



El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático de los Estudiantes mediante la Conversación

PRESENTADORAS: LISET GONZALEZ ACOSTA

TERESA ALFARO

CIELO TAHMASEB

COSA CONFERENCE

03/12/2015

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Objetivos de la sesión

- Definir lo que es una conversación académica y su importancia para expresar el razonamiento matemático.
- Introducir el “Placemat” de conversaciones y analizar las estructuras lingüísticas que ahí aparecen.
- Definir el concepto de oralidad y cómo la misma ayuda a la estructuración de una conversación académica.
- Mostrar ejemplos que ayudan promover la conversación en el salón de clases.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Conversa con tu compañero de mesa:

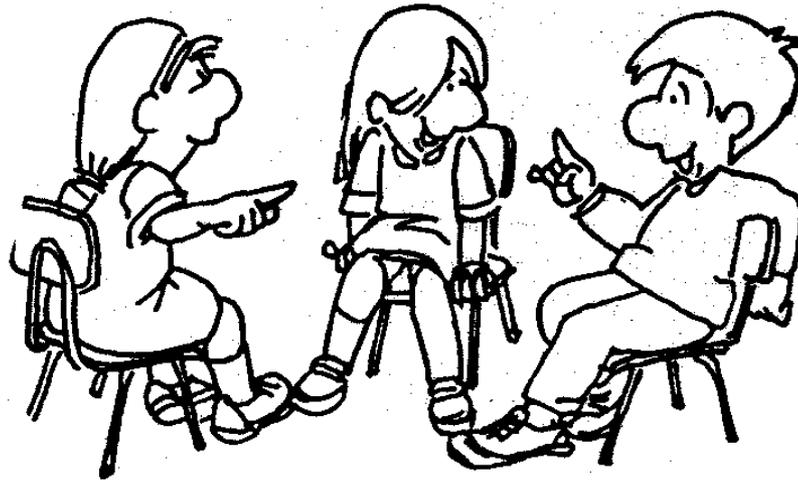
- ¿Qué ganas cuando conversas con otra persona?
- ¿Qué influencia tienen las conversaciones en el trabajo colaborativo?

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

- Desarrollas entendimiento acerca de un tema dado.
- Generas nuevas ideas y amplias las que tenías.
- Aprendes nuevas estrategias
- Haces conexiones.
- Entiendes y compartes nuevas perspectivas.
- Analizas otras líneas de pensamiento.
- Ganas nuevos conocimientos.
- Validas otros puntos de vista.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Nuestros estudiantes necesitan múltiples oportunidades durante el día escolar para participar en conversaciones de temas académicos.



El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

In one study, Arreaga-Mayer and Perdomo-Rivera (1996) found that ELLs spent only 4 percent of the school day engaged in school talk and 2 percent of the school day discussing focal content of the lessons." p. 8

"Since the dawn of language, conversations have been powerful teachers. They engage, motivate, and challenge. They help us build ideas, solve problems, and communicate our thoughts. They cause ideas to stick and grow in our minds. They teach us how other people see and do life, and they teach other people how we see and do life. Conversations strengthen our comprehension of new ideas." p.1

Jeff Zwiers and Marie Crawford, Academic Conversations: Classroom Talk That Fosters Critical Thinking and Content Understandings, 2011

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

¿En qué consiste una conversación académica?

- Consiste en un diálogo que comprende las diferentes asignaturas que se estudian en la escuela.
- Se basa en textos y actividades que están al nivel de grado de los estudiantes
- Los estudiantes trabajan colectivamente para ampliar su conocimiento mediante la negociación de significados.
- Los alumnos usan lo que se conoce como “talk moves,”. Los mismos consisten en hacer preguntas para clarificar información, elaborar respuestas, estar de acuerdo o en desacuerdo, etc.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

MP.3 Construct viable arguments and critique the reasoning of others.

- ❑ Using concrete referents, such as objects, pictures, and drawings. Using both oral and written language, they justify their conclusions, explain their thinking and make connections between models and equations.
- ❑ By refining mathematical communication skills as students participate in mathematical discussions involving questions like “How did you get that?” and “Why is that true?” They respond to others’ thinking by expressing their agreement or disagreement and asking appropriate questions.

MP.6 Attend to precision

- ❑ By refining mathematical communication skills by using clear and precise mathematical language and giving thoughtfully formulated explanations to each other.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Con un compañero:

- Describe el tipo de conversaciones que tienen tus alumnos en el salón de clases.
- ¿Piensas que las mismas fluyen naturalmente?
- ¿Quiénes las facilitan, los estudiantes o el maestro?

