

Usar las soluciones de los alumnos

CARME BURGUÉS FLAMARICH

Preparar a nuestros alumnos para un mundo complejo y cambiante exige de nosotros una constante puesta a punto. Cada vez más, los docentes tratamos de encontrar soluciones a los problemas de la educación matemática de niños y jóvenes y, cada vez más, buscamos la ayuda de nuestros compañeros en vivo y en directo o en los medios digitales. En el segundo caso, el alud de información no seleccionada y la falta de tiempo hace que desistamos de la búsqueda o bien que elijamos con poco acierto.

El sentido de esta sección ha sido seleccionar información que he creído que podía interesar a los sumamente comprometidos con la educación matemática. En el caso del tema que he pensado para este número es igualmente cierto pero con algunos inconvenientes que detallaré mas adelante.

Vayamos al tema. ¿Qué hace con las soluciones de sus alumnos en las tareas que propone?

Cuando planifica la actividad, ¿puede prever qué soluciones aparecerán?

En caso afirmativo, ¿usa este conocimiento para planificar el soporte que necesitarán? Por ejemplo, ¿qué preguntas planteará durante su resolución?

Cuando encuentra actividades interesantes, ricas, abiertas, etc., ¿se ocupa de conocer qué so-

luciones han obtenido otros alumnos al realizarla?

Cuando ensaya una actividad que no había propuesto anteriormente, ¿qué hace para planificar su evaluación?, ¿y para el soporte?, ¿piensa en ampliaciones?

¿Usa las respuestas para aprender a analizar el tipo y complejidad de conocimientos de sus alumnos? En caso afirmativo, ¿lo hace conjuntamente con otros docentes?

¿Necesita planificar actividades de evaluación o bien usa las actividades usuales de clase?

Estas y otras cuestiones están relacionadas con las resoluciones de nuestros alumnos a las tareas que les planteamos. Entenderemos como resoluciones algo más que un par de palabras o cantidades, es decir, implican exponer cómo y por qué se ha optado por ese método, cómo sabe que la solución es válida, etc. Todo ello sobre papel (o en un archivo digital), usando representaciones de las ideas matemáticas, frases, números...

Excepto para los más pequeños, que pueden explicar su resolución solamente a nivel oral, el registro escrito permite volver sobre él para profundizar, revisar las representaciones y, muy especialmente hace posible la evaluación formativa. Aunque se compartan con la clase las resoluciones a nivel oral, el registro escrito lleva al alumno a organizar su pensamiento y a revisar las representaciones.

Vean el artículo «Pupils' Recording or Pupils Recording» en <<https://nrich.maths.org/5451>> sobre la necesidad y la utilidad de hacer que los alumnos registren sus hallazgos.

Hay algunas situaciones en las que un docente agradecería poder tener diferentes soluciones de los alumnos a tareas que considera interesantes. Por ejemplo si se trata de actividades no experimentadas, tanto si es un profesor novel como si se trata de uno que quiere cambiar su metodología, introduciendo por ejemplo actividades ricas y abiertas.

Y no digamos en el caso del diseño de actividades de evaluación, donde hay que prever indicadores para la evaluación.

Tener soluciones diferentes también permite planificar tareas para sus alumnos. Para intentar

comprender soluciones de otros, comparalas, ver alternativas, valorarlas...

Si encontramos soluciones a tareas, que estén comentadas, relacionando las representaciones o razonamientos con niveles de adquisición, comprensión de la estructura detrás de la situación, etc.

Aquí tienen algunos lugares donde encontrar actividades y soluciones, algunas veces comentadas.

En *Enriching Mathematics* (NRICH), página que comenté en *Suma* 72 de marzo de 2013 encontrarán cientos de actividades de todos los niveles con las soluciones que han enviado alumnos, grupos o clases. Se trata de actividades ricas y que tienen mucho potencial. En la presentación de la actividad para el maestro/profesor se justifica su interés para la clase, se dan indicaciones para su gestión, preguntas relevantes a hacer a sus alumnos y se proponen ampliaciones. Si se trata de actividades que ya fueron propuestas hace un cierto tiempo, se ofrece una selección de soluciones. Se elijen las que son distintas, ya sea por su planteamiento, interpretación o por el nivel de complejidad que implica la respuesta.

