

SUMA 32

noviembre 1999, pp. 53-60

Reflexiones para una propuesta de geometría en el parvulario

Mequè Edo i Basté

LA EXPERIENCIA que se mostrará se ha llevado a cabo en distintos centros públicos del entorno de Barcelona.

Hasta ahora han participado en este proyecto maestros y alumnos de primero, segundo y tercer curso de parvulario de siete centros distintos.

Las escuelas donde se ha realizado esta experimentación han sido siempre centros públicos de educación infantil y primaria en las que se había detectado un interés, por parte de los maestros, por reflexionar y cambiar el enfoque que se daba a la matemática en el Parvulario y más concretamente a la Geometría.

Así pues, la experiencia que se presenta es siempre el fruto de una reflexión conjunta de algún equipo de maestros de parvulario con las orientaciones y guías que aportaba yo misma como asesora en didáctica de la matemática.

Aunque, como he dicho, hasta ahora esta experiencia se concreta en el parvulario, creo que las reflexiones teóricas que caracterizan la propuesta son igualmente válidas para la enseñanza Primaria, ya que en definitiva es un intento de aplicación en el aula de una Geometría más cercana a las concepciones psicopedagógicas del actual currículo.

Reflexiones que fundamentan la propuesta

Seguidamente se presentan las principales ideas que guían la reflexión y la actuación tanto de la asesora como de los maestros que participan en esta experiencia.

Al escoger una línea de actuación y diseñar actividades de geometría para niños y niñas de Educación Infantil intentamos guiarnos a partir de una serie de ideas básicas que se pasa a detallar.

En éste artículo se reflexiona sobre como se introducen los conceptos geométricos en el Parvulario y se ofrecen alternativas didácticas que cambien el actual enfoque.

ARTÍCULOS

Iniciar la aproximación a la geometría a través de objetos reales y tridimensionales

Las personas somos seres de tres dimensiones, rodeados de objetos tridimensionales, por lo tanto creo conveniente empezar la aproximación a la geometría con un tratamiento intuitivo y exploratorio del espacio y de los objetos que nos rodean.

No tiene sentido empezar el aprendizaje geométrico partiendo de conceptos abstractos como línea, punto, cuadrado o rectángulo y todavía menos si los conceptos que manejamos no tienen una conexión explícita con experiencias previas de nuestros alumnos o conectadas con su realidad.

Así pues, considero adecuado escoger entre los objetos del entorno los primeros modelos de figuras geométricas que, evidentemente, serán tridimensionales; y es también a partir de estos objetos reales que se conducirá a los niños y niñas hacia la observación y reconocimiento de las figuras planas.

Actualmente, existen varios colectivos en distintos países que comparten esta visión; entre otros podríamos destacar H. Freudenthal (1983), en Holanda; Instituto Irisae Piemont (1993) en Italia; el grupo de matemáticas de Infantil de *Cambridge University* (1988) cuyos materiales han sido traducidos en España por la Editorial Akal (1991); Grupo Cero de Valencia (1985); R. Codina y otros (1992); C. Alsina, C. Burgués y J. M. Fortuny (1987-88). Pero este enfoque no es en absoluto nuevo, veamos sino lo que propone Juan Palau (1934) en la introducción de su libro *Geometría (estudio de las formas)*:

No hay libro de Pedagogía, por vulgar que sea, en que no aparezca el principio muy conforme con la ciencia y con el sentido común, de que en la enseñanza elemental de todas las materias hemos de empezar por lo concreto, por cuerpos, por objetos; pero es lo cierto que, hasta ahora, los libros de texto destinados a los niños, hacen caso omiso de él y en todos ellos se empieza por lo más abstracto, por lo que debiera aparecer al final como síntesis [...].

Nosotros en la distribución de la materia de la presente obra [...] hemos procurado ofrecer a la consideración del niño objetos de formas geométricas típicas, siguiendo no el orden lógico que se acostumbra en las obras que tienen más en cuenta la materia en sí que el niño que ha de estudiarla, sino un orden dictado por la Pedagogía.

