



“2010 - Año del Bicentenario de la Revolución de Mayo”

CAPACITACION EN SERVICIO:
“Hacia una gestión situada...Una mirada crítica al Currículo de Educación Inicial desde el Jardín de Infantes”

Clase 6: Matemática
Hacer Matemática en las salas



Presentación

El propósito formativo que orienta la propuesta de esta clase es ofrecerles a ustedes una oportunidad para asumir una actitud y actuación reflexivas para la toma de decisiones curriculares, a partir de una mirada crítica al texto del Currículo de Educación Inicial de la Provincia de Córdoba, en relación con el campo de formación Matemática y reflexionar acerca de las particularidades de la actividad matemática en la sala de Nivel Inicial.

Introducción

En esta clase se revisan los supuestos pedagógicos implícitos en los proyectos de enseñanza de la Matemática, en relación con la resolución de problemas. Se trata de reflexionar acerca de qué significa hacer Matemática en las salas y sobre el rol que le cabe al estudiante frente a la resolución de problemas.

Si bien históricamente en la clase de matemática se ha trabajado con problemas, cabe preguntarnos:

- ✓ ¿Qué entendemos por “problemas en la clase de matemática?”,
- ✓ ¿Todos los problemas permiten poner en juego los conocimientos de los que disponen los estudiantes, y la necesidad de construir otros nuevos por la insuficiencia de los mismos en determinadas situaciones?
- ✓ ¿Qué tipo de trabajo se hace en la sala con los problemas?

En el apartado orientaciones didácticas del diseño curricular para este campo de formación, leemos:

“... **propiciará el trabajo a partir de problemas significativos**, permitiendo el diálogo entre el estudiante y el problema, la confrontación en el grupo tanto de sus ideas acerca de cómo hacerlo como de los resultados que se alcanzan; la reflexión sobre lo que se busca, estimación de posibles resultados, diferentes formas de resolución, expresión de ideas y explicaciones de lo que hace”.

A partir de la reflexión sobre estas consideraciones, podemos concluir que no son los problemas en sí mismos los que generan aprendizaje matemático, sino que promueven dicho aprendizaje bajo ciertas condiciones entre las cuales puede mencionarse un trabajo específico a propósito de dichos problemas; es decir, **con plantear buenos problemas no alcanza, es fundamental la reflexión del hacer.**

A partir del replanteo de estas cuestiones, les proponemos abordar la lectura de algunos apartados específicos del *Diseño Curricular* para el campo de formación *Matemática* y también de los *Cuadernos para el aula*.

En cuanto a las actividades, les proponemos para iniciar el recorrido del camino que juntos emprenderemos la **identificación de los contenidos matemáticos** que se ponen en juego para el logro de los aprendizajes sistematizados en el diseño curricular en este campo de formación. La segunda actividad está orientada, en primera instancia, a la **recuperación de algunos marcos conceptuales que sostienen la enseñanza de la matemática en la Educación Inicial desde la resolución de problemas**, a partir de la lectura reflexiva de algunas secciones del *Diseño Curricular*. El segundo momento está destinado a la reflexión **sobre las prácticas docentes y al análisis de estrategias de mejoramiento**. Finalmente, los invitamos a abordar una de las prácticas sobresalientes en el jardín: **el juego**, y a discutir qué tipo de intervenciones docentes debieran privilegiarse para considerar **la resolución de problemas en el contexto de juego**. Como cierre de la propuesta de trabajo – y retomando lo construido en las actividades anteriores- planteamos a los equipos docentes un **interrogante central en torno al cual revisar sus prácticas de enseñanza de la matemática en las salas de Jardín de Infantes**.

Las producciones resultantes de las diferentes actividades deberán ser presentadas –debidamente organizadas- a modo de Trabajo Práctico Institucional

Actividades



Actividad 1

Les proponemos que, a partir de la lectura de los aprendizajes presentados en el diseño curricular de este campo de formación, **identifiquen contenidos matemáticos** que se ponen en juego para el logro de los aprendizajes, en los **EJES: Número y Sistema de Numeración**.

A modo de ejemplos:

1- *Exploración, progresiva apropiación y designación oral de la **sucesión ordenada convencional de números** (a partir de situaciones en las que hay que ampliar el límite progresivamente recitado)*

2-Exploración de diversos portadores de números e interpretación de **números escritos** (a través de uso de calendarios, centímetros, bandas numéricas, cuadro numérico, etc).

Se han señalado, mediante el uso de negrita, los contenidos involucrados en los aprendizajes esperados.



