

Didáctica del Espacio y la Geometría en la Ed. Infantil

Tomás Ángel Sierra Delgado
Dpto. de Didáctica de las Matemáticas
UCM

Índice

- Contenidos del tema 2
- Planteamiento de cuestiones sobre la enseñanza-aprendizaje del Espacio y la Geometría
- El espacio y la geometría en el currículum de EI
- Los conocimientos espaciales y geométricos
- El tamaño del espacio: micro, meso y macroespacio
- Situaciones del vídeo de “Las fotos”

- **TEMA 2: (3.5 CRÉDITOS) ESPACIO Y GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL.**
- Análisis del currículum de Educación Infantil sobre espacio y geometría.
- Conocimientos espaciales y conocimientos geométricos: caracterización, diferencias y relaciones.
- Situaciones que dan sentido a los conocimientos espaciales y geométricos.
- La construcción y la estructuración del espacio en el niño.
- Desplazamientos, orientación y localización. Posiciones relativas.
- Análisis del empleo del vocabulario relativo al espacio.
- El tamaño del espacio: micro, meso y macroespacio.
- Análisis de situaciones didácticas y materiales que permiten dar sentido a los conocimientos espaciales.
- Distintos tipos de geometría: topológica, proyectiva y métrica.
- La construcción de los conocimientos geométricos en el niño de E. I.
- Formas y figuras espaciales y planas.
- Situaciones y técnicas de reproducción, descripción, representación y construcción.
- El tratamiento didáctico del espacio y la geometría en la E. I.
- Materiales: Geoplano, tangram, varillas, etc.

Cuestión profesional

¿Qué tipo de actividades debo proponer a mis alumnos de EI para que consigan aprender los conocimientos espaciales y geométricos dándoles sentido?

Cuestiones

- ¿Qué son los conocimientos espaciales y geométricos?
- ¿Qué se propone que hay que enseñar sobre Espacio y Geometría en la EI?
- ¿Qué significa aprender dándoles sentido?
- ¿Qué tipo de actividades pueden ayudar a dar sentido a los conocimientos espaciales y geométricos?

El espacio y la geometría en el currículum de EI

Objetivos

15. Conocer, identificar y nombrar formas planas y cuerpos geométricos.

16. Orientar y situar en el espacio las formas, los objetos y a uno mismo. Utilizar las nociones espaciales básicas.

Tomás Ángel Sierra Delgado
Dpto. de Didáctica de las Matemáticas
UCM

El espacio y la geometría en el currículum de EI

Contenidos

- Identificación de formas planas (círculo, cuadrado, rectángulo, triángulo) y tridimensionales en elementos del entorno.
- Exploración de algunas figuras y cuerpos geométricos elementales.
- Nociones básicas de orientación. Posiciones relativas.
- Situación en el espacio. Realización de desplazamientos orientados.

El espacio y la geometría en el currículum de EI

Criterios de evaluación

- **Conocer e identificar las formas planas y los cuerpos geométricos más elementales: Círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo, esfera y cubo.**
- **Manejar las nociones básicas espaciales (arriba, abajo; dentro, fuera; cerca, lejos, etcétera)**

Los conocimientos espaciales y geométricos

Espacial es lo relativo al espacio donde todo individuo debe saber desenvolverse de forma pertinente aprovechando las retroacciones del entorno.

CONOCIMIENTOS ESPACIALES

Permiten a cada persona dominar:

la **anticipación y el control** del efecto de sus acciones sobre el espacio,

la **comunicación** de informaciones espaciales.

CONOCIMIENTOS ESPACIALES

Son aquellos que permiten a un individuo un control adecuado de sus relaciones con el espacio sensible.

Este control se traduce por la posibilidad que tiene de:

- ➡ Reconocer, describir, fabricar o transformar objetos
- ➡ Desplazar, encontrar, comunicar la posición de objetos,
- ➡ Reconocer, describir, construir o transformar un espacio de vida o de desplazamiento.

Algunos ejemplos de utilización:

- ✎ Cuando conocemos suficientemente bien un espacio urbano y podemos seleccionar los caminos para optimizar nuestros trayectos.
- ✎ Cuando un niño pierde de vista su pelota y sabe ir a buscarla detrás de la puerta aunque no la vea.
- ✎ Cuando un electricista sabe cómo evaluar la distancia entre dos puntos aunque no pueda llevar a cabo la medida directa.

El espacio *sensible* es aquel donde están contenidos los objetos y nos es accesible por medio de los sentidos.

El espacio geométrico es el resultado de un esfuerzo teórico llamado *geometría* que permite dar la razón de lo sensible.

Diferencias entre conocimientos espaciales y geométricos.

1. Su génesis: se dispone de conocimientos espaciales mucho antes de aprender geometría. La geometría debe ser enseñada para existir. Génesis natural y génesis escolar.
- 2.- El vocabulario: Aunque tienen una gran cantidad de palabras comunes, sin embargo no tienen el mismo significado. Ej: En la vida profesional un objeto cuadrado es no rectangular. En geometría, todo cuadrado es rectángulo.

3.- La organización de los conocimientos:

- ✎ La estructura de los conocimientos espaciales es poco conocida y se utiliza para resolver situaciones muy concretas por el carpintero, electricista, delineante, fontanero, topógrafo, albañil, arquitecto,...
- ✎ Los conocimientos de la geometría son identificados y organizados de modo bien conocido por la teoría matemática.