El estudio de las formas, según el criterio moderno, no puede, pues, empezar por puntos y líneas, que son puras abstracciones, sino por cuerpos y, mejor todavía, por objetos todos ellos más o menos familiares al niño. Las superficies, las líneas, los puntos, los irá conociendo el alumno al hacer el análisis de los sólidos geométricos en que se hallan comprendidos.

Estructurar la geometría a partir de los procedimientos

Una de las características más relevantes de la actual Reforma Educativa es el hecho de reclamar la importancia

La Geometría se ha estructurado durante muchos años a partir de los conceptos y esta visión está todavía muy enraizada. Sin embargo, ahora tenemos que «construir» entre todos una nueva didáctica para la Geometría y esto no es fácil.



del aprendizaje de los procedimientos. Si esta idea, en general, es válida para cualquier contenido en la Educación Infantil, en el caso de la Geometría se convierte en imprescindible.

A menudo, al preguntar a los maestros de Parvulario «qué hacen de geometría» responden «el cuadrado, el triángulo, la redonda, etc.» Difícilmente dicen «comparamos objetos según la forma, agrupamos, clasificamos, construimos, reproducimos o explicamos...»

La Geometría se ha estructurado durante muchos años a partir de los conceptos y esta visión está todavía muy enraizada. Sin embargo, ahora tenemos que «construir» entre todos una nueva didáctica para la Geometría y esto no es fácil.

Todos, maestros, formadores, pedagogos, autores de libros de texto, etc., debemos hacer un esfuerzo para traducir esta frase: *es necesario priorizar los procedimientos para llegar a través de ellos a los conceptos*, en acciones reales.

En definitiva pues se debería intentar que el contenido principal de la geometría en el parvulario fuera:

Exploración sistemática de algunas figuras y cuerpos geométricos para descubrir sus propiedades y establecer relaciones con ellas. (*Currículo de la Etapa Infantil*, MEC, 1992:48.)

Y a través de este procedimiento conseguir que los alumnos se inicien en la construcción de los conceptos:

Cuerpos geométricos: esfera, cubo, cilindro, etc.

Figuras planas: círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo. (*Currículo de la Etapa Infantil*, MEC 1992:47.)

Elaborar programaciones cíclicas

Coincido con algunos expertos como Codina y otros (1992), Canals (1997), Piemont (1993) que defienden que la organización de los contenidos geométricos deben presentarse de forma cíclica o en espiral, es decir, no hay

unos contenidos concretos específicos para cada edad, ni tan sólo hay unos contenidos *exclusivos* de Parvulario, en el sentido de que al terminar esta etapa deban estar totalmente consolidados. Al contrario, la idea de programación cíclica o de recorrido en espiral nos propone que los mismos contenidos se puedan «ver» o «tratar» sucesivamente añadiendo nuevos grados de dificultad.

A menudo los maestros se cuestionan: ¿cuál es la secuencia de contenidos adecuada en Educación Infantil? o en el programa, ¿qué debe ir antes «el cubo» o «el triángulo»?

Creo que no hay una única secuencia válida de contenidos geométricos, es más, secuencias de contenidos muy distintas pueden ser igualmente correctas cada una en su contexto; esta es una cuestión que debería decidir cada equipo docente en función de su realidad.

Pero, en relación a la programación de Parvulario, y retomando la explicación del punto anterior debemos desterrar la idea de que *hasta que un contenido no esté «aprendido» no se pueda pasar a otro.*

Si nuestro objetivo principal no es que asimilen totalmente un concepto y, por el contrario, sí es que es que analicen, comparen, deduzcan en relación a la forma y posición de los objetos, es evidente que no se pueden presentar los conceptos por separado, sino relacionados y es evidente, también, que no se puede hacer geometría durante una semana y «cerrar el tema», sino que es un contenido al que se debe hacer referencia en muchos momentos a lo largo de todos los cursos del Parvulario.

Por ello, creo que deberíamos elaborar programaciones cíclicas, es decir, programaciones en las que aparezcan y reaparezcan los mismos conceptos pero con algunos cambios, ya sea combinándolos de distinta forma, ya sea incorporando nuevas nociones o añadiendo procedimientos más avanzados.

