

MÉTODO SINGAPUR EN NUESTRA ESCUELA

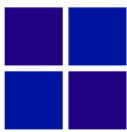
¿QUÉ ES EL MÉTODO SINGAPUR?

El Método Singapur es una metodología basada en los mejores principios pedagógicos. Realmente no es un método en sí mismo, es un compendio metodológico estructurado sobre la base de la resolución de problemas, como el eje de la enseñanza de las matemáticas.

Las bases pedagógicas esenciales del Método Singapur están en los estudios de Jerome Bruner, Richard Skemp y Zoltan Dienes; Incluyéndose en gran medida en las teorías de Lev Vygotsky sobre el desarrollo y el aprendizaje.

¿QUÉ SON LAS MATEMÁTICAS MÉTODO SINGAPUR?

Las Matemáticas Método Singapur es una pedagogía de enseñanza Matemática, que incorpora los mejores principios de aprendizaje clave en sus lecciones diarias.



Visualizar las matemáticas es uno de los principios fundamentales, antes del aprendizaje abstracto.



El eje fundamental de la enseñanza matemática es la resolución de problemas, solo a través de ella tiene sentido.



El cálculo mental y la aplicación de los conocimientos mentalmente los incorporamos a la enseñanza matemática en todos nuestros niveles.



Enseñamos de forma comprensiva, así nuestros alumnos llegan a un dominio de las matemáticas a través de la aplicación práctica.



El uso de una amplia variedad de estrategias, nos ayuda a alcanzar un alto nivel de maestría en el desempeño matemático de nuestros alumnos.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO SINGAPUR

Estas son las principales bases pedagógicas del Método Singapur, una metodología basada en los mejores principios pedagógicos.

Realmente no es un método en sí mismo, es un compendio metodológico estructurado sobre la base de la resolución de problemas, como el eje de la enseñanza de las matemáticas.



Es básico para la enseñanza con el Método Singapur. El diseño curricular en espiral implica reforzar conocimientos previos con la enseñanza de los nuevos, esto refuerza el aprendizaje y lo contextualiza como un todo. Retomar lo aprendido y darle sentido en un contexto nuevo genera un aprendizaje significativo y comprensivo, frente a un mero aprendizaje operacional con un diseño curricular lineal.

La adaptación de textos y materiales didácticos a otros currículos, hace que se pierda el sentido de la metodología, que deja de ser el Método Singapur.

EL MODELADO DE BARRAS

La enseñanza de la estrategia del MODELADO DE BARRAS es otra de nuestras bases del Método Singapur. El modelado es una de las más de 10 estrategias y heurísticas del plan de estudios de matemáticas de Singapur. Esta estrategia es la más potente y relevante de todas, y una de las características principales del programa del Método Singapur; el motivo es su versatilidad y variabilidad de posibilidades de aplicación.

Aunque hablamos de “Modelado de Barras”, no existe una única estrategia de modelado, sino que hay diversos tipos de modelado con diferentes enfoques y características. Pero todos ellos tienen en común que desarrollan un pensamiento lateral y creativo en nuestro alumno.

Con el Método Singapur, resolver problemas es un proceso para desarrollar la lógica. La lógica matemática subyacente a cualquier reflexión matemática se produce cuando buscamos diferentes formas de resolver el problema, y el modelado es una de las más potentes y versátiles.

El Modelado permite crear una representación de los datos y sus relaciones, usando la representación para buscar las operaciones necesarias para hallar la solución al reto planteado. En el Método Singapur hay muchas estrategias de resolución, pero el modelado es la más importante; tanto que es una técnica de enseñanza de las matemáticas por sí misma. El modelado es tan versátil, que se han desarrollado diferentes tipos de modelado, enfocados a la rapidez de resolución, la facilidad de representación, la facilidad de traslación a las operaciones...etc.

