

APRENDAMOS A CONOCER Y RESPETAR EL MEDIO QUE NOS RODEA DE LA MANO DE LEONARDO DA VINCI

M^a Begoña Carretero Gómez

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

[Recibido en Septiembre de 2006, aceptado en Noviembre de 2006]

RESUMEN ^(Inglés)

Una de las mejores formas para que el proceso enseñanza-aprendizaje sea efectivo es hacer a nuestros alumnos protagonistas del mismo. Esta experiencia ha pretendido acercarlos al conocimiento del medio que les rodea, para lo cual se han realizado una serie de actividades que van desde la recolección de especies vegetales y su clasificación, hasta elaboración de fichas, encuestas etnobotánicas y diversas experiencias de laboratorio. Además, hemos utilizado textos atribuidos a Leonardo da Vinci sobre el uso dado a algunas especies vegetales comparándolo con su uso actual. Con todo ello hemos querido contribuir tanto a su alfabetización científica, como a desarrollar en ellos diversas actitudes: interés por proteger el medio que les rodea, trabajo cooperativo y respeto por diferentes formas de pensar.

PALABRAS CLAVE: *etnobotánica; Leonardo da Vinci; alfabetización científica.*

INTRODUCCIÓN

Una de las mejores formas de acercar a nuestros jóvenes al respeto y amor por la naturaleza es estudiando el medio que les rodea. Desde que el hombre existe, ha aprendido a utilizar productos que la naturaleza le brinda, práctica que se mantiene hoy en día. Estamos asistiendo a un auge en cuanto al uso de productos ecológicos, medicina natural y fitoterapia.

La etnobotánica es una rama de las ciencias que se encarga de estudiar el uso tradicional de las plantas. Hemos querido acercar esta ciencia a nuestros alumnos dado que estamos en una zona eminentemente rural. Pensamos que es un lugar muy adecuado para ello, donde todavía se pueden mantener algunas de estas tradiciones. Está claro que el hombre ha necesitado, necesita y necesitará a las plantas. Pues ¡vamos a conocer su utilidad!



Con este trabajo hemos buscado que nuestros alumnos aprendan nuevas formas de trabajar y que conozcan en qué medida las plantas son importantes en nuestras vidas, de manera que de ahora en adelante puedan valorarlas, respetarlas y mostrarse interesados por su conocimiento.

¿POR QUÉ ESTA ACTIVIDAD?

Nuestro centro está localizado en una zona eminentemente rural, lejos de zonas urbanas y donde las labores más extendidas están relacionadas con la agricultura y la ganadería. Es una población muy deprimida, con bajo índice de inserción laboral. Los niveles de fracaso escolar son muy altos y el interés por el estudio es prácticamente nulo. Por ello desde la asignatura de Biología pensamos en la posibilidad de llevar cabo el estudio del reino vegetal desde una perspectiva más atractiva, con la intención de hacer el proceso de enseñanza aprendizaje más atractivo, útil y participativo. Desde el primer momento nos propusimos deshacer el mito de que las asignaturas de ciencias sólo están al alcance de unos pocos, eliminado el rechazo que éstas provocan en el alumnado en general. Nos pareció que la forma más adecuada era hacer este proceso más participativo a la vez que procuramos que los alumnos fueran conscientes, por encima de todo, de la utilidad de aquello que iban a aprender (Martín 2002; Gómez e Insausti, 2004; García, 2005; Guerra, 2005). Sobra decir que los alumnos consiguen más y mejores resultados cuando colaboran y trabajan directamente en el desarrollo de la actividad (Korolija, Jovic, Steljic y Mandic, 2005; García e Insausti, 2004). Quisimos que consideraran el estudio de la ciencia como algo propio, que además les hiciera comprometerse con el mantenimiento de medio que les rodea. Nuestra intención fue que esta experiencia les permitiera relacionar aquellos conocimientos que adquieren en el instituto con la sociedad eminentemente rural en la que viven (Bendala y Pérez, 2004). De esta forma, además de conocer mejor el reino vegetal, conocimos las costumbres de nuestros mayores, la utilidad que pueden tener algunos productos y, sobre todo, aprendimos a respetar y amar a la naturaleza. Con este tipo de experiencias se motiva al alumno despertando en ellos el interés por el medio que les rodea (García, 2005). En definitiva dejamos a un lado las clases meramente expositivas donde el alumno es un mero receptor de conceptos que normalmente no asimila del todo. Con esta forma de trabajar retienen más y mejor información e interrelacionan conceptos aprendidos. (Korolija et al. 2005; García e Insausti, 2004; Bendala y Muñoz, 2004).



