



SISTEMATIZACIÓN DE CONTENIDOS A PARTIR DE LO TRIDIMENSIONAL

Autores: Orquídea Henderson y Manuel A. Torres

Escuela N° 1 D.E. 1º

Nivel: Institucional

Area temática: Matemática

Año: 1993

INTRODUCCION

La presente organización general de la materia es un proyecto centrado en el mundo tridimensional que vive el niño. El número en sí, al igual que los entes geométricos, son concepciones abstractas que no representan ni la realidad del niño ni su evolución psicológica en la escuela primaria.

De allí que sea necesario reformular conceptos y actitudes por parte del educador ya que la aridez de los temas y la lógica formal del pensamiento matemático no permitirían introducir al niño en la materia. Es común creer que "saber las tablas" y "operar correctamente" es sinónimo de "saber matemática", error corriente en padres y docentes que confunden mecanismos operacionales con lógica formal.

Es por ello que al reformular la presentación y desarrollo de la materia, se pretende que el educando "asuma el compromiso" de crear su propia estructura lógico-formal, iniciándose de esa manera en el camino de las ciencias exactas, con propuestas y procesos que puedan ser utilizados en las restantes reas.

De tal manera, del alumno "desinteresado" obtendremos un alumno de mente ágil, preciso y claro en sus concepciones y afirmaciones. Un alumno que elabore juicios críticos a partir de conocimientos anteriores y fundamentalmente haremos comprender que "el mejor aprendizaje es el compromiso de mejorar a partir de uno mismo".

OBJETIVOS GENERALES

Que los alumnos...

- 1- Descubran, incorporen e internalicen cada parte del proceso matemático, a través del cuerpo geométrico
- 2- Establezcan relaciones cuantificables entre objetos, acontecimientos y acciones
- 3- Formulen hipótesis a partir del análisis de situaciones
- 4- Sepan resolver situaciones a partir de relaciones lógicas
- 5- Vivencien en forma concreta la abstracción lógica del pensamiento matemático
- 6- Tomen conciencia de la utilidad de la matemática y su interacción en las demás disciplinas
- 7- Sean personas activas
- 8- Participen en discusiones racionales



ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

<u>PRIMER CICLO</u>	<u>SEGUNDO CICLO</u>	<u>TERCER CICLO</u>
Cuerpos	Cuerpos	Volumen
Figuras	Triángulos y cuadriláteros Perímetro y circunferencia	Polígonos Circunferencia y círculo
Fronteras en el espacio de tres dimensiones	Nociones de topología Cóncavo y convexo	
Líneas	Posiciones en el plano Poligonales abiertas y cerradas	En el espacio
Líneas que se cortan (noción empírica de ángulo)	Ángulos en el plano Clasificación Medición de ángulos (Sistema sexagesimal)	Diedro y poliedro
Números naturales	Números naturales	Números naturales Enteros (positivos y negativos)
Números menores que 10.000	Numerales sin restricción La recta numérica	
Otros sistemas de numeración Numeración romana hasta "L"	Otros sistemas de... Numeración romana hasta "M" Sistema binario y quinario (operaciones)	Otros sistemas de... Numeración romana sin restr. Sin restricciones
Operaciones con líneas (suma-resta)	Operaciones numéricas (suma y resta sin restricción) Multiplicación y división hasta por tres cifras	Sin restricciones Potenciación - Radicación
Fraciones Como parte de un segmento Mitad y cuarto	Fraciones Noción de fracción Operaciones de suma y resta	Fraciones Operaciones sin restricciones
Iniciación en la noción de medida, unidad y sistema	Iniciación en la noción de medida, unidad y sistema Noción de múltiplo y submúltiplo Reducciones	Iniciación en la noción de medida, unidad y sistema Noción de múltiplo y submúltiplo Reducción y conversión de medidas
Noción de unidad de medida, sólo referida a longitud	Noción de medidas de capacidad y peso	Magnitudes - Proporcionalidad - Regla de tres - Porcentaje - Peso específico



Potenciación -----
Radicación ----- CUERPOS ----- Volumen
Peso específico -----
Densidad -----

Potenciación ----- Medidas de superficie
Radicación ----- (agrarias)
Sistema sexagesimal ----- CARAS ----- Angulos
Fracciones ----- Polígonos
Proporcionalidad ----- Círculo y circunferencia

Números naturales -----
(operaciones) ----- Angulos
Números enteros ----- ARISTAS -----
SIMELA ----- Posiciones relativas
Números de distinta base

FUNDAMENTO PSICOLOGICO DE LA MATERIA

La Matemática, considerada una ciencia puramente deductiva, está constituida por un conjunto de enunciados en los que, de los más generales, se deducen otros que son directamente contrastables con los ejercicios que a diario se enfrenta el alumno. Ello se debe a que en la ciencia:

- a- existen hipótesis generales que están formuladas con suficiente precisión
- b- se aplica un mecanismo deductivo que permite extraer de ellas hipótesis menos generales, con consecuencias observables
- c- se contrastan esas subhipótesis con los hechos relevantes
- d- se extraen las consecuencias teóricas que resulten de la verificación o la falsación de esas hipótesis, como puede resultar la demostración de un teorema por el absurdo.

