



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

ESCUELA NORMAL SUPERIOR N° 1 EN LENGUAS VIVAS

Carrera: PROFESORADO DE EDUCACIÓN INICIAL

Aportes desde la Didáctica de la Matemática para planificar actividades en torno a la enseñanza del espacio en el Nivel Inicial para las salas de 4 y 5 años.

Elaborado por la Profesora Claudia Broitman

La enseñanza del espacio en el Nivel Inicial suele ser un tema de conflicto respecto de cuáles son los contenidos a ser enseñados y los conocimientos que se espera que los alumnos produzcan. Nos parece importante realizar algunas aclaraciones respecto del tema, necesarias de ser ampliadas con la bibliografía que se adjunta en este mismo documento.

Les proponemos el siguiente esquema de trabajo. En primer lugar realicen la lectura de los siguientes artículos atendiendo a los problemas que se mencionan:

- *Broitman, C.(2000) "Reflexiones en torno a la enseñanza del espacio" en: De Cero a Cinco, Revista de Nivel Inicial de Novedades Educativas.*
Este artículo se sugiere para que analicen las confusiones en la enseñanza del espacio, tengan en cuenta la distinción entre conocimientos espaciales de adquisición espontánea y aquellos que precisan de una enseñanza sistemática y por último para que conozcan una propuesta didáctica de tres o cuatro clases sobre la producción de una representación plana.
- *Castro, A (2000): "Actividades de Exploración con cuerpos geométricos. Análisis de una propuesta de trabajo para la sala de cinco" en: Malajovich (comp): Recorridos didácticos en la educación Inicial. Editorial Paidós. Bs. As.*
Si bien el artículo es sobre la enseñanza de la geometría y no sobre el estudio del espacio se propone su lectura para tener un modelo de una secuencia didáctica desarrollada en la que se analizan clase por clase los problemas, los procedimientos, los conocimientos que los niños pondrán en juego, los que deberán revisar, los nuevos que producirán, los diferentes roles del docente en cada etapa, la progresión en la dificultad de los problemas, etc. Es un aporte muy importante para que puedan planificar y anticipar decisiones didácticas.
- *Dirección de Currícula: "Matemática". Diseño Curricular para la Educación Inicial 4 y 5 años. Secretaría de Educación.. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.*
Este material se sugiere para que puedan tomar contacto con cuáles son los contenidos seleccionados actualmente para ser enseñados en la Ciudad de

Buenos Aires y el enfoque didáctico que se propone. Se espera que puedan identificar el rol de los problemas en las propuestas didácticas sobre lo espacial y analizar el problema de las representaciones planas.

- Saiz, I. (2003), “La derecha...¿de quién? Ubicación espacial en el Nivel Inicial y en el primer ciclo de la EGB” en Panizza, M. (comp): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Ed. Paidós.

Este artículo se sugiere por ser una reseña de un trabajo de investigación sobre una secuencia didáctica sobre conocimientos espaciales. Se espera que puedan conocer la perspectiva de las autoras respecto a los cuestionamientos de las perspectivas psicológicas clásicas e identificar sus puntos de vista respecto de cuáles aprendizajes la escuela debe favorecer. Finalmente presenta dos secuencias didácticas. La primera es la específica para los primeros niveles de enseñanza y constituye un aporte para conocer un análisis detallado de una secuencia didáctica sobre la comunicación de posiciones en el espacio.

Luego de la lectura de los cuatro trabajos anteriores le proponemos la siguiente síntesis para ordenar algunas ideas centrales que les permitirán hacer el recorte y planificación de las actividades.

1) *Enseñar conocimientos espaciales no es desarrollar la noción de espacio.*

Es necesario reconocer que existen aún viejas confusiones derivadas del aplicacionismo de la psicología genética a la enseñanza. Es frecuente encontrar en documentos curriculares, en publicaciones para docentes y en libros de texto para niños del Jardín o de los primeros grados de las últimas décadas la expresión “la construcción de la noción de espacio” como contenido de matemática. La confusión radica, como ha sido suficientemente estudiada y explicada, en considerar una noción operatoria de adquisición espontánea con los conocimientos a enseñar en este área. La noción estudiada por Piaget refería al desarrollo de la inteligencia. Y la función de la escuela respecto de la enseñanza de la matemática es en cambio la transmisión de un recorte de la cultura y de sus modos de pensar.