Al plantear esta experiencia, como en casos anteriores (Carretero, 2006 a, b) hemos intentado implicar a otras áreas de conocimiento promoviendo así el trabajo interdisciplinario.

Nos propusimos concienciar a los alumnos de la importancia que tiene la conservación de las especies vegetales silvestres, así como que conocieran la problemática de conservación que existe hoy en día. A la vez quisimos enlazar esta experiencia con un proyecto de innovación educativa que había estado llevándose a cabo en nuestro instituto y que había finalizado recientemente. Este proyecto tenía como figura protagonista a Leonardo da Vinci, genio del Renacimiento y maestro en numerosas disciplinas, algunas desconocidas como su interés por los diferentes usos que se le pueden dar a los vegetales.

Con experiencias de este tipo promovemos la alfabetización científica, dotando a los adolescentes de las herramientas suficientes para ser críticos con toda la información que reciben. Debemos considerar el enriquecimiento científico como un aumento de su cultura puesto que la ciencia es cultura (Martín, 2002; García, 2005; Blanco, 2004; Varela y Martínez, 2005). Además los iniciamos en el trabajo científico de manera que aprenden ciencia indagando y experimentando con ella, adquiriendo la capacidad de trasladar esta forma de trabajar a cualquier disciplina y momento de sus vidas.

¿QUÉ PERSEGUIMOS CON ESTE TRABAJO?

Esta experiencia se orientó y dirigió a los alumnos del grupo de diversificación curricular de cuarto de ESO utilizándose para reforzar conocimientos anteriormente adquiridos, así como para la adquisición de otros nuevos. Es importante aclarar que estos alumnos eran los mismos que iniciaron una serie de actividades relacionadas con el proyecto de innovación educativa sobre Leonardo da Vinci, que se había desarrollado en nuestro centro cuando cursaban primero y tercero de la ESO. Pensamos que esta experiencia podía ser una buena continuación de este proyecto.

Hemos mantenido como idea fundamental la participación de todos en la construcción de su propio aprendizaje. Para ello hemos utilizado contenidos propios de las asignaturas de Biología (en concreto Ecología y Botánica) así como de Química y desde el primer momento les hemos proporcionado las herramientas necesarias para desarrollar su trabajo.

Las actividades se han realizado en pequeño grupo (6-8 alumnos) o por parejas, y siempre teniendo en cuenta que aunque todos eran alumnos muy motivados e interesados, sin embargo tenían capacidades muy diferentes. Aprovechando esa diversidad quisimos que los grupos se enriquecieran con el trabajo



cooperativo en el que unos se ayudasen a otros (Mateo, 2005; García e Insausti, 2005).

Nos propusimos un proyecto ambicioso en el que los puntos a tratar eran numerosos y con el que perseguíamos una gran variedad de objetivos. Principalmente queríamos que conocieran y respetaran el medio natural de su comarca, pero que también profundizaran en conocimientos adquiridos en cursos anteriores a la vez que adquirieran otros nuevos. No podemos olvidar que esta actividad sería realizada con alumnos de diversificación, donde existen algunos problemas de aprendizaje.

