

Descripción de una experiencia de resolución de problemas matemáticos en Educación Infantil: planteamiento y materiales

Blanca Arteaga Martínez

blanca.arteaga@uah.es

Jesús Macías Sánchez

j.macias@ucm.es

Arantzazu Fraile Rey

arantzazu.fraile@uah.es



Resumen

Esta comunicación presenta una experiencia llevada a cabo en Educación Infantil, con niños de 4 y 5 años, centrada en el planteamiento y resolución de problemas matemáticos en un escenario donde el cuento clásico es el eje vertebrador del trabajo realizado. Se han seleccionado los cuentos de “La ratita presumida” y “El patito feo”, en versiones adaptadas por el equipo de maestros para posibilitar un escenario facilitador del desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Hemos trabajado con los problemas tanto de manera verbal como escrita, siempre ilustrando la situación con materiales de tipología manipulativa o tecnológicos.

Introducción

La investigación centrada en la resolución de problemas ha tenido protagonismo desde diferentes ámbitos del campo educativo, pero en la mayoría de los casos está centrada no tanto en el estudiante sino en el docente. El maestro plantea problemas de distintas tipologías al alumno y éste debe resolverlos, con métodos más o menos estructurados, pero en pocas ocasiones vemos experiencias donde sea el estudiante quién plantea los problemas al resto de compañeros (Kilpatrick, 1987).

Una de las finalidades de la etapa de Educación Infantil es el desarrollo social del niño, por ello planteamos como parte importante las actividades de creación o invención de problemas, dado que pueden facilitar un protagonismo del niño y una comunicación en el aula no mediada por el adulto que puede resultar relevante para su desarrollo. Este proceso de planteamiento del problema además, induce una abstracción reflexiva que facilita la construcción del conocimiento lógico matemático (Kamii y de Vries, 1981).

La resolución de problemas aparece como uno de los pilares organizativos del currículo de matemática en todas las etapas educativas, siendo además fundamental en el aprendizaje de la aritmética en las etapas de infantil y primaria por la aplicabilidad que puede suponer (Verschaffel, Greer y De Corte, 2007) en este contexto. Además un gran número de currículos a nivel internacional sitúan la resolución de problemas como pilar en la organización de los contenidos matemáticos (Santos-Trigo, 2008).

Son distintas las investigaciones que describen las estrategias que siguen los estudiantes a la hora de inventar problemas. Christou et al. (2005) describen varios procesos cognitivos en esta tarea: “edición cuantitativa de la información, sus significados o relaciones, selección de información cuantitativa, comprensión y organización de la información dándole significado o creando las relaciones entre la información proporcionada y la traducción información cuantitativa de una forma a otra” (p. 149).

Parece necesario en la actualidad incorporar el uso de la tecnología en el aula como herramienta de apoyo, investigaciones anteriores valoran de manera positiva su uso por ejemplo para mejorar la motivación (Santiago, Etxeberria y Lukas, 2014).

