

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

UNIDAD 08-A



**ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE FAVORECEN
LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN LOS
ALUMNOS DE EDUCACION ESPECIAL**

LOURDES LETICIA JUAREZ CARAVEO

**PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA**

CHIHUAHUA, CHIH., OCTUBRE DE 1995

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 30 de Octubre de 1995.

C. PROFR.(A) LOURDES LETICIA JUAREZ CARAVEO
Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE FAVORECEN LA CONSTRUCCION DEL CONCEPTO DE NUMERO EN LOS ALUMNOS DE EDUCACION ESPECIAL opción Propuesta Pedagógica a solicitud LIC. ROSARIO PIÑON DURAN

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respectos por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. E. P.

Universidad Pedagógica Nacional

UNIDAD UPN 081

CHIHUAHUA, CHIH.

PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL.

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL
LIC. ROSARIO PIÑON DURAN

REVISADA Y APROBADA POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

PRESIDENTE:

LIC. ROSARIO PIÑON DURAN

SECRETARIO:

LIC. MOISES VAZQUEZ RIVERA

VOCAL :

LIC. MIGUEL CAÑAS MENDOZA

SUPLENTE:

LIC. RAMON SAENZ GALAVIZ

CHIHUAHUA. CHIH., A 30 DE OCTUBRE DE 1995.

INDICE

INTRODUCCION	5
CAPITULO I	
EL PROBLEMA	
a). Planteamiento	7
b). Justificación	8
c). Objetivos	10
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
a). La matemática	11
b). El concepto de número	12
c). Teoría Psicogenética	16
d). Conocimiento	17
e). Desarrollo y aprendizaje	18
f). La matemática en la escuela	24
g). El proceso de adquisición del concepto de número	26
h). Implicaciones didácticas	34
i). El papel de los sujetos	35
CAPITULO III	
MARCO CONTEXTUAL	
a). El Sistema Educativo Nacional	37
b). Planes y programas	
c). El contexto social e institucional	41
CAPITULO IV	
ESTRATEGIAS DIDACTICAS	
a). Proceso de evaluación	45
b). Situaciones de aprendizaje	47
CONCLUSIONES	59
BIBLIOGRAFIA	61

INTRODUCCION

El desarrollo de las nociones lógico-matemáticas es un proceso paulatino que construye el niño a partir de las experiencias que le brinda la interacción con los objetos de su entorno.

Aún cuando el niño maneja desde muy pequeño los nombres de los números pocas veces conoce su significado.

Por eso, elaborar una propuesta en la que se pretenda favorecer el proceso de adquisición del concepto de número implica tomar en cuenta tanto al niño y su nivel de desarrollo como al objeto de conocimiento, para que sea la escuela el lugar en donde el niño tenga la posibilidad de reconstruir el conocimiento.

El presente trabajo surge de las necesidades detectadas en un grupo educación especial con respecto a las experiencias y oportunidades de acceder a diferentes aprendizajes.

El planteamiento del problema, su delimitación, justificación y objetivos se presentan en un Primer Capítulo en el que se pretende dar un panorama general acerca de los propósitos de este trabajo.

En el Marco Teórico se aborda al sujeto, el proceso y el objeto de conocimiento. Se analiza la Teoría Psicogenética que proporciona las bases teóricas acerca del sujeto, las características del

desarrollo y los niveles de conceptualización. También la Matemática como ciencia, la Matemática en la escuela, el concepto de número y el proceso de adquisición en el niño son analizados en este capítulo.

En el Marco Contextual se analizan el Sistema Educativo Nacional, el lugar que ocupa la Educación Especial, el Artículo 3º Constitucional, la Ley General de Educación, los Planes y Programas de Estudio y el Contexto Social.

A manera de posible solución se presentan estrategias didácticas en donde se proponen situaciones de aprendizaje considerando tanto el nivel de desarrollo de los niños como la necesidad de crear conflictos cognitivos que lo promuevan.

I EL PROBLEMA

a). Planteamiento

La adquisición de los conceptos matemáticos por parte del hombre constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente.

Cuando los niños ingresan a la escuela tienen ciertos conocimientos, producto de sus propias posibilidades y de la información específica provista por el medio acerca de la naturaleza y función de los números.

El niño aprende los primeros números desde muy pequeño y con frecuencia fuera de la escuela. Desde los dos o tres años sabe decir "uno", "dos".... la serie numérica hablada aumenta progresivamente cuando el niño crece.

Se ha corroborado en la escuela de educación especial que niños que conocen los nombres de los números raras veces comprenden su significado. Aún cuando pueden pronunciarlos en orden correcto, con cierta frecuencia tienen dificultad para asignarlos acertadamente a un conjunto de objetos, ya que no reconocen la necesidad de contar, y por tanto cuentan sin orden, al azar y no pueden evitar saltarse, duplicar los números al contar, o repetir la serie que conocen cuando los elementos del conjunto van más allá de la serie de los nombres que recitan.

Frecuentemente una de las preocupaciones del docente se encamina hacia la enseñanza de los aspectos convencionales de la matemática, por ejemplo: cómo dibujar la forma de los números, por tanto, en muchas ocasiones las actividades escolares son las planas de numeraciones, ya que se piensa que tarde o temprano, por medio de la repetición, el niño aprenderá los números.

La utilización que los niños puedan hacer del número no implica necesariamente el que hayan logrado adquirir el concepto de número. Entonces:

¿Qué estrategias teórico-metodológicas favorecen la construcción del concepto de número en los alumnos del segundo grado de la escuela de educación especial?.

b). Justificación

La escuela de educación especial proporciona, a niños con retardo en el desarrollo atención psicopedagógica requerida para que desarrollen sus potencialidades y con ello apoye su integración y participación en la vida familiar, escolar, social y laboral.

Los niños que reciben atención en este tipo de escuelas no han podido superar las propuestas educativas que contienen los programas oficiales en las escuelas regulares, es decir, han fracasado en la escuela regular.

Desde el punto de vista social, pertenecen a familias de una dinámica conflictiva, de bajo nivel socioeconómico y cultural.

En el aspecto psicológico, el desarrollo de su pensamiento corresponde a los períodos preoperatorio y operatorio.

Estas características exigen que se le proporcione al alumno mayor tiempo para adquirir los conocimientos escolares y tomar en cuenta su nivel de conceptualización al proponer las actividades, pues como ya se mencionó anteriormente se trata de alumnos que en su mayoría presentan un nivel preoperatorio, que aún no son capaces de revertir las acciones, ni de operar a un mismo tiempo con dos criterios.

Tomando en cuenta lo anterior, el maestro podrá centrar los objetivos de su labor para obtener logros que correspondan a la realidad del alumno y además orientar a los padres que enfrentan el conflicto de que esperar del niño y de la escuela.

El niño tiene un papel decisivo en el proceso educativo, considerando que el proceso de número es el resultado de un proceso de construcción interno y no una mecanización o la transmisión por parte del maestro.

c). Objetivos

- Propiciar que el niño descubra las nociones de cuantificación. Algunos, todos, ninguno.

- Favorecer el descubrimiento de las características de los objetos.

- Propiciar la formación de conjuntos en base a semejanzas y diferencias entre los elementos, para llegar a la inclusión de clases.

- Descubrir la necesidad de correspondencia, término a término, al comparar conjuntos por su cardinalidad.

- Favorecer que los niños lleguen a la representación convencional del número.

II MARCO TEORICO

La idea central del constructivismo, de que los niños son sujetos constructores de conocimientos, es la base teórica que sustenta el presente trabajo.

Señalar que es el niño el que tiene que construir sus propios conocimientos, no significa de ninguna manera que el niño aprende solo, porque los conocimientos los construye en un medio social, interactuando con adultos y con otros niños. El niño aprende a - coordinar sus puntos de vista y sus acciones con los puntos de vista y acciones de otros.

