

LA BALANZA DE OPERACIONES

LA BALANZA DE OPERACIONES

1.- Denominación de material

El recurso didáctico que vamos a analizar es la BALANZA cómo instrumento para realizar operaciones de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. En este caso nuestra balanza de operaciones no consta de dos platillos, sino de diez perchas en cada uno de las alas de la cruz o astil, de las cuales se colgarán los pesos. Se podría utilizar de igual forma una balanza con platillos.

2.- Descripción

La balanza es un instrumento destinado a pesar objetos, equilibrando con pesos conocidos el del cuerpo que se pesa.

Fidelidad de la balanza: Cuando se repite varias veces una misma pesada, la balanza debe dar los mismos resultados; ésta es la cualidad más importante que debe poseer toda balanza.

Precisión de las medidas: Una balanza es tanto más precisa cuanto mayor sea la desviación que le produce una sobrecarga dada, y cuanto más exactamente permita medir esa desviación.

Sensibilidad de la balanza: Es la capacidad de la balanza de reconocer variaciones de masas muy pequeñas alterando el equilibrio de los platillos.

Hay una gran variedad de balanzas dependiendo del mecanismo utilizado para pesar y la utilidad de la misma. Vamos a analizarlas desde el punto de vista didáctico como recurso en el aula de matemáticas.

- BALANZA ORDINARIA O BALANZA DE CRUZ

Es el tipo de balanza más común y simple que existe, pues consta de cruz o astil, un eje que lo sostiene y dos platillos que cuelgan de los extremos de la cruz. Ambos platillos deben estar en equilibrio, si colocamos un cuerpo en uno de los platillos debemos conseguir equilibrarlos de nuevo colocando pesas en el otro platillo.

- **BALANZA DE ROVERBAL**

En este caso la cruz o astil descansa sobre un punto de apoyo en el centro de la cruz, y en los extremos, sobre la barra, dos platillos. El funcionamiento es idéntico a la anterior.

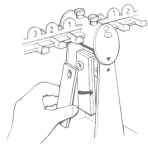
- **BALANZA DE RESORTE**

Esta balanza consta de un resorte, en uno de cuyos puntos se sitúa un fiel, y de una escala graduada. En el extremo inferior un gancho sobre el que se colocará el cuerpo a pesar, el resorte elástico se estira marcando el peso.

- **OTRAS**

Existen otros tipos de balanzas o básculas que el niño puede conocer y utilizar, pero quizás tengan menos carácter didáctico. Estas son: balanza romana, balanza pesacartas, peso de baño, de cocina o de farmacia.

3.- Análisis de la estructura



La balanza matemática que nosotros vamos a utilizar consta de los siguientes elementos: dos brazos que unidos formarán la cruz o astil. Dos compensadores de peso, uno para cada brazo. Dos raíles numerados que se colocarán sobre cada brazo. Una base sobre la que se colocará el eje un cabezal sobre el que se ensamblarán ambos brazos. Y unidades de peso.

Los brazos de la cruz están numerados del uno hasta el diez, desde el centro hacia fuera, en ambos casos. Bajo estos números podremos colgar las unidades de peso, entre una y cuatro por número, para realizar las actividades.

4.- Aplicaciones didácticas

Como hemos mencionado anteriormente el uso principal de la balanza es la medición de la masa de los cuerpos en comparación con pesos conocidos. Además de cómo recurso para las matemáticas, como veremos a continuación también puede ser utilizada para introducir al alumno/a en los siguientes términos: equilibrio, relaciones entre masa, volumen y peso a través de las experiencias. También podrían establecerse relaciones de peso y volumen entre líquidos y sólidos, y cuerpos de diferentes formas. En cuanto al aspecto psicomotor del alumno/a puede servir para desarrollar la psicomotricidad fina, la conservación de la cantidad y la forma. Esto en cuanto a balanzas no numeradas.

