

LAS MATEMÁTICAS EN INGLÉS EN EL PROYECTO INTEGRADO DE LENGUAS

(publicado en UNO nº42. junio 2006. Ed Graó)

1. Presentación

En este artículo presentamos la experiencia que llevamos a cabo en el CEIP Vila Olímpica dentro del Proyecto que identifica a la escuela, Proyecto Integrado de Lenguas. El lenguaje se considera un eje transversal dentro del aprendizaje, y en este sentido se utiliza para aprender las matemáticas. En la medida que los niños aprenden matemáticas aprenden también la lengua que las vehiculiza. Este proceso se desarrolla en las tres lenguas presentes en la escuela: catalán, castellano e inglés. Vamos a describir los ejes fundamentales del Proyecto Integrado de Lenguas, los criterios para enseñar las matemáticas en las tres lenguas presentes en la escuela, así como las experiencias realizadas en las aulas de segundo y tercer ciclo de primaria acerca de la enseñanza de las matemáticas en inglés.

2. El marco de la experiencia

El marco de la experiencia es una escuela de infantil y primaria, de doble línea, situada en Barcelona, en el barrio de la Vila Olímpica. El nivel sociocultural de las familias de los alumnos es medio y medio alto. Un 70% de los niños y niñas habla en catalán y castellano en casa, un 25% habla castellano y un 5% habla en una lengua extranjera. El proyecto lingüístico del centro está basado en esta realidad socio cultural. Éste proyecto parte de la idea que la lengua es un eje transversal que tiene una importancia fundamental en todas las áreas curriculares, porque la lengua estructura y organiza los conocimientos que los niños van adquiriendo en ellas. Al mismo tiempo son los contenidos los que dan sentido a la lengua. Si no hay contenido no hay nada a organizar ni a estructurar. Hemos focalizado el tratamiento de la lengua en este sentido, dentro de las áreas de Matemáticas y de Conocimiento del Medio Social y Medio Natural. Hemos organizado los contenidos de estas áreas teniendo siempre presente el nivel de complejidad del contenido que se enseña y que los niños aprenden y la lengua que lo vehiculiza.

La otra idea subyacente del Proyecto Integrado de Lenguas está basada en el plurilingüismo. Las personas somos capaces de hablar y entender varias lenguas y en todas ellas podemos ser competentes, aunque lo seamos en diversos grados. Por eso los niños y las niñas pueden aprender y expresarse en distintas lenguas. La situación de Cataluña favorece el bilingüismo, el catalán y el castellano son lenguas ambientales, aunque la mayoría de niños hablen catalán en casa, todos oyen el castellano por la televisión, lo hablan con amigos o parientes, lo leen en los periódicos. El castellano pasa a ser, ya en parvulario, lengua de comunicación

y aprendizaje. Este bilingüismo favorece una actitud positiva y abierta en el aprendizaje de otras lenguas.

La tercera lengua de la escuela es el inglés, lengua que dará a los niños y niñas muchas posibilidades de comunicarse con otras gentes. Por lo tanto en la escuela los niños y niñas aprenden catalán, castellano e inglés de forma graduada y organizada.

Siendo coherentes con las ideas expresadas, todas las lenguas en la escuela son lenguas de uso y de aprendizaje. Las áreas de Matemáticas y las de Conocimiento del Medio Social y Natural se estudian en las tres lenguas. Cada área tiene en cuenta su estructura para repartir los contenidos en las tres lenguas y a lo largo de los distintos cursos. También se tiene en cuenta la competencia lingüística de los alumnos, sobre todo en la lengua extranjera.

3.Las matemáticas en las tres lenguas desde el segundo ciclo de Primaria

El diálogo y la conversación entorno a las actividades de matemáticas son aspectos fundamentales para el desarrollo de su aprendizaje. Encontrar palabras para explicar a los demás y a nosotros mismos los razonamientos, que realizamos cuando llevamos a cabo una actividad matemática, facilita la adquisición de dicho conocimiento así como el desarrollo del lenguaje y de las lenguas que utilizamos para explicarlos. Ésta es pues una razón fundamental para elegir el área de matemáticas para desarrollar de forma simultánea el aprendizaje de las mismas y de las distintas lenguas que las vehiculizan : catalán, castellano e inglés.

