

Propuesta metodológica basada en la relación parte–todo, para la introducción de la adición y sustracción a niños de 1er. grado con retraso mental leve

Lic. Maritza Jiménez Rustán

Lic. Ángel Luis Gómez Barbié

RESUMEN

Se propone el tratamiento del significado práctico de las operaciones de cálculo , con lo cual se logró mejoría en la selección de la adición y la sustracción durante la resolución de problemas aritméticos con alto grado de eficiencia pedagógica en niños de 1er grado con retraso mental leve , posibilitando mejor comprensión de los significados prácticos de la adición y sustracción, permitiendo al docente y al alumno conocer una nueva alternativa para aprender las operaciones matemáticas, ya que hasta el momento solamente conocían la relación conjunto - subconjunto. Permitted realizar un trabajo correctivo compensatorio en los procesos psíquicos, desarrollándoles mayor habilidad en la solución de ejercicios con las operaciones estudiadas debido a la descarga didáctica del contenido.

Palabras Clave: Educación Especial, Necesidades Educativas Especiales, Matemática, Aritmética, Solución de Problemas.

ABSTRACT

Where they propose the treatment of the meant pilot of operations of calculation where it became verified he would improve in the incorrect arithmetical selection of addition and subtraction during the problem solving loudly grade of pedagogic efficiency, he made understanding of the meant pilots of addition and subtraction possible better, he permitted the teacher and when pupil would know a new alternative to learn the mathematical operations since until now only they were knowing the united relation subset. It permitted accomplishing a corrective compensatory job in the psychic processes, developing bigger ability in the solution of exercises with the operations gone into due to the didactic unloading of contents to them.

Key Words: Special Education, Special Educative Needs, Mathematics, Arithmetic, Solution of Problems.

En la Matemática, como disciplina escolar, los problemas constituyen un contenido fundamental a trabajar, por permitir en todos los grados el entrenamiento de las capacidades intelectuales básicas. Para interactuar con este contenido, una condición indispensable es el dominio de los números naturales, de las operaciones aritméticas y de una adecuada técnica para el razonamiento lógico.

En investigaciones realizadas se ha demostrado que las metodologías de enseñanza de las operaciones aritméticas son acciones que realizan los maestros y no procedimientos que permiten la identificación de vías de solución por parte de los alumnos; los problemas se utilizan para desarrollar habilidades de cálculo y no como objeto principal de enseñanza, por otra parte suelen buscarse palabras claves que sirvan para adivinar las operaciones, trayendo con ello errores al resolverlos. Esto demuestra que se enseña al niño a resolver el cálculo, pero no a razonar el problema.

La resolución problemas parte siempre de la acumulación de los datos necesarios que tenemos, esto nos permite interiorizar mejor dicha situación, es por ello, que se pone tanto interés en la comprensión del significado práctico de las operaciones de cálculo.

Las primeras operaciones que se formalizan en la escuela, son la adición y la sustracción. La multiplicación es una suma abreviada y la división la operación inversa de esta última, de aquí la importancia que reviste la comprensión del significado práctico de adicionar y sustraer con números naturales.

En la enseñanza de la Matemática se han venido buscando formas para el tratamiento del significado práctico de la adición y la sustracción, entre ellos se destaca el tratamiento mediante la **relación conjunto–subconjunto**, que comienza desde el grado preescolar, sin embargo existen insuficiencias en el desarrollo de habilidades para identificar las operaciones a emplear en los problemas, a pesar de la ayuda que brinda el maestro en la búsqueda de datos para plantear la vía de solución, es por ello nos planteamos la interrogante: ¿a qué se debe esta situación? ¿implicará la búsqueda de

una nueva teoría para el tratamiento de los significados prácticos en los problemas?
¿cómo se podría instrumentar en la práctica escolar?

Algunas interrogantes ya han sido resueltas por un colectivo de investigadores que encabeza la Dra. Celia Rizo en su libro ¿Cómo enseñar a los alumnos a resolver problemas aritméticos? donde se propone el tratamiento del significado práctico de las operaciones de cálculo a través de la **relación parte – todo**, una nueva tendencia internacional para su tratamiento, otras investigaciones han demostrado la necesidad de perfeccionar la metodología que existe en este contenido.

