



Diseño de actividades para trabajar la capilaridad a partir de la indagación, en 6º de Educación Primaria y 1º de Educación Secundaria

Esther Cascarosa, ecascano@unizar.es, Beatriz Mazas, Jorge Pozuelo, Universidad de Zaragoza

Resumen

El proyecto en el que se contextualiza este trabajo tiene como fin trabajar la capilaridad en un aula de 6º de EP y en otra de 1º de ESO a través de la indagación guiada de las maestras. Para ello, tras un análisis previo sobre el contenido (en libros de texto, internet y currículo) se han diseñado actividades para trabajar la capilaridad en clase a través de experiencias donde los alumnos deben observar un fenómeno, formular hipótesis y buscarles explicación.

Palabras clave:

Capilaridad, Educación Primaria, Educación Secundaria, Indagación

Objetivos o propósitos:

Con este proyecto se persigue un objetivo concreto, trabajar la capilaridad en EP a través de indagación guiada.

Marco teórico:

Este estudio se enmarca en la convocatoria del Proyecto de Jóvenes investigadores de la Universidad de Zaragoza (JIUZ-2019-SOC-03) denominado “Diseño, implementación y evaluación de una secuencia didáctica sobre la capilaridad en el aula de Educación Primaria y Secundaria desde la indagación”.

De acuerdo a varios trabajos de investigación educativa, las ciencias en EP y en los primeros cursos de ESO, se aprenden mejor a través de metodologías como la indagación, ya sea esta indagación estructurada, semi, de andamiaje o libre (en función de las edades y la experiencia en indagación de los propios alumnos) (Gil-Quílez, 2012; Cascarosa, Mazas y Mateo, 2020). Por otro lado, en base a nuestra experiencia docente previa, el tema de la capilaridad, se trabaja en el aula, pero de manera *velada*, es decir, se realizan experiencias donde interviene este fenómeno, pero no se le pone nombre, ni se analizan las variables con las que está relacionado. Por estos motivos, el objetivo de este trabajo ha sido diseñar una secuencia de actividades que permita trabajar el concepto de capilaridad en las aulas, analizando todas las variables, a través de la indagación, en este caso indagación guiada.

Metodología:

Organizado por:





Con respecto a la aplicación en Ed. Primaria, las experiencias se han desarrollado en el CEIP Fernández Vizarra de Monzalbarba (Zaragoza), que colabora desde hace algunos años con el área de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Zaragoza al que pertenecemos los autores/as. Y en el caso de ESO, se ha colaborado con el centro Ánfora Internacional.

Los profesores/investigadores del área llevamos trabajando muchos años con los centros en diferentes proyectos por ejemplo estudiando la luz (Mateo et al., 2017; Mazas, Mateo, Gil-Quílez y Sáez, 2017), el aire y el agua en El (Mazas et al., 2018), los corazones (en prensa, 2020); y también en Ed. Primaria indagando sobre el modelo de digestión (Gil Quílez, Martínez Peña, De la Gándara, Ambite y Laborda, 2012), la célula (Gil-Quílez y Martínez Peña, 2013), el río (Martínez-Peña y Gil-Quílez, 2014), ecosistemas (Ambite, Laborda, Gil-Quílez y Martínez Peña, 2020), entre otros.

A continuación, en la Figura 1, presentamos las fases del proyecto.

