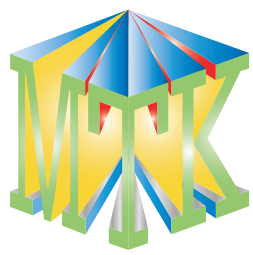
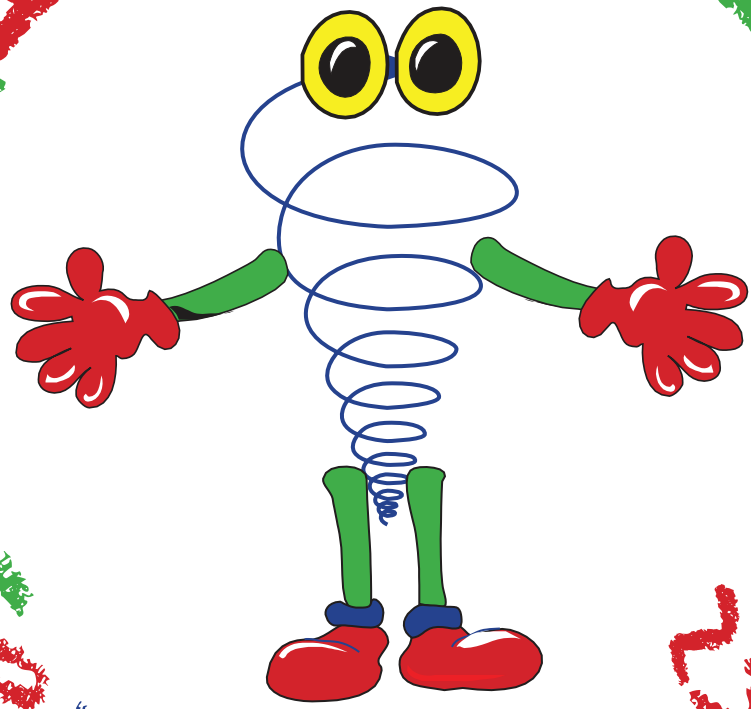


ART METALICA
TEACHER



Aritmética

Tercer Año

Tercero y Cuarto Niveles de Abstracción

José Luis Moreno Aranda

Grupo Mathematiké, SA de CV

Prohibido Reproducir

Todos los Derechos Reservados

Impreso en México

2018

Contenido

Contenido

Introducción

La Pedagogía de la Espiral Ascendente de las Matemáticas	6
La Estrategia Pedagógica Consiste en Cinco Pasos	6
Material Didáctico Mathematiké	7
Objetivo del Libro	7
Cómo Está Organizado el Libro	7
Niveles de Apropiación del Conocimiento Matemático	7
Nuestra Página en Internet	7

Capítulo 1

Columnas Numéricas

Nombres de los Números	11
Escribir el Número en las Columnas Numéricas	11
Números en Notación Desarrollada	11

Sumas Utilizando las Columnas Numéricas

Sumar Números Hasta 18 en las Columnas Numéricas	16
--	----

Restas Utilizando las Columnas Numéricas

Restar Números Hasta 18 en las Columnas Numéricas	19
---	----

Repaso de Suma y Resta

Ejercicios de Repaso de Suma y Resta	22
--------------------------------------	----

Capítulo 2

Las Unidades, Decenas y Centenas de Millar	35
--	----

Dinámica Básica del Sistema de Numeración Decimal

Ejercicios Con las Columnas Numéricas	37
Sumar Números Hasta 18 en las Columnas Numéricas	40
La Cantidad de Números que Podemos Crear es Infinita	43

Sumas Con el Material Didáctico

Las Columnas Numéricas	50
------------------------	----

Algoritmo de La Suma

Notación Compacta y Notación Desarrollada	54
---	----

Restas Con el Material Didáctico

Las Columnas Numéricas	73
------------------------	----

Algoritmo de La Resta

Notación Compacta y Notación Desarrollada	77
---	----

Problemas de Aplicación

Problemas de Sumas y Restas	97
-----------------------------	----

Capítulo 3

Las Tablas de Multiplicar

Concepto de la Multiplicación	107
Algoritmo de La Multiplicación	
Segundo Paso	110
Tercer Paso	119
Cuarto Paso	126
Quinto Paso	131

Capítulo 4

Concepto y Tablas de Dividir

Concepto de la División	143
Utilizando los cuadritos de la cartulina 3 del material didáctico, y la tabla de referencia rápida que aparece a continuación, construye tus propias tablas de dividir en la siguiente página.	145