- 1 Ayuda a nuestros alumnos a tener una mayor comprensión de conceptos como fracción, ratio o porcentaje.
- 2 Ayuda a nuestros alumnos a establecer un plan por pasos, para resolver los problemas aritméticos.
- 3 Es comparable, pero mucho menos abstracto, que los métodos algebraicos.
- 4 Estimula a nuestros alumnos a involucrarse en la resolución de problemas desafiantes.

En el Método Singapur, hay tres formas básicas diferentes de estructuras de modelado, que nuestros estudiantes pueden aprender para resolver problemas. Pueden usar el modelado en estructuras de partes-todo, de comparación o de antes-después. Cuando usamos el modelado de barras, los alumnos aplican un proceso de síntesis de los datos del problema; con él construyen el modelo para representarlo. Después de crear el modelo, lo analizan para descubrir una secuencia lógica de pasos que le lleven hasta la solución.

MODELADO PARTE-TODO

El TODO está dividido en dos o más PARTES. Cuando se conocen las partes, nuestro alumno puede conocer el todo, por la suma de las partes. Cuando se conocen el todo y una o alguna de las partes, podemos encontrar la parte que falta usando la resta. Cuando el todo se divide en varias partes iguales, este modelo es adecuado para la resolución de problemas de división y multiplicación.

MODELADO DE COMPARACIÓN

Este modelo muestra las relaciones entre dos o más cantidades cuando son comparadas. Cuando A y B se muestran, podemos encontrar la diferencia entre ambos o la ratio. O por el contrario podemos encontrar A o B cuando la diferencia o ratio se muestran en el modelo.

MODELADO ANTES-DESPUÉS

Este Modelo muestra la relación entre dos valores; el nuevo valor y el valor original después de un incremento o decremento. Normalmente se usa este modelo para las estructuras complejas como las que se usan en los desafíos de cálculo.

PENSAMIENTO ALGEBRAICO

El pensamiento algebraico es una de las características distintivas del currículo del Método Singapur. Con el currículo en espiral las lecciones son representadas con similar naturaleza en cada nivel académico, basándose en cada actividad en los conceptos ya aprendidos profundizando en otros de mayor nivel.

ENFOQUE DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Al enseñar matemáticas usamos un conjunto ecléctico de formas y métodos, poniendo especial énfasis en la conceptualización, con la apropiada selección de actividades que promuevan la comprensión de las matemáticas.

Usamos una progresión que va de lo concreto a lo gráfico hasta llegar a una representación abstracta de las matemáticas, pues enseñar basándose en la comprensión de los conceptos es una de las máximas del Método Singapur. Creamos conexiones entre las partes C-P-A del aprendizaje, y a su vez fomentamos que exista un trabajo colaborativo e individual a la vez, donde nuestros alumnos trabajen en un amplio rango de actividades. Dentro de un grupo cooperativo, nuestros alumnos aprenden a probar diferentes cosas, crear conjeturas, explorar, justificar, evaluar y convencer a sus compañeros de lo correcto de sus hallazgos. Estas actividades las creamos sobre problemas rutinarios y no rutinarios, investigando la estructura de sus fundamentos matemáticos y cómo las matemáticas se encuentran en su medio.

ENFOQUE C-P-A

El enfoque C-P-A, es una de las partes metodológicas del Método Singapur. Este enfoque de la enseñanza de matemáticas nace de la teoría de Jerome Bruner que estableció que para conseguir una enseñanza en la que se adquiere un completo conocimiento conceptual, los alumnos deben pasar por 3 procesos ENACTIVO - ICÓNICO - SIMBÓLICO.

Durante el primer paso nuestros alumnos usan material concreto, básicamente entendido como material palpable, real y cercano al alumno. En una segunda etapa, invitamos a nuestro alumno a crear una representación gráfica de las relaciones entre cantidades o los procesos matemáticos subyacentes que resuelvan el reto o problema a resolver. La tercera etapa, enlaza esos procesos con los algoritmos y formulaciones de la matemática más abstracta.

