

Mi experiencia en las aulas con la enseñanza a través de la resolución de problemas y la evaluación formativa

por

PABLO MATEO

(IES El Portillo, Zaragoza)

El nuevo currículo de matemáticas en Aragón hace una apuesta por la enseñanza a través de la resolución de problemas y por la evaluación formativa. Esto supone un profundo cambio en la forma de enseñar matemáticas que está más extendida, hoy en día, en las aulas aragonesas. Un cambio tan importante no se produce de la noche a la mañana, y su mera aparición en el currículo tampoco va a ser un motor de cambios por sí mismo. Así, si queremos que su implantación en las aulas no acabe en papel mojado, es necesario convencer a los y las docentes a través de experiencias como esta.

Conozco a docentes que se han interesado por estas metodologías didácticas, pero han acabado abrumados o no han sabido cómo empezar. Seguro que también hay gente que lo ha probado puntualmente en alguna clase y ha salido desmoralizada. Esto es completamente normal, más aún para aquellos docentes que llevan muchos años trabajando de otra manera. La gestión del aula es distinta, la motivación que empuja al alumnado a trabajar es diferente (no se juega con la calificación como elemento motivador), el proceso de enseñanza también cambia (el docente expone mucho menos), cambia el modo de evaluar, de informar al alumnado sobre su proceso de aprendizaje, etc.

En este artículo comparto mi experiencia usando la enseñanza a través de la resolución de problemas y la evaluación formativa en las aulas del IES El Portillo de Zaragoza. Además, incluyo reflexiones y sugerencias para quienes se están planteando dar el paso o están empezando a darlo ya.

Matemáticas 1.º de ESO en el IES El Portillo

Este curso 22-23, aprovechando la entrada en vigor del nuevo currículo de matemáticas (LOMLOE), hemos cambiado la metodología y el método de evaluación de la asignatura de Matemáticas en 1.º de ESO. Somos tres profesores compartiendo docencia en este nivel y desde el primer momento estuvimos de acuerdo en dar el paso. Seguimos una enseñanza a través de la resolución de problemas, y hacemos una evaluación *enfocada* en la evaluación formativa. De las tres, yo era el único que ya había aplicado en el curso anterior la enseñanza a través de la resolución de problemas, pero ninguna habíamos hecho evaluación formativa antes, y al ser algo que hacíamos todas por primera vez quisimos tener una «red de seguridad» (de ahí lo de enfocada).

No seguimos libro de texto. Hacemos nuestros propios materiales didácticos (el trabajo es arduo). Nos basamos principalmente en el currículo: tanto en las orientaciones metodológicas como en las situaciones de aprendizaje y las referencias.



Figura 1. Preparando materiales en el departamento del instituto

Enseñanza a través de la resolución de problemas significa que el alumnado trabaja desde el principio, sin necesidad de hacer explicaciones previas sobre los contenidos que se van a trabajar. Las actividades están específicamente diseñadas para esto.

2. a) ¿De cuántas formas distintas se pueden disponer 12 puntos en forma de rectángulo? Dibújalas todas.
- b) ¿Y 16 puntos?
- c) ¿Cuántos más puntos haya habrá siempre más posibles rectángulos?
- d) ¿Cuántos rectángulos se pueden hacer con 17 puntos?
- e) Encuentra todos los casos de menos de 20 puntos en los que **solo** se pueda formar **un rectángulo**.
- f) ¿Notas algo en particular con los números de puntos del apartado anterior?
- g) Encuentra todos los casos de menos de 20 puntos en los que uno de los rectángulos sea un **cuadrado**.
- h) ¿Notas algo en particular con los números de puntos del apartado anterior?
- i) ¿Cuál es el caso de menos de 20 puntos en el que se obtienen el **mayor número de rectángulos** posibles?

Figura 2. Ejemplo de actividad inicial para introducir los números

En clase suelo trabajar en grupos. Voy pasando por los grupos, reviso lo que van haciendo, y les hago preguntas. No suelo decir explícitamente si lo que han hecho está bien o mal, sino que les hago preguntas para que se den cuenta por ellos mismos. Estoy uno o dos minutos con cada grupo (lo ideal sería estar un poco más, pero si estás con grupos que son activos pero dispersos hay que estar siempre un poco más pendiente del resto de la clase). Uso el móvil para hacer fotos de las cosas que voy viendo y que quiero comentar. Después de un rato de trabajo en grupos paramos y hacemos una puesta en común. Proyecto las fotos que he ido haciendo y las vamos analizando. Entonces enuncio explícitamente lo que está bien y lo que está mal o se puede mejorar. Cada vez tiendo a usar menos la pizarra porque tengo la sensación de que cuanto más escribo, más desconectan y menos les sirve. No explico nada «de cero», sino que siempre parto de alguna experiencia previa.

No hacemos exámenes al uso. Hacemos tareas calificables. Se trata de pruebas escritas más cortas que un examen habitual y que hacemos cada poco tiempo. Muchas veces las reviso y les dejo rehacerla al día siguiente (o una tarea parecida, y en este caso pueden tener la primera delante). Para algunas tareas calificables también pueden tener el cuaderno de clase y las fichas delante. La calificación de estas tareas no viene dada por una nota numérica del 0 al 10, sino que son calificadas de acuerdo a cuatro niveles:

- INICIADO: Necesita más tiempo para entender esto o necesita un ejemplo delante para poder hacerlo.
- ADQUIRIDO: Hay cosas que no entiende, faltan explicaciones y/o está cometiendo errores de cálculo.
- NOTABLE: Puede hacerlo y explicar cómo lo ha hecho, aunque tiene algún error.
- EXCELENTE: Puede hacerlo, explicar o mostrar cómo lo ha hecho y explicar qué significa la solución o hacer alguna observación adicional.

La idea está sacada de lo que Pablo Beltrán-Pellicer (2020) propone en su [blog](#). Los cuatro niveles de la escala se traducen en cuatro números (1-2-3-4) y la nota de la evaluación viene dada por la media de las tareas con una escala de conversión apropiada.

El método de calificación es muy parecido al estándar (calificación final basada en un número que es la media de una serie de pruebas escritas, que en nuestro caso son las tareas calificables). Todavía no estoy contento con esto, pero es un primer paso. Insisto mucho en que sean conscientes de su propia evolución en el proceso de ense-

ñanza-aprendizaje. Les hago reflexionar brevemente al final de muchas clases sobre lo que han aprendido, posibles dificultades en las que aún deben trabajar, y si han aprovechado la clase. Tras cada tarea calificable les comento en qué deben mejorar y esta (junto con el nivel asociado a cada tarea) es la forma de que tanto ellos como las familias se vayan haciendo una idea de cómo van. Es importante informar y trabajar con las familias en esta nueva forma de evaluar porque está muy extendida la idea de que para saber qué tal le está yendo a su hija o hijo solo hay que mirar las calificaciones que va sacando en los exámenes. Y en nuestro caso, al no haber exámenes, las familias pierden ese referente y deben acostumbrarse, con nuestra ayuda, al nuevo modelo.

¿Y cómo consigues que se «tomen en serio» la asignatura si no hay notas?

Este es uno de los principales retos que afrontamos cuando nos planteamos el paso a una evaluación formativa sin calificaciones numéricas. Y en nuestro caso no ha sido una excepción. Por eso hemos acudido a un método de evaluación híbrido en el que, si bien no usamos el método tradicional de calificaciones numéricas de 0 a 10, seguimos usando notas numéricas de manera más o menos velada.

Por un lado, al alumnado le cuesta mucho menos adaptarse al método si no es la única asignatura en la que se evalúa de esta manera. Esto no depende de nosotros, pero tampoco es un impedimento en caso de ser los únicos que lo hagamos así.

Por otro lado, hay un importante cambio de paradigma que debemos hacer explícito al alumnado y asegurar que lo entienden (o, mejor dicho, van entendiendo) hasta que entren en la dinámica que queremos. El alumnado, y en especial el alumnado acostumbrado a sacar «buenas notas», quiere tener calificaciones. Promover el interés del alumnado en nuestra materia utilizando como rehenes las calificaciones fomenta una motivación extrínseca por trabajar y aprender matemáticas. Uno de los objetivos de la enseñanza a través de la resolución de problemas y de la evaluación formativa es promover una motivación intrínseca por aprender y descubrir las matemáticas (Alsina i Pastells y Domingo, 2007). Este cambio es uno de los más importantes al que debemos aspirar como docentes de matemáticas.

Sí, Pablo, esto suena muy bien, pero mañana tengo una clase con veintitantos alumnos y conseguir que todos estén motivados sin recurrir a las notas es una quimera. Bueno, honestamente, creo que no.

El alumnado debe ver de manera constante en dónde ponemos el foco nosotros, en qué nos fijamos, etc. Si nosotros dejamos de pensar en las notas (y dejamos de mencionarlas) el alumnado tampoco las tendrá tan presentes. Podemos recurrir al todo cuenta para nota, pero explicándoles en qué consiste para que se hagan una idea concreta, la visualicen y no sea algo vacío lanzado al aire. Una de las formas de explicarlo que uso yo es: «Todo lo que hacéis cada día cuenta para nota. Al final de cada clase yo me apunto en un cuaderno qué tal habéis trabajado. Vais a ir trabajando día a día, haciendo trabajos, fichas, tareas, etc. Yo corregiré algunas tareas, y al final de cada evaluación os diré qué tal vais: si vais bien, si todavía os falta (analizando qué os falta y cómo lo podemos conseguir), etc.». Obviamente, no puedo apuntar comentarios de todo el alumnado después de cada clase, pero sí que uso un «registro anecdótico» en el que apunto notas (cuantitativas o cualitativas) de una o dos personas después de cada clase. Como tengo poco tiempo en los intercambios, y al final de la mañana no lo tengo tan fresco, intento grabar un audio de unos veinte segundos en el móvil al terminar la clase (a veces tampoco consigo hacerlo después de cada clase, pero intento hacerlo a menudo).

