

## **RECUPERAR EL AFÁN DE CONOCIMIENTOS DE LEONARDO DA VINCI EN LA ERA DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: ARTE, CIENCIA Y VIDA COTIDIANA\***

*M<sup>a</sup> Begoña Carretero Gómez y M<sup>a</sup> Ángeles Sánchez Guadix*

*I.E.S. Isabel La Católica Guadahortuna (Granada). begocarretero@hotmail.com*

[Recibido en Febrero de 2007. Aceptado en Mayo de 2007]

### **RESUMEN** (Inglés)

*En este artículo describimos de forma resumida el trabajo interdisciplinar, que formando parte de un proyecto de innovación educativa, han llevado a cabo un grupo de profesores de enseñanza secundaria pertenecientes al I.E.S. Isabel la Católica. El eje central del mismo ha sido la figura de Leonardo da Vinci maestro en numerosas disciplinas: pintor, escultor, cocinero, inventor etc. Con él hemos querido contagiar a nuestros alumnos de su incansable afán por conocer y aprender. Se han realizado numerosas actividades (talleres, proyección de películas, recetas de cocina etc.) que destacan por la interconexión entre distintas áreas del saber y por la participación mayoritaria tanto del profesorado como del alumnado del centro.*

**Palabras clave:** *Leonardo da Vinci; interdisciplinaridad; alfabetización científica.*

### **INTRODUCCIÓN**

Una de las características más destacadas de nuestro centro es la de contar con un claustro formado un grupo de profesionales con muchas ganas de trabajar, de innovar, de hacer nuestro trabajo lo más participativo posible. Por ello nos planteamos la posibilidad de llevar a cabo un proyecto de innovación educativa en el que pudiéramos aglutinar nuestro quehacer diario en las aulas. Lo primero fue buscar un punto de convergencia, y la verdad, no resultó muy difícil encontrarlo. Elegimos como punto de referencia a uno de los genios más grandes de la historia, Leonardo da Vinci (destacado pintor, escultor, inventor, cocinero, anatomista, etc.), del que podían partir las diferentes direcciones de nuestro proyecto. Ha sido un trabajo realizado durante dos años del que seguimos disfrutando, pues todos los participantes (alumnado y profesorado) coincidimos en que ha sido una experiencia inolvidable y positiva en todos los sentidos.

### **JUSTIFICACIÓN OBJETIVOS DE NUESTRO TRABAJO**

Este trabajo surge como respuesta a la necesidad de dar un empuje al proceso de enseñanza-aprendizaje haciéndolo más participativo, cooperativo e interdisciplinar, así

como por el deseo de involucrar más al alumnado fomentando su interés por aprender y por colaborar. El I.E.S. Isabel la Católica es un centro caracterizado por pertenecer a una zona rural bastante alejada de la ciudad, en el que la economía se basa sobre todo en la agricultura y ganadería. Es una de las comarcas más desfavorecidas de la provincia, donde los índices de paro son elevados y donde la mayoría de los ingresos económicos de las familias provienen de los "jornales" recibidos por su trabajo en la recolección, así como del subsidio por desempleo. Son numerosas las familias que trabajan de forma itinerante en las diferentes campañas de recogida, provocando largos periodos de ausencia de parte del alumnado. El interés mostrado por el estudio, tanto por parte de padres como de hijos, es bastante escaso. En numerosas ocasiones las familias consideran el instituto, más que un centro de trabajo, un lugar de paso de sus hijos. Esto trae como consecuencia un alto índice de fracaso escolar. Toda esta problemática, unida a las ganas de trabajar y conseguir progresar con nuestros alumnos, nos ha hecho plantearnos una forma nueva de trabajar más globalizadora e interdisciplinar. Estamos convencidos de que cuando el alumnado es protagonista activo de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje siendo consciente de la utilidad de aquello que va a aprender, conseguimos despertar su interés (Gómez e Insausti, 2004; Guerra, 2005). Sobra decir que los alumnos consiguen más y mejores resultados cuando colaboran y trabajan directamente en el desarrollo de la actividad (García e Insausti, 2004). Es destacable la presencia de un porcentaje elevado de estudiantes de etnia gitana, con otras costumbres y formas de pensar, que nos interesa en gran medida integrar en el funcionamiento normal del centro.