Actividad 2

Esta actividad que ahora les proponemos está organizada en **cuatro momentos**. Los invitamos a iniciar el recorrido.

- **Primer momento:** como punto de partida, les proponemos compartir la lectura reflexiva de los siguientes materiales textuales:

Consideraciones generales acerca de la Matemática y Consideraciones acerca de cómo favorecer la Resolución de problemas, en la sección *Presentación* del diseño curricular para el campo de formación *Matemática*, en las páginas 141 y 142.

Gobierno de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación. Dirección de Currícula y Capacitación Educativa. Dirección de Educación Inicial. (2003). *Cómo trabajar en matemática en el nivel inicial*. En *Orientaciones didácticas para el nivel inicial*, 1ª parte, pp 54-58. La Plata, Argentina: Autor

Se puede encontrar en la Web en el siguiente link:

http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educacioninicial/capacitacion/documentoscirculares/2003/orientac_didacticas.pdf

- **Segundo momento:** Podemos sostener que el aprendizaje matemático implica por parte del estudiante la actividad que consiste en resolver problemas. Sin embargo, no son los problemas en sí mismos los que generan aprendizaje matemático, sino que promueven dicho aprendizaje bajo ciertas condiciones, entre las cuales puede mencionarse un trabajo específico a propósito de dichos problemas.

★ Desde este punto de vista, los invitamos a reflexionar acerca de lo expuesto sobre la resolución de problemas en los textos mencionados y que, a partir de esas consideraciones, **pongamos en revisión nuestras propias prácticas de enseñanza** de la matemática en el Jardín, en relación con el enfoque general y la resolución de problemas.

★ **Registren** por escrito las conclusiones a las que hayan arribado. Un elemento a tener en cuenta a la hora de sistematizarlas es considerar actividades que constituyan verdaderos problemas que permitan dejar de lado ejercicios y rutinas carentes de sentido.

- **Tercer momento:** Les proponemos compartir la lectura reflexiva de:

Las **Orientaciones didácticas** del diseño curricular para el campo de formación *Matemática*, en las páginas 149 a 154

Argentina. Ministerio de Educación. Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación (2007). Los juegos en marcha: respuestas posibles a preguntas frecuentes. En *Números en juego-Zona fantástica Serie Cuadernos para el aula Vol. 2. Nivel Inicial*. Buenos Aires: Autor (pp. 61-67).

Se puede encontrar en la Web en el siguiente link

http://www.me.gov.ar/curriform/nap/inicial_v2.pdf

- **Cuarto momento:** En los NAP para Nivel Inicial, en el apartado *Características del Nivel Inicial*, leemos: “El juego en el Nivel Inicial orienta la acción educativa promoviendo la interacción entre lo individual y lo social, entre lo subjetivo y lo objetivado” (p.13).

Al respecto, cabe preguntarnos acerca de las intervenciones que realizamos durante el trabajo con los niños en la sala.

- ✓ ¿Cómo presentamos un juego?
- ✓ ¿Cómo organizamos el trabajo en la sala?
- ✓ ¿Cómo participamos de los intercambios para “sostener” el trabajo sobre el problema?

★ Los invitamos a reflexionar acerca de las consideraciones sobre el juego que se exponen en los textos mencionados y a pensar en torno a algunos de estos interrogantes - o a partir de otros nuevos - considerando algunos de los siguientes ejes de reflexión:

- ✓ *Presentación del juego*
- ✓ *Desarrollo del juego*
- ✓ *Puesta en común*

★ Les proponemos elegir un eje de reflexión y explicar cómo ponen en juego la **resolución de problemas**. Posteriormente, analizar en qué sentido sus propias prácticas de intervención docente durante el desarrollo de juegos y durante la puesta en común son productivas respecto de favorecer el desarrollo de los conocimientos matemáticos en los niños.

★ **Sistematicen**, por escrito, las conclusiones a las que han llegado acerca del rol del docente y el rol del estudiante. Pueden incluir alguna propuesta de juego y el registro de algunas posibles intervenciones del docente y del estudiante.



Actividad 3... y llegamos al final de la clase.

Como se expresa en los fundamentos de esta Propuesta de capacitación situada, el *proceso de elaboración e implementación del diseño curricular ha de ser pensado como espacio de actualización docente y de capacitación para la toma de decisiones didáctico-pedagógicas*. Por otra parte, compartir conocimientos, analizar experiencias y revisar las prácticas constituye el camino más propicio para trabajar por la calidad de la educación y contribuir con la profesionalización docente. Por eso es que les proponemos que, como cierre de este *encuentro* (porque así lo consideramos):

★ Revisen – retomando lo construido en las actividades anteriores- sus propias prácticas de enseñanza de la matemática en las salas de Jardín de Infantes. Les planteamos, para ello, el siguiente interrogante:

- ✓ ¿Qué significa o qué se entiende por hacer matemática en las salas?