Partiendo de las características generales del Reino vegetal queríamos completar la información con la realización de clasificaciones vegetales manejando claves de identificación. De esta manera los familiarizaríamos con el uso de lenguajes más técnicos y específicos. Para ello se recolectarían plantas de la zona para proceder a la elaboración de un pequeño herbario que iría acompañado de fichas con la información y boceto de la planta catalogada. En aquellos casos en los que fuera posible, dicha información se acompañaría de los datos obtenidos a través de la realización de encuestas etnobotánicas, en las que se haría referencia a los usos que tradicionalmente se les había venido dando por los vecinos de la zona. Este estudio quedaría completado al comparar el uso actual y el dado en el Renacimiento a algunos de estos vegetales. Esta información la obtendríamos de las notas atribuidas a Leonardo da Vinci. De esta forma redescubriríamos la figura, ya conocida por ellos, de este insigne personaje. Todo este trabajo estaría amenizado con la lectura de de textos obtenidos a partir del libro “notas de cocina de Leonardo da Vinci”, base de este estudio comparativo. En todo momento queríamos hacerles partícipes de la importancia que tiene el mantenimiento de la diversidad vegetal.

De forma paralela queríamos despertar en ellos el respeto a diferentes formas de pensamiento o modos de vida, ya que suponíamos que serían numerosas las veces que surgieran comentarios relacionados con actitudes tales como el vegetarianismo, naturopatía, naturismo etc.

La parte más práctica de la experiencia se basaría en conseguir que fueran capaces de trabajar en un laboratorio fabricando sus propios jabones, colorantes, perfumes, pliegos de clasificación etc. Para ello tendrían que respetar una serie de medidas de seguridad, además de trabajar de forma ordenada y coordinada entre los distintos miembros del grupo. Toda esta información quedaría reflejada en la elaboración de pequeños informes.



Era una propuesta ambiciosa que debía sustentarse en una base conceptual sólida, para lo cual y de forma breve se introducirían contenidos tales como:

- Características generales del reino vegetal (anatomía y fisiología).
- Cómo y por qué se clasifica un vegetal.
- Breve reseña histórica sobre el uso de las plantas.
- Etnobotánica: definición y métodos de trabajo.
- El uso de algunas especies vegetales en el Renacimiento: Leonardo da Vinci y las plantas.

La base fundamental de esta experiencia ha sido desarrollar en ellos el respeto al medio ambiente de su comarca. Por eso hemos promovido actitudes de defensa y protección del mismo, como por ejemplo el uso de técnicas de recolección adecuadas, respeto a especies protegidas etc. A partir de esta propuesta pretendíamos desarrollar en ellos actitudes de cuidado, respeto y protección del medio natural vegetal. Queríamos que trabajaran de una forma rigurosa, seria y coordinada, respetando siempre una serie de normas básicas. Todo ello los haría ser más conscientes del papel relevante de los vegetales en nuestra vida cotidiana (ornamental, medicinal, alimenticio etc)



Para redondear el trabajo se nos planteó la posibilidad de cooperar con personas necesitadas. Colaboramos vendiendo algunos de estos productos (jabones, perfumes, etc) en un mercadillo solidario que organizó el centro y cuya recaudación sería para una conocida ONG. Se transformó de esta forma en una actividad solidaria.

ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA DE TRABAJO DESARROLLADA

Siguiendo la línea de experiencias anteriores (Carretero, 2006a) estructuramos este apartado en dos grandes grupos: aquellas actividades que se relacionaban única y exclusivamente con el aprendizaje (por tanto los máximos implicados son los alumnos) y las actividades docentes en las que el papel principal corría a cargo del docente.

Actividades de aprendizaje

Para esta experiencia se han diseñado una serie de actividades que permiten el desarrollo de los contenidos propuestos en los tres ámbitos (actitudinal, procedimental y conceptual).

Los alumnos realizaron descripciones de las observaciones realizadas teniendo en cuenta los datos que se les ofrecían. Utilizaron para ello un vocabulario técnico adecuado y respondieron a preguntas cortas relacionadas con el tema.

Además se le ofrecieron una serie de textos, documentos y datos para que fueran analizados.

Se realizaron ejercicios prácticos (ver [anexo](#)) siguiendo las normas generales que se les indicaron. Además elaboraron una encuesta etnobotánica y contestaron a una batería de preguntas elaboradas por la profesora.

Para realizar todo este tipo de actividades los alumnos buscaron, analizaron, y sintetizaron gran variedad de información obtenida a través de las distintas fuentes (encuestas, Internet, libros etc.).