La figura de Leonardo da Vinci, así como la época en la que vivió (Renacimiento), nos parecen idóneos para mostrar que es posible la globalización de la enseñanza contribuyendo a la formación básica de cualquier estudiante en todas las áreas de conocimiento. Para ello nos hemos centrado en el libro de notas de cocina de Leonardo (Routh y Routh, 2000) además de utilizar diversas biografías en las que se resaltan aspectos como su obra pictórica, (Tratado de pintura de Leonardo), sus inventos (Técnica y civilización de Lewis Mumford), su idea de la ciencia (Leonardo da Vinci: cuadernos de notas; Leonardo el primer científico de Michael White) o su cocina (Notas de cocina de Leonardo da Vinci de Routh y Routh).

Para desarrollar este proyecto nos planteamos una serie de objetivos:

- Fomentar el interés de nuestro alumnado por un periodo (el Renacimiento) caracterizado por el afán de conocimiento, destacando la figura de Leonardo como prototipo de la época.
- Crear un ambiente humanista que promueva la existencia de puntos de vista recíprocos y favorezca la aceptación del otro, según sus costumbres y cultura.
- Tratar de forma globalizada diferentes contenidos de distintas áreas con la finalidad de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Incorporar la lectura y la escritura como formas de enriquecimiento personal del alumnado.
- Favorecer la reflexión y el trabajo cooperativo del equipo educativo.

- Buscar recursos interdisciplinares para desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje.

### ¿CÓMO HEMOS TRABAJADO?

Este proyecto se ha llevado a cabo con el alumnado de primero a cuarto de la E.S.O. del I.E.S. Isabel la Católica de Guadahortuna. Como característica del centro podemos decir que las clases son poco numerosas, teniendo alrededor de 140 alumnos



matriculados, siendo una gran ventaja a la hora de trabajar con ellos en clase. Como se puede comprobar más adelante (unidades didácticas) ha participado la mayoría del claustro de profesores implicando, en mayor o menor medida, todas las áreas de conocimiento. La base de nuestro trabajo ha sido una concepción constructivista del aprendizaje donde la metodología seguida destaca por:

- Hemos partido del nivel de desarrollo que mostraban nuestros alumnos, teniendo en cuenta su competencia cognitiva, así como los conocimientos que el alumno había construido anteriormente.
- Hemos partido del nivel de desarrollo efectivo del alumno para hacerlo progresar, teniendo en cuenta lo que los alumnos son capaces de progresar por si solos y las peculiaridades de cada uno.
- Hemos intentado relacionar las actividades realizadas con las actividades que ellos realizan en la vida real procurando que mejorasen la educación en valores y actitudes de educación intercultural.
- Se ha fomentado que el aprendizaje sea significativo y no repetitivo, permitiendo que los alumnos establezcan relaciones entre los conocimientos y experiencias previas y los nuevos aprendizajes.
- Se ha hecho especial hincapié en la interacción entre alumno y profesor favoreciendo una comunicación abierta y fluida.
- Se han programado actividades que han favorecido un trabajo cooperativo entre alumnos.
- Se ha trabajado de una forma lo más interdisciplinar posible intentando que todas las áreas avansasen de una forma conjunta y coordinada.
- Se han utilizado las nuevas tecnologías como herramienta de trabajo acercando a nuestro alumnado al mundo que hoy les rodea y haciéndoles ver la utilidad que tienen.
- Se han elaborado cuestionarios (para alumnado y profesorado) a partir de los cuales extraer nuestras propias conclusiones a cerca del grado de satisfacción con el desarrollo de las actividades y propuestas de mejora.

- Se ha recogido información tanto escrita como audiovisual del desarrollo de las actividades.

El trabajo se ha desarrollado en varias partes a lo largo de sus dos años de duración. En el primer año nos pareció que lo más adecuado era presentar el proyecto al alumnado y ubicarlo en el tiempo. Organizamos una serie de actividades introductorias sobre la figura de Leonardo, así como de su obra y de la época en la que vivió. Durante el segundo año hemos puesto en marcha las unidades didácticas que habíamos comenzado a diseñar desde el comienzo del proyecto. Se han trabajado cuatro grandes bloques en los que participaron diversos departamentos de una forma interdisciplinar y coordinada relacionándose tanto las disciplinas de una misma área de conocimiento, como las de áreas diferentes. El puente de unión tanto conceptual como procedimentalmente, volvía a ser Leonardo.