La capacidad de resolver problemas, se ha convertido en el centro de la enseñanza de la matemática en la época actual, a pesar que se conocen y utilizan concepciones metodológicas para su enseñanza, estas determinan en gran medida el contenido que debe impartirse y su forma de estructuración.

El estudio de diferentes fuentes bibliográficas ha permitido conocer que una de las concepciones existentes plantea el tratamiento de las operaciones aritméticas a través de la relación conjuntista, la cual se basa en establecer relaciones entre un conjunto, los subconjuntos que se derivan de este y los elementos que lo forman.

Esta concepción se ha venido utilizando en nuestro país desde hace muchos años y ha sido la base de la metodología actual empleada en muchos grados de la enseñanza primaria, una prueba de ello lo constituyen los programas perfeccionados a nivel de ministerio en el año 1975, influenciados por la Matemática alemana. Esta concepción se basa en que los significados prácticos a los problemas aritméticos no se trabajan adecuadamente debido al abuso excesivo de palabras claves en los textos que permiten al alumno adivinar la operación tratada en el problema dado, el alumno no aprende una forma general de actuación para resolver de manera independiente los problemas aritméticos dados en la enseñanza y en la vida práctica. Esto significa que se le enseña al niño, desde 1. hasta 6.grado, una forma única para tratar de resolver los problemas entre otros.

Por la importancia de las concepciones metodológicas en la preparación de los niños y conociendo dichas barreras un grupo de investigadores encabezado por la Dra. Celia Rizo propusieron una concepción metodológica basada en la relación parte - todo, la cual constituye una tendencia internacional que se ha introducido en Cuba en el grado preescolar. En esta nueva concepción se identifica al conjunto como un todo y el subconjunto como las partes, estableciéndose entre ellas las siguientes propiedades:

- La descomposición del todo da lugar a dos o más partes.
- La reunión de todas las partes da como resultado el todo.
- Cada parte es menor que el todo.
- Las partes separadas son iguales a las partes unidas que forman el todo y viceversa.

Lo planteado con anterioridad sirve de base para el tratamiento de las cuatro operaciones aritméticas elementales, (adición, sustracción, multiplicación, división), en todos los grados puede establecerse mediante esta relación el planteamiento de modelos lineales simples que son un magnífico apoyo para la solución de problemas aritméticos y el desarrollo de la independencia cognoscitiva por constituir una técnica que puede emplearse de manera general en todos los problemas, lo cual elimina una de las barreras de la concepción metodológica conjunto – subconjunto.

Significados prácticos tratados y sus planteamientos:

Relación conjunto – subconjunto

Adición

- Dado los subconjuntos hallar el conjunto.

Relación parte – todo

Adición

- Dada las partes hallar el todo.
- Dada una parte y el exceso sobre ella hallar la otra parte.

Derivado de la tabla anterior se pudo conocer que con la concepción parte-todo se continúan los significados prácticos que actualmente se estudian en la escuela, peor que además se ponen en evidencia un significado práctico más, no tratado en la adición con la concepción metodológica actual, de locuaz se derivó el siguiente problema. ¿Hasta dónde puede ser superior la concepción basada en la relación parte -todo con relación a la de conjunto – subconjunto.

Concepciones basada en la relación conjunto – subconjunto.

- a) a) Trata la relación a través de palabras que no están incorporadas al vocabulario del niño (conjunto - subconjunto).

- b) b) No se proponen propiedades básicas que desarrollen la independencia cognoscitiva en los alumnos.
- c) c) Se basa la adquisición semi - mecánica de los significados prácticos, debido

que en cada problema se hace un análisis distinto que no posibilita una forma general de la actuación.

d) Los problemas se tratan de forma particular y no de forma general.

