Construyendo los cimientos de una

Comprensión Científica

Vol. I

Dr. Bernard J. Nebel

Nobis Pacem

Basing Foundations for a Scientific Understanding
Autor: Bernard J. Nebel, PhD
Construyendo los cimientos de una Comprensión Científica
Traducción: Myrthala Malacara
Edición: Flor de Guadalupe Montante Arreola
Diseño Gráfico: Kenich Álvarez
Impresión y encuadernación: Nobis Pacem S.A. de C.V. ®
Impreso en México.
Edición en Español, todos los derechos reservados, Nobis Pacem S.A de C.V. ®
ISBN: 9781432706104

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin permiso previo del editor

Índice Ciencias

Notas Preliminares 6
Nota del editor 8
Prólogo 9
Ejemplo de secuencia 21
Enseñar las habilidades
de cuestionamiento 24
Guiar a los estudiantes a pensar 28

Hilo de discusión A 43
Organizar las cosas en categorías 44
Lección A/B-1 44
Sólidos, líquidos y gases 49
Lección A-2 49
Juego de "sólidos, líquidos y gases" 52
El aire es una substancia 56
Lección A-3 56
¿Es el aire algo de verdad? 60
Materia 1: Su naturaleza particular 62
Lección A-4 62
Toda la materia esta compuesta de partículas 65
Distinguir materiales 70
Lección A-5 70
Categorías de los materiales 72
Imanes y campos magnéticos 78
Lección A-5A 78
Imanes y campos magnéticos 82
El campo magnético terrestre 87
Materia 2: Presión de aire, vacíos y la atmósfera terrestre 88

Lección A-6 . . . . . **88**
Presión del aire y vacíos 92
El aire: Una mezcla de gases (Mezclas y reacciones químicas) 98
Leccion A-7 . . . . . **98**
La combustión requiere oxígeno 106
Materia 3: Evaporación y condensación 107
Lección A-8 . . . . . **107**
Evaporación 110
Materia 4: Disolución, soluciones. 114
y cristalización 114
Lección A-9 . . . . . **114**
Soluciones y mezclas. 117
Soluble e insoluble 120
Rocas, minerales, cristales, ... 124
polvo y suelos 124
Lección A-10 . . . . . **124**

Hilo de discusión B 134
Distinguir las cosas vivas, naturales no vivas, y hechas por humanos. 135
Lección B-2 . . . . . **135**
La clasificación de cosas 142
Distinguir entre plantas y animales: el reino animal y el reino vegetal. 153
Lección B-3 . . . . . **153**
El reino animal y el reino vegetal 158
Ciclo de la vida 162
Lección B-4 . . . . . **162**
Ejemplos de ciclos de vida 170
Identificación de las cosas vivas (discernir similitudes y diferencias) 171
Lección B-4A **171**
Identificación de las cosas vivas 176
¿Qué es una especie? 177

Lección B-4B 177
Cadenas alimenticias y adaptaciones 186
Lección B-5 186
Cadenas alimenticias y adaptaciones 194
Como se mueven los animales 1:. 195
el sistema muscular y óseo. 195
Lección B-6 195
El sistema esquelético. 200
Como se mueven los animales 2: Diferentes diseños corporales;
los principales filos animales. 201
Lección B-7 201
Diferentes diseños corporales 208
Cómo se mueven los animales 3:. 209
La coordinación de los movimientos corporales; el sistema nervioso.. 209
Lección B-8 209
El sistema nervioso 216
Cómo se mueven los animales 4:. 217
La energía para operar el cuerpo. 217
Lección B-9 217
Producción agricultural. 228
Lección Ciencia Botánica 1 228
La estructura básica de la planta 228
Lección B-10 228
Ciencia Botánica 2: Germinación, crecimiento de la plántula y respuestas 237
Lección B-11 237
Plantas, suelo y agua 245
Lección B-12 245

Hilo de discusión C 255
Conceptos de energía 1: 256
Hacer que las cosas funcionen 256