Con el objetivo de poder valorar los resultados del trabajo, se han elaborado dos tipos diferentes de cuestionarios en los que se valoran las siguientes cuestiones: contenidos, actividades, talleres, metodología y motivación. Han sido dirigidos uno al profesorado integrante del proyecto y otro dirigido al alumnado que ha participado en las actividades. Ambos cuestionarios han sido de preguntas cerradas con varias posibles respuestas.

## **DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA**

Actividades llevadas a cabo durante el primer año:

### **¿Quién es Leonardo da Vinci?**

Llega el momento de presentar a los alumnos a Leonardo Da Vinci, y esta presentación no podía ser convencional, por ello se nos ocurrió utilizar medios audiovisuales y que fuese el propio Leonardo quien se diera a conocer. Era preciso elegir una etapa de su vida, y que mejor que aquella en la que buscando un mecenas escribe una carta Ludovico Sforza. Surge un texto de presentación interpretado por dos profesores: uno lee la carta, mientras que otro intenta dar forma a los posibles pensamientos de Leonardo. Para ilustrar estas palabras se proyectó una presentación en Power Point con más de doscientas imágenes. Intentamos ofrecer los aspectos más humanos del trabajo científico, técnico y artístico de Leonardo evitando así el peligro de mitificar a los genios (Solbes y Traver 2001).

### **La película**

Proyectamos el film "Por siempre jamás" basado en el cuento de La Cenicienta y en la que Leonardo de Vinci aparece en sustitución del hada madrina. En ella aparecen algunos de sus inventos, la célebre Mona Lissa, algunos de sus disfraces y faceta de organizador de eventos.

### **Jornadas renacentistas: talleres**

Se organizaron unas jornadas renacentistas en las que se recrearon diversos aspectos relacionados con Leonardo da Vinci. Con estos talleres hemos intentado reflejar de una forma práctica y divertida los usos y costumbres de la época tomando como base la

vida de Leonardo da Vinci, además de pasar una jornada divertida, gratificante, participativa, así como educativa y constructiva.

#### *Taller de presentación*

Leonardo ha de presentarse (carta al señor Sforza), tiene que encontrar un mecenas. Les pedimos a los alumnos y a las alumnas que se presenten, que imiten a Leonardo y que nos cuenten sus inquietudes, sus gustos, que nos describan su personalidad, sus habilidades. Para ello contamos con una cámara de video en el que grabamos todo a modo de entrevista.

#### *Taller de máscaras y piñatas*

Leonardo comienza a trabajar con el señor Sforza como maestro de festejos y banquetes. Debe organizar recepciones y actos con los que distraer a los invitados de su señor. Que mejor manera de imitarlo y hacer máscaras y piñatas que sirvan para amenizar cualquier reunión, aún hoy se conservan algunos de los disfraces que diseñó en la colección privada del castillo de Windsor.

#### *Taller de baile y música renacentista*

Toda celebración que se precie va acompañada de música y de baile. No olvidemos que Leonardo era maestro en tocar el laúd y que incluso pretendía amenizar sus cocinas con música ambiental. Intentamos introducir al alumnado en el estilo y costumbres musicales de la época, para lo cual han ensayado varios pasos de baile al son de composiciones musicales renacentistas.

#### *Taller de cocina*

Una de las pasiones de Leonardo fue la cocina y la elaboración de platos distintos tanto en diseño como en cantidad, de los que comúnmente se presentaban en esa época. Estaba preocupado por seguir una dieta equilibrada y variada, no olvidemos que era vegetariano. Hemos cocinado distintos platos atribuidos a Leonardo y extraídos del Codex Romanoff (Routh y Routh 2000).

