

Integrar las matemáticas en los proyectos

Recientemente hemos recuperado un documento gráfico en el que se aprecia perfectamente a un grupo de niñas interpretando el papel de alumnas en unas jornadas pedagógicas realizadas en Cataluña en 1966. Hemos logrado localizar una de la niñas que aparecen en la foto y nos ha contado lo que allí ocurrió. Ella recuerda perfectamente cómo el inspector la señaló y le dijo: Tú ¿qué has desayunado? Pan con tomate, respondió en el mejor castellano que fue capaz de articular.

Una profesora que interpretaba el papel de maestra de las niñas empezó a clasificar los distintos desayunos en una rueda de los alimentos, luego les hizo realizar operaciones matemáticas en relación a la compra que habría que hacer. De la rueda de los alimentos se pasó a la clasificación en el reino animal, vegetal y mineral, para acabar realizando unas pajaritas de papel. La época de los proyectos había empezado.

El contexto histórico del documento gráfico al que nos referimos fue la reforma educativa de 1965 en la que se especificaba la necesidad de establecer un grupo de «conocimientos y habilidades instructivas aprendidas y realizadas en la escuela alrededor de un tema central y de gran significado y utilidad para el niño». Estas novedades pedagógicas fueron fruto de la necesidad aperturista del régimen franquista y se basaba en el modelo de proyectos desarrollados por W. Kilpatrick y en los procedimientos del movimiento de educación progresiva liderado por J. Dewey.

El aprendizaje por proyectos no parece, por tanto, un invento innovador del siglo XXI. Si esto es así, la pregunta que nos hacemos es: ¿Por qué renacen estas tendencias si se han abandonado en tiempos pasados? ¿Quizá para el aprendizaje de las matemáticas estas metodologías se han demostrado ineficaces? O por el

contrario, sabiéndose eficaces ¿se han abandonado por negligencias inexplicables? O aún peor, ¿se han aplicado siempre de manera inadecuada?

No es sencillo contestar a estas preguntas y, sin una reflexión profunda, corremos el riesgo de situarnos de nuevo en la casilla de salida para caer, una y otra vez en las mismas trampas.

Empecemos por analizar la necesidad, o no, de integrar las matemáticas en proyectos. Existen numerosos docentes que defienden la necesidad de enseñar las matemáticas como «toda la vida» y centran sus metodologías en la prioridad de los procesos algorítmicos desvinculando todo el aprendizaje de las matemáticas de la realidad. Esta opción, a la larga, resulta contraproducente ya que las matemáticas dejan de ser la disciplina capaz de resolver problemas para pasar a ser el propio problema.



Figura 1. Formación del profesorado (1966). Foto Antonio Vilches

Veamos un ejemplo. En un proyecto interdisciplinar que se realizó en un instituto de secundaria el centro de interés era el diseño de un recipiente de 330 cm^3 susceptible de contener un refresco. El profesorado de matemáticas decidió no participar del proyecto porque temía «no tener tiempo de impartir todos los contenidos programados». El proyecto se realizó con la participación de Física, Tecnología y Educación Plástica y Visual. En el momento de diseñar los recipientes se facilitó a los estudiantes bloques de plastilina de 330 cm^3 con los que podían modelar sus diseños sin realizar ningún cálculo matemático. Paralelamente, en la clase de matemáticas estuvieron realizando cálculos de volúmenes de objetos inexistentes representados en dibujos planos.

Este es un claro ejemplo en el que la matemática no resolvía el problema sino que era el propio problema. Probablemente los estudiantes que han vivido esa realidad se convertirán en ciudadanos que piensan que las matemáticas sirven de poco y evitarán a toda costa su uso en sus responsabilidades profesionales.

En el momento en el que las matemáticas son el problema resulta sencillo optar por atajos que burlan su posible papel protagonista privando que los estudiantes gocen de un aprendizaje sistémico y funcional de las matemáticas.

La participación de las matemáticas en los proyectos parece, pues, muy conveniente pero el reto que se nos presenta ahora es el de saber encajarlas adecuadamente en dichos proyectos. En numerosas escuelas e institutos se elige el centro de interés del proyecto con criterios arbitrarios que no responden a la necesidad de desarrollar los currículos de las materias participantes. Esta situación genera la reticencia a participar de los proyectos por parte de los especialistas de matemáticas y es aquí donde se cae en una contradicción, por una parte se pretende dar valor a una materia instrumental (apartándola del proyecto) y por otra se la priva de la única oportunidad que tiene de impartirla de manera transversal.

Los profesores de matemáticas deberíamos cambiar nuestra actitud y situarnos al frente de los proyectos ofreciendo nuestro liderazgo.

Una vez lograda una buena integración de las matemáticas en los proyectos alrededor de un centro de interés de peso curricular, deberemos ser muy cuidadosos en el diseño de las actividades y la gestión del aula. Cuando planteamos actividades «clásicas» solemos poner en valor la labor individual de alumnos de capacidades intermedias. Estas actividades resultan poco eficaces para el aprendizaje de estudiantes de otras capacidades. En el contexto de un proyecto, sin embargo, nos parece más adecuada una gestión de trabajo en grupos, pero si el trabajo en grupos implica que varios estudiantes tengan que construir un mismo objeto, probablemente los alumnos entrarán en conflictos. Esta es una disyuntiva aparentemente irresoluble con la que nos encontramos los docentes. Una «solución» a la dificultad de atender adecuadamente a la diversidad de los alumnos suele ser su discriminación por niveles. Puede que la discriminación de los estudiantes sirva para la supervivencia de los docentes pero, ¿qué modelo de sociedad nos genera?, un modelo en el que el éxito individual se sobrepone al éxito colectivo, promueve la discriminación, y refuerza la triste idea de que las matemáticas son inútiles.

El aprendizaje no puede nunca ser colectivo, el aprendizaje es individual pero el éxito sí puede ser colectivo. Los proyectos deberían enmarcarse en una gestión del aula en la que se pida a los estudiantes una producción individual (en un contexto) con un altísimo componente creativo pero en el que el éxito sea colectivo. Es decir, los alumnos, en grupos de 4 realizan una producción individual pero con un nexo entre las producciones de los compañeros, de manera que nadie logre tener éxito hasta que los compañeros no lo hayan tenido.

El componente creativo permite una correcta atención a la diversidad puesto que todo el mundo puede realizar su propuesta de acuerdo a sus capacidades. El

contexto ha de ofrecer la mirada funcional de las matemáticas y al mismo tiempo ha de permitir la capacidad de construir el conocimiento curricular matemático necesario.

En el ejemplo del diseño de un recipiente de 330 cm^3 susceptible de contener un refresco (un contexto muy conocido por los estudiantes), se les propone la creación de una nueva línea de refrescos de una empresa ficticia. Cada alumno construye su propio volumen, según sus capacidades, desde un prisma simple hasta la composición de diferentes cuerpos complejos usando cálculos que los alumnos comparten en su grupo y pactan únicamente un diseño corporativo que los identifica como equipo.

Finalmente, no cabe duda que una de las claves del éxito de cualquier intento de mejora metodológica es la capacidad que mostremos los docentes en adecuar la evaluación a dichos modelos. Si trabajamos por proyectos pero luego evaluamos de manera clásica, el fracaso estará garantizado. La evaluación tiene que integrarse en el proceso de aprendizaje adecuándose a la metodología. Solamente cuando seamos capaces de cambiar la manera que tenemos de evaluar habremos logrado un verdadero avance en el aprendizaje de nuestros estudiantes, pero quizá ese sea tema para otro editorial.

++