

Trabajo Fin de Grado
La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES EN EDUCACIÓN PRIMARIA. UNA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN



Universidad de Valladolid

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Alumno: Omar García Ibeas

Tutora: Isabel San Juan García

Curso: 2013/2014

RESUMEN:

Este trabajo argumenta la necesidad de realizar un cambio en la enseñanza de las ciencias, desde la metodología que se emplea en las aulas, hasta los métodos de evaluación que se utilizan para valorar los conocimientos de los alumnos. Para ello se expone un ejemplo de proyecto que se puede llevar a cabo en 4º de Educación Primaria. Este proyecto trabaja algunos de los contenidos curriculares con un carácter globalizador. Además los alumnos relacionan los contenidos que se trabajan con la vida cotidiana y con los conocimientos previos que tienen sobre el tema. La idea principal de este trabajo es buscar métodos alternativos a la enseñanza tradicional de las ciencias y en concreto del Conocimiento del Medio con el fin de promover el interés por esta materia.

PALABRAS CLAVE:

Conocimiento del Medio, competencia científica, método científico, trabajo por proyectos, aprendizaje globalizado, metodología innovadora, métodos de evaluación alternativos, aprendizaje autónomo.

ABSTRACT:

This work argues the need of realize a change in sciences' education, from the methodology used in classrooms, to the evaluation's methods that help to measure the pupils' knowledge. For it, a example of project, that can be carried out in 4º of Primary Education, is exhibited. This project works the contents curriculares and has a globalizing nature. Students also relate the contents that are worked with the daily life and with the previous contents that they have on the subject. The principal idea of this work is to look for methods alternatives in traditional education of the sciences and, in particular, of Natural and Social Sciences, in order to promote the interest in this subject.

KEY WORDS:

Natural and Social Sciences, scientific competence, scientific method, project work, global learning, innovative methodology, alternative assessment methods, autonomous learning

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS DEL TRABAJO	5
3. JUSTIFICACIÓN	6
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	9
4.1.- LA COMPETENCIA CIENTÍFICA	9
4.2.- SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA	10
4.3.- POSIBLES CAUSAS DE ESTA SITUACIÓN	13
4.4.- PROPUESTAS DE MEJORA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS	14
4.5.- EL MÉTODO CIENTÍFICO	17
4.6.- TRABAJO POR PROYECTOS	19
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	20
5.1.- CONTEXTUALIZACIÓN	20
5.2.- TÍTULO DEL DISEÑO	20
5.3.- JUSTIFICACIÓN	20
5.4.- OBJETIVOS	21
5.5.- CONTENIDOS	21
5.6.- INTERDISCIPLINARIEDAD	22
5.7.- METODOLOGÍA	23
5.8.- TEMPORALIZACIÓN	25
5.9.- DESARROLLO DE LAS SESIONES	26
5.10.- EVALUACIÓN	35
6. CONCLUSIONES	39
7. BIBLIOGRAFÍA	40

1. INTRODUCCIÓN:

El trabajo se centra fundamentalmente en la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria. Partiendo de la enseñanza tradicional que se lleva a cabo en las aulas, el objetivo fundamental de este trabajo es aportar una metodología innovadora en el campo de las ciencias, tratar de captar el interés en este área por parte de los alumnos, y lograr que estos adquieran unos conocimientos aplicables en la vida cotidiana.

Partiendo de una idea general sobre la enseñanza actual de las ciencias y conociendo diferentes propuestas de mejora, se ha realizado una propuesta didáctica para un curso, en este caso 4º de Educación Primaria, que permite observar un cambio en referencia a la enseñanza tradicional.

La falta de estudios y ejemplos en este tipo de metodologías hace que el profesorado, bien por su formación, o bien por la dificultad que conlleva trabajar este tipo de proyectos termine aplicando una enseñanza meramente tradicional.

Por ello, este trabajo quiere dar a conocer una forma de enseñanza basada en el aprendizaje por descubrimiento guiado, donde el profesor desarrolla el papel de guía en el aprendizaje y aporta aquellos materiales necesarios para la realización del proyecto.