Empleando el marco de referencia de Piaget, como maestro, se tendrá una mayor comprensión de los procesos intelectuales de los alumnos para respetar las etapas de desarrollo, reconocer las capacidades y oportunidades de cada nuevo nivel, proponer actividades y seleccionar materiales educativos adecuados a dicho nivel de desarrollo.

a). La matemática

"La matemática es una ciencia precisa de construcción humana". ⁽¹⁾

(1). NAVARRETE, et. al. "Matemática y Realidad", Ant. *La Matemática en la Escuela*. p. 121.

Al igual que cualquier otra ciencia, la matemática ha sufrido una intensa evolución a lo largo de la historia, abriéndose continuamente a nuevos descubrimientos.

Aleksandrov (1976), señala que los rasgos característicos de la matemática son: la abstracción, la precisión, el rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y el amplio campo de sus aplicaciones.

En Grecia, entre los siglos V y IV de nuestra era, aparece la matemática como ciencia ideal para desarrollar la inteligencia, llegar al conocimiento de la realidad, y como herramienta utilitaria.

Para los hombres de la segunda mitad del siglo XIX, la matemática comprendía el análisis del estudio de las funciones matemáticas y sus aplicaciones geométricas.

En nuestros días la matemática se define como "una ciencia exacta que trata tanto del estudio de los números como del estudio de las figuras y las aplicaciones que tiene en la vida del ser humano". ⁽²⁾

b). El concepto de número

Navarrete (1976), menciona que no es conocido exactamente

(2) KUNTZMAN "¿Qué es la Matemática?", Ant. *La Matemática en la Escuela I* p. 85

dónde, cuándo y por quién, fue por primera vez asentado que el dominio del número y la forma, fueran útiles para explicar al mundo. Lo más probable es que los primeros hombres hayan - llegado a los principios matemáticos por medio de la observación y la experimentación siguiendo un procedimiento de razonamiento inductivo.

A lo largo de la historia el hombre se ha ido enfrentando a diversos problemas que le plantea su entorno; en un principio debe haber descubierto las relaciones cuantitativas en los objetos que tenía a su alcance, más adelante elaboró el principio de correspondencia entre dos conjuntos y alguna manera de representarlos, así de manera paulatina llega a lo que en nuestros días conocemos como números.

El concepto de número fue elaborado muy lentamente. Sólo de manera gradual se fueron acumulando en los pueblos un conjunto de nombres claramente distintos para los números, es decir, los números eran directamente percibidos como propiedades inseparables a una colección de objetos. ⁽³⁾

Los intentos del hombre primitivo para resolver las situaciones que se refieren a los números, pueden observarse también en las primeras acciones de los niños, en sus acercamientos al concepto de número.

(3) NAVARRETE, et. al. "Matemática y Realidad" Ant. *La Matemática en la Escuela*, pag. 88

La forma más elemental del cálculo, tanto en el niño como en los pueblos primitivos, consiste en poner en correspondencia los elementos de un conjunto con los de otro tomado como patrón.

Para Monserrat Moreno, "el recurso de la correspondencia término a término se encuentra en los inicios de todo pensamiento matemático". ⁽⁴⁾

En el proceso de contar, los hombres no sólo descubrieron y asimilaron las relaciones entre los números, sino que también fueron estableciendo gradualmente ciertas leyes generales como la ordinalidad y la cardinalidad. Los números aparecen no como entidades separadas e independientes, sino relacionadas unas con otras, es decir, los números aparecieron como un sistema con sus relaciones y reglas.

En base a lo anterior, es el niño quien ha de construir su propio conocimiento matemático redescubriendo los conceptos, las leyes y las propiedades matemáticas. Este redescubrimiento ha de lograrse mediante la acción sobre los objetos, la reflexión sobre esa acción y el diálogo con otros niños para llegar a la simbolización de los conceptos.

Uno de los conceptos fundamentales de la matemática es el número. Los niños, desde antes de ingresar a la escuela, se enfren-

(4) MORENO, Monserrat. "El pensamiento matemático" Ant. *La matemática en la escuela I* p. 68

tan a situaciones en las que hacen uso de este concepto; por ejemplo: realizan conteos para saber cuántos juguetes tienen, comparan la cantidad de tazos que tienen con un amigo, para saber quién tiene más, etc. Sin embargo, la utilización que los niños puedan hacer del número no implica, necesariamente, que hayan logrado adquirir el concepto de número.

Dora Contreras señala:

Comprender el concepto de número implica que:

El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos, ni es propiedad de los mismos.

El número que se le asigne a una cierta cantidad de objetos contada será siempre el mismo, independientemente del orden que se siga para contarlos.

Al contar una cantidad de objetos, el último número indica la cantidad total de objetos contados. ⁽⁵⁾

Entonces, no se puede "enseñar" lo que es concepto de número, ya que es el niño quién lo va construyendo en la medida que establece relaciones entre los objetos, el maestro puede propiciar situaciones que favorezcan dicha construcción tomando en cuenta los aspectos de:

Orden, relaciones de antecesor y sucesor, comparaciones mayor que, menor que.

Cardinalidad, relaciones de equivalencia, correspondencia uno a uno.

Representación, codificación y decodificación, nombre de los números; identificación gráfica y simbólica.

Operaciones, suma y resta

(5) CONTRERAS Cortés, Dora. et. al. *Propuesta para el aprendizaje de la matemática* p. 29

Para Delia Lerner, el concepto de número "es el resultado de la síntesis de la operación de clasificación y de la operación de seriación" ⁽⁶⁾

c). Teoría Psicogenética

La Teoría Psicogenética es una sustentación teórica sobre el origen del conocimiento, es una corriente psicológica acerca de los procesos de aprendizaje y desarrollo del ser humano.

La Teoría Psicogenética tiene un enfoque interaccionista y constructivista. Interaccionista porque considera que el conocimiento es el resultado de las relaciones del sujeto con el medio ambiente, constructivista por el papel activo del sujeto en la conformación del conocimiento.

Algunos postulados de la Teoría Psicogenética ⁽⁷⁾ que se toman en cuenta en esta propuesta son:

- El desarrollo está ligado al proceso de embriogénesis.
- El desarrollo es un proceso que se relaciona con la totalidad de las estructuras del conocimiento.

(6) LERNER Delia. "Concepto de Número" Ant. *La Matemática en la Escuela III* p. 41

(7). PIAGET, Jean e Inhelder Barbel. "Psicología del Niño" Ant. *La matemática en la escuela I* p. 236.

- El desarrollo mental condiciona al aprendizaje.
- El desarrollo es un proceso espontáneo, y el aprendizaje es un proceso provocado.
- El desarrollo del conocimiento atraviesa por etapas evolutivas.

d). Conocimiento

Sellares y Bassedas (1988) señalan "...la adquisición de todo conocimiento supone una construcción intelectual, que resulta de la interacción entre ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre una determinada noción y lo que se le ha enseñado acerca de ella". ⁽⁸⁾

Piaget estableció una distinción fundamental entre tres tipos de conocimiento según sus fuentes de origen y su forma de estructuración: el conocimiento físico, el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social.

El conocimiento físico resulta de la construcción cognitiva de las características de los objetos del mundo. El origen del conocimiento físico está en los objetos mismos.

(8) SELLARES, Rosa y Merce Bassedas. "La Construcción del Sistema de Numeración en la Historia y en los Niños", *Ant. La matemática en la escuela I.* p. 49

El conocimiento social es producto de la adquisición de la -- información proveniente del entorno que circunda al sujeto. Su origen son las convenciones sociales elaboradas por la gente.

