



Diálogos Educativos

La Competencia Matemática y el Pensamiento Crítico, Razonamiento y Creatividad

Entrevista a Gabriela Rodríguez, Profesora de Matemática, Consultora de la UNESCO

Seguimos con nuestra serie sobre pensamiento crítico, razonamiento y creatividad, relacionadas al currículo en las competencias de Matemática.

Esta tarde, conversaremos sobre las competencias vinculadas al pensamiento matemático y, como siempre, sobre su relación con el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad. Hoy día tenemos como invitada a Gaby Rodríguez que es especialista en Matemática y pedagoga de larga experiencia. Bienvenida.

Muchas gracias Lilia y encantada de conversar respecto a las competencias y capacidades matemáticas.

Justamente eso es lo primero que queríamos preguntarte para iniciar este diálogo ¿Cómo debemos comprender estas competencias matemáticas que el currículo nos trae? Es decir, ¿qué demandan?, ¿qué es lo que nosotros debemos ayudar a desarrollar en los chicos?

Desde el año 2012 que empezamos la construcción curricular, pensamos que el chico

debería plantear y resolver problemas, pero para efecto de organizar el currículo, de organizar la propuesta curricular estas competencias se organizaron a partir de cuatro grandes situaciones: Situaciones de cantidad, por ejemplo, que tienen que ver con situaciones para contar; yo puedo contar este conjunto de cosas. Y a partir de estas situaciones de cantidad se desarrollan las operaciones, las propiedades de los números que tienen que ver con la aritmética. Entonces, antes el currículo del 2005, o del 2009, planteaba trabajar el componente de organizador de números y operaciones desde la Matemática hacia los problemas. **Ahora planteamos comenzar desde la misma competencia, desde situaciones de cantidad, para que a partir de esas capacidades se aprenda y se desarrolle el pensamiento matemático.** Entonces, el currículo plantea cuatro grandes competencias con cuatro grandes situaciones. Situaciones de cantidad, que tienen que ver con lo cotidiano, con el mundo real. Situaciones de regularidad, equivalencia

y cambio para que los chicos aprendan el álgebra. Situaciones de forma, movimiento y localización para que los chicos aprendan geometría y situaciones de datos para que los chicos aprendan de estadísticas y probabilidades. Así, a partir de estas cuatro grandes competencias **los chicos tienen que plantear problemas y en el proceso de resolución de problemas se desarrollan capacidades matemáticas como el modelar, como el comunicar, como el resolver problemas con varias estrategias y el argumentar su proceso de resolución.**

Una de las cuestiones que creo es muy importante que discutamos con las y los docentes es lo que tú acabas de mencionar: partir de situaciones 'problema'. Porque creo que muchas veces confundimos, por lo menos los papás cuando estamos pensando en la Matemática que aprenden nuestros hijos, confundimos esta idea de una situación problemática con ejercicios. Me acuerdo de este famoso Baldor que yo hacía en mi época y eran los miles de ejercicios. Entonces, ¿qué es partir de una situación problema realmente? ¿A qué debemos llamar problema? Y si pudieras después conectarlo con por qué esta situación de problema nos lleva a promover el razonamiento.

Te acuerdas cómo nos enseñaban en la escuela Matemática antes y llegábamos...yo llegaba como la profesora de Matemática y decía: "Hoy día vamos a aprender el teorema de Pitágoras". Y colocaba el título del teorema de Pitágoras, enunciaba la propiedad del teorema de Pitágoras, y luego explicaba los ejercicios, les enseñaba cómo resolverlos y luego los chicos hacían cinco ejercicios más, abrían el libro y resolvían problemas. Entonces, la didáctica en ese tiempo era teoría matemática, ejercicios y problemas. Esa era la ruta didáctica para enseñar Matemática, yo la he hecho. La propuesta curricular que planteamos el 2012 desde el Ministerio es cambiar esta didáctica, lo que llamamos la didáctica inversa. **Cambiamos la tortilla y ya no partimos de la teoría matemática sino partimos del proble-**