Concepción basada en la relación parte – todo

a) a) Trata la relación a partir de palabras conocidas por el niño, de su quehacer cotidiano.

b) b) Se basa en el conocimiento de las

De lo anterior se deriva el interés que ha tenido esta concepción en el país y en nuestra escuela especial, de ella se han derivado propuestas para la introducción de la relación parte todo en la enseñanza preescolar, sobre todo en el trabajo con conjuntos el cual se está aplicando actualmente. Se validó otra propuesta metodológica del Dr. Francisco Casanova sobre la introducción de la adición en el 1. grado en la enseñanza primaria, sin embargo ninguna de las propuestas de esta concepción se han aplicado en la enseñanza especial, pero pensamos que es posible llevar la misma a esta debido a que los niños con necesidades educativas especiales en el área intelectual exigen formas de aprendizaje donde se desarrolle el pensamiento con facilidad, así como sus operaciones que están considerablemente afectadas en ellos ya que no comprenden la esencia de los cálculos matemáticos y aún cuando dominan las operaciones básicas con relativa facilidad, no vencen el programa de estudio cabalmente.

La concepción basada en la relación parte – todo nos brinda la posibilidad de desarrollar el pensamiento de los alumnos, compensando progresivamente el análisis, la síntesis, la generalización y la abstracción.

propiedades, lo cual facilita la comprensión del significado práctica de las operaciones y el desarrollo de los procesos del pensamiento (análisis, síntesis, abstracción y generalización).

c) c) Permite formar modos generales de actuación y solución de problemas aritméticos a partir del uso de modelos o esquemas lineales.

Nueva propuesta metodológica basada en la relación parte – todo.

Nueva propuesta metodológica para la introducción de la adición.

Observaciones preliminares

Al comenzar el trabajo con esta unidad se deben haber creado las condiciones previas para que el niño domine los conceptos previos **parte** y **todo**, que sepa determinar ¿qué es **la parte** de un objeto? y ¿cuál es **el todo**?

Para esto en la etapa de aprestamiento en el área de Matemática se realizarán variabilidad de actividades donde se preguntará:

Actividad 1

Ejemplo: Dice el maestro

- ¿Qué **parte** de la flor falta?

- Alumno: un pétalo



Maestro: - Si colocamos el pétalo. ¿qué obtenemos?

- Dice el alumno: **toda** la flor.

Así se seleccionarán diversos ejemplos hasta llegar a formar conjuntos empleando la terminología **parte – todo** e identifiquen el todo como conjunto y las **partes** como un subconjunto del **todo**.

Ejemplo: Entrega figuras variadas 3 mangos, 3 tomates, 3 helados.

Vamos a colocar en la mesa todos los tomates, quiten una parte ¿les queda tomates en la mesa? ¿ por qué ? Definirán que a todos los tomates se les quitó una parte, y la otra parte quedó en la mesa. Así se hará al orientar que coloquen una parte de los mangos:

Pregunta:

¿Están todas los tomates? ¿por qué? Dirán que les falta una parte:

3 tomates y quitan **1**.

Tienen en la mesa **1** helado y colocan **2** más

Recomendaciones metodológicas para el desarrollo de la temática:

Reafirmación de la comparación de números para que el niño demuestre las habilidades aprendidas en este contenido y además recordar los conceptos parte y todo. Presenta naranjas grandes y pequeñas.

¿Cuántas naranjas hay en la parte izquierda?

¿Cuántas naranjas hay en la parte derecha?

¿Qué cifra le corresponde? ¿En qué parte hay más? ¿En qué parte hay menos?

Vamos a comparar 2 y 1 comparamos $2 > 1$.

¿Por qué? Deben responder porque dos tiene más naranjas que uno.

Así se hará con varios ejemplos propuesta:

2y1

5y1

4y3

2y4

1y5

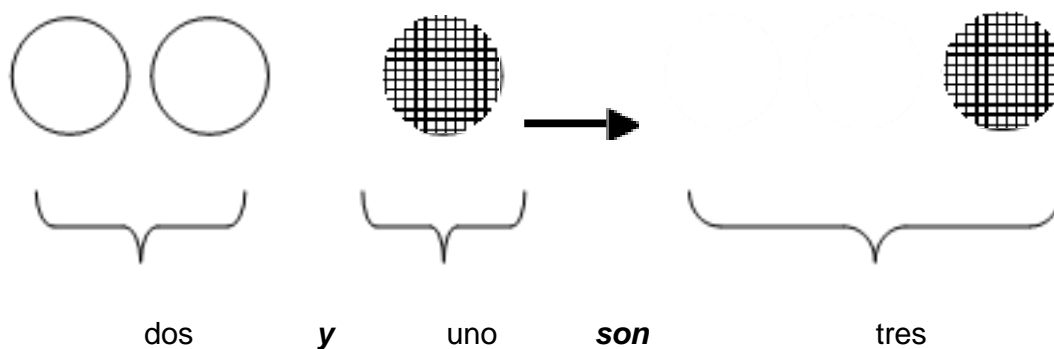
3y3

Utilizarán materiales auxiliares aquellos que todavía presenten dificultad con el contenido. Basándose en las habilidades desarrolladas en el trabajo con materiales que le pueden decir al niño:

- □ Coloca dos círculos en la parte izquierda, añádele un círculo en la parte derecha. ¿Cuántos círculos hay entre todos?

Se dice: **dos círculos y un círculo son tres círculos.**

Ejercicios semejantes a estos pueden realizarse teniendo en cuenta que las partes a unir no contengan entre todas más de cinco figuras y que **al unir dos partes se forman un todo.**



Ahora se crean las condiciones previas para **introducir la adición.**

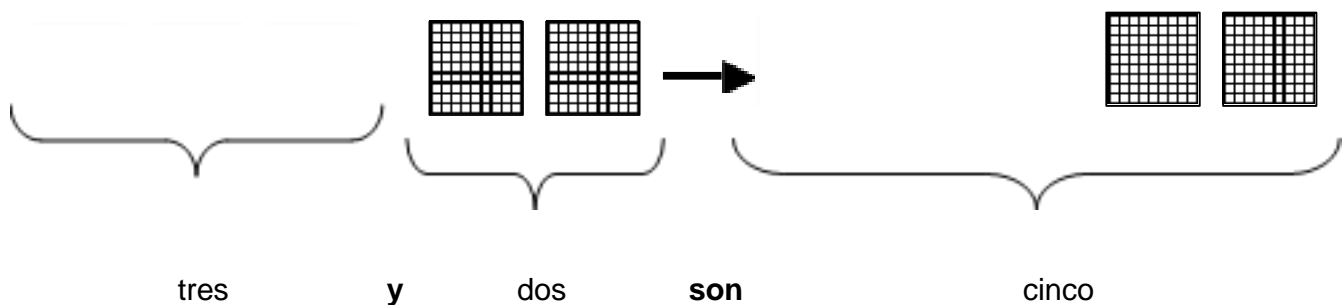
Se orienta a los niños que coloquen en sus mesas **tres cuadraditos y dos cuadraditos** más, **tres círculos y dos círculos** más.

En cada uno de estos ejemplos a la parte primeramente formado se le han añadido **dos** más. En una comparación realizada entre las partes a unir y las **cinco** figuras, resultan que son equivalentes tanto al unirse **las partes** como **el todo.**

Ejemplo: ¿Cuántos cuadrados hay en la parte izquierda?

¿Cuántos cuadrados hay en la parte derecha?

¿Cuántos cuadrados hay entre todos?



$$3 \quad + \quad 2 \quad \text{son} \quad 5$$

Se dice: tres y dos son cinco y se escribe **3 y 2 son 5**

3 + 2 y se dice oralmente son cinco o se presenta una tarjeta con la **cifra 5**.

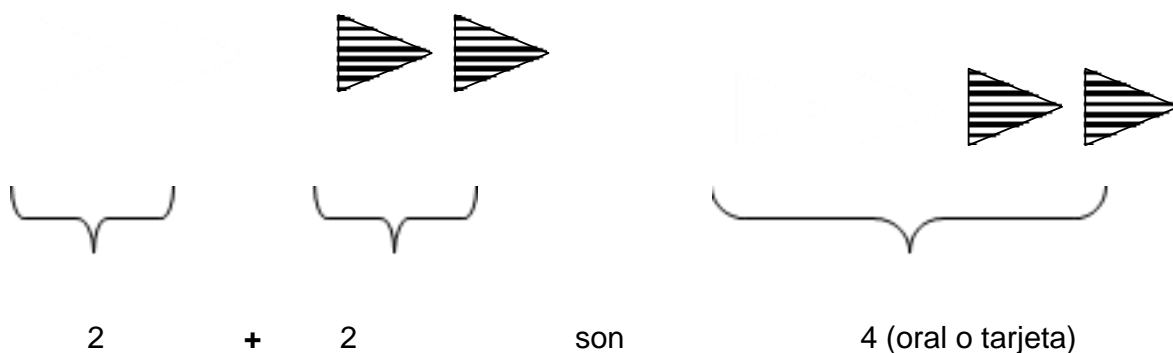
Se les puede decir que **3 y 2** son las partes y **5** es el todo.