MODELO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL MÉTODO SINGAPUR

Raramente hay un solo camino para enseñar un tema. Constantemente tenemos que tomar decisiones sobre cuál es la forma correcta de enseñar a nuestros alumnos esto o aquello, esta decisión implica decidir qué enseñamos, cómo lo enseñamos y qué actividades desarrollamos para hacerlo. Esto es llamado modelo de enseñanza.

Cuando enseñamos a nuestros alumnos matemáticas, pretendemos que aprendan, que comprendan lo enseñado y que reconozcan los usos más importantes de las matemáticas, haciéndolo de forma que no lo olviden de forma rápida. La propuesta del Método Singapur, se basa en los estudios Ashlock (1983); que enfatiza que un buen plan de enseñanza debe conectar los objetivos del aprendizaje con los tipos de actividades a desarrollar con los alumnos. Cuando aplicamos el modelo de enseñanza en la planificación de nuestra enseñanza, cada una de las partes del modelo tiene su propio propósito y por tanto sus propias actividades. Consideramos cada parte dentro de su conjunto, empezando por la comprensión.

Aunque no hay un planteamiento único en un modelo de enseñanza, nuestros profesores plantean su forma de enseñar desde una variedad de influencias de Psicólogos, Educadores y Matemáticos.

El conductismo propugna una forma de enseñar basada en el simple modelo Estímulo-Respuesta, y que después de una exposición inicial basada en explicaciones teóricas sigamos con la práctica. La Psicología cognitiva toma otro enfoque, donde se propugna que el individuo toma un papel activo en su aprendizaje y no es un mero receptor de estímulos que provocan una respuesta; el proceso sería de Estímulo-Adaptación-Respuesta. Junto a estos principios generales del proceso de enseñanza, existen otras ideas clave del método:

1 COMPRENSIÓN

Ideas clave del modelo de enseñanza para Ricchard Skemp, hay 2 tipos de comprensión: la instrumental en la que los alumnos deben aprender a operar sin conocer la razón de esa operación; y la relacional, donde sin saber operar conocen el razonamiento lógico que explica lo que deben hacer. Skemp explicaba que una forma rápida de enseñar, deriva en un saber hacer sin conocer el razonamiento. Para Skemp, se debe mantener el foco de la enseñanza matemática en la comprensión relacional, mientras que la instrumental deberá ir en paralelo para poder crear un aprendizaje significativo.

2 PROCESO CONCRETO-PICTÓRICO-ABSTRACTO

Según Jerome Bruner, el aprendizaje es un proceso activo, y para generar una completa comprensión conceptual los alumnos deben pasar por tres fases de aprendizaje: Enactivo, Icónico y Abstracto. Esta idea clave se plasma en el Método Singapur, con el enfoque C-P-A (Concreto-Pictórico-Abstracto).

3 MODOS DE REPRESENTACIÓN CON MATERIAL

Zoltan Dienes, habla de la importancia de distintas representaciones multimodales para desarrollar completamente una comprensión relacional. Uno de sus principios es el de la concretización múltiple, tanto para que puedan manifestarse las diferencias individuales en la formación de los conceptos, como para que los niños vayan adquiriendo el sentido matemático de abstracción, la misma estructura conceptual se presenta en tantas formas perceptivas como sea posible.

4 MADURACIÓN Y DESARROLLO

Las estructuras cognitivas son patrones de las acciones físicas o mentales que corresponden a las distintas etapas del desarrollo de nuestros alumnos. Jean Piaget demostró que los niños pasan por cuatro etapas diferentes que corresponden a los diferentes estados de desarrollo. Esta idea clave, nos indica que durante la etapa de educación primaria, debemos exponer a nuestros alumnos a acciones motoras y material concreto, para que sus relaciones matemáticas tengan una fácil asimilación. En la etapa más abstracta, creamos o introducimos razonamientos abstractos con mayor facilidad al haber comprendido las relaciones de forma concreta.