ma. A partir del problema que se entiende como el desafío, una situación que los obliga a pensar y cuestionarse "qué me estás diciendo", "no comprendo de lo que estás diciendo"; y de hecho cuando el chico se pregunta y hace ese tipo de preguntas: "no estoy entendiendo lo que me estás diciendo". De entrada ya es un problema porque ya implica que lo complicaste. **Entonces, el punto de partida para que el chico se motive en aprender Matemática es "conflictuarlo". Plantearle el reto, el desafío y recién desde ahí proponerle una serie de preguntas, pero buenas preguntas para que los chicos piensen en varias estrategias para resolver el problema** y como en toda experiencia educativa, necesitamos que los chicos expliquen cómo han resuelto el problema, cómo han comprobado sus respuestas con diferentes estrategias. Entonces, **la didáctica inversa plantea, que para enseñar Matemática partamos de un problema, hacemos buenas preguntas para desarrollar el pensamiento matemático y, finalmente, usamos ideas matemáticas, nociones matemáticas para resolver el problema.** Entonces, es un enfoque constructivista, se plantea un problema, se construye el pensamiento matemático con ellos partir del proceso de resolución.

Por lo que dices, no siempre que estamos haciendo ejercicios, sobre todo, cuando estamos haciendo N ejercicios de la misma forma y con la misma estructura generamos razonamiento. Generar razonamiento, generar pensamiento crítico, está más vinculado incluso con imaginarte cómo solucionar el problema o entender el problema ¿Puedes ahondar un poco más en esta idea?

La diferencia entre el problema y el ejercicio es el siguiente. **El problema de entrada te plantea un desafío que no puedes comprender, tienes que leerlo con mayor detenimiento. Para resolver el problema no conoces el camino,** de repente, más o menos puedes decir puedo plantear esta estrategia, puedo resolverlo, pero no conoces el camino de antemano. **En el**

ejercicio, a ti te plantean el algoritmo, te plantean una operación y tú dices "ah, sí... esto se resuelve por esto y lo aplico." Entonces, en el ejercicio puedes resolver la situación de entrada, en cinco segundos, diez segundos. Aplicas un procedimiento mecánico, ya conoces el camino para el ejercicio. El ejercicio sirve para afianzar conocimientos que has aprendido y no es malo plantear ejercicios, también es bueno. Pero, bajo este enfoque planteamos para enseñar Matemática que los chicos resuelvan problemas todo el tiempo. Para que se enfrenten todo el tiempo a desafíos, para que en el proceso de resolución empleen diversas estrategias y cuando los chicos planteen y piensen diferentes estrategias ¿Qué pensamiento estamos desarrollando? El pensamiento creativo. ***Cuando los chicos dicen y "qué estrategia podemos utilizar", ¿no están razonando? Cuando los chicos explican su proceso de resolución al compañero porque el compañero no entendió están armando una cadena de argumentos para explicar. "Primero hice esto, segundo hice esto, tercero hice esto", y tiene que ver con el razonamiento.*** Tiene que ver con formular una cadena coherente y ordenada de premisas para explicar su proceso.

Para generar aprendizajes en matemáticas no es necesario que primero tengamos que enseñar Matemática y después, muy aparte, promover el razonamiento y el pensamiento crítico. Si no, si te estoy entendiendo bien, es inherente a la misma propuesta, como si no pudiéramos desconectar una cosa con la otra.

Así es. Todo se amarra y todo se combina. Cuando decimos que el desarrollo de la competencia es la combinación de las capacidades, pasa lo mismo con este tipo de pensamiento. Entonces, en el desarrollo, cuando tú te planteas un problema, tú dices: "Oye qué datos hay y cuáles son las condiciones. Ya he visto un problema parecido". Estás analizando el problema que implica utilizar el pensamiento crítico y luego... "¡ah!, podría ser por este camino ¡Voy a intentarlo!" Y cuando tú creas

algo, lo intentas, te animas a hacer cosas. ***Cuando te animas a explorar, estás en el camino del proceso creativo para la innovación, para la creación. En el proceso estás razonando todo el tiempo porque no planteas crear algo y luego en el camino razones "pude haber mejorado este proceso, pude haberlo hecho mejor". Eso es razonar.*** Entonces, el razonamiento está implícito en todas las tareas, desde el principio, desde que comienza uno a resolver el problema. El razonamiento es ese punto de partida.