Por otra parte realizaron varias prácticas de clasificación de vegetales gracias a las cuales manejaron claves de identificación sencillas. Esta actividad fue de gran relevancia ya que comenzaron a familiarizarse con numerosos términos botánicos, analizando con rigor y seriedad todos los datos necesarios para la elaboración de este trabajo.

Un peso importante de esta experiencia lo ha tenido el uso de fragmentos del libro "notas de cocina de Leonardo da Vinci, la afición desconocida de un genio" (Routh and Routh, 1996) a partir de los cuales los alumnos han hecho una serie de averiguaciones sobre el uso y virtudes de algunos vegetales utilizados como remedios naturales en el Renacimiento. De esta manera hemos acercado la literatura y la historia a nuestro trabajo de científicos (Carretero, 2006 a; Guerra, 2005)

El resultado final, ha sido la elaboración de un pequeño informe en el que han intentado relacionar toda la información recopilada. En él se describen los usos y costumbres del pueblo haciendo un pequeño recorrido histórico comparándolos con otros periodos de la historia.

Actividades docentes

Al comienzo, la profesora realizó un estudio inicial gracias al cual se determinó el grado de conocimientos que poseían los alumnos sobre el tema. Para ello propició un torbellino de ideas que iban a partir de una serie de preguntas. Esto dio lugar al establecimiento de un diálogo que permitió conectar el trabajo con los intereses de los alumnos.

La profesora presentó una serie de contenidos conceptuales de forma verbal. Además utilizó casos concretos basados en los protocolos propuestos para la obtención de distintos productos (jabón, velas etc.), mostrando a los alumnos cual era el método a seguir. También indicó cómo elaborar y realizar la encuesta



etnobotánica. Asimismo, aportó las pautas necesarias para la elaboración de las fichas de identificación vegetal. Durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje orientó a los alumnos dándole instrucciones, pistas, consejos etc., al objeto de facilitar una correcta realización de la experiencia. De forma simultánea supervisó el trabajo y el interés mostrado por el alumnado.

Además de los recursos personales que el profesor puede aportar en cualquier momento del desarrollo de la actividad se usaron:

- Diferentes tipos de información: Internet, libros de consulta, enciclopedias, claves de identificación vegetal.
- Materiales elaborados para la Red de Jardines Botánicos en Espacios Naturales de Andalucía (Vilches y Rendón 2002 a, b).
- Material de laboratorio para la elaboración de jabones, destilaciones y colonias
- Libro “notas de cocina de Leonardo da Vinci” como base para la comparación de los diferentes tipos de usos que se daban a algunos vegetales en el Renacimiento.
- Prensa, periódicos, material de dibujo necesarios para la elaboración de cuadros y fichas de identificación vegetal.
- Recursos informáticos.

Finalmente evaluó los resultados valorando y calificando el aprovechamiento del alumno, tomando nota de ello. El trabajo del alumno fue la fase fundamental de la experiencia. Las técnicas e instrumentos que utilizados para comprobar el grado de cumplimiento de los criterios de evaluación que nos hemos propuesto han sido:

- Valoración del grado de comprensión.
- Claridad a la hora de expresar conceptos.
- Interés mostrado por el alumno.
- Esfuerzo realizado.
- Claridad y grado de las descripciones realizadas.
- Habilidad para manejar y buscar distinto tipo de información.
- Manejo del material de laboratorio durante el desarrollo de las prácticas.
- Capacidad de hacer resúmenes.

Con todo ello el profesor reflejó todos los datos obtenidos en un registro del profesor en el que aparecían detallados:

- Ambiente creado durante el proceso enseñanza aprendizaje.
- Cuaderno de clase del alumno.
- Actividad diaria del alumno.
- Junto a todo ello se elaboraron actividades específicas de evaluación que consistieron en:

- ✓ Realización de unos cuestionarios.
- ✓ Elaboración de informes de las prácticas realizadas.