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Experiencia:

Resuelve el siguiente problema matemático:

- **$4 \times 5 = 10 + 10$**

1. Habla con tu compañero: Dile la respuesta que obtuviste

- *Qué ganaste con esta conversación?*

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Experiencia:

Resuelve el siguiente problema matemático:

- $4 \times 5 = 10 + 10$

2. Habla con tu compañero de mesa: coméntale como llegaste a la respuesta

Qué ganaste con esta conversación?

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Experiencia:

Resuelve el siguiente problema matemático:

$$4 \times 5 = 10 + 10$$

3. Comparte con un compañero las diferentes posibilidades que puedas usar para resolver este problema matemático.

Qué ganaste con esta conversación?

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Existen tres niveles de conversaciones:

- Aquellas en que le dices o comunicas algo a un compañero. En este tipo de conversación los estudiantes comparten sus respuestas, validan su punto de vista y ven las similitudes que existen entre las respuestas de sus compañeros.
- Aquellas en las que hablas con un compañero sobre lo que entendiste, muestras evidencias para reafirmar tu comprensión, clarificas y te preguntas si pueden haber otras interpretaciones.
- Aquellas en las que compartes nuevas soluciones o estrategias, explicas tu punto de vista a través de diferentes ángulos para llegar a conclusiones.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Cuáles son las habilidades que ponemos en práctica cuando conversamos?

- Elaboramos y clarificamos
- Apoyamos ideas y ejemplos
- Parafraseamos
- Añadimos detalles y consideramos otros puntos de vista
- Resumimos

Conversaciones Académicas

**Elaborar
clarificar**

Preguntar:

- ¿Qué significa
- ¿A qué te refieres cuando.....?
- ¿Podrías aclarar la parte de.....?
- Dime más sobre.....
- ¿Puedes elaborar más acerca de cómo ese ejemplo apoya esa idea?
- Yo entiendo la parte de.....pero quiero saber más sobre.....
- ¿Podrías ser más específico?

Contestar:

- Yo pienso que significa.....
- En otras palabras,...
- Para ser específico, es importante porque...
- Bueno, una analogía podría ser...
- Es importante porque...

Apoyar ideas y ejemplos

Preguntar:

- ¿Podrías poner un ejemplo del texto?
- ¿Dónde dice eso?
- ¿Qué otros ejemplos has visto en otros textos?
- ¿Cuál sería un ejemplo de la vida real?
- ¿Podrías poner un ejemplo de tu vida?

Contestar:

- Por ejemplo,...
- En el texto hace referencia a....
- Recuerdas en la otra historia/poema que leímos...
- Un ejemplo en mi vida es...
- Un caso que ilustra esto es...



Parfrasear

Preguntar:

- ¿Está claro?
- ¿Entendiste lo mismo que yo?
- ¿Tiene sentido eso?
- ¿Entiendes lo que dije?
- ¿Qué piensas?
- No estoy tan seguro de todo lo que dije.

Contestar:

- Voy a ver si te entendí...
- Parfraseando lo que dijiste.....
- En otras palabras, estás diciendo que.....
- Lo que estoy escuchando es.....
- Me parece que piensas que.....

Resumiendo

Preguntar:

- ¿Cómo se podría resumir lo que discutimos?
- ¿Qué acabamos de discutir?
- ¿Cómo podríamos juntas estas ideas?
- ¿Cuál es el punto principal después de lo que discutimos?
- ¿Cuál(es) son nuestra(s) conclusión(es)?

Contestar:

- Podríamos decir que...
- Se resume en...
- Todos estamos de acuerdo en que...
- Aunque algunos piensan que...nosotros concluimos que...

Añadiendo y reconsiderando

Preguntar:

- ¿Qué podríamos añadirle a la idea de...?
- ¿Qué otras ideas y ejemplos están relacionados con esta idea?
- ¿Qué más podría apoyar esta idea?
- ¿Estás de acuerdo?
- ¿Qué podría contradecir lo dicho?
- ¿Qué otras ideas tienes?

Contestar:

- Yo agregaría que...
- Añadiéndole más a la idea de...yo considero que...
- Esa idea se conecta con...
- Yo lo veo de una manera diferente... Por otro lado...
- Hay que enfocarnos en la idea de...regresemos a la idea de...
- Eso me hace pensar en...Me recuerda a....

