

VAMOS A EXCAVAR EL SUELO

STEM Unidad de Enseñanza Pre-escolar



Edades 2.9-5 años
www.massaudubon.org/education

A los niños les fascina jugar con tierra, barro o cualquier otra cosa parecida. Los niños en edad preescolar tienen una curiosidad natural por la tierra, y la mayoría de estos jóvenes científicos se alegran cuando tienen oportunidad de ensuciarse las manos.

Esta unidad ofrece 6 investigaciones distintas diseñadas para ayudar a los jóvenes científicos a aprender acerca del suelo.

1. El suelo y los sentidos – ¿Qué es el suelo?
2. La ciencia del suelo – ¿De qué está hecho el suelo?
3. Bajo mis pies – ¿Quién y qué vive en el suelo?
4. Los gusanos – ¿Qué identifica a un gusano como tal?
5. ¿Cómo utilizamos el suelo o la tierra?
6. Zona de construcción – Construcciones con tierra

La filosofía de la Mass Audubon en la educación temprana	1
El cerebro en desarrollo	2
La base del aprendizaje de las ciencias durante la primera infancia en el aula al aire libre	3
Consejos para llevar a los niños preescolares al aire libre	4
Enseñar acerca de los suelos	5
Objetivos de investigación	6
Materiales	8
El rincón del maestro	9
Formulario de planificación de las áreas de interés preescolar	11
Resúmenes de la investigación	12
INVESTIGACIÓN 1	
El suelo	14
INVESTIGACIÓN 2	
La ciencia del suelo	16
INVESTIGACIÓN 3	
Bajo mis pies: ¿quién vive en el suelo?	18
INVESTIGACIÓN 4	
Los gusanos	20
INVESTIGACIÓN 5	
¿Cómo utilizamos el suelo o la tierra?	22
INVESTIGACIÓN 6	
Zona de construcción: construcciones con tierra	24
Recursos	26
Bibliografía del maestro	27



Nos esforzamos en

En la Mass Audubon nos esforzamos en crear experiencias educativas que sean enriquecedoras, innovadoras e interesantes. Nuestros programas preescolares apoyan los estándares de ciencia, tecnología e ingeniería de Massachusetts. Nuestra red de santuarios de vida silvestre y centros de la naturaleza ubicados en comunidades urbanas, suburbanas y rurales alrededor del estado nos permiten desarrollar, evaluar y mantener programas de educación temprana basados en la naturaleza en cualquier ambiente. Estamos totalmente comprometidos en crear un ambiente de aprendizaje positivo y de apoyo que sea inclusivo, abierto a todos los estudiantes y sensible a la diversidad cultural.

Aprendizaje basado en la localidad

El aprendizaje basado en la localidad es una filosofía educacional que conecta el aprendizaje con aquello que le es familiar al estudiante. Desde niños desarrollamos la noción de dónde y cómo es el lugar en que vivimos. Ese lugar puede ser el patio de la casa, el parque del barrio, la playa, el bosque o la pradera. A medida que crecemos los conocimientos que adquirimos acerca de nuestra ciudad, pueblo o barrio nos confieren el derecho y la responsabilidad de convertirnos en un miembro activo de esa comunidad.

Aprendizaje basado en el juego

El aprendizaje basado en el juego en la naturaleza aprovecha la curiosidad innata del niño en el mundo que lo rodea. Todo método educativo basado en el juego utiliza el descubrimiento como motivador del aprendizaje y apoya que los niños escojan actividades que capten su atención y correspondan con sus propios intereses e ideas. Los maestros no solo crean ambientes de aprendizaje que fomentan el juego y la exploración de la naturaleza, sino que hasta se hacen a un lado para dejar que el niño se involucre directamente con la maravilla de la naturaleza para guiar el currículo. El juego en la naturaleza estimula y ofrece oportunidades para que los niños construyan su propio entorno, diseñen sus herramientas y materiales, desarrollen la reciprocidad en las relaciones sociales y resuelvan problemas como individuos y como miembros de un equipo.

Aprendizaje basado en la indagación

El aprendizaje basado en la indagación se centra en el trabajo en equipo. Ya que el énfasis está en el alumno nos cuestionamos a nosotros mismos y al mundo que nos rodea. La indagación o investigación ofrece una forma de exploración intensa que fomenta el aprendizaje a lo largo de la vida, la comunicación y muestra que aprender es divertido.

Aprovechar las sorpresas de la exploración al aire libre

La exploración de la naturaleza depende del clima y de otras condiciones. Un grupo de alumnos puede observar un tipo de fauna silvestre diferente a la esperaban ver. Una lección al aire libre puede a veces proporcionar una lección inesperada pero enriquecedora sobre un tópico de historia natural que no estaba planeado. Disfrute y celebre el aprendizaje y el descubrimiento que la naturaleza le ofrece a sus alumnos.

Desarrollar la mente de los jóvenes y crear un futuro más próspero para todos



La campaña Cerebro en Desarrollo (Brain Building in Progress) es una asociación pública-privada constituida por el Departamento de Educación Temprana y Cuidado de Massachusetts, United Way de Massachusetts Bay y Merrimack Valley, y por una creciente comunidad de proveedores de cuidado infantil y educación temprana, investigadores académicos, líderes empresariales e individuos particulares. Nuestro trabajo está basado en los últimos avances de la ciencia y la investigación en el desarrollo de la primera infancia. Nuestra misión es crear conciencia de la importancia crítica de fomentar el desarrollo cognitivo, social y emocional de los niños pequeños, haciendo hincapié en su futuro impacto en la prosperidad económica de todos los habitantes de Massachusetts. Invitamos a los sectores empresariales, educativos, y políticos, así como a los miembros de los medios de comunicación a formar parte de este importante proyecto. Al ofrecerle un sólido punto de partida a nuestros jóvenes estamos creando un futuro firme y más próspero para todos.

Para información sobre cómo usted puede participar en el desarrollo mental de los jóvenes y en el futuro de Massachusetts visite www.brainbuildinginprogress.org/

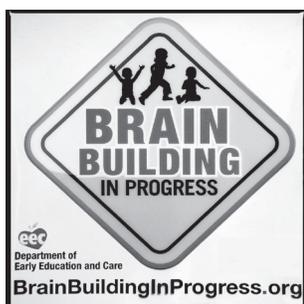
La base científica del desarrollo cerebral

Si comprendemos la secuencia y el proceso de formación del cerebro es fácil entender por qué fomentar el desarrollo intelectual infantil es una inversión inteligente. La investigación científica muestra que las experiencias tempranas moldean directamente cómo se desarrolla el cerebro.

- El Centro de Desarrollo Infantil de la Universidad de Harvard (Harvard University Center on the Developing Child), la Universidad de Stanford y otros investigadores destacados afirman lo siguiente:
- En los primeros años de vida se forman 700 conexiones neuronales por segundo.
- Las conexiones neuronales y la arquitectura del desarrollo cerebral se forman a través de las interacciones con adultos en ambientes enriquecedores.
- El “estrés tóxico” perturba el desarrollo cerebral. El estrés tóxico es un término que describe condiciones estresantes crónicas arraigadas en la pobreza, el descuido o un estado depresivo de la madre. El estrés tóxico aumenta la probabilidad de retraso del desarrollo.

Varios estudios muestran que ya a los 18 meses de edad existen diferencias notables en el vocabulario entre niños que provienen de hogares donde hay mucha interacción y un lenguaje rico y niños que carecen de ello. Investigaciones recientes de la Universidad de Stanford muestran que ya a los dos años de edad esto equivale a una diferencia de seis meses en la capacidad de procesamiento del lenguaje y vocabulario. Aumentar el nivel de interacción, utilizar un lenguaje más rico y conversaciones directas con los niños son algunos de los mecanismos que los padres pueden utilizar para ayudar a sus hijos a aprender con mayor rapidez.

El desarrollo cerebral ocurre en cualquier lugar, no solo formalmente en la escuela o en programas de educación temprana. Cualquier persona puede fomentar el desarrollo cerebral por medio de varias actividades dirigidas a los niños como leerles cuentos, hacerles muchas preguntas abiertas y que participen en juegos. Para obtener ideas divertidas sobre como transformar cualquier ocasión en una oportunidad para el desarrollo cerebral, visite nuestra página y descargue la guía de actividades.



La base del aprendizaje de las ciencias durante la primera infancia en el aula al aire libre



Los niños tienen una imaginación maravillosa y un deseo innato de explorar a través de la experiencia directa. Al igual que los científicos, los niños obtienen continuamente nuevos conocimientos sobre el mundo que los rodea a través de la observación, la investigación y la experimentación y es por ello que constantemente hacen muchísimas preguntas. Estas preguntas, que fluyen de la experiencia y la observación, son la base de la enseñanza de las ciencias durante la primera infancia. Los educadores de la infancia temprana pueden guiar esta curiosidad natural, así como también demostrar habilidades y actitudes para el aprendizaje. Maestros, ustedes también tendrán preguntas a medida que exploran el mundo natural junto con sus alumnos. Comparta sus preguntas con los niños, aceptar que “no sabe” es una de las formas más fáciles y poderosas que usted tiene para demostrar lo que significa “practicar la ciencia” durante la primera infancia.

