

UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA TRABAJAR EL CONCEPTO DE MATERIA EN EDUCACIÓN PRIMARIA A PARTIR DE LA GESTIÓN DE LAS EMOCIONES

Lucía Pérez-Huelva, M^a Ángeles de las Heras Pérez, Roque Jiménez-Pérez
Universidad de Huelva

RESUMEN: El presente trabajo pretende plantear una propuesta de intervención compuesta por actividades estructuradas y su correspondiente evaluación, que tienen como finalidad mejorar la enseñanza y aprendizaje (E-A) del concepto de “materia” en Educación Primaria, teniendo como base el desarrollo de la dimensión emocional tanto del alumnado como del profesor, a partir de dinámicas autorreguladoras, afectivas y metacognitivas, que fomenten la motivación dentro del aula y favorezcan un cambio conceptual positivo.

PALABRAS CLAVE: afectividad, propuesta de intervención, evaluación, Educación Primaria, materia.

OBJETIVO: Realizar una propuesta de intervención que recoja una serie de actividades categorizadas para trabajar el concepto de materia en 5º de Educación Primaria, teniendo como base la dimensión afectiva, con el fin de solventar dificultades de aprendizaje.

MARCO TEÓRICO

El proceso de organizar el aprendizaje, de forma que se puedan alcanzar los objetivos del currículo, implica coordinar las necesidades, ideas, intereses y características de los niños con el conocimiento, habilidades, experiencias y personalidad del maestro en un entorno dado. Uno de los problemas que más preocupa hoy día al profesorado de ciencias es el de la motivación de sus alumnos hacia el estudio, en los cuales no es difícil encontrar un bajo nivel de autoestima. Esto, unido a prácticas de enseñanza escasamente motivadoras, suele conducir a climas de aula desconcertantes para el profesor (Oliva et al., 2004).

Como señalan Osborne et al. (2003), hay una serie de componentes que influyen en la medida de las actitudes hacia la ciencia como el valor y autoestima, motivación hacia la misma y su disfrute, las actitudes de los compañeros y amigos hacia la ciencia, la naturaleza del ambiente de la clase, los logros, o el miedo al fracaso. Sin embargo, los modelos racionales y tecnológicos han ido adquiriendo un estatus de objetividad superior a los modelos más afectivos en disciplinas como la ciencia y la tecnología (Vázquez y Manassero, 2007). Como señala Garritz (2010) la enseñanza de las ciencias está cargada de sentimientos, valores e ideales, por lo que la regulación emocional es un componente funcional para aprender a ense-

ñar ciencias, que debemos desarrollar a partir de propuestas didácticas que favorezcan una comprensión profunda de los contenidos que se van a enseñar/aprender y que los relacionen con su vida cotidiana (García-Ruiz y Orozco, 2008) y, en definitiva, una educación para la vida (Bisquerra, 2016).

En el último ciclo de Educación Primaria, el alumnado tiene una experiencia escolar y vital que potencia su autonomía en el trabajo y les dota de una base sobre la que adquirir aprendizajes más complejos, por lo que hay que apuntar a actividades metacognitivas que desempeñen un papel mediador en el compromiso de los estudiantes y los docentes con sus tareas y rendimiento académico. Zimmerman (2001) define la autorregulación en el sentido de acciones, sentimientos y pensamientos autogenerados para alcanzar metas de aprendizaje y señala que existe una dimensión intrínsecamente motivacional en la enseñanza y el aprendizaje autorregulado, que él incluye como iniciativa personal y perseverancia. En la Orden 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía, en su artículo 4, se nos recuerda que “el aprendizaje debe desarrollar una variedad de procesos cognitivos y que el alumnado debe ser capaz de poner en práctica tales como identificar, analizar, asociar, reflexionar, razonar, deducir o explicar” acciones que se identifican plenamente con técnicas autorreguladoras descritas en Zimmerman y Kitsantas (2005) ya que “las características clave que definen un aprendizaje autorregulado son la iniciativa personal, la perseverancia y la habilidad para adaptarse”.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PARA TRABAJAR EL CONCEPTO DE MATERIA