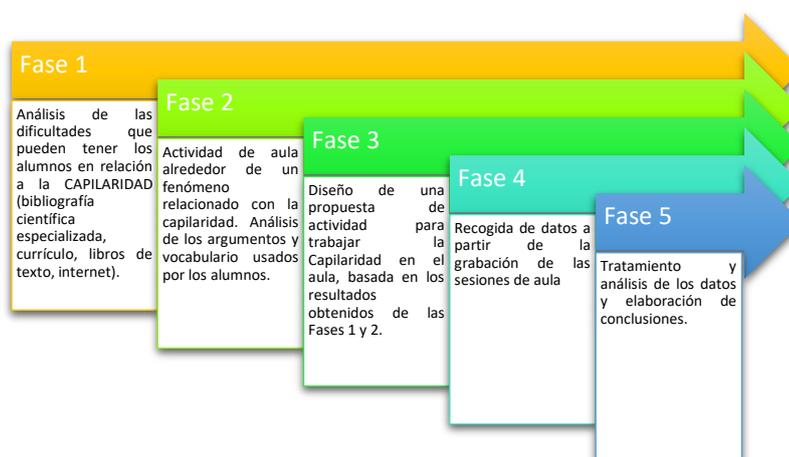


Fig. 1. Etapas del proyecto.

En este trabajo, se presentan los resultados de la fase 1 y fase 2, concluyendo en el diseño de la secuencia de actividades que, en base a los resultados encontrados en esas dos primeras fases, se considera óptima para trabajar la capilaridad en el aula.

Resultados y/o conclusiones:

El fenómeno de capilaridad se trabaja a partir de 5º de E.P. a través de experiencias tales como teñir flores o mezclar colores a través de vasos comunicantes. Tras revisar el currículo en 6º de EP y 1º ESO, se concluye que el fenómeno de capilaridad no se refleja explícitamente, sino que aparece en las Ciencias de la Naturaleza, relacionado con conceptos como la alimentación de las plantas (Bloque 3: Los seres vivos), o con las fuerzas (en el Bloque 4: Materia y energía) y en 1º de ESO en Biología con un enfoque muy parecido al de 6º de EP.

Organizado por:





En relación a las actividades previas realizadas en la Fase2, se concluye que los alumnos relacionan el fenómeno de capilaridad con la absorción, hablan de “retención”, de sólidos porosos, pero no se refieren a fuerzas, ni le ponen el nombre de capilaridad.

Considerando estos resultados, para trabajar la capilaridad en clase, se han diseñado una serie de actividades cuyo objetivo final es que los alumnos identifiquen el fenómeno a través de la indagación guiada. Para ello, se les proponen actividades de aula, donde las maestras les guían en actividades que contemplan situaciones cotidianas. Antes de ello, con el fin de que los alumnos identifiquen, diferencien, y sepan poner nombre, a las fuerzas que compiten (ver Figura 2), se han planteado tres actividades específicas.

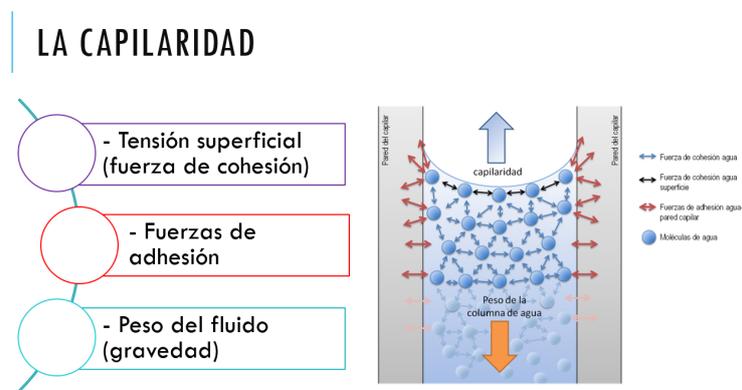


Fig. 2. Esquema de fuerzas que intervienen.

Actividad 1. Tensión superficial, fuerzas de cohesión.

Objetivo: identificar la fuerza de unión entre las moléculas de una superficie de agua. Ponerle nombre.

¿Qué hacer?: observar qué ocurre y buscar explicación cuando añadimos gota (gota a gota) encima de la superficie de una moneda.



Fig. 3. Efectos de la tensión superficial.

Actividad 2. La gravedad y el peso.