#### *Taller de la ciencia*

Leonardo era un gran científico e inventor cosa que demostró por la gran cantidad de artilugios que diseñó: para mejorar las condiciones de trabajo en las cocinas, máquinas para volar, zuecos para andar sobre el agua, tenedor de tres dientes, servilletas, máquina de hacer espagueti etc. Queríamos transmitir en este taller su afán de conocer e inventar, de buscar explicaciones a lo desconocido e inexplicable, para ello se diseñaron distintas experiencias cortas con las que se intentaba dar respuesta a diferentes cuestiones: como funciona la cámara oscura, como se transmite el sonido, como podemos producir distintas notas musicales etc.

#### *Taller-museo de pintura*

Nos pareció que la mejor manera, y más lúdica, de familiarizarse con la obra pictórica de Leonardo era a través de la construcción de puzzles de algunos de sus cuadros: La Última Cena, La Gioconda, La Anunciación, El Hombre de Vitubrio. El estudio desde el

punto de vista artístico de la Última Cena, nos dio pie a continuar con otras obras pictóricas de Leonardo, la Batalla de Anghiari, La Virgen de las Rocas, La Gioconda.

Buena prueba de su interés por el cuerpo humano son sus dibujos anatómicos. Leonardo fue el artista que inició científicamente esta labor de pintor anatomista. El artista nunca trabajó como un anatomista profesional, jamás ejerció labor docente sobre el tema, y lo que es más importante, tampoco publicó ninguno de sus descubrimientos y sólo algunos amigos y colaboradores tenían algún conocimiento de la profundidad de sus investigaciones médicas (Clayton, 1992).

#### *Taller de las buenas maneras*

Leonardo es partidario de cambiar los modales y costumbres groseras en los banquetes de su época. En este taller le proporcionamos a nuestro alumnado nociones de cómo se debe organizar la distribución de la mesa, disposición de los diferentes utensilios así como cual es su uso adecuado, reglas de protocolo, normas de comportamiento, diferentes formas de plegado de servilletas, etc. Es decir todo lo necesario para que su comportamiento sea el más adecuado.

Actividades realizadas durante el segundo año (puesta en marcha de las unidades didácticas):



### **ACERCAMIENTO A LA FIGURA DE LEONARDO DA VINCI COMO PROTAGONISTA HISTÓRICO**

En el área de geografía e historia preparamos esta unidad didáctica queriendo contagiar al alumnado de esa incansable curiosidad de Leonardo que le llevó a cultivar los más diversos campos, teniendo siempre conciencia que las limitaciones que podamos tener cada uno no deben ser obstáculo para mejorar. Hemos trabajado el tema siempre intentando motivar a través de imágenes e ilustraciones de su obra. Se han utilizado algunos de sus textos para comentarlos en clase a la vez que para realizar actividades de síntesis y comprensión. En todo momento pretendimos crear situaciones de aprendizaje que favoreciesen un clima capaz de hacer atrayente cualquier conocimiento sobre Leonardo para ello hicimos uso de datos curiosos (anécdotas), intentando dar una visión amplia sobre la apasionante vida de Leonardo, de su técnica pictórica y de la evolución artística de su trabajo.

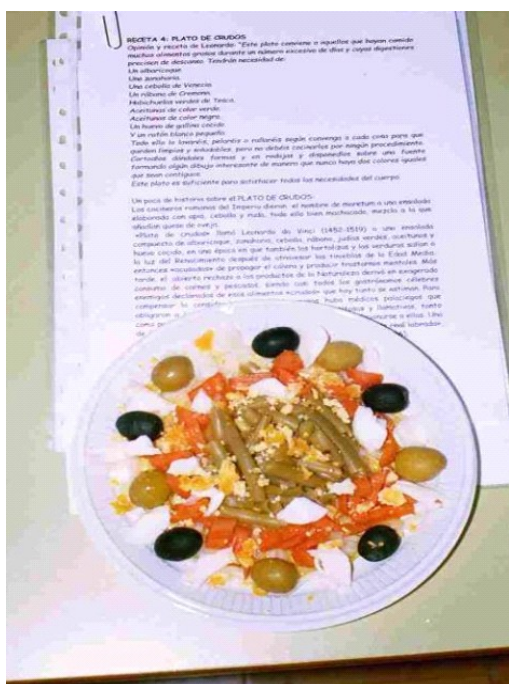
En el área de francés, se ha tomado como base de trabajo la vida y obra de este insigne personaje siguiendo con la línea iniciada en el taller de presentación. Se han realizado actividades cuya finalidad era conseguir el uso correcto de adjetivos calificativos, adverbios, aumento de vocabulario etc. Para ello se escenificaron pequeños textos, realizaron intercambios de información de un modo oral y escrito, aprendieron vocabulario y practicaron la entonación. Trabajamos la capacidad para

reconocer e interpretar los elementos socioculturales que conforman la visión del mundo a través del francés.

