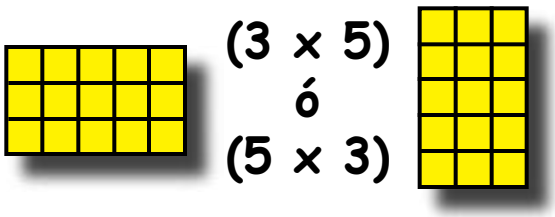
¿Qué es la multiplicación?

Tres Grupos de 12



(3 x 5)
ó
(5 x 3)

Grupos, filas y columnas

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Resultados

- Desarrollar un entendimiento de la multiplicación.
- Usar matrices, grupos y adición repetida para ayudar a los niños a entender la multiplicación.
- Reflexionar sobre los cambios en la educación de matemática.

Resumen

Este módulo tiene la intención de involucrar a los participantes en comprender el significado de la multiplicación y experimentar diferentes modelos de ésta. Los participantes exploran la multiplicación viendo grupos, adición repetida y matrices. Ellos proporcionan ideas sobre cosas que vienen en grupos e inventan cuentos con esos grupos para así ilustrar la multiplicación. Construyen matrices como una representación visual de la multiplicación. Estos arreglos deben ser mostrados para que los patrones y las grandes ideas relacionadas a la multiplicación puedan ser descubiertas. Se usa el modelo de matriz para estimular preguntas y discusiones sobre divisibilidad, números pares e impares, números primos y números cuadrados. Los participantes se van a casa con algunos juegos y actividades.

Cuando llegan los participantes (padres y niños), se les pide que piensen en cosas que vienen en grupos y que anoten sus ideas en los papeles grandes que se encuentran en el salón. Los participantes crean problemas narrativos usando los grupos y luego discuten las maneras en los que se pueden resolver. La discusión de estrategias introduce el concepto de multiplicación como grupos de artículos y como adición repetida.

Los participantes toman tiempo para reflexionar sobre lo que saben de la multiplicación. Se comparten y anotan las ideas. La pregunta se volverá a hacer al final de la sesión para revisar las actividades de la sesión.

Después de discutir la multiplicación, los participantes tienen la oportunidad de construir matrices representando los números hasta el 25. Estos se mostrarán al frente del salón para que todos los vean. En este momento se les pide a los niños que salgan. La experiencia demuestra que los padres tienen más oportunidad para conversar cuando los niños no están presentes. Los participantes ven las matrices y hacen por lo menos tres observaciones. Se anotan las ideas. Para cómo compartir ideas, vea las notas para los facilitadores y el conocimiento matemático.

Ahora, se examina de nuevo la pregunta original, "¿Qué es la multiplicación?". Los padres agregan o tachan las ideas en las cartulinas originales. Después se les pregunta a los participantes cómo pueden usar la adición repetida, los grupos y los matrices para ayudar a sus hijos a aprender multiplicación.

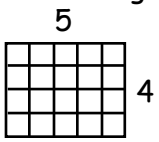
La sesión termina con actividades para llevar a casa para que los padres practiquen con sus hijos.

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Conocimiento matemático

La intención de éste módulo es la multiplicación y las varias maneras de representarla. Se explorarán tres maneras: suma repetida, grupos de objetos y matrices rectangulares. Estas tres maneras pueden ser ilustradas multiplicando 4 x 5 = 20.

Adición repetida	5 + 5 + 5 + 5 = 20
Grupos de objetos	4 grupos de 5 como 4 grupos de 5 lápices
Matriz	un rectángulo de 4 filas con 5 en cada fila



Algunas personas pueden leer 4 x 5 como "4 cinco veces" o interpretarlo como 4 + 4 + 4 + 4 + 4 ó como 5 grupos de 4. Si se interpreta como 4 grupos de 5 ó 5 grupos de 4, la respuesta es 20. Este es un concepto importante llamado propiedad conmutativa (a x b = b x a). La propiedad conmutativa indica que el orden de los factores no altera el producto. Cuando la multiplicación se hace en contexto, la interpretación no es un factor importante. Por ejemplo, hay 6 niños y cada uno tiene 3 libros. ¿Cuántos libros tienen en total? Esto nos da 6 grupos de 3 y no 3 grupos de 6.

Adición repetida

Es muy importante que los estudiantes hagan una conexión entre la suma y la multiplicación. Esto permite que ellos entiendan y aprendan los factores de la multiplicación. Si ellos saben que 4 x 5 = 20, entonces pueden usar la conexión entre la suma y la multiplicación para aprender que 4 x 6 es 4 más 20, ó 20 + 4. Después, los estudiantes pueden usar esta conexión con problemas más complicados como 24 x 51. Como 24 x 51 es un grupo de 24 más que 24 x 50. Algunos estudiantes multiplican por 50 primero porque se dan cuenta que es 24 x 50 más otro grupo de 24. Como 50 es la mitad de 100, una manera sencilla de multiplicar por 50 es multiplicar por 100 y dividir el producto entre 2. Así que, 24 x 100 (2400), la mitad de eso (1200). Agregando un 24 adicional: 1200 más 24 es 1224.

El contar por múltiplos de un número también está asociado con la multiplicación. En realidad es una forma de adición repetida. Para multiplicar 4 x 5, uno puede contar "5, 10, 15, 20". Eso es contar por cinco 4 veces.