Tomás Ángel Sierra Delgado
Dpto. de Didáctica de las Matemáticas
UCM

4.- Los tipos de problemas.

LOS PROBLEMAS ESPACIALES

- ✎ Su finalidad está relacionada con el espacio sensible.
- ✎ Pueden tratar sobre la realización de:
 - ✎ Acciones: fabricar, desplazarse, desplazar, dibujar, etc.
 - ✎ Comunicaciones a propósito de acciones o de resultados. El lenguaje y las representaciones espaciales permiten comunicar informaciones que sustituyen a la percepción.
- ✎ El éxito o el fracaso se determinan por el alumno mediante la comparación entre el resultado esperado y el resultado obtenido.

LOS PROBLEMAS DE GEOMETRÍA

Resolver un problema de geometría es una actividad que tiene que ver con el carácter necesario de ciertas propiedades de los objetos de la geometría.

Un ejemplo: Construir un segmento (AC) de 5 cm de longitud. Construir un triángulo ARC tal que $AR=3$ cm y $RC=4$ cm.

Un razonamiento geométrico (demostración) permite anticipar que el triángulo ARC es un triángulo rectángulo en R.

Las situaciones de geometría ponen en interacción un sujeto “matemático” con un medio, que no es el espacio físico y sus objetos, sino un espacio conceptualizado, que las “figuras-dibujos” trazadas por este sujeto no hacen más que representar.

La validez de sus declaraciones no se establece empíricamente sino que se apoya en razonamientos que obedecen a las reglas del debate matemático.

Resumiendo:

La naturaleza de la validación:

✎ En los problemas espaciales mostramos la solución y la validamos de forma empírica.

✎ En geometría no basta con mostrar es necesario demostrar.

Tomás Ángel Sierra Delgado
Dpto. de Didáctica de las Matemáticas
UCM

Pero, las relaciones entre los conocimientos espaciales y geométricos son muy estrechas.

① Los problemas espaciales son los que han dado origen a la Geometría.

Ejemplo: La geometría euclídea ha salido de la resolución de problemas espaciales.

② Los conocimientos geométricos son herramientas para la resolución de problemas espaciales.

Ejemplo: El problema del cristalero, del agrimensor, del carpintero.

Característica importante de los programas

Subestimar la dificultad de adquisición de los conocimientos espaciales y dejar al alumno la responsabilidad de establecer relaciones adecuadas entre el espacio y los conceptos que se le enseñan, que se supone le van a permitir dominar la realidad.

Ha desaparecido de los programas:

Realizar e interpretar representaciones espaciales, croquis de itinerarios, planos, maquetas, tomando como referencia elementos familiares y estableciendo relaciones entre ellos.

Características generales de la enseñanza

❶ ES OSTENSIVA.

↗ Las actividades casi nunca tiene que ver con los conocimientos que hay que anticipar o poner en práctica para resolver un problema y no es posible validar la solución

↗ Los conocimientos se presentan de manera directa y se supone que los alumnos son capaces de apropiarse de ellos y de aplicarlos a otras situaciones.

❷ El trabajo realizado en clase se limita a la hoja de papel, al MICROESPACIO.

El Micro-espacio

Es el espacio de las interacciones ligadas a la manipulación de pequeños objetos.

Es el sector del espacio próximo al sujeto, que contiene objetos accesibles a la visión y a la manipulación.

Es el espacio cercano que puede ver y tocar.

Tomás Ángel Sierra Delgado
Dpto. de Didáctica de las Matemáticas
UCM

El Meso- espacio

Es el espacio de los desplazamientos del sujeto en un dominio controlado por la vista, los objetos son fijos y miden entre 0,5 y 50 veces el tamaño del sujeto.

Es el espacio que contiene un inmueble que puede ser recorrido por un sujeto, tanto por el interior como por el exterior.

El Macro-espacio

Su dimensión es tal que sólo puede abarcarse a través de una sucesión de visiones locales, separadas por los desplazamientos del sujeto sobre la superficie terrestre.

La visión global se construye intelectualmente.

Los objetos fijos funcionan como puntos de referencia.

Es el espacio de los trayectos por la ciudad, etc..

Tres tipos:

El urbano, el rural, el marítimo

PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA

- Proponer situaciones de manera que coloquemos a los alumnos frente a problemas que necesiten tener que recurrir a conocimientos espaciales o geométricos.
- Introducir los saberes geométricos como herramientas para resolver efectivamente los problemas espaciales.

Tomás Ángel Sierra Delgado
Dpto. de Didáctica de las Matemáticas
UCM

2.- LAS FOTOS

1ª parte

1ª fase: Observación y explicación de lo que ven.

- Aparece el vocabulario espacial:
 - Detrás, dentro, fuera, al lado, sobre los lados, en el interior, en el medio de,...
- Puesta en común sobre lo que hay en las fotos.

2ª fase: Representación de las fotos.

- Dibujo y explicación de porqué lo han hecho así.
- Se inicia un posible dibujo de la perspectiva.

3ª fase: Reconstrucción de las fotos

- Maquetas de cartón: Lanas, bolas, cajas de cartón, agujas, las tres fotos.

2ª Parte

- Observación de fotos de edificios.
- Reconstrucción y realización de una maqueta del barrio.
- Dibujo de lo que han construido ellos.