Alternar actividades de «reconocimiento visual» con otras de «inicio de análisis de cualidades y propiedades»

Cuando en alguna sesión de trabajo con maestros analizamos las propuestas de geometría que suelen aparecer en los cuadernos de Parvulario nos encontramos con que el objetivo de aprendizaje de la mayoría de propuestas es *que los niños y niñas sean capaces de reconocer y nombrar alguna figura geométrica*, ya sea plana o tridimensional. Estas son las actividades típicas de reconocimiento visual, que consisten, básicamente, en asociar una figura a una palabra.

Actividad Pinta los triángulos

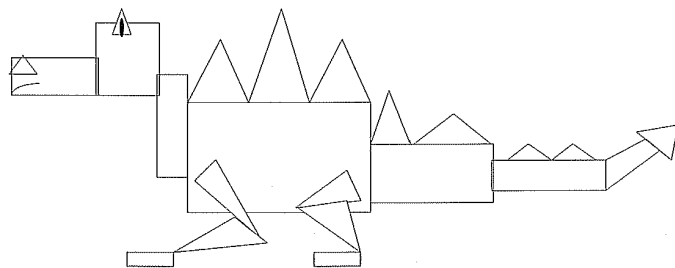


Figura 1. Actividad de reconocimiento visual un tanto especial, ya que presenta distintos modelos del concepto triángulo. ¿Por qué la mayoría de niños y niñas de parvulario sólo reconocen el «triángulo» como tal cuanto éste es equilátero?, ¿un único modelo facilita o dificulta el aprendizaje del concepto?

Volviendo a la explicación anterior, reconozco que se deben realizar actividades de reconocimiento visual, pero creo que éstas deben alternarse con otras propuestas que impliquen hacer un análisis de cualidades y propiedades derivadas de la forma de los objetos, como por ejemplo:

1. Si esto es un triángulo, y esto y esto también; sin embargo esto no...
¿Por qué éstos son triángulos?, ¿cómo lo sabes?, ¿qué tienen igual? Construye algunos triángulos más. ¿Por qué éste no es un triángulo?, ¿qué tiene distinto?

Desde la matemática es más interesante que un niño o niña de parvulario llegue a descubrir que *todas estas figuras son triángulos* porque tiene *tienen tres lados*, pero que hay triángulos de *distinta forma, tamaño, color*, etc. que no que sepa reconocer y nombrar sólo visualmente un gran número de figuras planas.

Otro ejemplo:

2. Vamos a estampar con estos objetos y pintura, (formas próximas a cilindros, cubos y algunos prismas).

¿Qué objeto marcará alguna figura conocida?, ¿todas las marcas de este objeto serán iguales (cubo) y de éste (prisma triangular)?, ¿qué objeto marcará un círculo?, etc.

En este ejemplo es más interesante que lleguen a reconocer y asociar algunas figuras planas como superficies de los cuerpos de tres dimensiones (relacionando así contenidos matemáticos con la interpretación del entorno real), que no que reconozcan muchas más figuras, pero solamente en fichas y cuadernos.

Cuando en las sesiones de Geometría se potencia el hecho de analizar, realizar hipótesis, comprobar y verbalizar se está «enseñando» algo fundamental que es lo siguiente: la intuición y el reconocimiento visual es el recurso básico inicial, pero encontrar argumentos basados en razonamientos nos ayuda a conocer y comprender mucho mejor lo que se está aprendiendo. De hecho, actuando así desde el inicio, estamos ayudando a construir una pauta de actuación básica para el aprendizaje de la Geometría, y de la Matemática en general, que debería ser válida para el resto de la escolaridad.

En definitiva reconozco la importancia inicial del reconocimiento visual, pero en mi opinión no deberíamos quedarnos aquí argumentando que en el Parvulario los niños y niñas «son pequeños». Sean cuales sean las nociones o conceptos implicados en una actividad es importante que el maestro plantee cuestiones que ayuden a analizar, comparar, deducir, en definitiva a razonar.

Tener una «actitud geométrica» delante de situaciones habituales

Muchas veces no es necesario que los maestros «inventen» nuevas actividades para trabajar aspectos geométricos en el Parvulario. Simplemente se requiere tener claros los objetivos que se pretenden y aprovechar alguna situación habitual en el aula para, con «una actitud geométrica», convertirla en una actividad de aprendizaje matemático.

