

Viva la Revolución.

Jo Boaler

CARME BURGUÉS FLAMARICH

En esta ocasión les quiero presentar la web de la Universidad de Stanford.<youcubed.org>. Según el *Urban Dictionary*, *cubed* (al cubo) es una manera de decir grandioso, sorprendente, increíble..., entre otros muchos significados que no vienen al caso. ¿Cómo fue tu clase? «It was cubed!». Creo que las fundadoras de la web han querido hacer un guiño a los visitantes diciendo de algún modo: eres grandioso o grandiosa, eres *youcubed*.

Jo Boaler es profesora de Educación Matemática en la Universidad de Stanford (California, USA) y es la directora de *youcubed*. Es la autora del primer MOOC (*massive online open courses*) de enseñanza y aprendizaje matemático, con gran éxito por cierto. Si quieren inscribirse busquen en Google «Jo Boaler MOOC for students», de la que hay una versión en español.

Antes de contarles lo que pueden encontrar en esta web, y para animarles a consultarla, me parecen oportunas algunas reflexiones. Primero unas cuestiones:

¿Cómo se enteran de las últimas investigaciones en aprendizaje y enseñanza de las matemáticas?

¿Qué plan siguen para incorporarlas a su quehacer en clase?

¿Con qué soporte?

Vale la pena

¿Saben que muchos problemas de aprendizaje se han estudiado y se sabe cómo actuar para evitarlos o resolverlos?

¿Cree, de verdad, que todos sus alumnos pueden aprender matemáticas de alto nivel?



Figura 1. Jo Boaler

O, tal vez, sus creencias sobre cómo se aprenden las matemáticas y cómo deben enseñarse hacen que las preguntas anteriores le resulten innecesarias.

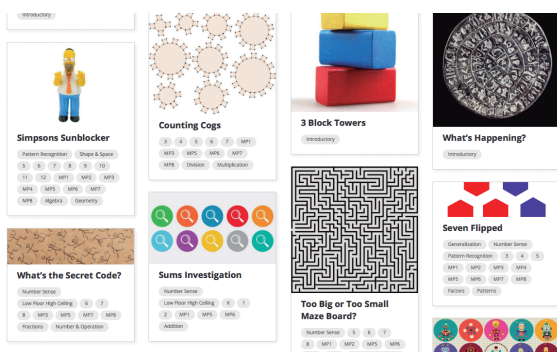


Figura 2. Actividades seleccionadas por el equipo de *youcubed*

También puede ser que sus alumnos amen las matemáticas y tengan éxito en su aprendizaje, es decir, usen los números con flexibilidad y de manera creativa, sean capaces de representar las situaciones matemáticas de manera visual, crean en sí mismos como aprendices matemáticos y se involucren en las tareas propuestas, sean capaces de hacerse nuevas preguntas, los errores se conviertan en un reto, estén interesados en comprender las soluciones de sus compañeros y discutan las matemáticas implicadas en

profundidad..., entonces usted ¡tiene que contar a sus compañeros cómo trabaja con sus clases!

Aún en este caso, puede encontrar en esta página información, formación y recursos para mejorar el aprendizaje matemático de todos sus alumnos.

En primer lugar lea atentamente sus objetivos y filosofía, es esencial para entender cómo aplicar las ideas y recursos que se muestran.

Su objetivo declarado es inspirar y capacitar a los maestros y profesores poniendo los medios necesarios para que accedan a las últimas investigaciones sobre el aprendizaje matemático. Para ello pone al alcance de los docentes artículos en los que se describen y comentan los resultados de investigaciones que ellos consideran relevantes para el aprendizaje matemático.

Cuando vayan a la página encontrarán un menú en el que no deben perderse la columna de la izquierda: *Ideas and Impact*. Allí descubrirán las bases de la metodología que se formula y las investigaciones (referencias e ideas esenciales) en las que se apoyan:

- Matemáticas abiertas y creativas
- Sentido numérico
- Matemáticas visuales
- Mentalidad matemática de crecimiento
- Evaluación
- Agrupación mixta de los alumnos
- Trabajo en grupo
- Educación superior
- Profundidad, no velocidad
- Neurociencia
- Impacto de *youcubed* en los docentes.

De la serie de artículos del apartado anterior, que se va ampliando, me gustaría convencerles que leyeran algunos de ellos en primer lugar. No son muchos, no tratan de colapsar el interés de los maestros, pero son relevantes porque contradicen algunas creencias sobre la educación matemática.