Es importante ser constante y, en la medida de lo posible, no dar muestras de flaqueza. Ellos van a intentar volver al método tradicional, y te van a empujar hacia él. El primer curso que empecé con esto les pedí en varias ocasiones que valoraran qué les parecía la metodología y si preferían volver a una enseñanza más rutinaria siguiendo el libro de texto. Tenía todavía ciertas dudas y quería conocer su opinión sincera. En 1.º y 2.º de ESO ambas opciones tuvieron más o menos el mismo apoyo. En 3.º de ESO la balanza se empezaba a inclinar por la metodología tradicional, y en 4.º de ESO esa inclinación se confirmaba. Los más mayores ya se habían acostumbrado a una metodología, se habían hecho a ella y eran, por lo tanto, mucho menos flexibles a la hora de adaptarse a una nueva. Dudo mucho que estos resultados se repitieran de haber trabajado ya así durante varios años. Y, en cualquier caso, esta metodología tiene la fortaleza de ser más inclusiva en su atención a la diversidad, por lo que

tiende a dejar a menos gente atrás (gente que muchas veces no llega a los últimos cursos de la ESO, y por tanto tampoco se ve representada en estas votaciones).

Sugerencias prácticas y didácticas

Ayuda mucho tener en el departamento compañeras o compañeros con los que podáis compartir y comentar qué tal está saliendo. Si no es así, puedes buscar una comunidad de docentes que estén en el mismo punto (grupos de profesores en Telegram, claustro virtual en Twitter, etc.). Busca entornos en los que te sientas cómoda y puedas compartir tu experiencia o leer la de otras personas. En algunas ocasiones es necesario desahogarse, y muchas veces basta con hablar o leer a otros docentes con los que te puedas identificar.

Si no estás muy convencida, haz alguna prueba (en una unidad didáctica, por ejemplo) y trata de identificar cosas que te llamen la atención. Para implantarlo con garantías de manera más profunda es importante que hayas logrado un cierto nivel de confianza (o que colabores o compartas docencia con alguien que sí lo tenga y te pueda ayudar). Si no la tienes todavía, puedes acudir a materiales diversos sobre el tema (libros, secuencias didácticas), así como a cursos de formación, congresos, jornadas de profesorado, etc. Si estás solo en tu departamento sigue el libro o el material que uséis habitualmente y de vez en cuando ve probando actividades que prepares o que hayas visto. Valora siempre tus fuerzas y ten muy en cuenta que la salud es lo primero.

Si no has trabajado nunca por grupos en el aula ni con la enseñanza a través de la resolución de problemas no puedes intentar hacerlo todo a la vez. Tienes que ir priorizando, porque no te va a salir bien a la primera y te vas a desmotivar tú y tu alumnado. Yo priorizaría la «didáctica» y me lanzaría con el trabajo por grupos una vez tengas confianza y seguridad con la enseñanza a través de la resolución de problemas (puedes ir probando por parejas, que es más manejable en cuanto a gestión de aula). Además, es importante recordar que cada cambio metodológico que introducimos en el aula (ya sea en el método de enseñanza o en el de trabajo en clase) debe ir acompañado de su correspondiente cambio en el método de evaluación.

Para la parte de gestión del aula y el trabajo por grupos es importante aprender a usar estructuras cooperativas (Kagan y Kagan, 2009) (Pujolás y Lago, 2011). No es tan fácil como pedirles que trabajen en grupos en unos problemas. A trabajar en grupos también se aprende y es algo que no viene dado «por ciencia infusa». Si estás encima de ellos no hay problema, pero muchas veces cuando estás atendiendo a un grupo el resto de los grupos se dispersa. Hacen falta estructuras que les ayuden a no despistarse (algo que ocurre con facilidad si no están acostumbrados a trabajar así). Aparte del uso de estructuras, yo uso otros recursos para conseguir que el trabajo en grupo sea tiempo de trabajo y no tiempo libre. Por ejemplo, a veces ponemos en la pizarra una tabla con los grupos y diferentes etapas o apartados del trabajo que tienen que hacer, y cada grupo tiene que ir indicando en qué punto o etapa está (de forma que todos vemos por dónde va cada grupo). Otro recurso, proveniente del aprendizaje cooperativo, es el uso de roles dentro de cada grupo (para controlar el volumen del grupo; vigilar que todos trabajan, participan y no haya nadie descolgado; asegurarse de que están haciendo y trabajando en lo que les he pedido, etc.).