Lección C-1 256
Hacer que las cosas funcionen 265
El sonido, las vibraciones y la energía 268
Lección c-2 268
Las vibraciones y la transmisión del sonido 273
Conceptos de energía 2: 278
Energía cinética y potencial 278
Lección C-3 278
Energía cinética y potencial 281
Conceptos de energía 2: 278
Lección C-4 285
Conceptos de energía 3: Distinguir entre materia y energía 285
Atributos de la materia 286
Atributos de la Energía 287
Lección C-5 291
Inercia 291
Los atribuos de la inercia 292
Relacionando a la inercia con la energía 295
Lección C-6 299
Ruedas y fricción 305
Fricción e inercia y la resistencia del agua 307
Un empujón empuja de regreso 310
Lección C-7 310
El empujón empuja de regreso 312

Hilo de discusión D 316
Gravedad 1: La gravedad terrestre; 317
horizontal y vertical 317
Lección D-1 317
La gravedad 320
El día y la noche, y la rotación terrestre 324

Lección D-2 324
La rotación terrestre 328
Leer y dibujar mapas 330
Lección D-3 330
Leer y dibujar mapas 334
Norte, Sur, Este y Oeste 337
Lección D-3A 337
Norte, Sur, Este y Oeste 342
Formas terrestres y los principales 344
biomas de la tierra 344
Lección D-4 344
Biomas de la tierra 349
El huso horario y la rotación terrestre 350
Lección D-5 350
El huso horario y la rotación terrestre 356
Cambios estacionales 357
y la órbita terrestre 357
Lección D-6 357
Cambios estacionales y la órbita terrestre 364
Gravedad 2: Índice de caída, ... 365
la ingravidez en el espacio 365
y la distinción entre masa y peso. 365
Lección D-7 365
Gravedad 373
Rocas y fósiles 374
Lección D-8 374
Recursos: 385
Desarrollando un vistazo general 385
Lección D-9 385

Notas Preliminares

Petición de retroalimentación

En un libro tal como este siempre hay espacio para las mejoras, y estoy dispuesto a realizarlas, pero necesito su ayuda. Por lo tanto le pido y sinceramente deseo su retroalimentación, ¿que sí funciona?, ¿que no funciona?, ¿que les gusta y disgusta a sus niños?, ¿que necesita ser aclarado?, ¿que debería ser añadido?, ¿que pudiera ser omitido?¿-que ideas o técnicas tiene usted que está dispuesto a compartirme? Agradecidamente reconoceré sus contribuciones según sean incorporadas en la próxima edición de este volumen.

Soporte continuo (sin cargo)

Deseo apoyar su proceso de enseñanza y el aprendizaje de sus niños de cualquier manera en la que pueda. Para lograr esto, tengo un grupo en yahoo: http://groups.yahoo.com/ dese de alta y diríjase a k5science/ en este sitio usted podrá postear cualquier pregunta problema e idea que usted o sus niños pudiesen tener a si como discutirlas con libertad con otros maestros. Yo estaré a mano y será un placer ayudarles de cualquier manera en la que me sea posible. Usted podrá permanecer anónimo en la medida que usted lo desee, pero la membresía en el grupo esta sujeta a aprobación para evitar correos spameers o correos no deseados. No hay cargo alguno y no habrá tampoco ninguna solicitud monetaria. Si lo desea puede contratarme personalmente en bnebel@erols.com o en el Tel. 410 744 34912 durante horario de trabajo según en el tiempo este de los Estados Unidos

Atentamente: El autor Bernard J. Nebel, ph.D.

Otro libro escrito por el autor para auxiliarle en su proceso de enseñanza

El libro "*Nebel's Elementary Education: Creating a Tapestry of Learning*" (De Nebel para Educación Primaria: Creación de base para el aprendizaje) ofrece una cobertura general tanto de estrategia de enseñanza como información para maestros de kínder a quinto grado y para maestros caseros.

Este libro es particularmente fuerte en ciencia pero también provee sugerencias e información para la enseñanza de economía, gobierno, lectura, escritura y formación del carácter. Puede ser comprado en *amazon.com*

Seguridad

Ninguno de los ejercicios descritos en este texto conlleva a exponerlo a usted o a sus niños a riesgos que van mas allá en lo que confrontamos

en nuestra vida cotidiana. Sin embargo, ciertas precauciones de seguridad se incluyen dentro del texto de lecciones donde sea apropiado. Una vez dicho esto, se sobre entiende que los padres de familia, los cuidadores y los maestros permanecen responsables de todas y cada una de las cuestiones de seguridad concernientes a ustedes mismos y a sus pupilos. Ni el autor ni el editor de este volumen asumen ninguna responsabilidad sobre daños o perjuicios que puedan ocurrir.