Cuando usted explora la naturaleza, la ciencia lo rodea; pero ¿por dónde empezar con un grupo de niños? A veces lo mejor es comenzar con la curiosidad infantil y en otras ocasiones puede comenzar sus exploraciones con actividades y herramientas que ayuden a centrar la atención y la observación. Integrar la exploración científica en la educación temprana puede desarrollar tanto el conocimiento científico futuro, como fomentar la confianza y actitudes esenciales para el aprendizaje. Además proporciona una base sólida para el pensamiento crítico y facilidad con la practica de las ciencia.

Fuera del aula, la naturaleza despierta el sentido innato de asombro del niño. Este es un ejemplo de una obra clásica:

“Esto es raro” dijo Pooh (de pie junto a la cerca). “lo dejé caer en el otro lado,” dijo Pooh, “ ¡y salió de este lado! ¿me pregunto si podría hacerlo de nuevo?” y se fue a buscar más conos de pino.” Es probable que reconozca este pasaje del libro *The House at Pooh Corner* de A.A. Milne. Esto representa el elemento central de la ciencia práctica en un aula infantil: los alumnos observan, cuestionan, experimentan, hacen preguntas e indagan mediante la experiencia directa con el mundo que los rodea.

Utilice esta cuatro unidades como punto de partida para el aprendizaje de la ciencia basada en la naturaleza, a través de la exploración y el descubrimiento, bien sea en el patio de la escuela o en el aula al aire libre, y enfocándose en aquello que captura la atención de los niños, como las aves, el suelo, los árboles, el clima, etc. Le animamos a experimentar con métodos y actividades que utilicen la naturaleza para crear una cultura inquisitiva y un pensamiento científico en su programa de educación temprana.





Diez consejos para llevar a los niños al aire libre

1. Comience con el juego libre. Jugar al aire libre, explorar texturas y colores, correr y saltar, diseñar y construir son por sí mismos actividades de aprendizaje.
2. Continúe con paseos cortos. Un paseo de diez minutos puede dar oportunidad para muchas observaciones. Si es posible pida a otros adultos que lo acompañen en las actividades al aire libre.
3. Mantenga la seguridad. Cuando sea posible visite con anterioridad el lugar que van a explorar. Señale los peligros, como vidrios rotos o plantas espinosas. Asegúrese que todos llevan la ropa apropiada para el clima y tenga en mente un plan en caso de una emergencia.
4. Estimule el respeto a la naturaleza. Dígale a los niños que tienen que respetar las plantas y los animales de la misma manera que ellos se respetan entre sí. De el buen ejemplo y trate con delicadeza las hojas y los insectos. Antes de salir discuta si pueden recoger flores o recolectar gusanos.
5. Concéntrese en una pregunta o fenómeno, por ejemplo: ¿Puedes encontrar algo verde afuera? o ¿Qué sonidos escuchas? Asegúrese que los alumnos saben qué van a buscar o escuchar antes de salir.
6. Busque cosas para observar en lugares pocos usuales. Los alumnos pueden encontrar cosas asombrosas observando en las paredes de ladrillo, formaciones rocosas, jardines, en las grietas del pavimento y en la maleza.
7. Fomente el sentido de la curiosidad. Si no sabe los nombres de las plantas o aves, no se preocupe, solo asegúrese que los alumnos observan y usan sus sentidos. Hay muchas guías de campo si los alumnos quieren identificar algo.
8. Visite el mismo lugar varias veces durante el año. Incluso en el invierno puede haber rocas interesantes, ramas, aves y señales de animales para observar.
9. Escribir y dibujar. Cuando los alumnos anotan sus observaciones se concentran más, tienen más en qué pensar y de qué hablar al regresar al aula.
10. Sea flexible, nunca sabe qué va a encontrar. Si la lección es acerca de las nubes, pero un grupo de mariquitas que llaman la atención de los niños, prepárese para cambiar de plan.





Quando los niños preescolares hacen esculturas de arena, pasteles de barro y empapan el suelo con una manguera, están aprendiendo acerca de los suelos. Estas simples exploraciones de la interacción del suelo, el agua y el aire dan origen a conversaciones maravillosas acerca de cómo se forma el suelo, cómo se comporta bajo diferentes condiciones y las muchas maneras en que el suelo es parte de nuestras vidas

Por favor permita, y aún más, anime a sus estudiantes a investigar totalmente los suelos. Estar limpio no debe ser prioridad para ninguno. Un delantal o una camisa vieja sobre la ropa ayudaría que los jóvenes científicos y los maestros se sintieran más cómodos de explorar durante estas investigaciones. En un día cálido, los jóvenes científicos más entusiastas pueden limpiarse con una regadera o manguera.

Quando los niños pequeños aprenden acerca de los suelos, él o ella aprenden que el suelo es una parte vital de nuestro ambiente y de nuestra vida diaria. Comenzando por el suelo los niños aprenden acerca de como las plantas, los animals y el hombre dependen de la salud del suelo. Así, que a excavar – llegó el momento de ensuciarse las manos.



**Objetivos de investigación conforme al
Departamento de Educación Preescolar de ciencia de Massachusetts,
y los estándares de tecnología e ingeniería
2013
para su implementación 2015-2016**

Investigación	Los niños serán capaces de:	Estándares de Educación Preescolar (Pre-K)
<p>#1 El suelo y los sentidos: ¿Qué es el suelo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usar los sentidos para comparar y diferenciar varios tipos de suelo • Ordenar y clasificar las muestras de suelos basados en la investigación, la medición y cernido del suelo. 	<p>PreK-LSI-3. Explicar que la mayoría de los animales tienen cinco sentidos que los usan para obtener información acerca del mundo que los rodea.</p> <p>PreK-LS-I-4. Utilizar los cinco sentidos en la exploración y juego para recoger información.</p>
<p>#2 La ciencia del suelo: ¿De qué está hecho el suelo? ¿De dónde viene?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir los componentes vivos, los inanimados y los que vivieron alguna vez en el suelo. • Nombrar los diferentes componentes del suelo. • Discutir como se forman varios tipos de suelo. • Enumere los efectos del agua en el suelo. 	<p>PreK-ESS2-2. Observar y clasificar en su entorno local los materiales inanimados, naturales y hechos por el hombre</p> <p>PreK-ESS2-6. Comprender el impacto del clima en los seres vivos.</p> <p>PreK-LS-I-4. Utilizar los cinco sentidos en las exploraciones y juegos para recoger información.</p> <p>PreK-PS-I-4. Reconocer a través de las investigaciones que los objetos físicos y materiales pueden cambiar bajo diferentes circunstancias.</p>
<p>#3 Bajo mis pies: ¿Quién y qué vive en el suelo?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar que el suelo es un hábitat para muchos seres vivos – plantas y animales. • Diseñar y construir un modelo de hábitat subterráneo. • Recolectar datos de invertebrados terrestres por medio de la observación y experimentación. 	<p>PreK-LS-I-4. Utilizar los cinco sentidos en las exploraciones y juegos para recoger información.</p> <p>PreK-LS-2-2. Utilizar pruebas en el medio ambiente local para explicar como las plantas y los animales satisfacen sus necesidades en el lugar donde viven.</p>



<p>#4 Los gusanos: ¿Qué identifica a un gusano como tal?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir las adaptaciones especializadas de los gusanos para vivir en un hábitat subterráneo. • Diseñar y realizar investigaciones sobre cómo se mueven los gusanos. 	<p>PreK-LSI-1. Comparar usando descripciones y dibujos, las partes externas del cuerpo de los animales y las plantas, y explicar las funciones de algunas de las partes observables del cuerpo.</p> <p>PreK-LSI-3. Explicar que la mayoría de los animales tienen cinco sentidos y los usan para obtener información acerca del mundo que los rodea.</p> <p>PreK-LS-1-4. Utilizar los cinco sentidos en las exploraciones y juegos para recoger información.</p>
<p>#5 ¿Cómo utilizamos el suelo o la tierra?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir cómo las plantas usan la tierra para crecer. • Describir como nos alimentamos con vegetales que crecen sobre la tierra y EN la tierra. • Diseñar y crear un pequeño jardín, y observar como crece a medida que pasa el tiempo. • Diseñar, crear y monitorizar un compostador para el aula. 	<p>PreK-LS-1-2. Reconocer que todas las plantas y animales crecen y cambian a medida que pasa el tiempo.</p> <p>PreK-ESS3-2. Observar y discutir el impacto de las actividades de la gente en el medio ambiente.</p>
<p>#6: Zona de construcción: Construcciones con tierra</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir y discutir las diferentes maneras en que los animales (incluso los seres humanos) usan la tierra y el barro • Diseñar y construir objetos con barro. • Discutir las propiedades del suelo, el barro, el agua y las piedras por medio del juego, el diseño y la exploración. 	<p>PreK-LS-1-4. Utilizar los cinco sentidos en las exploraciones y juegos para recoger información.</p> <p>PreK-PSI-4. Reconocer a través de la investigación que los objetos físicos y materiales pueden cambiar bajo diferentes circunstancias.</p>



Materiales sugeridos para la exploración al aire libre

- Cuerda o hilo de lana
- Filtros de café
- Lupas
- Paletas de helado
- Portapapeles (se le puede atar un lápiz con una cuerda o Velcro)
- Pala (palas pequeñas)
- Linterna pequeña
- Recipientes de plástico pequeños para guardar seres vivos
- Platos plásticos blancos para observar las muestras
- Bolsas Ziploc de varios tamaños
- Terrarios plásticos
- Botellas atomizadoras
- Cinta métrica o cuerda
- Cámara digital o desechable
- Creyones y marcadores (de punta fina y gruesa)
- Pinturas
- Arcilla o plastilina (playdough)
- Materiales para collage
- Alambre flexible o limpiadores de pipa

¡No se complique!

