el proceso;

(G) Demostrar una habilidad creciente para distinguir entre el inglés formal y el informal y un conocimiento creciente de cuándo usar cada uno de ellos que corresponda a las expectativas de aprendizaje del grado;

(H) Desarrollar y expandir el repertorio de estrategias de aprendizaje como el razonamiento inductivo y deductivo, buscar patrones en el lenguaje y analizar dichos y expresiones que correspondan a las expectativas de aprendizaje del grado.

De: Texas Administrative Code (TAC). Título 19, Parte II, Capítulos 74.4, 111, 112, 126. (2010). Conocimientos y destrezas esenciales en Texas (TEKS). Derechos reservados © por TEA (Texas Education Agency). Todos los derechos reservados Disponible en **http://www.tea.state.tx.us/index2.aspx?id=6148**. Reimpreso por SEDL con permiso de TEA.

Referencias

National Research Council: Committee on Conceptual Framework for the New K–12 Science Education Standards. (2011). *A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas.* Washington, DC: National Academies Press. Disponible en **http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=13165**

National Research Council: National Committee on Science Education Standards and Assessment. (1996). *The national science education standards* (p. 23). Washington, DC: National Academies Press. Disponible en **http://books.nap.edu/catalog.php?record_id=4962**

Texas Education Agency, Student Assessment Division. (2011). *Educator Guide to TELPAS: Grades K–12* (pp. 15, 22, 30, 40, 78, 84). Austin, TX: Author. Disponible en **http://www.tea.state.tx.us/student.assessment/ell/telpas**

Texas Essential Knowledge and Skills, 19 Tex. Admin. Code§ 74.4, 111, 112, 126. (2010). Disponible en **http://www.tea.state.tx.us/index2.aspx?id=6148**

Derechos reservados © 2012 por SEDL