Reconocimientos

Este volumen es una consecuencia natural de un trabajo previo "Nebel's Elementary Education: Creating a Tapestry of Learning." (NEE) (ver www.pressforlearning.com) este volumen es básicamente una expansión hacia planes de lección específicos de la información presentada en los capítulos de ciencia del texto NEE para los niveles KA2. Por lo tanto, todos aquellos que me ayudaron y me apoyaron en la producción de ese volumen merecen también ser reconocidos aquí. Algunas de las personas que merecen una particular mención nuevamente o por primera vez son: Carol Richey por la investigación de las listas de libros de niños para lecturas correlacionadas; Mary Soto y Deanna Schmidt por las pruebas de campo.

Deborah Keene y Kristin Roloff por la labor de corrección de errores ortográficos; numerosos colegas, amigos, y revisores anónimos que ofrecieron comentarios y criticas a lo largo del camino; Faye Oriowski y otros en Outskirts Press por llevar este manuscrito a su impresión; y más que todo, a mi amorosa esposa Maggie que a soportado largas horas de mi estar en mi "cueva. "

Acerca del Autor

Bernard J. Nebel es profesor emérito de educación de ciencias ambientales en el colegio comunitario de Baltimore County, Catonsville, Maryland el ha sido uno de los pioneros de la educación de las ciencias ambientales y escribió un texto aún ampliamente utilizado para Environmental Science, Prentice Hall, 1981 y sus ediciones subsecuentes. Además de la enseñanza e investigación, el doctor Nebel mantuvo una vocación activa en la enseñanza de niños pequeños. Hacer frente los problemas de la educación de ciencias en niveles KA5 es ahora el centro de una segunda carrera.

Hacia ya algunos años un comité que investigaba la educación de ciencias en nivel primaria concluyo que el área en ciencias es demasiado diversa para ser cubierta de una manera sistemática. Lo mejor que pudieran hacerse estimaron, era dar a los niños una muestra que (presumiblemente demostrara de que se trata la ciencia). Por lo tanto la ciencia a un nivel elemental se a convertido en un asunto de maestros o comités realizando selecciones más o menos arbitrarias de la vasta lista de tópicos disponibles. Intentemos imaginar el resultado si las matemáticas fueran enseñadas de esta manera. Necesitamos decir algo más acerca de porque la educación de ciencias se encuentra en tal desarreglo y sus resultados son tan bajos, Nebel logra romper el punto de vista limitado de la vieja sabiduría convencional. En este volumen, el construye una dieta balanceada de la mesa del bufet disponible. El resultado son sendas de lecciones fáciles de conducir que lógica y sistemáticamente construyen unos cimientos integrados, solidos y amplios de conocimientos científicos, entendi-

miento conceptual, y habilidades de pensamiento. Actividades lúdico-prácticas centradas en los niños y técnicas que enganchan a los niños en su propio aprendizaje son utilizadas a lo largo de este texto. Sobre todo, el Dr. Nebel ofrece apoyo continuo en línea y gratuito (ver página anterior). Un segundo volumen que continuará las sendas y la construcción de cimientos hasta el quinto grado se encuentra en proceso.