El conocimiento lógico-matemático no está dado directa y únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones. El origen es el propio niño porque el mismo establece dichas relaciones.

Lo anteriormente citado, viene a modificar la labor diaria del maestro, al ser consciente de que el aprendizaje tiene relación directa con el nivel de desarrollo de los niños, y que los conocimientos no pueden ser transmitidos, sino redescubiertos, reinventados, construídos por los alumnos y por él mismo.

e). **Desarrollo y Aprendizaje**

Para Piaget, "el desarrollo del pensamiento es una construcción continua en la intervienen dos aspectos: el funcional que es de carácter biológico y el estructural o psicológico que se refiere a las experiencias que el individuo adquiere en su interrelación con el medio". ⁽⁹⁾

El aspecto funcional esta constituído por dos acciones básicas que son la asimilación y la acomodación, son comunes a todas las edades y se manifiestan durante toda la vida del ser humano.

(9) LABINOWICZ, Ed. *Introducción a Piaget* p. 35

Asimilación es la acción del niño sobre el objeto, acomodación es la modificación que sufre el niño en función del objeto.

Piaget (1965) clasificó los niveles del pensamiento infantil en cuatro períodos de desarrollo:

Período sensoriomotriz. Abarca del nacimiento a los dos años aproximadamente. El niño llega al mundo equipado con todos sus sentidos y sólo un número limitado de reflejos, busca activamente la estimulación e inicia la acción, a través de su interacción, modifica o aumenta sus capacidades iniciales incrementado con ello su potencial para interactuar con un mundo en permanente expansión. Se caracteriza por los reflejos instintivos, el conocimiento práctico, la noción del objeto permanente y la aparición del lenguaje.

Período operatorio. De los dos a los siete años aproximadamente. Se caracteriza por la descomposición del pensamiento en función de imágenes, símbolos y conceptos. Las acciones se hacen internas a medida que puede representar cada vez mejor un objeto o evento por medio de su imagen mental y de una palabra. Al principio de este período surgen representaciones internas: la imitación diferida, el juego simbólico, el juego compensatorio, el juego de construcciones, además un rápido desarrollo del lenguaje.

En este período el niño no es capaz de invertir mentalmente

una acción física para regresar un objeto a su estado original (reversibilidad), no puede retener cambios en dos dimensiones al mismo tiempo (centración), ni toma en cuenta otros puntos de vista (egocentrismo).

Período de las operaciones concretas. De los siete a los doce años aproximadamente. Es el período del pensamiento lógico concreto. Este período da inicio a la lógica propiamente dicha, la operación está ligada a la acción sobre los objetos. El pensamiento reversible le permite invertir mentalmente una acción, es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos. Es cada vez más consciente de la opinión de otros. El pensamiento está limitado a las cosas concretas en lugar de ideas. Se dan las operaciones lógico-matemáticas de clasificación, seriación, correspondencia y por tanto la construcción del concepto de número, así como las nociones de peso y volumen al final del período.

Período de las operaciones formales. Aproximadamente de los 12 años en adelante. Es el período del pensamiento lógico ilimitado. Se caracteriza por la habilidad de pensar más allá de la realidad concreta. El sujeto puede pensar acerca de la relación de relaciones. Tiene la capacidad de manejar a nivel lógico, enunciados verbales y preposiciones.

B. Inhelder define el retardo en el desarrollo como "un nivel

intermedio caracterizado por una construcción operatoria inacabada, ya que está limitada a las operaciones concretas".⁽¹⁰⁾

El niño con retardo en el desarrollo pasa por los mismos estadios que el niño normal, pero mientras que en ellos se da una aceleración progresiva en razón de una movilidad del pensamiento operatorio, en el deficiente hay un retraso gradual y hasta un estancamiento permanente, es decir, algunos niños llegarán tardíamente al nivel de las operaciones concretas, además los niños con retardo conservan durante mayor tiempo características del nivel anterior (preoperatorio) por falta de estabilidad del pensamiento.

Las investigaciones de Inhelder demuestran que el niño deficiente es capaz de proceder lógicamente y aún de razonar, pero lo consigue más tardíamente y su razonamiento sólo puede ejercerse sobre los objetos manejados en la práctica.

Piaget indica que el desarrollo intelectual infantil no puede ser representado como simples cambios abruptos que resultan inmediatamente en etapas estables y estáticas, sugiere que el desarrollo intelectual es un proceso continuo en el que es necesario la participación de cuatro factores que funcionan en interacción constante: maduración, experiencia, transmisión social y equilibración.

(10) INHELDER, B. *Fundamento Psicológico* p. 28

Maduración. Se refiere a la maduración del sistema nervioso central, pero no es suficiente para explicar el desarrollo intelectual ya que la edad a la que aparecen las etapas del desarrollo varían de una sociedad a otra.

Experiencia. Se refiere a las experiencias que el niño adquiere al interactuar con el ambiente. Existen dos tipos de experiencias, las físicas y las lógico-matemáticas. En las experiencias físicas, los niños encuentran las características de los objetos, en las experiencias lógico-matemáticas los niños hacen relaciones de sus acciones con los objetos.

Sin embargo, este factor por sí solo no puede explicar el desarrollo intelectual.

Transmisión Social. Es la información que el niño obtiene de otros niños y adultos. Estimula a los niños a pensar utilizando diversas opiniones. La transmisión social como factor aislado no puede explicar el desarrollo intelectual.

Equilibración. Es el mecanismo regulador de la actividad cognitiva. La equilibración es el factor fundamental de los cuatro que influyen en el desarrollo intelectual, porque coordina a los otros tres factores.

Ningún factor puede explicar el desarrollo intelectual por sí mismo. De la forma en que se interrelacionen estos factores dependerá el ritmo personal de aprendizaje.

Cuando existe un déficit en el equipo orgánico del individuo, su relación con el ambiente físico y social se altera radicalmente, esta alteración se manifiesta en una desviación del desarrollo. Mientras mayores son los déficits orgánicos, mayor es la desviación.

Entre los déficits orgánicos se incluyen lesiones, disfunciones, enfermedades y desnutrición o sus consecuencias.

El retardo en el desarrollo se produce como consecuencia de una deficiencia orgánica.

"Piaget cree que el aprendizaje tiene lugar dentro del amplio proceso de desarrollo que vincula una serie de reorganizaciones intelectuales progresivas. Durante estas reorganizaciones se revisan, aumentan y comparan composiciones parciales del niño para interrelacionarse más efectivamente con el medio ambiente" ⁽¹¹⁾.

El aprendizaje tradicionalmente se ha concebido en base al esquema de estímulo respuesta, pero si se le conceptualiza como el proceso mental mediante el cual el niño descubre y construye el conocimiento a través de las acciones y reflexiones que hace al interactuar con los objetos, acontecimientos, fenómenos y situaciones, se habla de una conceptualización de aprendizaje en sentido amplio.

(11). LABINOWICZ, Ed. *Op. Cit.* p. 157

En el marco de la Teoría Psicogenética, el aprendizaje es un proceso que inicia con el nacimiento. El aprendizaje supone una comprensión cada vez más amplia de los objetos que se asimilan, de su significado, relaciones, aplicaciones y utilización en la vida diaria.

En el aprendizaje el actor principal es el sujeto que actúa sobre la realidad y la hace suya en la medida que la comprende y utiliza para adaptarse al medio.

f). La matemática en la escuela

En la vida diaria utilizamos constantemente conceptos matemáticos. La matemática es práctica y hace posible ordenar experiencias: al localizar la página de un libro, cuando se miden los ingredientes al cocinar, al pagar en la tienda, al decir o preguntar la hora, se hace uso de conocimientos matemáticos. La matemática también forma parte de la vida de los niños.

Rockwell y Mercado señalan:

“...los niños aprenden cosas sin que los adultos organicen actividades especiales para enseñárselas; es en la escuela donde se intenta ordenar el proceso de aprendizaje mediante la enseñanza”.⁽¹²⁾

En lo que respecta al aprendizaje de la matemática, en la escuela no siempre se toma en cuenta la realidad del niño, dando

(12) ROCKWELL, Elise y Ruth Mercado “La escuela lugar de trabajo docente, descripciones y debates” Ant. *La matemática en la escuela* II p. 67

como resultado que se comporte como un ser pasivo, preocupado por las respuestas "correctas", sin poner en juego su pensamiento lógico-matemático. La matemática se convierte entonces, en una asignatura sin sentido en la que hay que resolver mecánicamente operaciones y problemas como "enseñó" el maestro.

Si en la escuela se presentan problemas de situaciones lejanas al niño, éste no las considerará problemas y por tanto para qué buscar soluciones.

La matemática tradicional pretendía que el dominio de ciertos aspectos como: saber hacer operaciones, repetir las tablas de multiplicar, recitar los números, las planas de numeración, etc., era suficiente para que el alumno pudiera aplicar esos conocimientos a situaciones problemáticas. El gran número de personas con fracaso en matemáticas parece indicar que no fue posible pasar del dominio a la aplicación en situaciones reales.

Margarita Gómez Palacios propone que "la necesidad de resolver un problema nos tiene que conducir a buscar formas de resolverlo" ⁽¹³⁾, es decir, que si el problema es real, el niño tendrá un motivo para buscar soluciones.

Además, la misma autora menciona que el aprendizaje de la matemática adquiere sentido y valor cuando:

(13) GOMEZ Palacio, M. et. al. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática. p.37

El maestro conoce al niño y el proceso de desarrollo, pero además lo respeta.

Se le presentan problemas reales y se le da la oportunidad de buscar soluciones en interacción con sus compañeros.

Se crea en la escuela un clima de libertad donde no existe temor a equivocarse y se puede opinar y preguntar dudas.

El maestro conoce los niveles de conceptualización de sus alumnos y está atento a sus intereses.

A través del juego, del trabajo en equipo y de cuestionamientos se propicia la reflexión del niño acerca de sus acciones.

Esta forma de trabajo pretende estimular el proceso de adquisición de los conceptos matemáticos, sin olvidar que el niño se encuentra en determinado nivel de conceptualización que no es posible alterar.

g). El proceso de adquisición del concepto de número

Encarnación Castro señala que "el niño tiene mucha información acerca de los números antes de ingresar a la escuela. El maestro puede integrar todas las experiencias y la información significativa que los niños aportan ayudándoles a organizar su conocimiento". ⁽¹⁴⁾

Por otra parte Delia Lerner dice:

No se trata de enseñarle al niño el número, sabemos

(14) CASTRO Martínez, Encarnación. et. al. "Las Operaciones" Números y operaciones. p. 96

que todos los niños están en algún momento de su construcción espontánea de la noción de número, las características del estadio por el que están atravesando implican ciertas posibilidades de manejo y también ciertas limitaciones.⁽¹⁵⁾

Esta afirmación remite al maestro a considerar nuevamente, el nivel de conceptualización de los alumnos de manera que las actividades propuestas signifiquen un desequilibrio que promueva el aprendizaje, en este caso del concepto de número.

Entonces es necesario analizar el proceso por el cual el niño construye el concepto de número a través de las operaciones lógicas de clasificación, seriación y correspondencia.

La clasificación es una operación lógica fundamental en el desarrollo del pensamiento. En términos generales, clasificar es juntar por semejanzas y separar por diferencias.

En la clasificación se toman en cuenta otros dos tipos de relaciones: la pertenencia y la inclusión.

La pertenencia es la relación que se establece entre cada elemento y la clase de la que forma parte.

La inclusión es la relación que se establece entre cada subclase y la clase de la que forma parte, de manera que permite determinar que la clase es mayor.

(15) LERNER, Delia. "Concepto de Número" Ant. La Matemática en la Escuela III p. 41

La relación de la clasificación con el concepto de número se da cuando el criterio para clasificar es cuantitativo.

La seriación es una operación lógica que interviene en la construcción del concepto de número y es aspecto fundamental del pensamiento lógico.

Seriar es establecer relaciones entre elementos diferentes y ordenar esas diferencias. La seriación puede efectuarse en dos sentidos: creciente y decreciente.

La seriación operatoria tiene dos propiedades, transitividad y reciprocidad.

Transitividad, al establecer una relación entre un elemento de una serie y el siguiente de éste con el posterior, se puede deducir cuál es la relación entre el primero y el último, ejemplo: si A es mayor que B, y B mayor que C, entonces A es mayor que C.

Reciprocidad, hace posible considerar a cada elemento de la serie como término de dos relaciones inversas: en una serie ordenada de forma decreciente cada elemento es al mismo tiempo menor que el anterior y mayor que el siguiente, ejemplo: A es mayor que B, entonces B es mayor que C y menor que A.

La serie numérica es el resultado de una seriación, ya no de elementos sino de clases de conjuntos.

La correspondencia uno a uno y la conservación de la cantidad son fundamentales en el proceso de construcción del número porque el niño podrá considerar que un conjunto de x elementos será equivalente a todos los conjuntos de x elementos, así como no equivalente a los conjuntos mayores o menores que x , independientemente de la disposición espacial de los elementos.

La operación de correspondencia uno a uno representa la fusión de clasificación y seriación porque cuando se trata de establecer equivalencia numérica entre dos conjuntos los elementos son considerados al mismo tiempo como equivalentes y diferentes.

Equivalentes porque a cualquier elemento de un conjunto le puede corresponder cualquier elemento en el otro, son considerados como unidades intercambiables.

Diferentes en el sentido en que pueden ordenarse, un elemento del conjunto no puede ocupar dos lugares al mismo tiempo. El único orden admitido es el que se establece en el acto mismo de establecer la correspondencia, por tanto, es un orden necesario para que la correspondencia se lleve a cabo.

En este sentido se afirma que la noción de número resulta de la síntesis de las operaciones de clasificación y seriación.

En la construcción de las operaciones lógicas de clasificación, seriación y correspondencia, existen subestadios o manifestaciones de los niños que se describen a continuación:

Clasificación

Colecciones figurales. Al clasificar el niño no toma en cuenta las características de los objetos para formar conjuntos, por lo que el niño forma una hilera tomando en cuenta una característica del objeto inmediato anterior, o bien puede formar un objeto de la vida real como una casa, una torre, un edificio, etc. y dejar elementos sin clasificar.

Colecciones no figurales. En este estadio el niño puede agrupar los elementos por parejas (máximas semejanzas) o hacer pequeñas subcolecciones en base a un solo criterio (forma, -- tamaño, color) sin llegar a colecciones más abarcativas. En otro momento puede formar colecciones y luego dividir las en pequeñas subcolecciones (reversibilidad) sin llegar a la inclusión.

Clasificación operatoria. En este estadio el niño es capaz de clasificar todo el material, forma clases y de estas subclases, llegando a la inclusión de clases, ejemplo: todas las rosas son flores.

Seriación

Primer estadio. Cuando se le pide al niño que ordene el material del más chico al más grande, lo hace por parejas chico-grande, o bien logra seriar cuatro o cinco elementos, sin establecer propiamente relaciones entre ellos y dejando elementos sin seriar.

Segundo estadio. El niño logra construir la serie con todos los elementos por ensayo y error, es decir, cuando va a integrar un elemento a la serie lo compara con el anterior.