5 NUESTROS ALUMNOS COMO APRENDICES ACTIVOS

Aun no siendo específico de la enseñanza de matemáticas, otra de las influencias en el Método Singapur es el trabajo de Lev Vygotsky. Una de sus ideas era que cuando los niños aprenden es de vital importancia en sus estructuras cognitivas el rol de las interacciones sociales. Las ideas de Vygotsky sobre la interacción social en el aprendizaje justifican el trabajo cooperativo como elemento de aprendizaje; necesitando experiencias con semejantes que les permitan verbalizar lo que están haciendo. De esta forma, el trabajo cooperativo permite reforzar lo aprendido en discursos internos que internalizan su comprensión. Otra idea de Vygotsky es el enseñar adecuando los contenidos a la "Zona de Desarrollo próximo"; estas zonas establecen que puede y debe aprender el niño, y cómo debe aprenderlo según su etapa de desarrollo personal. En el Método Singapur la estructura del plan de estudios está planteado para poder enseñar cada área en el momento y la forma más eficaz según las diferentes etapas de desarrollo de nuestro alumno.

6 EJERCICIO Y PRÁCTICA

El refuerzo positivo en la aplicación práctica de los contenidos de cualquier aprendizaje es fundamental para cimentar lo aprendido. En el Método Singapur, la práctica está estructurada para reforzar el ánimo de los alumnos hacia su progresión en las metas de aprendizaje. En nuestro modelo de enseñanza, nuestros profesores disponen de múltiples actividades para practicar, en la fase de consolidación, las habilidades y conceptos de forma que potencien su comprensión. El uso de “Cadenas Lógicas”, “Cubos Conectables”, “Modelado de barras”, “Rectas Numéricas” y otra amplia multitud de materiales, consolidan la comprensión de nuestros alumnos y les ayudan a subir el nivel de aplicación de lo aprendido.

7 MEJORA DE LA MEMORIA

Basándonos en los principios del conectivismo, el procesamiento de E-A-R crea un almacenamiento de datos que se estructuran según los tres niveles de memoria. Miller descubrió los conceptos de fragmentación y memoria a corto plazo, así como los 3 niveles de memoria. La memoria icónica (Registrada de forma sensorial y que dura unos segundos), la memoria a corto plazo (Memoria operativa y que dura entre 15-20 segundos) y la memoria a largo plazo (Memoria de almacenamiento y que dura de forma indefinida). Nuestros alumnos con el modelo de enseñanza del Método Singapur, consiguen trasladar de forma sencilla sus experiencias sensoriales trabajadas con memoria icónica a las actividades que usan la memoria a corto plazo. Desde la repetición con diferentes elementos, trasladan a la memoria a largo plazo lo aprendido mediante asociaciones que dan relevancia a los conceptos y habilidades practicadas. De esta forma, el programa del Método Singapur consigue que recuerden, “el qué”, “el cómo” y “el para qué” de los conceptos matemáticos.

Cuando Ashlock, concibió el esquema original de su “Ciclo de actividades tipo”, pretendía que los profesionales de la educación entendieran la necesidad de que hubiera una conexión entre los objetivos de los contenidos que necesitan enseñar y el tipo de actividades que precisan usar para promover en los alumnos un aprendizaje efectivo.

En el Método Singapur la planificación de la enseñanza se basa en el conocimiento del profesor sobre las actividades y conceptos a enseñar a sus alumnos, para crear un modelo de enseñanza que incorpore todas las técnicas, estrategias y heurísticas precisas para desarrollar una profunda comprensión de las matemáticas, basada en la aplicación en diferentes contextos, situaciones tanto reales como abstractas. Solo al aplicar sus conocimientos de forma personalizada a las necesidades de sus nuestros alumnos, nuestro profesor podrá transferir lo que sus alumnos necesitarán en su futuro académico y profesional.

