

Entre matemáticas y libros

Isabel María Eugenio Tinoco

I.E.S. Jesús del Gran Poder, Dos Hermanas (Sevilla)

José Manuel Jiménez Cobano

I.E.S. Jesús del Gran Poder, Dos Hermanas (Sevilla)

RESUMEN: *Muchas veces nos encontramos con alumnos que se despistan o no terminan de integrarse en el aula, y en especial en la materia de matemáticas. Esto puede ser debido a cómo les mostramos las matemáticas desde el punto de vista académico, y casi siempre sin llevarlas a la vida cotidiana.*

Esta experiencia que venimos desarrollando los últimos cursos, sirve para involucrar a todo el alumnado, independientemente del nivel académico, en la adquisición de los conceptos matemáticos básicos.

Además, con esta metodología pretendemos homogeneizar el grupo, y crear colaboración entre todos los alumnos y alumnas.

Palabras Clave: *Secundaria, Primer Ciclo, Diversidad, Inclusión.*

Between mathematics and books

Abstract: *Many times we find students who do not finish mislead or integrated into the classroom, especially in the field of mathematics. This may be because of how we show mathematics from the academic point of view, and almost always without putting them into daily life.*

This experience we developed the last years, serves to engage all students, regardless of academic level, in the acquisition of basic mathematical concepts.

Furthermore, this methodology we intend to homogenize the group and create collaboration among all students.

Keywords: *Secondary, First Level, Diversity.*

1. INTRODUCCIÓN

Queremos presentar la experiencia que está siendo realizada por los departamentos de Matemáticas y Orientación del I.E.S. Jesús del Gran Poder de la localidad de Dos Hermanas. Esta experiencia, fundamentalmente ha consistido en la inclusión periódica de la profesora de pedagogía terapéutica en dos grupos de matemáticas de primer curso de E.S.O., para colaborar con el profesor responsable de la asignatura en la adquisición de los contenidos básicos, y el refuerzo específico de algunos alumnos, sin necesidad de salir del aula ordinaria.

El centro I.E.S. Jesús del Gran Poder tiene 15 unidades, de las cuales cinco corresponden al primer curso de E.S.O. La experiencia ha sido llevada a cabo con dos grupos de primer curso, con 30 alumnos en cada unidad.

En cada uno de los grupos en los que se ha llevado a cabo el trabajo, existen alumnos con necesidades educativas especiales, entre lo que cabe destacar:

- TDHA.
- Dificultades de aprendizaje con desfase curricular:
 - *Por causas socioculturales.*
 - *Déficit visual.*
 - *Déficit cognitivo.*

También disponemos de algunos alumnos que, sin llegar a pensar que poseen cualidades extraordinarias para las matemáticas, si es cierto que adquieren de forma más rápida los conceptos, y a los cuales, en pos de la atención a la diversidad, también debemos preparar un material complementario que trabajamos individualmente.

2. METODOLOGIA DE TRABAJO

2.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Las bases teóricas fundamentales están en la filosofía del “aula inclusiva” y en el desarrollo de “competencias clave”.

Desde la inclusión se trata de sensibilizar al alumnado y hacer crecer en él la vivencia de los valores implícitos a la inclusión así como la satisfacción por vivir estos valores. Trabajar con los alumnos “lemas” parecidos a los siguientes:

- “Todos aprendemos de todos”
- “Aquí cabe todo el mundo”
- “Tengo derecho a aprender de acuerdo con mi capacidad.”

En cuanto al desarrollo de las competencias clave nos centramos fundamentalmente en:

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
- Aprender a aprender
- Competencia en comunicación lingüística
- Competencias sociales y cívicas.

Dentro de la competencia matemática en:

- El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos en situaciones reales o simuladas.
- Seguir procesos de pensamiento (inducción y deducción), aplicar algunos algoritmos de cálculo o elementos de la lógica que conduzcan a identificar la validez de los razonamientos y a valorar el grado de certeza asociado a los resultados derivados de los razonamientos válidos.
- Utilizar espontáneamente, en lo personal y en lo social, los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas y para tomar decisiones.
- Aplicar destrezas y actitudes que permitan razonar matemáticamente y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático.