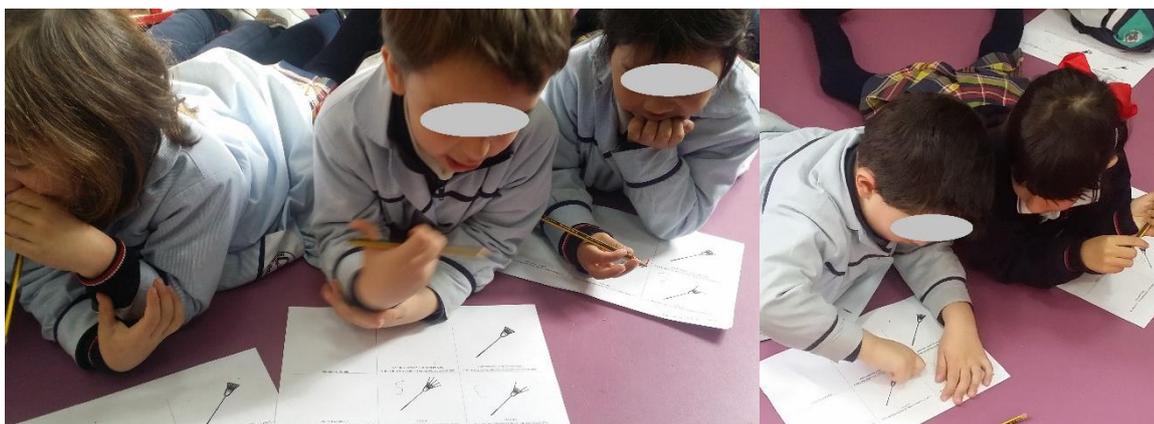
Descripción de la experiencia

En este trabajo presentamos una experiencia de trabajo en tres aulas de Educación Infantil, con niños y niñas de 4 y 5 años de dos escuelas concertadas de la ciudad de Madrid. Esta propuesta de trabajo se sustenta en la construcción de un contexto que consideramos motivador para los niños, como es la narración del cuento clásico. Se dedicarán dos semanas en cada una de las aulas, con dos sesiones de clase diarias. El proyecto abarca otros objetivos y contenidos, que no serán descritos en este documento. Partimos de la idea expresada por De Castro y Ramírez

(2016) de que la resolución de problemas y el razonamiento lógico-matemático permiten el desarrollo de la imaginación en tanto en cuanto, esta es la facultad para generar y dar forma a nuevas ideas.

El planteamiento de las sesiones sigue las pautas dadas por Anghileri (2006, citado por López y Alsina, 2015), primero reelaborando el cuento, seleccionando materiales y preparando el entorno, en segundo lugar proveyendo una situación facilitadora para la activación de “estrategias que fomentan la explicación, la revisión y la estructuración” (p. 4) y por último promoviendo la adquisición de conceptos mediante conexiones y representación.

Figura 1. Los niños trabajan con una ficha de problemas



La lectura de cuentos es un momento de disfrute para la mayoría de los niños, incorporarla a las sesiones de matemáticas y en particular de resolución de problemas con dinámicas como la dramatización de las historias, facilitan actitudes como la toma de decisiones y la iniciativa (Canals, 2001) al tiempo que ayudan a trabajar los problemas en un contexto altamente motivador para el niño.

Por otro lado, el aprendizaje que tiene lugar en entornos familiares al niño favorece el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas de forma espontánea (Edo y Artés, 2016).

Los cuentos elegidos han sido la Ratita Presumida para 4 años, y el Patito Feo para 5 años. No se utilizan las versiones originales de Charles Perrault y Hans Christian Andersen, autores de estos textos, sino una versión adaptada para trabajar en el área lógico-matemática. El trabajo con los cuentos desde la resolución de problemas se recoge en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de una de las escenas matemáticas del cuento de la Ratita Presumida

Escena	Contenidos	Materiales
La Ratita coge la escoba para barrer	Conteo hasta el 10.	Depresores, uno por niño. Limpiapipas de distintos colores troceados. Papel adhesivo.
	Los niños plantean problemas poniendo y quitando cerdas de la escoba.	Los niños deberán construir su propia escoba, dejando libertad para ello. Puede tener hasta 10 cerdas (limpiapipas). Pondrán o quitarán sobre el depresor el número de cerdas según diseñen el problema.
	Suma y resta hasta el 10. Gráfica de los números.	Ficha de trabajo. Tiras de papel de colores. Los niños tendrán imágenes de algunas escobas

	<p>Los problemas que proponen son de una etapa de suma y resta, con escobas de igual y distinto número de cerdas.</p>	<p>ya montadas, pero están defectuosas al faltarles cerdas. Tendrán que ir a pedir al maestro el número exacto de cerdas que les falta para completar la escoba (ver Figura 1).</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

En el cuento del Patito Feo tenemos distintos momentos donde los niños trabajan la resolución de problemas de una manera similar a la descrita en la Tabla 1, variando los materiales que se utilizan y la cuantía de los números que se trabajan. Por ejemplo, al inicio del cuento los niños tienen pequeños nidos con huevos que nos sirven para trabajar con problemas de clasificación, suma y reparto. Estos problemas se plantean y trabajan en asamblea y el material nos facilita la comprensión y modelización de la situación planteada. En este caso son los niños quienes plantean los problemas; de manera inicial (dos o tres niños) replican la situación que el maestro propuso en el ejemplo, sin embargo más tarde los niños utilizan un nivel semántico y sintáctico más complejo.

En determinadas escenas del cuento se utilizó en paralelo la pizarra digital (PDI). Se diseñaron aplicaciones específicas que permitieron la representación pictórica del trabajo manipulativo (ver Figura 2).