Sinteticen los resultados de la reflexión a manera de breve informe.

Para seguir leyendo. Algunas sugerencias de lecturas complementarias: **Entrevistas**



Quaranta, M. E.(2007) *El aprendizaje y la enseñanza de la matemática en los primeros años de la experiencia escolar*. Entrevista en Educared- Diálogos en educación. Se puede encontrar en la Web en el siguiente link

http://www.educared.org.ar/biblioteca/dialogos/entrevistas/entrevista_quaranta.asp.

En el dialogo desarrollado durante la entrevista realizada a la autora, la autora hace referencia al enfoque de la enseñanza de la matemática.

- ✓ Weinstein, E., Agrasar, M., Quaranta, M, E. (2008). ***Enseñar Matemática a niños pequeños ¿Seriación, clasificación y/o resolución de problemas?***. Entrevista en Educared- Dilemas en Educación Infantil. Se puede encontrar en la Web en el siguiente link: **http://www.educared.org.ar/infanciaenred/Dilemas/sintesis_mayo.pdf**. En los diálogos desarrollados con los especialistas convocados, se plantea el abordaje de la resolución de problemas y se reflexiona acerca de un tema de interés y discusión frecuente entre los docentes: “resolución de problemas sí, clasificación y seriación no”. Se trata de un aporte ya que nos invita a profundizar acerca de la resolución de problemas para abordar la enseñanza del número. En este sentido, más que tratar la oposición seriación-clasificación y/o resolución

de problemas, lo importante es interrogarnos cuál es el tipo de trabajo que queremos que desarrollen los niños a propósito de la matemática.

A modo de despedida, queremos compartir esta reflexión:

Si frente a cualquier prescripción curricular, no nos preguntamos sobre el sentido de la inclusión de la Matemática en las salas, sobre cuál es el sentido formativo que le estamos asignando a los aprendizajes matemáticos en el Nivel Inicial, difícilmente representará una verdadera convocatoria a participar de una cultura, en este caso, la matemática.

Les agradecemos la participación y deseamos que el trabajo haya resultado agradable y productivo.

No duden en comunicarse cuando lo necesiten.

Equipo técnico de Matemática
Área de Gestión Curricular

ANEXO

Gobierno de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación. Dirección de Currícula y Capacitación Educativa. Dirección de Educación Inicial. (2003). Cómo trabajar en matemática en el nivel inicial. En *Orientaciones didácticas para el nivel inicial*, 1ª parte, pp 54-58. La Plata, Argentina: Autor

Se puede encontrar en la Web en el siguiente link:

http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educacioninicial/capacitacion/documentoscirculares/2003/orientac_didacticas.pdf

Argentina. Ministerio de Educación. Ciencia y Tecnología de la Nación. Consejo Federal de Cultura y Educación (2007). Los juegos en marcha: respuestas posibles a preguntas frecuentes. En *Números en juego-Zona fantástica Serie Cuadernos para el aula Vol. 2. Nivel Inicial*. Buenos Aires: Autor (pp. 61-67).

Se puede encontrar en la Web en el siguiente link

http://www.me.gov.ar/curriform/nap/inicial_v2.pdf

Para seguir leyendo.

- ✓ Quaranta, M. E.(2007) *El aprendizaje y la enseñanza de la matemática en los primeros años de la experiencia escolar*. Entrevista en Educared- Diálogos en educación. Se puede encontrar en la Web en el siguiente link http://www.educared.org.ar/biblioteca/dialogos/entrevistas/entrevista_quaranta.asp.

Entrevista con María Emilia Quaranta, investigadora y docente especialista en la enseñanza de la matemática.

“El aprendizaje y la enseñanza de la matemática en los primeros años de la experiencia escolar”

La presencia de la matemática en el Nivel Inicial se vincula con la necesidad de transmitir un modo de hacer y pensar construido por la cultura. Pero ¿cómo es hoy el enfoque de esta enseñanza? ¿de qué modo se genera, por parte de los alumnos, la apropiación de conocimientos matemáticos en los primeros años?

Dialogamos sobre el tema con María Emilia Quaranta, investigadora y docente de Psicología y Epistemología Genética en la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires, especialista en Enseñanza de Matemática.