Diagrama de flujo para la presentación de lecciones

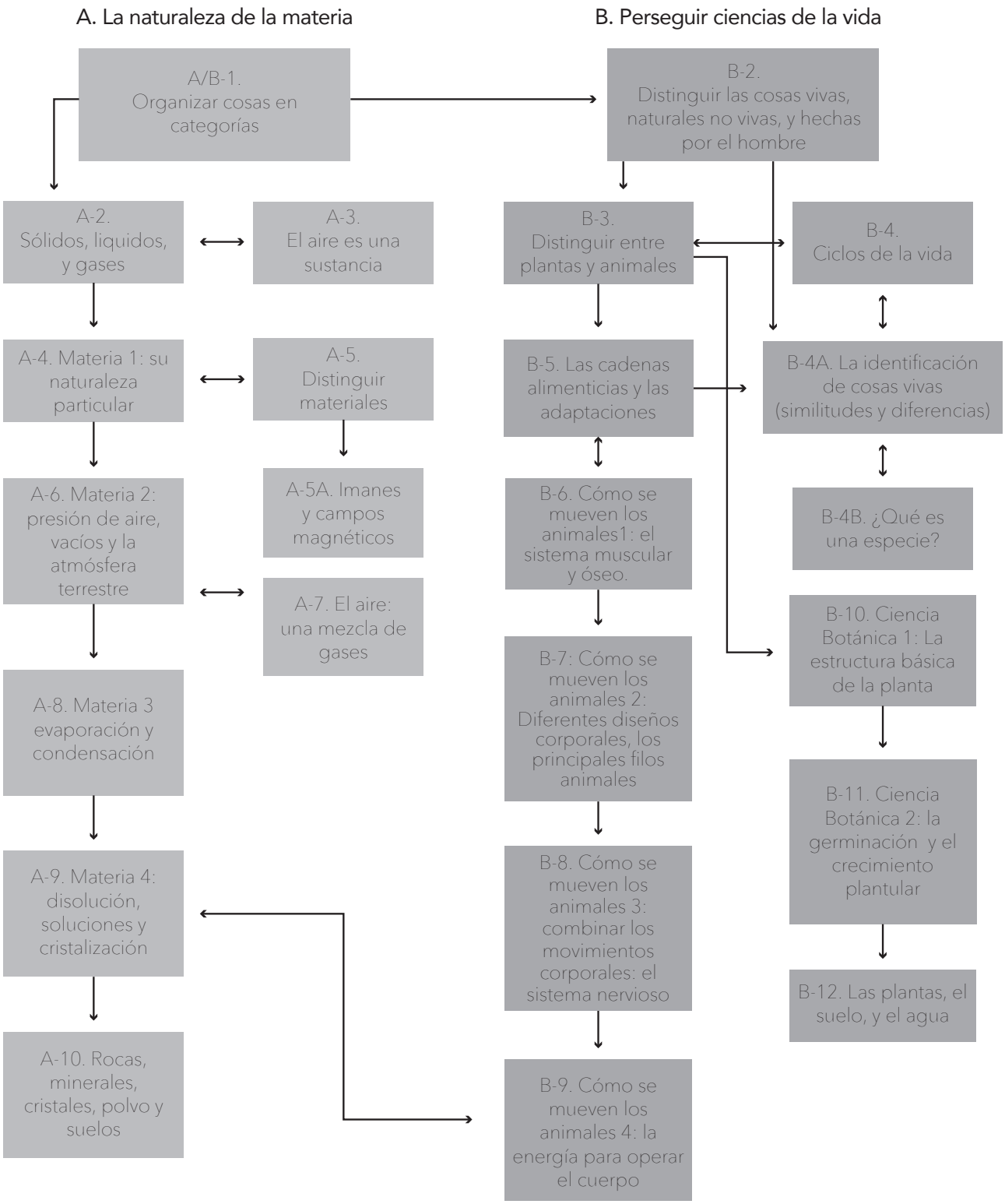
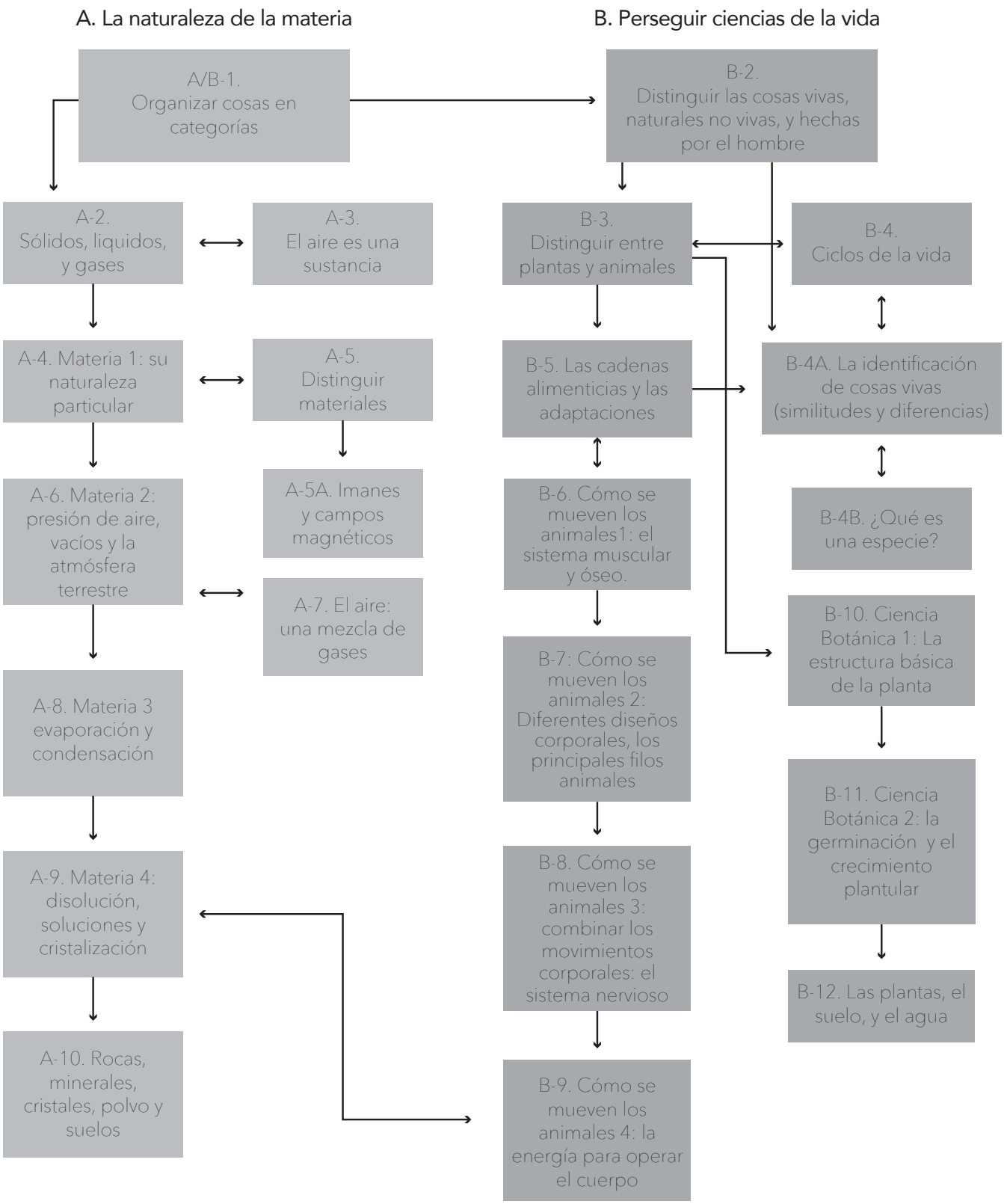


