

Implementando Thinking Classrooms en Educación Secundaria

por

GREGORIO MORALES ORDÓÑEZ Y JOSÉ IGNACIO ÚBEDA GARCÍA

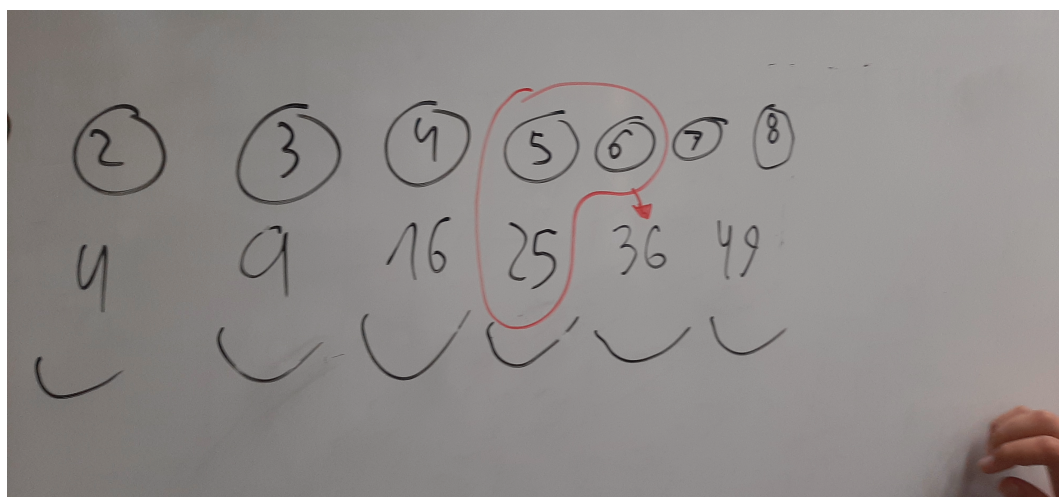
(IES Marjana, Chiva; Secció Secundària de l'IES Enric Valor Orba, Orba)

En nuestra larga trayectoria como docentes y gracias a la formación y el interés tanto por las matemáticas como por su enseñanza y aprendizaje nuestras clases han ido evolucionando hacia el aprendizaje por descubrimiento a través de la resolución de problemas. Muchas veces luchando contra la inercia del alumnado, familias y hasta compañeros que pedían más explicación y menos descubrimiento hemos ido desarrollando nuestro propio material y método con mucho error y mejora, intentando hacer pensar al alumnado y no repetir sin comprender.

El aprendizaje a través de la resolución de problemas, tal como indican Beltrán-Pellicer y Martínez-Juste (2021), sigue una secuencia como la siguiente:

- Los alumnos se enfrentan a situaciones problemáticas sin haber recibido instrucción previa sobre los contenidos que se quieren enseñar.
- Los problemas tienen que promover la reflexión y la indagación hacia la búsqueda de estrategias que permitan resolverlos.
- El profesor utiliza las respuestas de los alumnos para organizar una puesta en común que permita introducir los nuevos conceptos.
- Por último, los alumnos resuelven problemas para afianzar los nuevos contenidos.

Dejando libertad creativa podemos encontrar joyas como estas:



Libros como el de Mason (1989), el de Stacey y Grow (1999) o los de Swan (1989 y 1993) así como recursos web como [NRich](#) son fuentes inagotables de problemas que permiten este enfoque.

Building Thinking Classrooms

En esta aventura apareció, gracias a las recomendaciones de otros compañeros, el libro *Building Thinking Classrooms*, de Peter Liljedahl (2020), que supuso un aliciente para nuestro trabajo al confirmar muchas ideas previas que veíamos aplicando en clase y dando muchos consejos de cómo mejorar. Y además basada no solo en la experiencia de una persona sino en un estudio de años con muchos docentes de diferentes etapas.