¿Cuáles son los nuevos aportes de la didáctica de la matemática al Nivel Inicial?

María Emilia Quaranta: La didáctica de la matemática ofrece, en primer término, una concepción sobre cómo se aprende y cómo se enseña esta disciplina, es decir, un enfoque básico para intervenir sobre estos procesos. Este enfoque sostiene que se aprende matemática a partir de la resolución de problemas, del uso de los conocimientos que queremos enseñar en la diversidad de problemas que permiten resolver, y a partir del

análisis y de la reflexión sobre lo realizado en esas resoluciones.

En términos más específicos, hoy contamos con importantes avances en relación con los aprendizajes numéricos, tanto respecto de la serie oral como sobre el sistema de numeración escrita. También acerca del uso de los números en diversas situaciones, la resolución de problemas sencillos de sumas y restas, las resoluciones de los primeros cálculos. Otro tanto podríamos decir de los conocimientos espaciales. Algunas investigaciones no son directamente sobre niños del Nivel Inicial pero iluminan, junto con las concepciones didácticas básicas que mencionamos anteriormente, la planificación y la puesta a prueba de algunas propuestas para la enseñanza en este Nivel. Es lo que sucede, por ejemplo, con algunas situaciones que utilizamos para el trabajo con las formas geométricas.

¿Qué teorías clásicas en torno a la enseñanza de la matemática a los más pequeños, se fueron descartando con el tiempo?

M.E.Q.: En realidad, no es que se fueran "descartando" teorías sino reconsiderando su influencia sobre la organización de la enseñanza. Durante mucho tiempo, la enseñanza buscó fundamentación científica a su labor en las teorías del desarrollo, en particular, la Psicología Genética de Piaget. Así, los objetivos de la enseñanza estaban, en buena medida, direccionados por las etapas generales del desarrollo identificadas por Jean Piaget. También, se utilizaban estas etapas y las nociones piagetianas para seleccionar contenidos para la enseñanza.

El surgimiento de la didáctica de la matemática en Francia, a mediados de la década del 70 responde, en parte, a una búsqueda de ruptura con este "aplicacionismo" de la psicología a la didáctica. Lo que se pretendía era constituir un campo de investigación que se ocupara específicamente de lo que sucedía a la hora de aprender y enseñar matemática. Esto no significa en absoluto que no se consideren los aportes de las teorías psicológicas. Al contrario, sólo que esos aportes son reconsiderados desde lo que sucede en las relaciones didácticas. Las teorías psicológicas se ocupan de los procesos de aprendizaje mientras que a la didáctica le interesa cómo intervenir sobre dichos procesos para hacerlos avanzar. Es decir, resulta fundamental considerarlos, sólo que no basta con comprender el aprendizaje, se requiere conocer también modos de intervenir sobre él.

¿Cuáles son los principales aportes de la Psicología Genética en estos cambios?

M.E.Q.: De la Psicología Genética, sobre todo, interesan los mecanismos por los cuales los sujetos construyen el conocimiento. No nos interesan las grandes etapas del desarrollo intelectual, nos aportan poca o ninguna información acerca de cómo los chicos construyen los contenidos escolares. Sí, en cambio, nos aporta una concepción de sujeto activo, que construye ideas originales en interacción con el objeto de conocimiento y en el seno de sus interacciones sociales. Es decir, un sujeto que se hace preguntas, que intenta buscar coherencia y racionalidad en los hechos, que enfrenta, que construye respuestas parciales y provisionarias que dependen del sistema de conocimientos que está elaborando, que las pone a prueba e intenta sostenerlas frente a la realidad, que las va modificando a través de diversos procesos, etc.

Por otra parte, además de esta mirada acerca del conocimiento, la Psicología Genética viene aportando mucha información acerca de la construcción de contenidos escolares específicos. Por ejemplo, gracias a investigaciones en este campo, citemos en particular los trabajos dirigidos por Delia Lerner (Lerner y Sadosky, 1994; Lerner, 2002; Quaranta, Tarasow y Wolman, 2003), hoy sabemos bastante más que hace unos años acerca de cómo el niño se aproxima a los números escritos, acerca de las ideas que va construyendo sobre este objeto particular como es la numeración escrita. Por supuesto, estos avances acerca de cómo el niño construye los conocimientos sobre la numeración escrita son retomados en la investigación didáctica, en el estudio de situaciones que posibiliten que estos conocimientos progresen.

¿Es necesario que los más pequeños tengan una noción de número para trabajar con él?