- Prepare unas bolsas con los materiales y póngalas dentro de unas mochilas listas para recogerlas antes de salir.
- Las familias gustosamente colaborarán enviando objetos reciclados que se sean reutilizables y desechables ¡Solo tiene que pedirselos!





VAMOS A EXCAVAR EL SUELO

Conceptos básicos y datos curiosos



Qué es el suelo?

El suelo es la piel de la tierra, capaz de sustentar la vida vegetal y es fundamental para todas las formas de vida terrestre. El suelo es una mezcla de minerales, materia orgánica, gases líquidos, y de micro y macro organismos. El suelo se caracteriza por tener capas u horizontes – el humus, la capa superior, el subsuelo, el material parental, etc.

El suelo tiene 4 funciones importantes:

- Servir de medio para el crecimiento de las plantas
- Servir de medio de almacenamiento, suministro y purificación de las aguas
- Modificar la atmósfera – absorber y liberar gases y polvo; modificar la temperatura
- Servir de hábitat para organismos que se descomponen y crear un hábitat para otros organismos.

Mucha gente confunde los términos tierra y sucio. El sucio es el que se nos mete en la ropa o debajo de las uñas. Piense que el sucio es tierra que está fuera de su lugar, por ejemplo que los zapatos lo arrastran adentro de la casa. También el sucio ha perdido su habilidad para sustentar vida – está “muerto”.

¿Cómo se forma el suelo?

El suelo se forma por la desintegración del material parental ocasionada por el viento y el agua, y por la acción biológica de los líquenes y musgos, además del material orgánico. A medida que las rocas se rompen en rocas más pequeñas y grava, o en sedimentos residuales, los organismos comienzan a colonizar las partículas minerales aglomeradas y se acumula la materia orgánica. Con el paso del tiempo la materia orgánica se descompone y pasa a ser parte del material subyacente y de allí se forma el suelo. La formación del suelo es un proceso continuo que depende de varios factores:

- El material parental – lecho rocoso erosionado, depósitos de sedimento glacial, sedimentos fluviales, etc.
- El clima – La temperatura, la cantidad de agua y viento, las estaciones
- La topografía – inclinación, direccionalidad
- La biota o factores biológicos – las plantas, los animales, microorganismos, los seres humanos
- El tiempo – el proceso nunca termina

¿De qué está hecho el suelo?

El suelo está formado por tres componentes principales: minerales de las rocas, materia orgánica de los residuos de plantas y animales, y organismos vivos que residen en el suelo. Además el suelo contiene aire y agua en los espacios entre las partículas.

La proporción de los componentes y el tamaño de las partículas minerales (la textura del suelo) es lo que determina la capacidad de un tipo de suelo de retener las sustancias nutritivas y el agua. Las partículas del suelo, desde las grandes hasta las pequeñas, son arena, limo o arcilla. El suelo franco es un tipo de suelo formado por partes iguales de arena y limo con una pequeña cantidad de arcilla. El suelo franco es ideal para el crecimiento de la mayoría de las plantas agrícolas.



¿Cómo utilizan las plantas el suelo?

El suelo sustenta el crecimiento de las plantas proporcionándoles:

1. **Anclaje:** El sistema de raíces se extiende hacia arriba o hacia abajo a través del suelo para estabilizar la planta.
2. **Oxígeno:** Los espacios entre de las partículas del suelo contienen aire que provee oxígeno a las células de las raíces.
3. **Agua:** Los espacios entre las partículas del suelo contienen agua, la cual es absorbida por las raíces y sube al resto de la planta
4. **Modificación de la temperatura:** El suelo aísla las raíces de los cambios drásticos de temperatura al mantener una temperatura más constante que el aire. Esto es de especial importancia durante el invierno en Nueva Inglaterra.
5. **Nutrientes:** El suelo suministra los nutrientes del material orgánico y mineral.

Los gusanos y el suelo

Una cucharada de tierra tiene miles de millones de organismos, tales como bacterias, protozoos, hongos, nematodos, insectos, crustáceos, arácnidos y gusanos de tierra, todos ellos forman parte de un suelo con un ecosistema sano. La gran mayoría de estos organismos son beneficiosos para el suelo y las plantas que crecen en él. Los más conocidos y usualmente los más comunes según el peso son los gusanos de tierra.

Los gusanos de tierra son invertebrados. Tienen sistema circulatorio, respiratorio, digestivo, reproductivo y nervioso. No tienen ojos pero pueden percibir la luz.

Los gusanos de tierra cavan túneles en la tierra y se comen las raíces y hojas descompuestas, además de otros organismos del suelo tales como los nematodos, protozoos y hongos, etc. Los gusanos también ayudan, por medio de los túneles que cavan, a airear el suelo y a mejorar su capacidad de retener el agua; y sus excrementos añaden nutrientes al suelo.

Los gusanos de tierra respiran por la piel y no pueden sobrevivir si se les seca mucho la piel, por eso deben quedarse bajo tierra para evitar que el sol los seque. Los gusanos salen a la superficie durante la lluvia no para evitar ahogarse, sino porque pueden moverse sin peligro de secarse.

¿Sabías que?

- No es cierto que si cortas un gusano por la mitad de cada mitad crecerá otro gusano.
- Para evitar congelarse durante el invierno, los gusanos emigran más profundamente en el suelo, debajo de la línea de congelamiento. En el verano también se esconden más profundo en la tierra para evitar secarse.
- Los gusanos de tierra que tenemos en Nueva Inglaterra fueron introducidos de Europa, ya que los gusanos nativos fueron eliminados por los glaciares. Aunque no fue sino hasta la llegada de los colonizadores europeos que los gusanos aparecieron aquí, se ha esparcido rápidamente a través del noreste y del medio oeste de los Estados Unidos.



TEMA: VAMOS A EXCAVAR EL SUELO

(#1-6 INDICAN LA INVESTIGACIÓN A LA CUAL HAY QUE DIRIGIRSE PARA LA INFORMACIÓN DETALLADA)

<p>ARTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pintar con tierra/barro/gusanos (#4,#5) • Collage de la textura del suelo • Esculturas de arcilla (#6) • Manchas de tierra (#1) • Esculturas de barro (#6) • Esculturas de gusanos (#4) • Hacer jardines con cortadores de galletas (#5) 	<p>COCINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasteles de barro • Tierra comestible (#5) • Hacer un jardín de hierbas en la repisa de la ventana (#5) • Sopa de piedras (#5) • Dónde crecen los alimentos (#5) 	<p>HALLAZGOS/CIENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capas de suelo en un frasco (#1,#2) • Mesa de erosión (#2) • Cernir el suelo (#1) • Sembrar en suelos diferentes (#5) • Preparar suelo y barro (arena, limo, arcilla, agua) (#1,#2) • Estudio sobre los gusanos (#4) • Compost en botellas (#5) • Granja de gusanos (#4) • Granja de hormigas (#3) • Museo de insectos (#3) • Laboratorio de insectos (#3) 	<p>JUEGOS TEATRALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restaurante en el bosque o jardín (#5) • Zona de construcción (#6) • Excavación arqueológica • Comunidad subterránea (#3) • Marionetas de gusanos (#4)
<p>INGENIERÍA / DISEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer pelotas y ladrillos de barro (#1,#6) • Hacer “esculturas de barro” (#6) • Estructuras de barro con bloques (#6) • Herramientas para excavar y mover la tierra (#6) • Modelos 3D/corte transversal (#2,#3) • Diseñar un insecto (#3) 	<p>LITERATURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ver la bibliografía anexa que contiene una variada selección • Utilice su biblioteca local como recurso 	<p>ARITMÉTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medir el suelo, etc. (#1,#2) • Pesar el suelo (#1,#2) • Las olimpiadas de las plantas (#5) • Planificación del jardín (#5) • Medir los gusanos (#4) 	<p>MÚSICA/MOVIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Música rock (#2) • Germinación de semillas (#5) • Deslizarse en el lodo (movimiento creativo – p.ej. One Duck Stuck) (#2) • La tortuga que patea (#4) • Moverse como un gusano (#3,#4)
<p>AL AIRE LIBRE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caminata en el barro (#6) • Buscar erosiones (#2) • Compost (#5) • Animales que viven en el suelo y sus refugios (#3) • Buscar gusanos (#4) • Leños podridos (#2,#3) • Muestras y capas del suelo (#1,#2) • Tableros (#3) • Cocinar con barro (#2,#6) • Trampas de caída (#3) 	<p>CONEXIONES COMUNITARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sopa de piedras (#5) • Muestra de suelo de la casa (#1) • Merienda familiar en el jardín de la escuela (#5) • Excursión al jardín, la granja, la despensa – conexión entre la granja y los alimentos (#5) 	<p>SENSORIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muestras de suelo (#1,#2) • El olor del suelo (#1) • Arena, limo, arcilla – texturas del suelo(#1,#2) • Pelotas de barro congeladas (#6) 	<p>JUEGOS/ACTIVIDADES MANUALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tierra en una lata (#1) • Juego de emparejar insectos (#3) • Lentes de rayos X (#3)