Grupos de objetos

Otra manera de ver la multiplicación es con el uso de grupos de objetos. Usar grupos ayuda a los estudiantes a entender la conexión entre la multiplicación y la vida diaria. Los problemas con enunciados verbales tradicionalmente han sido difíciles para los estudiantes porque no pueden visualizar el significado de las operaciones. Cuando los estudiantes trabajan con grupos de objetos, ellos tienen más posibilidad de hacer conexiones entre la multiplicación y problemas como: La Sra. Jones tiene 4 bolsas. Cada bolsa tiene 5 galletas. ¿Cuántas galletas tiene en total?

Matrices

Las matrices son modelos de multiplicación y se usan al trabajar con fracciones, decimales, porcientos y álgebra. Aparte de ayudar a los estudiantes a entender el significado de la multiplicación, los arreglos son muy útiles para aprender sobre los factores de la multiplicación. Los estudiantes pueden construir las matrices y deshacerlas en partes para ayudarlos a obtener la

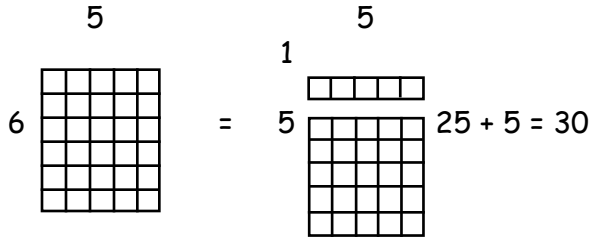
© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Conocimiento matemático (continuación)

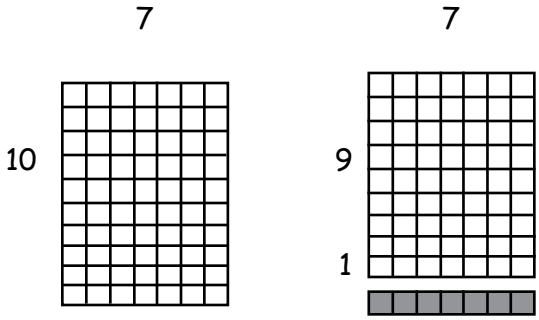
saben. Algunos ejemplos de esto se encuentran en la siguiente página.

Ejemplos:

1) Cuando se forma una matriz de 6 x 5, los estudiantes pueden ver que es una matriz de 5 x 5 más un 5 adicional.



2) Si un estudiante necesita encontrar el producto de 9 por 7 (9 sietes), puede construir una matriz de 10 por 7 (10 sietes) y luego quitar un 7 para tener 9 sietes. Esto es muy útil ya que 10 sietes (70) es usualmente un factor fácil para los estudiantes. Luego, se resta un grupo de siete ó 70 - 7 = 63.



Muchas otras ideas pueden surgir cuando los participantes están trabajando con matrices.

1) Números primos forman sólo dos matrices. (1 no es un número primo porque solamente forma una matriz).
2) Números pares tienen una matriz que se puede arreglar en dos filas equitativas.
3) Las matrices de números impares no se pueden arreglar en dos filas equitativas.
4) Números cuadrados tienen un número impar de matrices, una de las cuales es un cuadro.
5) Las longitudes y los anchos de las matrices son los factores del número.

Factores y múltiplos: Información del fondo

Cuando use el término factor para describir otros números asegúrese de escribir la palabra factor y de dar ejemplos de los factores de un número.

1) Factores son los números que se multiplican para obtener un producto (3 y 4 son factores de 12). Se puede dividir un número por su factor sin tener un residuo.
2) La longitud de los lados de una matriz para un número da los factores de este número. Como 12 tiene las siguientes matrices: 1 x 12, 2 x 6 y 3 x 4, los factores de 12 son 1,2, 3, 4, 6, y 12.
3) Múltiplos de un número, son los productos de este número y cualquier otro número entero (múltiplos de 3 son 0, 3, 6, 9, 12,..)

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

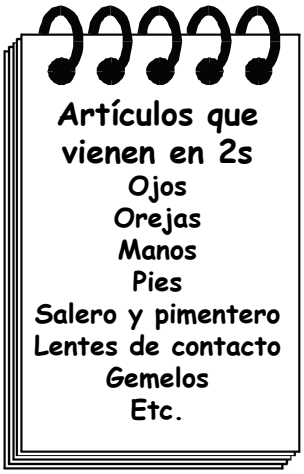
Conocimiento matemático (continuación)

Actividad inicial:

La actividad pide que los participantes llenen carteles con listas de artículos que vienen en grupos. Cada cartel tiene escrita en la parte superior, "Artículos que vienen en...". Para clarificar lo que les piden a los participantes hacer, las instrucciones están escritas en una transparencia o en el cabellete con un ejemplo. Un ejemplo de artículos que vienen en 2, puede ser los ojos. Abajo se encuentran algunas ideas para cada número.

- 2s: ojos, manos, pies, orejas, salero y pimentero, ruedas de una bicicleta, escúter o motocicleta, lentes de contacto, gemelos, manecillas de un reloj, zapatos, guantes
- 3s: ruedas de un triciclo, combo meal, trillizos, patas de un enchufe, las pelotas de tenis, rollos de papel de cocina, tiempos de lucha libre
- 4s: ruedas de un coche, 25 centavos de un dolar, hojas de un trébol, paletas de un ventilador, pilas, estaciones, rollos de papel higiénico, tiempos de un partido de fútbol americano
- 5s: dedos de una mano, dedos de un pie, centavos en una moneda de 5 centavos, 5 centavos en 25 centavos, paletas de un ventilador, chicles, sentidos
- 6s: refrescos, minutos en un partido de lucha libre
- 7s: días en una semana, maravillas del mundo antiguo, número de mares, número de sentidos, enanos de Blancanieves
- 8s: porciones de pizza, pilas, pan de salchichas, tentáculos del pulpo, lapices crayola, pastillas de jabón
- 9s: pelotas de golf, tiempos de beísbol, cuadrados en el juego tres en raya, los meses de un año escolar, planetas
- 10s: dedos de la mano, dedos del pie, centavos en una moneda de 10 centavos, 10 centavos en un dolár, artículos de boliche, años en una decada
- 11s: número de jugadores de fútbol americano en el campo, número de jugadores de fútbol en el campo

