

**DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO:
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DESDE LA METODOLOGÍA MANIPULATIVA**

Para aprender a resolver un problema, primero debemos de saber QUÉ es un problema. De esta forma, el maestro puede identificar una situación problemática de la que no es, para poder ofrecer al alumno esa situación en un contexto determinado.

El maestro es el que ofrece al alumno el problema, a través de unos determinados procedimientos y debe de ser el alumno el que cree diversas estrategias que permitan resolver el problema. Para ello necesita a mi juicio varios requisitos, que deberán de trabajarse en clase:

- Un cierto grado de independencia.
- Un cierto grado de creatividad.
- Un cierto grado de capacidad de diálogo.
- Un cierto grado compromiso grupal.
- Un cierto grado de asimilación a la frustración.
- Y...un cierto grado...claro está...de conocimientos.

Esta metodología de trabajo para la resolución de problemas matemáticos se ubica dentro de una metodología y método manipulativo que engloba toda el área de matemáticas: numeración, operaciones básicas, fracciones, porcentajes, decimales, geometría...

Por tanto, es necesario conocer dicha metodología y método, para así poder entender y realizar de forma efectiva, el trabajo de resolución de problemas matemáticos en el aula.

CONTENDIOS:

1. Metodología y método manipulativo en el aula. Breve descripción para su comprensión y su implementación en la resolución de problemas matemáticos.
2. Metamodelos y modelos de problemas matemáticos.
3. Actividades de aula para la realización de problemas matemáticos.

OBJETIVOS:

1. Conocer los aspectos de la metodología manipulativa en el aula.
2. Introducir materiales como procedimientos para mejorar el desarrollo del razonamiento matemático.
3. Aprender nuevas metodologías para el trabajo en el aula, con la resolución de problemas matemáticos.

¿Sois unos buenos y buenas detectives? ¿De qué sois capaces?

JUEGO 1

PREPARACIÓN:

Se divide la clase en grupos heterogéneos. Al final de la clase y sobre unas mesas alejadas de los alumnos, se dejan las fichas que contienen la información. El maestro dispone de las preguntas secretas, que igual podrá ir dando de una en una, o bien, podrá darlas todas a cada grupo.

OBJETIVO:

El juego consiste en averiguar las respuestas a las preguntas y demostrar que éstas, son las respuestas correctas.

REGLAS:

1. Sólo una persona de cada grupo puede salir a leer las fichas, cuando el profesor lo diga. Cuando éste de una señal, se acaba el tiempo de la lectura (unos 10 segundos aproximadamente). Y los alumnos deben sentarse inmediatamente con su grupo, sin poder llevarse las fichas.
2. No se puede salir a leer las fichas con papel ni boli. Sin embargo, pueden utilizar todo el papel y el bolígrafo que quieran en el grupo.
3. El niño o la niña, que de cada grupo ha salido a leer las fichas, NO podrá volver a salir a leer, hasta que todos los niños/as del grupo hayan salido, debiendo de respetar siempre el orden de salida de cada uno.
4. El profesor respetará un tiempo de diálogo en el grupo, para intercambiar información e intentar responder a las preguntas, antes de dar la siguiente orden de salida. (Entre 2 y 5 minutos)
5. Cuando un grupo sepa las respuestas, es responsabilidad del grupo, demostrar a los demás que la respuesta es correcta, para ello todos los miembros del grupo deberán ser capaces de explicar cualquier respuesta y el proceso de resolución hasta la misma.

JUEGO 2

PREPARACIÓN:

Se divide la clase en grupos heterogéneos. El maestro les da dos tarjetas de “vale por una pista” a cada grupo y le proporciona a cada grupo las fichas de información y de preguntas

OBJETIVO:

El juego consiste en averiguar las respuestas a las preguntas y demostrar que éstas, son las respuestas correctas. Todos los miembros del grupo deberán tener escritas las respuestas y saber explicar el cómo y el resultado

REALIZACIÓN:

La actividad se realiza en grupo y a la señal del maestro, cada grupo podrá utilizar una tarjeta de “vale por una pista” con cualquier otro grupo, sólo una por grupo a cada señal del maestro. Se elegirá a un representante y se decidirá previamente, por consenso la pregunta a realizar y el grupo al que irá dirigida. Esta pregunta no podrá ser directa sobre el resultado, es decir, no se podrá preguntar si “tal respuesta es o no correcta”. La tarjeta “vale por una pista” se da al grupo que va a ser preguntado, antes de la pregunta. Seguidamente a la pregunta, es responsabilidad del grupo dar una respuesta verdadera o falsa. Por lo que de esa forma podrán ayudar o no a ese grupo.