El estudio que se llevó a cabo en Canadá, y que recoge el libro de Liljedahl, se centra en maximizar el tiempo que el alumnado está pensando, compartiendo impresiones, etc., estudiando qué parámetros lo consiguen y cómo introducir estos cambios en el aula. Algunos de estos cambios son:

- Trabajo en grupos de tres visiblemente aleatorios con pizarras verticales borrables.
- Redistribución de los espacios en el aula.
- Actividades de suelo bajo y techo alto que induzcan a pensar.
- Interacción profesor-alumnado y alumnado-alumnado que fomente seguir pensando.
- Consolidación del aprendizaje mediante resumen y práctica voluntaria (comprueba tu aprendizaje).
- Evaluación formativa.

Comenzamos a trabajar

El primer reto que nos encontramos era que los dos estábamos en centros nuevos para nosotros y que queríamos no solo cambiar nuestra metodología sino la estructura de la clase. Para empezar teníamos que conseguir pizarras y, preferiblemente de forma económica, ya que era una nueva aventura y no sabíamos hasta dónde llegaríamos. Cada uno lo pudo resolver de una forma. En el caso de Gregorio quedándose la biblioteca (que a partir de la pandemia pasó a ser una clase más), aprovechando que el resto de profesorado prefería no dar clase ahí, y apropiándose de todas las pizarras de ruedas que había en el centro. En el caso de J. Ignacio comprando pizarras electrostáticas y haciendo manualidades con el material de tecnología.



La parte de la restructuración de la clase con la biblioteca estaba solucionado, aunque el problema de compartir aula con otras asignaturas en las que se trabaja de otra manera sigue ahí.

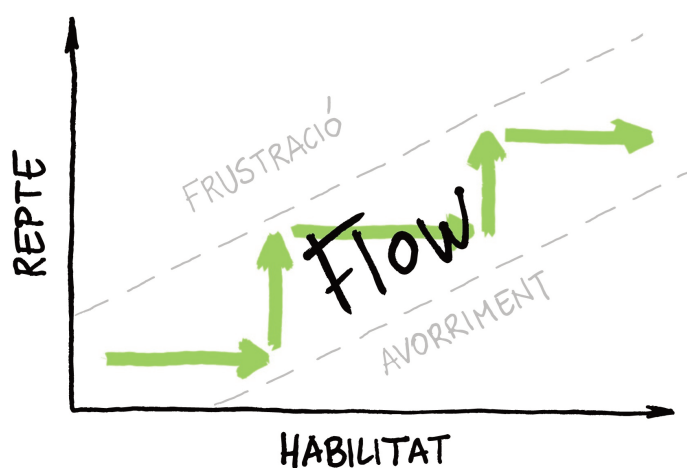
Diseñando actividades

Teniendo en cuenta que nuestro objetivo es tener alumnos y alumnas que piensen, dialoguen y argumenten, nos basamos en estos tres enfoques a la hora de diseñar actividades:

- Hay que mantener el *flow*.
- Prácticas productivas.
- Suelo bajo y techo alto.

Hay que mantener el *flow*

El doctor en psicología, Mihaly Csíkszentmihályi formuló la teoría del *flow* o teoría de la experiencia óptima en 1975. El *flow*, o experiencia óptima, es un «estado en el que la persona se encuentra completamente absorta en una actividad para su propio placer y disfrute, durante la cual el tiempo vuela y las acciones, pensamientos y movimientos se suceden unas a otras sin pausa». Se podría resumir en este esquema:



Para mantener a los alumnos en el *flow* había que diseñar pistas y extensiones en cada actividad para evitar que se quedaran anclados en la zona de frustración o aburrimiento. En cualquier caso, la finalidad de las pistas y extensiones es que los alumnos puedan seguir pensando, es decir, ayudar pero sin hacer *spoilers*. ¡A veces conseguirlo es todo un arte!

Prácticas productivas

Para diseñar las situaciones de aprendizaje poniendo el foco en una enseñanza de las matemáticas a través de los procesos basada en el pensar y hacer, hemos tenido en cuenta cinco prácticas productivas propuestas por Alsina y otros. Entendemos práctica productiva en educación matemática una acción o destreza educativa útil y provechosa para promover el aprendizaje de las matemáticas con sentido en todos los niveles.