1 COMPRENSIÓN

- Introducimos a nuestros alumnos en nuevas ideas, usando ideas conocidas de conocimientos previos.
- Desarrollamos ideas clave, usando nuevos conceptos.
- Interrelacionamos esas nuevas ideas con los conceptos.
- Usamos modelos concretos y del enfoque C-P-A.
- Fomentamos la enseñanza de nuevo vocabulario, y el uso de la escritura.

2 TRANSFERENCIA

- Facilitamos el uso de conceptos en nuevas situaciones.
- Incorporamos el modelo de resolución de problemas de Polya.
- Introducimos actividades de extensión y refuerzo de otros conocimientos matemáticos, o de otras áreas curriculares.
- Incluimos aplicaciones de la vida real.

3 CONSOLIDACIÓN

- Ayudamos a nuestros alumnos a razonar con rapidez y exactitud con los nuevos conceptos y habilidades.
- Incorporamos actividades de refuerzo (tanto rutinarias como no rutinarias) como juegos y actividades divertidas.
- Incorporamos nociones de refuerzo.

4 EVALUACIÓN

- Inferimos si nuestros alumnos han dominado los aspectos clave de un nuevo concepto.
- Evaluamos de forma multidimensional.
- Incluimos en la evaluación técnicas de entrevistas y de observación.
- Incluimos respuestas que impliquen conocer si nuestros alumnos alcanzan niveles altos, medios o bajos de los conceptos.

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO EJE DEL APRENDIZAJE

Normalmente la enseñanza de las matemáticas está estructurada en base a tareas en la que los alumnos participan.

Esas tareas suelen estar diseñadas para ir desde cálculos y práctica de operaciones hasta la resolución de problemas relacionados de un solo paso, hasta introducir problemas más complejos de varios pasos, añadiendo desafíos de cálculo.

Lo que suele ocurrir con esta secuencia de aprendizaje, es que los problemas están relacionados con los algoritmos u operaciones enseñados anteriormente; algo que genera un aprendizaje en el alumno que lleva a la búsqueda rápida de los datos para usar el algoritmo u operación aprendida para resolver el problema.

En el Método Singapur cambia el tipo de problemas para evitar generar un hábito rutinario que desenfoca al alumno de la realidad de las matemáticas y de su lógica trasladada a la vida real.

DIFERENTES TIPOS DE PROBLEMAS

La variedad de problemas como forma de enseñar matemáticas. Muchos educadores de matemáticas hacen una distinción entre la tarea de resolver problemas basados en la vida real y la rutina de realizar cálculos; en los cálculos hay un pequeño nivel de memorización o ejercicios donde el procedimiento no requiere métodos diferentes para completar con éxito.

Las tareas de resolución de problemas reales exigen procesos cognitivos de mayor nivel con características que requieren:

- Pensamiento complejo y no algorítmico.
- Análisis de tareas rápidas y uso de estrategias heurísticas.
- Exploración de los conceptos, procesos y relaciones matemáticas.
- Conciencia de los datos y situación del problema, intentando deliberadamente encontrar una solución.

CATEGORÍAS DE PROBLEMAS

Cuando nuestro profesor pretende asignar tareas relacionadas con la resolución de problemas matemáticos, conoce los diferentes tipos de problemas y tareas matemáticas que pueden realizar sus alumnos. Cuando nuestros alumnos realizan diferentes tipos de problemas sobre un conocimiento matemático, esto les permite aprender ese conocimiento en profundidad.

Todas las tareas de matemáticas se dividen en 2 grupos, tareas de cálculo y problemas. Entendiendo que la definición de problema más válida, es la de un proceso de pensamiento en el que el alumno se enfrenta con sus reflexiones, para conseguir hallar una solución a una incógnita derivada de un planteamiento, sobre algo que no tiene solución inmediata; en los problemas y su resolución se sobreentiende la necesidad de abordarlos con diferentes planteamientos. Esta definición incluiría los ejercicios de los libros de texto, ya que son usados para practicar los algoritmos que se enseñan. Aunque existe un planteamiento inicial que puede dar a entender que se trata de un problema, normalmente están diseñados para contextualizar los algoritmos y operaciones que se enseñan. Estos se dividen en Problemas de Solución Cerrada y Problemas con Solución Abierta. Esta categoría existe, porque cada una de ellas tiene un rol diferente en la enseñanza de las matemáticas.