Para valorar el trabajo desarrollado hemos tenido en cuenta si nuestro alumnado ha alcanzado las siguientes capacidades:

- Ser conscientes de la utilidad de las plantas.
- Reconocer la necesidad de su cuidado y protección.
- Recolectar material de trabajo de forma adecuada provocando el menor daño posible.
- Tener curiosidad e interés por conocer el reino vegetal así como su gran utilidad.
- Conocer las características generales de los vegetales siendo capaces de utilizarlas a la hora de realizar clasificaciones sencillas de los mismos.
- Conocer algunos de los usos que tradicionalmente se les ha dado a algunos vegetales.
- Usar distintas técnicas de observación, recolección y clasificación.
- Utilizar diferentes fuentes de información: encuestas, Internet, libros, recetas de laboratorio.
- Elaborar informes y fichas a partir de la información recogida, expresando de forma tanto oral como escrita los conocimientos adquiridos.
- Trabajar tanto en equipo como de forma individual de manera coordinada, seria y responsable.
- Respetar el medio que nos rodea así como diferentes formas de pensamiento y de filosofía de vida.

LA TRANSVERSALIDAD Y LA INTERDISCIPLINARIDAD

Nos habíamos propuesto que nuestro alumnado conociera mejor el reino vegetal, sus usos, sus beneficios y a la vez que aprendieran a ser respetuosos con él, conservándolo y valorando la importancia que tiene para el resto de los seres vivos. Además queríamos que relacionaran todo ello con la información obtenida de Leonardo da Vinci. Por otra parte intentamos que el trabajo fuera lo más interdisciplinario posible. Procuramos que su desarrollo fuera dinámico, motivador y participativo, acercándolo lo más posible a la actividad diaria de nuestros alumnos (García 2005, Bendala y Pérez, 2004; Carretero, 2006).

Las relaciones mantenidas con otras áreas han sido diversas como ejemplo podemos destacar:

- Ciencias Sociales: se han estudiado los usos y costumbres de la zona, así como los distintos tipos de cultivos de la comarca.

- Lengua: se analizaron textos del libro "notas de cocina de Leonardo da Vinci" donde se hace referencia a la utilidad de algunos vegetales. Los alumnos se familiarizaron con el uso de un lenguaje más técnico, como el botánico, sobre todo a la hora de manejar las claves de identificación vegetal.
- Química: buscaron cuáles eran los principios activos responsables de las propiedades atribuidas a los vegetales que estudiaron. En relación con este área se realizaron destilaciones para obtener perfumes y se fabricaron jabones. Recibieron unas nociones básicas de los procesos de saponificación y destilación.
- Tecnología: aprendieron el uso de diferentes herramientas necesarias para la recolección preparación y transformación de vegetales. Construyeron una prensa para elaborar un pequeño herbario. Aprendieron a secar plantas.
- Plástica: hicieron cuadros con flores secas. Realizaron dibujos de las plantas que han utilizado.
- Matemáticas: aplicaron problemas de proporciones a la hora de elaborar los jabones y los perfumes. Se usaron diferentes unidades de medida y numerosas reconversiones.
- Idiomas: usaron diferentes fuentes de información dentro de los cuales se utilizaron algunos textos así como páginas web en otros idiomas.
- Educación física: se realizaron salidas al campo para la recolección de material.
- Informática: usamos el ordenador como herramienta de trabajo para preparar la encuesta, fichas de plantas, búsqueda de información.



Con esta experiencia hemos intentado trabajar de forma simultánea diversos temas transversales tales como:

- *Educación para la salud:* el uso de remedios naturales para el alivio de los síntomas de algunas enfermedades. Estudiamos los problemas que pueden provocar en nuestra salud el uso de algunas sustancias (pesticidas, abonos, insecticidas etc.), de la misma manera tratamos los efectos que pueden tener sobre el medio ambiente.
- *Educación para la convivencia:* aprender el respeto a otras costumbres, culturas formas de pensar (naturopatía, vegetarianismo, ecologismo) etc. Algunos de los productos, como es el caso de los jabones, se vendieron en un mercadillo solidario realizado en beneficio de una conocida ONG.

- *Educación ambiental:* respeto y cuidado del medio ambiente valorando los efectos beneficiosos de los vegetales sobre el mismo. Se han utilizando técnicas de recolección de muestras provocando el menor daño posible en el medio y en la planta.
- *Educación para el consumidor:* los hemos introducido en el consumo responsable y consciente de productos naturales. Han aprendido a reutilizar diversos materiales (aceites, recipientes diversos etc.).