RESÚMENES DE LA INVESTIGACIÓN

TEMA: VAMOS A EXCAVAR EL SUELO

(#1-6 INDICAN LA INVESTIGACIÓN A LA CUAL HAY QUE DIRIGIRSE PARA LA INFORMACIÓN DETALLADA)

IDEAS PRINCIPALES	Investigación #1 El suelo y los sentidos: ¿Qué es el suelo?	Investigación #2 La ciencia del suelo: ¿De qué está hecho el suelo? ¿De dónde viene?	Investigación #3 Bajo mis pies: ¿Quién y qué vive en el suelo?
GRUPO GRANDE DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> Haga una tabla SQA (KWL por sus siglas en inglés) o un mapa conceptual acerca del suelo. Hacer una lista de palabras relacionadas con el suelo – barro, tierra, arena, grava, polvo. El suelo y los sentidos: tenga varias muestras de suelo para tocar, oler, o discutir. Tierra en un frasco 	<ul style="list-style-type: none"> Comparar y diferenciar varias muestras de suelo. Observar un leño descompuesto; discutir vivo, muerto, o “estuvo vivo” ¿De qué está hecho el suelo? ¿podemos hacer un suelo? Hacer suelo en una lata. Capas de suelo en un frasco. Hacer polvo con piedras. 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Quién y qué vive bajo el suelo – raíces, insectos, anfibios, mamíferos, etc.? El movimiento de los seres que viven en el suelo Lentes de rayos X para ver en el suelo Emparejar los insectos que viven en el suelo Museo de insectos Granja de hormigas Hacer un modelo 3D del subsuelo
GRUPO PEQUEÑO DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> Ordenar/clasificar muestras de suelos diferentes. Manchas de tierra. Pesar y cernir la tierra. Investigar el barro. 	<ul style="list-style-type: none"> Mesa para hacer el suelo Modelo de erosión en una bandeja para pintura Experimentos en una mesa de erosión Cernir la tierra (coladores, filtros de café, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un organismo Terrario en un leño podrido Traer un poco de tierra y buscar organismos. Safari en la tierra Laboratorio de insectos
APRENDIZAJE AL AIRE LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> Dar una caminata para percibir los diferentes tipos de suelo, en el patio de la escuela o en el vecindario – recoger muestras en el camino Trate de caminar en días con un clima diferente para notar las variaciones del suelo, textura, olor, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Salga a buscar signos de erosión – arroyos con limo y barro; quebradas por lluvias torrenciales, etc. Encuentre cosas “transformándose en barro”: hojas, leños, piedras, etc. Excave hoyos en diferentes lugares: el bosque, el jardín, el campo. 	<ul style="list-style-type: none"> Refugios de animales en la tierra – huecos, humus de gusanos, colinas de hormigas. Tableros Trampas de caída



RESÚMENES DE LA INVESTIGACIÓN

IDEAS PRINCIPALES	Investigación #4 Los gusanos	Investigación #5 ¿Cómo utilizamos el suelo o la tierra?	Investigación #6 Zona de construcción: Construcciones con tierra
GRUPO GRANDE DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un gusano? • Comparar y diferenciar los gusanos de las orugas. • Observar un gusano • A moverse como un gusano • Mapa conceptual sobre los gusanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir las maneras que utilizamos el suelo. • Traer una bolsa llena de vegetales-¿Cuál creció en la tierra? ¿Qué crece por encima del suelo y qué crece por debajo del suelo? • Germinación de semillas • Leer el libro y hacer <i>Sopa de Piedras (Stone Soup)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué podemos hacer con tierra? • Muestre fotos de gente alrededor del mundo que construye con tierra o barro. • Animales que usan barro o tierra las aves hacen nidos de barro; los castores usan barro para hacer sus diques; las hormigas y las termitas usan tierra, arena o barro. • ¿A quién le gusta jugar en el barro? A la gente, los animales...
GRUPO PEQUEÑO DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Mi gusano es... • Medir los gusanos • Marionetas de gusanos • Esculturas de gusanos • Pintar con gusanos • Granja de gusanos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sembrar semillas; hacer un jardín en la repisa de la ventana; sembrar en cáscaras de huevo; hacer jardines con cortadores de galletas • Las olimpiadas de las plantas • Compost en botellas de 2 litros • Pintar con lodo/arcilla • Restaurante en el bosque o jardín • Hacer una pila de compost 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de construcción con tierra o barro. • Construya una obra con diferentes materiales – utilice herramientas o juguetes para trabajar con los diferentes materiales – tierra, arena, barro, etc.
APRENDIZAJE AL AIRE LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> • Expedición: salir a buscar gusanos en diferentes tipos de clima. • Los gusanos son fascinantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan and plant a garden • Edible school yard garden • Family picnic • Farm or restaurant field trip 	<ul style="list-style-type: none"> • Cocinar con barro • Hacer pasteles de barro, pelotas de barro • Pelotas de barro congeladas • Hacer ladrillos de barro y construir con ellos



EL SUELO Y LOS SENTIDOS

¿Qué es el suelo? ¿Cómo se siente? ¿A qué huele?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS GRANDES

¿Qué es el suelo? La mayoría de los niños están acostumbrados a jugar en la tierra, el barro o la arena. A manera de introducción dedique algún tiempo para averiguar qué saben sus estudiantes acerca del suelo. ¿De qué creen que está hecho? ¿Creen que está vivo o muerto? Use la tabla SQA (KWL por sus siglas en inglés) para que los estudiantes describan sus propias experiencias con el suelo (o la tierra).

¿Qué SABEMOS?	¿Qué QUEREMOS saber?	¿Qué APRENDIMOS?
El suelo hace que las plantas crezcan.	¿De dónde viene el suelo?	
El suelo es fangoso.	¿la tierra es lo mismo que el sucio?	

Tierra en un frasco: Muestre a los estudiantes 3 frascos llenos de tierra. Recoja tierra de tres lugares diferentes, de manera que sus muestras tengan un color y una textura diferente. Utilice una pala para excavar varios centímetros debajo de la superficie del suelo y recolectar muestras de tierra. Puede recolectar tierra del patio, del jardín, del bosque, de la ribera del río, de una pila de compost o de un compostador de gusanos. Para asegurarse que sus muestras no tienen ningún material tóxico o peligroso, lo mejor es evitar terrenos vacíos o las orillas de las carreteras. Pregunte a los alumnos qué hay en los frascos. ¿Qué es la tierra? ¿Por qué es importante? ¿Qué notan acerca de las diferentes muestras de tierra? Pídales que describan las diferencias y semejanzas de las muestras de tierra.

El suelo y los sentidos: Mientras los alumnos están sentados formando un círculo, dele a cada alumno un plato blanco de papel. Ponga una cucharada de tierra en el plato de cada alumno, una muestra a la vez. Con cada muestra pida los alumnos que huelan la tierra y describan qué huele. Dígalos que tomen una pizca de tierra la froten entre los dedos y describan lo que sienten. Pídales que pongan un poco de tierra en su mano y la aprieten: ¿está mojada o seca? ¿suave o firme? ¿se mantiene compacta o se desmorona? Revise cada muestra de tierra y explore las mismas propiedades una por una. Hable acerca de las diferentes características de la tierra, tales como el color, la textura, la humedad, etc.

Palabras relacionadas con el suelo: hacer una lista de palabras relacionadas con el suelo: tierra, fango, barro, polvo. Organice una lista de palabras descriptivas acerca del suelo basadas en las experiencias de los alumnos con las muestras de suelo.

Lea una historia relacionada con el suelo – Los libros sugeridos están en la sección de recursos.

Cantar la canción: *Dirt Made My Lunch* por The Banana Slug String Band
www.songsforteaching.com/bananaslugstringband/dirtmademylunch



Conexiones comunitarias: Pida a los niños que traigan muestras de tierra de sus casas en una bolsa plástica (Ziploc). Transfiera las muestras a unos frascos pequeños (frascos de comida de bebé o jaleas). Puede usar estas muestras con los grupos grandes de aprendizaje o colocarlas en el área de descubrimientos científicos para usarlas con un grupo pequeño de aprendizaje.

Ver las actividades relacionadas con el suelo en la investigación #3.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS PEQUEÑOS

Clasificar el suelo: Tenga diferentes tipos y muestras de suelo para que los niños los ordenen y clasifiquen. Tenga ejemplos de arena, arcilla, grava, tierra del bosque, tierra de sembrar. Invítelos a clasificar el suelo de diferentes maneras.

Manchas de tierra: Utilice las diferentes muestras de tierra para comenzar una exploración artística simplemente haciendo manchas con la tierra. Tome una pizca de tierra con los dedos y con ella frote una hoja de papel blanco, sin agregarle agua. Este proceso ayuda a los niños a sentir la textura de los diferentes suelos y a notar la variedad de colores que obtienen según el tipo de suelo. Trate de crear una pintura usando solamente manchas de tierra.