PROBLEMAS DE SOLUCIÓN CERRADA

Los problemas de solución cerrada son aquellos problemas bien estructurados, en el sentido de que su solución se halla a través de tareas claras y bien definidas. La solución a estos problemas siempre se puede determinar de forma fija por los datos dados en el problema.

1 DESAFÍOS DE CÁLCULO

Los desafíos de Cálculo, son problemas con un planteamiento claro y bien definido, que enfoca a nuestros alumnos hacia la resolución de los problemas con una operación determinada. Otra característica, es que están diseñados para ser resueltos de forma cerrada, en la que sólo existe una vía de resolución.

2 PROBLEMAS NO RUTINARIOS

Llamados algunas veces problemas de proceso, los problemas no rutinarios son aquellos que ponen especial énfasis en el uso de estrategias heurísticas diferentes que llevan a la solución por distintas vías. Los problemas no rutinarios, requieren de un análisis previo de nuestros alumnos para poder analizar la estrategia que deben usar. Cuando enseñamos matemáticas, es conveniente que los problemas no tengan siempre una solución que pueda resolverse por una operación o algoritmo, así nuestros alumnos desarrollan una visión más amplia de las matemáticas.

PROBLEMAS DE SOLUCIÓN ABIERTA

En esta categoría de problemas, que son considerados como problemas mal estructurados por tener una formulación que no es clara y precisa, hay datos que faltan o que no tienen un procedimiento bien definido que garantice una correcta solución.

1 PROBLEMAS CON APLICACIÓN A LA VIDA REAL

Son problemas planteados desde situaciones de la vida real, que requieren comenzar con una reflexión sobre esas situaciones reales y desde éstas, buscar las ideas matemáticas relevantes subyacentes a esta situación.

2 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN MATEMÁTICA

Los problemas de investigación matemática son planteados para la exploración y extensión de los conocimientos matemáticos. Los desarrollamos por diferentes vías para alcanzar las necesidades de nuestros diferentes alumnos. Proveen a nuestros alumnos diferentes formas de generar formas de exploración, crear tablas de datos para buscar patrones, crear conjeturas y verificarlas, o justificar resultados. Los usamos para alentar a nuestros alumnos a buscar diferentes estrategias, con preguntas como ¿Qué pasa si...?... observando los cambios.

3 PROBLEMAS CORTOS DE RESPUESTA ABIERTA

Los problemas cortos con respuesta abierta, los utilizan nuestros profesores para el desarrollo de la comprensión de ideas matemáticas y de comunicación de nuestros alumnos. Tienen como característica principal que pueden tener varias respuestas y pueden resolverse por varias vías. Son problemas que en su diseño no son complejos, y que tienen una estructura accesible a todos nuestros alumnos.

ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN

En el Método Singapur animamos a nuestros alumnos a resolver los problemas de diferentes formas, en especial usando estrategias de resolución no rutinarias; con ello buscamos que puedan disponer de más herramientas para comprender los problemas a resolver. De forma indirecta, creamos una imagen de las matemáticas más versátil y cercana a su realidad; mientras creamos una relación con ellas mucho más positiva que usando siempre fórmulas, operaciones y algoritmos.

- | | | | |
|---|----------------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Actuar el problema | 2 | Utilizar diagramas |
| 3 | Crear una lista organizada | 4 | Buscar y utilizar patrones |
| 5 | Prueba y error | 6 | Trabajar hacia atrás |
| 7 | Utilizar conceptos antes-después | 8 | Resolver el problema |
| 9 | Reflexiones matemáticas | 10 | Crear suposiciones |