Todas las lenguas se aprenden en la medida que se usan, con sentido y significado, porque se convierten en necesarias para comunicar y ordenar aquello que deseamos expresar. El área de matemáticas resulta ser un contexto con mucha potencialidad comunicativa para desarrollar el aprendizaje de las distintas lenguas. Los alumnos cuando hablan sobre matemáticas piensan en éstas y utilizan distintos vehículos que son las distintas lenguas.

El Proyecto Integrado de Lenguas apuesta por la distribución de algunos contenidos de matemáticas en cada una de las tres lenguas presentes en la escuela, a partir del segundo ciclo de primaria. Dicha distribución se lleva a cabo cíclicamente, para garantizar que los distintos contenidos presentes a lo largo de la etapa de primaria se desarrollen en las distintas lenguas, catalán, castellano e inglés. Este modelo creemos que garantiza mejor el aprendizaje de las matemáticas y el de las lenguas que las vehiculizan, que el modelo centrado en el aprendizaje de un área entera en una única lengua. Si eligiéramos una única lengua, que no es la primera, para todas las matemáticas, podría resultar que se alcanzara un nivel inferior de aprendizaje de las mismas, en cambio en el modelo del Proyecto Integrado de Lenguas podemos garantizar que los aprendizajes más

complejos se lleven a cabo en primer lugar en catalán o castellano y más adelante en inglés.

La distribución de los contenidos en las tres lenguas se realiza de acuerdo con los distintos bloques de contenido de las matemáticas: números y operaciones, magnitud y medida, geometría y estadística; de forma que en cada curso de primaria se enseñan distintos bloques de contenido en las distintas lenguas. A modo de ejemplo, en 4º los bloques de números y operaciones, magnitud y medida y estadística se aprenden en catalán, el bloque de geometría en castellano y en inglés una parte del cálculo mental. En cambio en 6º de primaria en catalán se aprenden los bloques de números y operaciones y de estadística; en castellano, el bloque de medida y en inglés el de geometría. Al final de la etapa los alumnos han tenido la oportunidad de aprender contenidos de todos los bloques de contenido en todas las lenguas.

Niveles/Lenguas de aprendizaje	Catalán	Castellano	Inglés
3º	Números y operaciones Geometría Estadística	Magnitud y medida	Cálculo mental Estadística
4º	Números y operaciones Magnitud y medida	Geometría	Cálculo mental
5º	Números y operaciones Geometría	Números y operaciones Estadística	Magnitud y medida
6º	Números y operaciones Estadística	Magnitud y medida	Geometría

¿Cual es el criterio que se utiliza para decidir qué contenidos son más adecuados para cada una de las lenguas?. No hay un único criterio, sino que para decidir qué lengua es la óptima para cada contenido se tienen en cuenta varios aspectos.

En primer lugar el nivel de complejidad del contenido matemático, desde un punto de vista conceptual de las mismas. En este sentido los contenidos de mayor complejidad se introducen normalmente en catalán y algunas veces en castellano, pero no en inglés, para facilitar que los alumnos puedan hablar de la actividad matemática que se les propone, centrando la atención en el contenido matemático.

En segundo lugar se considera el nivel de competencia lingüística de los niños y niñas en cada lengua. La competencia lingüística en catalán y en castellano de la mayoría de alumnos al principio del segundo ciclo de primaria es muy buena, porque aunque la primera lengua de aprendizaje sea el catalán, los alumnos

utilizan correctamente ambas lenguas, dada la situación bilingüe de nuestro país. No sucede lo mismo con la lengua inglesa, aunque los alumnos han ido adquiriendo una notable competencia sobretodo de comprensión oral que les permite iniciar actividades matemáticas en esta lengua. Las actividades que requieren un mayor nivel de expresión, como las de los bloques de medida y geometría se deben llevar a cabo en el último ciclo de primaria.