De allí que la comprensión de la misma, el razonamiento y la resolución de problemas dependan de la existencia de una serie de estructuras lógicas que pueden construirse en la primera etapa de la vida del niño ya que, el desarrollo intelectual y psicológico es el producto de la conjunción de factores externos e internos, tales como: la maduración, la influencia del medio físico (acción del sujeto sobre los objetos), la transmisión social (incluido el lenguaje y la acción de la escuela) y el equilibrio emocional.

Con esto se quiere significar que el razonamiento y la resolución de problemas no son posibles sin el empleo de las estructuras lógico-matemáticas aprendidas en el periodo lógico-formal, aunque vale como aclaración que la sola posesión de las estructuras no basta para garantizar la resolución de los mismos, si no está avalado por una adecuada ejercitación.

El niño opera entonces de acuerdo con una serie de reglas que rigen su conducta, lo que equivale a interpretar que ese sujeto está utilizando una lógica, una conexión entre lo que es la organización intelectual y los sistemas lógicos formalizados.

La escuela, al sistematizar los conocimientos, actúa directamente sobre este proceso y permite -o debería hacerlo- un desarrollo psicofísico acorde al proceso de maduración individual de cada uno de los niños. Por eso, la lógica matemática se transforma en un sistema de reglas formales de razonamiento que pierde la aridez de lo conceptual al manipular el niño esas reglas en forma



permanente.

En cuanto al momento de la conceptualización numérica, cabe preguntarse: ¿Qué es el número?, ¿Para qué sirve? El número, dentro del proceso lógico, no tiene cabida. Si revisamos los fundamentos de la materia, veremos que en las leyes y en la enunciación de los principios básicos el número no se usa, pues es necesario ser general y abarcativo.

El número en sí solo se utiliza cuando se debe cuantificar o expresar "cuánto de..." Si el niño en primer grado juega con diversos elementos como los que ruedan y los que no; cuando descubren la noción de alrededor pasando por el contorno de sus útiles; cuando forma fila y quiere conocer su lugar... es allí, en ese momento, en que se puede introducir la noción de número, que debe respetar el proceso de maduración y evolución psicológica.

El tremendo error es asociar en forma indisoluble la edad cronológica con evolución y maduración. Aquí, no es matemático el desarrollo pues la misma naturaleza nos enseña que no todos los frutos del árbol maduran al mismo tiempo y si, desde el papel de educadores forzamos esta evolución, el producto obtenido no será lo bueno que deseamos y no solamente habremos negado la maravilla de los descubrimientos científicos, sino que alejaremos al niño de la comprensión y el gusto por la materia.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

PRIMER CICLO

Cuerpos que ruedan y que no ruedan

- Se formarán grupos de cuatro o cinco alumnos a los cuales se les entregarán cuerpos geométricos
- a- manipular los cuerpos
- b- construir objetos de distintas formas
- c- formar conjuntos de cuerpos que ruedan y que no ruedan
- d- encerrar los cuerpos con sogas, piolines, lanas, etc.

Curvas abiertas y cerradas

- a- ubicar los cuerpos dentro y fuera de la curva cerrada
- b- reconocer la frontera
- c- deformar la curva cerrada hecha con piolín, sogas, lanas, etc.
- d- dibujar curvas abiertas y cerradas
- e- apoyar los cuerpos sobre el papel y dibujar el contorno (líneas curvas y rectas)
- f- pintar región interior

Números naturales

- a- formar conjuntos de cuerpos de igual forma
- b- ordenar los mismos de menor a mayor y viceversa
- c- dados varios cuerpos entre los que haya uno solo que cumpla determinada condición, formar el conjunto de objetos que cumplen esa condición
- d- formar conjuntos de un elemento
- e- reconocer los conjuntos de un elemento entre varios dados (pizarrón-cuaderno)
- f- pintar los de un elemento
- g- pedir a los alumnos que inventen un símbolo para los conjuntos anteriores
- h- presentar el primero como símbolo convencional
- i- reconocer y escribir el número uno
- j- pintar una cara en los distintos cuerpos geométricos



- k- presentar varios conjuntos de cuerpos geométricos entre los que figuren dos o tres elementos
- l- reconocer y escribir los números 2, 3 y 4
- m- pintar dos, tres y cuatro caras de los cuerpos geométricos

Noción de $\frac{1}{2}$

- a- apoyar los cuerpos y dibujar el contorno de una de las caras
- b- obtener por plegado $\frac{1}{2}$ de figuras
- c- comparar por superposición las partes obtenidas, decir que cada una es la mitad y que se representa $\frac{1}{2}$

SEGUNDO CICLO

- a- presentar el cubo
- b- describir los elementos
- c- dibujar el desarrollo del cubo
- d- recortar y doblar por las aristas
- e- describir ángulos diedros y triedros
- f- armar el cubo
- g- apoyar y dibujar el contorno de una cara del cubo
- h- deducir fórmula y perímetro de cuadrado
- i- resolver situaciones problemáticas
- j- subdividir el cuadrado en unidades
- k- deducir fórmula del área del cuadrado
- l- resolver situaciones problemáticas

TERCER CICLO

- a- desarrollo del cubo, prisma, cilindro, paralelepípedo; análisis de sus caras, ángulos y aristas; deducción de las áreas laterales, totales y volumen
- b- desarrollo de las figuras terminadas en punta (pirámide, cono); análisis de caras, ángulos y aristas; deducción de las áreas laterales, totales y volumen
- c- desarrollo de las figuras planas; perímetro y área
- d- ejercicios que contemplen los distintos tipos de ángulos