La resolución de problemas debe contribuir a introducir y aplicar los contenidos de forma contextualizada, a conectarlos con otras áreas de conocimiento contribuyendo a su afianzamiento, a la educación en valores y al desarrollo de destrezas en el ámbito lingüístico, ya que previamente al planteamiento y resolución de cualquier problema se requiere la traducción del lenguaje verbal al matemático y, más tarde, será necesaria la expresión oral o escrita del procedimiento empleado en la resolución y el análisis de los resultados. Por todo ello resulta fundamental en todo el proceso la precisión en los lenguajes y el desarrollo de competencias de expresión oral y escrita.

Según las Instrucciones de 22 de junio de 2015 por las que se establece el Protocolo de detección, identificación del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y organización de la respuesta educativa, en base al punto referido a la organización de la respuesta educativa, se consideran Medidas generales de atención a la diversidad:

- Metodologías basadas en el trabajo cooperativo en grupos heterogéneos, tutoría entre iguales, aprendizaje por proyectos y otras que promuevan el principio de inclusión.
- Apoyo en grupos ordinarios mediante un segundo profesor o profesora dentro del aula para reforzar los aprendizajes instrumentales básicos del alumnado.

En cuanto al trabajo cooperativo nos unimos a estas palabras de Johnson y Johnson:

Ser capaz de realizar habilidades técnicas como leer, hablar, escuchar, escribir, calcular y resolver problemas es algo valioso pero poco útil si la persona no puede aplicar estas habilidades en una interacción cooperativa con las otras personas en el trabajo, en la familia y en los entornos comunitarios. La manera más lógica de enfatizar el uso del conocimiento y las habilidades de los alumnos dentro de un marco cooperativo, tal como deberán hacer cuando sean miembros adultos de la sociedad, es dedicar mucho tiempo al aprendizaje de estas habilidades en relaciones cooperativas con los demás. (Johnson y Johnson, 1997, p. 62-63)

2.2. Nuestro proyecto

Partiendo de recursos accesibles por el alumnado, bien en prensa local o nacional, medios audiovisuales o digitales que presentan datos de actualidad y relacionados muy directamente con la realidad, establecemos distintas actividades transversales.

El trabajo estará organizado en grupos colaborativos heterogéneos, como explicamos en el apartado anterior, donde los distintos roles se irán cambiando en las distintas sesiones de trabajo, con idea de que todos los estudiantes puedan experimentar las distintas funciones.

Las sesiones están diseñadas para una duración de una hora, si bien, es posible que no todos los grupos necesiten agotar la misma, o incluso que algún grupo tenga que necesitar de tiempo adicional para completar el trabajo de una sesión en concreto, con lo cual, al inicio de cada una de las sesiones, se prevé un tiempo dedicado a completar la sesión anterior si fuese necesario.

Estas actividades están confeccionadas con distintos grados de dificultad, con el objetivo, ya mencionado, de obtener un alto porcentaje de éxito en todos los grupos.

La evaluación de la actividad tiene dos aspectos a considerar. Por una parte el trabajo en grupo, es decir, cómo se han desarrollado los distintos roles de cada uno de los miembros del equipo siendo necesaria una posterior autoevaluación del mismo. Por otro lado, el nivel de adquisición de los conceptos y contenidos matemáticos trabajados, que serán revisados en el momento de la corrección de las actividades.

Además, esta evaluación no conlleva una calificación cuantitativa en los resultados académicos de los alumnos en la asignatura de matemáticas, pero sí cualitativa, en el sentido de la actitud e interés por la asignatura, así como en el desarrollo de las competencias clave.

3. PUESTA EN ESCENA

Para este ejemplo, tomamos como referencia el artículo aparecido en un semanal local donde aparece un artículo relacionado con las bibliotecas municipales, donde aparecen distintos datos estadísticos, a partir de los cuales se desarrollan las siguientes actividades.

El artículo que hemos tomos como referencia, está disponible en Internet a través del siguiente enlace: <http://www.periodicoelnazareno.es/las-bibliotecas-municipales-espacios-que-albergan-mucho-mas-que-palabras/>

3.1. Primera Sesión

En la primera sesión, además de establecer los grupos, comentaremos las normas y funciones de cada uno de los roles que desempeñaran los distintos alumnos.