En la misma web encontramos artículos sobre qué podemos hacer con nuestro alumnado con las soluciones.

Ver <<https://nrich.maths.org/12939>>, <<https://nrich.maths.org/12986>>, <<https://nrich.maths.org/12988>>.

Del mismo proyecto «Millenium» de *Nrich*, tenemos otra página *Wild Maths* (figura 1). <<https://wild.maths.org/showcase>>.

Se trata de actividades para desarrollar la creatividad dirigida a niños de 7 a 16 años que exploran las matemáticas más allá del aula.

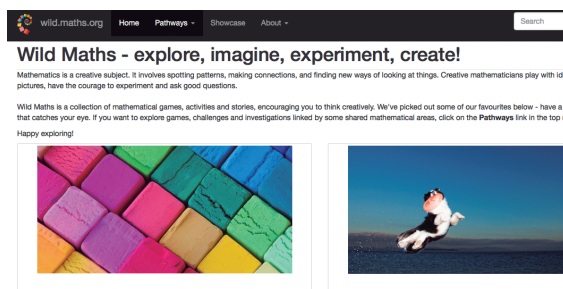


Figura 1. *Wild Maths*

Proporcionan juegos, investigaciones, historias y espacios para explorar dónde hay descubrimientos por hacer. Las actividades se han diseñado para alentar a los chicos y jóvenes a ser más matemáticamente creativos al tomar decisiones, desarrollar sus propias ideas y usar todo lo que quiera para ayudarlo. En este caso, en el apartado *showcase* encontramos soluciones seleccionadas.

En la página de la *Nuffield Foundation* dedicada a actividades sobre procesos matemáticos, <<http://www.nuffieldfoundation.org/applying-mathematical-processes/nuffield-amp-practical-explorations>> accesibles a los alumnos de ESO, hay 20 actividades. Las notas del maestro para cada actividad incluyen ejemplos anotados del trabajo de los alumnos, el equipo requerido, las características matemáticas principales, la idoneidad para el trabajo en grupo y las oportunidades de extensión.

En el blog *Banc de Recursos del Fem Matemàtiques*, <<http://bancfm.blogspot.com.es>>, (figura 2), encontramos los problemas de *Fem Matemàtiques* que son un buen recurso para los profesores de matemáticas que quieran trabajar actividades competenciales en sus aulas. De hecho, ha sido una demanda hecha por los mismos profesores en la asociación ABEAM que históricamente han pedido las soluciones, resoluciones, pautas e indicaciones para trabajar los problemas de la actividad en las aulas más allá del concurso. Además de la solución dan orientaciones relacionadas con el propósito con que puede abordar cada problema, los contenidos, conceptos y procesos que se ponen en juego al trabajarlo, las competencias

que se ven más implicadas y propuestas de una evaluación competencial y valoraciones de los niveles mostrados por los alumnos a partir de respuestas enviadas en los trabajos de la primera y segunda fase del concurso.

Se muestran respuestas diversas extraídas de los informes de los alumnos participantes en el concurso, así se da una visión del amplio abanico de respuestas, estrategias y procesos que el alumnado de este nivel puede mostrar, muchas veces sorprendentes y diferentes a lo que nuestra visión de adulto daría.

Fem Matemàtiques es un concurso que tiene la finalidad de contribuir a desarrollar la competencia matemática en todo el alumnado de sexto de primaria y primer ciclo de la ESO. También permite intercambiar experiencias y compartir propuestas por parte del profesorado de las diferentes comarcas de Cataluña.

Se trata de una actividad organizada anualmente por la FEEMCAT con el apoyo del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. Está dirigida a todos los alumnos de sexto de primaria y primero y segundo de ESO de los centros escolares de Cataluña. Se organiza en forma de concurso y se desarrolla en tres fases. Los alumnos de segundo de ESO, mejor clasificados en la última fase, son los representantes de Cataluña en la Olimpiada matemática anual que se organiza desde la FESPM.

