



*Federación Española de Sociedades de
Profesores de Matemáticas*



*Sociedad Castellano Manchega de
Profesores de Matemáticas*

ACTAS DEL CONGRESO DE MATEMÁTICAS XII JAEM

NÚCLEO 7

**“EL PAPEL DE LAS PRUEBAS Y COMPETICIONES
MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA.
DIVERSIDAD, PRECOCIDAD, TALENTOS MATEMÁTICOS.
PROYECTO PISA.”**

TALLERES

PROPUESTAS PARA AFRONTAR LA DIVERSIDAD EN MATEMÁTICAS.....	1011
APRENDER MATEMÁTICAS JUGANDO	1017

PROPUESTAS PARA AFRONTAR LA DIVERSIDAD EN MATEMÁTICAS

Muñoz Santonja, José¹

Fernández-Aliseda Redondo, Antonio²

Hans Martín, Juan Antonio³

Rodríguez Chamizo, Ana⁴

Introducción

Es indudable que en los últimos tiempos ha aumentado la diversidad de alumnos en las clases. Esta situación plantea serias dificultades a la hora de desarrollar en el aula el proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante cuatro años un grupo de profesores de matemáticas hemos estado trabajando en este sentido y queremos presentar en el taller, algunas de las líneas de trabajo que hemos seguido, como por ejemplo: materiales adaptados a distintos niveles de dificultad, juegos cooperativos, comentario de textos matemáticos y actividades con ordenador. Las actividades con las que trabajaremos en el taller han sido desarrolladas en la etapa de la E.S.O., pero son fácilmente adaptables al tercer ciclo de Primaria.

Cambios en la enseñanza

En los últimos treinta años la sociedad española ha cambiado en multitud de aspectos. Basta visionar una serie de éxito como “Cuéntame como paso” para poder observar muchos de estos cambios. Como es lógico la enseñanza no ha permanecido ajena a ellos.

Cuando se implantó Ley General de Educación del 70, que introdujo la obligatoriedad y gratuidad de la educación hasta los 14 años, la salida de los alumnos al acabar el tramo obligatorio, hasta ese momento la E.G.B., estaba muy diferenciada. Los mejores estudiantes solían decantarse por hacer B.U.P. y C.O.U. con vistas a realizar posteriormente una carrera universitaria. Por otro lado un gran número de alumnos, que o bien tenía dificultades en sus estudios o bien tenía unos intereses muy claros hacia determinadas tecnologías elegía hacer F.P., mientras que un grupo también amplio de alumnos dejaba la enseñanza porque no sentía ningún interés por continuar con sus estudios. Esto provocaba, que los alumnos que acudían a los centros educativos, dentro de la variedad de formación conseguida, formaran grupos con un alto nivel de homogeneidad.

¹ IES Macarena. Sevilla

² CEP Castilleja de la Cuesta. Sevilla

³ C.C. Santa María de los Reyes. Sevilla

⁴ CEP. Sevilla

A partir de la entrada en vigor de la L.O.G.S.E. en 1990, esta situación cambió radicalmente; todos los alumnos deben permanecer en la enseñanza obligatoria hasta los 16 años, al menos. Esto conlleva que en nuestras clases nos encontremos con una amplia diversidad de alumnos a los que les damos –aunque no es éste el planteamiento de la Ley- una enseñanza uniforme independientemente de sus intereses, capacidades, formaciones y situaciones personales propias, no siendo extraño que tengamos alumnos que respondan a alguno de los siguientes perfiles:

- a) Con alto rendimiento escolar, que o bien porque ya conocen la materia sobre la que se trabaja o porque su rapidez de aprendizaje es superior a la media (sin necesidad de hablar de superdotados), suelen aburrirse del ritmo de la clase y no trabajan con regularidad.
- b) Con capacidad de trabajo y un ritmo medio en la realización de tareas. A veces tienen algunas dificultades de aprendizaje, que pueden solventar gracias al trabajo realizado en clase con la ayuda de su profesor o de sus compañeros.
- c) Que trabajan irregularmente (por razones socioculturales, familiares, falta de hábitos sistemáticos de trabajo, de motivación, entre otras). Hay días que rinden bien y otros en los que no quieren hacer nada. Suelen presentar dificultades de aprendizaje, en algunos casos muy difíciles de superar, y a veces problemas conductuales.
- d) Que se niegan sistemáticamente a realizar las tareas propuestas o consensuadas, no teniendo siquiera el material indispensable. Como prototipo suelen presentar serios problemas de comportamiento que interfieren negativamente en el desarrollo de las distintas tareas de aula.
- e) Con necesidades educativas especiales derivadas de desventajas socio-educativas (minorías étnicas o culturales, hijos de temporeros o profesiones itinerantes...), con discapacidades (físicas, psíquicas, sensoriales o graves trastornos de personalidad o conducta) o bien alumnos inmigrantes sin conocimiento del español.