2) *No es necesario enseñar lo que es de adquisición espontánea. Es preciso enseñar conocimientos matemáticos que sean nuevos para los niños y les permitan resolver problemas.*

Sabemos que muchos conocimientos espaciales que suponen la adquisición de la noción de espacio son construidos por los niños en sus primeros años de vida independientemente de una intencionalidad didáctica. Entonces de ellos no sería necesario ocuparnos en la enseñanza de la matemática en la escuela. Los niños utilizan el espacio y construyen un conjunto de conocimientos prácticos que les permiten dominar sus desplazamientos, construir sistemas de referencias. Estos conocimientos son aprendidos independientemente del pasaje de los niños por la escuela. Se trata de adquisiciones espontáneas en su proceso de construcción de nociones espaciales. Por otra parte hay una gran cantidad de conocimientos espaciales útiles para resolver problemas cuya adquisición no es espontánea y se precisa de un trabajo sistemático para su adquisición. Dichos conocimientos sin duda pueden ser abordados desde el Nivel Inicial en las salas de 4 y 5 años. Hoy se sabe que muchos alumnos de grados superiores o adultos no dominan convenientemente la interpretación de un plano en una actividad de anticipación espacial o no logran comunicar oralmente un conjunto de referencias para ubicar un objeto en un espacio. Éstos son algunos de los contenidos posibles a ser trabajados.

3) Los contenidos son clases de problemas que exigen la representación del espacio.

Desde una perspectiva didáctica la mirada está centrada en cuáles son los problemas espaciales que ciertos conocimientos permiten resolver. Se trata de que los niños amplíen el dominio de las experiencias espaciales. La enseñanza ofrece a los alumnos oportunidades para resolver nuevos problemas y realizar conceptualizaciones que tal vez los niños no se hubieran planteado fuera de la escuela.

Se espera que los niños puedan, entre otros aspectos trabajar los siguientes tipos de problemas:

Problemas que exigen una comunicación oral:

- Para que aprendan a comunicar mejor en forma oral posiciones y desplazamientos de objetos en diferentes espacios usando vocabulario específico y diversas referencias y relaciones,
- Para que aprendan a interpretar el lenguaje utilizado por otros para comunicar posiciones y desplazamientos.
- Para que empiecen a tomar conciencia de los problemas ligados a los cambios de punto de vista en la comunicación de posiciones,

Problemas que exigen una representación gráfica:

- Para que aprendan a producir mejores representaciones planas de diferentes espacios físicos analizando proporciones, puntos de vista y ubicación de los objetos.
- Para que se inicien en la interpretación de dibujos y planos diversos realizados por sus compañeros y por adultos en situaciones de uso social analizando formas diversas de representar, referencias y proporciones.

Evidentemente ninguno de estos contenidos – tipos de problemas – serán exclusivamente del nivel inicial. Se trata de dar oportunidades diversas, a lo largo de la escolaridad, para que continúen progresando y haciendo crecer los conocimientos ligados a esta clase de situaciones.

4) Es necesario distinguir el estudio del espacio desde la matemática del propuesto desde la psicomotricidad y la educación física

¿Cuál es la relación entre el abordaje del espacio desde el punto de vista de otras áreas y el que se realiza desde la matemática?, ¿las mismas actividades permiten promover aprendizajes de las diferentes áreas? , ¿es necesario abordar primero actividades desde el propio cuerpo y luego abordar su representación simbólica?

Nos encontramos aquí con un supuesto de la enseñanza: la creencia de que los niños, para aprender en la escuela deben atravesar ciertas etapas que van, de lo concreto a lo gráfico, y desde éste a lo abstracto. La creencia sobre la necesidad de respetar en el aula estas etapas ha contribuido a la confusión de los aprendizajes espaciales ligados a la matemática con aquellos ligados al movimiento o a los desplazamientos.

Resulta necesario hacer una distinción entre el uso del espacio real (desplazarse, recorrer lugares, hacer circuitos, etc.) y los aspectos matemáticos que podrían estar vinculados a cada una de dichas situaciones. En el uso real del espacio (cuando un niño va de la sala al baño o de su cuarto al de sus padres, cuando lanza una pelota hacia un aro, etc.) no necesariamente realiza alguna conceptualización o

toma de conciencia de las relaciones espaciales. Es decir, no hay necesariamente actividad matemática en el desplazamiento físico. Esto no significa que desvaloricemos aquellas propuestas elaboradas desde otras disciplinas en dirección al uso del cuerpo propio en el espacio físico, como aquellas que se propician desde la Educación Física o la Psicomotricidad. Simplemente señalamos la necesidad de distinguir su finalidad.

