

Enseñando matemáticas - Qué dicen las evidencias

"¡Qué mal se me dan las matemáticas!". Con demasiada frecuencia oímos esa afirmación expresada con frustración. No son sólo los estudiantes quienes dicen esto, sino también las familias y, en algunos casos, sus maestros, principalmente en los centros de primaria.

La investigación sobre la ansiedad hacia las matemáticas todavía es escasa y poco concluyente. Pero hay algunas cosas que sabemos. Una investigación reciente ha encontrado que **"la ansiedad hacia las matemáticas y el rendimiento de las matemáticas se influyen mutuamente en un círculo vicioso"**. La investigación no permite concluir si un rendimiento bajo en matemáticas desencadena la ansiedad hacia las matemáticas, o si la ansiedad hacia las matemáticas empeora el rendimiento. Se encuentra una combinación de ambos aspectos que se refuerzan negativamente entre sí.

Los psicólogos han encontrado que puede haber una respuesta fisiológica real a las matemáticas tanto en adultos como en niños. Esto incluye la liberación de hormonas de estrés como el cortisol. Un estudio incluso encontró que anticipando una prueba de matemáticas se activa la "matriz de dolor" en el cerebro - regiones que podrían activarse cuando alguien sufre un daño. Es un tipo de ansiedad que afecta más a las chicas más que a los chicos. Las expectativas culturales pueden tener la culpa - las niñas son más propensas a presentar ansiedad hacia las matemáticas, tal vez debido a los estereotipos de que las niñas "no son muy buenas" en matemáticas.

¿Qué funciona en la enseñanza de matemáticas?

Cuando los profesores de matemáticas ven a los estudiantes esforzándose, suelen dar insistir con el mismo nivel de problemas, en lugar de reducir el nivel de dificultad, volver a un nivel más bajo y cubrir la brecha en la comprensión. No importa la edad del estudiante, antes de seguir adelante, el maestro siempre debe volver a la habilidad anterior, hasta que el estudiante haya dominado con confianza esa habilidad o concepto.

1. Aprender el lenguaje de las matemáticas

Es importante enseñar a los niños que las matemáticas son un lenguaje propio. Si los estudiantes no pueden hablar el lenguaje de las matemáticas con fluidez, realmente no entienden los conceptos fundamentales. Las tareas de aprendizaje cooperativo y la resolución frecuente de problemas relacionados con ejemplos del mundo real garantizan que los estudiantes "hablen" matemáticamente con fluidez y precisión para comenzar a dominar el lenguaje de las matemáticas.

Utilizar un lenguaje basado en frases como "A _____ tiene cuatro lados y cuatro esquinas" o "un

metro es igual a ___ centímetros" durante la clase permite a los estudiantes desarrollar una mayor fluidez en el vocabulario de matemáticas y una comprensión más profunda de los conceptos objetivo.

2. Mayor énfasis en la evaluación continua

Para reducir la ansiedad de las pruebas de matemáticas, los maestros deben poner más énfasis en la evaluación continua - monitoreo y retroalimentación sobre el terreno - en lugar de confiar principalmente en la evaluación al final de un período de aprendizaje. Dar una retroalimentación específica, útil y oportuna a tiempo maximiza las oportunidades de aprendizaje y es más efectivo que esperar a evaluar los errores que los niños cometan al final de una lección.

3. Dominar los conceptos de matemáticas

Ser capaz de dar a los estudiantes muchas oportunidades para practicar y dominar las fases concretas, pictóricas y abstractas del desarrollo para cada concepto de matemáticas es esencial para que puedan aprender con éxito.

4. Entender en qué nivel está cada estudiante

Algunas investigaciones sugieren que las niñas dependen más de los aspectos manipulativos -utilizando materiales concretos para apoyar su resolución de problemas- y que los niños se mueven más rápidamente utilizando estrategias cognitivas mentales. Una evaluación continua asegura que el maestro tenga evidencia de lo que cada estudiante sabe y lo que necesita aprender cuando está listo para seguir adelante.

5. Adaptar la enseñanza y los recursos

Los maestros de matemáticas eficaces son capaces de individualizar sus prácticas de enseñanza, currículo y recursos para asegurar que todos los estudiantes, sientan un nivel de dificultad suficiente, pero no demasiado ansiosos, y trabajando para crecer su potencial en el aprendizaje de matemáticas.

6. ¿Necesitamos maestros especializados en matemáticas en la escuela primaria?

Esto podría ser una solución tentadora para aumentar el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, pero ¿cuál es el precio que debe pagarse?. El sistema de los centros de primaria con maestras y maestros generalistas difiere intencionalmente de la educación secundaria para satisfacer las necesidades sociales y emocionales de los niños pequeños, así como sus necesidades académicas.