Estas funciones son:

- **Responsable:** Coordina el trabajo del equipo. Anima a los miembros del grupo a avanzar en su aprendizaje. Procura que no se pierda el tiempo. Controla el tono de voz. Tiene muy claro lo que el profesor quiere que aprendan. Determina quién debe hacerse cargo de las tareas y las organiza.



Figura 1. Alumnado realizando la experiencia.

- **Secretario:** Se hace cargo del Cuaderno del equipo y lo rellena.
- **Responsable del material:** Cuida el material común del equipo. Se asegura que todos los miembros del equipo mantengan limpia su zona de trabajo.
- **Portavoz:** Es el encargado de exponer las ideas y los trabajos que se estén realizando en esa sesión.

Al inicio de cada sesión, los profesores eligen a los distintos responsables, quienes a su vez también reparten el resto de cargos. De esta forma, aseguramos que al menos el puesto de responsable vaya rotando.

3.2. Sesiones sucesivas

En las sesiones sucesivas, ya comenzamos a trabajar los distintos aspectos, ofreciéndoles distintos tipos de actividades, con una graduación en su dificultad. Estos son algunos ejemplos de las actividades, todas ellas pensadas para una sesión.

Actividad 1: Las bibliotecas en cifras. Datos 2015

- ¿Cuántos visitantes han faltado para llegar al millón?
- Redondea el número de socios acercándolo al millar, decenas de millar y centenas de millar.
- Localiza el número de fondos (libros y otros documentos que tienen las bibliotecas nazarenas) de 2015 y el número de fondos que han adquirido en este año. ¿Cuántos documentos había entonces en el 2014? Si en los próximos años se siguen adquiriendo el mismo número de documentos ¿Qué fondo habrá al finalizar el 2020?
- ¿Cuántas actividades han sobrepasado el millar?
- Si todos los socios hubieran hecho al menos un préstamo en el año pasado ¿Cuántos libros habrían retirado cada uno?
- ¿Y si sólo lo hubieran hecho la mitad de los socios?

Actividad 2: Ricardo y Sofía son alumnos de 1º de ESO del IES Jesús del Gran Poder. Son socios de la biblioteca de Dos Hermanas. El 1 de marzo visitan la biblioteca y realizan estos préstamos:

- Ricardo necesita un libro de biología para un trabajo y le gustaría llevarse una novela de ciencia-ficción
- Sofía se quiere llevar dos cómics y un libro de acertijos matemáticos curiosos.
- ¿Pueden llevarse todo lo que quieren? ¿Por qué?
- ¿Qué día deben devolverlos?
- ¿Si Ricardo no hubiera terminado el trabajo de biología? ¿Qué debe hacer? ¿Cuándo lo entregaría entonces?
- El número de socio de Ricardo es el 48837 y el de Sofía 47505. ¿Cuántos socios se han hecho después de cada uno?
- Si convencieran a un tercio de cada curso de 1º del instituto para hacerse socios de la biblioteca, ¿Cuántos socios nuevos habría?

Actividad 3: Busca en la siguiente dirección:

<http://www.bibliotecaspublicas.es/doshermanas/proyectos.htm>.

Allí encontramos un histórico de los datos de una de las bibliotecas de la ciudad. Con ayuda de un ordenador, busca los siguientes datos:

- Fondos en la biblioteca desde 2005.
- Actividades llevadas a cabo desde 2005.
- Realiza una gráfica descriptiva de los fondos existentes en la biblioteca desde el año 2005.
- Realiza una gráfica descriptiva de las actividades realizadas en la biblioteca desde el año 2005.

Estos son solo unos ejemplo, en los cuales, tratamos diferentes conceptos y contenidos, pero que por supuesto, está en constante cambio, en función de grupos, tiempos y posibles nuevos temas.

CONCLUSIONES

En relación a los objetivos propuestos en este proyecto, las conclusiones a las que llegamos son en general satisfactorias, detallándose de la siguiente manera:

Los objetivos que se consiguieron en mayor grado:

- La integración del alumnado.
- La mejora del clima de aula y de la solidaridad entre los compañeros
- La motivación

El alumnado fue consciente de la dificultad del trabajo en grupo: el reparto de tareas, la responsabilidad de cada uno y del grupo en los resultados, la regulación de sus conductas, el control del tiempo etc.