Intentar afrontar esta diversidad con una metodología clásica en la que la figura del profesor era la de un ser supremo que detentaba el saber absoluto y que impartía sus conocimientos para que los alumnos los asimilaban y repitieran posteriormente es condenarse al fracaso más absoluto. La L.O.G.S.E ponía mucho énfasis en que esa diversidad debía ser atendida en la propia aula por el profesor. Desgraciadamente ningún profesor está preparado para esa labor. Existen muchos estudios teóricos y elucubraciones metafísicas sobre cómo abordar este gran reto, pero muy pocas experiencias reales que indiquen cómo atender a la diversidad y no perecer en el intento.

Si esto es así a nivel general, en lo relativo a las matemáticas el panorama es aún más desolador. Debido a esto, durante el curso 2000-2001, un grupo de profesores de matemáticas de diversos centros de Sevilla ayudados por los asesores del CEP de Sevilla, formamos un Grupo de Trabajo para estudiar la atención a la diversidad en el aula de matemáticas. Después de dos años de trabajo, en el año 2002 presentamos un Proyecto de Innovación a desarrollar durante los dos cursos siguientes, que fue aprobado y financiado por la Junta de Andalucía. La labor que hemos desarrollado

durante estos cuatro cursos en esta línea temática es lo que queremos presentar en este taller.

Materiales diversos

Después de unos primeros momentos en que recogimos toda la información que conseguimos encontrar sobre el tema (y que fue casi inexistente) comenzamos a movernos y a realizar experiencias concretas con los alumnos.

Muchos de los miembros del grupo llevábamos años trabajando con gran variedad de materiales (audiovisuales, tecnológicos, manipulativos, etc.) por lo que teníamos detrás un gran almacén donde buscar actividades, pero lo importante fue cómo plantearlas para afrontar la diversidad. En las experiencias conocidas de atención a la diversidad lo usual era que en un determinado tópico matemático se entregaran actividades diversas según el nivel de los alumnos. Así unos alumnos podían estar trabajando con un tangram para construir figuras, mientras otros usaban regla y compás y otros programas de ordenador. Nuestra intención era que todos los alumnos de la clase trabajaran la misma actividad pero adaptándola a sus capacidades, de esa forma para los niveles más bajos se les daban más indicaciones y pistas de cómo resolver la actividad y se le exigían llegar a unos resultados más simples, mientras que en un nivel superior se les podía pedir que realizaran conjeturas y ampliaciones sobre la misma actividad. Al final terminamos construyendo gran cantidad de materiales a dos o tres niveles de dificultad y con ellos trabajaremos.

Estos materiales podían ser juegos (puzzles, cartas, etc.), hojas de actividades para hacer en clase o incluso actividades para realizar con el ordenador.

Una línea muy interesante que afrontamos fue la introducción de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las clases, en la misma línea en que se está orientando actualmente la enseñanza, al menos en determinadas comunidades autónomas, como, por ejemplo, la nuestra, la Comunidad andaluza.

Todos los profesores de matemáticas somos conscientes de que las limitaciones de los alumnos en comprensión lectora influye muy poderosamente en el trabajo que puedan realizar en nuestra materia. A todos se nos ha dado el caso de alumnos que no han sabido resolver un determinado ejercicio porque no han entendido lo que se les pedía, y no hablemos ya de las dificultades para explicar cualquier razonamiento o procedimiento seguido en la resolución de un problema. Conscientes en nuestro grupo de la importancia de la lectura comprensiva como herramienta para aplicar en matemáticas, uno de los aspectos que hemos tratado en estos años ha sido el comentario de textos matemáticos.