Y cuéntame, si tuvieras que dar una recomendación a las profesoras sobre por dónde comenzar este cambio, ¿qué les dirías? Porque hay mucho por hacer, ¿por dónde comenzamos?, ¿qué planteas tú?

¿Qué recomendaciones dar a las profesoras para que desarrollen el pensamiento creativo, crítico y el razonamiento? ***De entrada, pensar en buenos problemas. Los buenos problemas implican un desafío para el chico. Si son niños pequeños plantea problemas desde el juego.*** Por ejemplo, te voy a hablar desde mi experiencia como madre de un niño de tres años. Yo le doy estas piezas a Joaquín (muestra unas piezas circulares de colores) y Joaquín lo primero que hace es ordenarlas. Las puede colocar y seguir un patrón o no. Entonces, él ya planteó de entrada un problema con el material concreto. Entonces, puedes plantear problemas con el material concreto. La primera entrada es que el chico explore el material, pero... qué tal si lo problematizas y dices "mira, qué te parece, a mí se me ha ocurrido ordenar las piezas de esta manera. Observa". Y luego le pregunto "¿qué continúa?". Ya le estoy planteando un problema con el material concreto. El chico logra decir "a ver"—para resolver el problema tiene que identificar datos— el pensamiento crítico— amarillo, azul, amarillo, azul, amarillo. Entonces te puede decir "¡azul!" Ah, pero, ¿por qué azul? Va a explicar su proceso, va a razonar para explicar. "¡Ah! porque se repite amarillo, azul, amarillo, azul. Se repite cada dos. Por lo tanto, después de amarillo

viene el azul". Puedes plantear varios problemas desde el material, desde sus propios juegos. Ya no juegan mundo, ¿Oíste? Eso que jugábamos en la calle, ya no se juega. Puedes retomar estos juegos tradicionales que nosotros jugábamos en las calles. Desde el juego del mundo puedes enseñar a trabajar los números: el anterior, el posterior, puedes resolver problemas aditivos. "Oye, si estás en tres, ¿cuánto falta para llegar a siete? ¿Cuánto tienes que sacar para llegar a siete?" Es un problema para avanzar. Desde los juegos de dados; plantear problemas de ludo; de parchís. Trabajar problemas de compra y venta con el monopolio y trabajar cantidades con tres o cuatro cifras. Plantear problemas desde los juegos con los chicos y luego plantearlos desde su mundo cotidiano. Puedes plantear problemas desde el cartel de asistencia, puedes plantear problemas desde el cartel del tiempo para medir la temperatura. "Hoy día es 28 de mayo, ¿cuántos días falta para mi cumpleaños?" Eso es un problema. Entonces, plantear problemas desde el juego, desde la vida cotidiana son buenas entradas para que los chicos aprendan a pensar bien, **pero en el camino tenemos que aprender a hacer buenas preguntas**. Preguntas abiertas. Generalmente estamos acostumbrados a hacer preguntas cerradas "y, ¿qué operación vamos a hacer? A D I..." Para que ellos completen la última sílaba "C I Ó N". O planteamos una sola pregunta para que los chicos adivinen la operación "¿Y qué operación es? ¿Con qué operación vamos a resolver el problema con adición o sustracción?" Los chicos adivinan de plano.

O bueno si dicen adición y tú dices no. Ni modo ya. Solamente queda sustracción.

Hacer buenas preguntas implica también un entrenamiento. Hacer preguntas abiertas en donde esta pregunta implique más de una respuesta.

Te agradezco mucho por tu presencia hoy, y como se habrán dado cuenta profesores y profesoras realmente tenemos mucho por

hacer; me ha parecido muy interesante lo que Gaby nos ha planteado. Comencemos por generar problemas y generar buenas preguntas. A veces, creemos que esa es la parte más sencilla y parece que no. Lo que tenemos que hacer es invertir, conversar entre nosotros. Ver qué cosa te funcionó a ti, a mi compañera en el colegio, qué le funcionó a él y entre todos comenzar a practicar a generar problemas, generar preguntas; esto será lo que dinamizará buenas experiencias de aprendizaje en torno a las competencias en Matemática. Esto nos llevará a promover el razonamiento, el pensamiento crítico y la creatividad. Gaby, una vez más, gracias por estar con nosotros.