Diagrama de flujo para la presentación de lecciones



Organizar las cosas en categorías

Resumen:

La habilidad para organizar es una habilidad debida de tal magnitud e importancia que escasamente necesita ser mencionada. Así como físicamente ordenar artículos por categorías, incluye una manera de pensar y es equivalente a un razonamiento lógico y claro. Esta lección llevará a los niños a reconocer cómo el organizar y ordenar cosas en categorías se utiliza en muchos aspectos de la vida cotidiana. Además colocará un fundamento crítico conforme coloca a los niños en un camino hacia un pensamiento organizado.

Tiempo requerido:

- Discusión introductoria (10-15 minutos)
- Recordar y hacer notar ejemplos en diferentes momentos cuándo y dónde la organización sea conspicua (3-5 minutos por ocasión)
- Juegos/Actividades (20-30 minutos según se desee)

Objetivos: A través de este ejercicio, los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer y usar las siguientes palabras en su contexto apropiado: Organizar, organización, categorías.
- Reconocer y describir cómo los artículos son arreglados en categorías en nuestras casas, tiendas, bibliotecas y otras situaciones de la vida cotidiana.
- Usar la organización en ejercicios de memoria y pensamiento.
- Reconocer cómo diferentes propósitos pudieran requerir diferentes sistemas de organización.
- Organizar una miscelánea en categoría de lógicas de acuerdo a diferentes criterios.
- Los niños mayores deben demostrar una habilidad organizacional en sus vidas cotidianas así como en su pensamiento y en su escritura de reportes.