Ejemplo de un cartel:



© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Arreglo del salón

- Escritorios o mesas para grupos de 4
- Mesa para la hoja de registro, materiales, cálculos aproximados y aperitivos
- Proyector y pantalla
- Papel y un caballete
- Cartel con la agenda
- Una pared grande para colgar el pape de caballete o las carpetas

Materiales

Facilitador	Transparencias
• Proyector • Bolígrafos para el proyector • Transparencias en blanco • Cuadrados para el proyector • Papel grande • Rotuladores • Cinta adhesiva • Reloj automático (opcional) • Tijeras • Papel colorido, 11 x 18 (o más largo) • Cartón de huevos (opcional) • 1 x 12 matriz cortada de papel cuadriculado	*BLM 1: Bienvenidos* *BLM 2: Instrucciones para el cálculo aproximado* *BLM 4: ¿Qué es la multiplicación?* *BLM 5: Papel cuadriculado de una pulgada* *BLM 8: El estándar de números y operaciones de NCTM*
Participante	**Hojas**
Individuos: • Papel • Lápiz • 3 fichas de 3 x 5 • Reflexión **Grupos:** • Papel grande • Rotuladores • Tijeras • Cinta adhesiva • Un contenedor de cuadrados (approx. 40 por cada persona)	**25 copias para cada grupo** *BLM 5: Papel cuadriculado de una pulgada* **Uno para cada participante de la clase** *BLM 2: Instrucciones para el cálculo aproximado* *BLM 3: Preguntas para el cálculo aproximado* **(Cópielas en cartulina, córtelas y prepare)** *BLM 6: Encontrando múltiplos* *BLM 7: Lista de términos* **Uno para cada participante para llevar a casa** **(Haga un paquete)** *BLM 9: Rodeo de rectángulos* *BLM 10: El tablero para el rodeo de rectángulos* *BLM 11: Reclamando factores* *BLM 12: Tarjetas de productos para el juego, Reclamando factores* *BLM 13: Actividad para llevar a casa* *BLM 14.1-2: Aprendiendo los factores de multiplicación*

Tiempo necesario

2 horas

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Preparación y organización (1 hora y 55 minutos)

Parte 1: Empezando (10 minutos) - con los niños

Ponga en las mesas para cada grupo
Papel, lápices, rotuladores, papel grande, tijeras, cinta adhesiva
Haga una transparencia de:
BLM 1: Bienvenidos
BLM 2: Instrucciones para el cálculo aproximado
BLM 3: Preguntas para el cálculo aproximado

Parte 2: Creando ambiente (30 minutos)- con los niños

Distribuya a cada grupo:
Contenedor de cuadraditos (approx. 40 por cada persona)
Haga una transparencia de:
BLM 4: ¿Qué es la multiplicación?
BLM 5: Papel cuadriculado de una pulgada
Haga 25 copias por cada grupo
BLM 5: Papel cuadriculado de una pulgada

Parte 3: Construyendo matrices (30 minutos)- sin los niños

Prepare:
Papel grande en un rollo, carpetas, o pizarra con números 1-25, con espacio para poner las matrices debajo de cada número.
12 artículos que se puedan usar para empaquetar (por ej. cartón de huevos y otro embalaje)-opcional

Parte 4: Hablando de las matrices (20 minutos) - sin los niños

Haga copias para cada participante:
BLM 6: Buscando múltiplos
BLM 7: Lista de términos

Parte 5: Conexiones (15 minutos)- sin los niños

Haga una transparencia de:
BLM 8: El estándar de números y operaciones de NCTM

Parte 6: Aplicaciones para casa (5 minutos) - sin los niños

Distribuya a cada participante:
3 fichas de 3x5
Haga copias para cada participante:
BLM 9: Rodeo de rectángulos
BLM 10: El tablero para el Rodeo de rectángulos
BLM 11: Reclamando los factores
BLM 12: Tarjetas de productos para el juego Reclamando factores
BLM 13: Actividad para llevar a casa
BLM 14.1-2: Aprendiendo los factores de multiplicación

Parte 7: Cierre (5 minutos) - sin los niños

Distribuya las evaluaciones y los premios para el cálculo aproximado

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Recursos para los facilitadores

Artículos

Caliandro, Christine Koller. "*Children's Inventions for Multidigit Multiplication and Division.*" Teaching Children Mathematics, February 2000, p. 420.

Kamii, Constance, Barbara A. Lewis, and Sally Jones Livingston. *"Primary Arithmetic: Children Inventing Their Own Procedures."* Arithmetic Teacher. December, 1993. p. 200 -203.

Libros

Standards 2000 Project, *Principles and Standards for School Mathematics*, The National Council of Teachers of Mathematics, Inc (NCTM), 2000, P. 48-51, ISBN 0-87353-480-8, www.nctm.org

Morrow, Lorna J. (ed). *The Teaching and Learning of Algorithms in School Mathematics (1998 Yearbook).* National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Reston, VA: 1998. ISBN 0-87353-440-9.