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

¡Vamos a practicar!

Mis dos centavos (My two cents)

¿Cuál tiene mayor valor: **9 pennies** o **3 nickels**?
Justifica tu respuesta.

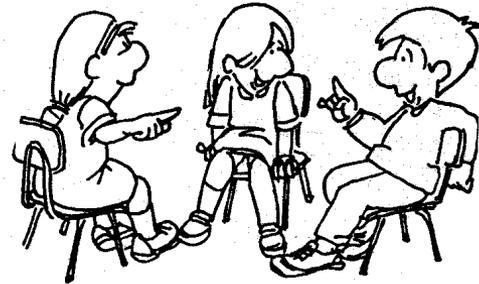
- Usa preguntas y respuestas del “placemat” para justificar tu razonamiento, aclarar el razonamiento de otros y llegar a conclusiones.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

¿Cuándo se pueden poner en práctica las conversaciones académicas?

Cuando los alumnos están trabajando en:

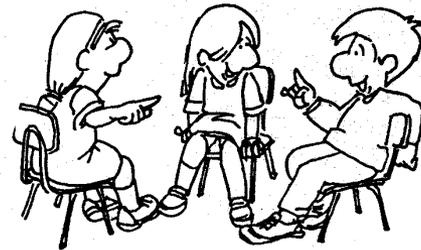
- Colectivo
- Grupos pequeños
- Tríos
- Pares
- Conferencias con el maestro



El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

¿Qué se necesita para que los alumnos puedan tener conversaciones académicas?

- Modelaje y práctica
- Estructuras – lenguaje corporal, funciones de la persona que escucha y de la persona que habla, agrupamiento de los estudiantes.
- Problemas simples.
- Carteles que presenten el lenguaje y las estructuras que los alumnos necesitan para poder conversar.
- Tiempo de reflexión.
- Ejemplos de discursos académicos.



El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Qué se necesita para que los alumnos puedan tener conversaciones académicas?

(PIES)

- Interdependencia positiva**: Requiere la actividad que los alumnos trabajen en grupo o con un compañero?
- Acontabilidad individual**: El alumno va a necesitar demostrar lo que aprendió solo o con un compañero.
- Participación equitativa**: Todos van a tener la posibilidad de participar equitativamente?
- Interacción simultánea**: Cuantos estudiantes van a poder participar a la misma vez?

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Que es oralidad?

- Enseñar las habilidades del lenguaje oral y las estructuras necesarias para que el estudiante aplique el objetivo de aprendizaje.
- La oralidad hace el proceso de la información nueva visible.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Componentes de la oralidad

- Diálogo
- Estructuras lingüísticas
- Vocabulario



El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Dialogo

Es...

- Planeado por el maestro
- Los estudiantes hablan mas que el maestro
- El maestro y los estudiantes hacen preguntas de pensamiento critico
- El maestro apoya el desarrollo del lenguaje de los estudiantes clarificando y expandiendo

No es...

- Conversaciones al azar
- Preguntas sin planear
- El maestro habla mas que los estudiantes
- El maestro haciendo todas las preguntas
- Preguntas interpersonales solamente

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Estructuras lingüísticas

- Ayudan a los estudiantes a expandir y practicar el lenguaje académico.
- Ayudan a expandir el repertorio lingüístico de los estudiantes.
- Ayudan a los estudiantes a conectar el lenguaje oral y escrito.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Vocabulario

- Vocabulario que apoye al lenguaje matemático con múltiples oportunidades de explorarlo.
- Vocabulario que apoye la comprensión de las tareas de matemáticas.
- Vocabulario que apoye el trabajo final que se quiere alcanzar.
- Vocabulario que sea significativo, comprensible y contextualizado.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

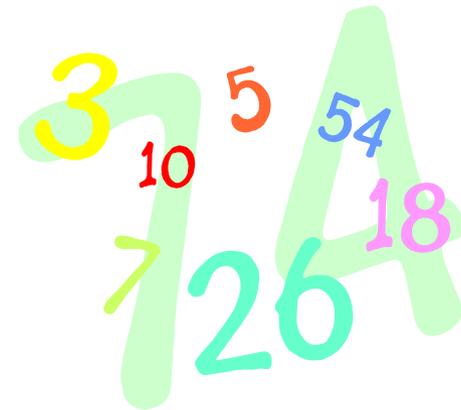
Consideraciones a tener en cuenta para el desarrollo de la oralidad