Los maestros generalistas asumen la responsabilidad de desarrollar al niño en su globalidad. Un enfoque basado en la formación para los maestros de primaria para mejorar su instrucción de matemáticas aseguraría que el aprendizaje de matemáticas sigue siendo responsabilidad de todos en una escuela. También combatiría el mito de que algunas personas simplemente no pueden hacer matemáticas.

El gobierno australiano realizó una inversión de 54 millones dólares durante cuatro años. En 2012, financió cinco proyectos de investigación sobre la enseñanza de matemáticas y ciencias. Estos proyectos se financiaron por recomendación de Ian Chubb, entonces científico principal de Australia, gracias a su [informe de 2012 sobre Matemáticas, Ingeniería y Ciencia](#). Uno de estos proyectos se centra en la formación de maestros especializados en matemáticas y ciencias en escuelas primarias y secundarias. Los resultados de estos proyectos se deben entregar en 2017.

7. Profesores de matemáticas con confianza, estudiantes con confianza en esta materia

No todos los estudiantes disfrutan aprendiendo matemáticas. Pero es más probable que disfruten si las matemáticas se enseñan apropiadamente desde la infancia.

Una encuesta sobre prácticas instructivas en escuelas de primaria en Australia Occidental encontró que el 40% de los maestros creían que su confianza en la enseñanza de matemáticas se beneficiaría de la formación y la retroalimentación recibida en esta materia:

- En respuesta a esto, el departamento de matemáticas de la escuela diseñó una serie de sesiones de aprendizaje profesional para mejorar la confianza del profesorado respecto a esta asignatura.
- Se designaron mentores para otros miembros del personal para ayudar a reducir sus niveles de ansiedad acerca de la enseñanza de matemáticas.
- Se realizaron talleres para padres cada pocas semanas para informarles de las últimas investigaciones en matemáticas, las áreas comunes con las que los niños están teniendo dificultades y proporcionar maneras prácticas para que los padres puedan apoyar el aprendizaje de matemáticas de sus hijos en casa. Al informar a los padres sobre las habilidades matemáticas clave que los niños están aprendiendo en la escuela, los maestros mostraron a los padres cómo las actividades diarias en el hogar, como cocinar y hacer compras, pueden ayudar a reforzar el pensamiento matemático. Los padres se dieron cuenta de los mensajes subliminales que podrían enviar a sus hijos cuando dicen cosas como, "Está bien, no eres bueno en las matemáticas, porque yo tampoco." A los padres se les dio un lenguaje alternativo para usar con sus hijos cuando hablaban de matemáticas.

Como resultado, los maestros y los padres en la escuela han ganado confianza en su capacidad de enseñar matemáticas y esto se refleja en el aprendizaje de los estudiantes y la actitud hacia las

matemáticas. La escuela está analizando una gama de datos para ver cómo mejorar la confianza de los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas puede traducirse en mejoras en el desempeño de las matemáticas.

Las investigaciones del Instituto Grattan refuerzan el punto de que los maestros y las escuelas necesitan recopilar y utilizar evidencia de los logros de aprendizaje de los estudiantes y el progreso en el tiempo para saber qué funciona para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y cambiar lo que no.

Mejores consejos para mejorar la enseñanza en matemáticas

Para mejorar la enseñanza de matemáticas, los profesores deben hacer lo siguiente:

- Si sufren de ansiedad hacia las matemáticas, no deben sufrir solos. Es importante identificar las fuentes de ansiedad y buscar ayuda de mentores y entrenadores para mejorar el conocimiento de los conceptos de matemáticas. A continuación, debe utilizarse esta experiencia para construir un repertorio más amplio de estrategias eficaces de enseñanza de matemáticas:
- Demostrar una [mentalidad de crecimiento](#) a los estudiantes en su actitud hacia la enseñanza y hacia el aprendizaje de matemáticas.
- Con el tiempo, recopile y analice regularmente una variedad de evidencias para el logro individual de cada estudiante y progrése para entender lo que cada estudiante sabe y lo que está listo para aprender a continuación.
- Únase a una asociación profesional de enseñanza de matemáticas y/o comunidad de aprendizaje profesional para entablar discusiones regulares con otros maestros sobre qué estrategias de enseñanza están funcionando para estudiantes en particular y qué no.

Jacki McMahon, y Steph McDonald son una maestra y el director de la escuela australiana de educación primaria Makybe y has sido ganadores recientemente del premio national sobre enseñanza de las matemáticas en este país. Estos autores elaborado un artículo en el diario [The Conversation](#) sobre [Enseñanza de las matemáticas - Qué dicen las evidencias](#)