Tierra y agua = barro: Agregue agua a las diferentes muestras de tierra y trate de hacer barro. ¿Hay algunas muestras de tierra son mejores que otras para hacer barro? Anote cuales muestras de tierra son mejores para hacer barro para que las use después cuando haga los ladrillos de barro en la investigación #8.

El peso de la tierra: Pese la tierra antes y después de agregarle agua. ¿Qué le pasa a la tierra cuando le agrega agua? Ponga la tierra en un colador pequeño sobre un vaso. ¿Se cuela el agua a través de unas muestras pero no pasa a través de otras? ¿Qué tipos de tierra retienen más agua?

Cernir el suelo: Cierna la tierra usando un colador sobre un balde o una cubeta. Use coladores con huecos de diferentes tamaños. Trate de usar los

coladores en una secuencia que vaya desde los huecos más grandes a los huecos más pequeños. ¿Qué pasa a través de los huecos y qué queda en cada colador? ¿Qué es aquello que pasa a través de todos los huecos?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AL AIRE LIBRE

Caminata para observar el suelo: Salga a dar una caminata para que experimente los diferentes tipos de suelo en el patio de su escuela o vecindario, lleve consigo una pala y bolsas plásticas (Ziploc) o frascos pequeños para recolectar muestras y luego llevarlas al aula. Trate de recolectar tierra de diferentes lugares para tener varios tipos de suelo, por ejemplo: un área con suelo compacto, debajo de los árboles, una zona arenosa, pedregosa, etc.

A medida que recoge las muestras de suelo observe lo siguiente:

- ¿Es fácil o difícil de excavar?
- Si es duro, ¿cómo puede aflojarlo?
- ¿El suelo es húmedo o seco?
- A medida que excava más hondo ¿es más húmedo o más seco?
- ¿Cómo se siente el suelo? ¿A qué huele?
- En sus muestras ¿Ve otras cosas además de tierra? ¿semillas, hojas, insectos?

Etiquete sus muestras de suelo. Mejor aún, puede traer un mapa y escribir en el mapa un número indicando el lugar donde recogió cada una de las muestras que tiene en los frascos.

El suelo en cualquier clima: Salga a caminar en diferentes tipos de clima para que note las diferencias en olor, textura, color, humedad. Un día lluvioso y con barro lea *One Duck Stuck*, y luego salga a caminar y observar el suelo.

Quedarse atascado en el barro: Lea *One Duck Stuck* y luego salga a caminar con sus botas de goma y busque donde haya barro para quedarse atascado. ¿Qué sentimos cuando nos quedamos atascados en el barro? ¿Escucha algún sonido cuando saca una bota del barro? ¿Necesita que sus amigos lo ayuden cuando se atasca en el barro? Si no hay barro en el patio de su escuela, ¡vamos a hacerlo! Ver la investigación #8.



La ciencia del suelo

¿De qué está hecho el suelo?

¿De dónde viene?

¿Adónde va?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS GRANDES

La ciencia del suelo: Con un grupo grande de niños revise las muestras de suelo de la investigación #1. Use un diagrama para comparar y diferenciar los distintos tipos de suelo. Las texturas, el color y el grado de humedad ¿son iguales o diferentes? ¿Encontraron los alumnos algunos seres vivientes en sus muestras de suelo? Si es así, traten de describirlas o dibujarlas.

Un corte del suelo: Haga un dibujo de un “corte transversal” del suelo. ¿Qué encontraron los alumnos al explorar el suelo? ¿Qué encontramos en las capas superiores? ¿Qué encontramos cuando excavamos más hondo? Haga un dibujo que muestre un corte transversal del suelo. Debajo de una mesa redonda haga un modelo 3-D de un corte transversal del suelo.

Algo vivo, muerto, o que estuvo vivo: Traiga un leño en descomposición. Puede ponerlo en un terrario para observarlo de cerca. Reúna a los alumnos alrededor del leño para observar y discutir qué le está pasando al leño.

Hagamos el suelo en una lata: ¿De qué está hecho el suelo? ¡Tratemos de hacer un poco de suelo! Llene una lata de café vacía con los ingredientes del suelo, tales como hojas, ramas, “tierra de base”, etc. Póngale la tapa y trate de hacer el suelo.

Música rock (adentro o afuera): Busque diferentes tipos de rocas. ¿Qué sucede cuando las muele todas juntas? ¿Cuando las golpea para hacer “música rock” se vuelven polvo? ¿Estas pequeñas partículas de piedra son los “ingredientes” muertos del suelo!

Capas de suelo en un frasco: Use sus muestras de tierra de la investigación #1 o muestras nuevas y póngalas en un frasco vacío de boca ancha (como un frasco de mayonesa o de forma similar) y agréguele agua. Asegúrese que la tapa está bien cerrada. Agite el frasco con agua y deje que la tierra se asiente. ¿Qué pasa cuando la tierra se asienta? Déjela reposar toda la noche. ¿Ve capas diferentes? ¿Nota algo que flota en la parte de arriba?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS PEQUEÑOS

Receta para hacer el suelo:

Materiales: potes de arena, limo, arcilla, piedras, tierra para sembrar (oscura como una capa de humus), insectos y gusanos artificiales (hechos por los alumnos con objetos que encuentren o materiales de manualidades), delantal, gorro de chef. Prepare un área de cocina para hacer el suelo. ¿Quién hace el suelo en la naturaleza? Deje que experimenten con los diferentes ingredientes para hacer el suelo. ¿Podrán hacer esto los niños? Haga que dos



alumnos froten dos piedras encima de un plato de papel, para simular el desgaste. Deles unas hojas secas y haga que las trituren lo más posible encima del mismo plato, para simular la descomposición. ¿Qué más necesitan agregar para hacer el suelo?

“Mesas” de erosión. Llene con tierra compacta unas bandejas para pintura. Use su dedo o un palo pequeño para hacer surcos en las bandejas formando patrones diferentes, tales como: líneas (III), canales (VVV) o riachuelos (SSS). Agregue agua lentamente a la parte de arriba de la bandeja y observe como fluye el agua. ¿Cuáles patrones permiten que el agua corra más rápido y cuáles más lento? ¿Cuáles patrones causan más erosión? ¿Qué sucede cuando usted aumenta la inclinación de la bandeja? Trate agregando algunos bloques debajo de la parte más alta de la bandeja, para que la “colina” sea más empinada. ¿Cómo modifican estos cambios la manera en que fluye el agua?

Más experimentos con su mesa de erosión

- Agregue objetos a su mesa de erosión: palos, piedras, césped, etc.
- Abra unos huecos de varios tamaños en el fondo de unos vasos y deje que el agua gotee a través de ellos. Ponga los vasos en la parte alta de la bandeja para simular el agua bajando por la colina.
- Experimente con distintos tipos de suelo.
- Use una regadera para simular la lluvia.
- ¡O cualquiera otras ideas que se le ocurran a los niños!

Vamos a jugar con tierra: Prepare un laboratorio en el aula con varias muestras de suelo de sitios y fuentes diferentes (tierra del jardín, tierra para los potes, muestras de suelo del bosque, muestras del patio, arena, limo, arcilla). Los materiales incluyen, entre otros: cucharas, paletas de helado, coladores (con huecos de tamaños diferentes), bandejas o platos blancos, lupas, pinzas, cartulina blanca. Para contener el sucio, haga que los alumnos trabajen en bandejas de hornear.

Examine las muestras de suelo utilizando los materiales provistos. Los alumnos pueden cernir la tierra en los papeles de colores. Observar la

tierra con una lupa. Utilizar las pinzas para recoger tesoros de la tierra y observarlos bajo la lupa. Anotar en la pizarra lo que despierta curiosidad en los alumnos y las preguntas que hacen acerca del suelo.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AL AIRE LIBRE

Vamos a explorar en el suelo: Utilice platos de papel con el centro recortado; haga que parejas de alumnos se sienten a explorar el suelo del bosque. Explíqueles que van a explorar todas las cosas que están encima del suelo, lo que llamamos hojarasca. Haga que recojan y pongan en un cartón muestras de lo que encuentren, que hagan dibujos y anoten cualquier ser vivo que encuentren en la hojarasca (gusanos, insectos, etc.)

Caminata para observar la erosión: Salga a dar una caminata para buscar ejemplos de erosión. ¿Ves donde el agua formó un arroyo? ¿Ves los rastros de tierra que corrieron cuesta abajo durante una lluvia torrencial?

Capas del suelo: Haga un hoyo pequeño en el suelo del bosque o del jardín. Excave capa por capa: la hojarasca, el mantillo, el humus y el material inorgánico. Observe las diferentes capas del suelo. ¿Puedes excavar más hondo para conseguir más que todo material “inorgánico” o “sin vida”? ponga una muestra de cada “capa” en un papel blanco para observarla más de cerca. Haga una tabla comparativa del suelo para anotar las diferencias entre las distintas capas, tales como el color, la textura, la humedad y los organismos vivos.