Y en tercer lugar el desarrollo de contenidos matemáticos hasta este momento en las tres lenguas. Al final de la etapa se habrán aprendido contenidos de todos los bloques del área en todas las lenguas.

Cada semana el área de matemáticas se enseña y aprende en las tres lenguas. En catalán se dedican tres sesiones, en inglés una sesión y en castellano un promedio de media sesión. Cada sesión tiene una duración de una hora o de cuarenta y cinco minutos, según sea de mañana o de tarde.

Tal como se ha mencionado anteriormente un instrumento metodológico importante y destacable en la enseñanza de las matemáticas es dar cabida en el tiempo de clase a la conversación de matemáticas. Ofrecer espacios de tiempo a los alumnos para que puedan expresar sus puntos de vista acerca de las actividades matemáticas que realizan. Para facilitar el hablar de matemáticas en clase debemos proponer actividades que sugieran el diálogo, ya sea porque se trata de actividades abiertas que pueden tener soluciones distintas o distintos caminos de solución, porque la propuesta se lleva a cabo en pequeño grupo, o bien porque la base del trabajo se halla en la experimentación.

4. Las matemáticas en inglés en el segundo ciclo de Primaria

4.1.1 Cálculo mental en 3º de primaria

El bloque de contenidos escogido para ser trabajado en inglés en el segundo ciclo de primaria (3º y 4º), es el de cálculo mental puesto que sus actividades no presentan un elevado nivel de dificultad, ni en términos lingüísticos, ni en términos matemáticos.

Los niños y niñas realizan actividades de cálculo mental en inglés una hora a la semana. En estas sesiones la metodología empleada es siempre la misma, son actividades cortas y dirigidas, que se plantean a todo el grupo y cada alumno las debe resolver individualmente. Cuando la maestra las realiza establece siempre la misma rutina en todas las sesiones: Primero lee la actividad, pone un ejemplo en caso que la actividad presente alguna dificultad a nivel de comprensión y los niños resuelven la actividad. En la corrección, la maestra pregunta el resultado y, siempre que sea posible, sugiere a los niños que expliquen el proceso matemático realizado para obtener dicho resultado. Este último paso es importante ya que los niños necesitan de la lengua para explicar cualquier proceso matemático. En un principio necesitan siempre la ayuda de la maestra pero acaban siendo capaces de explicarlo por ellos mismos ya que interiorizan el

vocabulario y las estructuras gramaticales necesarias. Esta rutina ayuda a los niños a mejorar tanto sus habilidades lingüísticas como sus habilidades matemáticas

El hecho de dedicar un espacio de la sesión a intercambiar ideas y estrategias matemáticas ayuda a los niños a aprender matemáticas y a aprender a hablar de las matemáticas

La comprensión de estas actividades no presenta dificultades ni a nivel lingüístico, ni a nivel matemático. Por un lado, la maestra siempre que introduce una actividad con un vocabulario o una estructura gramatical nueva, presenta un modelo como ejemplo. Por otro lado, los niños están familiarizados con este tipo de actividades ya que en cursos anteriores se han trabajado con la misma metodología en catalán y en castellano. El nivel de las actividades matemáticas escogidas se corresponde con un nivel de finales del primer ciclo de primaria para favorecer la comprensión de las mismas ya que se desarrollan en lengua inglesa.

En el cuadro de contenidos se muestra la relación entre los contenidos de matemáticas y los de la lengua inglesa. Hay algunos contenidos que pertenecen simultáneamente a dos áreas.