Por ejemplo, supongamos que tenemos un rincón donde los críos suelen hacer construcciones con materiales variados.

Imaginemos que un día ofrecemos piezas de construcción con forma de cubo, de cilindro y añadimos algunos obje-

tos esféricos. Pedimos a los niños y niñas que realicen torres y construcciones pero antes conversamos con ellos acerca de:

¿Todas las piezas sirven igual para apilar?

¿Podréis hacer una torre con las bolas?

¿Hay piezas que se aguantarán bien aunque las coloquéis en cualquier posición?

Seguidamente los niños experimentan, haciendo distintas construcciones y una vez terminada la actividad se retoma la conversación llegando conjuntamente a conclusiones del tipo:

Las piezas con todas las caras planas son las que se apilan bien en cualquier posición.

Las piezas cilíndricas solo se apilan bien si se apoyan en sus caras planas.

Las bolas no van bien para apilar porque no tienen caras planas.

*Sean cuales sean
las nociones
o conceptos
implicados
en una actividad
es importante
que el maestro
plantee cuestiones
que ayuden
a analizar,
comparar,
deducir,
en definitiva
a razonar.*

En este ejemplo, y de forma muy resumida, he intentado ejemplificar lo que entiendo por tener una «actitud geométrica», que en síntesis vendría a ser: que el maestro se valga de una situación habitual (como por ejemplo juegos de construcción, estampado, modelado, dibujo, juegos verbales de adivinar, juegos de encaje, juegos motrices, danzas, laberintos y recorridos en el gimnasio, etc.), para provocar un diálogo previo a la actuación de los niños, diálogo que los estimule a hacer predicciones, que les despierte el deseo de realizar comprobaciones y, sobre todo, que, al final, se destine el tiempo necesario para obtener alguna conclusión.

Utilizar la terminología geométrica correcta, coexistiendo con el vocabulario natural propio de la edad

Casi la totalidad de los términos de nuestro vocabulario los aprendemos

oyéndolos usar en situaciones reales, funcionales y con una intención de comunicación. Luego, ¿por qué los términos geométricos se aprenden en una ficha?

Maestro: Esto es un cuadrado, pinta los cuadrados.

Niño: ¿Y?

¿No sería mejor que los maestros usáramos habitualmente el vocabulario geométrico correcto acompañado de pequeñas explicaciones, si es necesario, que faciliten su comprensión?

Maestro: ¿Puedes acercarme el bote que está en la primera estantería, el que tiene forma de cilindro?

Niño: ¿Dónde guardamos las tijeras?

Maestro: - Si

En varias escuelas con las que he colaborado los maestros han elaborado un vocabulario de uso interno que sirvió al mismo tiempo para clarificar nociones a ellos mismos y para introducirlo en el aula. En todos estos vocabularios aparecían palabras como: *círculo* (desterrando la terrible «redonda» para siempre), *cuadrado*, *triángulo*, *rectángulo*, *lados*, *vértices*, *superficie*, *esfera*, *cilindro*, *cubo*, *prisma*, *caras*, *planas*, *curvada*, *línea*, *recta*, etc.

Puede que alguien se asuste al ver tanta terminología geométrica en el Parvulario pero debe quedar claro que la intención del maestro al usar estos términos no es nunca que los niños y niñas de estas edades lleguen a «asimilar» totalmente todas estas nociones, ni siquiera que las usen siempre sustituyendo el vocabulario natural propio de su edad, nuestra intención es que lo vayan oyendo en situaciones donde tienen significado, para que de esta forma empiecen a elaborar sus primeras intuiciones en relación a estas nociones y, en definitiva, que conozcan una pauta de actuación a

través de sus maestros y esta forma de actuar es la que les dice: la matemática nos ayuda a observar, analizar, comprender y *comunicar* acerca de la forma, la posición, la belleza y la estética de los objetos que nos rodean.