## LEONARDO PROTAGONISTA Y AUTOR LITERARIO. LAS RECETAS DE COCINA COMO TIPO DE TEXTO Y DE ESTUDIO DE HÁBITOS ALIMENTICIOS DE TODAS LAS ÉPOCAS.

Desde el área de lengua y literatura hemos querido transmitir como la importancia y la trascendencia de Leonardo se manifiestan en la multitud de obras literarias y biográficas que inspira. Los textos escritos ofrecen especiales posibilidades como fuente de placer, fantasía, de información además de servir para incorporar la lectura

y la escritura como formas de enriquecimiento personal. Por estas razones se propusieron como lectura para segundo ciclo: "El romance de Leonardo" (Merezhkovski), que trata de una recreación de su vida desde el momento anterior a su viaje a Milán hasta su muerte; "Los cañones de los Médicis", (Woodhouse y Ross) donde el joven Leonardo aparece como experto artillero y diseñador de unos cañones que permiten conquistar a las tropas mediceas la fortaleza imaginaria de Castelmonte; "La vida privada de Mona Lisa" (De Mure) cuya trama se centra en el misterioso comitente que encargó a Leonardo su famosa Gioconda; y como lectura más juvenil "Leonardo y la máquina de la muerte" (R. J. Harris), donde un Leonardo de 14 años aburrido de sus tareas de aprendiz descubre los planos de una máquina misteriosa.



En el primer ciclo de secundaria se ha utilizado el texto "Notas de cocina de Leonardo da Vinci" para conocer mediante la lectura como van cambiando los hábitos sociales, los valores, los inventos etc., conforme la humanidad va evolucionando. Para ello conocían previamente las características de los distintos tipos de texto según sea su finalidad. La base de este trabajo, fueron las recetas de cocina, para ello se han comentado las recetas elaboradas por Leonardo, así como recetas propias de nuestra época relacionadas con las grandes celebraciones sociales y culturales que tienen lugar a lo largo del año. A la vez se investigaron los ingredientes que se usaban en el Renacimiento, algunos de los cuales son desconocidos por nosotros.

Otra de las obsesiones de Leonardo era el modo de presentar estos platos en la mesa, como decorarlos, como mejorar su aspecto así como el mejor modo de comportarse que deberían tener los comensales durante el desarrollo de la comida. Aprovechando estas lecturas, del mismo libro, comentamos con nuestros alumnos como es su comportamiento en la mesa e intentamos corregir algunos "malos" hábitos que pudieran tener.

La faceta de inventor de “electrodomésticos” de Leonardo es muy curiosa, vemos como en el texto elegido se hace referencia a multitud de artilugios que inventó, con la finalidad de hacer más fácil el trabajo en la cocina. Para trabajar este aspecto los alumnos y alumnas han aprendido a distinguir y comprender las diferencias entre una descripción científica y literaria, así como a utilizar tecnicismos. Resolvieron los posibles problemas que se puedan plantear con el léxico y realizaron descripciones de dichos aparatos. Para completar esta actividad crearon un texto en primera persona en el que Leonardo medita sobre los inventos que diseñó y utilizó en las cocinas de su señor, y que luego se dramatizó en clase.

En el área de biología hemos seguido con la cocina, Leonardo estaba muy preocupado por los usos y costumbres alimenticias de sus contemporáneos criticando los malos hábitos alimenticios de la sociedad. Por otra parte estaba obsesionado con la búsqueda de la dieta más saludable, tema de gran importancia hoy en día (no olvidemos los trastornos alimenticios, comida basura etc.). Por ello se ha trabajado en la elaboración de dietas con las proporciones correctas de nutrientes. Para completar el trabajo hemos estudiado algunas de las comidas propias del Renacimiento comprobando si siguen las recomendaciones que hoy en día son consideradas las más adecuadas. Para ello tomamos como ejemplo el menú que Ludovico Sforza propone para la boda de su sobrina, comprobamos si era o no correcto y lo comparamos con el menú que propone Leonardo. Por último propusimos la elaboración de un menú de celebración siempre siguiendo las recomendaciones propias de una dieta saludable.