Contenidos de matemáticas	Contenidos de inglés	
	vocabulario	Estructuras
<p>Adquisición de habilidades matemáticas en cálculo mental (sumas, restas y multiplicaciones con números del 0 al 99)</p> <p>Uso y descubrimiento de estrategias básicas para solucionar diferentes actividades de cálculo mental</p> <p>Redondeo de un número a la decena o centena más próxima</p>	<p>Cardinal numbers (from 0 to 10000)</p> <p>Addition, subtraction, multiplication (plus/add /take away/ subtract/minus/ multiply by/ times)</p> <p>Chart, set</p> <p>Next to/ before/ after/ between</p> <p>Nearest/ largest/ smallest/ larger than/ smaller than</p> <p>Instruction, result</p>	<p>Say a number...</p> <p>Write a number.....</p> <p>Betweenand....</p> <p>That comes before.....</p> <p>That comes after.....</p> <p>Count in ...twos, threes,...</p> <p>Count forwards, backwards</p> <p>Which is the largest/smallest number in each set</p> <p>Round a number to the nearest ten /hundred</p> <p>....plus/minus,,, makes</p> <p>Problems</p>
<p>Comprensión oral de las consignas de las actividades de cálculo mental</p> <p>Descripción de las estrategias utilizadas en las actividades de cálculo mental</p>		

4.1.2 Problemas de cálculo mental en 4º de primaria

En el cuarto curso de primaria introducimos los problemas de cálculo mental en inglés. Los niños están ya familiarizados con este tipo de actividades puesto que ya las han realizado en catalán y en castellano en cursos anteriores.

El nivel de lengua inglesa en los problemas de cálculo mental es mayor que en el curso anterior ya que los problemas presentan una gran variedad de vocabulario y una ampliación de las estructuras gramaticales en inglés. Pero, al igual que en el curso anterior, el uso de una misma metodología y la creación de una rutina de trabajo ayuda a los niños a mejorar tanto su nivel de inglés como su competencia matemática. Se dedica también una hora semanal a dicha actividad.

La maestra ayuda siempre a los niños a entender los problemas a través de la mímica, de ejemplos o de dibujos. Lee el enunciado del problema las veces que sea necesario para que todo el grupo sea capaz de resolverlo.

Al final de la sesión la maestra pide a los alumnos que expliquen el proceso matemático realizado para resolver los problemas. Este último paso ayuda a los niños a mejorar sus habilidades de aprendizaje de lengua, ya que necesitan de la lengua para explicar el proceso, y por otro ayuda a la comprensión de los contenidos de matemáticas, ya que el hecho de tener que explicar el proceso y de escuchar al resto de los compañeros consolida el aprendizaje.

Al igual que en las actividades de cálculo mental, los problemas se realizan con todo el grupo clase.

Cuando se trabaja con todo el grupo clase no sólo el maestro actúa como modelo, sino que los niños y niñas de la clase son también modelo para los demás. El hecho de explicar el proceso de resolución de un problema en inglés puede ayudar tanto al alumno con dificultades de contenido matemático, como al alumno con dificultades a nivel de expresión y comprensión en lengua inglesa.

Mostramos la relación de los contenidos de matemáticas y lengua inglesa que intervienen en esta actividad

Contenidos de matemáticas	Contenidos de inglés	
	Vocabulario	Estructuras
Mejora de sus habilidades en la resolución de problemas de cálculo mental con números del 0 al 1000 en los que intervienen la suma, resta, multiplicación y división.	Countable nouns(marbles,sweets,balls, strawberries... Money (coins,euros,cents)	How much is it? How much money did ...give me altogether? How many Are left? have...got altogether?
Uso de diferentes estrategias para solucionar los problemas de cálculo mental	To add, To take away,to multiply...by..., to divide ...by...	What is a half of...?
Comprensión oral de los enunciados de los problemas		
Descripción de los procesos para solucionar problemas de cálculo mental con números del 0 al 1000 en los que intervienen la suma, resta, multiplicación y división		

4.2 Las matemáticas en inglés en el tercer ciclo de Primaria

En el tercer ciclo de primaria los niños tienen ya la competencia comunicativa necesaria del inglés para poder aprender contenidos de magnitudes y medida en quinto curso y de geometría en sexto que su desarrollo acarrea una mayor complejidad lingüística.