Transmitir una forma de «mirar» el entorno que ayude a construir conceptos geométricos a la vez que desarrolle sentimientos estéticos

Volviendo una vez más a las sugerencias didácticas del actual Currículo de Educación Infantil encontramos lo siguiente:

Las actividades matemáticas deben inscribirse en el conjunto de situaciones, hechos y proyectos que se producen dentro del aula o en ámbitos más amplios (escolares y extraescolares) y, desde el punto de vista didáctico, es necesario plantearlas como un aprendizaje que lleve al conocimiento de la realidad y que consiga una adecuada aplicación de lo que se ha aprendido. (*Orientacions Didàctiques per a l'Educació Infantil*, MEC, 1992:76.)

Creo que la idea de partir del entorno queda reflejada a lo largo de todo este texto, pero cuando hablamos de entorno, ¿a qué nos referimos?

¿Sólo al entorno natural?, ¿a los objetos cotidianos producidos por el ser humano?, ¿o también a las producciones artísticas?

En la Escuela Infantil diversificar las situaciones de aprendizaje y los referentes de un mismo contenido es muy necesario, de esta forma ayudamos a generalizar y a aplicar los aprendizajes en distintos contextos, por ello es conveniente referirnos a los tres, pero me atrevería a decir que quizás deberíamos prestar una atención especial a aquellas cuestiones relacionadas con el mundo del Arte.

Creo que la contemplación y creación de formas artísticas a partir de líneas, figuras y cuerpos, estáticos o en movimiento, ayuda tanto a intuir y construir nociones geométricas como a desarrollar sentimientos y emociones estéticas.

El hecho de relacionar, desde la didáctica de la matemática, la Geometría con el Arte no es nueva, ni siquiera el hecho de reclamarla como situación de aprendizaje para Educación Infantil. Uno de los objetivos que se planteaban el grupo Cero de Valencia (1985:191) en relación a la geometría para el Parvulario y el Ciclo Inicial de Primaria era: «Desarrollar los sentimientos estéticos».

Pero quizás llama más la atención cuando la relación se produce desde el artista. «Pablo Palazuelo, uno de los artistas españoles más representativos de este fin de siglo» (entrevista en el *País semanal*, febrero 1998) comenta que en una ocasión calificaron su obra de «pintura geométrica, pintura fría», él estuvo de acuerdo en que su pintura era

...la
contemplación
y creación
de formas
artísticas
a partir
de líneas,
figuras y cuerpos,
estáticos
o en movimiento,
ayuda tanto
a intuir
y construir
nociones
geométricas
como a desarrollar
sentimientos
y emociones
estéticas.

geométrica, pero rechazó que fuera fría, argumentando: «Cuando descubrí que la geometría es lo que está en el fondo de la vida, que es lo que la construye, ¿cómo iba a pensar que la geometría es fría? ¿Es fría una flor, una semilla, un caracol maravilloso de la playa? ¿Es fría una estrella de mar? La geometría no es fría; lo será la geometría escolar, esa donde nos hemos quedado».

Pero, ¿es realmente necesario que la geometría escolar sea fría?

Estoy convencida que no. Sin embargo en la práctica escolar esto implica un cambio importante por parte de los adultos en la forma de «mirar», sentir y transmitir la realidad geométrica que nos rodea. En fin, un apasionante reto que algunos maestros ya han asumido con éxito; quizás porque se dejaron seducir por frases como esta:

Una de las características más notables de los modelos geométricos es su atrayente oferta visual al observador. Es precisamente a partir de la percepción visual que acumulamos buena parte del conocimiento geométrico elemental, aunque como dijo un poeta: «Hay que mirar mucho, para llegar a ver». (Alsina, Burgués y Fortuny, 1988:35.)

Desarrollo de la experiencia

En la práctica, existen tantas secuencias de actividades distintas como maestros han participado; porque compartir un mismo marco teórico no implica realizar las mismas actividades. Sin embargo en todos los casos se han alternado dos tipos de situaciones: por un lado, las que consisten en diseñar una situación didáctica para trabajar unos contenidos escogidos con anterioridad, Y, por el otro, las que consisten en transformar una actividad habitual en el aula que, sin perder el sentido que ya tenía, se le añade una reflexión matemática gracias a la «actitud geométrica» del maestro.