Algoritmo de La División

Primer Paso	147
-------------	-----

Algoritmo de La División

Segundo Paso	152
--------------	-----

Algoritmo de La División

Tercer Paso	162
-------------	-----

Problemas de Aplicación

Multiplicación y División	165
---------------------------	-----

Capítulo 5

Polígonos

Definición y Clasificación	175
----------------------------	-----

El Metro

Unidad de Medición de Longitud	181
--------------------------------	-----

Unidad de Medición del Tiempo	185
-------------------------------	-----

El Reloj

Definición y Fórmula	188
----------------------	-----

Perímetro

Área

Definición y Fórmula	191
----------------------	-----

Figuras Sólidas

Definición y Clasificación	196
----------------------------	-----

Resumen de la Clasificación de las Figuras Sólidas	198
--	-----

Árbol Genealógico de las Figuras Sólidas	198
--	-----

Volumen de Figuras Sólidas

Definición y Fórmula	199
----------------------	-----

Volumen de Un Poliedro

Primer Paso	200
-------------	-----

Segundo Paso	201
--------------	-----

Tercer Paso	203
-------------	-----

Capítulo 6

Suma y Resta de Fracciones

Concepto	207
----------	-----

Fracciones

Clasificación	209
---------------	-----

Concepto	213
----------	-----

Común Denominador

Procedimiento Para Encontrar el Común Denominador	215
---	-----

Algoritmo de La Suma y Resta de Fracciones

Primer Paso	219
-------------	-----

Segundo Paso	220
Problemas de Aplicación	
Suma y Resta de Fracciones	228

Capítulo 7	
Estadística	
Gráficas de Barras y Curvas	235

Apéndice	
Material Didáctico	
Instrucciones Para Recortar el Material	243
Instrucciones Para Armar el Metro	243
Instrucciones Para los Prismas	243
Instrucciones Para Armar el Poliedro Irregular	244
Instrucciones Para Armar los Prismas del Poliedro Irregular	244
Las Columnas Numéricas	245
Las Tablas de Multiplicar	249
Tabla de Referencia Rápida de la Multiplicación Tipo Cuadrícula	251
Tabla de Referencia Rápida de la Multiplicación Tipo Reloj	253
Tabla de Referencia Rápida de la División Tipo Reloj	255
Rompecabezas de Figuras Geométricas 1	257
Rompecabezas de Figuras Geométricas 2	259
Rompecabezas de Figuras Geométricas 3	261
Rompecabezas de Figuras Geométricas 4	263
Rompecabezas de Figuras Geométricas 5	265
El Metro	267
El Metro	269
El Reloj	271
El Reloj	273
El Cubo	275
Prisma Rectangular Recto	277
Prisma Rectangular Recto	279
Prisma Rectangular Recto	281
Poliedro Irregular	283
Poliedro Irregular	285
Poliedro Irregular	287
Poliedro Irregular	289
Poliedro Irregular	291
Poliedro Irregular	293
Suma y Resta de Fracciones	295
Suma y Resta de Fracciones	297

Introducción

La Pedagogía de la Espiral Ascendente de las Matemáticas

Este libro de texto ha sido elaborado utilizando la *Pedagogía de la Espiral Ascendente* para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.

Esta pedagogía tiene como marco filosófico referencial una filosofía humanista, es decir, tiene como único objetivo promover las capacidades que identifican a un ser como humano: la imaginación, la inteligencia, la creatividad, la libertad, etcétera.

Por lo cual, el plan estratégico de este libro ha sido diseñado pensando únicamente en la promoción humana de los estudiantes que ahora transitan por los salones de clase.

Esta metodología pedagógica consiste en un proceso de cinco pasos que se repiten cada vez que introducimos un nuevo concepto matemático. En nuestra página de Internet se encuentra una explicación detallada de esta novedosa metodología.

La Estrategia Pedagógica Consiste en Cinco Pasos

1. Contextualizar el conocimiento

Se define claramente qué concepto matemático vamos a estudiar y se coloca sobre la espiral ascendente del conocimiento, es decir, consiste en verificar que el estudiante se ha apropiado ya de los conceptos previos necesarios para saber con precisión cuál será el siguiente concepto que estudiaremos, ya que los conceptos no son entes aislados que aparecen de repente, sino que son como ladrillos que para formar una barda se colocan para soportar a los que estarán encima de ellos.

2. Experimentar una realidad sensible utilizando los sentidos para permitirle al estudiante entender el concepto

A través de una estrategia pedagógica adecuada, el estudiante utiliza sus sentidos: debe tocar, ver, oír, oler o gustar el concepto para que al extraer datos inquiera e imagine, y así pueda captar la unidad inteligible de esos datos y, por lo tanto, los entienda.