Finalmente, este tipo de proyectos permite trabajar una educación mucho más globalizada integrando distintas áreas del Currículo Oficial aunque se encuentre más relacionada con una determinada área, en este caso, el Conocimiento del Medio.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO:

Con la realización de este trabajo me he propuesto alcanzar una serie de objetivos que me sean de utilidad para completar mi formación inicial, en este caso en relación con la enseñanza de las ciencias. Son los siguientes:

- Conocer la situación actual de la enseñanza de las ciencias en la Educación Primaria y el marco legal en el que se desarrolla
- Tener una visión global del trabajo científico y la importancia que este tiene para el desarrollo de la sociedad.
- Valorar y trabajar con una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje basada en el trabajo por proyectos.
- Diseñar y desarrollar una propuesta didáctica innovadora para la enseñanza de las ciencias en un curso concreto (4º de Educación Primaria)

3. JUSTIFICACIÓN:

Después de haber conocido las recomendaciones de los expertos sobre la enseñanza de las ciencias, creí conveniente realizar un trabajo de estas características puesto que aportaría un enfoque alternativo al que se está empleando en las aulas de ciencias.

En primer lugar, he elegido este tema por la gran importancia que tiene buscar una metodología innovadora dentro de la escuela, sobretodo en el apartado de ciencias, ya que la metodología tradicional provoca una falta de interés generalizada por parte del alumnado.

Este trabajo se centra fundamentalmente en la búsqueda de una metodología que fomente el interés por el aprendizaje de las ciencias, un modelo de aprendizaje que permita a los alumnos trabajar como si de científicos se tratase con el fin de adquirir aprendizajes útiles para la vida cotidiana.

Para la realización de este Trabajo Fin de Grado he tenido en cuenta otros aspectos fundamentales como son el Currículo Oficial de Educación Primaria y las competencias en el Grado de Educación Primaria.

En el Real Decreto 1513/2006 por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria nos encontramos diferentes apartados referentes a la enseñanza de las ciencias.

En primer lugar nos habla de las competencias básicas. En nuestro caso, nos centraremos en la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, suponiendo esta como "el desarrollo y aplicación del pensamiento científico - técnico para interpretar la información que se recibe y para predecir y tomar decisiones con iniciativa y autonomía personal en un mundo en el que los avances que se van produciendo en los ámbitos científico y tecnológico tienen una influencia decisiva en la vida personal, la sociedad y el mundo natural." (BOE)

Si nos acercamos un poco más al área de Conocimiento del Medio, está "pretende desarrollar en el alumnado de Educación Primaria capacidades intelectuales, dotarle de conocimientos, habilidades y actitudes para que pueda comprender mejor la sociedad y el mundo de hoy y para que pueda acceder con madurez y responsabilidad; además de

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

contribuir de manera esencial a la socialización de los niños y niñas, al aprendizaje de hábitos democráticos y al desarrollo de la convivencia."

Ahora que tenemos una idea general de lo que nos dice el Currículo Oficial podemos centrarnos en los contenidos referentes a Segundo Ciclo de Educación Primaria y más en concreto a aquellos que están relacionados con la propuesta didáctica que se va a exponer posteriormente.

Esta propuesta se puede enmarcar dentro del Bloque II "*La diversidad de los seres vivos*" y atiende a diferentes contenidos que señalaremos dentro de la misma.

Esta nueva propuesta para la enseñanza de las ciencias provocará un mayor interés por parte del alumnado, además de conseguir que los conocimientos no sean únicamente conceptuales, sino que sean útiles y aplicables en la vida cotidiana.

También podemos relacionar este trabajo con las competencias dentro del Grado en Educación Primaria y ver qué conocimientos de la formación inicial son aplicables para su realización.

Se pueden identificar dos tipos de competencias, las generales del Grado y las específicas de una materia en concreto.

En cuanto a las generales podemos destacar:

En primer lugar, este trabajo lo realizo para poner en práctica mis conocimientos en un área de estudio determinada como es la Educación, atendiendo a diferentes aspectos como son los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación que conforman el currículo de Educación Primaria, más concretamente el área de Conocimiento del Medio; además de conocer y desarrollar una técnica de enseñanza - aprendizaje en esta misma área.

En segundo lugar, lo realizo para aplicar mis conocimientos en un trabajo en concreto, con el fin de que este se pueda desarrollar en un aula real teniendo en cuenta siempre las variaciones que se puedan llevar a cabo dependiendo del contexto y de otros aspectos que rodean el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

En tercer lugar, he puesto en práctica diferentes procedimientos para recopilar información y seleccionar aquella que considero de mayor utilidad para un trabajo de estas características.

En cuanto a las específicas, centrándonos en el área de Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales podemos destacar:

" Utilizar el conocimiento científico para comprender el mundo físico, desarrollando al mismo tiempo habilidades y actitudes que faciliten la exploración de hechos y fenómenos naturales así como su posterior análisis para interactuar de forma ética y responsable ante distintos problemas surgidos en el ámbito de las ciencias experimentales".