Seguidamente se comentará, de forma breve, algunas de las situaciones didácticas diseñadas o transformadas para el aprendizaje de contenidos geométricos, que varias escuelas han experimentado.

1. Buscar en el entorno: aula, patio, gimnasio, etc. grandes superficies planas y curvadas y reconocerlas con todo el cuerpo (planas: paredes, suelo, etc.; curvas: pelota gigante, túnel del patio, etc.).
2. Jugar a buscar por la clase objetos parecidos a un cuerpo geométrico presentado: esfera, cubo, cilindro, etc. (que previamente ha colocado la maestra).
3. Construir el rincón de la geometría en clase, donde se coleccionan objetos (que traen los niños y el maestro de sus casas) que tengan formas parecidas a

*Pero,
¿es realmente
necesario
que la geometría
escolar
sea fría?*

*...compartir
un mismo
marco teórico
no implica
realizar
las mismas
actividades.*

algún cuerpo geométrico presentado. También se recogen en este espacio fotografías de catálogos y revistas con imágenes de objetos cuya forma se parece a los trabajados.

4. Transformar una actividad de psicomotricidad en el gimnasio en una situación de análisis de determinadas formas. Poner el cuerpo lo más parecido a una esfera, o a un cilindro. Desplazarse como lo harían estos cuerpos. Colocar un antifaz a algunos niños y pedirles que con el contacto corporal reconozcan la forma de algunas piezas de espuma gigantes con formas conocidas, así como que verbalicen cómo son las superficies que tocan: ¿planas? ¿curvadas?
5. Jugar con la «caja oscura». En este juego se debe reconocer, sólo con el tacto, objetos no más grandes que el puño, con formas parecidas o idénticas a otro objeto que se ve. (Este juego tiene muchas variantes ver Edo i Gorgorió (1998).)
6. Transformar una actividad de construcción con piezas de madera en una situación para analizar el comportamiento de los objetos en función de sus superficies. (Realizamos torres: ¿qué objetos se apilan?, ¿cuáles ruedan?, ¿por qué?)
7. Realizar una «excursión geométrica» por las calles, o plazas del entorno en la que se deberá encontrar y comentar objetos con formas parecidas a las estudiadas: farolas, papeleras, depósitos, cabinas, etc. (El recorrido ha sido preparado de antemano por el maestro.)
8. Vivenciar algunos conceptos geométricos con el propio cuerpo jugando con cajas de embalaje más pequeñas (zapatos), y más grandes (neveras, TV, etc.) por los propios niños. Los conceptos geométricos implicados pueden ser de situación espacial como: *dentro* y *fuera*, *abierto* y *cerrado*; abierto

por *encima*, por *un lado*, por *debajo*, etc. O conceptos relacionados con las características derivadas de la forma como: *caras*, *aristas*, *vértices*, etc.

9. Reproducir la forma de un objeto concreto con barro o pasta de moldear, a partir de un modelo que se ve, o con un modelo escondido que se puede ir tocando y analizando.
10. Realizar una excursión a un «Chiqui parc» (espacio con laberintos, cuerpos geométricos gigantes de espuma, piscinas de pelotas, etc.).

En este espacio la maestra fotografía a los niños y niñas jugando. Días después, en clase, se visionan las diapositivas y se comentan tanto las posiciones relativas de los niños con los objetos, como las formas de los mismos objetos.

11. Reconocer y analizar las distintas superficies de algunos objetos tridimensionales a partir de una actividad plástica de estampación.
12. Construir maquetas y pueblos con materiales variados (cajas, botes, etc.) a partir de las plantas de los edificios marcadas en una cartulina. En esta actividad se debe reconocer alguna de las superficies planas de cada objeto –forma y tamaño– y encajarla en otra superficie plana.
13. Partiendo de una actividad habitual de construcciones con materiales comerciales (como Duplo, Lego, Polidron, Multilink, etc.) proporcionar modelos tridimensionales contruidos por algún compañero, o dar modelos planos (fotografías) en los que para reproducir el modelo se deberá deducir o inventar cómo es la parte del objeto que la fotografía no muestra.
14. Después de visitar una exposición y conocer un poco algún artista concreto como: Miró, Calder, Max Bill, etc., cada alumno, inspirado por la obra del autor, realiza un dibujo que es el proyecto de una