- ❑ El lenguaje que necesitan los estudiantes para realizar con éxito los ejercicios de matemáticas.
- ❑ El lenguaje que necesitan los estudiantes para comunicar lo que saben y lo que piensan y para poder participar activamente en grupos cooperativos.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Para poner en práctica la oralidad:

1. Comienza con los estándares.
2. Escribe el objetivo de aprendizaje, analízalo y piensa en el lenguaje que los estudiantes van a necesitar para lograr el objetivo de aprendizaje.
3. Escribe el objetivo de oralidad.
 - Discurso-preguntas
 - Estructuras lingüísticas
 - Vocabulario
 - palabras especializadas



El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Ejemplos:

Si el objetivo de aprendizaje requiere que los estudiantes proporcionen razonamientos viables y critiquen analíticamente el razonamiento de los demás. (2.MP.3)

Entonces los estudiantes deben:

- Hacer y contestar preguntas.
- Explicar el proceso, lo cual requiere estructuras con formas de secuencia: primero, segundo, tercero, al final, etc.
- Usar expresiones para decir si están de acuerdo o en desacuerdo.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Problema de matemáticas

Elimínalo

8	2
5	10

- ¿Cuál de estos números podrías eliminar? Explica tu razonamiento y Justifica tu respuesta con ejemplos.
- Lleguen a conclusiones acerca de cuantas formas se pueden usar para resolver este problema.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Objetivo de oralidad

- Los estudiantes van a usar palabras de secuencia, hacer generalizaciones y manifestar si están de acuerdo o en desacuerdo para llegar a conclusiones acerca de la resolución del problema.

Estructuras lingüísticas

- ¿Cómo resolviste el problema? Primero....., luego....., después.....Finalmente.....
- ¿Por qué escogiste ese número? Porque.....
- ¿Qué otras ideas tienes? Yo pienso..... Otra forma sería.....
- Estamos de acuerdo? Si.... porque.....
- ¿Alguien quiere añadir algo más? Si/ No..... Yo creo.....
- ¿Cómo podemos resumir lo que hicimos? Podríamos

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Problema de matemáticas

- De acuerdo o en desacuerdo

7 + 3 and 4 + 6 son las únicas formas de obtener 10

- ¿Qué piensas? Apoya tu razonamiento con ejemplos.
- Haz preguntas para clarificar el razonamiento de otros.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Objetivo de oralidad

- Los estudiantes van a usar conjunciones , expresiones de transición y verbos de acción para apoyar su respuesta.
- Los alumnos van a hacer preguntas para entender el razonamiento de otros.

Estructuras lingüísticas

- Pienso que No es la única forma/ es la única forma porque.....
- Me parece que hay Por ejemplo.....
- Yo encontré formas de obtener el mismo resultado. Mis ejemplos son....
- ¿Qué hiciste? Yo sumé..... Además
- ¿Podrías clarificar esta parte? Seguro....
- Yo entiendo esta parte pero podrías aclararme esta? Por supuesto.....

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Conversa con tus compañeros:

- ¿Cuáles son las estructuras que usas para facilitar las conversaciones académicas en tu salón de clases?
- ¿Consideras que son efectivas?
- ¿Cuáles son las dificultades que has encontrado cuando has tratado de promover este tipo de conversación?
- ¿Qué es lo que podrías cambiar o modificar a partir de las actividades en que participaste?
- ¿Qué te gustaría poner en práctica después de tener esta experiencia?

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Conclusión

Las conversaciones enriquecen el pensamiento matemático de esta manera:

- Promueven el uso del vocabulario académico y estructuras del lenguaje más complejas.
- Promueven el pensamiento crítico.
- Desarrollan habilidades de comunicación tanto oral como escrita.
- Desarrollan el pensamiento complejo y abstracto.
- Fomentan un ambiente de cooperación, respeto, equidad de participación y apoyo mutuo.

El Enriquecimiento del Pensamiento Matemático mediante la Conversación

Bibliografía

- ❑ Allington, Richard L. (2006). *Comprehension Through Conversations*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- ❑ O'Connell S. & SanGiovanni, J. (2013). *Putting the Practice into Action: Implementing the Common Core Standards for Mathematical Practice k-8*. Portsmouth, NH: Heinemann
- ❑ Zwiers, J. & Crawford, M. (2011). *Academic conversations: Classroom Talk That Fosters Critical Thinking and Content Understandings*. Portland, Maine: Stenhouse Publishers.