VALORACIÓN DE LA EXPERIENCIA Y CONCLUSIONES OBTENIDAS

De todos es sabido que experiencias como ésta requieren un esfuerzo adicional por parte del profesor. Es necesario dedicar más tiempo a la elaboración del material para el alumno, hay que corregir más actividades individuales, hay que dedicarles mayor atención personal. Si además tenemos en cuenta que es imprescindible dar al alumnado una información científica básica sobre la experiencia a desarrollar, el tiempo para llevarlas a cabo es bastante mayor. Como consecuencia la temporalización de los contenidos se dilata más en el tiempo siendo necesario un mayor número de horas de clase para tratarlos. Estas son algunas de las causas que originan que una parte del profesorado de secundaria sienta cierto rechazo por este tipo de actividades.

Sin embargo una vez que las hemos realizado, son muchas más las ventajas que los inconvenientes que podemos obtener de ellas. Se convierten en propuestas agradables y divertidas en las que se encuentran encantados de participar puesto que nos adaptamos mejor a las necesidades de los alumnos sintiéndose más satisfechos. Se establece una relación de cooperación entre ellos de manera que la base del trabajo es la ayuda mutua, de esta manera los alumnos con mayores dificultades superan con más facilidad los posibles obstáculos.

Siempre hemos pretendido utilizar materiales de uso cotidiano que se encuentran a nuestro alrededor, de esta manera el alumnado contribuye más al ser el encargado de suministrar parte del material de estudio (ejemplares vegetales, botes, aceite etc). Con ello hemos conseguido que el proceso de enseñanza aprendizaje sea mas activo y participativo habiendo un mayor grado de implicación. Además hemos contribuido a que sean conscientes de lo importante que son las prácticas de reciclado y reutilización de los materiales. Se convierten así en experiencias novedosas para ellos, al trabajar con materiales de uso común pero dándoles utilidades diferentes. De esta forma al hacer la ciencia más contextualizada a su entorno social y cultural despertamos en ellos un mayor interés por aprender y participar.

Pensamos que con este tipo de trabajos contribuimos a aumentar la alfabetización científica de nuestros estudiantes. Desarrollamos en ellos actitudes de defensa y cuidado del medio ambiente. Aprenden que las equivocaciones y los errores forman parte del **trabajo** científico por lo que es necesario ser precisos a la hora de realizar nuestras investigaciones.

Ha sido una experiencia muy gratificante a la vez que muy variada puesto que hemos relacionado la historia (Leonardo da Vinci) con el saber popular (etnobotánica) y la ciencia (experiencias de laboratorio, clasificación de vegetales etc.). Pero sobre todo nos hemos sentido útiles cuando algunos de los productos han servido para colaborar en la ayuda de personas necesitadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENDALA MUÑOZ, M. Y PÉREZ ORTEGA J.A. (2004) Educación ambiental: praxis científica y vida cotidiana. Descripción de un proyecto. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(3), 233-239. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista/>.
- BLANCO LÓPEZ, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(2), 70-86. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista/>.
- CARRETERO GÓMEZ M.B. (2006) El Quijote: nutrición y salud. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 134-157. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista/>.
- CARRETERO GÓMEZ M.B. (2006) Celebremos el primer centenario de la teoría de la relatividad conociendo a los científicos y su trabajo. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(2), 287-299. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista/>.
- GARCÍA CARMONA, A. (2005). Relaciones CTS en el estudio de la contaminación atmosférica: una experiencia con estudiantes de secundaria. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 4(2), artículo 3. <http://www.saum.uvigo.es/reec/>.
- GARCÍA MARQUEZ, A.S. (2005) El jardín botánico como recurso didáctico. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 209-217. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista/>.
- 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. <http://www.saum.uvigo.es/reec/>.
- GÓMEZ GARCÍA, J.A. e INSAUSTI TUÑÓN, M.J. (2005). Un modelo para la enseñanza de las ciencias: análisis de datos y resultados. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 4(3), artículo 6. <http://www.saum.uvigo.es/reec/>.
- GUERRA RETAMOSA, C. (2005). Naufragos, amantes y aventureros en el aula. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2), 173-182. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista/>.
- KOROLIJA, J.; JOVIC, G. and STELJIC, B.; MANDIC, L. (2005). Presentation and consolidations of physical and chemical changes of substances through pupil's active work. *Journal of science education*, 6(2), 76-79.
- MARTÍN DÍAZ, M.J. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿para qué?. *Revista electrónica de la enseñanza*, 1(2) artículo1. <http://www.saum.uvigo.es/reec/>.
- MATEO SÁNCHEZ, J. (2005). La atención a la diversidad en ciencias a través de materiales curriculares adaptados. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y*