La transformación del suelo: Busque cosas que se “transforman en suelo”, tales como hojas, leños, piedras, etc. ¿Puedes hacer polvo al raspar dos piedras juntas? Busca leños que se están pudriendo ¿cómo se descomponen? ¿hay algunos seres vivos que los ayudan a descomponerse? ¿qué le pasa a los leños a medida que se pudren o descomponen?



Bajo mis pies: ¿Quién vive en el suelo?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS GRANDES

¿Quién vive bajo tierra? Discutir en grupo todos los animales que viven bajo tierra. Hacer un tablero de fieltro o con imanes para les hable acerca de algunos animales (mamíferos, anfibios, insectos y otros seres) que viven bajo tierra y otros que solo están de visita. En la sección de recursos puede ver un ejemplo de un tablero con imanes que muestra un hábitat subterráneo.

El movimiento de los seres que viven bajo tierra: ¿Cómo se mueven los seres que viven bajo tierra? Serpentean como un gusano, caminan como un escarabajo, avanzan como una oruga, excavan como un topo, etc.

Juego de emparejar tarjetas de animales que viven en la tierra: Con un grupo grande de alumnos use el juego de emparejar tarjetas de animales para presentarles otros animales que viven en la tierra. Hacer parejas de tarjetas con animales que viven en la tierra, tales como: escarabajos, gusanos de tierra, topos, salamandras, etc. Pida a los alumnos que noten la diferentes características de estos animales y emparejen las tarjetas. Haga que inventen nombres para los animales y los describan.

Museo de animales que viven en el suelo: Cada niño escoge un animal que vive en el suelo que a él(ella) le parece particularmente interesante y lo pone en una caja (también sirve un frasco pequeño con huecos en la tapa). Los alumnos muestran su animal a los otros alumnos mientras lo describen y comentan lo que les parece interesante de ese animal. Nota: También puede comprar cajas para poner los animales.

Por favor tenga en cuenta: Cuando se trata de seres vivos es importante mostrar una manera prudente de capturarlos y liberarlos. Comience por asegurarse que sus manos estén libres de sustancias que puedan hacerle daño a estos organismos, especialmente insecticidas o bloqueador solar. Con los organismos que tienen la piel fina o delgada, como los gusanos, es mejor tener las manos húmedas o con un poco de tierra para prevenir que estos se sequen mientras los observan. Sea cuidadoso y delicado en todo momento. Regrese los organismos al área donde los encontró.

Una granja de hormigas: Traiga una granja de hormigas al aula. Haga que los alumnos observen cualquier comportamiento en el aula y lo comparen con el de las hormigas que encuentren y estudien en sus exploraciones al aire libre.

Lentes de rayos X: Haga unos lentes de rayos X con tubos de cartón y papel de aluminio para que los niños los decoren. Utilizar estos lentes de rayos X para imaginarse lo que vive bajo tierra. ¿Cómo sería poder ver lo que hay bajo tierra? ¿Qué tipos de cosas habría debajo de los pies: raíces de árboles, gusanos, topos, ratones, ciempiés?



Construir un modelo 3-D del suelo y sus habitantes: Use su imaginación y algunas fuentes de información para diseñar y construir un modelo 3-D de un hábitat subterráneo. Una mesa redonda es apropiada para ello, incluir raíces de árboles, gusanos, ciempiés, y todos los organismos que encontraron en las exploraciones del suelo.

Leer: *Dirt: The Scoop on Soil* por Natalie Rosinsky

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS PEQUEÑOS

Diseñar un organismo: Una vez que hayan estudiado varios de los organismos que viven bajo tierra, pida a los alumnos que diseñen algunos organismos. También deben pensar acerca de los organismos que diseñaron: cómo se mueven a través del suelo, qué comen y quién podría comérselos...¡a menos que sea un tremendo depredador subterráneo!

Leños descompuestos: Haga un terrario subterráneo. Asegúrese de incluir un leño descompuesto o podrido que albergue algunos organismos diferentes. Examine el leño descompuesto para buscar ciempiés, hormigas y otros organismos. Haga un gráfico de lo que encontró.

Safari: Pase unas muestras de tierra por un colador sobre una hoja de papel blanco. ¿Qué encuentra? ¿Qué vivía en la tierra y usted no lo vio antes de pasarla por el colador?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AL AIRE LIBRE

Búsqueda de colinas de hormigas y humus de gusanos: Cuando salga a caminar busque estos útiles animales. Explique como ellos reciclan y remueven el suelo, ¡ellos son los buldóceres de la naturaleza!

Tableros: Ponga dos piezas cuadradas de 60cm. de madera contra enchapada en el suelo del patio de la escuela o poca distancia de ella. Visite

estas piezas de madera frecuentemente para ver quien vive debajo de ellas. Marque los tableros de manera que si alguien los encuentra comprenda que ustedes están estudiando los seres que allí viven. Compare dos sitios diferentes del área en estudio.

Refugios animales: Busque refugios animales subterráneos ¿Puede encontrar algún hueco donde viviría un mamífero pequeño? Piense adonde irían los animales cuando están bajo tierra.

Recursos: *Life in a Bucket of Soil* por Alvin y Virginia Silverstein



Los gusanos

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS GRANDES

¿Qué es un gusano? ¿Qué identifica a un gusano como tal? Junto con los niños comience una tabla SQA (KWL por sus siglas en inglés) acerca de los gusanos. ¿Qué saben y qué quieren saber los niños acerca de los gusanos? Agregar otros temas que “quieren saber” basados en las actividades que tiene planificadas.

Tenga a mano un gusano grande de peluche o una foto grande de un gusano. Los gusanos son invertebrados, eso quiere decir que no tienen columna vertebral. Haga que los niños se toquen la columna y pregúnteles si ellos tienen columna vertebral. ¿Qué pasaría si no la tuvieran? ¿Quizás se moverían como un gusano! Los gusanos no tienen apéndices o patas. Hay una excepción, pero la mayoría de los gusanos que observarán no tienen apéndices. El gusano que ven guiñando de los árboles en la primavera no es realmente un gusano, es una oruga y tiene patas. Pero la palabra “gusano” se usa a menudo para describir otras cosas, aparte de los animales que realmente son gusanos. Algo interesante es que distintas especies de gusanos viven en hábitats diferentes. Podemos encontrar gusanos debajo de la tierra, en las lagunas y hasta en el océano.

Observar un gusano: La mejor manera de generar más preguntas acerca de los gusanos es observándolos. Cada niño necesitará un plato de papel blanco, una toalla de papel húmeda, una lupa y un par de gusanos. Tenga también a la mano a una botella atomizadora llena de agua. Primero asegúrese que todos los niños tienen las manos libres de cualquier jabón, insecticida o loción. Explíqueles que cualquiera de estos productos puede hacerle daño al gusano. Humedezca la toallas de papel y déselas a los niños. Explíqueles que la toalla de papel húmeda ayuda proteger al gusano evitando que se seque. Pregunte a los niños ¿Dónde viven normalmente los gusanos? ¿Se recuerdan cómo se sentía el suelo debajo la tierra cuando exploraron el suelo? ¿Era húmedo o seco?

Dele a cada niño un gusano para que lo observe. Dígale a cada alumno que observe el gusano solo con los ojos (sin tocarlo) y en silencio durante un minuto. Después de un minuto, pídeles que compartan todas sus ideas y preguntas acerca del gusano. Anote sus ideas y preguntas en un gráfico. Una vez terminada la observación puede invitar a los niños a tocar el gusano. Demuestre como tocar cuidadosamente al gusano, esto significa tocarlo con uno o dos dedos. No lo acaricie porque esto puede causarle mucho daño a la piel del gusano. Nuestra piel es como un papel de lija para un gusano – ustedes no quisieran que alguien les sobara el brazo con un papel de lija, aunque trate de hacerlo con delicadeza.

Pida a los niños que anoten las características de su gusano:

- La forma o patrón del cuerpo de un extremo a otro
- Color
- Movimiento
- ¿Pueden encontrar la cabeza y la cola? (ver el diagrama)

Buscar:

- ¿Tiene boca?
- ¿Tiene ojos y orejas?



Haga que los niños midan los gusanos, ¿Son todos del mismo tamaño? Anote el largo de los gusanos en la página de observaciones.

Mapa conceptual sobre los gusanos: Haga un mapa conceptual sobre los gusanos, indicando lo que los niños notaron o aprendieron acerca de los gusanos después de sus observaciones iniciales.

Vamos a movernos como un gusano: Haga que los niños se muevan como los gusanos para que gasten energía antes de pasar a la siguiente actividad. Explique que los gusanos se mueven contrayendo y relajando sus músculos, o sea apretándolos y estirándolos. Haga que los niños se deslicen todos a la vez, apretando y estirando los músculos (serpenteando) a lo largo del suelo.

Leer: *Wiggling Worms at Work* por Wendy Pfeffer y Steve Jenkins

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS PEQUEÑOS

Mi gusano es... Haga que todos los niños completen la oración “Mi gusano es...” Haga una hoja de trabajo con espacio suficiente para que los niños completen la oración, “Mi gusano es...” y la acompañen con un dibujo. Pídales que hagan el dibujo observacional de un gusano mostrando las características que aprendieron al observar un gusano.