M.E.Q.: Lo que tradicionalmente se denominó "noción de número" tenía que ver con la idea de conservación de las cantidades discretas indagada por Piaget. Esto es, cómo los niños llegan a afirmar que una cantidad de elementos se mantiene invariante a través de una serie de transformaciones a su disposición espacial. Ahora bien, esta idea se construye en los intercambios espontáneos del niño con su ambiente. No requieren de la enseñanza sistemática. Por otro lado, no agotan todos los conocimientos numéricos ni constituye una condición para que se construyan estos conocimientos. Por ejemplo, conocimientos acerca de la serie oral, de su uso en situaciones de enumeración, acerca de la numeración escrita, etc. Entonces, si la pregunta apunta a si es necesaria la conservación numérica por parte de los niños para abordar desde la enseñanza esta serie de conocimientos numéricos, la respuesta es que no. Precisamente, estos conocimientos comienzan a construirse desde muy temprano y, posteriormente, la escuela tiene un papel muy importante en su avance.

¿Hay similitud entre la forma en que los niños adquieren el lenguaje en los primeros años y la forma en que se acercan a los números?

M.E.Q.: Las similitudes pueden trazarse desde los aspectos más generales del funcionamiento. En tanto estamos frente a un niño curioso, que interactúa con diversos objetos de conocimiento, se formula preguntas e ideas acerca de ellos, intenta buscar coherencia, pone sus ideas en acción, las confronta, se relaciona con otros sujetos en prácticas que involucran a dichos objetos, va modificando sus ideas conforme entran en contradicción con la realidad, con otras ideas, etc. Sólo en estos términos más generales en los cuales concebimos a este niño en su interacción con el medio físico, social y cultural, es posible señalar una similitud. Después, las ideas que se construyen son específicas de cada dominio de conocimiento.

¿Existe una ruptura importante en la enseñanza de la matemática en el pasaje del Nivel Inicial al Nivel Primario o EGB?

M.E.Q.: Sí hay ruptura en el tipo de actividades que se proponen y el énfasis en los contenidos de enseñanza. Sin embargo, quisiéramos que hubiera más continuidad en el enfoque para la enseñanza. Es decir, que ambos niveles sostuvieran la misma perspectiva en cuanto al papel de la resolución de problemas, la reflexión sobre lo realizado, la necesidad de anticipación y validación, el papel de las interacciones en las clases.

¿Cómo se da la relación entre la matemática y la realidad concreta en el Nivel Inicial?

M.E.Q.: No se enseña matemática sólo para que los niños adquieran conocimientos útiles para aplicar a la realidad concreta. Más bien se intenta transmitir una forma de pensar y de hacer, construida culturalmente. Desde esta perspectiva, a veces, la realidad plantea problemas matemáticos sumamente interesantes para retomar desde la enseñanza. Pero otras veces, hay problemas que no son extra-matemáticos, problemas numéricos, por ejemplo, que también son sumamente interesantes de plantear. Entonces, se trata de trabajar los contenidos a los que se apunta en contextos sociales, extramatemáticos, pero también fuera de dichos contextos de uso social.

¿En qué creés que reside la principal dificultad para enseñar y aprender matemática y qué cuestiones básicas tiene que tener en cuenta un docente para superar estas dificultades?

M.E.Q.: Creo que, fundamentalmente, la dificultad reside en la manera en que se concibe la matemática. En realidad, cuando buscamos que los alumnos usen los conocimientos en la amplia variedad de problemas que éstos permiten resolver, que dispongan de diversas estrategias para ello, que prueben, que se equivoquen, que revisen, que dispongan de medios para poder determinar si un procedimiento es válido o no, que identifiquen los conocimientos así utilizados, estamos hablando de otro modo de relacionarse con la

matemática, en definitiva de otra matemática.

Es fundamental que el docente se introduzca y profundice en el enfoque para la enseñanza. También, por supuesto, que se informe acerca de los diferentes problemas y recursos vinculados a los contenidos a enseñar, a su complejidad progresiva y a cómo gestionar su apropiación por parte de los alumnos.

Entrevista: María Eugenia Di Luca

- ✓ Weinstein, E., Agrasar, M., Quaranta, M, E. (2008). *Enseñar Matemática a niños pequeños ¿Seriación, clasificación y/o resolución de problemas?*. Entrevista en Educared- Dilemas en Educación Infantil. Se puede encontrar en la Web en el siguiente link: http://www.educared.org.ar/infanciaenred/Dilemas/sintesis_mayo.pdf.