Siendo conscientes del carácter de propuesta y no de investigación que envuelve el presente trabajo, y en base a lo anterior, hemos desarrollado una planificación didáctica centrada en cuatro categorías (el concepto de materia, las mezclas, propiedades de la materia y cambios físicos y químicos) para estructurar el estudio del concepto de materia en 5º curso de Educación Primaria (concretamos el nivel de aplicación pero al ser una propuesta no delimitamos el perfil de los estudiantes). Por razones de espacio nos centraremos solo en una de ellas: “cambios físicos y cambios químicos”. Cada una de las categorías presenta tres tipos de actividades (fuera del aula, autorreguladoras y orientadas a fomentar un cambio de actitud hacia la ciencia) que parten de procedimientos y estrategias que tienen como base el trabajo desde el plano emocional. Si bien en el trabajo ampliado recurrimos a la identificación de emociones antes, durante y después de la intervención, éstas excederían los límites, por lo que de forma resumida presentamos las que competen a la categoría seleccionada, en la que distinguimos además factores clave para su comprensión y puesta en práctica como son: objetivos, duración, tipo de agrupamientos, lugar de realización, rol del docente y materiales.

Actividades para trabajar los cambios físicos y químicos

a) Actividades fuera del aula

En Oliva et al. (2004) encontramos beneficios de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en ambientes no formales, por lo que estructuraremos un experimento con el fin de motivar al alumnado en relación con el proceso y procuraremos buscar una reflexión tanto en el docente como en el alumnado en torno a dos factores (adaptado de Oliva et al., Op.cit.): El grado de autorrealización que ha promovido y la contribución al clima de convivencia y relaciones personales.

<i>“¿Hay ciencia en mi cocina?”</i>	
<i>Procedimiento:</i> Se iniciará una lluvia de ideas en las que recordemos en la PDI (Pizarra digital interactiva) las diferencias entre cambios químicos y cambios físicos. Posteriormente se llevará a cabo un “experimento” para observar los cambios en un bizcocho e identificar qué tipo de cambios presenta. La realización del bizcocho se hará en grupos cooperativos con supervisión del tutor/a. El registro de datos se hará de forma individual por cada estudiante en una tabla propuesta por el docente (Anexo 1). Puesta en común en gran grupo, en la que en una tabla de registros expuesta en la PDI (o similar) se apunten los principales datos e informaciones recogidas.	
<i>Objetivo:</i> Aprender a hacer ciencia con elementos cotidianos y desarrollar habilidades propias del conocimiento científico tales como el registro de datos, la supervisión, -el manejo de instrucciones y el trabajo en grupo, propias de la actividad científica.	<i>Dimensiones:</i> Duración: 2 horas Tipo de agrupamiento: Grupos cooperativos e individual Lugar de realización: Laboratorio, sala juegos, cocina Rol del docente: Guía y regulador proceso Materiales: Horno. Receta: componentes. Ropa adecuada. Recipientes. Además: Podemos recurrir a la colaboración de padres y madres para crear un entorno distendido de aprendizaje.

b) Actividades de autorregulación

Adaptando algunas herramientas y técnicas para el desarrollo de estrategias autorreguladoras en el alumnado (Zimmerman y Kitsantas, 2005; Zimmerman y Pons, 1986), seleccionamos 5 dimensiones para potenciar en el aula: 1. Autoevaluación, 2. Planificación y formulación de metas, 3. Repaso y memorización, 4. Pedir ayuda a los compañeros/as y 5. Supervisión y toma de registros. En este caso, a través de la narración, pretendemos trabajar y evaluar tanto estrategias de estudio del alumnado como el modelo de cambio conceptual positivo.

<i>“¿Qué ha ocurrido?”</i>	
<i>Procedimiento:</i> Los estudiantes escribirán un texto de una carilla como máximo en el que resuman todo lo aprendido y realizado durante la elaboración del bizcocho.	
<i>Objetivo:</i> Interpretar las observaciones experimentales a partir del modelo de cambio químico	<i>Características:</i> Duración: 30 minutos Tipo de agrupamiento: Individual Lugar de realización: Aula Rol del docente: Guía y corrector Materiales: Cuaderno personal del alumno/a

c) Actividades orientadas a un cambio de actitud hacia la ciencia

Tomando de referencia otras propuestas (García–Ruiz y Orozco, 2008; Pedrinaci et al., 2012) en este tercer apartado se proponen actividades para trabajar la materia desde el aprendizaje colaborativo ya que es una forma de adquisición de conocimiento que estimula estructuras cognitivas e intelectuales.

“¿Cómo te puedo ayudar?”	
<i>Procedimiento:</i> Cada estudiante se encargará de corregir el texto producido por otro compañero/a. El sentido de esta sencilla actividad es dotar al alumnado de su papel activo y de responsabilidad en el proceso de E-A. A cada alumno/a se le dará una plantilla de corrección (similar a la que usa el docente pero adaptada) con ítems para evaluar el trabajo del compañero/a. Posterior diálogo entre parejas de corrección.	
<i>Objetivo:</i> Dotar de responsabilidad al alumnado y situarlo como componente central del proceso educativo, así como fomentar la colaboración entre compañeros/as y el sentido crítico a través del uso de coevaluaciones que permitan desarrollar estrategias autorreguladoras y la autoconfianza.	<i>Dimensiones:</i> Duración: 30 minutos Tipo de agrupamiento: Individual y pareja Lugar de realización: Aula Rol docente: Guía y mediador del diálogo y posibles desacuerdos Materiales: redacciones personales y plantilla de corrección.

Técnicas e instrumentos de evaluación de las actividades

Usamos evaluaciones criterios estableciendo dimensiones y niveles de logro, a partir de rúbricas adaptadas de modelos legislativos vigentes y de un trabajo anterior (Pérez-Huelva y Jiménez-Pérez, 2013). Los modelos de evaluación de las actividades los incluimos en el Anexo 2.

REFLEXIONES FINALES

Creemos pertinente señalar que el presente trabajo puede poseer ciertas limitaciones: las rúbricas, cuestionarios y actividades son elaboraciones propias a partir de modelos de otros estudios. Si bien esto puede suponer una amenaza, a su vez hemos intentado subsanar dichas limitaciones con una densa fundamentación basada en estudios ya probados. Además, hemos establecido categorías con las que trabajar en relación a la carga conceptual de la materia, a través de actividades basadas en la afectividad y las emociones: el concepto de materia, las mezclas, propiedades de la materia y cambios físicos y químicos (ésta última desarrollada sintéticamente en el presente artículo); divididas en tres ramas: actividades para la autorregulación del alumnado, actividades fuera del aula y actividades orientadas a un cambio de actitud hacia la ciencia, una estructura de la que esperamos obtener frutos con una futura intervención e implementación del trabajo.

Finalmente queremos destacar el enfoque funcional y práctico de la propuesta: es importante establecer puentes entre la actividad investigativa y la docencia, otorgando una carga significativa y de utilidad a los proyectos, que ayuden a los maestros a buscar y aplicar nuevas alternativas educativas.

BIBLIOGRAFÍA

- BIZQUERRA, R. (2016). *10 Ideas Clave. Educación Emocional*. Barcelona: Graó.
- GARCÍA – RUIZ, M. y OROZCO, L. (2008). Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en profesores de Educación Primaria. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7, 539–558.
- GARRITZ, A. (2010). La enseñanza de la ciencia en una sociedad con incertidumbre y cambios acelerados. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), 315–326.
- OLIVA, J.M., MATOS, J., BUENO, E., BONAT, M., DOMÍNGUEZ, J., VÁZQUEZ, A. y ACEVEDO, J.A. (2004). Las exposiciones científicas escolares y su contribución en el ámbito afectivo de los alumnos participantes. *Enseñanza de las ciencias*, 22(3), 425–440.

- OSBORNE, J., SIMON, SH. y COLLINS, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079.
- Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*. Sevilla, 27 de marzo de 2015, nº 60, pp. 9–696.
- PEDRINACI, E., CAMAÑO, A., CAÑAL, P. y PRO, A. (2012). La evaluación de la competencia científica requiere nuevas formas de evaluar los aprendizajes. En E. Pedrinaci (coord.). *11 ideas clave: el desarrollo de la competencia científica*. (pp. 241-267) Barcelona: Graó.
- PÉREZ-HUELVA, L. y JIMÉNEZ-PÉREZ, R. (2013). Dificultades del aprendizaje de la materia en Educación Primaria. Un estudio de caso. *Enseñanza de las Ciencias*, núm. extra, 2774-2778.
- VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M.A. (2007). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica: evidencias y argumentos generales. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias (i)*, 4(2), 247–271.
- ZIMMERMAN, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: an overview and analysis. In B. J. Zimmerman, & D. H. Schunk (eds.) *Self-regulated learning and academic achievement: theoretical perspectives* (pp. 1–38). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- ZIMMERMAN, B. J y MARTÍNEZ – PONS, M. (1986). Construct validation of a strategy model of student self – regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80, 284–290.
- ZIMMERMAN, B.J. y KITSANTAS, A. (2005). Homework practices and academic achievement: the mediating role of self – efficacy and perceived responsibility beliefs. *Contemporary Educational Psychology*, 30(4), 397-417

ANEXO 1.
Ejemplo de tabla de registro de datos para la actividad

a) “¿Hay ciencia en mi cocina?”

Mi nombre:	
Ingredientes que utilizo:	
Materiales y recipientes que utilizo:	
Pasos que sigo para hacer el bizcocho:	
Tiempo que utilizo en el horno:	
¿Qué ocurre?:	
Tipos de cambios que observo:	

ANEXO 2.

Técnicas e instrumentos de evaluación de las actividades:

a) *Actividad fuera del aula: ¿Hay ciencia en mi cocina? Rúbrica de evaluación de grupo y rúbrica de evaluación individual de registro de datos*

Aspectos a evaluar				Escala					Observaciones
Se plantea adecuadamente los objetivos de la experiencia									
Trabaja en equipo utilizando habilidades sociales y comunicativas									
Entiende el rol guía del docente: realiza preguntas y valora la actitud de ayuda del evaluador									
Muestra actitudes en el proceso de E – A de interés, curiosidad y motivación									
Conoce y emplea estrategias para comprender y captar el sentido de la experiencia									
Valora y disfruta con la participación de otros miembros de la comunidad educativa									
Respeto las normas de seguridad y los instrumentos utilizados en el proceso									
ESCALA	1 No aceptable	2 Poco aceptable	3 Regular	4 Bien					5 Muy bien

<i>Evaluación del registro de datos</i>	
N1	Registra datos específicos, pero con poca información detallada
N2	Registra datos del proceso en general, dando información de cada paso y planteando el mensaje general del experimento
N3	Hace un registro de datos completo, empleando un vocabulario adecuado. Observa el proceso y comprende la finalidad de la experiencia.
N4	El registro se presenta de forma ordenada y estructurada, mostrando el alumno/a plena conciencia del objetivo de la experiencia, relacionándola con los contenidos trabajados. Describe los materiales con precisión y presenta autonomía y determinación en la descripción del estudio.

b) *Actividad de autorregulación: ¿Qué ha ocurrido?*

<i>Competencia lingüística del texto</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Expresión										
Contenido										
Presentación										
Limpieza										

VALORACIÓN COMPRENSIÓN CONCEPTUAL	
No hay reflexión o el texto se aleja de la realidad deseada y trabajada.	1.NS/NC
La reflexión sobre el proceso en el texto se ajusta simplemente al procedimiento de forma pobre, no destaca la importancia de los cambios percibidos ni los traslada al sentido conceptual del aula.	2.Respuesta errónea
El alumno apela a la desaparición, desplazamiento, modificación o transmutación de la materia para explicar el cambio.	3. Visión macroscópica
Modelo corpuscular. Comprensión de cambio en masa y volumen según el estado.	4. Visión microscópica

c) *Actividad hacia un cambio de actitud en la ciencia: ¿Cómo te puedo ayudar?*

Se llevará a cabo una coevaluación en pareja entre las rúbricas que se dieron a los estudiantes:

Nombre de tu compañero/a:					
	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
¿Entiendes su letra?					
¿Utiliza dibujos?					
¿Explica todos los pasos?					
¿Señala todos los ingredientes?					
¿Explica el tipo de cambio de forma clara?					

Y la evaluación que haga el docente:

		N1	N2	N3	N4
Presentación y organización del texto		Presentación pobre. No muestra párrafos diferenciados. Poca riqueza gramatical.	Vocabulario adaptado. Escritura clara y coherencia en el desarrollo del texto.	Vocabulario extenso. Inclusión de párrafos diferenciados. Desarrollo amplio y buena descripción del proceso.	Vocabulario extenso y adaptado al contexto científico. Inclusión de párrafos que sugieren el desarrollo del proceso y contenido gráfico del mismo. Buena gramática y extensión amplia.
Componentes y elementos del proceso	Se muestra curiosidad e interés por el proceso pero no se plasma por escrito.	Se tienen en cuenta los instrumentos y materiales usados pero no se muestra conexión con el proceso a nivel de contenido.	El proceso se narra dentro del ámbito científico y se relaciona con la vida cotidiana. Se desarrolla de forma coherente la relación con los materiales. Visión macroscópica.	Visión microscópica del proceso, en la cual se tienen en cuenta elementos trabajados en el aula para dar testimonio de un cambio químico presente en la vida cotidiana del alumnado. Se desarrollan todos los materiales trabajados y su uso.	