Tercer estadio. Seriación operatoria. El niño realiza la serie sin hacer comparaciones entre los elementos y además es capaz de realizarla detrás de una pantalla y de intercalar elementos a la serie formada.

Correspondencia

Primer estadio. El niño no logra establecer correspondencia, sólo toma en cuenta la longitud de la hilera como un todo, sin fijarse en la cantidad de elementos.

Segundo estadio. El niño toma en cuenta la longitud de las hileras pero necesita que los elementos de cada uno estén uno frente a otro para afirmar la igualdad, en cuanto se le presente una transformación dirá que en una hilera hay más y en otra menos.

Tercer estadio, conservación operatoria. El niño afirmará la igualdad de las hileras porque toma en cuenta la cantidad de elementos y ante las transformaciones puede afirmar la igualdad porque no se quitaron o agregaron elementos a ninguna hilera.

La representación

El niño puede conocer y manejar conceptos y operaciones matemáticas aun cuando desconozca el lenguaje matemático gráfico que los representa, pero al avanzar en el conocimiento matemático se requiere de una representación gráfica para las operaciones y los conceptos.

Para Nemirovsky "toda representación gráfica implica siempre dos términos: significado y significante gráfico"⁽¹⁶⁾ Una representación gráfica requiere del sujeto que establece una relación entre el significante y su significado.

Las representaciones pueden ser utilizadas para recordar, para comunicar ideas a través del tiempo y del espacio, para prescindir de la presencia de objetos de la realidad.

En las situaciones de aprendizaje el niño construye un significado, luego elabora un significante sin perder de vista la relación con el significado que representa; por lo tanto es conveniente que

(16). NEMIROVSKY, Miriam y Carvajal A. "La representación gráfica" Ant. La matemática en la Escuela. p. 61

los alumnos vayan representando los conocimientos que construyen.

Al representar una cantidad de objetos, existen varias manifestaciones en los niños:

- Dibuja objetos sin referencia a la cantidad.
- Dibuja cada uno de los objetos.
- Representa cada objeto con una raya, un círculo, una cruz, etc.
- Escribe la serie numérica completa, es decir, para 5 objetos: 1, 2, 3, 4, 5.
- Escribe un número sin valor convencional, ejemplo: para 6 objetos, escribe 4.
- Escribe el número convencional.⁽¹⁷⁾

Partiendo de lo analizado en cuanto a la representación gráfica, se puede proponer en el aula una secuencia de trabajo:

- Representación gráfica espontánea e individual.
- Establecer una representación gráfica a nivel de equipo.
- Llegar a una convención grupal.
- Conocer y adoptar la representación gráfica convencional.

La secuencia de trabajo se inicia ante la necesidad de representar una situación en la que los niños hayan participado, el nivel del grupo determina al maestro hasta que etapa llegará la representación.

(17) MORENO, M. y Genoveva Sastre. Descubrimiento y construcción de conocimiento. p.29

h). Implicaciones didácticas

Encarnación Castro propone

"Hay que respetar el proceso natural de cada niño y ofrecerle en cada caso las actividades adecuadas . La formación de los conceptos se apoya en la manipulación, en la visión y la audición, pero en el caso de los conceptos numéricos lo importante no son los objetos sino las relaciones que se establecen sobre los objetos." ⁽¹⁸⁾

Lo que supone crear condiciones para impulsar el desarrollo y la autonomía del alumno. Iniciando el aprendizaje a partir de las ideas de los niños tomando en cuenta que los "errores" manifiestan las características de su pensamiento, promoviendo que el niño aprenda con otros niños.

Juan Delval menciona que la aplicación de la teoría del desarrollo en la práctica escolar ayuda al maestro a:

- Elegir los contenidos de enseñanza, organizados en torno al objetivo de contribuir al desarrollo de los alumnos.
- Le permite seguir el ritmo de desarrollo de cada niño según su forma de interactuar con el ambiente.
- Proceder de manera eficiente para que el niño obtenga el máximo partido de su actividad.
- Crear dentro y fuera de la escuela situaciones para que los niños aprendan. ⁽¹⁹⁾

(18) CASTRO M. Encarnación. et. al. "Las operaciones" Números y operaciones. p. 88

(19) DEL VAL, Juan. "La Formación del Conocimiento y el Aprendizaje Escolar". Ant. Teorías del Aprendizaje p 253

i). El papel de los sujetos

El maestro como creador está atento al desarrollo de sus alumnos y les proporciona las oportunidades para que aprendan, sigue el ritmo de desarrollo de cada niño, crea en la escuela y fuera de ella, situaciones para que sigan aprendiendo.

Promueve el aprendizaje activo por parte del niño, en otras palabras, impulsa la actividad del propio sujeto para construir el conocimiento.

El maestro promoverá que los niños sean activos, entendiendo por actividad una estructuración adecuada al nivel de desarrollo del niño, es decir, una actividad problemática que exija un -- esfuerzo cognitivo.

Para Elsie Rockwell:

"Saber ser maestro implica la apropiación no sólo de contenidos sino de teoría pedagógica, sino también de una cantidad de elementos más sutiles e implícitos en esos puntos donde se cruzan lo afectivo y lo social con el trabajo intelectual". ⁽²⁰⁾

Del interés del maestro depende que el trabajo en el grupo sea una experiencia de aprendizaje y crecimiento.

(20) ROKWELL, Elsie y Ruth Mercado. "Los sujetos y sus saberes". Ant. Análisis de la práctica docente. p. 57

El maestro, sea consciente o no, es un ejemplo para sus alumnos, es un modelo a seguir, su actuación influye en ellos tanto o más que la actuación de los padres, porque en el aula se dan a la par las situaciones intelectuales y las relaciones afectivas que determinan la formación integral de los educandos.

III MARCO CONTEXTUAL

a). Sistema Educativo Nacional.

A la injerencia y las acciones del Estado, en la vida de un país, se le da el nombre de política.

Los objetivos marcados por el Estado en materia de Educación se alcanzan por medio de la implantación de disposiciones gubernamentales, tomando en cuenta la legislación en vigor, a través de instrumentos administrativos.

Los fines del Estado y el grado de desarrollo del país determinan los objetivos de la Política Educativa.

La Secretaría de Educación Pública regula y otorga los servicios de educación, es decir, como dependencia se encarga de precisar la política y las acciones para la educación.

El Sistema Educativo Nacional actual es el producto de una trayectoria histórica que ha estado expuesta a diversas modificaciones realizadas a través de reformas educativas según el tipo de hombre ideal para cada momento histórico que vive el país.

En la Constitución, Ley Suprema del sistema jurídico, se encuentran plasmadas las disposiciones legales que rigen la vida

del país.

En materia de Educación determina las condiciones y características en el Artículo 3º Constitucional.

Recientemente el Artículo 3º fue modificado, respondiendo a la necesidad de fortalecer la participación ciudadana en la labor educativa. Mediante dicha reforma el Estado se obliga a impartir educación preescolar, primaria y secundaria; los padres a que sus hijos cursen la educación primaria y secundaria, con el firme propósito de brindar una formación más acorde con el mundo en el que les tocará vivir a futuras generaciones.

El Artículo 3º garantiza la libertad de creencias, se pronuncia por una educación basada en los progresos científicos, estipula además, el carácter de democrática y nacional, promueve una mejor convivencia humana sustentando la igualdad de derechos de todos los hombres.

La Educación Especial, no difiere en esencia de la educación regular, ya que comparte sus fines y principios.

Otro de los fundamentos legales en los que se basa la acción educativa es la Ley General de Educación, que reglamenta el Artículo 3º Constitucional y contribuye a consolidar la estrategia de modernización educativa.