Emulando a Leonardo hemos realizado disecciones de órganos a la vez que hemos utilizado reproducciones de láminas de anatomía pintadas por Leonardo que nos sirvieron para hacer un estudio comparativo entre el conocimiento actual y el de la época, además de ayudarnos a ilustrar las explicaciones.

### **LEONARDO UN MÉTODO EFICAZ DE TRABAJAR: ESTUDIO DE LAS PROPORCIONES HUMANAS Y SUS IMPLICACIONES EN LA ESTÉTICA. UNA BREVE INCURSIÓN AL ESTUDIO DE LAS PROPORCIONES EN EL ARTE. LA SECCIÓN ÁUREA.**

La proporcionalidad en matemáticas es actualmente tema de estudio en los niveles educativos medios. Sus aplicaciones prácticas son muy diversas por ejemplo, existen muchos problemas de la vida cotidiana que son susceptibles de ser resueltos mediante proporciones.

Conocer las proporciones perfectas ideadas por Vitruvio y plasmadas con rigor científico por Leonardo da Vinci puede mostrarnos al hombre como un ser egocéntrico, pues podría parecer que la perfección reside en el yo (el ombligo del hombre de Vitruvio, centro de la circunferencia que lo circunscribe). Nuestro deseo es precisamente resaltar que la perfección canónica no es lo natural o lo que podríamos llamar normal. Quisimos explorar la perspectiva contra-antropocéntrica del hombre, reconocer que sus proporciones no son exclusivas y necesariamente extraordinarias, sino que son generalizables a otras especies biológicas. Pero ante todo sí queríamos advertir que ciertamente las proporciones humanas sí parecen generar una armonía

estética, y deseamos resaltar esta faceta para comprender su uso en las obras artísticas, y por supuesto, admirar su belleza y equilibrio.

### LEONARDO DA VINCI: INNOVADOR TECNOLÓGICO Y CIENTÍFICO

La mente de Leonardo era tan fecunda que recapituló la tecnología de los artesanos e ingenieros que le precedieron y liberó nuevas reservas de percepción científica y de geniosa inventiva: catalogar sus avances e innovaciones es casi trazar las líneas generales de la estructura de la técnica moderna (Mumford, 1998). Hizo las primeras observaciones científicas del vuelo de las aves, proyectó y construyó una máquina de volar, e ideó el primer paracaídas. Se interesó por dispositivos utilitarios, inventó la bobinadora de seda y el reloj despertador, ideó un telar mecánico que estuvo muy cerca del éxito, inventó la carretilla de mano, la lámpara de tubo o quinqué y la corredura de los barcos. Aportó numerosas ideas que, en muchos casos se anticiparon a armas aparecidas cuatro siglos después (Izquierdo-Cazorla, 1999). En realidad, su genio positivo como técnico superaba con mucho su fría perfección como pintor.



Desde las áreas de física-química y tecnología hemos extraído, del libro notas de cocina de Leonardo, algunas ideas para la preparación de diversas actividades relacionadas con los siguientes objetivos:

- Reflexionar sobre la naturaleza de la ciencia y las metodologías científicas.
- Establecer relaciones entre Ciencia-Tecnología y Sociedad haciendo una reflexión sobre la tecnología utilizada en la época medieval y su evolución hasta nuestros días.
- Acercar a los alumnos una imagen de Historia como actividad científica.
- Ser conscientes de lo innovador y revolucionario de las propuestas de Leonardo.