Leer: *Diary of a Worm* por Doreen Cronin
Haga que los niños realicen un diagrama de Venn que represente su vida y la vida de un gusano – ¿en qué se parecen? ¿en qué se diferencian?

Vamos a medir los gusanos: Hacer una tabla titulada “¿Cuánto mide un gusano?” para anotar los datos que obtuvieron al observar un gusano. Crear una unidad de medida con varios de los gusanos de los niños “Ese libro equivale a tres gusanos de Brendan”.

Marionetas de gusanos: Usar unas medias viejas para hacer y decorar unas marionetas de gusanos. Presentar un show de marionetas de gusanos.

Esculturas de gusanos: Hacer unos gusanos utilizando diferentes materiales: limpiadores de pipa, cartones de huevos, anillos de cereal (Cheerios) ensartados en limpiadores de pipa, collares con pasta, etc.

Pintar con gusanos: Pintar con gusanos de goma de los que venden en las tiendas de artículos de pesca.

Hacer una granja de gusanos: Este es un excelente recurso para hacer una sencilla granja de gusanos en una botella de refresco reciclada <http://letkidscreate.blogspot.com/2012/04/making-worm-farm.html>

Leer: *Garden Wigglers; Earthworms in Your Backyard* por Nancy Loewen

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AL AIRE LIBRE

Expedición para buscar gusanos: Salga a dar una caminata para buscar gusanos. ¿Dónde los encontraría? Si tiene un jardín, escarbe la tierra para buscar gusanos. Trate de salir a caminar en todo tipo de clima ¿Encuentras más gusanos en días con un clima diferente? ¿Por qué o por qué no? ¿Dónde los encuentras?

La tortuga de bosque: Las tortugas de bosque patean y a veces golpean el suelo con sus caparazones para atraer gusanos. Estas vibraciones atraen los gusanos a la superficie y la tortuga se los come.

La tortuga golpea rápidamente el suelo con una pata delantera (aproximadamente una vez por segundo) mientras se mueve hacia adelante y hacia atrás. Luego la tortuga cambia y patea con la otra pata delantera, a veces también golpea el suelo con la parte de abajo de su caparazón. Los niños también pueden atraer gusanos a la superficie pateando o zapateando el suelo de la misma manera.

Leer: *An Earthworm's Life* por John Himmelman o *Wiggle and Waggle* por Caroline Arnold



Maneras en que utilizamos el suelo o la tierra

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS GRANDES

La tierra en nuestras vidas: Discutir varias maneras en que la gente utiliza la tierra, tales como: para cultivar alimentos, en construcciones, para jugar.

¿De dónde provienen los alimentos? Durante la hora de actividades en círculo introducir el concepto de dónde provienen los alimentos y cómo crecen los vegetales y las frutas. Prepare una bolsa con alimentos que crecen en la tierra. Saque de la bolsa los alimentos uno por uno y pida a los niños que los organicen dependiendo si la parte que comemos crece bajo tierra o por encima de la tierra. Es divertido tener un gráfico grande que represente las áreas por encima y por debajo del suelo.

Leer: *Stone Soup*. Pida a cada niño que traiga a la escuela el ingrediente asignado. El maestro provee “la piedra”. Preparar y compartir la sopa entre todos.

Germinación de semillas: Pedir a un grupo grande de niños que se encojan como una semilla pequeña sembrada en la tierra. Haga que uno de los niños actúe como si fuera la lluvia y “salpique” a los otros niños. Haga que otro niño actúe como si fuera el sol que los baña de luz. Anime a los niños a que empujen lentamente a través del suelo, como si estuvieran germinando y buscando la luz.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS PEQUEÑOS



Sembrar las semillas: Prepare un jardín interior comestible. Comience con unos potes pequeños y tierra. Provea varias semillas de hierbas y vegetales. Haga que los niños observen las semillas. Provea fotos o el paquete de cada semilla para ver si los niños pueden predecir cuál semilla producirá cada fruta, vegetal o hierba. Haga una tabla que indique lo que las plantas necesitan cada día y quién es responsable de ello. Utilice un diario de observaciones para llevar un registro del crecimiento de la planta. También puede introducir otras variables. Siembre las semillas en recipientes diferentes, tales como: potes pequeños, cascaras de huevo, calabazas huecas, etc. Use las semillas que no germinaron para comenzar una pila de compost.

Hacer jardines con cortadores de galletas: Llene una bandeja de sembrar con tierra. Use un molde o un cortador de galletas, húngalo en la bandeja y póngale unas semillas de germinación rápida. Las semillas germinarán con la forma del molde. Pruebe con moldes en forma de vegetales.

Un jardín de hierbas en la repisa de la ventana: Proveer maceteros para sembrar, tierra y semillas de hierbas comestibles, tales como albahaca, orégano, cebollín y cilantro. Haga que los niños siembren las semillas, las rieguen con agua y pongan los maceteros en la repisa de una ventana soleada. Utilice las hierbas para cocinar.

Las olimpiadas de las plantas: Organice varios eventos para que los niños participen.



Por ejemplo, siembre cuatro semillas al mismo tiempo y anote cuál germina primero. O, puede sembrar cuatro semillas de germinación rápida (frijol escarlata o scarlet runner beans) cada una en un pote separado, Mida cada planta a medida que crece y anótelos para ver cuál creció más o es la más alta.

Un restaurante en el bosque o en el jardín:

Coloque una mesa pequeña y unas sillas, adentro o al aire libre. Traiga además utensilios de cocina y “vegetales” que crecen en la tierra, gorros de chef, delantales y “menús”, junto con libretas y lápices para tomar las órdenes.

Pintar con lodo: Provea varios materiales (hojas de pino, corteza de árbol, etc.) y diversas superficies (papel, papeles con textura, telas). Haga que los niños mezclen la tierra y el agua para hacer una pintura de lodo que tenga la consistencia y textura deseada.

Tierra comestible: Pudín de chocolate, migas de pastel de chocolate, migas de galletas Oreo, gusanos de gomita (gummy worms). Una alternativa nutritiva sería usar yogur y frutas secas. ¡Mezcle su tierra o lodo comestible!

Leer: *Mud Pies and Other Recipes* por Marjorie Winslow

Hacer compost en botellas: Materiales: una botella vacía de refresco de 2 litros, tierra, hojas, papel periódico, cáscaras de vegetales, etc. Una botella transparente de refresco es perfecta para observar los cambios que ocurren dentro del compost, y es una forma excelente de reutilizar algo que de otra manera terminaría en la basura.

Corte la parte de arriba de la botella y enjuáguela bien. Quítele la etiqueta de manera que pueda ver dentro de la botella. Comience con una capa de tierra en el fondo de la botella, alterne entre tierra y material de compost: hojas, desperdicios de comida, etc. Asegúrese que el contenido de la botella esté solo húmedo, no mojado. Cubra la tapa de la botella para evitar las moscas y mantener la humedad, pero abra unos huecos pequeños en la tapa de la botella. Es importante

que entre aire en la botella ya que un buen compost necesita oxígeno.

Hacer una pila de compost: El compost tiene muchos ingredientes diferentes, tales como: residuos marrones, residuos verdes y residuos de comida. También puede agregar gusanos para acelerar el proceso.

Un compost muy fácil de hacer con residuos de comida www.gardenguides.com/126540-compost-preschool-classroom.html

Leer: *Compost Stew* por Mary McKenna Siddals

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AL AIRE LIBRE

Planificar una parcela en el jardín: Haga que los niños midan una parcela en el jardín. Calcule y mida cuánto espacio necesitará entre cada semilla y entre cada hilera de semillas.

Sembrar un jardín comestible en el patio de la escuela: Designar una área en el patio de la escuela para convertirlo en un jardín. Una vez que el suelo esté razonablemente preparado, provea las herramientas necesarias para que los niños trabajen la tierra, dividir las hileras y crear un espacio para las plantas y las semillas. Todo lo que sobrevivió en su jardín interior puede trasplantarlo aquí en la primavera.

Una merienda familiar: Prepare algunas recetas usando las hierbas de su jardín comestible e invite a las familias a merendar. ¡Combine este día junto con el de la sopa de piedras!

Hacer una excursión: Visitar una granja local o un restaurante. Invitar a un granjero, un chef o a alguien que trabaje en el supermercado para que hable acerca de las cosechas y los vegetales que crecen en la tierra.



Zona de construcción: Construcciones con tierra

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS GRANDES

Refugios hechos de barro: Muestre a los niños fotos de estructuras alrededor del mundo hechas de barro (adobe) y la gente que las construye y las utiliza. Pregunte a los niños qué creen que se puede hacer con el barro. Haga preguntas que los estimulen a pensar quién más podría hacer una casa o un refugio de barro. Tenga a la disposición un nido de pájaro hecho a base de barro para que los niños investiguen. Continúe la discusión acerca de otros animales, como los castores, que construyen y viven en refugios hechos con barro y ramas.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE PARA GRUPOS PEQUEÑOS

Construcción: En una mesa sensorial coloque algunos materiales de construcción, como: palos, piedras, pedazos de madera, barro, arcilla, tierra y paja. También podría incluir ladrillos de barro y pequeños vehículos de construcción. Pídale a los niños que hagan unas estructuras para la gente y los animales.