Este aspecto ha sido trabajado por algunos profesores desde hace años, pero siempre de una forma muy minoritaria. Nuestra experiencia nos ha llevado a aceptar que es sin embargo una necesidad que debe afrontarse en nuestras clases. Hacer ejercicios de comentario de texto matemático no es una pérdida de tiempo como puede creer algún compañero sino que es un entrenamiento que posibilita que se resuelvan muchos impedimentos que nos encontramos en clase. Esos comentarios podemos realizarlos con textos sacados de libros con fundamento matemático pero muy amenos para la lectura

(El hombre que calculaba, Alicia en el País de las Maravillas, El diablo de los números, Ernesto el aprendiz de matemago, etc.); también podemos utilizar libros de literatura general que tengan algún contenido matemático (Gulliver, libros de Julio Verne, etc.); por supuesto es muy interesante trabajar con artículos de prensa o de revistas que puedan ser actuales o cercanos a los intereses de los alumnos. También es importante trabajar la lectura comprensiva con el propio libro de texto que tengan los alumnos, ya que muchas veces éstos sólo saben copiar los enunciados de los ejercicios que les indicamos pero no aprovechan el gran material que tienen en sus manos por no saber como trabajar con él y no entender lo que en él aparece.

Trabajo cooperativo

Para poder atender a los distintos niveles de la clase fuimos conscientes desde el principio que la escenografía tópica en la que el profesor explica en la pizarra y posteriormente los alumnos repiten una y otra vez lo visto hasta asimilarlo, era inviable con una gran variedad de alumnos. Todos teníamos claro que para que fuese efectivo el aprendizaje, los alumnos deberían trabajar en grupos de una forma cooperativa, siendo así que unos alumnos ayudaran a otros a realizar las actividades y el profesor pudiera estar en segundo plano, acudiendo allí donde hubiese que aclarar algún aspecto que el grupo entero no hubiese podido solventar.

El trabajar en un grupo cooperativo no es una capacidad innata al ser humano, por ello es necesario enseñar a realizarlo. Para ello recopilamos y aplicamos en el aula una serie de juegos y actividades cooperativas para que los alumnos aprendieran a sacar provecho del trabajo conjunto.

En el taller realizaremos alguna de estas dinámicas y plantearemos su importancia y forma de llevarlas a cabo.

Problemas de convivencia

Después de cuatro años de trabajar hemos llegado a la conclusión de que existen muchos aspectos que influyen en que la marcha de la clase de matemáticas sea dinámica o se encuentre frente a periódicos frenos. Cualquier profesor que dé clase en Secundaria (al menos en los centros públicos) se encuentra a veces con una clase que parece Irak en plena efervescencia de guerra. Es indudable que los problemas de convivencia en la clase y los conflictos que muchas veces afloran violentamente impiden que el proceso de enseñanza-aprendizaje se realice normalmente. Muchos compañeros comentan tomando café sobre grupos en los que tardan quince minutos en conseguir que los alumnos se centren en el trabajo, en aquellos casos en que se puede llegar a ese estado.

Es por ello que hemos visto que la resolución de conflictos es algo fundamental para que el clima de la clase permita su desarrollo normal. Todos conocemos a determinados “objeto-res escolares” que pululan por nuestras aulas y que impiden la marcha normal de la clase. Por eso es importante que también dediquemos tiempo a otros aspectos, aunque no estén directamente relacionados con la clase de matemáticas. El consensuar con los alumnos al principio del curso unas normas de convivencia permite que la marcha de la materia no se vea tan frenada por los conflictos.

Los aspectos de convivencia y resolución de conflictos suelen abordarse desde un aspecto más general, normalmente desde la tutoría o el Departamento de Orientación, y somos conscientes que deben ser labor conjunta del equipo educativo. Un solo profesor puede hacer poco por solucionar esos conflictos, pero algo es posible hacer. Lo que no tiene mucho sentido es lo que ocurre en algunas ocasiones con grupos que se dejan de la mano de Dios porque nadie quiere tomarse la molestia de afrontarlos y enseñarles unas normas de comportamiento en sociedad que a veces desconocen. Si estamos en una clase de primer ciclo en la que todos los alumnos hablan a la vez y son incapaces de mantenerse sentados, quizás sería mucho más provechoso dedicar una semana a trabajar unas normas de comportamiento (generales, no necesariamente matemáticas) que darse una y otra vez con un muro infranqueable al conocimiento matemático.