En primer lugar el titulado «Fluency Without Fear: Research Evidence on the Best Ways to Learn Math Facts» donde además de consejos y su justificación, basados en la investigación, se ofrecen actividades como ejemplos de trabajo en el tema numérico. Se previene contra las prue-

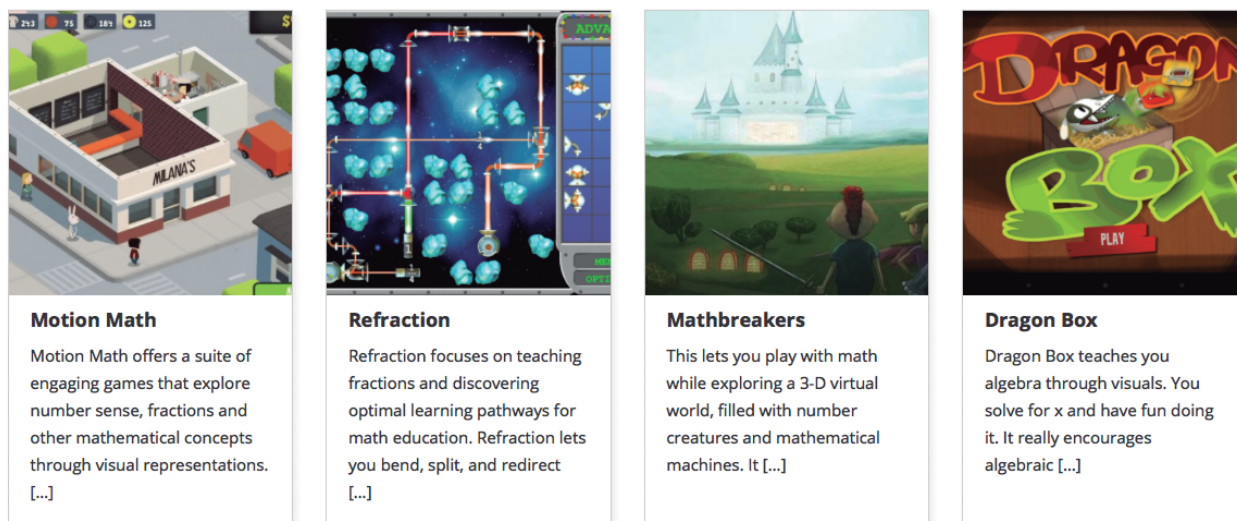
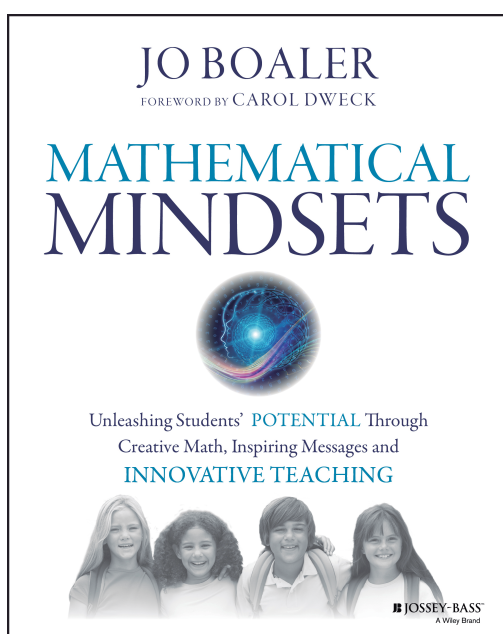


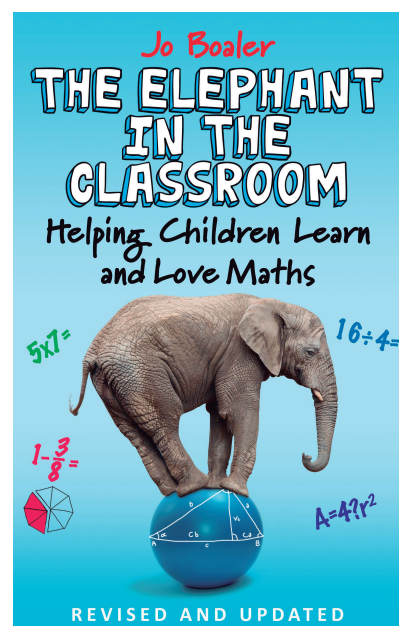
Figura 3. El apartado de juegos y aplicaciones

bas cronometradas, se muestra cómo desarrollar el sentido numérico que implica el uso de los números y las relaciones numéricas con flexibilidad.

puede desarrollar en cualquier individuo. La flexibilidad en el manejo de los números está relacionada con la formación de conexiones entre aprendizajes.