Esculturas de arcilla: Mezclar la arcilla con otros materiales naturales como: caracoles, plumas, palos, hojas. Anime a los niños para que presionen objetos en la arcilla. También podrían agregar arena para hacerlo más interesante, añadir textura y para experimentar.

Esculturas de barro: Mezclar varios tipos de tierra con agua. Puede proveer un colador para filtrar las piedras, palos, hojas, etc. Cuando el barro esté suave los niños pueden estirarlo, dejarlo gotear y darle cualquier forma a sus esculturas.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AL AIRE LIBRE

Una caminata en el barro: Un día lluvioso saque los niños a dar una caminata en el barro. Hágalos notar la diferencia entre caminar en el barro y caminar por un sendero con un suelo firme y seco. Dígalos que se fijen si hay huellas o rastros en el suelo y que busquen otras huellas a lo largo del camino

Pelotas de barro, ladrillos, y pasteles: Jugar con barro y experimentar haciendo una variedad de objetos. Jugar con barro es una actividad sensorial perfecta. Para hacer ladrillos, ponga agua y tierra en recipientes separados y deje que los niños las mezclen. Agregar paja a una parte de la mezcla y dejar el resto aparte. Proveer varios recipientes para que los niños los llenen con las diferentes mezclas de barro. La bandejas para hacer hielo y los cartones pequeños de leche vacíos sirven como moldes para los ladrillos. Deje que los ladrillos se sequen completamente y luego sáquelos de los moldes para utilizarlos en lo que vayan a construir.



Hacer Pelotas de barro y ponerlas en el congelador.

¿Qué ocurre cuándo el barro se congela?

- Pasar de tierra a barro y de nuevo a tierra: deje que los estudiantes experimenten cómo pueden cambiar las propiedades de la tierra y el barro.
- Haga una montaña de barro y derrame agua en la parte de arriba para crear una erosión.
- Preparar un lugar libre de peligro para la “caminata en el barro” ¡Haga un sendero de barro para que los niños sientan el chapoteo del barro entre los dedos!

Diseñar y hacer una cocina de barro: Crear un espacio para una cocina al aire libre que de la sensación de estar cerrado pero que no esté separado del patio de juegos. Añadir superficies de trabajo y repisas, además de una selección interesante de ollas, jarras, potes y utensilios. Tenga a la mano tierra y agua. Es ideal tener una manguera para el momento de limpiar. Tener diferentes tipos de tierra y plantas para cocinar lo hará más interesante.



BIBLIOGRAFÍA DE LOS NIÑOS

RECURSOS: SUELOS

Título	Autor	Descripción
<i>One Duck Stuck</i>	Phyllis Root Jane Chapman	Este es un libro divertido para leer en voz alta acerca de una pato que se queda atascado en el barro. Algo con lo que los niños se pueden relacionar mientras exploran un día que haya barro en el suelo.
<i>The Piggy in the Puddle</i>	Charlotte Pomerantz, James Marshall	Esta es una historia en verso acerca de un cochinito que le encanta estar en el barro.
<i>Dirt: The Scoop on Soil</i>	Natalie Rosinsky	La naturaleza, el uso y la importancia del suelo. La versión en español está disponible.
<i>Dirt: Jump into Science</i>	Steve Tomecek Nancy Woodman	Este es un libro ilustrado y divertido lleno de datos acerca del suelo y los seres que viven en él.
<i>Wiggling Worms at Work</i>	Wendy Pfeffer Steve Jenkins	Aprenda acerca del trabajo de los gusanos. ¡Ellos están muy ocupados!
<i>Diary of a Worm</i>	Doreen Cronin	Una encantadora historia acerca de un pequeño gusano en un mundo grande.
<i>Compost Stew</i>	Mary McKenna Siddals	Este libro explica una forma fácil de hacer una pila de compost y otras maneras en que los niños pueden cuidar de la Tierra.
<i>An Earthworm's Life</i>	John Himmelman	Este es un libro bellamente ilustrado acerca del ciclo de vida del gusano de tierra.
<i>Garden Wigglers: Earthworms in Your Backyard</i>	Nancy Loewen	Las características, biología y anatomía de los gusanos de tierra.
<i>Wiggle and Waggle</i>	Caroline Arnold	Dos gusanos amigos excavan en el suelo, trabajan duro y cantan canciones.
<i>Mud Pies and Other Recipes</i>	Marjorie Winslow	n libro que pretende ser un recetario de cocina y utiliza objetos de la naturaleza.



Stone Soup	Marcia Brown	Tres soldados hambrientos se dan un festín con piedras...¿de veras?
Herramientas de aprendizaje	Dónde encontrarlas	Description
Colador para cernir la tierra	En Home Depot, una tienda de artículos de jardín, en Amazon	También se puede usar un colador o un tamiz hecho en casa con una rejilla.
Palas, cucharas, frascos, pinzas, etc.	En una ferretería o tienda de artículos de jardín, o un supermercado	Estas son unas herramientas excelentes para explorar el suelo. Estos objetos caseros pueden pedirse como donaciones o prestados para esta unidad.

BIBLIOGRAFÍA DEL MAESTRO

Título	Autor	Descripción
Discovering Nature with Young Children	Ingrid Chalufour Karen Worth	Este libro explora una variedad de elementos que constituyen el mundo natural que nos rodea. El currículo reemplaza el método de simplemente proveer información por el del desarrollo a largo plazo del razonamiento científico.
Hands-On Nature: Information and Activities for Exploring the Environment with Children	Jenepher Lingelbach	Ofrece una variedad de ensayos agrupados alrededor de cinco temas (adaptaciones, hábitats, ciclos, diseños de la naturaleza, la Tierra y el cielo) que están repletos de información e introducen cada tema, seguidos de actividades experimentales comprobadas que captan el interés de los estudiantes para aprender acerca de la naturaleza.
Nature's Playground	Fiona Danks	Los niños aprenderán a construir una guarida usando ramas, a hacer botes con ramas que naveguen a través de la laguna, y a ir de paseo por el patio para buscar pequeños insectos y otras animales.



<i>Mudpies to Magnets: A Preschool Science Curriculum</i>	Robert Williams Robert Rockwell Elizabeth Sherwood	224 experimentos prácticos e ideas con instrucciones paso a paso para deleitar y asombrar a los niños mientras experimentan la naturaleza, el cuerpo humano, la electricidad, flotación y hundimiento, y mucho más.
<i>More Mudpies to Magnets: A Preschool Science Curriculum</i>	Robert Williams Robert Rockwell Elizabeth Sherwood	Desarrolle el científico innato en cada niño por medio de 260 ideas y actividades científicas prácticas.
<i>Small Wonders: Nature Education for Young Children</i>	Linda Garrett Hannah Thomas	Presenta el mundo de la naturaleza de una manera práctica a niños desde los tres años hasta el jardín de infancia o kindergarten.
<i>Growing Up Wild</i>	Thorsten Milse	Observar a los animales en su ambiente natural es un evento especial. El fotógrafo de la fauna salvaje Thorsten Milse la ha capturado para nosotros – unos cachorros de guepardo jugando en Namibia, pingüinos en Antártica, cachorros de osos polares en Canadá, los peculiares canguros miniatura en Australia y los tímidos cachorros de tigre en las selvas de la India; y no nos olvidemos de los entretenidos gorilas de los bosques tropicales de Ruanda.
<i>SOIL: Get the Inside Scoop</i>	David Lindbo	Aprenda acerca de los diferentes tipos de suelo y los científicos que lo estudian. Para los niños y los maestros.
<i>Microlife that Lives in Soil</i>	Steve Parker	Una observación detallada de los organismos microscópicos que viven en el suelo.
<i>The World Beneath our Feet: A Guide to Life in the Soil</i>	James Nardi	Este libro muestra un mundo secreto lleno de vida debajo de la tierra. Es un buen libro de consulta para estudiar la vida del suelo.
<i>Life in a Bucket of Soil</i>	Virginia Silverstein	Otra excelente fuente de información para las mentes curiosas acerca de los seres que viven en el suelo – lo que comen, cómo se mueven y su “nicho” en el hábitat del suelo
<i>Healthy Food from Healthy Soils</i>	Elizabeth Patten and Kathy Lyons	Un recurso para los maestros para enseñar de dónde vienen los alimentos, cómo crecen y cómo regresan de nuevo a la tierra.



www.soils4kids.org/home		Material de apoyo o de consulta
www.preschooleducation.com/sgarden.html		Material de apoyo o de consulta
http://urbanext.illinois.edu/soil/songs/songs.htm		Canciones acerca del suelo

Mud Pie Song

Sung to the tune of: "Sing A Song of Sixpence"
 Sing a song of mud pie,
 The best in all the land.
 Mix it till it's mushy,
 Squeeze it in your hand.
 Put it in a pie tin,
 Leave it in the sun.
 Wait about an hour,
 Then you'll know it's done!

Planting Time

Sung to the tune of: "Row, Row, Row Your Boat"
 Dig, dig, dig the earth (make digging motion)
 Then we plant our seeds (pretend to drop seeds,
 cover them with soil, and pat the soil firm)
 A gentle rain (flutter fingers down)
 And bright sunshine (circle arms above head)
 Will help our flowers grow. (crouch down and
 then slowly stretch up tall with arms overhead)