*...muchos
maestros
están descontentos
con el enfoque
que se da
a la geometría
habitualmente,
muchos de ellos
están deseosos
de encontrar
una forma
más atractiva,
más funcional,
más aplicada,
y más relacionada
con otras áreas.*

escultura, que más tarde realizará. Seguidamente se buscan los objetos necesarios para cada proyecto y finalmente se construye la escultura. De esta forma cada superficie plana dibujada se transforma en un objeto tridimensional, situación que se presta a comentar y analizar la relación entre cuerpo tridimensional y su proyección en el plano. Así como se analizan aspectos de equilibrio, de proporciones entre figuras y entre objetos, cuestiones relacionadas con las posiciones relativas, etc. Pero además se está relacionando la matemática y la geometría con el Arte. Es decir con la contemplación y creación de objetos estéticos y bellos capaces de transmitir y crear emociones y sentimientos.

Evaluación

La valoración de esta experiencia es altamente positiva.

Por mi parte como asesora he visto que muchos maestros están descontentos con el enfoque que se da a la geometría habitualmente, muchos de ellos están deseosos de encontrar una forma más atractiva, más funcional, más aplicada, y más relacionada con otras áreas. También he comprobado que cuando se inicia una colaboración de este tipo partiendo de una necesidad de cambio vivida por los propios maestros, mis sugerencias provocan inmediatamente modificaciones sustanciales en la dinámica escolar y, en muchas ocasiones, las propuestas de los propios maestros superan mis expectativas iniciales.

Por otra parte, los comentarios y valoraciones de los maestros que han vivido la experiencia son invariablemente muy satisfactorios. Las escuelas con las que colaboré durante el curso 1997-98, en su informe lo han valorado así:

La participación en este proyecto nos ha cambiado mucho el enfoque y la forma de trabajar la geometría. Nos ha descubierto un nuevo vocabulario, nuevas técnicas y nuevas actividades para realizar con nuestros alumnos. Así como nos ha ayudado a relacionar la geometría con las demás áreas de aprendizaje.

De hecho este apartado de la matemática se había convertido en rutinario y con pocos recursos.

Pero además esta reflexión iniciada en el Parvulario ha motivado que los otros ciclos de Primaria empiecen a replantearse los procedimientos que se utilizan para trabajar la geometría.

Los aspectos concretos en los que hemos cambiado son: Nuestros conocimientos de geometría (los de los maestros), el vocabulario que usamos en clase, la metodología utilizada para «enseñar» geometría y sobre todo la actitud tanto de los maestros como de los alumnos en relación a este bloque de materia. (CEIP Narcisa Freixes i CEIP Riu Sec de Sabadell.)

Por último, queda comentar lo que opina otro colectivo, el de los padres y madres. En algunas ocasiones se les ha explicado el proyecto de forma pormenorizada, pero otras veces no se le ha dado una relevancia distinta a las demás actividades escolares. De todas formas, en general, las familias han participado de forma activa recolectando objetos, buscando fotografías, etc. Pero lo que es sorprendente es que siempre, en todos los grupos, ha habido algunos padres que han comentado gratamente sorprendidos anécdotas de sus hijos referentes a este contenido. Como, por ejemplo, una madre de una niña de primero de Parvulario le comentó a la maestra que estaba paseando con su hija y esta dijo: «Oh, mira mamá nos han puesto farolas nuevas en la calle. Qué bonitas. Mira son una esfera y un cilindro, igual, igual que un chupa-chup». La madre quedó impresionada por la utilización de estos términos por una niña tan pequeña y, de hecho, éste suele ser el factor que motiva a los padres a realizar comentarios parecidos con los maestros.

Pero lo que debe hacernos reflexionar es el hecho de comprobar que existen maestros de Parvulario que son capaces de ofrecer a sus alumnos herramientas matemáticas que los niños utilizan luego para el análisis, comprensión, y comunicación de sus experiencias, incluso fuera de la escuela.