Figura 4. *Mathematical Mindsets*

La neurociencia muestra que en el cerebro, a través del aprendizaje, se forman nuevas trayectorias, se refuerzan las existentes o se conectan. Teorías, como la de Carol Dweck sobre la mentalidad de crecimiento sostienen que la «inteligencia matemática» no se mantiene inalterable, sino que a base de esfuerzo y motivación se

Figura 5. *The elephant in the classroom*

Un segundo artículo a leer es «Seeing as understanding: The Importance of Visual Mathematics for our Brain and Learning» que se completa con «Visual Mathematics Activities». Describe diferentes investigaciones sobre el modo en que el cerebro trabaja matemáticamente. Los resultados descubren el papel de la visuali-

zación aunque se trabaje con números. Proponen actividades para fortalecer las conexiones que permiten potenciar el uso de la visualización y una mayor comprensión matemática. Son propuestas con consejos y aportando ejemplos de alumnos.

En tercer lugar lean «The Mathematics of Hope: Moving from Performance to Learning in Mathematics Classrooms». Encontrarán aquí la adaptación de la idea de Dweck «mentalidad de crecimiento» al caso de las matemáticas, detallando aspectos y poniendo ejemplos. Remarcable el tratamiento de los errores.

En la segunda columna encontrarán actividades (figura 2) seleccionadas por el equipo de *you-cubed*. Todas son interesantes, se ofrecen consejos de cómo proponerlas y, en muchos casos, soluciones de los alumnos.

También hay un apartado para las familias: artículos y videos. Son especialmente interesantes los artículos «Por qué una revolución matemática» y «Matemáticas de la esperanza: de la acción al aprendizaje» que les interesará leer.

Otra sección es para los alumnos, textos y videos para animarlos a pensar en sí mismos como personas que son capaces de aprender matemáticas de alto nivel. El apartado de juegos y aplicaciones (figura 3) es especialmente interesante. Los pósteres que se encuentran al final de la columna son de motivación y contienen ideas importantes para los alumnos.

La tercera columna del menú recoge todos los videos de la página. Los hay dedicados a cómo enseñar, y también de docentes que cuentan sus experiencias.

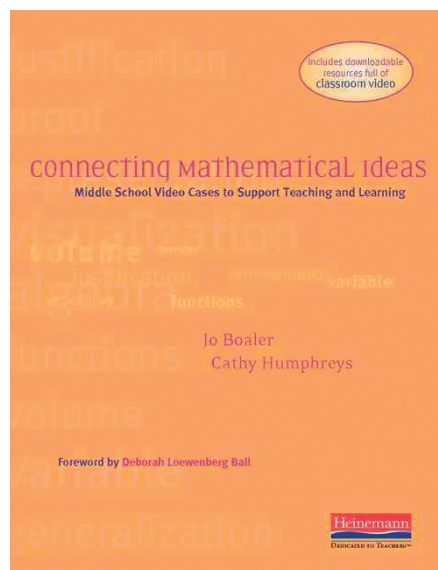


Figura 6. *Connecting mathematical ideas*

Cursos, evidencias de los resultados, libros y noticias de los medios configuran el resto del menú. Para los que estén interesados en profundizar más en la manera de enfocar la docencia de las matemáticas y el porqué pueden leer tres de los libros de Jo Boaler (figuras 4, 5 y 6), especialmente el primero.

Y, por cierto, si se han preguntado a qué viene el título de este número, es por que Jo Boaler firma sus artículos con un «Viva la Revolución» literalmente.

Espero que algunas de las cosas que lean les hagan progresar hacia la mejora de la enseñanza de las matemáticas. Me parece esencial que crean que todos sus alumnos pueden aprender matemáticas de alto potencial y actúen en consecuencia. Esta es la verdadera revolución.

CARME BURGUÉS FLAMARICH
Universitat de Barcelona
<valelapena@revistasuma.es>