Solamente se formula, el ejercicio no llega a la igualdad.

Se introduce el signo, diciendo que cuando unimos adicionamos utilizando este signo **+** y se lee más.

Advertencia: no se introduce la igualdad ni el **signo =**.

Ejemplo:

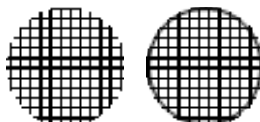


Mediante otros ejemplos utilizando materiales auxiliares y el libro de texto se representarán la **unión de las partes** con las cifras, deben memorizar la palabra más y el signo **+**. Debe insistirse en las expresiones tres pollitos y dos pollitos son cinco pollitos. **Tres más dos son cinco**.

Pueden realizarse juegos para fijar el contenido.

Ejemplo: Juego “une las **partes** y halla el **todo**”.

Reparte a los niños tarjetas con figuras para que unan estas y formen el ejercicio, el alumno o equipo que más forme gana.



Niño 1

Pregunta: ¿Cuántas pelotas tiene el **niño 1**?

¿Cuántas pelotas tiene el **niño 2**?

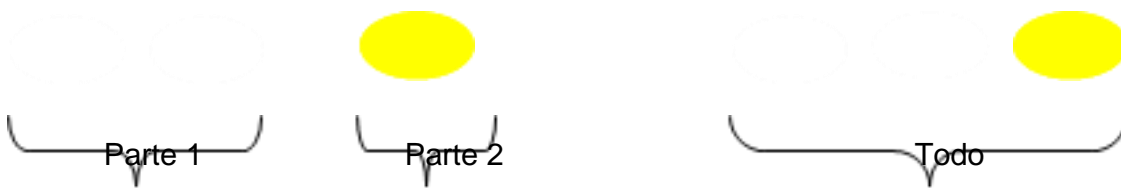
Si las unimos ¿cuántas pelotas hay **entre todas**?

Un niño escribe en la pizarra el ejercicio.

$3 + 2$ (y dice) son cinco.

2da. Clase. Se reafirma el contenido tratado en la clase anterior (**$a + b = c$**).

Niño 2



Formulan el ejercicio $2+1$ son tres o levanten una tarjeta con la cifra **3**.

Motivación hacia el contenido

Se pide a los niños colocar a la izquierda tres pelotas y a la derecha tres. Orienta una comparación.

Hay **tantas** pelotas a la izquierda como a la derecha.

$$3=3$$

Se les pide resolver uno o dos ejemplos más.

Para orientarlos al objetivo se les puede preguntar:

¿Conocen otra forma de plantear igualdades?

Como ellos no la conocen se aprovecha para orientar el tema y los objetivos (en la clase de hoy aprenderán a formar igualdades de adición).

Explica un ejercicio para introducir el nuevo contenido.



Parte 1

Parte 2

Todo

Pregunta: ¿Cuántas naranjas hay a la izquierda? **2**

¿Cuántas naranjas hay a la derecha? **1**

¿Cuántas naranjas hay entre todas? **3**

Se dice: dos más uno son cinco.

Para formar la igualdad utilizaremos el **signo =** comparando la unión de las **partes** y el **todo**.

2 + 1 son 3

3 = 3

2 + 1 = 3 se lee dos más uno es igual a 3

Ejercitación con ejemplos planteados utilizando cubos, representaciones en el franelógrafo, láminas, medios auxiliares, materiales fílmicos y representar estas con números, deben memorizar la palabra "más" y el signo "+", la palabra **igual a** y el signo =.