Todas las actividades planteadas requieren de unos contenidos matemáticos previos, aprendidos en cursos anteriores en catalán o en castellano, para poder ser realizadas. Si dichos aprendizajes previos no están integrados, el grado de dificultad es demasiado elevado a nivel de matemáticas, de forma que complica también el aprendizaje de la lengua.

En este ciclo la metodología es análoga en las actividades de Magnitudes y Medida y en las de Geometría. Todas las actividades tienen como base de trabajo la manipulación y la experimentación ya que facilitan la comprensión de los contenidos matemáticos y la conversación sobre las matemáticas .

El trabajo, en este ciclo, se realiza en grupos pequeños, esto permite al maestro trabajar con un número menor de niños pudiendo atenderles más de cerca. La maestra siempre actúa como modelo lingüístico y, además, como ayuda en la adquisición de contenidos matemáticos. Para ello, plantea a los diferentes grupos preguntas que ayudan el desarrollo del razonamiento matemático. Después de discutir el mejor método a utilizar para resolver el problema planteado en pequeño grupo la maestra propone a los alumnos que escriban el proceso escogido para realizar la actividad. Al final cada grupo presenta al resto de la clase su proceso de trabajo y sus conclusiones. Este es el espacio donde los niños hablan, con la suficiente base, de matemáticas en inglés.

4.2.1 Las medidas del gigante en 5º de primaria

Una de las actividades que se realiza en quinto curso es “ THE GIANT FOOTPRINT”. Su desarrollo consiste en mostrar a todo el grupo clase la huella del pie de un gigante y preguntarles que imaginen y predigan cuál puede ser la altura de dicho gigante. Para ello habrá que realizar el cálculo en grupos pequeños y discutir en cada uno de ellos cual es el mejor método a utilizar para calcular la altura del gigante así como para dibujar su figura.

Para poder realizar esta actividad los niños deben tener unos conocimientos básicos sobre las medidas de longitud y sobre el proceso de medida aprendidos previamente en catalán o en castellano.

Previo a esta actividad hemos trabajado en inglés la necesidad de una unidad estándar de medida, han aprendido otras unidades de medida como: “foot, inch” y han descubierto las relaciones entre el pie, la altura y la braza utilizando sus propias huellas. Tienen por tanto también una base de vocabulario y de estructuras en inglés sobre este tema de matemáticas

En estas sesiones de matemáticas e inglés hay dos maestras en el aula. En primer lugar las maestras explican con detalle la actividad. Para ello muestran al grupo clase la huella del gigante y preguntan a todo el grupo que predigan la altura de este gigante. Los niños predicen la altura y explican en qué basan sus predicciones.

Seguidamente plantean la actividad de calcular la altura real del gigante. Organizan la clase en dos grupos separados y a su vez hacen pequeños grupos de tres niños y niñas en cada uno. Los diferentes grupos discuten la mejor manera de calcular la altura del gigante. Mientras trabajan, la maestra ayuda, planteando

preguntas como *What's the relationship between the giant footprint and his height? This is in feet how would you calculate this in cm?...*Y colabora con ellos a expresar el proceso realizado . Para ello les muestra los distintos *conectores gramaticales* a utilizar para que la explicación sea ordenada(*first, then after that, finally*).

Una vez establecida la altura del gigante, plantea la pregunta de cual debe ser la medida del resto de las partes del cuerpo, necesarias para poder dibujar el gigante Los grupos vuelven a trabajar acompañados siempre de la maestra.

Una vez cada grupo es capaz de descubrir y expresar oralmente el proceso realizado para calcular la altura del gigante y la medida de las diferentes partes del cuerpo, la maestra propone escribir un texto común entre todos y dibujar al gigante. Finalmente los dos grandes grupos presentan su trabajo al resto de la clase. En esta última actividad se observa como los alumnos después de haber descubierto, hablado y discutido sobre el mejor método utilizado, y de haber escrito sobre ello en grupo, son capaces de hacer una buena presentación oral del tema. Así pues los alumnos han aprendido a resolver una situación de toma de medidas, a discutirla y expresarla en lengua inglesa.