Fue importante la autoevaluación que hicimos al final, tanto del trabajo en equipo como de los resultados. Cada miembro evaluaba cuantitativamente al resto de los compañeros. Tuvieron una actitud asertiva, aceptando la evaluación de los demás.

Se vieron diferencias entre las dos clases en que se desarrolló el proyecto. En una de ellas se pudo avanzar más en los contenidos y tareas asignadas porque la cohesión era mejor.

La competencia más desarrollada fue la de “Aprender a aprender”, aunque se trabajaron todas dependiendo de la tarea a ejecutar.

En cuanto al área matemática lo más llamativo fue observar como estos objetivos se fueron desarrollando poco a poco con naturalidad, integrando el cálculo, la estimación y el debate sobre los resultados de forma más positiva que si fueran meras actividades del libro de texto. Principalmente se afianzaron estos objetivos:

- Seguir **procesos de pensamiento** (inducción y deducción), aplicar algunos algoritmos de cálculo o elementos de la lógica que conduzcan a identificar la validez de los razonamientos y a valorar el grado de certeza asociado a los resultados derivados de los razonamientos válidos.
- **Utilizar** espontáneamente, en lo personal y en lo social, los **elementos** y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, **para resolver problemas** y para tomar decisiones.

Al utilizar un material cotidiano, el periódico local, el alumnado lo manejó con familiaridad, incorporando aprendizajes significativos, e intercambiando experiencias de forma espontánea.

El alumnado NEAE se incorporó al trabajo por tareas sin plantear una dificultad especial. Los profesores estuvimos atentos a su participación, al ritmo de realización de las tareas y a facilitar estrategias concretas si era necesario.

A nivel de motivación, lo que más nos sorprendió en cuanto al trabajo y las sesiones, fue el interés que se tomaban por ello, si alguna semana por algún motivo no podíamos llevar a cabo la sesión, se mostraban bastante contrariados y molestos, y proponían otros días o momentos para realizar la sesión.

Otro aspecto muy interesante fueron los cambios de personalidad en los diferentes cambios de rol que se dieron, donde los alumnos que solían ser más distraídos, cuando tenían la responsabilidad de liderar el grupo, en muchas ocasiones buscaban delegar en compañeros pero en otras ocasiones aprovechaban la ocasión para hacerse oír y expresar sus puntos de vistas que en otros momentos no se veían capaces de ser oídos.

Sin dudar, es una experiencia que repetiremos en cursos sucesivos, pues seguro que tanto los alumnos como nosotros hemos aprendido mucho.

REFERENCIAS

- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E. J. (1999): *El Aprendizaje Cooperativo en el aula*. Buenos Aires. Paidós.
- Marín, S. (2001): *El aprendizaje cooperativo. Una propuesta de atención a la diversidad para el área de Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria*. [Tesis doctoral] ICE/ Universidad de Extremadura.

- Marín, S. y Blázquez, F. (2003): *Aprender cooperando. El aprendizaje cooperativo en el aula*. Junta de Extremadura. Ministerio de Educación y Ciencia.
- Ovejero, A. (1990): *Aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: PPU.
- Pujolàs, P. (2001): *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. Málaga: Aljibe.
- Pujolàs, P. (2004): *Aprender juntos alumnos diferentes. Los equipos cooperativos en el aula*. Barcelona: Eumo-Octaedro. Colección Recursos nº 62.
- Pujolàs, P. (2008): *9 ideas clave: el aprendizaje cooperativo*. Barcelona: Graó.
- Pujolàs, P. y Lago, J. R. (Coords.) (2008). *Programa CA/AC*. Vic: Universidad de Vic.
- VV. AA. (2005) Cooperar para innovar. *Cuadernos de Pedagogía*, 345, 50-83.
- STAINBACK, S. y STAINBACK, W. (2001): *Aulas inclusivas: un nuevo modelo de enfocar y vivir el currículo*. Narcea. Madrid.
- Ainscow, M. (2001): *Desarrollo de escuelas inclusivas. Ideas, propuestas y experiencias para mejorar las instituciones escolares*. Narcea. Madrid
- Tomlinson, C. A. (2008): *El aula diversificada. Dar respuesta a las necesidades de todos los estudiantes*. Octaedro. Madrid