Así pues podría concluir de la misma forma que he empezado este apartado; la valoración de estas experiencias es realmente positiva y, desde luego, sería muy deseable su generalización.

Agradecimientos

Deseo agradecer de una forma especial a los colectivos de Parvulario, Educación Especial, Jefes de estudio y Claustros en general de las siguientes escuelas:

CEIP Escola Bellaterra de Cerdanyola

CEIP Narcisa Freixes de Sabadell

CEIP Riu Sec de Sabadell

CEIP Nostra Llar de Sabadell

CEIP Catalunya de Sabadell

CEIP Arraona de Sabadell

CEIP Joanot Elisanda de Sabadell

Porque creo que estos maestros y maestras, emprendedores, que no se conforman con el día a día, que desean y facilitan la innovación son el elemento clave que da sentido a nuestro trabajo. Sin ellos no habría renovación.

*...lo que debe
hacernos
reflexionar
es el hecho
de comprobar que
existen maestros
de Parvulario
que son capaces
de ofrecer
a sus alumnos
herramientas
matemáticas
que los niños
utilizan luego
para el análisis,
comprensión,
y comunicación
de sus
experiencias,
incluso fuera
de la escuela.*

Mequè Edo
Facultad de Ciencias
de la Educación.
Universidad Autónoma
de Barcelona

Bibliografía

- ALAMEDA, S. (1998): «Pablo Palazuelo, tejedor del cosmos», *El País semanal*, 15 de febrero 1998, 41-60.
- ALSINA, C., C. BURGÚÉS y J. M. FORTUNY (1987): *Invitación a la didáctica de la Geometría*, Síntesis, Madrid.
- ALSINA, C., C. BURGÚÉS y J. M. FORTUNY (1988): *Materiales para construir la Geometría*, Síntesis, Madrid.
- CANALS, M. A. (1997): «La geometría en las primeras edades escolares», *Suma*, n.º 25, 31-44.
- CODINA, R., J. ENFEDAQUE, P. MUMBRÚ y L. SEGARRA (1992): «Geometría», en R. CODINA y otros: *Fer matemàtiques*, Eumo, Vic.
- EDO, M. y N. GORGORIÓ (1997): «Per un nou plantejament de la geometria a Parvulari», *Actes 3^{es} Jornades de Didàctica de les Matemàtiques a les Comarques Meridionals, Reus, novembre 1997*.
- EDO, M. y N. GORGORIÓ (1998): «Possibilitats geomètriques de la caixa fosca», *Biaix*, n.º 12, 15-20.
- EDO, M. (1988): «Exploració i Intuïció Geomètrica al Parvulari», *Actes III Jornades de didàctica de la Matemàtica a les comarques Gironines, Girona maig 1998*.
- FREUDENTHAL, H. (1983): *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*, D. Reidel Pub. Co., Dordrecht.
- GRUPO CERO (1985): *Matemàtiques al Cicle Inicial. Comptar, mesurar i construir*, Gregal, València.
- MATEMÀTICAS INFANTIL AKAL/CAMBRIDGE (1988): *Figuras, nivel 1, Libro del profesor*, Akal, Madrid.
- MATEMÀTICAS INFANTIL AKAL/CAMBRIDGE (1988): *Figuras, nivel 1, Libro del alumno*, Akal, Madrid.
- MATEMÀTICAS INFANTIL AKAL/CAMBRIDGE (1988): *Figuras, nivel 2, Libro del profesor*, Akal, Madrid.
- MATEMÀTICAS INFANTIL AKAL/CAMBRIDGE (1988): *Figuras, nivel 2, Libro del alumno*, Akal, Madrid.
- MINISTERI DE EDUCACIÓ i CIÈNCIA (1992): *Currículum de l'Etapa. Educació Infantil*, MEC, Madrid.
- MINISTERI DE EDUCACIÓ i CIÈNCIA (1992): *Orientacions Didàctiques Educació Infantil*, MEC, Madrid.
- PALAU, J. (1934): *Geometría (estudio de las formas)*, Seix y Barral, Barcelona.
- PIEMONT, I. (1993): *Matemàtiques, propostes didàctiques*, Eumo, Vic.