Presentamos el cuadro de los distintos contenidos relacionados con la actividad. Diferenciamos los contenidos de matemáticas y de lengua inglesa, y destacamos dos contenidos que engloban aspectos de ambas áreas.

Contenidos matemáticos	Contenidos de inglés	
	Vocabulario	estructuras
Medida de longitud en distintas unidades estándar: pies, pulgadas y cm	Units of measurement: Foot, inch, cm Height, fathom....	How long.....isin cm? Are.....? It is.....long. They are.....long
Uso de distintas estrategias para medir longitudes	Footprint The relationship between.....	How tall is....?iscm tall How many feet fit in....?
Uso de distintas estrategias para resolver problemas de medida	Connectors: First, then, after that, finally....	The relationship between....and...is... Causal clauses. Simple past sentences
Relaciones entre la longitud d las distintas partes del cuerpo: altura y braza, altura y pie.....		
Curiosidad e interés en la resolución de problemas de medida		
<p>Discusión sobre el proceso de resolución de los problemas de medida en pequeño grupo. Descripción del proceso de resolución de los problemas de medida.</p>		

4.2.2 Mosaicos en 6° de primaria

El objetivo de esta actividad consiste en descubrir cuales son los polígonos regulares que teselan y cuales no así como justificar el porque

En este curso los niños tienen ya una buena base de conocimientos matemáticos sobre geometría (medida de ángulos, clasificación de los ángulos, ángulos internos, polígonos regulares...) aprendidos en cursos anteriores en catalán y castellano y un buen nivel de comprensión y expresión de la lengua inglesa.

En las actividades de geometría en inglés también hay dos maestras en el aula que pueden ofrecer una atención más individualizada . Para realizar la actividad de mosaicos los niños se organizan en grupos de cuatro.

En primer lugar las maestras preguntan al grupo clase qué significa la palabra : *Tessellation*. Si nadie está familiarizado con esta palabra, se decide entre todos buscar su significado en el diccionario. A continuación se plantea la pregunta a los alumnos sobre cuales son los polígonos que enmosaican y cuáles no. Para ello trabajan en grupos reducidos, con la ayuda de material manipulativo, polígonos regulares recortados, que les permite experimentar con ellos, así como con la guía de la experimentación.

La dificultad de la actividad reside en justificar el porqué teselan o no los distintos polígonos, para ello las maestras ayudan a los diferentes grupos a encontrar la explicación y a expresarla adecuadamente en inglés. La ayuda consiste en el planteamiento de una serie de preguntas relacionadas con los ángulos interiores de los polígonos, el número de polígonos que coinciden en un mismo vértice.....*Why does this polygon tessellate? What is the measure of the interior angle? Look at the vertex of one of these regular polygons within a tessellation. How many polygons, in all, are touching at the vertex? Could you calculate this without looking at the tessellation? What is the sum of the angles that share this vertex? What condition do angles fulfil for the shape to tessellate?* Estas preguntas favorecen la aparición de pequeñas discusiones que les ayudan a la vez a mejorar de forma simultánea los aprendizajes matemáticos y los de lengua inglesa. Los alumnos requieren de la lengua para poder construir sus propias explicaciones matemáticas .

Cada grupo escribe sus conclusiones y razonamientos en la guía de experimentación.. Los alumnos pueden escribir en inglés sus razonamientos, siempre y cuando hayan podido hablar de ellos en grupos pequeños . Hablar de matemáticas les ayuda a escribir sobre matemáticas

Como actividad final cada grupo presenta sus propias conclusiones al resto de la clase .Se comentan y se escribe una conclusión final entre todos. En este sentido escribir sobre matemáticas refuerza el hablar de matemáticas.