Los problemas matemáticos relacionados con el espacio están ligados a la representación sobre dicho espacio. No se trata de los mismos problemas. El desafío en realizar un circuito involucra destrezas físicas y no necesariamente matemáticas. ¿Significa esto que no es posible abordar aspectos matemáticos a partir de un espacio real o de una actividad de desplazamiento? No se trata de descartar las propuestas de uso del espacio real o de desplazamientos efectivos, sino de preguntarse cuáles son los problemas que, en dicha situación, involucran conocimientos ligados a la matemática.

Desde una mirada matemática el problema es siempre la representación del espacio, verbal oral, escrita, o gráfica. No es la acción empírica, sino el estudio de las representaciones de dicho espacio físico. Hay en juego, en el trabajo matemático, siempre una actividad intelectual ligada a la anticipación. La matemática siempre implica una abstracción de la realidad, la potencia reside en que la representación es un modelo de la realidad, no es la realidad misma, pero permite tomar decisiones y resolver problemas en torno a la misma.

Una secuencia podría iniciarse con clases dirigidas a trabajar desde el desplazamiento físico con otra finalidad, pero el trabajo matemático se iniciaría especialmente cuando se propone reflexionar y avanzar en el problema de su representación.

Para pensar propuestas didácticas

En la bibliografía sugerida han tenido la oportunidad de acercarse a algunas secuencias didácticas. En las mismas destacamos algunas ideas comunes que las atraviesan y que sugerimos tengan en cuenta para su planificación:

- La actividad es en torno a un problema complejo que presenta desafíos a los niños y no lo pueden resolver bien desde el primer momento.
- Si el problema es resuelto bien de entrada entonces no hay nada nuevo por aprender. Es una situación que solo exige usar conocimientos ya disponibles.
- El mismo problema se visita en las tres o cuatro clases apuntando a que progresen en su forma de resolución.
- Hay momentos de trabajo individual o en grupos pequeños para resolver los problemas.
- No se enseña antes de plantear los problemas a los niños. La reflexión, sistematización, el vocabulario, se propone después de que los niños resolvieron el problema, a partir de las dificultades que encuentran.
- Luego de resolver los problemas, en la misma clase o en las siguientes se reflexiona y analiza cómo los resolvieron y se intenta provocar la explicitación de conocimientos nuevos.
- Lo nuevo es evocado en cada clase de tal manera de que sea reutilizable.
- Se prevén cuáles serán los errores ya que el problema para los niños es sin duda complejo. No se trata de evitarlos o corregirlos durante la resolución del problema, por el contrario, se analiza colectivamente en otro momento posterior.

- Los errores de algunos niños son interesantes para todos.
- Los descubrimientos de algunos niños son difundidos explícitamente para todos.
- Se espera que los niños progresen entre clases en la resolución del mismo tipo de problemas. Dichos progresos son mostrados a los alumnos y se espera que tomen conciencia de ellos.
- El docente puede prever cuáles serán los progresos esperados.

Esbozo de propuesta I (para ampliar): Comunicación oral de posiciones.

Con la finalidad de que los niños avancen en:

- su posibilidad de comunicar e interpretar en forma oral posiciones y desplazamientos de objetos,
- el uso de vocabulario específico que les permita comunicar posiciones y relaciones entre objetos,
- la toma de conciencia de los problemas ligados a los cambios de punto de vista en la comunicación de posiciones,

se proponen problemas en los que los niños tengan que “dictar” la comunicación de ciertos objetos (animales de una granja, pequeños muñecos de una escena, útiles en una caja, etc.).

Posible organización de las clases (3 o 4 clases para sala de 5 años):

Primera clase:

- Se divide a la clase en 6 grupos. Cada dos grupos juegan juntos (A con B, C con D, E con F). El grupo A arma en una hoja blanca una escena o una distribución de objetos sin que el grupo B la vea. El grupo B debe tener los mismos objetos y la misma hoja. Cada niño dicta la posición de un objeto en la hoja y los alumnos del grupo B deben reproducir, a medida que les dictan todos los objetos, la misma configuración espacial del grupo A. Lo mismo se realiza simultáneamente con C y D y E y F.
- Al finalizar se comparan los resultados y analizan las diferencias.
- Se vuelve a jugar y ahora B dicta y A lo realiza a medida que los alumnos del grupo B le dictan.
- En la puesta en común se analizan las razones por las cuáles no les salió igual. Y se elaboran y el maestro escribe en un papel afiche ciertos consejos para dictar mejor (decir para donde mira el animal, decir si está cerca de la punta de la hoja o en el medio, decir pistas de la puerta o el pizarrón del aula, si mira para allá o no, etc.)

Segunda y tercera clase:

El docente propone un momento para recordar los problemas de la clase anterior, se leen los acuerdos o “consejos para dictar mejor”. Luego se repite la misma actividad. Nuevos acuerdos. Se instala nuevo vocabulario y nuevas relaciones a tener en cuenta cada vez (por ejemplo: “conviene decir dónde está el león en la hoja, si está cerca de otro animal y para dónde mira”, “antes decíamos una sola cosa para ubicarlo, ahora damos muchas pistas para cada animal”, etc.)

Última clase:

Luego del último juego se sistematiza y registra en un cartel todo lo aprendido ligado a cómo conviene comunicar la posición de un objeto en una hoja. El maestro muestra

los avances realizados por el grupo en torno al mismo problema. Recuerda cómo jugaron la primera vez y muestra al grupo aquello que han aprendido.

Para desarrollar esta propuesta en detalle será necesario planificar:

- cuántos grupos armar,
- con qué criterios armarlos,
- cómo disponer las mesas y grupos espacialmente,
- qué materiales usar y cuántos,
- qué hojas se darán a los niños,
- qué consigna se les dará en la primera clase,
- qué errores y dificultades se espera aparecerán la primera vez,
- cuánto tiempo durará la puesta en común,
- qué consigna se les dará para analizar lo ocurrido,
- qué se espera que digan los alumnos en dicho momento,
- qué explicitará el maestro y retomará de lo planteado a los niños,
- a qué conclusiones se espera arribar,
- cómo se podría evocar en la siguiente clase lo nuevo discutido en la anterior,
- si habrá diferencias en consignas y materiales en la segunda clase y en qué se basará para decidirlo,
- cuánto tiempo se destinará a que los niños terminen,
- qué restricciones planteará de qué podrán o no hacer los niños durante el dictado,
- qué conflictos de los grupos planteará para todos al finalizar,
- cómo organizará la puesta en común,
- qué avances se espera producir en la última clase,
- etc.

Evidentemente para poder analizar todas estas cuestiones, remitimos a la bibliografía anexada.

Esbozo de propuesta II (para ampliar): Planos y otros gráficos

Con la finalidad de que los alumnos:

- aprendan a producir mejores representaciones planas de diferentes espacios físicos analizando proporciones, puntos de vista y ubicación de los objetos.
- se inicien en la interpretación de dibujos y planos diversos realizados por sus compañeros y por adultos en situaciones de uso social analizando formas diversas de representar, referencias y el problema de las proporciones.

se realiza la siguiente propuesta didáctica:

Primera clase:

- Producción individual de la primera versión del plano. Se les entrega a los niños una hoja en blanco y se les pide que hagan un plano de un lugar de la escuela en forma individual.

Segunda clase:

- Análisis y comparación de algunas producciones seleccionadas por el docente.

- Inicio en la interpretación de planos de uso social. El docente traerá planos y generará una instancia de debate e intercambios acerca de la información que brindan, de las referencias usadas, etc.
- Elaboración colectiva de conclusiones para la realización de un nuevo plano.

Tercera clase:

- Reelaboración individual del plano del mismo lugar que se hizo la primera clase teniendo en cuenta las conclusiones de la clase anterior.

Cuarta clase:

- Comparación entre los primeros y segundos planos de cada niño. Actividad grupal que apunta a la sistematización de nuevos conocimientos. Se hace una lista de que es necesario tener en cuenta si se quisiera hacer un tercer plano del mismo lugar.

Para desarrollar esta propuesta en detalle será necesario planificar:

- qué consigna dar a los niños sobre desde donde imaginar el dibujo,
- qué criterios usar para elegir el lugar de la escuela a representar,
- dónde se sentarán los alumnos para hacer el dibujo, cómo disponer las mesas y grupos espacialmente
- decidir cuáles objetos tendrán que dibujar y si incluirán personas o no en el plano,
- qué hojas usar y si dar o no referencias en la misma,
- si les darán solo lápiz negro o colores y ventajas y desventajas de cada decisión,
- qué errores y dificultades se espera aparecerán la primera vez
- cuánto tiempo durará la puesta en común
- qué criterios para seleccionar los tres o cuatro planos para la puesta en común,
- qué consigna se les dará para analizar lo ocurrido
- qué se espera que digan los alumnos en dicho momento
- qué explicitará el maestro y retomará de lo planteado a los niños,
- a qué conclusiones se espera arribar
- cómo se podría evocar en la siguiente clase lo nuevo discutido en la anterior,
- si habrá diferencias en consignas y materiales en la segunda clase y en qué se basará para decidirlo
- cuánto tiempo se destinará a que los niños terminen
- qué conflictos de los grupos planteará para todos al finalizar
- cómo organizará la puesta en común,
- qué avances se espera producir en la última clase
- qué y cuántos planos proponer para que analicen,
- si el análisis de planos será individual, grupal o colectivo,
- qué consigna darles para que los interpreten,
- qué avances esperan entre ambos planos,
- qué hacer luego con los dos planos de cada niño,
- etc.

Evidentemente para poder analizar todas estas cuestiones, remitimos a la bibliografía anexada.

Estas dos propuestas son simplemente ejemplos de posibles secuencias didácticas. Encontrarán o podrán crear situaciones diferentes que apunten a los mismos u otros problemas.

Esperamos que estos aportes les sean útiles para planificar detalladamente sus clases y luego poder realizar un análisis de las clases realizadas comparando lo previsto con lo sucedido efectivamente. Además de compararlas se espera que puedan interpretar las razones, causas y factores que provocaron dichas diferencias. Luego de realizadas las clases podrán también entonces revisar la planificación original y mejorarla para que puedan volver a utilizarla ustedes u otros alumnos y docentes. Si nos las entregan podremos incluirlas como parte de este material.

Prof. Claudia Broitman, 2004

Bibliografía de referencia sobre la enseñanza del espacio y sobre el enfoque didáctico propuesto:

- Broitman, C. e Itzcovich, H. (2002): "Geometría en los primeros grados de la escuela primaria: problemas de su enseñanza, problemas para su enseñanza" En Panizza, M. (comp): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas Ed. Paidós.
- Broitman, C.(2000) "Reflexiones en torno a la enseñanza del espacio" en: De Cero a Cinco, Revista de Nivel Inicial de Novedades Educativas.
- Brousseau, G. (1986): "Fundamentos y métodos de la didáctica de la matemática". En Recherches en Didactique des mathématiques vol 7, n 2. Traducción de la UNCba.
- Brousseau, G.(1994): "Los diferentes roles del maestro" en Parra y Saiz (comp.) Didáctica de Matemática, Paidós.
- Castro, A (2000): "Actividades de Exploración con cuerpos geométricos. Análisis de una propuesta de trabajo para la sala de cinco" en: Malajovich (comp): Recorridos didácticos en la educación Inicial. Editorial Paidós. Bs. As.
- Charnay, R. : (1994) "Aprender por medio de la resolución de problemas". En : Parra, C y Saiz, I (comp) : Didáctica de las Matemáticas. Ed Paidós, Bs. As.
- Dirección de Currícula: "Matemática". Diseño Curricular para la Educación Inicial 4 y 5 años. Secretaría de Educación.. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Dirección de Currícula (1999): Pre Diseño. Marco General EGB. Secretaría de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.
- Lerner, D. (1996): "La enseñanza y el aprendizaje escolar" en Castorina, Ferreiro, Lerner, Oliveira: Piaget- Vigotsky: contribuciones para plantear el debate. Paidós. Bs.As.
- Panizza, M. (2003): "Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas" en Panizza, Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas . Paidós.
- Panizza, M. (2003): "Reflexiones Generales acerca de la enseñanza de la Matemática" en Enseñar matemática en el Nivel Inicial y primer ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Editorial Paidós.
- Quaranta, M. (1998): ¿Qué entendemos hoy "por hacer matemática en el Nivel Inicial"? en Revista Educación en los primeros años. Ediciones Novedades Educativas. Nro 2.
- Quaranta, M. E. ; Wolman, S. (2002): "Discusiones en las clases de matemáticas: ¿qué se discute?, ¿para qué? y ¿cómo?" en Panizza, M. (comp): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas . Ed. Paidós.

Documento de uso interno elaborado exclusivamente para los alumnos del Profesorado de Nivel Inicial del Normal 1 por Claudia Broitman en diciembre 2004

- Saiz, I. (2003), “ La derecha...¿de quién? Ubicación espacial en el Nivel Inicial y en el primer ciclo de la EGB” en Panizza, M. (comp): Enseñar Matemática en el Nivel Inicial y Primer Ciclo de EGB: Análisis y Propuestas. Ed. Paidós.