Estas cinco prácticas productivas están directamente relacionadas con las competencias específicas de la materia de matemáticas. Son estas:

- Promover la resolución de situaciones problemáticas que impliquen *pensar*.
- Plantear preguntas efectivas en la clase de matemáticas que impliquen *argumentar*.
- Fomentar la comunicación en el aula de matemáticas en un ambiente que invite a *interactuar, negociar y dialogar*.
- Diseñar e implementar actividades matemáticas que requieran *hacer conexiones*.
- Incentivar la expresión oral, gráfica y/o simbólica de las ideas matemáticas internas y las acciones externas a través de tareas que impliquen *representar*.

Suelo bajo y techo alto

Desde que Seymour Papert acuñara el término «suelo bajo y techo alto» refiriéndose a la educación en los años 70 y Jo Boaler y Charlie Gilderdale profundizaran en el diseño de actividades matemáticas, el término se ha convertido en paradigma para unas matemáticas para todos. Es un enfoque que pretende garantizar el derecho de todos los alumnos y alumnas de poder llegar a desarrollar todo su potencial resolutivo y creativo en matemáticas.

¿Y por qué suelo bajo y techo alto? La idea básica es diseñar situaciones de aprendizaje con suelo bajo: de fácil acceso a la actividad, evitando las barreras de acceso, y donde sea fácil movilizar saberes básicos y crear nuevos. Pero que al mismo tiempo tengan el techo alto: permiten llegar muy lejos si el alumno lo pide, permiten profundizar muchísimo.

Conclusiones

El resultado de este cambio metodológico, según nuestra perspectiva, es un aumento significativo en la actividad de pensar por parte del alumnado. Hemos observado que, cada uno a su nivel, siempre resuelven alguna situación planteada (sin explicación instructiva previa) y, además, se percibe:

- Un aumento de la voluntad de colaborar y trabajar en equipo
- Eliminación de las barreras sociales
- Aumento de la movilidad del conocimiento
- Mayor entusiasmo por el aprendizaje de las matemáticas
- Estrés social reducido

Retos y dificultades

Aunque pensamos que esta metodología es muy beneficiosa para el aprendizaje no está exenta de problemas, retos y dificultades. El primer reto que hemos encontrado ha sido la creación de actividades que cumplieran con todas o la mayoría de los requisitos que queríamos. Largas búsquedas, modificación de actividades previas, pruebas y errores, comunicación e imaginación han sido herramientas fundamentales.

La evaluación formativa junto con los nuevos criterios de la LOMLOE también ha necesitado mucho tiempo de dedicación, discusiones y cambios continuos.

En el día a día aunque puede observarse un incremento considerable en la actividad de pensar por parte de la mayoría sigue habiendo alumnado que no trabaja (ni con esta metodología ni con otras más tradicionales), que se queja por el trabajo en grupo (quiero trabajar con mengaquito y no con fulanita), por la falta de instrucción directa (¿cómo lo voy a hacer si no me lo has explicado?) o por la falta de calificaciones (¿pero qué nota he sacado?). Esta cultura de clase lleva muchos años establecida y es difícil cambiar las inercias, pero la diferencia que observamos desde el principio de curso hasta ahora es abismal.

Referencias bibliográficas

- ALSINA, A. (2020), «Cinco prácticas productivas para una enseñanza de las matemáticas a través de los procesos», *Saber y Educar*, vol. 28, 1-13.
- ALSINA, A., y OTROS (2021), «Validating an instrument to evaluate the teaching of mathematics through processes», *International Journal of Science and Mathematics Education*, vol. 19.3, 559 - 577.
- BELTRÁN-PELLICER, P., y S. MARTÍNEZ-JUSTE (2021), «Enseñar a través de la resolución de problemas», *Suma* n.º 98, 11-21.
- LILJEDAHN, P. (2020), *Building Thinking Classrooms in Mathematics, Grades K-12: 14 Teaching Practices for Enhancing Learning*, Corwin Mathematics Series.
- MASON, J., L. BURTON y K. STACEY (1989), *Pensar matemáticamente*, Editorial Labor.
- STACEY, K., y S. GROVES (1999), *Resolver problemas: estrategias. Unidades para desarrollar el razonamiento matemático*, Narcea Ediciones.
- SWAN, M. (1989), *El lenguaje de funciones y gráficas*, Universidad del País Vasco.
- (1993), *Problemas con pautas y números*, Universidad del País Vasco.