Esta tabla recoge los contenidos de Matemáticas y de Inglés relacionados con la actividad de los mosaicos

Contenidos de matemáticas	Contenidos de inglés	
	Vocabulario	estructuras
Propiedades de los polígonos regulares. (igualdad de lados y de ángulos). Ángulo interior de un polígono. Suma de los ángulos de un polígono. Transformaciones geométricas: simetrías, traslaciones y giros que generen mosaicos. Curiosidad e interés en la resolución de problemas geométricos. Usos de distintas estrategias para resolver problemas geométricos	Tessellation Regular polygons: equilateral triangle, square, pentagon, hexagon and octagon Interior angle Divisor To share, to touch, to fit, to match, to cover with, to leave	Casual clauses (because...) That-clauses To-infinitive clauses -ing clauses if clauses Existential sentences (there is/there are) Simple present sentences
Descripción oral y escrita del proceso de resolución de los problemas geométricos		
Discusión sobre el proceso de resolución de los problemas geométricos en pequeño grupo.		
Explicación y justificación sobre el porqué un polígono tesela.		

5. Conclusiones

A partir de la experiencia del tratamiento de las matemáticas en las tres lenguas, que llevamos a cabo en la escuela y centrando nuestro análisis en el desarrollo de las clases de matemáticas en inglés a partir del segundo ciclo de primaria, destacamos los criterios fundamentales de esta tarea:

La consideración del lenguaje como eje fundamental y transversal del aprendizaje de las matemáticas beneficia la adquisición del conocimiento matemático en su globalidad, así como las distintas lenguas de este aprendizaje: catalán, castellano e inglés.

La distribución de contenidos de matemáticas en las tres lenguas es conveniente que se halle dentro del Proyecto Curricular de la escuela, ya que así se garantiza el desarrollo adecuado de todos los contenidos de matemáticas y de las distintas lenguas.

La distribución cíclica de los distintos bloques de contenido de matemáticas en las tres lenguas facilita que los alumnos los puedan aprender en las distintas lenguas y que realicen las transferencias oportunas de una lengua a otra.

La metodología de trabajo de los maestros y de los alumnos en la clase de matemáticas en las tres lenguas debe ser análoga, para que de esta forma los alumnos puedan reconocer los procesos que llevan a cabo en el aprendizaje de las mismas. En este sentido la práctica de la verbalización de los procesos matemáticos, por parte de los alumnos, sea cual fuere la lengua utilizada o los contenidos matemáticos a desarrollar, facilita y potencia el aprendizaje de las matemáticas y de las lenguas.

En las clases de matemáticas en inglés la maestra utiliza el inglés en todo momento como lengua vehicular y de aprendizaje y fomenta que los alumnos también la utilicen. Cuando los alumnos se expresan en otra lengua, la maestra ofrece el modelo necesario para facilitar la expresión en inglés.

La experimentación y manipulación dentro de las actividades problema, facilitan el uso de la lengua oral, y la adquisición del conocimiento matemático, porque son un punto de partida para establecer el razonamiento y al mismo tiempo representan un punto de apoyo para conversar acerca de las tareas propuestas.

El trabajo en pequeño grupo entorno a la resolución de problemas o pequeñas investigaciones facilita la interacción y la verbalización de los procesos realizados.

La comunicación de las conclusiones por parte de cada pequeño grupo favorece la expresión oral y escrita de los procesos realizados para resolver los problemas matemáticos.

Gemma Celma Gascó
Rosa Maria Ramírez Palou
Teresa Serra Santasusana

Bibliografía:

JORBA,J; LLADÓ, C (1998) *Parlar i escriure per aprendre*. ICE UAB. Barcelona

RAMÍREZ, R; SERRA, T (2001). *El proyecto Integrado de Lenguas*. CISS Praxis. Barcelona

SERRA,T (2003). *Hablar de mates en clase*. Revista UNO. Graó. Barcelona

SERRA,T; BATLLE, I; TORRA,M. (1995). *Matemàtiques a la carta*. ICE UAB. Barcelona

www.nctm.org National Council of Teachers of mathematics. Standarts Curricular