El grupo que termine podrá exponer al maestro los resultados, en caso de que hubiese alguno mal, el maestro les dirá que “está incompleto”, pero no dirá donde está el fallo, por lo que tendrán que revisarlo todo otra vez.

LA LIGA DE LOS PROBLEMAS

Se distribuye el alumnado en grupos heterogéneos. El juego consiste en realizar una liga de resolución de problemas durante un trimestre. Se puede hacer a nivel de aula o por cursos paralelos. Los problemas que se plantean pueden ser de lógica, ingenio, de elaboración, etc. Pero es necesario que uno de ellos se enfoque en el contenido que se está trabajando en el aula (operaciones básicas, fracciones, geometría...)

El juego se realiza una vez por semana y se distribuye en las siguientes fases:

- Merchandising.
 - 1ª Fase: Planificación.
 - 2ª Fase: Realización.
- **MERCHANDISING:** Antes de realizar un problema, el niño primero tiene que querer hacerlo. Es función del maestro que el niño quiera, se interese y le guste lo que hace o va hacer. Se decide el nombre del grupo, los colores corporativos, el lema del grupo y la elaboración de diferente material de propaganda y merchandising para publicitarse. Esta actividad se hace siempre que hay una sesión de problemas. Durante la primera sesión, la prioridad es la de crear el nombre del grupo, el lema del mismo y sus colores corporativos. En las siguientes sesiones, se irán planificando y realizando los diferentes objetos del grupo (carteles, carnets, pulseras, bandas, leyes o normas del grupo, mascota, etc). Duración: unos 15 minutos.

Una vez terminados los 15 minutos, los grupos deberán dejar todo como está. El maestro les explicará que la próxima vez que haya sesión de la liga de los problemas, podrán continuar. Cuando hayan recogido, sobre la mesa sólo puede estar la libreta de matemáticas de cada uno y un boli o lápiz. Seguidamente, el maestro proporcionará los problemas a cada grupo en una hoja individual, para cada miembro del mismo.

- **1ª Fase: PLANIFICACIÓN:** El objetivo de esta fase es que los niños; lean, planifiquen, aclaren ideas y creen estrategias de organización en cuanto a decisiones como; orden de realización de los problemas y consenso. El maestro les explica la norma fundamental de esta fase:
 - Esta prohibido escribir en los cuadernos y/o dar soluciones al maestro. En caso de que alguien del grupo escriba, se penalizará a todo el grupo con 1 punto menos.
 - Duración: 10 – 15 minutos.

- **2ª Fase: REALIZACIÓN:** El objetivo es que el grupo resuelva el mayor número posible de problemas. Cada problema tendrá un valor máximo de 1 punto. Tendrán que solucionar y escribir los problemas de uno en uno y todos los miembros a la misma vez. Los alumnos del grupo deberán de avisar al maestro cuando TODOS hayan terminado un problema, para ello previamente, deben saber las normas fundamentales de esta fase las cuales son las siguientes:
 - TODOS los miembros del grupo deberán tener **escrito** en sus cuadernos tanto el proceso, como el resultado del problema de igual forma, con limpieza y orden en su presentación. Para eso deberán todos deberán comprobarse y corregirse, en caso que fuese necesario, mutuamente.
 - TODOS los miembros del grupo deberán saber explicar de forma **oral**, tanto el proceso de resolución como el resultado del problema. Por eso deberán comprobar que todos lo entienden y que todos lo saben explicar de forma correcta.

ACTUACIÓN DEL MAESTRO:

- Obviamente, la preparación previa de la hoja de problemas (entre 4 -5 problemas, dependiendo de la longitud, dificultad y tiempo para realizarlos). Estos problemas se caracterizarán por ser de naturaleza lógica, utilizando o no el número, nociones básicas y avanzadas y contenidos que se estén trabajando en ese momento.