Nuestro último año de trabajo se ha desarrollado buscando cómo incorporar en clase determinadas técnicas para poder crear un clima de trabajo adecuado. Hemos de reconocer que aún no hemos sido capaces de asimilar en nuestra enseñanza habitual esas técnicas, pero sí hemos comprendido que son imprescindibles para poder desarrollar nuestra labor de educadores matemáticos.

Hay otros aspectos que hemos incorporado a nuestro trabajo en estos cuatro años. Por ejemplo es importante tener una serie de parrillas para recoger información precisa de nuestros alumnos, para ver la evolución de su aprendizaje o el desarrollo de su trabajo cotidiano. Existen muchas parrillas de este tipo, de las que nosotros hemos adaptado algunas, creados otras y las hemos utilizado. Consideramos que los profesores deberían hacerse con este tipo de herramientas que son una gran ayuda, especialmente para el posterior proceso de evaluación.

Divulgación de nuestro trabajo

Se ha elaborado a lo largo de estos años un material que hemos querido compartir en todo momento. Por un lado, presentado talleres similares a éste en diversas jornadas y encuentros. Por otro lado atendiendo al gran banco de información al que podemos todos acceder, Internet, y donde también hemos localizado parte de la información que hemos recopilado. Con el fin de difundir nuestro trabajo y entrar en contacto con personas preocupados por los mismos problemas creamos una página web, cuyo dominio nos facilitó la Junta de Andalucía. En ellas presentamos las líneas que hemos trabajado y algunos ejemplos de materiales elaborados y/o trabajados por nosotros. La dirección de esa página es:

<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mdiversidad/index.html>

Por último, para todos aquellos interesados en el tema de atención a la diversidad y sobre todo que quieran conseguir materiales para llevar a clase tenemos que remitirlos a la página web de nuestros compañeros del departamento de Matemáticas del I.E.S. Salvador Dalí de Madrid que recibieron uno de los premios de la CAM del curso 2000-01 por el Proyecto de Innovación titulado: "Materiales audiovisuales, informáticos y manipulables para el tratamiento de la diversidad en la ESO"

<http://centros5.pntic.mec.es/ies.salvador.dali1/proyectoinnovacion.htm>

APRENDER MATEMÁTICAS JUGANDO

Rita Jiménez Igea

Es frecuente entre nosotros, los profesores de Matemáticas, quejarnos, por una parte de la falta de motivación de nuestros alumnos y por otra, de la dificultad intrínseca que, para la mayoría de ellos, tienen algunos conceptos.

El objetivo de esta comunicación es presentar una serie de actividades realizadas en clase con alumnos. Se trata de juegos que han ayudado a comprender, afianzar y /o repasar conceptos del currículo de Matemáticas de Secundaria (especialmente 1º, 2º y 3º)

Es de destacar que este tipo de actividades es bien recibida por cualquier alumno independientemente de sus características. Es innegable que la tendencia natural hacia el juego y las actividades lúdicas hace que aumente la motivación del alumno y favorece el aprendizaje.

Resulta curioso observar las estrategias que, de forma natural, van ideando para llegar al resultado final y la facilidad que tienen para usarlas en los ejercicios de lápiz y papel.

Además hace que el alumno sea mucho más crítico con los resultados que obtiene porque está más implicado en el ejercicio dado que desea ganar y está en juego "su" dinero.

De los puestos en práctica se presenta una selección de 7 juegos que serán descritos en la comunicación y que enumeraremos a continuación:

Juegos de cartas:

- El Reparto
- La Baraja de los enteros
- La Profesora tiene, yo tengo ...
- ¿Cuánto dinero tengo?

Juegos de tablero:

- Las Eurotiendas
- Los Eurotalleres
- La Bonoloto

Juegos de ordenador

- Se presentará una versión del juego Los Eurotalleres hecha para ordenador

Este material ha recibido el I Premio de Innovación e Investigación Educativa de la Comunidad Autónoma de La Rioja en 2003

Bibliografía:

- 1.- Ideas y actividades para enseñar Álgebra. Grupo Azarquiel. Editorial Síntesis.
- 2.- Recursos en el aula de Matemáticas .Varios autores. Editorial Síntesis.