Advertencias

El cambio en la cultura de aula cuesta, tanto para el alumnado como para el profesorado. El alumnado tiende a rebelarse, sobre todo el que iba bien con la metodología anterior («a mí explícame la teoría y los ejercicios y déjame hacer luego un examen»). Es una batalla a largo plazo y hay momentos en los que dan ganas de tirar la toalla.

Hay que tener cuidado al quitar el libro de texto, sobre todo si el alumnado está acostumbrado a trabajar con él. Con todas sus desventajas, el libro de texto les sirve para organizarse y tenerlo todo más ordenado (tanto físicamente, con menos materiales de los que estar siempre pendiente, como a nivel cognitivo). Debemos tener esto en cuenta cuando diseñemos los materiales que vamos a utilizar, para que no les suponga un impedimento ni una excusa de rechazo. Es importante ir gestionando y modificando los materiales en función de lo que vayamos observando a lo largo del curso.

Las clases no «cunden» tanto, porque te adaptas más al ritmo de aprendizaje del alumnado que al ritmo de tu propia explicación. En una enseñanza más expositiva la docente explica y hace varios ejercicios para tratar un determinado objeto matemático. Al ser la docente la que hace los ejercicios, va más rápido. En cambio, el alumnado tarda bastante más en hacer los problemas, pero los hacen ellos. De esta manera, hay que estar preparada para que en una sesión se resuelvan muchos menos problemas (a veces ni siquiera uno entero). Aunque se hagan menos problemas se tratan en profundidad las dificultades de comprensión, y no es necesario hacer tantos ejercicios.

Desde el punto de vista didáctico, hay un cambio de concepción de lo que son los problemas. Los problemas más ricos o que dan más juego son muchas veces abiertos a interpretaciones o resoluciones diversas. Yo lo visualizo como el paso del «corregir» al «poner en común». Cada vez utilizo menos en clase la palabra «corregir», y más la «puesta en común». Aquí entra en juego también la calificación. Muchas veces dejamos de poner este tipo de problemas porque estamos pensando en la calificación, y ¿cómo narices calificamos este problema? Estos quebraderos de cabeza desaparecen cuando dejamos de pensar tanto en la calificación.



Figura 3. Midiendo la longitud del borde de un plato (problema propuesto en las orientaciones metodológicas del currículo para trabajar el sentido de la medida)

Valoraciones finales

Hace unos meses, unos compañeros docentes de otro centro me preguntaron de manera sincera: ¿pero tú de verdad crees que esto funciona? Mi respuesta fue rotunda: sí. Y no estoy hablando de si es más beneficioso o inclusivo, sino de si de verdad es viable y funciona en las aulas en la práctica diaria.

El proceso es largo y tiene sus altibajos. Más aún si es la única asignatura en la que el alumnado trabaja de esta manera. Pero aun así funciona, y los beneficios superan con creces todos los obstáculos en el camino de su implementación. En 1.º de ESO me ha costado, porque es radicalmente diferente a lo que están acostumbrados, pero se han adaptado y a partir de la segunda evaluación ya están un poco más cómodos. En 3.º y 4.º de ESO me está costando mucho más. El curso pasado acabé recurriendo al libro de texto y a más clases explicativas de lo que me gustaría. Todavía resuena en mi cabeza el «a buenas horas, profe» que me contestó una alumna de 4.º cuando les hablé del cambio de metodología. Y por mucho que me pesara, tenía toda la razón. No me parecía justo que, encima de la carga de trabajo que suponían las matemáticas para gran parte de mi alumnado, además tuvieran que hacer el esfuerzo extra de adaptarse a una nueva metodología que solo seguían en mi materia, y que probablemente no volverían a usar nunca más.

Quiero terminar remarcando lo importante que es tener y sentir apoyo de los compañeros del instituto, y en especial, del propio departamento. De lo contrario es muy complicado. En mi caso, mis compañeras no solo han escuchado mis ideas, sino que se han lanzado conmigo a ponerlas en práctica. Gracias a ello, y a ellas, he podido escribir este artículo contando mi experiencia. Espero que sea una de muchas.

Referencias bibliográficas

- ALSINA, À., y M. DOMINGO (2007), «Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas». *Suma*, 56(1), 23-31.
- BELTRAN-PELLICER, P. (4 de noviembre de 2020), «Una propuesta de evaluación en Matemáticas (ESO, adaptable a Primaria)», *Tierra de números*, <<https://tierradenumeros.com/post/hilo-evaluacion-calificacion-propuesta-completa/>>.