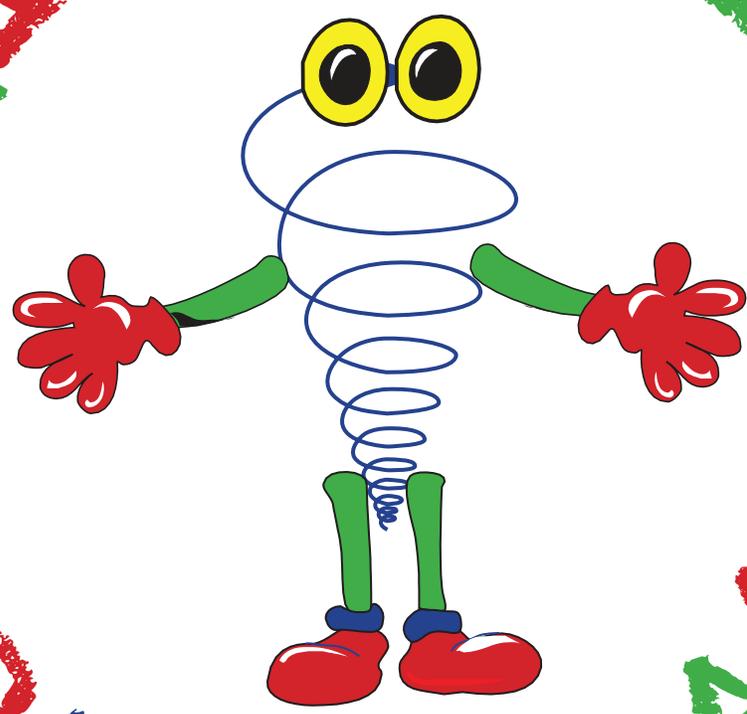


ART METALIA
ASSEMDO



Aritmética
Segundo Año
Segundo y Tercer Niveles de Abstracción
José Luis Moreno Aranda

Grupo Mathematiké, SA de CV
Prohibido Reproducir
Todos los Derechos Reservados
Impreso en México
2020

Contenido

Contenido

Introducción

La Pedagogía de la Espiral Ascendente de las Matemáticas	5
La Estrategia Pedagógica Consiste en Cinco Pasos	5
Material Didáctico Mathematiké	6
Objetivo del Libro	6
Cómo Está Organizado el Libro	6
Niveles de Apropiación del Conocimiento Matemático	6
Nuestra Página en Internet	6

Capítulo 1

Dinámica Básica del Sistema de Numeración Decimal

Los Números del 0 al 99	9
Ejercicios Para Repasar la Suma y la Resta	16
Sumas Hasta 18	19
Número Escondido en la Suma	25
Algoritmo de la Suma en Notación Desarrollada y Compacta	28
Algoritmo de la Suma en Notación Desarrollada y Notación Compacta	28
Restas Hasta 18	36
Restas Hasta 18	36
Algoritmo de la Resta en Notación Desarrollada y Compacta	45
Algoritmo de la Resta en Notación Desarrollada y Notación Compacta	45

Capítulo 2

Dinámica Básica del Sistema de Numeración Decimal

Los Números del 0 al 999	55
--------------------------	----

Capítulo 3

Sumas

Sumas Con el Material Didáctico	75
Ejercicios Con las Columnas Numéricas del 0 al 999	77
Algoritmo de la Suma en Notación Desarrollada y Notación Compacta	79
Algoritmo de la Suma en Notación Desarrollada y Compacta	79

Problemas de Aplicación

Problemas de Sumas	95
--------------------	----

Capítulo 4

Restas

Restas Con el Material Didáctico	103
Ejercicios Con las Columnas Numéricas del 0 al 999	105
Algoritmo de la Resta en Notación Desarrollada y Compacta	107
Algoritmo de la Resta en Notación Desarrollada y Notación Compacta	107

Problemas de Aplicación	
Problemas de Restas	119
Problemas de Aplicación	
Problemas Combinados de Sumas y Restas	125
Capítulo 5	
Las Tablas de Multiplicar	
Definición de Multiplicación	131
Algoritmo de La Multiplicación	
Primer Paso. Formas de Escribir las Multiplicaciones	137
Segundo Paso. Utilizando Notación Desarrollada y la Cuadrícula. Multiplicando dos Multiplicador Una	141
Capítulo 6	
Figuras Geométricas	
Polígonos de Tres, Cuatro, Cinco Lados y el Círculo	155
El Metro	
Para Medir Distancias, Longitudes, Utilizamos el Metro	164
El Reloj	
Para Medir el Tiempo Utilizamos Un Círculo	166
Fracciones de Hora	167
Capítulo 7	
Fracciones	
Concepto de Fracciones	173
Capítulo 8	
Estadística	
Gráficas de Barras	195
Apéndice	
Material Didáctico	
Las Columnas Numéricas	201
Cartulina 2	203
Cartulina 3	205
Tabla de Referencia Rápida de la Resta	207
Tabla de Referencia Rápida de la Multiplicación	207
El Reloj	209
El Metro	211
Tablas de Multiplicar	213
Rompecabezas de Figuras Geométricas 1	215
Rompecabezas de Figuras Geométricas 2	217
Rompecabezas de Figuras Geométricas 3	219
Rompecabezas de Figuras Geométricas 4	221
Rompecabezas de Figuras Geométricas 5	223
Rompecabezas de Fracciones 1	225
Rompecabezas de Fracciones 2	227
Rompecabezas de Fracciones 3	229
Rompecabezas de Fracciones 4	231

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 contiene los conceptos de segundo y tercer nivel de abstracción de aritmética y geometría: las columnas numéricas, las sumas y restas de cualquier par de dígitos, fracciones de un quinto, un sexto un séptimo y un octavo. Las figuras geométricas de tres, cuatro y cinco lados.

La columna vertebral del aritmética es lo que en este libro llamamos: La Dinámica Básica del Sistema de Numeración Decimal. Es muy importante que los niños se apropien de todos los conceptos aquí presentados, que los apliquen realizando todos los ejercicios del texto y del material didáctico. Esto les permite adquirir los conocimientos y habilidades necesarios, para subir en la Espiral Ascendente del Conocimiento al segundo nivel de abstracción.

Cómo Está Organizado el Libro

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

Repaso de Primer Grado

Columnas numéricas. Suma y resta.

Dinámica Básica del Sistema de Numeración Decimal

Los números del 0 al 999. 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 1 y 2.

Geometría

Polígonos de tres, cuatro y cinco lados. El círculo. El metro y el reloj.

Fracciones

Concepto de fracción. Concepto de suma de fracciones.

Problemas de Aplicación

Suma y resta.

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 preparados 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.