En cuanto a las aplicaciones prácticas en matemáticas de las balanzas numeradas, como es nuestro caso, podemos decir que son idóneas para las operaciones de suma, resta y multiplicación, básicamente, pudiéndose

introducir divisiones simples y exactas.

Es conveniente que las balanzas empleadas durante las primeras etapas de la escuela infantil no estén graduadas con números, para evitar confusiones en los niños.

El uso de la balanza como instrumento de medida debe iniciarse cuando el niño haya:

- Empleado anteriormente su propio cuerpo como instrumento de valoración subjetiva del peso los objetos.
- Adquirido las nociones básicas sobre las características de los objetos.
- Comenzado su actividad sobre las nociones iniciales de los cuantificadores básicos: "más que", "igual que".

La balanza es un buen recurso para explicar la **propiedad conmutativa de la suma** ($a + b = b + a$), **propiedad asociativa** ($a + b + c = c + a + b = a + c + b$), **la propiedad conmutativa de la multiplicación** ($a * b = b * a$).

El niño puede resolver y el profesor demostrar muchos ejemplos matemáticos de sumas, restas, multiplicación, división y ecuaciones utilizando esta balanza.

5.- Inconvenientes

Tras mencionar todas las ventajas anteriores como recurso didáctico para las matemáticas en las operaciones básicas, hemos encontrado los siguientes inconvenientes:

- No podemos pesar fluidos ni algunos objetos solamente pesas.
- No permite números superiores de 40.
- No se puede explicar las centenas.
- Sólo podemos explicar el concepto de unidad y de decena.

Nos parece más adecuado y fácil utilizar los bloques multibase y el ábaco porque de esta manera los niños a la vez que van aprendiendo a sumar, van adquiriendo el concepto de unidad, decena y centena. Si bien la balanza supone una forma de resolución sencilla y muy gráfica de las operaciones matemáticas simples (suma y resta principalmente). Lo más sencillo para las operaciones con números superiores a 40 es utilizar la calculadora.

6.- Banco de Actividades

Al ser una balanza matemática puede ser utilizada de dos maneras, es decir, con dos números iguales colocando por ejemplo la pesa del número 6 a ambos lados, o sino la pesa número 6 en un brazo y las pesas 5 y 1 en el otro.

La operación realizada se puede escribir de la siguiente manera:

$$6 \times 1 = 5 \times 1 + 1 \times 1$$

ó

$$6 = 5 + 1$$

Para los niños, la balanza de matemáticas es un instrumento para crear diferentes ecuaciones y comprobar sus sumas. Les permite averiguar por sí mismos las relaciones entre números, aunque siempre sugerimos la supervisión del profesor.

Las actividades a realizar son muy sencillas, aumentando su dificultad según el nivel de comprensión del alumno/a. Se puede empezar explicando sumas simples.

Algoritmo de la suma.

$$3 + 2 \quad 5 \quad 5 = 3 + 2$$

$$10 + 2 \quad 12 \quad 12 = 10 + 2$$

$$6 + 7 \quad 13 \quad 13 = 6 + 7$$

Algoritmo de la resta

¿En qué número tenemos que colgar otra pesa para equilibrar la balanza?

$$8 \quad 10 \quad 10 - 8 = 2$$

Si le pedimos al niño (6 ó 7 años) que averigüe de cuántas maneras se puede formar el número 10 con otros dos números (buscando las pesas correspondientes), en verdad le estamos pidiendo que encuentre parejas de número q satisfagan la ecuación:

$$X + Y = 10$$

Algoritmo de la multiplicación

Colocando un número de pesas determinadas en un mismo número el otro bazo de la balanza el resultado de la multiplicación.

¿Por qué número lo multiplicamos?

Algoritmo de la división

Colocando un número en un brazo de la balanza, decimos que lo queremos repartir entre un número menor, preguntamos ¿Cuántas pesas hacen falta?

$$40 : 8 = 5$$