- Orientarlos en el MERCHANDISING: ideas, materiales a utilizar, etc. Se trata de potenciar el desarrollo de la creatividad y además, de darles nociones básicas sobre los productos y su publicidad.

- En la fase 1: vigilará que ningún alumno escriba y pasará por los grupos para escuchar cómo se van organizando y dándoles herramientas para que ésta sea cada vez más efectiva y funcional conforme vayan pasando las sesiones. Recomiendo que por lo menos, en las dos primeras sesiones, el maestro no sea prácticamente activo en esta función. Se trata de que el alumnado experimente y descubra sus errores organizativos con la práctica y conforme pasen las sesiones vayan perfeccionando y depurando sus estrategias... ahora sí ... con la ayuda del maestro. Éste habrá ido escuchando y tomando nota, de forma que sus orientaciones serán más útiles cuando sea el momento oportuno de actuar.

- En la fase 2: cuando el maestro es llamado por un grupo su actuación seguirá el siguiente orden;
 - Comprobación de los cuadernos: El maestro comprobará que todos los miembros del grupo hayan escrito lo mismo y que su presentación sea limpia y ordenada, **con independencia que sea correcto o no**. En caso negativo, no seguirá el proceso y habrán perdido medio punto del punto total que valía el problema. El grupo tendrá la posibilidad de conseguir el medio punto

que le queda, con una segunda oportunidad. En caso afirmativo, pasarán a la comprobación oral.

En caso negativo en esta comprobación escrita, el grupo no podrá pasar a otro problema, por lo que deberán arreglar lo que no esté correcto y volver a avisar al maestro. Es importante que el maestro les explique que no es sólo responsabilidad de alumno/a en cuestión, sino que la responsabilidad también es de todos, que deben de comprobarse mutuamente y asegurarse de que todo esté bien escrito, limpio y ordenado.

- Comprobación oral: el maestro elegirá a un miembro del grupo que tendrá que explicar de forma oral el proceso y el resultado del problema. En este momento, se pueden dar 3 situaciones:
 - Que el alumno/a no sepa o no se explique bien, con independencia de que sea correcto o no. Perderán medio punto y podrán volver a intentarlo más adelante, en caso de que dispusiesen de un punto completo. Y de nuevo, la responsabilidad no será únicamente del alumno en cuestión, sino también de todo el grupo.
 - Que el alumno se explique correctamente, pero no sea correcto el proceso y resultado. Perderán medio punto y podrán volver a intentarlo más adelante en caso de que dispusiesen de un punto completo.
 - Que el alumno se explique correctamente y que el proceso y el resultado sea el correcto. En este caso ganarán un punto o medio, en función de lo que tuviesen en ese momento.

En caso negativo de esta comprobación oral, a diferencia de la comprobación escrita, el grupo podrá pasar a otro problema y dejar éste para más adelante. De esta forma se evita que se estancuen y que no avancen.

- La puntuación máxima de cada problema es de 1 punto, en caso de fallar en alguna comprobación, perderán medio punto, por lo que podrán conseguir el otro medio punto. En caso de volver a fallar, ya no podrán obtener ningún punto de ese problema en cuestión.
- Los puntos obtenidos en cada sesión por cada grupo, serán recogidos por el maestro y puestos en un tablón, para conocimiento de todos. Al final del trimestre, el grupo ganador se llevará un premio (individual para cada uno de sus miembros), o en caso que la liga se haga conjunta con los cursos paralelos, los premios se lo llevarán el 1º, 2º y 3º grupo con mayor puntuación.

LA LIGA DE LOS PROBLEMAS

NOMBRE DEL GRUPO:

COLORES CORPORATIVOS:

NUESTRO LEMA:

IDEAS PARA MECHANDISING:

-
-
-
-
-
-
-

MATERIALES QUE NECESITAMOS:

-
-
-
-
-
-
-

RECUENTO DE PUNTOS:

NOMBRE DEL GRUPO	PUNTOS CONSEGUIDOS