Esta Ley es el instrumento jurídico que facilita el cumplimiento de los más altos propósitos en materia de educación, como lo son: su carácter nacional y democrático, la posibilidad de ofrecer educación suficiente y adecuada a toda la población.

La Educación Especial está reconocida como parte del Sistema Educativo Nacional en la Ley General de Educación cuando -- menciona:

Art. 2º "Todo individuo tiene derecho a recibir educación"

Art. 9º "...el Estado promoverá todos los tipos y modalidades educativos"

Art. 32º "... una mayor equidad educativa e igualdad en oportunidades de acceso y permanencia en los servicios educativos..."

Art. 39º "En el Sistema Educativo Nacional queda comprendida la Educación Inicial, la Educación Especial y la Educación para Adultos"

Art. 41º "La Educación Especial está destinada a individuos con discapacidades transitorias o definitivas..."

El programa para la modernización educativa surge como -- producto de un proceso de diagnóstico, evaluación y elaboración en base a los resultados de la consulta nacional que permitió iden-

tificar los principales problemas educativos del país, precisar -- prioridades y definir estrategias para su atención.

Una de las acciones pretende lograr que se proporcione a la población escolar una educación de calidad sin señalamientos de las condiciones físicas o funcionales de cada persona.

"Ampliación de la cobertura" es un programa de la Dirección General de Educación Especial que comprende al modelo para la Integración Educativa, este programa contiene acciones para lograr integrar al alumno con necesidades educativas especiales, a la educación regular.

El programa para la modernización educativa se reafirma con la suscripción del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica que llevaron a cabo el Gobierno Federal, los Gobiernos de las Entidades Federativas de la República Mexicana y el Sindicato Nacional de los Trabajadores de la Educación, donde se proponen transformar el Sistema de Educación Básica con el propósito de asegurar a los niños y jóvenes una educación que los forme como ciudadanos capaces de elevar la productividad nacional, que vivan en una comunidad de manera democrática, en general, elevar la calidad de vida de los educandos y de la sociedad en su conjunto.

El Acuerdo Nacional propone llevar a cabo la modernización del Sistema Educativo, la reformulación de contenidos y materia-

les educativos y la revaloración de la función magisterial.

b). Planes y Programas

Los planes y programas son diseñados con el propósito de formar un tipo de hombre específico, que responda a los valores culturales de la sociedad en la que se desenvuelve, por lo tanto, un programa de educación especial debe ser acorde con la realidad social del educando, propiciando su integración y participación en la comunidad.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, en la escuela de educación especial se trabajan las áreas de: Independencia Personal, Comunicación, Socialización e Información del entorno físico y social y Ocupación.

De los planes y programas de estudio de la escuela primaria regular se seleccionan y adecuan aquellos contenidos que pueden propiciarse en el salón de clases tomando en cuenta el nivel de conceptualización de los niños, así como actividades de las -- propuestas de lecto-escritura y matemáticas.

c). El Contexto Social e Institucional

Los servicios de educación especial, dependen técnica y -- administrativamente de la División de Educación Especial, que a

su vez forma parte de la Oficina de Servicios Técnicos del Departamento de Educación del Estado de Chihuahua.

La Escuela de Educación Especial Juan Jacobo Rousseau se encuentra ubicada en las calles 47 y Ojinaga, en la colonia Arquitectos de la ciudad.

Se atiende a niños en edad escolar, de 7 a 14 años, con retardo en el desarrollo. Se divide la población en cinco grupos: tres de los cuales se ubican en el plantel mencionado y dos más integrados en las escuelas primarias José Meraz y 1º de Mayo, de acuerdo con los lineamientos del Programa de Integración Educativa.

Los niños que reciben atención en estos grupos han sufrido por lo menos un fracaso escolar, es decir, no han podido superar las propuestas educativas que contienen los programas oficiales de primer grado, fundamentalmente en lo que concierne a los aprendizajes considerados de manera tradicional como básicos: Español y Matemáticas.

En esta escuela, además de los cinco Maestros que atienden a cada grupo, se cuenta con un equipo de apoyo, formado por dos Psicólogas, una Terapista de Lenguaje, una Trabajadora Social, una Maestra de Educación Musical y una Maestra de Taller, con el propósito de apoyar el proceso de aprendizaje en las áreas social, afectiva y pre-laboral.

En cuanto a la población, en su mayoría proviene de hogares de escasos recursos económicos, presentan dificultades en la dinámica de integración familiar, por lo que se hace necesario realizar acciones tendientes a favorecer la unión familiar y la aceptación del niño con problemas por medio del trabajo de Escuela de Padres.

En el aspecto pedagógico es necesario adecuar los programas de la Educación Primaria con el propósito de favorecer el aprendizaje en el niño.

En cuanto al aspecto material, las instalaciones de la escuela son de construcción moderna y cuenta con cuatro salones, un salón de usos múltiples, cinco cubículos, cocina, baños, jardines y cancha.

IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

En el trabajo cotidiano que desempeña el maestro, es frecuente encontrarse con que los niños no pueden cumplir con los objetivos señalados en los programas. Esto hace necesario proponer --- actividades que les permitan progresar en los aspectos donde se encuentran en desventaja.

Las estrategias didácticas son el conjunto de acciones que el maestro implementa con el propósito de facilitar el aprendizaje del alumno. Además permiten crear condiciones de enseñanza donde los alumnos tengan la oportunidad de descubrir los -- contenidos escolares y su utilización.

Todas aquellas estrategias que el docente puede aplicar en el aula aseguran una orientación en su tarea, le permiten ser guía y promotor de un aprendizaje, así como la posibilidad de estar preparado para percibir nuevos problemas y desarrollar las estrate- gias específicas que esos problemas requieran.

Esta adecuación de las actividades ayudan al maestro a elegir contenidos de estudio organizados en torno a un objetivo, le -- permiten seguir el ritmo de desarrollo de sus alumnos de acuerdo a su forma particular de interactuar con el objeto de estudio, así como la creación de espacios para que los niños aprendan.

Si el punto de partida del aprendizaje es la propia actividad

del sujeto en su medio social y en interacción con los demás, en las estrategias se tomará en cuenta el nivel de desarrollo del niño para plantear problemas que propicien un avance en sus conceptualizaciones.

Las estrategias didácticas son el resultado de la interacción del docente con los contenidos de estudio y los objetivos de donde surgen actividades que propician el aprendizaje de los alumnos.

Proceso de Evaluación

La evaluación es un proceso sistemático y permanente que informa del proceso de aprendizaje, es decir, de los avances y la estabilidad de las adquisiciones que el sujeto manifiesta al interactuar con determinado objeto de conocimiento.

La evaluación ofrece elementos que permiten al maestro conocer el proceso de aprendizaje de los alumnos, descubrir cuáles son los razonamientos elaborados por los niños y las estrategias que ponen en juego para resolver una situación determinada, cuáles son los desaciertos que presentan, cuáles son los más frecuentes. De esta manera el maestro podrá plantear actividades adecuadas al tipo de pensamiento con que los alumnos operan y favorecer así su proceso de aprendizaje.

La evaluación es un elemento indispensable en la acción --

pedagógica desarrollada por el maestro con su grupo, ya que a partir de ella será posible reconocer el avance y las dificultades en el aprendizaje de los alumnos, esto permitirá continuar con nuevos contenidos o retomar algunos que se encuentren en proceso de construcción o no hayan sido construídos.

En el grupo se puede llevar a cabo:

Una evaluación inicial o diagnóstica que permita identificar el nivel de conceptualización del niño.

Una observación constante como técnica de evaluación sistemática apoyada en el registro de los aspectos significativos del niño (avances en sus procesos, ritmo de desarrollo, dificultades). Esta evaluación es individual porque el parámetro de control es el niño mismo.