Ejemplo:



$$2 + 2 = 4$$
$$4 = 4$$

Puede el maestro emplear otros ejemplos para introducir y ejercitar, utilizando además el libro de texto.

Establecerán la correspondencia entre igualdades y ejemplos tratados de unión de conjuntos.

Puede realizarse el juego de la **Lotería** que explica las Orientaciones Metodológicas de 1. grado en la página 29.

Nueva propuesta para la introducción de la sustracción

Puede comenzar con una ejercitación de la adición. Después continuará planteando situaciones problemáticas para que el niño coordine las acciones a ejecutar.

Ejemplo:

En la mesa hay **tres** pelotas **una** rodó y cayó al suelo.

De **cuatro** mangos regalé **uno**.

Presenta: **tres** mangos y quita **uno**.

tres círculos y quita **uno**.

Pregunta: ¿Cuántos son **todos** los mangos?

¿Qué **parte** de los mangos quité?

¿Qué **parte** de los mangos quedó?

Se realizarán estas preguntas para coordinar los ejemplos con el planteamiento de la operación.

Se dice: **tres** mangos **menos** un mango son **dos** mangos.

Presenta el signo **-** y les dice que este lo utilizarán cada vez que quiten, eliminen, tachen figuras y se lee menos.

Entonces escriben **3 - 1** y dicen de forma oral es o también pueden llevar una tarjeta con la cifra **2** donde presenta la diferencia.

Esto quiere decir que en esta clase no se formará la igualdad sino la **operación**.

Así hará otros ejemplos donde los niños con sus materiales auxiliares realizarán estos, puede utilizarse libro de texto, materiales didácticos así como actividades en la computadora.

3 - 2 es 1

Se dice: tres menos dos es uno.

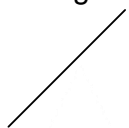
Se escribe: **3 - 2** y se dice oral es uno.

Se especificará el todo es el minuendo **3**, el **2** es el sustraendo, **1** la diferencia que representan las partes.

Debe insistirse en la lectura del ejercicio formado y la asociación de la palabra menos y el **signo -**.

Realizarán otros ejercicios guiándose por ejemplos planteados por el maestro.

Ejemplo:


$$4 - 1 \text{ es } 3$$

Tenemos cuatro triángulos y cortamos uno. ¿Cuántos cuadrados nos quedan?

Se expresa. De cuatro cuadrados quitamos un cuadrado, ¿cuántos nos queda? Quedan tres cuadrados. Debe insistirse en el empleo de la terminología parte - todo.

Ejercitarán de forma independiente:

Esta parte de la clase es importantísima, dada las características de los alumnos con retraso mental leve. El maestro presentará variados ejemplos en tarjetas o el pizarrón y estos lo realizarán en sus libretas.

En una **2. clase** se realizará un recordatorio de la clase anterior a través del planteamiento de ejemplos.

Se dice cuatro banderas menos una bandera son tres banderas.

4-1 son tres o 3



escrito



oral o en tarjeta

Planteamiento de la igualdad. En la mesa hay cuatro pelotas, dos rodaron para el suelo.

¿Cuántas pelotas quedaron en la mesa?

Pregunta:

¿Cuántas pelotas hay entre **todas**?

¿Qué **parte** de las pelotas rodó al suelo?

¿Qué **parte** quedó en la mesa?

Se dice **cuatro** menos **dos** es igual a **dos**.

El signo igual a ese se escribe =, este se utiliza para **comparar**, hoy lo vamos a utilizar para formar **una igualdad** de sustracción:

Se escribe $4 - 2 = 2$ ¿Por qué $4 - 2$ es igual a 2?

Porque $4 - 2$ es $2 = 2$

$$4 - 2 = 2$$

$$2 = 2$$

Ejercitación con ejemplos planteados, ejercicios que aparecen en el libro de texto elaborados por el maestro, cuaderno de ejercicio o variantes con los medios audiovisuales.