Antecedentes requeridos: No se requiere ningún antecedente en especial.

Materiales:

No se requieren artículos especiales ni equipamiento para esta lección. Involucrará simplemente el notar que la organización es conspicua en casas, tiendas, bibliotecas y otras situaciones. Una miscelánea de artículos de “escritorios chatarra” o closets puede ser usada para varias actividades y evaluación.

Momentos enseñables:

Los momentos enseñables ocurrirán conforme muestra a los niños cómo su salón está arreglado y dónde se guardan varias cosas y conforme usted presenta a los niños a la biblioteca escolar y al centro de medios. A hacer limpieza, ordenar las cosas y poner las cosas en sus lugares apropiados ofrecen momentos enseñables adicionales. Los padres de familia/mentores encontrarán momentos enseñables en cualquier visita al supermercado o a la tienda departamental.

Métodos y procedimientos:

Al hacer notar y explicar a los estudiantes cómo su salón está arreglado, introdúzcalos y use palabras como **organizar** u **organizado** y **categoría** o **categorías**. Por ejemplo, usted pudiera decir: miremos la manera en que he **organizado** nuestro salón; esto es arreglado. La primera **categoría**, o tipo de cosas, son los libros. Todos se mantienen en sus estanterías. La segunda **categoría** son los artículos de dibujo y arte; éstos son guardados en estos gabinetes y así sucesivamente, según se ajuste a su salón en particular.

Similarmente, al visitar la biblioteca escolar y el centro de medios, mencione que usted quiere que observen cómo está **organizado**. Kínder Garden hasta el primer año de primaria tienen sus libros en una **categoría**; éstos se encuentran aquí. La **categoría** de videos está aquí, etc.

En una discusión de preguntas y respuestas, haga que los niños reflexionen en las **categorías** de las cosas en sus recámaras en sus hogares y cómo éstas se encuentran **organizadas**. Ayúdelos como sea necesario para citar las categorías; vestimenta, juguetes, libros, zapatos y cómo son guardados (o se supone deban ser guardados) cada uno en su particular closet, cajones, estanterías y así sucesivamente.

En ocasiones subsecuentes, haga que los niños visualicen las cocinas de sus hogares, nombren las **categoría** de las cosas que se guardan ahí (platos, utensilios de cocina, ollas y sartenes, comida, etc). y cómo se encuentran **organizados**, cada uno guardado en cajones y gabinetes particulares. Igualmente, usted puede hacer que los niños visualicen un supermercado que les sea familiar, que recuerden y nombren las categorías (vegetales frescos, carnes frescas, cereales para el desayuno, abarrotes en general), y cómo la tienda está **organizada** para que cada categoría se encuentre en una sección en particular.

Note que lo que los estudiantes pudieran citar como una categoría pudiera ser muy variable y aun así ser correcto. El punto clave aquí para ser entendido por todos es que una categoría incluye dos o más diferentes artículos que comparten una cierta similitud o propósito. La mayoría de las categorías pueden ser subdivididas en categorías más específicas, y diferentes categorías frecuentemente pueden ser combinadas en una sola categoría más grande. Por ejemplo, la categoría de vegetales frescos pudiera ser dividida en subcategorías: frutas, vegetales. O, vegetales frescos pudieran ser combinados con otros alimentos en una categoría única que llamamos abarrotes.

Conforme los niños dominan el significado y el concepto de las categorías y la organización, use discusiones de pregunta y respuesta para hacer que reflexionen su propósito y su utilidad. ¿Por qué colocamos cosas en categorías y las organizamos de acuerdo a ésta? Si es necesario, pudieran ser dirigidos "¿Cómo encontrarían los clientes de un

supermercado cosas si no estuvieran arregladas en categorías? ¿Cómo pudiera el gerente de la tienda ser capaz de vigilar qué artículos necesitan ser reabastecidos si no estuvieran organizados?" Aliente a los niños a buscar y citar ejemplos adicionales de cómo las cosas se encuentran organizadas de acuerdo a categorías.