"Whither algorithms? Mathematics educators express their views." p. 1-6
"Children's Invented Algorithms for Multidigit Problems."
"The Harmful Effects of Algorithms in Grades 1-4."

Burns, Marilyn and Tank, Bonnie. *A Collection of Math Lessons, Grade 1-4.* Math Solutions Publications. 1988.

Burns, Marilyn. *Math By All Means: Multiplication, Grade 3.* Math Solutions Publications. 1991.

Ward, Sandra, *Constructing Ideas About Patterns. Grade 1-3.* Creative Publications. 1995.

Payne, Joseph N. *Mathematics for the Young Child: Developing Number Sense.* Math Solutions Publications. 1990.

Yates, Jerry and Judy. *Helping Hand: Manipulative Math Handbook of Basic Arithemetic Concepts. Grade 3 and 4.* Advanced Systems. 1990.

Programas formativos

Investigations in Number, Data, and Space, TERC, Grade 4*: Packages and Groups* (Multiplication and Division), Dale Seymour Publications. 1998.

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Preparación del salón

1. Arregle una mesa con la hoja de asistencia, etiquetas para los nombres y los aperitivos. En otra mesa ponga las actividades de cálculo aproximado. Use la hoja **BLM 2: Instrucciones para el cálculo aproximado** como instrucciones para esta mesa (hacer una transparencia es opcional). Prepare **BLM 3: Hojas con las preguntas del cálculo aproximado** y ponga las hojas enfrente de cada actividad de estimación. Estas preguntas están escritas en términos genéricos para que pueda usarlas con la mayoría de las actividades de aproximación.

2. Muestre la transparencia **BLM 1: Bienvenidos.**

3. Distribuya lápices, cinta adhesiva, papel, marcadores de colores y mosaicos de colores.

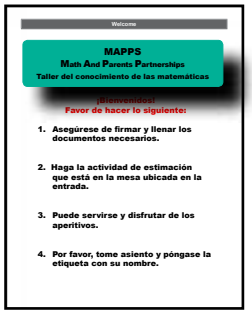
4. Prepare un área para colgar las matrices.

5. Alrededor del salón, ponga un papel grande con un encabezado, "Artículos que vienen en grupos de 2," otro con el encabezado, "Artículos que vienen en grupos de 3," así continúe con los grupos del 4 al 12.

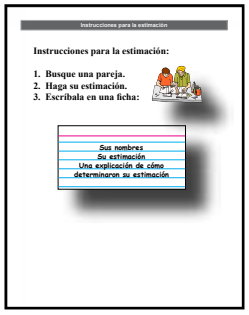
6. Prepare y muestre un cartel con la agenda y el propósito de la sesión.

Notas

BLM 1: Transparencia



BLM 2: Transparencia / Hoja



BLM 3: Hoja

Parte 1: Empezando (10 minutos) - con los niños

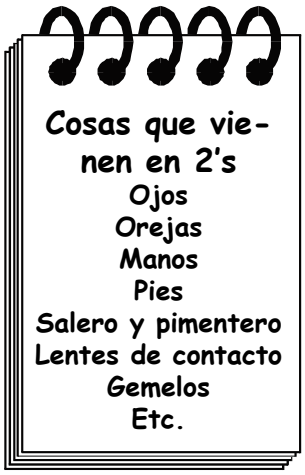
Anotando ideas sobre grupos
Como vayan entrando los participantes, deles un rotulador y pídales que escriban sus ideas en las listas de "Artículos que vienen en grupos." Deben escribir las cosas en las que pueden pensar para cada categoría. Vea la **Nota A.**

Presentaciones
1. Preséntese a los participantes y luego pida que los participantes también se presenten.

2. Brevemente explique el programa MAPPS. Pida que los participantes que hayan participado en otras sesiones hablen sobre el programa y que compartan sus experiencias.

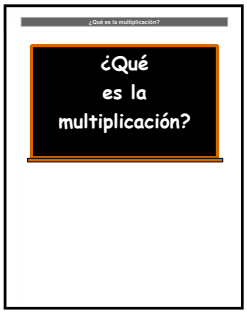
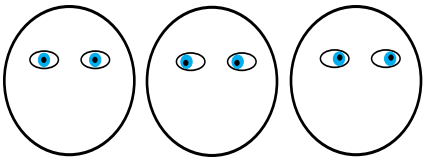
3. Revise la agenda y el propósito de la sesión.