- Divulgación de las Ciencias*, 2(3), 416-429. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista/>.
- ROUTH SHELAG AND JONATHAN ROUTH (1987). *Notas de cocina de Leonardo da Vinci, la afición desconocida de un genio*. Madrid: temas de hoy.
- VARELA NIETO, M.P. y MARTÍNEZ MONTALBÁN J.L. (2005). "Jugando" a divulgar la física con juguetes. *Revista Eureka sobre la Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(2) 234-240. En línea en: <http://www.apac-eureka.org/revista/>.
- VILCHES ARENAS, J. Y RENDÓN VEGA, J.L. (2002). *Las plantas y las personas. Dossier informativo. Red de Jardines Botánicos. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía*.

ACTIVIDADES REALIZADAS CON NUESTROS ALUMNOS (ANEXO)

Las actividades que hemos desarrollado, se pueden dividir en varios grupos:

Grupo I:

Una vez leídos los fragmentos seleccionados por la profesora del libro "notas de cocina de Leonardo da Vinci", se propusieron las siguientes actividades:

- Hacer un listado de todas las especies vegetales que encontramos en el texto, atribuido a Leonardo.
- Buscar el nombre científico de cada una de ellas.
- Hacer un boceto de cada planta.
- Buscar información detallada de los usos que actualmente se le dan a cada una de ellas.
- Comparar el uso actualmente tienen con el uso que proponía Leonardo.
- Intentar explicar cual es la causa responsable de las propiedades atribuidas a cada una de ellas.

Grupo II:

En este bloque se agruparon los trabajos relacionados con la botánica, tales como:

- Recolección y clasificación de vegetales.
- Observación a microscopio óptico del tallo de una cormofita.
- Observación a microscopio óptico de la raíz de una cormofita.
- Observación a microscopio óptico de la hoja de una cormofita.
- Observación de la flor de una cormofita.

Tras todas estas observaciones, tuvieron que contestar a una serie de preguntas relacionadas con la práctica realizada.

Grupo III:

Elaboramos diferentes productos a partir de material de origen natural.

- Fabricación de jabón de diferente tipo: naranja, limón, romero etc.
- Velas perfumadas con las esencias obtenidas por nosotros.
- Perfumes a partir de romero, tomillo, lavanda.
- Bolsas aromáticas.
- Obtención de colorantes naturales.
- Sales de baño perfumadas y teñidas por nosotros.
- Flores secas.

Grupo IV:

Realización de una encuesta etnobotánica y un herbario para posteriormente elaborar fichas con la siguiente información:

- Nombre vulgar de la planta.
- Nombre científico.
- Lugar de recolección.
- Descripción.
- Dibujo.
- Propiedades/usos.
- Parte utilizada.
- Forma de procesado.
- Conservación.

SUMMARY

The effectiveness of the teaching-learning process relies on the role played by the students as the main characters in this process. The experience shown in this work is focused on getting them closer to their environment. To do this different activities have been proposed such as gathering and classifying plants, writing index cards, making ethnobotanical inquiries, and laboratory experiences. As research work has also been done: different leonardo's texts, related to the use of plants during his century, have been read. This information has been compared to the use of plants today. Apart from enhancing their interest in their environment other main objectives are the following: the improvement of their scientific behaviour, the cooperation with other students and the respectfulness with other ways of thinking.

Keywords: *ethnobotany; Leonardo da Vinci; scientific behavior.*