La siguiente actividad es una excelente manera para que los niños ejerciten y demuestren sus habilidades organizacionales. Para cada individuo o grupo pequeño, prepare una variedad de artículos misceláneos conseguidos en sus habitaciones/casa: varios tipos de lápices/marcadores, trozos de papeles y tela de diferentes colores, cosas para jugar, libros, botones, cuentas, cuerda/cordel, clips, grapas, chinchetas, etc., lo que se encuentre a mano. El reto para cada estudiante/grupo es ordenar sus misceláneos en categorías.

De nuevo, se tornará evidente que la misma miscelánea pudiera ser organizada de acuerdo a diferente criterios: color, tamaño, uso, material según del cual está hecho, u algún otro. Es ventajoso permitir a los estudiantes escoger entre ellos mismos cómo organizarán su miscelánea, pero pudiesen necesitar refuerzo para resolver las disputas que pudieran presentarse.

Esperemos que los distintos grupos escojan criterios alternativos. Luego al final, cada grupo puede hacer un ejercicio de "mostrar y contar" describiendo los criterios usados para ordenar y las categorías resultantes. De nuevo, los estudiantes deben tener claro que no hay una sola manera correcta para hacerlo.

Hacer de las categorías y la organización una manera de pensar.

Aquí se encuentra el propósito fundamental detrás de la categorización y la organización que debe ser aclarado muy bien a los niños. Los cerebros humanos son simplemente incapaces de manejar un montón de cosas distintas al mismo tiempo. La información discordante pudiera ser guardada en nuestras mentes, pero es frecuentemente imposible sacarla a menos que esté organizada en ciertos patrones de pensamiento. Sin la organización, muchos bits de información simplemente pudieran perderse y olvidarse. El aprendizaje, el recordar y el pensar son grandemente mejorados por la organización.

Un juego que tanto niños como adultos disfrutan y que demuestra este principio es el siguiente. 20 artículos misceláneos de alrededor de la casa se colocan en una bandeja. Se permite a las personas echar un vistazo a la bandeja por un total de 60 segundos; luego la bandeja es removida o cubierta y cada persona enlista tantos artículos como puedan en 2 minutos. El problema que la mayoría de las personas confrontan es que la mente se atasca en uno o dos artículos y otros artículos se pierden de la capacidad de la memoria inmediata.

Existe un secreto para desarrollar mayor éxito en este juego, y usted puede ayudarles a los niños a aprender este secreto. Éste es el mentalmente ordenar las cosas en categorías. Por ejemplo, pudiera haber utensilios de cocina, utensilios de un escritorio, una variedad de pequeños juguetes y algunas monedas. Al colocar mentalmente las cosas en categorías, uno reduce el número de cosas que uno debe recordar directamente. Asigne las categorías a los dedos de su mano. Luego, conforme recuerde las categorías de sus dedos, la mayoría sino es que todos los artículos asociados en cada categoría serán recordados también.

Frecuentemente nos asombramos por "expertos memorizadores" que demuestran su habilidad en shows de televisión. De hecho, puede ser que posean mentes asombrosas, pero también han desarrollado la habilidad de hacer asociaciones entre todos los bits de información. Esto es, ellos organizan los bits en patrones que facilitan su memorización.

Tales juegos/actividades enfatizarán, de nuevo, que no hay una sola manera para organizar las cosas. Se escogerá de acuerdo al propósito que tenemos en mano. Los niños generalmente gozan de retos de ordenar la misma miscelánea de acuerdo a diferentes criterios.

El objetivo final de esta lección, el cual será constante, es hacer que los niños busquen y encuentren el patrón general de organización en cualquier tópico que ellos cubran. Ayúdeles como sea necesario para alcanzar este objetivo. Una vez que ellos reconocen el patrón general de la organización, un aprendizaje más profundo, por decir nada de la capacidad de recordar, será grandemente mejorado.

Conforme los estudiantes progresan, el pensamiento organizado deberá gradualmente convertirse en un hábito de su mente. Por ejemplo, escribir un reporte es una tarea que sobrepasa a muchos estudiantes. Una gran proporción de este sentimiento de ser sobrepasados es debida a que todas las ideas tiendan a rebotar como las pelotitas en una máquina que escoge números al azar.