Las actividades programadas fueron numerosas destacando las siguientes:

Uno de los deseos que el hombre ha tenido desde la antigüedad ha sido elevarse en el aire imitando a los pájaros, recordemos la máquina voladora de Leonardo da Vinci y su paracaídas. El desarrollo tecnológico ha permitido la aparición de nuevos instrumentos y maquinarias. El descubrimiento de nuevos materiales viene ligado a la aparición de novedosos objetos tecnológicos. Un breve recorrido histórico nos mostró

la variedad de materiales utilizados en la construcción de cometas, su forma, utilidad y experimentos realizados. Una evolución que da como resultado el invento del ala delta y del paracaídas. Estos nuevos materiales más ligeros, permiten construir estructuras sólidas que han llevado al ser humano a alcanzar el cielo. Esta reconstrucción y reproducción de alguno de los artilugios planteados y diseñados por Leonardo, hizo posible la elaboración de hipótesis sobre su comportamiento para posteriormente pasar a exponer los fines para los que fue utilizado comparándolos con los objetivos planteados inicialmente por el genio.

Acompañamos esta actividad con un debate sobre logros científicos actuales y sus consecuencias (Einstein y la bomba atómica; Nobel y la dinamita, etc.). Aprovechamos este debate para leer fragmentos del libro y poder así analizar la idea de ciencia que manifiesta. Comparamos las condiciones de trabajo en las cocinas de la época de Leonardo, los aspectos revolucionarios que él aplicó y los utensilios que se utilizan en una cocina actual, ante lo cual nos preguntamos ¿por qué Leonardo no inventó la máquina de vapor? comprobando la imagen que tiene el alumnado sobre la ciencia y los científicos.

En el caso de la óptica, el diseño y construcción de instrumentos de medida, de observación o de dispositivos técnicos es un recurso didáctico relevante para familiarizar al alumnado en este aspecto clave del trabajo científico. La participación en el diseño y construcción de estos instrumentos es una ocasión privilegiada para poner a prueba los conceptos y el modelo de luz elaborados a lo largo de la unidad didáctica.

### **EVALUACIÓN DE NUESTRA EXPERIENCIA: RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Una vez terminado el proyecto, hemos de decir que consideramos que ha sido una experiencia altamente positiva de la que todos (tanto profesorado como alumnado) hemos aprendido y con la que todos hemos disfrutado.

La parte final de este trabajo ha sido la realización de las encuestas, gracias a cuyos resultados y tras revisar los objetivos inicialmente propuestos, nos permiten destacar los siguientes aspectos:

Se han diseñado y llevado a cabo actividades para mejorar la formación en valores y actitudes de nuestro alumnado, que a la vez les han servido para adquirir diferentes contenidos y procedimientos. Para ello se han usado todos los recursos que nos ofrecen las nuevas tecnologías.

En los talleres, hemos intentado reconstruir la época del Renacimiento contagiando a nuestros alumnos del afán de conocimientos propio tanto del momento como de Leonardo da Vinci. De esta forma hemos favorecido la aceptación de costumbres y culturas diferentes. Con la realización de estos talleres se buscó, y se ha conseguido, dar un enfoque diferente a las clases de manera que el alumnado pueda adquirir conocimientos de una forma más participativa.

Todos, tanto alumnado como profesorado, han valorado muy bien las actividades. De esta forma creemos que hemos alcanzado sobradamente uno de los objetivos planteados al inicio: tratar de forma interdisciplinar contenidos de diferentes áreas.

Este tipo de trabajo ha traído consigo que el equipo educativo trabaje de una forma consensuada, donde la cooperación ha sido fundamental y en el que todos los componentes han participado de todo. Ha sido costoso, y en algunos casos difícil de conseguir, ya que hemos tenido que adaptarnos a otras formas de trabajar. El resultado final ha sido positivo consiguiéndose un enriquecimiento en las distintas asignaturas, en las que los objetivos se han complementado y relacionado con los de otras. Se han realizado actividades relacionadas en la mayoría de las áreas de conocimiento, consiguiendo despertar tanto interés en nuestro alumnado, que un porcentaje alto del mismo coincide en que le habría gustado que fuesen más numerosas. Destacan los trabajos realizados en los talleres, pareciéndoles una forma muy divertida, amena e interesante de aprender. Las propuestas interdisciplinares favorecen la unión de contenidos de diferentes disciplinas.