Figura 2. Los niños plantean problemas utilizando las imágenes digitales como soporte para la ilustración.

En unas ocasiones el problema se trabajó a partir de enunciados transmitidos oralmente por el maestro y en otras el enunciado oral se acompañó de texto escrito (ver Figura 3).



Figura 3. Los niños resuelven problemas construyendo la representación.

Conclusiones

El trabajo desde el contexto de los cuentos nos ha facilitado un trabajo comprensivo con los niños desde distintos ámbitos tanto del currículo como fuera del mismo. Hemos podido trabajar con los problemas dando lugar a situaciones que no se conocían de manera previa, por ejemplo con la suma, “casi siempre haciendo uso de sus habilidades de conteo, consiguen alcanzar una solución al problema. Todo esto se da en una situación en la que el maestro o la maestra no enseñan estrategias” (De Castro et al., 2012, p.68).

El planteamiento de los problemas por parte de los niños para que el resto del grupo pudiese resolverlos, nos ha facilitado un contexto de aprendizaje social, donde la intervención del maestro ha pasado a un segundo plano dando lugar a un tratamiento constructivo del error por parte del grupo de niños.

Bibliografía

- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM*, 37(3), 149-158.
- De Castro, C. & Ramírez, M. (2016). El uso de álbumes ilustrados para potenciar el aprendizaje matemático en las primeras edades. *Epsilon. Revista de Educación Matemática*, 33 (3), 61-80.
- De Castro, C., Molina, E., Gutiérrez, M., Martínez, S. & Escorial, B. (2012). Resolución de problemas para el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil. *Números: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 80, 53-70.
- Edo, M. & Artés, M. (2016). Juego y aprendizaje matemático en educación infantil. Investigación en didáctica de las matemáticas. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(1), 33-44.
- Kamii, C. & de Vries, R. (1981). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid: Visor.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from?. En A. Schoenfeld, *Cognitive science and mathematics education* (pp. 123-147). New Jersey: LEA.
- López, M. & Alsina, Á. (2015). La influencia del método de enseñanza en la adquisición de conocimientos matemáticos en educación infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 4(1), 1-10.
- Santiago, K., Etxeberria, J. & Lukas, J. (2014). Aprendizaje de las matemáticas mediante el ordenador en Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa, RIE*, 32 (1), 91-109.
- Santos-Trigo, M. (2008). La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. En R. Luengo, B. Gómez, M. Camacho & L. Blanco (Eds.), *Investigación en educación matemática XII* (pp. 159-192). Badajoz: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

Verschaffel, L., Greer, B. y De Corte, E. (2007). Whole number concepts and operations. En F. Lester (ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: a project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 557-628). Charlotte, NC: Information Age Pub.

Blanca Arteaga Martínez, licenciada en CC. Matemáticas, Máster en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación y doctora en CC. de la Educación. En la actualidad profesora ayudante doctora en la Universidad de Alcalá, en el área de Didáctica de las Matemáticas. He trabajado como docente en todos los niveles educativos, desde infantil a la universidad, algo que me ha hecho crecer como persona, como docente y a tener ganas de aprender a cada instante. <http://lasmatesdemama.blogspot.com.es/>

Jesús Macías Sánchez, licenciado en CC. Matemáticas, Máster en Formación de Profesorado, Máster en Estudios Avanzados en Pedagogía y doctor en CC. de la Educación. En la actualidad profesor de la Fundación Aprender (Colegio BrotMadrid) y profesor asociado de la Universidad Complutense de Madrid en el área de Didáctica de las Matemáticas. Docente en Didáctica de las Matemáticas en los Grados de Educación Infantil, Educación Primaria, Máster de Secundaria desde hace 7 años, donde ha realizado su labor investigadora.

Arántzazu Fraile Rey, licenciada en CC. Físicas, Máster en Docencia Universitaria. Profesora visitante en el departamento de Física y Matemáticas de la UAH, ha impartido docencia en Educación Secundaria, en los Grados de Ingeniería en Sistema de Telecomunicación y Grado en Química, en la actualidad y desde hace cinco años imparte docencia en las áreas de Didáctica de las Matemáticas y Matemáticas para la formación de Maestros en los grados de Educación Primaria, y Doble Grado de Humanidades y Educación Primaria y centra su labor investigadora en la resolución de problemas matemáticos en Educación Primaria.