Usted necesitará enseñar a los estudiantes que el primer paso es escribir los pensamientos e ideas conforme se les vayan ocurriendo. Luego es un asunto de ordenarlos en categorías, arreglando las categorías, y desmenuzándolas. Pero haga saber a los niños que cualquier organización no está escrita en la piedra. Cambiar las estructuras organizacionales para satisfacer mejor los retos que tenemos a mano es una actividad constante de los humanos. Realizar cambios no disminuye la importancia de las habilidades organizacionales.

Preguntas/Discusión/Actividades para repasar, reforzar, expandir y evaluar el aprendizaje:

Continúe usando las palabras categoría o categorías y organización conforme apliquen en situaciones cotidianas. Por ejemplo, al hacer limpieza después de una actividad o al finalizar el día, diga, "Vamos a organizar el cuarto; pongan todo de regreso en su propia categoría." Incidentalmente, asignar estudiantes individuales a levantar y guardar una categoría dada de artículos evitará que se amontonen y se empujen en los lugares de almacenamiento.

Aliente a los niños a que se den cuenta cómo los artículos están organizados y mostrados en categorías en varias tiendas, zoológicos, museos y otros lugares que pudiesen visitar. Haga que los niños compartan estas observaciones, experiencias en clases posteriores o en pequeños grupos de discusión. En cada caso, haga que los estudiantes describan cómo los artículos están agrupados en categorías y mostrados en las locaciones dadas o determinadas.

En pequeños grupos, haga que los niños tomen turnos organizando el mismo juego de misceláneos de acuerdo a diferentes criterios: color, uso, material del cual están hechos, etc.

Para los padres de familia y otros proveedores de apoyo:

Adicionalmente a repasar y repetir cualquie-

ra de los juegos/actividades descritos arriba sería beneficioso: que durante el tiempo que pasan en cualquier tienda, llamen la atención de los niños el cómo elementos similares están agrupados en **categorías** y puestos en exhibición en ciertas locaciones. Conforme los niños obtengan el concepto, pídales describir la organización que observan en una tienda que no conocen o biblioteca, museo o cualquier otra locación.

Pida el apoyo de los niños para sortear la ropa sucia en ciertas categorías y para colocarla en su lugar apropiado. Entrene a los niños a organizar cosas en sus cuartos en categorías y a guardarlos apropiadamente. (Deje que los niños tengan voto en cómo se realiza la organización).

Limpiar un armario desordenado o un cajón desordenado ofrece un ejercicio práctico para sortear las cosas en categorías y organizar cada una en un lugar dado. Discuta esto con los niños mientras les auxilia a realizarlo. A la hora de ir a la cama, en adición a las otras rutinas que usted pudiera tener, rememore las actividades del día. Para auxiliar la capacidad de recordar, enseñe a sus niños en términos de pensar en cosas por categorías: diversión y juegos, tiempos para alimentación, actividades de aprendizaje, etc.

Para niños mayores que enfrentan el escribir un reporte, enséñelos a primero poner sus ideas por escrito y organizarlas en categorías.

Conexiones con otros tópicos y seguimiento para niveles superiores:

Las habilidades organizacionales presentadas aquí jugarán un papel y serán reforzadas en muchas lecciones que siguen, particularmente: A-2, "Sólidos, líquidos y gases;" A-5, "Distinguir los materiales;" B-2, "Cosas vivas, naturales no vivas y hechas por humanos;" B-4A, "La identificación de cosas vivas."

Grupos de alimentos y nutrición proveen otra importante y práctica aplicación de organización. Haga ver claramente cómo los alimentos se encuentran divididos en categorías, los grupos básicos de comida. Haga ver con claridad la importancia nutricional de cada uno de ellos y los riesgos nutricionales de ingerir mucho de esa categoría conocida como "comida chatarra".

De nuevo, la habilidad de organizar es una habilidad de vida que puede y debe ser aplicada a cualquier cosa recolectada y a cualquier tópico al cual nos refiramos incluyendo negocios, social, y organizaciones gubernamentales.