Hemos conseguido que gran parte de nuestro alumnado reconozca al Renacimiento como un periodo de la historia caracterizado por el afán de conocimientos, en el que destaca Leonardo da Vinci. Con la elaboración de diferentes unidades didácticas hemos introducido determinados contenidos del currículum de una forma novedosa, utilizando como base las múltiples facetas de Leonardo. Este ha sido otro de los objetivos conseguidos, usar la vida y obra de este personaje como herramienta de trabajo. Además hemos despertado la curiosidad por Leonardo mostrando, en muchos casos, su interés por conocer más acerca de este insigne personaje. Incluso en algunos casos han manifestado su interés por imitarlo.

Es importante indicar que han surgido algunas sugerencias donde se proponen nuevas actividades: construir maquetas de sus inventos, dramatización de alguna obra de teatro ambientada en la época, fabricación de marionetas etc.

Nos hemos enriquecido como centro iniciando una forma de trabajo coordinado, utilizando otro tipo de metodología distinto al tradicional y de esta manera, consiguiendo fomentar en el alumnado el interés por aprender y por investigar.

## REFERENCIAS

- CARRETERO GÓMEZ M.B. (2007) Wolfgang Amadeus Mozart nos ayuda a estudiar anatomía. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(1), 176-188. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista>.
- GIL, D. (1994). El currículo de ciencias en la educación secundaria obligatoria: ¿área o disciplinas? ¡Ni lo uno ni lo otro sino todo lo contrario! *Infancia y aprendizaje*, 16, pp 19-30.
- GÓMEZ GARCÍA, J.A. e INSAUSTI TUÑÓN, M.J. (2004). El ciclo reflexivo cooperativo: un modelo didáctico para la enseñanza de las ciencias. *Revista electrónica de Enseñanza de las ciencias*, 3(2), artículo 2. En línea en: <http://www.saum.uvigo.es/reec/Volumenes.htm>.
- GUERRA RETAMOSA, C. (2005). Náufragos, amantes y aventureros en el aula. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 173-182. <http://www.apac-eureka.org/revista>

- DEL CARMEN, L. (1994). Ciencias de la Naturaleza, ¿área curricular o suma de disciplinas? *Infancia y Aprendizaje*, 65, pp. 7-17.
- IZQUIERDO-CAZORLA, M. (1999). Leonardo, innovador militar. *Historia y vida*, 370 (1), pp. 26-27.
- LEONARDO DA VINCI (1983). *Cuaderno de notas*. Madrid: Buma Ediciones.
- LEONARDO DA VINCI (1986). *Tratado de pintura*. Ediciones AKAL, S.A.
- MUMFORD Lewis (1971). *Técnica y Civilización*. Madrid: Alianza Universidad.
- MICHAEL WHITE (2002). *Leonardo: el primer científico*. Plaza y Janés.
- ROUTH SHELAG AND JONATHAN ROUTH (2000). *Notas de cocina de Leonardo da Vinci, la afición desconocida de un genio*. Madrid: temas de hoy.
- ROMERO, E. (1999). El universo de Leonardo. *Historia y vida*, 370 (1), pp. 4-25.
- SOLBES, J. Y TRAVER, M. (2001). Resultados obtenidos introduciendo Historia de la Ciencia en las clases de Física y Química: Mejora de la imagen de la ciencia y desarrollo de actitudes positivas. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (1), pp. 151-162.

## **RECOVERY OF LEONARDO DA VINCI'S WAY OF THINKING IN THE NEW TECHNOLOGY ERA. APPLICATION TO ART, SCIENCE, AND ORDINARY LIFE**

### **SUMMARY**

We describe an interdisciplinary work about Leonardo da Vinci master figure in many disciplines such as painting, sculpture, cooking or invention. It is the result of an innovative educational project developed by secondary school teachers at "I.E.S. Isabel la Católica". The activities carried out in this project are detailed in this paper: workshops on different knowledge areas, film projections, cooking recipes. We succeeded in attracting students to a man whose main quality was his interest for learning any aspect of life. We also highlight the large number of teachers that participated in this experience.

**Key words:** Leonardo da Vinci; interdisciplinarity; scientific behaviour.

NOTA: este trabajo pertenece al proyecto de innovación educativa "Recuperar el afán de conocimientos de Leonardo da Vinci en la era de las nuevas tecnologías: arte, ciencia y vida cotidiana" (Referencia del proyecto: PIN-142 / 02), subvencionado por la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía. (Orden de 2- 5- 02; Resolución de 5-11- 02).