Marco Conceptual

TALLER 14

“La Medición en el Contexto de la Resolución de Problemas”

Ministerio de Educación

Gobierno de Chile

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

TALLER 14: "La importancia de la comprensión del concepto de Medición, para entender el significado de la exactitud de una medida y su uso en la resolución de problemas".

Objetivo:

Desarrollar la resolución de problemas de contexto real o realista que faciliten la enseñanza para el aprendizaje de la medición, usando estrategias didácticas específicas que permitan la argumentación y la comunicación matemática por parte de los y las estudiantes de 1º a 4º básico.

I. INTRODUCCIÓN

La medida, de uso corriente en la vida cotidiana, es el puente entre la aritmética y el mundo físico. Permite explorar el espacio físico y describirlo por medio de las magnitudes longitud, área, volumen y abertura de ángulo, a la vez que interpretar otros fenómenos menos perceptivos como el peso, el dinero y el tiempo (Dickson et al, 1991).

II. LA IMPORTANCIA DE LA COMPRENSIÓN Y USO DEL CONCEPTO DE MEDICIÓN

2.1. El aprendizaje de la medida

Desde los primeros tiempos, la necesidad de medir permitió que el hombre pudiera ir ampliando el campo numérico y dotándolo de diversos instrumentos para poder hacerlo. Es así como, teniendo en cuenta el Sistema de Numeración Decimal, en Francia (1799) se llega a la creación del Sistema Métrico Decimal, que es el sistema de unidades basado en el metro, que se convirtió internacionalmente en el único sistema legal de pesas y medidas desde 1801.

El aprendizaje de la medida contribuye a la formación de conceptos matemáticos específicos, relacionados con otros ejes curriculares, como son: Números y operaciones, Geometría y Datos y probabilidades. Desde un punto de vista físico, todo atributo o característica cuantificable recibe el nombre de magnitud y desde el punto de vista matemático, una magnitud es un conjunto de cantidades que tienen determinadas propiedades, por ejemplo, ser aditivas o sumables. Esto es, la medida de la suma de dos cantidades es la suma de sus respectivas medidas y, por lo tanto, también son multiplicables, primero por un número natural distinto de cero (en este nivel del Sistema Educativo) y posteriormente por un número real positivo. Estas magnitudes se denominan

extensivas, porque dependen de cantidad o tamaño del objeto que se va a medir. En cambio, las magnitudes intensivas no dependen de la cantidad de materia del sistema.

Por esta razón, tenemos dos tipos de magnitudes extensivas: discretas y continuas. Las discretas pueden cuantificarse usando los números naturales, por ejemplo, la cantidad de estudiantes en una sala de clases o el número de figuritas de un determinado tipo coleccionadas por los niños y niñas. Por su parte, las continuas requieren el uso de los números reales positivos, por ejemplo, las que corresponden a propiedades físicas de ciertos objetos o acontecimientos: tiempo, longitud, superficie, volumen o peso, entre otras.

Desde el punto de vista físico, medir, es ver cuántas veces una unidad está contenida en una cantidad determinada y desde el punto de vista matemático, consiste en atribuir un número real a una determinada cantidad, usando las herramientas específicas de acuerdo con el objeto de la medición. De tal forma, una medida es el número de veces que una cantidad cualquiera contiene a la unidad o cantidad de referencia (estandarizada o no) que se toma para hacer la valoración del resto de las cantidades de su especie (Bressan, A. y Yaksich, F., 2001).

2.2. La conservación de cantidades

Algunas de las magnitudes extensivas continuas están relacionadas con la conservación de la cantidad (invariancia) y se pueden representar geométricamente, por ejemplo: la longitud, la amplitud, la superficie y el volumen. También aquellas intensivas que expresan una relación variacional entre magnitudes básicas (extensivas), donde las más importantes son: la velocidad, la aceleración, el peso específico y la densidad. Diversas investigaciones en esta línea (Chamorro, 1998; Dickson et al, 1991; Lovell, 1982) demuestran que la conservación de la longitud y el área anteceden a las de masa, peso y volumen. Al mismo tiempo, concuerdan en que no siempre los estudiantes que aprenden a estimar longitudes y medirlas con precisión, estarán en condiciones de transferir estas habilidades a la medición de otras magnitudes. Por lo tanto, señalan que es imprescindible que todas las magnitudes se trabajen dedicando el tiempo requerido y siguiendo los pasos adecuados, ya que cada una presenta distintos obstáculos específicos. Sin embargo, en dicho trabajo, hay que tener en cuenta que la conservación de la cantidad no se construye y desarrolla al mismo tiempo en todas las magnitudes, aunque suponga las mismas estructuras lógicas (reversibilidad, transitividad).