La página *Bowland Maths Assessment tasks*, (figura 3) <<http://www.bowlandmaths.org.uk/index.html>> incluye una colección de más de treinta tareas con guías de progresión para apoyar la evaluación formativa de la mejora en razona-



Figura 2. *Fem Matemàtiques*

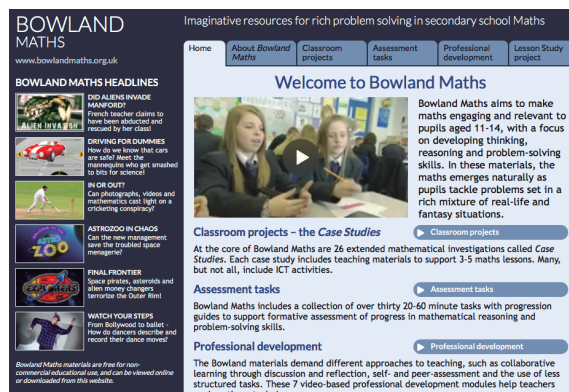


Figura 3. *Bowland Maths Assessment tasks*

miento matemático y habilidades para resolver problemas.

Para ayudar con esta evaluación, cada tarea incluye un trabajo de muestra de alumnos y una «tabla de progresión» que muestra cómo el trabajo de los alumnos en esta tarea puede proporcionar evidencia de su progreso con los cuatro procesos clave. Aunque se etiqueten como tareas de evaluación, están diseñadas como actividades ricas y pueden ser usadas en la actividad normal del aula. Al descargar la guía de la actividad para el profesor se obtienen además algunas soluciones a la tarea de los alumnos.

En *K-5 Math Teaching Resources*, <<https://www.k-5mathteachingresources.com/>> hay una sección muy interesante dedicada a los diarios de clase «Math Journals» en la que describe los beneficios de registrar las tareas en diarios de clase. Además proporciona ejemplos de producciones de alumnos, en respuesta a tareas interesantes, organizadas por cursos.

Algunas webs dedicadas a la evaluación contienen ejemplos de respuestas de alumnos:

Inside Mathematics <<http://www.insidemathematics.org/performance-assessment-tasks>> de segundo de Educación Primaria hasta ESO.

Mathematics Assessment Resource Service

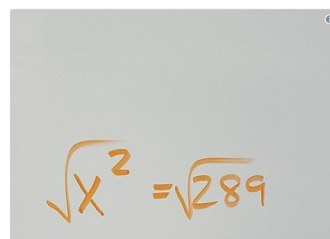
<<http://map.mathshell.org/lessons.php?unit=6300&collection=8&redir=>> para ESO.

Y, finalmente, la página de *Math Mistakes* (figura 4), <<http://mathmistakes.org/>>, donde se publican los errores que mandan los docentes con comentarios sobre posibles causas del error. Están clasificados por temas y edades.

Math Mistakes

@JustinAion's fascinating square root mistake

Posted on May 22, 2017 by mpershan | 4 Comments



About

This site is about compiling, analyzing and discussing the mathematical errors that students make. The site is edited by Michael Pershan, a middle school and high school math teacher from NYC.

Submit a mistake

To keep the site going we need lots of interesting mistakes. To submit a picture of mathematical work, email michael@mathmistakes.org.

Figura 4. *Math Mistakes*

Al inicio he comentado el interés para todos los docentes de disponer de respuestas posibles de los alumnos a actividades de interés. Este tipo de recurso solo es posible si se canaliza a través de una web especializada en educación matemática, como las páginas de las sociedades de profesores de matemáticas o de la administración educativa, o aquellas que proponen actividades para el aula. También sería importante para la mejora del diseño e interpretación de pruebas de evaluación, ¡cuando sean necesarias!

Desde hace mucho tiempo, maestros y profesores reclaman este tipo de recurso que sería un importante soporte para los que se quieren lanzar a cambios metodológicos profundos. Queremos alumnos IN-IN, intelectualmente independientes y sean ustedes IL-IL, ilimitadamente ilusionados.

CARME BURGÚES FLAMARICH

Universidad de Barcelona

<valelapena@revistasuma.es>