Para demostrar el valor científico de la propuesta se realizó un análisis comparativo entre la metodología actual y la nueva propuesta metodológica, este demostró:

En la metodología actual la unión de conjuntos se imparte en una clase (1 h/c), en la cual se introduce la operación y la igualdad unidas, utilizando los signos (+) e (=) y las palabras más e igual a. En la nueva propuesta (relación parte todo) se imparte 2 horas clases, pero en la 1^{ra} clase se introduce el signo + y la palabra más e igual a y los signos (+) e (=), esto permite que los alumnos comprendan el significado práctico de la operación aritmética, el nuevo uso del signo = como forma de relación, ya que los niños con retraso mental leve requieren de una descarga didáctica para la comprensión del contenido impartido debido a sus características psicopedagógicas.

Además en la actual metodología al ejercitar la unión y descomposición de conjuntos se realiza en dos clases separadas, una para la descomposición y otra para la unión, mientras la nueva propuesta metodológica propone que se imparta en 2 horas clases, no separadas, uniendo la descomposición y la unión de conjuntos en una clase y su fijación en otra hora clase, lo cual posibilita que los niños comprendan mejor la relación que existe entre unión y descomposición.

Lo anterior permite el desarrollo del pensamiento lógico porque no se aprende de forma mecánica las relaciones que se establecen entre unión y descomposición, entre unión y partes a unir, por tanto pensamos que la nueva propuesta desde el punto de vista teórico es superior a la actual.

La operación de sustracción se introducirá de la misma manera que la adición, en la primera clase el concepto sustracción (quitar, eliminar, regalar, etc), con su signo (-)

correspondiente, sin llegar a la igualdad, en la segunda clase, se trabajará la igualdad con el signo (=), igual a.

Durante la aplicación del experimento evaluamos como indicadores de eficiencia óptima los siguientes:

Planteamiento de la operación.

Planteamiento de la igualdad.

Corrección del cálculo.

Nivel de ayuda.

Con el presente estudio se demostró que la nueva propuesta metodológica basada en la relación parte todo, aplicable a la enseñanza de la adición y la sustracción de niños retrasados mentales leves de primer grado:

Mejó la incorrecta selección de la adición y la sustracción durante la resolución de problemas aritméticos.

Constató el alto grado de eficiencia pedagógica que posee.

Posibilitó mejor comprensión de los significados prácticos de la adición y sustracción.

Permitió al docente y al alumno conocer una nueva alternativa para aprender las operaciones matemáticas ya que hasta el momento solamente conocía la relación conjunto subconjunto.

Permitió realizar un trabajo correctivo compensatorio en los procesos psíquicos, desarrollándoles mayor habilidad en la solución de ejercicios con las operaciones estudiadas debido a la descarga didáctica del contenido.

Es importante comenzar a trabajar esta relación desde el grado preparatorio, para crear las bases necesarias en los conocimientos y poder aplicarlos en el primer grado. También se recomienda aplicarla en los contenidos que suceden para mejor razonamiento de los problemas matemáticos.

Recomendamos que para trabajar esta nueva metodología es necesario impartir seminarios, entrenamientos metodológicos conjuntos, clases demostrativas para la comprensión por parte de los docentes de dicho contenido.

BIBLIOGRAFÍA

1. 1. Baldor, Aurelio. Aritmética, Teórico Práctica. La Habana, Imprenta Nacional de Cuba. S. A., 1940. p.
2. 2. Franco Rosell, Sócrates. Matemática. Primera Parte. La Habana, Selecta, 1942.
3. 3. Matemática: primer grado: orientaciones metodológicas. La Habana, Ministerio de Educación, s.a. Retraso Mental, 1992.
4. 4. Matemática: primer grado: programa. La Habana, Ministerio de Educación, s.a. Retraso Mental, 1992.
5. 5. Rizo Cabrera, Celia y Campistrous Pérez, Luis. Aprende a resolver problemas aritméticos. La Habana, Pueblo y Educación, 1996. 103 p.
6. 6. Rodríguez, Evelio. Tratamiento de los significados prácticos de las operaciones de cálculo en 2^{do} grado basados en la relación parte todo. Ponencia, Instituto Superior Pedagógico de Guantánamo. 1997.
7. 7. Ruiz de Ugarrío, Gloria. Cómo enseñar la aritmética en la Escuela Primaria. La Habana, Pueblo y Educación, 1965.