La autoevaluación y la coevaluación, favoreciendo que los niños hablen en el grupo acerca de lo que hicieron, de las dificultades que tuvieron y la forma de resolverlas.

Evaluaciones periódicas que permitan al maestro observar los logros de cada niño, de manera que pueda seguir el proceso individual y grupal.

Estrategia No. 1

Juntando por semejanzas

Objetivo: Que los niños descubran propiedades de los objetos que les permitan formar clases determinadas

Material: Animales de plástico

Forma de trabajo: Individual y por equipos

Desarrollo:

El maestro reparte el material y les pide a los niños que formen montones poniendo junto lo que se parece.

Los niños determinan el criterio para la clasificación, por ejemplo: los animales que vuelan y los que no vuelan; los animales domésticos y los salvajes, etc.

El maestro formula preguntas que conduzcan a la reflexión acerca de la clasificación realizada:

¿Cómo le podrías llamar a este montón? ¿En qué te fijaste para ponerlos juntos? ¿Por qué pusiste el perro en este montón? ¿Podría ir en este otro montón? ¿Por qué?

El maestro propicia que los niños del equipo comenten entre sí

lo que hicieron y confronten sus opiniones.

Evaluación

Cada niño nombrará los conjuntos formados y verá si todos los elementos incluidos en el conjunto poseen la propiedad en base a la cual se ha definido dicho conjunto.

NOTA. Las actividades de clasificación se proponen durante todo el ciclo escolar. En algunas ocasiones pueden ser clasificaciones libres donde los niños determinan el número de conjuntos y los criterios para formarlos. En otras ocasiones se pedirá que el material sea clasificado en sólo dos conjuntos, a esto se le llama clasificación dicotómica.

En ambos casos es necesario contar con materiales que puedan ser clasificados por los niños de maneras distintas, según su propio criterio.

En las actividades de clasificación el maestro puede pedir a sus alumnos que:

Representen gráficamente la clasificación realizada.

Comparen los conjuntos en relación a la cantidad de elementos de cada uno: dónde hay más, dónde hay menos, o si ambos conjuntos tienen igual cantidad de elementos.

Estrategia No. 2

¿Qué pasó aquí?

Objetivo: Favorecer en el niño la comprensión de la noción de orden.

Material: Series de 3 a 6 estampas en las que exista una relación temporal.

Forma de trabajo: Individual y por equipos.

Desarrollo:

El maestro da a los niños las láminas en desorden. Les pide que digan qué pasa en cada ilustración. Finalmente, pide que ordenen la historia completa poniendo primero lo que pasó primero, y luego lo que pasa después.

Evaluación

El maestro hace a cada niño preguntas para que justifique la colocación de las tarjetas en un lugar determinado.

¿Esta ilustración podría ir aquí? ¿por qué?

¿Qué pasó antes? (señalando la ilustración) ¿y después?

NOTA. Las actividades de seriación, al igual que las de clasificación, se proponen durante todo el ciclo escolar. El trabajo parte del campo conocido por el alumno para aprovechar sus experiencias. Además permite al maestro proponer situaciones que ---

favorezcan la noción de orden en actividades cotidianas con el propósito de encaminarlas hacia actividades numéricas.

Estrategia No. 3

La Fiesta

Objetivo: Que los niños descubran la necesidad de establecer la correspondencia uno a uno entre los elementos de dos conjuntos.

Material: Diez cartulinas, cada una tendrá dibujados de uno a diez niños, una caja con bolsitas de dulces.

Forma de trabajo: Por equipos y grupal

Desarrollo:

Se colocan en el pizarrón las diez cartulinas desordenadas y en el escritorio la caja con las bolsitas de dulces.

El maestro forma dos equipos y pide que pase un voluntario y elija una cartulina. Entoces le explica: en aquella caja hay bolsas de dulces, debes traer de una sola vez una bolsa para cada niño de la cartulina; si traes la cantidad exacta de bolsas ganas, pero si te sobran o faltan pierdes.

Evaluación

El maestro observa la estrategia que utilizan los alumnos al

tomar la cantidad de bolsas para poder cuestionarlos adecuadamente.

En caso de que el niño traiga una cantidad mayor o menor a la que necesita, le permite que las coloque para que se de cuenta si le faltan o sobran.

Los cuestionamientos pueden ser:

Al niño: ¿Qué pasó? ¿Cuántas te faltaron o sobraron?

Al grupo: ¿Ustedes qué opinan? ¿Ganó o perdió? ¿Por qué?

Estrategia No. 4

Cuenta conmigo

Objetivo: Descubrir la cantidad de elementos de los conjuntos como un criterio posible de clasificación.

Material: semillas de maíz, tarjetas de cartulina y pegamento.

Forma de trabajo: por equipo

Desarrollo

El maestro forma equipos con niños de niveles de conceptualización próximos.

Entrega a cada equipo cinco tarjetas en las que ha pegado --

previamente semillas de maíz del uno al cinco. También entrega diez tarjetas en blanco, un puñado de maíz y pegamento.

Les pide que hagan dos tarjetas iguales a cada una de las que él les entregó.

Cuando han terminado reúnen todas las tarjetas en el centro de la mesa y el maestro les pide que pongan juntas las que se parecen.

Evaluación

Al agrupar las tarjetas por la cantidad de elementos que tienen, el maestro les pide que digan en que se fijaron para poner juntas las tarjetas y cómo podrían llamar a cada uno de los montones.

Estrategia No. 5

Carrera de locos

Objetivo: Favorecer una primera aproximación a la noción de -- cantidad de elementos de un conjunto.

Material: Para cada equipo, una caja y diez conjuntos de varias clases de elementos, por ejemplo: tres palillos, cinco canicas, seis cerillos, etc., cada conjunto en bolsas individuales.

Forma de trabajo: grupal y por equipos de cinco niños.

Desarrollo

El maestro forma en el piso un camino con 30 casillas de cartón del mismo tamaño cada casilla, marca también la salida y la meta.

El maestro entrega a cada equipo una caja con el material

Un niño del primer equipo saca una bolsa de su caja y avanza tantas casillas como elementos tenga la bolsa.

Lo mismo sucede con los niños de los otros equipos. El equipo que haya avanzado la mayor cantidad de casillas en el camino gana un punto.

Evaluación

Al término de cada ronda el maestro cuestiona a los niños :
¿Cuál equipo va más adelantado? ¿Cuál va más atrás?
¿Cuántas casillas te faltan para llegar a la meta?

Estrategia No. 6

Puedo repartir 15

Objetivo: Que el niño represente de diferentes maneras una misma cantidad utilizando formas aditivas.

Material: Tres cajitas y 15 fichas para cada niño.

Forma de trabajo: Individual

Desarrollo

El maestro reparte 3 cajitas y 15 fichas a cada niño.

Les pide que registren en su cuaderno cuántas fichas tienen.

Después les pide que vean de cuántas formas pueden representar la cantidad de fichas, poniendo en las cajitas cada vez cantidades diferentes.

En su cuaderno van registrando todas las formas en que reparten el material.

El maestro pasa con cada niño cuando tenga repartidas sus fichas y les cuestiona: así como están distribuidas las fichas en las cajas, ¿seguimos teniendo la misma cantidad? ¿por qué?

Dependiendo de las respuestas el maestro favorecerá la --- confrontación de las opiniones entre los otros niños.

Evaluación

Con los niños que afirman la igualdad en las formas aditivas, el maestro agrega otra caja para que efectúen nuevas formas aditivas y su representación.

Estrategia No. 7**¿Cuántas dibujé?**

Objetivo: Que los niños representen el número dibujado.

Material: Hojas, lápices y colores

Forma de trabajo: Por parejas

Desarrollo:

El maestro forma parejas con los niños de un mismo nivel de conceptualización.

Uno de ellos dibuja la cantidad que decida de objetos, pasa la hoja a su compañero para que escriba con número la cantidad de objetos dibujados.

A continuación él dibuja objetos y su compañero representa el número.

Evaluación

Cuando el niño escribe el número, comentan entre ambos si es la forma adecuada de representar la cantidad de objetos o no, y de qué forma lo representarían.

Estrategia No. 8

Juego de la Oca

Objetivo: Que los niños vayan de una representación no convencional a la representación convencional del número.

Material: Para cada equipo un juego de la oca, dos dados y una ficha de color diferente para cada jugador .

Forma de trabajo: Por equipos

Desarrollo

Se forman equipos de 3 ó 4 niños, el maestro reparte el material a cada uno y comenta que van a jugar a la oca.

Se establecen las reglas del juego en el grupo.

Cuando elijan quien inicia, el maestro explica que van a tirar los dados y a escribir en su cuaderno el total de puntos: después avanzará su ficha en la oca tantos cuadros como puntos haya obtenido. El turno siguiente es para el niño de la derecha.

Evaluación

El maestro irá de equipo en equipo para hacer cuestionamientos: ¿quién va ganando? ¿Por cuántos cuadros le vas ganando a tu compañero? ¿Cuántos puntos necesitas para alcanzar a tu compañero? ¿Qué tan cerca estás de la meta?

Estrategia No. 9

Pon uno

Objetivo: Que el niño descubra la ley del orden (+1) que interviene en la construcción numérica y favorece la representación convencional del número.

Material: Cajas que contengan bolsas con elementos del 1 al 10, tarjetas y marcadores

Forma de trabajo: Grupal

Desarrollo

El maestro coloca las cajas con las bolsas en forma desordenada.

Después pide a un niño que pase a ordenar las cajas. Cuestiona al grupo acerca de la manera en que fueron ordenadas.

Cuando están ordenadas del 1 al 10 les pregunta de que manera pueden marcarlas para que no se olviden en que orden están acomodadas en ese momento.

Después pregunta al grupo: si a esta bolsa (la que tiene una canica) le ponemos una más ¿cuántas canicas tendrá ahora? ¿En cuál caja debe ir? así hasta el 10.

Evaluación

Se realiza la misma actividad con diferentes elementos y esa ocasión se trabaja por equipos.

Estrategia No. 10

Juego de Baraja

Objetivo: Comparar cantidades

Material: Barajas

Forma de trabajo: por equipos

Desarrollo

Se forman equipos de 3 niños, se les proporcionan 24 barajas de las cuales se reparten 3 a cada niño.

El maestro explica que cada niño va a ir tirando carta en la mesa y que el niño que tire la carta de mayor valor se lleva las otras dos que tiraron sus compañeros.

Cuando se quedan sin cartas se pueden repartir tres cartas más para cada niño.

Evaluación

El maestro cuestiona a los niños con el fin de que reflexionen acerca de la actividad.

¿Con cuál carta le puedes ganar a tu compañero(a)?

¿Si tiras este dos con cuáles cartas te puede ganar?

¿Cuál carta te conviene tirara el 2 o el 5?, ¿Por qué?

CONCLUSIONES

Elaborar una propuesta pedagógica implica por un lado el análisis del momento histórico, el papel que juega la educación en el mismo, y la situación real del grupo y sus integrantes, por otra parte el proceso de reconceptualización de teorías y conceptos que lleven al maestro a proponer nuevas situaciones de aprendizaje.

El concepto de número no se extrae de las propiedades físicas de los objetos, ni de las convencionalidades sociales, es construido por los niños a partir de sus reflexiones y acciones sobre los objetos.

Las estrategias didácticas propuestas en este trabajo pretenden facilitar el descubrimiento de este concepto por parte de los niños, por medio de actividades tales como la manipulación, la experimentación y la construcción con materiales concretos y la confrontación de las opiniones de los demás.

De ninguna manera se consideran agotadas todas las fuentes de información, ni expuestas todas las situaciones de aprendizaje, porque la tarea del maestro al igual que el aprendizaje en los niños, es un proceso continuo y dinámico que exige una transformación constante.

Por ello, esta propuesta constituye un reto para que en el trabajo cotidiano surja siempre la interrogante acerca de la labor del maestro y de la forma en que la lleva a cabo.

BIBLIOGRAFIA

- ALEKSANDROV**, et. al. "Visión General de la Matemática" Ant. La Matemática en la Escuela I México, 1988 UPN SEP
- BRUNER**, Jerome. "La enseñanza de las estructuras de las matemáticas" Ant. Matemática y Educación Indígena México 1993 UPN SEP
- CASTRO** Martínez, Encarnación. et. al. "Las operaciones" Números y Operaciones. Madrid , 1989
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Décimoséptima Edición México 1993 Ed. Delma
- CONTRERAS** Cortés, Dora. et. al. Propuesta para el aprendizaje de la Matemática. México, 1990 SEP
- GALLO** Martínez, Víctor. "Definición y antecedentes de la Política Educativa en México" Ant. Política Educativa México 1990 UPN SEP
- GOMEZ** Palacio, Margarita y cols. Propuesta para el aprendizaje de la matemática Primer Grado México 1990 DGEE SEP
- INHELDER**, Barbel. Fundamentos Psicológicos, mimeo documentos de la División de Educación Especial
- KAMII**, Constance. "La naturaleza del número" Ant. La matemática en la Escuela I México 1985 UPN SEP
- KUNTZMAN**. "¿Qué es la matemática?" Ant. La Matemática en la Escuela I México, 1985 UPN SEP
- LABINOWICS**, Ed. Introducción a Piaget México 1987 Ed. SITESA
- LERNER**, Delia. "Concepto de Número" Ant. La Matemática en la Escuela III México, 1988 UPN SEP
- MORENO**, M. y Genoveva Sastre. Descubrimiento y construcción de conocimiento. Barcelona, 1980. GEDISA

- MORENO**, Monserrat. "El pensamiento matemático" Ant. La matemática en la escuela México 1988 UPN SEP
- NAVARRETE**, et. al. "Matemática y realidad" Ant. La matemática en la escuela I México, 1990 UPN SEP
- OLMEDO**, Javier. "La evaluación educativa" Ant. Evaluación en la Práctica Docente México, 1990 UPN SEP
- PHILLIPS Jr.**, John L. "Introducción a los conceptos básicos de la teoría de Piaget" La Matemática en la Escuela I. México, 1988 UPN SEP
- PIAGET**, Jean y Barbel Inhelder. "Psicología del niño" Ant. La Matemática en la Escuela I. México, 1988. UPN SEP
- PODER EJECUTIVO FEDERAL Y SNTE** Acuerdo Nacional para al Modernización de la Educación Básica México, 1992
- PROGRAMA PARA LA MODERNIZACION EDUCATIVA** (19889-1994) Separata Educación Básica Poder Ejecutivo Federal México, 1989
- SASTRE**, Genoveva. "La enseñanza de las matemáticas y el aprendizaje de la alineación" Ant. La matemática en la escuela I México, 1988 UPN SEP
- SELLARES**, Rosa y Mercé Bassedas. "La construcción del Sistema de Numeración en la Historia y en los Niños" Ant. La Matemática en la Escuela I. México, 1988 UPN SEP
- Sinopsis de la Política Educativa Nacional Tomo I Educación México, 1993. Serie publicaciones especiales
- SEP** Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación México, 1993
- SEP** Plan y Programas de Estudio de Educación Básica Primaria, México 1993
- SEP** Programa Emergente de Reformulación de Contenidos y Materiales Educativos México, 1992