Usando la geometría como hilo conductor en el estudio de las matemáticas hemos podido utilizar imágenes y material didáctico manipulable para la apropiación de los principales conceptos de las matemáticas.

3. Demostrar o verificar que lo entendido es cierto

Cuando el alumno logra entender y, por lo tanto, puede formular con sus propias palabras el concepto, entonces se pregunta si lo que entendió es verdadero. Cuando el estudiante utiliza el conocimiento matemático que hasta este momento ha adquirido, demuestra el concepto y llega a la comprensión total.

4. Aplicar el conocimiento adquirido y desarrollar la habilidad de usarlo en la solución de diferentes tipos de problemas.

Al aplicar el conocimiento, el alumno desarrolla o crea el algoritmo que le permite realizar operaciones o resolver problemas en forma ordenada y eficiente. Sin embargo, no basta sólo con que el alumno deduzca el algoritmo correspondiente sino que también es indispensable que desarrolle la habilidad y acumule la experiencia necesaria para el planteamiento y resolución de ese tipo de problemas.

5. Evaluar lo aprendido y la forma como fue aprendido

La evaluación se hace en dos sentidos. Primero se verifica si el estudiante se apropió del concepto matemático estudiado, así como desarrolló la habilidad y acumuló la experiencia necesaria en el planteamiento y resolución de problemas. Después se debe evaluar la forma en la cual hemos expuesto al alumno al concepto, es decir, nuestro propio trabajo como maestros.

Material Didáctico Mathematiké

El material didáctico Mathematiké ayuda a los estudiantes a aplicar sus sentidos para que en forma sencilla, amena y divertida entiendan y demuestren el concepto que estudian.

El uso continuo de los juegos, posibilita a los alumnos a desarrollar la habilidad en la aplicación de los conceptos

Objetivo del Libro

Este libro de texto tiene como objetivo permitirles a los niños que entiendan, demuestren y apliquen el conocimiento adquirido de los conceptos aritméticos.

La columna vertebral del aritmética es lo que en esta metodología llamamos: *La Dinámica Básica del Sistema de Numeración Decimal*.

Es muy importante que los estudiantes se apropien de todos los conceptos aquí presentados, que los apliquen creando los algoritmos y fórmulas, así como también desarrollen la habilidad en utilizarlos.

Cómo Está Organizado el Libro

Este libro corresponde al tercero y cuarto niveles de abstracción y ha sido organizado por conceptos y sus aplicaciones.

Repaso de Segundo Grado

Columnas numéricas. Suma y resta.

Dinámica Básica del Sistema de Numeración Decimal

Suma y resta utilizando el material didáctico. El algoritmo de la suma y resta utilizando notación desarrollada y compacta. Problemas de aplicación de suma y resta.

Multiplicación

Las tablas de multiplicar. El algoritmo de la multiplicación pasos 2, 3, 4 y 5.

División

Concepto y tablas de dividir. El algoritmo de la división pasos 1, 2 y 3. Problemas de aplicación de multiplicación y división.

Geometría

Polígonos. Unidades de medición: el metro y el reloj. Perímetro, área y volumen. Poliedros.

Fracciones

Concepto de la suma y resta de fracciones. Clasificación de las fracciones. Común denominador. Algoritmo de la suma y resta de fracciones primero y segundo pasos. Problemas de aplicación de suma y resta de fracciones.

Estadística

Gráficas de barras y curvas.

Niveles de Apropiación del Conocimiento Matemático

La Pedagogía de la Espiral Ascendente del Conocimiento para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, propone que el alumno vaya consolidando niveles de abstracción y el desarrollo de las habilidades que el nivel requiere.

Para que los estudiantes vayan penetrando en el fascinante mundo de la abstracción matemática, sin dar brincos y gozando el conocimiento que van adquiriendo, recomendamos fuertemente, no pasar al siguiente nivel de abstracción hasta que el maestro ya ha verificado que los alumnos están preparado para hacerlo.

Nuestra Página en Internet

Con el objeto de tener una vía de comunicación directa entre los maestros, los alumnos y el grupo de investigadores que hacemos esta propuesta educativa, el proyecto de investigación en la enseñanza de las matemáticas *Mathematiké* tiene una página en el internet: www.mathematike.org.

En este sitio, presentamos con mucho más detalle la Pedagogía de la Espiral Ascendente del Conocimiento, la lista completa y actualizada del material didáctico y de los libros de texto y de trabajo. Es nuestro compromiso mantener siempre al día nuestra propuesta educativa, por lo cual, la comunicación con ustedes los maestros, nos es de vital importancia.