Objetivo: que los alumnos concluyan que existe una fuerza de atracción de la Tierra, relacionada con la masa de los cuerpos (el peso). Y que concluyan que la dirección y el sentido de esta fuerza es vertical hacia abajo. Diferenciar entre peso y masa. Por último, deben ver que

Organizado por:





para levantar un objeto hay que ejercer una fuerza mayor, en la misma dirección y sentido contrario a la primera.

¿Qué hacer?: los alumnos intentan levantar una misma caja en dos situaciones, llena de libros y vacía. Se deben fijar en qué tienen que cambiar ellos para levantar una y otra.

Actividad 3. Fuerzas de adhesión.

Objetivo: que los alumnos perciban que existe una fuerza que mantiene a las gotas de agua pegadas a la superficie de un vaso. Ponerle nombre.

¿Qué hacer?: los alumnos llenan un vaso de agua y lo vacían. Observan si está del todo vacío y formulan hipótesis sobre qué está ocurriendo.



Fig. 4. Fuerza de cohesión.

A partir de estas, se les plantean situaciones sobre las que deben formular hipótesis y comprobarlas con la ayuda de las maestras.

Contribuciones y significación científica de este trabajo:

Este trabajo ha aportado importantes resultados en varios aspectos. El primero a raíz del análisis del currículo en torno al concepto de capilaridad. Dadas las actividades que se plantean en el aula, se daba por supuesto que en el currículo aparece la capilaridad de manera explícita, y no es así. Por lo tanto, se concluye que en las aulas se está trabajando este contenido de manera inconexa con otros conceptos (fuerzas).

Los resultados de la fase 2 demuestran que los alumnos intentan ponerle nombre a lo que observan en las experiencias. Los alumnos intentan relacionar lo que están viendo con contenidos que ya han trabajado en clase, sin embargo, mezclan conceptos y no disponen de los términos ni el vocabulario adecuados para exponer lo que está ocurriendo en el fenómeno.

Por todo ello, se ha diseñado una secuencia que permita trabajar la capilaridad, identificando fuerzas que ellos ya conocen y así llegar a una solución integrada con los conocimientos previos del fenómeno observado.

Organizado por:





Bibliografía:

Ambite, M., Laborda, M., Gil-Quílez, M.J. y Martínez Peña, B. (2020). Fenómenos que motivan: construyendo ecosistemas en el aula de primaria. *Aula de innovación educativa*, 298, 21-25.

Cascarosa, E., Mazas, B., Mateo, E. (2020). Are early-years-children able to use magnifying glasses and dichotomous keys to observe, compare, classify and identify small animals? *Journal of Biological Education*. DOI: 10.1080/00219266.2020.1776753

Gil Quílez, M.J. y Martínez Peña, B. (2013). Conocer lo pequeño para comprender lo grande. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 73, 36-43

Gil-Quílez, M.J., Martínez-Peña, B., De la Gándara, M., Ambite, M. y Laborda, M. (2012). Constructing a Model of Digestion in a Primary School Using a Theatrical Performance. *Journal of Life Sciences*, 6, 91-98.

Martínez-Peña, B. y Gil-Quílez, M.J. (2014). El río: un tema cotidiano para el aula de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 22(3), 257-266.

Mateo, E., Ferrer, L.M, Mazas, B., Hervas, A. y Muñoz, A. (2017). ¿Qué hay dentro de la cueva?: Una experiencia multisensorial para trabajar las ciencias con alumnos de Educación Infantil. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, n.º Ex-tra, 951-957.

Mazas, B., Mateo, E., Gil-Quílez, M.J.y Sáez, M.J. (2017). How do we see? Light, eyes and brain in Early Childhood. ESERA Congress. Dublín City University (Ireland).

Mazas, B., Gil-Quílez, M.J., Martínez-Peña, B., Hervas, A. y Muñoz, A. (2018). Los niños y las niñas de infantil piensan, actúan y hablan sobre el comportamiento del aire y del agua. *Enseñanza de las ciencias*, 36(1), 163-180.

Organizado por:

