

MONOGRÁFICO “Aprender viviendo la Ciencia”

PRESENTACIÓN

MONOGRAPH "Learn living science"

PRESENTATION

Ana María VELASCO SANZ

amvelasco@qf.uva.es

Universidad de Valladolid

DOI: 10.24197/trp.30.2017.29-34

*“La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones
y la fuente de todo progreso”*

Pasteur

Hoy en día, aún hay mucha gente que no es consciente del valor que tiene la ciencia en el día a día y creen que sólo es necesaria para científicos e ingenieros. Sin embargo, nada más lejos de la realidad, la ciencia está al alcance de todos puesto que es una forma de estudiar las cosas y los fenómenos que ocurren alrededor, cuyo producto final es la generación del conocimiento. Desde diferentes instituciones se advierte de la necesidad de promover una sociedad que aprenda y sepa valorar la ciencia, y en consecuencia que apoye la actividad científica. Una ciudadanía con una sólida formación científica es necesaria tanto para el progreso socioeconómico, como para lograr un adecuado desarrollo en sus vidas, inclusión social y participación activa en la sociedad. De este modo, la alfabetización científica se erige, actualmente, como una meta prioritaria dentro de la educación básica de todas las personas y en particular de la infancia, por ello, en nuestra sociedad se hace necesario dotar a la infancia de la capacidad de comprender el mundo que nos rodea.

Teniendo en cuenta estas premisas parece claro que en el siglo XXI la finalidad de la enseñanza de las ciencias no debe ser formar científicos, sino ciudadanos capaces de seguir aprendiendo y de ampliar sus potencialidades, dotándoles de actitudes positivas hacia las ciencias y capaces de pensar en su futuro con creatividad y optimismo. Es por ello que se viene reclamando una urgente necesidad de realizar reformas en las prácticas educativas para conseguir que el alumnado adquiera la competencia científica, a la vez que disfruta con y de la Ciencia. Los conocimientos científicos deben enseñarse de una manera más participativa, activa y cooperativa, observando y experimentando, comprendiendo e

interpretando el entorno más cercano así como sus elementos e interacciones. Los docentes deben entonces prestar más atención a que el aprendizaje dure toda la vida, que desmitifique el razonamiento cuantitativo, y les haga utilizar diferentes estrategias de razonamiento, favoreciendo la integración del alumnado de diversas culturas, a la vez que se desarrolla el espíritu crítico y el respeto a los demás.

El monográfico que el lector tiene en sus manos “Aprender viviendo la Ciencia” se ha elaborado de acuerdo con estas ideas, y es el resultado del trabajo de Graduados en Educación Infantil y Primaria así como de maestros y profesores de todo el arco educativo, desde Infantil hasta la Universidad. A lo largo de las páginas que siguen se recogen propuestas didácticas de diversa índole y temática abordando un amplio espectro de las ciencias que comprende desde la física hasta la química, pasando por la biología. El denominador común es la voluntad de acercar la ciencia a todo el alumnado desde Infantil hasta la Universidad. Todos los autores y autoras que participan en este monográfico lo han hecho con la convicción de que, como profesionales de la enseñanza y de la educación, es primordial compartir las experiencias didácticas con toda la comunidad. El propósito es dar un paso más en el enriquecimiento de la práctica educativa. Los artículos pretenden ser una guía para aquellos docentes de todos los ámbitos educativos con motivación e interés en aprender permanentemente sobre educación, y que deseen mejorar la enseñanza de la ciencia en sus aulas, así como para los que ansíen que su alumnado sea el protagonista de su propio aprendizaje y comprendan que se puede y se debe enseñar ciencia a partir de situaciones y hechos cercanos.

En los últimos años se viene reclamando una mayor atención en el aprendizaje científico a las emociones y actitudes que se generan en el alumnado, ya que si éstas son negativas limitan claramente la capacidad de aprender. Tal y como se viene investigando, las actitudes negativas hacia la ciencia se relacionan directamente con actividades reproductivas en donde se ha transmitido como un conjunto de conceptos y datos que el alumnado debe memorizar. A esto hay que unir el hecho de que la educación científica está cada vez más alejada de los intereses de los estudiantes, y en consecuencia de las cuestiones de la vida cotidiana. Por ello, es una necesidad ofrecer una visión de la ciencia preocupada por las vidas reales de la gente cotidiana, así como de las inquietudes morales y sociales más amplias de nuestro mundo.

Es en este marco en el que se sitúa el artículo que abre el monográfico, “Aprender viviendo el entorno”. En él Esther López y Ana M^a Velasco, profesoras de la Facultad de Educación de Palencia, argumentan que para generar nuevos aprendizajes científicos en el alumnado hay que tener en cuenta no sólo los conocimientos académicos, sino también sus emociones, sus actitudes hacia la ciencia y sus valores, condicionados por las propias experiencias personales y

sociales. Se plantean como objetivo prioritario que su alumnado, futuros maestros de educación primaria, aprendan a valorar la realidad como fuente del saber, vivenciando experiencias significativas en el entorno, tanto para afianzar los conocimientos disciplinares que han ido adquiriendo a lo largo de su formación como para su futura función profesional como docentes. Para ello han redefinido su modelo de enseñanza buscando que los contenidos de las ciencias experimentales y sociales tengan un sentido para los estudiantes. A lo largo del texto las autoras tratan de justificar los objetivos educativos de su propuesta: entusiasmar a los estudiantes con sus propios aprendizajes, que descubran la Ciencia en la realidad, que forjen una imagen humanizada de las ciencias, que se comprometan con la ciudadanía planetaria y la educación ambiental, que aprendan a pensar y piensen para actuar y, finalmente, aprendan a aprender con y de los otros.

Informes europeos (Rocard, 2007 y Nuffield, 2008), así como el informe ENCIENDE (Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica escolar) publicado en 2011 por la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSDE), señalan que a pesar de que la educación científica debería ser un objetivo prioritario en la educación básica, la consecución del mismo está aún lejos de alcanzarse en nuestra sociedad. Además, este último informe especifica la necesidad de dar una buena educación científica a los alumnos, incluso desde los tres años, y hace notar el poco peso específico de la ciencia escolar frente a otras áreas. Recomienda acercar a los escolares a las perspectivas científicas sobre la realidad, dotándolos, de esta manera, de unas competencias básicas que les lleven a comprender y valorar el mundo natural, centrando la atención en aquellos aspectos o situaciones más cercanas y palpables para ellos. Diversos autores señalan, como una propuesta de acción frente a esta situación, hacer que el alumnado experimente la ciencia principalmente a través de un estudio de la naturaleza basado en actividades de campo, trabajando con animales vivos y leyendo o escuchando historias sobre el mundo natural,.. es decir, entendiendo, disfrutando y maravillándose con el mundo natural y los avances tecnológicos.

Este es precisamente el eje argumental común de los tres artículos siguientes que ofrecen propuestas para la Educación Infantil, con el fin de impulsar la ciencia escolar y de hacer comprender la utilidad que tiene la enseñanza de la ciencia y sus procesos de trabajo para el desarrollo intelectual del alumnado de esta etapa. El primero de ellos “Combinando el método científico y el trabajo por proyectos para alcanzar la alfabetización científica en Educación Infantil” lo presenta Virginia Medina Gaite, maestra de Educación infantil. La autora realiza una propuesta basada en la adaptación del método científico a través de proyectos de trabajo con la que el alumnado va desarrollando estrategias de aprendizaje que en el futuro les permitan aprender de una forma progresivamente autónoma. En este texto se evidencia que es posible realizar una experimentación rigurosamente

científica con el alumnado de infantil, con la cual adquieren los procedimientos científicos y desarrollan unas habilidades que les van a resultar sumamente prácticas tanto a nivel individual como grupal, y que les serán de gran utilidad para desenvolverse correctamente en la sociedad. Su autora nos advierte de que si se quiere aplicar el método propuesto hay que dar a los alumnos mayor libertad de acción, evitando intervenir aun cuando veamos venir el error, algo a lo que no se está acostumbrado. Finalmente, la autora reclama, que como docentes, debemos empezar por cambiar nosotros mismos.

Una de las recomendaciones que están establecidas para fomentar la alfabetización científica en Infantil es la de crear un compromiso más profundo con el asombro de los fenómenos naturales cercanos a ellos. Con este propósito, Patricia de Álvaro Marciel, Graduada en Educación Infantil, nos presenta el siguiente artículo “El descubrimiento de los fenómenos meteorológicos en educación infantil. Una propuesta experimental”. En él la autora recopila una serie de actividades orientadas al conocimiento de algunos fenómenos meteorológicos, cuyo hilo argumental es el proceso experimental. Propone además unas recomendaciones para trabajar la ciencia en el aula a través de la creación de un rincón, en el cual los alumnos pueden iniciarse en el aprendizaje científico, observando, investigando y manipulando con aquello que les rodea, generándoles dudas y obteniendo conclusiones. Su autora recuerda que, tal y como se viene reclamando, los docentes están en la obligación de abrir al alumnado el camino hacia la ciencia a través de la investigación. Confía en que a partir del trabajo por rincones los escolares desarrollen un aprendizaje significativo que les permita lograr un conocimiento más científico sobre los fenómenos meteorológicos.

En el tercer artículo relativo a la Educación Infantil, Verónica Pérez de Prado, Graduada en Educación Infantil, muestra cómo, aprovechando una curiosidad generada por los escolares y tomando como punto de partida las preguntas que se hacen los mismos, se puede estructurar un proyecto educativo, utilizando la experimentación como estrategia de enseñanza. El texto “Los seres vivos en educación infantil: conocimientos y experiencias” recoge la experiencia didáctica puesta en práctica en el CEIP Juan Mena de la Cruz de Palencia, cuyo objetivo principal fue que el alumnado reconstruyera su propio conocimiento sobre el mundo animal, a la vez que expresaba sus sentimientos y emociones, mediante una interacción directa con ellos, investigando, trabajando la observación, manipulación, experimentación y vivenciación con el cuerpo. La autora señala la buena acogida que tuvieron las actividades experimentales en el aula, no sólo por parte de los alumnos, sino también de las familias y del centro.

En el informe ENCIENDE, anteriormente mencionado, en relación a la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria, se llegó a la conclusión de que, en

general, los contenidos son expuestos de forma magistral por el docente, de manera que el alumnado los debe memorizar para posteriormente reproducirlos en las correspondientes pruebas de evaluación. Por lo tanto, no ha lugar a las actividades manipulativas de laboratorio, o al menos, no se realizan con la frecuencia que deberían. En consecuencia, se sugiere que para conseguir la adquisición de la competencia científica en las aulas de primaria se ha de favorecer la construcción de explicaciones claves sobre el mundo material y sobre cómo funciona la ciencia, a través del empleo de metodologías indagativas y de experimentación práctica. Es precisamente la experimentación, la estrategia de enseñanza común en las propuestas didácticas que se recogen en los siguientes dos artículos. Estas han sido desarrolladas por Graduados en Educación Primaria, y su objetivo ha sido acercar al alumnado de Primaria a dos materias que no son fáciles de abordar, tanto por su complejidad como por el grado de abstracción requerido: la astronomía y la química.

El trabajo de Eduardo Pérez Miguel, “Experimentar en primaria: una propuesta para la didáctica de la Astronomía”, se centra en la didáctica de la Astronomía, proponiendo una nueva idea para enriquecer el modelo de experimentación. El autor nos explica cómo actualmente la comprensión de los conceptos astronómicos está más vinculada a la experimentación con modelos que a la experimentación científica, y que por lo tanto si se quiere avanzar hacia una competencia científica de los alumnos, los docentes no pueden conformarse con contenidos estáticos y cerrados. De igual forma, argumenta cómo en el último ciclo de la educación primaria es recomendable que la experimentación vaya introduciéndose con un perfil cada vez más abstracto, fomentando así el pensamiento abstracto, la visualización de modelos y la predicción de resultados. El autor nos presenta un diseño didáctico basado en la Estación Espacial Internacional (EEI) y el embudo gravitacional, y otro centrado en el empleo del reloj de sol y un modelo paralelo de experimentación que utilizará para el Sol una linterna y para la Tierra un globo terráqueo. Finaliza su texto haciendo una interesante reflexión sobre el alcance del pensamiento experimental en nuestra sociedad actual.

Desde el ámbito de la Química, Sonia de Cea Martínez presenta “Aprender química en primaria: propuesta didáctica para la enseñanza del cambio químico”. En el texto se señala como la química se encuentra en cualquier sitio, formando parte del día a día y de nosotros mismos. Por ello, se argumenta la necesidad de que el alumnado conozca aquello de lo que están hechas las cosas, las cualidades de cada una de ellas y las transformaciones que sufren, como un paso más para alcanzar la Competencia Científica. En la propuesta que recoge la autora se ha basado en dos modelos que describe ampliamente en su artículo. Por un lado, utiliza el modelo de Química paso a paso, con el que se asienta en el escolar unas ideas elementales y claras de la química, y por otro, el de Cambio Químico, cuyo fin es

que el alumno identifique este fenómeno en las diferentes situaciones en las que se puede producir. La autora señala cómo trabajando con estos modelos en el aula se promueve en el alumno una mirada química desde la que intervenir, reflexionar y comprender multitud de fenómenos que suceden en el día a día del escolar. Con ello, logrará apreciar los cambios químicos, a la vez que aprende a valorar una disciplina que se hace presente en lo cotidiano.

En la última parte del monográfico y con el título de “Diseño de actividades para el aprendizaje de la radiactividad en bachillerato”, Carmen Lavín Puente, profesora de la Facultad de Ciencias de Valladolid y Rocío Mínguez San José, estudiante del Master Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, afrontan el análisis, aplicación y justificación de diferentes estrategias didácticas que permitan al alumnado de 2º Curso de Bachillerato alcanzar un aprendizaje significativo de la radiactividad. Los alumnos de estos niveles educativos suelen mostrar poco interés y desmotivación en relación a las ciencias, sobre todo a la física, puesto que la suelen considerar aburrida, abstracta y descontextualizada de su mundo real. Una de las estrategias que utilizan las autoras es el uso de analogías, ya que a lo largo de los años se han establecido como un buen recurso a la hora de adquirir conceptos abstractos, además de servir para mostrar semejanzas entre el mundo real y los conceptos tratados, e impulsando así la motivación. También se proponen experimentos científicos en los que se utilizan objetos de uso común y extendido como es una cerveza. Esta es una manera más de generar interés en el alumnado adolescente hacia estas materias, a la vez que ayuda a conectar los contenidos físicos con la vida cotidiana, proporcionando una interpretación del mundo real. De igual forma, las autoras acuden a los medios de comunicación como recurso didáctico, puesto que ayuda en el aprendizaje de las ciencias, desarrollando al tiempo un pensamiento crítico. Consideran que las propuestas educativas que han elaborado, no sólo se facilitan el aprendizaje significativo de conceptos relacionados con la radiactividad, sino que contribuyen a la adquisición de la competencia científica a la vez que ponen de manifiesto las relaciones ciencia, tecnología y sociedad.

Finalmente acabamos este monográfico con un compendio de recursos y publicaciones disponibles para desarrollar propuestas didácticas en educación Infantil y Primaria, con el fin último de facilitar el acercamiento de la Ciencia a dicho ámbito educativo.