A. Nota: Ejemplo de una lista



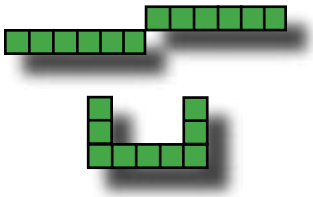
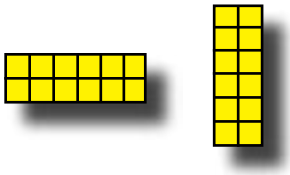
© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Parte 2: Creando ambiente (30 minutos) - con los niños	Notas
Explorando la multiplicación 1. Diga a los participantes que las actividades de esta sesión serán sobre la multiplicación y que quiere que piensen en la multiplicación. 2. Muestre la transparencia **BLM 4: ¿Qué es la multiplicación?** • *¿Qué es la multiplicación?* • *¿Cuándo la usamos?* • *¿Por qué la usamos?* Dé a cada persona unos minutos para escribir algunas ideas. **3.** Pida a los grupos que discutan las ideas. Pida a los grupos que compartan y anoten las ideas en papel. Esta actividad pone a los participantes a escribir sus pensamientos sobre la multiplicación. Este no es un tiempo para enseñar sino para escuchar. **Cosas que vienen en grupos** **1.** Diga: *Veamos las cosas que vienen en grupos que están anotadas alrededor del salón. ¿Cuáles son algunas de las cosas que fueron anotadas en las cartulinas?* **2.** Repase algunos ejemplos. Asegúrese de que los huevos estén anotados bajo los grupos de 12. Diga: *Veamos ahora las cosas que vienen en grupos de 2 y hagamos un problema.* **3.** Dé un ejemplo de un problema de cosas que vienen en grupos. *"Un día mire hacia mi ventana y vi tres grupos de ojos mirando hacia mi. ¿Cuántos ojos ví?* 4. Pida a los participantes que piensen sobre cómo resolvieron este problema. Pida voluntarios para compartir sus respuestas. Anote sus respuestas. **Ver la Nota B.** Asegúrese que se comparte la idea de adición repetida. Si un participante no lo comparte, diga que un estudiante lo anotara como 2 + 2 + 2. ¿Tenía razón? ¿Qué conexión hay entre la adición y la multiplicación? 5. Pida a un voluntario que use las listas para inventar otro problema. Anote el problema, dibújelo y anote el problema con la notación matemática en una transparencia. 6. Diga a los participantes que pidan a sus hijos pensar en otro problema que requiera multiplicación. Esto	BLM 4: Transparencia  **B. NOTA:** Ejemplos de cómo algunos participantes podrían resolver el problema.  2 + 2 + 2 = 6 3 pares de 2 es igual a 6 3 por 2 es igual a 6 3 x 2 = 6

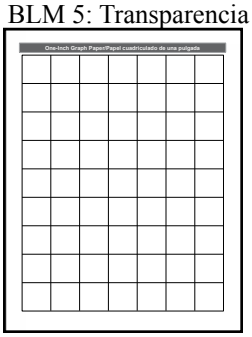
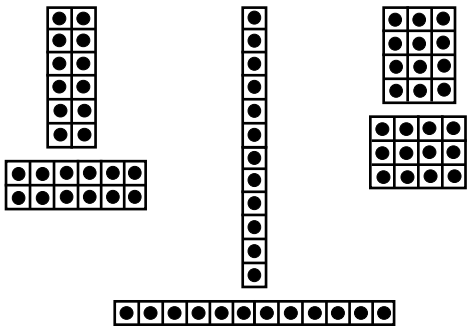
© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Part 2: Creando el ambiente (30 minutos) - continuación	Notas
debe terminar con una pregunta. Pídales que compartan su problema con sus grupos. Anímelos a anotar los problemas matemáticos y los procesos. 7. Pida a los participantes que vean las respuestas a la pregunta "¿Qué es la multiplicación? dadas anteriormente. Pregunte si algunas de las ideas han sido tratadas. Pregunte si hay algo más que deseen agregar a la lista. Anote las dos ideas de la multiplicación como grupos de artículos y la adición repetida en la transparencia de "¿Qué es la multiplicación?". **Presentando matrices** 1. Para llegar a la idea de matrices, diga a los participantes: *Hemos estado viendo a la multiplicación como grupos de cosas y como adición repetida. Ahora veremos a la multiplicación de una manera diferente. Veamos los grupos de 12.* 2. Repase la lista de cosas que vienen en 12. Déjeles saber que el enfoque será en los huevos. Tenga un cartón de huevos para verificar el embalaje. • *¿Normalmente cómo viene una docena de huevos? (2 filas de 6) Vamos a usar 12 cuadrados para representar 12 huevos. Use los cuadrados para hacer 2 filas de 6.* • *¿De cuántas maneras diferentes se pueden empacar en hileras una docena de huevos? Use 12 cuadrados de su mesa como si fueran huevos y acomódelos en filas. Luego anote sus ideas o dibújelas en su papel.* 3. Dé a los participantes unos minutos para anotar sus ideas, y pregúnteles cómo describieron sus cartones. Si nadie sugiere un cartón de 1 por 12, pregunte si alguien pensó en un cartón de 1 x 12 ó 12 x 1 (ellos van a usar esta forma después). 4. Explique que el acomodar en forma rectangular se llama matriz. Escriba la palabra matriz. Matemáticamente, podemos describir un cartón de huevos como una matriz de dos por seis (ó 6 x 2). **Ver la Nota C.** Cuando los objetos están en un arreglo, podemos encontrar el número total de objetos si sabemos el número de filas y cuántos objetos hay en cada fila. Por ejemplo, cuando tenemos dos filas de 6 huevos, tenemos 6 + 6 ó 12 huevos. Diga: • *Ustedes acaban de formar matrices. El número 12 tiene seis matrices: 1 x 12, 12 x 1, 3 x 4, 4 x 3, 2 x 6, y 6 x 2. Dibuje algunos ejemplos de estas matrices.* (Escríbalos en el papel grande).	**C. NOTA:** Cuando los participantes están diseñando sus cartones de huevos, la idea es que formen rectángulos o matrices. Debajo hay unos ejemplos de matrices: Estos no se consideran matrices:  Matrices son rectángulos. Los cuadrados son rectángulos especiales. Así que, también se pueden considerar los cuadrados como matrices. Aquí tiene las dos maneras de empaquetar huevos. Uno es 6 x 2 y el otro es 2 x 6. 

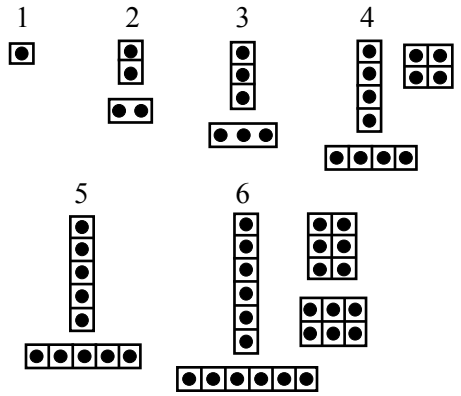
© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Activities

Parte 2: Creando el ambiente (30 minutos) - continuación	Notas
• *Un arreglo está compuesto de filas y columnas.* (Es bueno que también dibuje ejemplos de los que no son arreglos). • *Note que se puede colocar cada matriz con el lado más largo de forma horizontal o vertical. Queremos representar las matrices de las dos maneras en el proyecto que estamos a punto de comenzar.* **Representando matrices (rectángulos) en papel cuadriculado:** 1. Use la transparencia de **BLM 5: Papel cuadriculado de una pulgada** para hacer una matriz al mismo tiempo que dice: *Si yo dibujara un cartón de huevos en el papel cuadriculado, se vería así.* (Dibuje 6 filas de 2 en la transparencia. Dibuje un gran punto en cada cuadro para hacerlo más fácil de contar). **2.** Pida a los participantes que hagan todas las matrices de 12 usando su papel cuadriculado. **3.** Pida a un participante que traiga una matriz y la pegue verticalmente bajo el número 12 en la cartulina. Luego pida a otro participante que pegue otra matriz diferente bajo el número 12, y continue así hasta que los tres arreglos de doce hallan sido pegados. (1 x 12, 2 x 6, y 3 x 4). **Ver la Nota D.** **4.** Explique a los participantes que estarán construyendo arreglos para todos los números del 1 al 12. Todas las posibilidades para cada número serán recortadas y pegadas bajo su número correspondiente.	BLM 5: Transparencia / Hoja  **D. NOTA:** Cuando los participantes muestren sus matrices, lo harán de manera horizontal y vertical. Si los participantes dibujan puntitos en cada cuadro, serán más visibles desde la distancia. Abajo hay ejemplos de las matrices para 12: 
Parte 3: Construyendo matrices (30 minutos) - con niños	
Asignando números Asigne números a los participantes para construir matrices. Tenga los números 1-25 en tarjetas y distribuya uno o dos números a las parejas. **Nota E (vea la siguiente página)** es sólamente para los facilitadores. Esta muestra cuántos arreglos deben descubrir los participantes para cada número. Cuando terminen su número, ellos pueden tomar un número nuevo .	

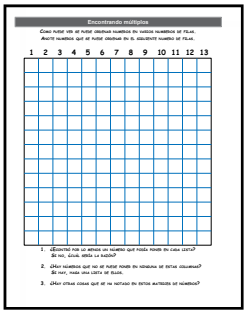
© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Parte 3: Construyendo matrices (30 minutos) - continuación	Notas
Haciendo matrices 1. Pida a los participantes que construyan matrices con los cuadrados. 2. Distribuya BLM 5: Papel cuadriculado de una pulgada y pida a los participantes que recorten los diferentes rectángulos para cada uno de sus números asignados. Explique la necesidad de pegar el papel cuadriculado para hacer matrices que sean más largas que 8 unidades. 3. Pida a los participantes que las peguen debajo de los números designados en la tabla de la clase. 4. Recuerde a los participantes poner un punto grande en cada uno de los cuadros. Esto permite a las filas y columnas ser más visibles para contarlas cuando estén pegadas. Para un ejemplo de cómo son las matrices, vea la **Nota F**. 5. Mientras los participantes recortan sus arreglos, recuérdeles que todos los cuadrados son rectángulos, asi que deben recortar los 2x2s, 3x3s, etc.	**E. NOTA:** Debajo están las matrices posibles (sólamente para los facilitadores). Considere el número de arreglos para cada número cuando esté asignando números a los participantes. 1: 1x1 2: 2x1, 1x2 3: 3x1, 1x3 4: 4x1, 1x4, 2x2 5: 5x1, 1x5 6: 6x1, 1x6, 2x3, 3x2 7: 7x1, 1x7 8: 8x1, 1x8, 2x4, 4x2 9: 9x1, 1x9, 3x3 10: 10x1, 1x10, 2x5, 5x2 11: 11x1, 11x1 12: 12x1, 12x1, 2x6, 6x2, 3x4, 4x3 13: 13x1, 1x13 14: 14x1, 1x14, 2x7, 7x2 15: 15x1, 1x15, 3x5, 5x3 16: 16x1, 16x1, 2x 8, 8x2, 4.x 4 17: 17x1, 1x17 18: 18x1, 1x18, 2x9, 9x2, 3x6, 6x3 19: 19x1, 1x19 20: 20x1, 1x20, 4x5, 5x4, 2x10, 10x2 21: 21x1, 1x21, 3x7, 7x3 22: 22x1, 1x22, 2x11, 11x2 23: 23x1, 1x23 24: 24x1, 24x1, 2x12, 12x2, 3x8, 8x3, 4x6, 6x4 25: 25x1, 1x25, 5x5 **F. NOTA:** La tabla de la clase se verá así, sólo que tendrá más números. 
Parte 4: Hablando de las matrices (20 minutos) - sólo padres	
Si hay niños presentes, pídales que salgan para así dar a los padres la oportunidad de aprender. Pida a los participantes que se junten con otra pareja para formar un grupo de 4. **Observaciones de la tabla** 1. Distribuya **BLM 6: Encontrando múltiplos (vea la siguiente página).** Haga un ejemplo de encontrar matrices que tienen filas de 2 al listar 4, 6 y 8 debajo de 2. Pida a	

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Parte 4: Hablando de las matrices (20 minutos) - continuación	Notas
los participantes que tomen cinco minutos para ver la tabla numérica de la clase y que hagan observaciones. Pídales a los participantes que apunten sus observaciones en la hoja. 2. Pregunte: • *¿Encontraron ejemplos para cada uno de los números?* (Deberían encontrar ejemplos para cada número menos 13. 13 duplicado es 26. Como las matrices sólo llegan a 25, no hay ningún número que tiene filas de 13). Pregunte a los participantes por qué no había un ejemplo para 13. 3. Presente "múltiplos" como una palabra de vocaulario. Vea la **Nota G**. a) Escríbala en la tabla. b) Explique que están viendo los múltiplos de 2 cuando ven la lista debajo de 2. c) Pídales que nombren algunos múltiplos de 10 que no vienen en la hoja. d) Pídales que hagan una definición de múltiplos en su grupo. e) Pida a los grupos que compartan sus definiciones y anótelas en la tabla. 4. Pregunte: • *¿Qué números encontraron que no podían poner en ninguna columna de su hoja?* (Pida a los participantes que compartan sus listas) • *¿Qué tienen en común todos los números?* (Sólamente hacen 2 matrices) Estos números que no son múltiplos de ningún otro número. Se llaman números primos. 5. Pregunte: *¿Qué más notaron de estas matrices de números?* Empiece pidiendo a un grupo que comparta una de sus observaciones con la clase. Cuando lo hagan, anote las observaciones en papel grande y pídales que compartan por qué ocurre este patrón. Abajo hay una lista de cosas que se pueden compartir y preguntas que se pueden usar: a) Números impares no son múltiplos de números pares. • *¿Por qué es así?* • *¿Qué lo hace un número par?* (Pida a los participantes que construyan matrices para varios números pares y que revisen que se pueden acomodar en dos filas). • *¿Qué pasa si duplican la cantidad?* • *¿Y si la triplican?*	BLM 6: Hoja  **G. NOTA: No es necesario que los participantes descubran la definición formal de múltiplo, pero es importante que tengan una idea muy clara de lo que es un múltplo**. Múltiplo: Un múltiplo de un número es el producto de este número y cualquier número entero (múltiplos de 3 son 0, 6, 9, 12, etc.) por ej. todos los múltiplos de 3 tienen una matriz que tiene un largo y/o un ancho de 3.

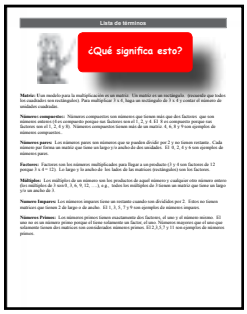
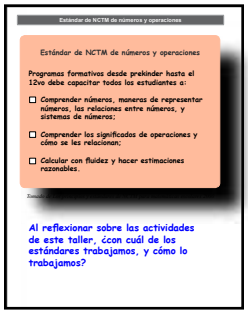
© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Parte 4: Hablando de las matrices (20 minutos) - continuación	Notas
b) Números pares y números impares son múltiplos de números impares. • *¿Por qué es así?* (Pídales a los participantes que construyan una fila de 3 y que observen que ocurre con los múltiplos.) • *Cada dos números será un número par. ¿Por qué?* **c)** La mayoría de las matrices vienen en parejas: 2 x 6 y 6 x 2. • *¿Por qué es así?* d) Hay algunos números que tienen un número impar de matrices. • *¿Qué tienen en común?* (Tienen una matriz que forma un cuadrado perfecto). • *Destaque los cuadrados formados por los números 1, 4, 9, 16, y 25).* • *Pregúnteles cuál sería el próximo cuadrado perfecto.* (Es un buen momento para reforzar el concepto que los cuadrados son un tipo especial de rectángulos.) 6. Pregunte: • *¿Qué tienen que ver las matrices con los dos conceptos de la multiplicación que hablamos antes ?* (Muestre **BLM 3: ¿Qué es la multiplicación?** con los apuntes de la parte 2). Diga a los participantes que discutan esta pregunta y después pídales que compartan sus ideas. Algunas de las ideas que los participantes han compartido son: a) Las filas y las columnas son como los grupos de artículos. b) Si suma las filas, es como la adición repetida. c) Las matrices son un dibujo de los grupos de artículos o la adición repetida. 7. Después de que los participantes hayan compartido, dígales que muchos niños aprenden los factores de la multiplicación al aprender a contar de dos en dos, de tres en tres, o de cinco. Este proceso se llama contando por múltiplos de un número. a) Muestre a los participantes cómo ayudar a sus niños a aprender a contar por múltiplos de un número con el ejemplo de tres en tres. b) Susurre"1", "2", y diga muy fuerte "3". Susurre "4", "5", y diga muy fuerte "6". Continua este proceso un par de veces. c) Diga a los participantes que practiquen contando a saltos por 4 en su grupo pequeño. La capacidad de contar por múltiplos de un número es imprescindible para los estudiantes.	

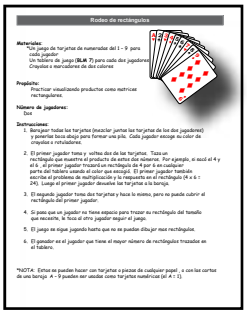
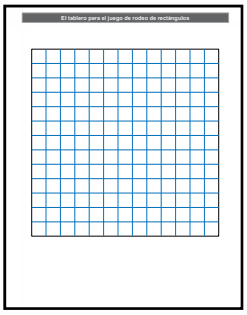
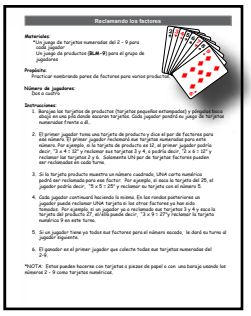
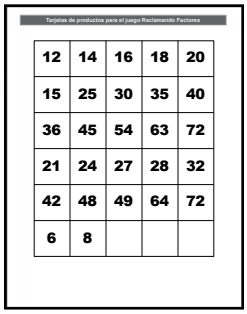
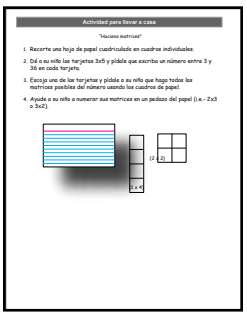
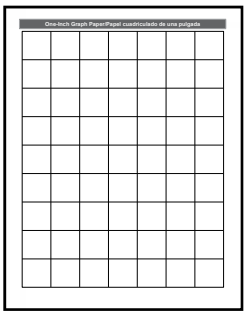
© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Parte 4: Hablando de las matrices (20 minutos) - continuación	Notas
8. Distribuya BLM 7: Lista de términos. La hoja puede ayudarles como una referencia cuando trabajan con sus niños.	BLM 7: Hoja 
Parte 5: Conexiones (15 minutos)	
1. Diga a los participantes que ahora vamos a explorar por qué hemos visto todas las maneras en las que podemos pensar en la multiplicación. Muestre **BLM: El estándar de los números y operaciones.** Diga a los participantes que profesores de matemática trabajaron en equipo en una guía sobre qué tipo de matemática se deben enseñar y cómo se deben enseñar. Esta cita viene de los resultados de sus investigaciones, que sale en un libro llamado Los principios y estándares para las matemáticas escolares. 2. Diga a los participantes que piensen sobre las experiencias que han tenido en este taller y que decidan cuáles de los estándares se usaron y cuándo los usaron. 3. Es muy importante tomar un tiempo para procesar la información aprendida y ayudar a los participantes a conectar sus experiencias con lo que ya saben y con lo que piensan hacer con sus hijos. Para hacer esto diga: *Piense en cómo usted aprendió matemática. ¿En qué se parece a lo que hicieron en ésta sesión y en qué es diferente?* (Pida a los participantes que compartan) 4. Pregunte: *¿Cómo puede utilizar la información de esta sesión para ayudar a sus hijos a aprender sobre la multiplicación?* (Pida a los participantes que compartan sus ideas). **5.** Si no se mencionan, recuérdeles que es importante motivar a sus hijos a pensar en problemas acerca de cosas que vienen en grupos. Ambos padres y niños deben crear problemas con imaginación y humor. Dé un ejemplo, como,	BLM 8: Transparencia 

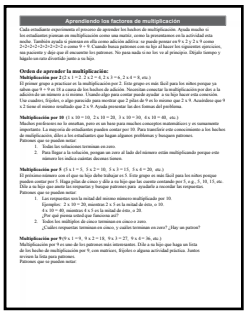
© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Parte 5: Conexiones (15 minutos) - continuación	Notas
Hay 5 personas cenando y cada una come 3 tortillas. ¿Cuántas tortillas se necesitan hacer? **6.** Asegúrese de que los participantes entiendan que no estamos recomendando el uso de matrices cada vez que se practica la multiplicación con sus niños. La razón para usar arreglos es para que los niños tengan una clave visual del significado de la multiplicación.	
Parte 6: Aplicación para casa (5 minutos) -sin los niños	
1. Estos son algunos juegos que ayudan a los niños a desarrollar una comprensión de la multiplicación y a aprender los factores. Distribuya a cada participante: **BLM 9: Rodeo de rectángulos** **BLM 10: Tablero de juego para Rodeo de rectángulos** **BLM 11: Reclamando factores** **BLM 12: Tarjetas de productos para el juego Reclamando factores** **2.** Sugiera que hagan matrices en casa con sus hijos usando las hojas **BLM 13** y **BLM 5**. Dé a cada participante: **BLM 13: Actividad para la casa** **BLM 5: Papel cuadriculado de una pulgada** (4 para cada uno) Tarjetas, 3x5 (3 para cada uno) 3. En los materiales para llevar a casa está incluida la información sobre la enseñanza de los factores de la multiplicación para los niños. **BLM 14.1-2: Aprendiendo los factores de la multiplicación. (vea la siguiente página)**	BLM 9: Hoja  BLM 10: Hoja  BLM 11: Hoja  BLM 12: Hoja  BLM 13: Hoja  BLM 5: Hoja 

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.

Actividades

Parte 6: Aplicación para la casa (5 minutos) -sin niños	Notas
	BLM 14.1: Hoja  BLM 14.2: Hoja
Parte 7: Cierre (5 minutos) - con niños	
1. Si su distrito no tiene un formulario de evaluación para usar, pida que contesten las siguientes preguntas: • *¿Qué aprendió esta noche?* • *¿Qué hará con su hijo como resultado de haber asistido a esta sesión?* 2. Pida que los niños se reúnan con sus padres y distribuya los premios de los cálculos aproximados o dibujos.	

© Copyright 2005-2016 Arizona Board of Regents. Estos materiales pueden ser copiados libremente siempre y cuando no se vendan con fines comerciales.