



Marco conceptual

LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS TRANSFORMACIONES ISOMÉTRICAS

MARCO CONCEPTUAL TALLER 20: LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS TRANSFORMACIONES ISOMÉTRICAS

Objetivo: Profundizar en el estudio de la enseñanza de las Transformaciones Isométricas, mediante la resolución y análisis de tareas matemáticas.

INTRODUCCIÓN:

Se presentarán los aspectos conceptuales y didácticos relevantes que se consideraron en el taller nº20. Se abordarán las transformaciones isométricas desde su fundamentación conceptual y curricular. En el desarrollo del taller, y en coherencia con lo planteado en el currículum vigente, a lo largo del taller se hace uso de recursos TIC que apoyan la visualización de las figuras a las que se les aplica las transformaciones isométricas y los elementos necesarios para poder realizar cada una de ellas. También se brindarán orientaciones para que los profesores del primer ciclo básico aborden la enseñanza de este tema, contemplando también referencias a los indicadores de evaluación propuestos en las tareas matemáticas que se analizarán.

DESARROLLO:

1.- ANTECEDENTES

Uno de los cuatro ejes a trabajar en enseñanza básica corresponde a Geometría. Desde las Bases Curriculares se indica que, dentro de otros aspectos, en relación con la enseñanza de este eje se espera que los estudiantes aprendan a reconocer, visualizar y dibujar figuras, y a describir características y propiedades de figuras 3D y figuras 2D en situaciones estáticas y dinámicas. Se entregan conceptos para entender la estructura del espacio y describir con un lenguaje más preciso de lo ya conocen en su entorno (Mineduc, 2012, p.219).

Específicamente uno de los temas a trabajar en el primer ciclo básico corresponde a las transformaciones isométricas. Estas se abordan de manera explícita en los niveles 3º y 4º básico, sin embargo en los niveles de 1º y 2º va construyendo la red conceptual que les permite llegar a trabajarlas en el nivel antes descrito.

Las transformaciones isométricas

Son movimientos en el plano que generan cambios de posición u orientación de una determinada figura que no alteran ni su forma su tamaño. Existen tres tipos de movimientos que se encuentran en esta categoría:

- a) **Traslación**, es el movimiento en el que todos los puntos de una figura se mueven en la misma dirección y a una misma distancia. Queda determinada por un vector de traslación que especifique la dirección en la que se trasladan todos los puntos la

figura y la distancia a la cual se trasladan, que es el módulo del vector (distancia entre el origen y el extremo).

- b) **Rotación**, una rotación consiste en girar todos los puntos de una figura alrededor de un punto fijo (centro del giro) en una cierta medida de un ángulo, que será el ángulo de giro. Para realizar una rotación necesitamos: una figura a rotar, un centro de giro, un ángulo de giro y sentido (puede ser en sentido horario o antihorario).
- c) **Simetría**, una simetría es un movimiento en el plano en que cada punto de una figura es equidistante de su imagen, ya sea respecto de un punto, en ese caso hablaremos de simetría central; o de una recta, en ese caso hablaremos de simetría axial o reflexión.

Existen figuras que tienen la particularidad de ser simétricas, ya sea respecto de su centro, en las que al rotarlas en 180° coinciden consigo misma. En ese caso diremos que la figura tiene simetría central. También puede tener simetría axial, en el caso que exista una o varias rectas que pasen por la figura y que correspondan a ejes de simetría de la figura. Un tercer tipo de simetría que pueden tener las figuras es simetría rotacional (que no se aborda en el primer ciclo básico), pero es el tipo de simetría que tienen las figuras en las que se puede encontrar un centro, de manera que al girar la figura completa en un cierto ángulo (mayor a 0° y menor a 360°), la figura rotada coincide con la original.

La enseñanza de las transformaciones isométricas

Algunas ideas que se deben considerar al enseñar geometría de manera general, y transformaciones isométricas de manera particular son:

Utilizar la naturaleza y el cuerpo humano mismo para descubrir y analizar los movimientos isométricos (por ejemplo, jugar Simón manda), inicialmente trabajando con la exploración de la realidad inmediata, a través de la arquitectura, figuras de diarios, análisis de mosaicos e identificando situaciones de la vida cotidiana donde se pueden visualizar rotaciones, simetrías o traslaciones.

Brindar a los estudiantes varias orientaciones de una figura, por ejemplo, si se le muestran traslaciones que no vayan exclusivamente en sentido horizontal o vertical, dado que presentarán dificultades al concebir la idea que un vector considera ambos movimientos a la vez. Misma situación para el caso de los ejes de simetría. Si solamente se le brindan a los estudiantes figuras que tengan sus ejes de simetría horizontales o verticales, sólo pensarán que a lo más una figura puede tener sólo dos ejes de simetría. En el caso de las rotaciones -pero más restrictivo en el primer ciclo de enseñanza básica- considerar

rotaciones que sólo impliquen medio giro o giro completo. La idea es brindar figuras que tengan medios giros o tres cuartos de giro, además de las antes mencionadas.

Explicar de manera explícita la utilización de la cuadrícula o con puntos como medio de apoyo para la realización de las transformaciones isométricas. Los ejes de simetría, las rectas paralelas y perpendiculares son mucho más fáciles de ver cuando se dibujan en este tipo de papel. Misma situación para el caso de la medición de los ángulos y el uso de la regla.

Utilizar diversos materiales didácticos para apoyar la enseñanza de las transformaciones isométricas: plegado de papel, tangramas, uso de espejos, geoplanos, recursos TIC para apoyar la visualización de los movimientos, entre otros.

En el caso de llegar a trabajar las teselaciones, presentarlas a través de figuras que sean fáciles de identificar para los estudiantes. Se les puede pedir a ellos que realicen sus propios patrones de teselación. Posteriormente se pueden abordar otros compuestos de figuras más complejas.

De manera transversal, utilizar las justificaciones de las conjeturas realizadas para potenciar el desarrollo de la habilidad de argumentación.



REFERENCIAS:

Estrella, S., e Isoda, M. (2019). *Libro del estudiante, 3° Sumo Primero*. Valparaíso: MINEDUC y programa Suma + PUCV.

Estrella, S., e Isoda, M. (2019). *Libro del estudiante, 4° Sumo Primero*. Valparaíso: MINEDUC y programa Suma + PUCV.

Estrella, S., e Isoda, M. (2019). *Manual del docente, 3° Sumo Primero*. Valparaíso: MINEDUC y programa Suma + PUCV.

Estrella, S., e Isoda, M. (2019). *Manual del docente, 4° Sumo Primero*. Valparaíso: MINEDUC y programa Suma + PUCV.

MINEDUC (2012). Progresión de Objetivos de Aprendizaje–Habilidades. https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-71256_archivo_01.pdf

MINEDUC (2012). *Bases Curriculares Primero a Sexto Básico*. Santiago.

MINEDUC (2018). *Progresiones de aprendizaje en espiral. Orientaciones para su implementación Matemática*. Santiago.

Peng Yee, L. (2014). *La enseñanza de la matemática en Educación Básica: Un libro de recursos*. Santiago, Chile: Academia Chilena de Ciencias.