Por su parte, Bressan, A. y Yaksich, F. (2001), señalan que también hay que tener en cuenta que, en el proceso de construcción de la conservación de las cantidades, los y las estudiantes tienden a confundir ciertos atributos físicos de los objetos, tales como: la forma, el material, el tamaño, el espacio ocupado, entre otros, con atributos medibles que

no están relacionados con ellos. De esta forma, debiera entenderse que: no todo objeto de gran tamaño es necesariamente más pesado que otro más pequeño; un camino sinuoso puede de la misma longitud que uno recto; la capacidad de un objeto no queda determinada por el espacio que ocupa; dos o más objetos exteriormente idénticos pueden ser de peso o capacidad distinta. Al mismo tiempo, estos autores concluyen que: descubrir estos aspectos lleva mucho esfuerzo por parte de los y las estudiantes, y por lo tanto plantean que es necesario ayudarlos a que puedan desvincular la cantidad a medir de otros datos posibles de percibir, que terminan confundiéndolos, tales como: la longitud de la configuración espacial de las líneas; la capacidad del tamaño y de la forma del objeto; la masa del tamaño y la amplitud del ángulo de la "longitud" de sus lados.

Ahora, en relación con la conservación de la cantidad y la transitividad, que son las primeras condiciones necesarias para que el alumno adquiera el concepto y los procedimientos de la medida, señalan que el proceso de medición requiere también de la comprensión de: que un todo se compone de partes agregadas y por lo tanto es posible subdividirlo y que se mide transportando la unidad elegida a otras partes de la totalidad (principio de sustitución e iteración). Además, está claro que los niños y niñas deben ser capaces de comprender la importancia que tiene la medición en la vida cotidiana, como también que esta sea realizada con absoluta precisión y saber cuáles son las consecuencias si no es así. Esto es particularmente necesario, por ejemplo, para ubicarse en el tiempo o cuando se requiere tomar alguna decisión sobre la construcción de un objeto determinado.

III. LA COMPRENSIÓN DE LA NECESIDAD DE MEDIR

La idea central es que los y las estudiantes puedan ir comprendiendo gradualmente, desde los primeros niveles, la necesidad de medir. Esto es, partiendo con la idea de comparar y ordenar, podrán comprender que medir es comparar una magnitud con una cierta unidad de medida y que se puede realizar algunas estimaciones sobre la cantidad. A continuación, se debe elegir algún instrumento u objeto (no estandarizado) que sea adecuado para medir. De esta forma podrán descubrir que la medida depende de que la unidad elegida sea la más adecuada (estandarizada) y no de la magnitud que se mide. Por último, realizar la medición, es decir, verificar cuántas veces la unidad está contenida en la magnitud a medir y comparar el resultado con la estimación realizada.

REFERENCIAS:

Bressan, A. Y Yaksich, F. (2001). Enseñanza de la Medida en la Educación General Básica. Dirección General de Educación. Provincia de Buenos Aires.

Chamorro, M. (1998). Fenómenos de enseñanza de la medida en la escuela elemental. Rev. UNO. Nº 18.

Dickson, L., Brown, M., Gibson, O. (1991). El aprendizaje de las matemáticas. Ed. Labor. España.

Lovell K. (1982). Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicos en los niños. Editorial Morata. España

MINEDUC (2012). Progresión de Objetivod de Aprendizaje-Habilidades. Recuperado el 06 de enero 2020 en: https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-71256_archivo_01.pdf

MINEDUC (2012). Bases Curriculares Primero a Sexto Básico. Recuperado el 10 de enero 2020 en: https://www.curriculumnacional.cl/614/w3-propertyvalue-120183.html

MINEDUC (2020). Priorización Curricular Covid-19 Matemática. Recuperado el 13 de julio 2020 en: https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-177735_archivo_01.pdf