Refiriéndose esta a todo lo relacionado con la adquisición de la competencia científica en todos sus aspectos, tanto los principios básicos de las ciencias como la resolución de problemas asociados a las ciencias y en relación a la vida cotidiana.

" Transformar adecuadamente el saber científico de referencia vinculado a las ciencias experimentales en saber a enseñar mediante los oportunos procesos de transposición didáctica, verificando en todo momento el progreso de los alumnos y del propio proceso de enseñanza - aprendizaje mediante el diseño y ejecución de situaciones de evaluación tanto formativas como sumativas".

Refiriéndose esta a todo lo relacionado con el conocimiento del currículo escolar, el desarrollo de los contenidos mediante recursos didácticos apropiados; además de, promover la adquisición de las competencias básicas y más concretamente la competencia de conocimiento e interacción con el mundo físico.

Por todo ello, merece la pena la realización de este Trabajo Fin de Grado ya que me ha permitido acercarme un poco más a la cultura científica, comprendiendo un poco más aquellos aspectos de la ciencia más cercanos a la vida cotidiana y permitiéndome valorar la importancia que tiene el conocimiento científico en el desarrollo de la sociedad con el fin de conseguir un futuro sostenible para todos.

Además, me he acercado un poco más al área de Conocimiento del Medio dentro del currículo, conociendo sus objetivos, contenidos y criterios de evaluación, permitiéndome así realizar una propuesta didáctica que permita a los alumnos adquirir

los conocimientos necesarios; además de fomentar un mayor interés por el aprendizaje de las ciencias.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

La ciencia es una de las ramas más importantes en el progreso de la sociedad y, sin embargo, no ha encontrado la valoración que se merece. Según Joan J. Guinovart "la actitud social ante la ciencia es de ambivalencia. Por una parte despierta gran interés a la sociedad, mientras que por otra crea miedo y hostilidad." Esta imagen se está creando en diferentes contextos, entre ellos el educativo. Por ello es necesaria una revisión exhaustiva de todos los factores implicados en esta imagen estereotipada que se está generando en torno a ella.

Digna Couso apunta que nadie discute la importancia que tiene la ciencia en la sociedad, de hecho gran parte de los currículos escolares hablan de una "ciencia para todos" con el fin de conseguir un conocimiento científico desde las edades tempranas. En este sentido, el marco adoptado por el Consejo y el Parlamento Europeo a finales de 2006 nos habla de la competencia científica como una de las competencias básicas para el aprendizaje permanente de la ciudadanía.

4.1.- LA COMPETENCIA CIENTÍFICA:

El informe *Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico* (Rychen y Salganik, 2003), nos habla de un conjunto pequeño de competencias clave que ayudan a individuos y sociedades a alcanzar sus metas. La OCDE (2003) la define como "la capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar preguntas y extraer conclusiones basadas en hechos con el fin de comprender y de poder tomar decisiones sobre el mundo natural y sobre los cambios que han producido en él la actividad humana."

En base a lo anteriormente señalado es preciso tener en cuenta que la competencia científica no solo engloba un conocimiento teórico de la ciencia, sino que debe aportar un conocimiento constructivo con el fin de que todos podamos aplicarla en cualquier contexto y sea un recurso útil para buscar respuestas coherentes a cualquier problema que se dé en el medio natural.

De acuerdo con esto la Confederación de Sociedades Científicas de España COSCE (2011) concluye que "esta competencia científica no es importante solo para aquellas personas que forman o acabarán formando la comunidad científica, sino para la totalidad de los ciudadanos desde una perspectiva de alfabetización científica."

Por su parte Sjøberg (1997) muestra una recapitulación de argumentos para promover esa alfabetización científica. Son los siguientes:

- El argumento práctico: ya que vivimos en una sociedad regida por la ciencia y la tecnología, por ello la gente requiere de un conocimiento científico y tecnológico que les permita interpretar y actuar en el mundo que les rodea.
- El argumento de ciudadanía: porque la sociedad mayoritariamente se enfrenta a retos relacionados con la ciencia y es necesario actuar en consecuencia con lo que sucede, algo que solo se puede lograr con una buena formación científica.
- El argumento cultural: ya que la ciencia siempre ha sido un elemento importante en nuestra cultura y influye considerablemente en nuestra forma de ver el mundo y pensar, consiguiendo así conocer aquello que nos rodea.
- El argumento económico: como algo imprescindible para el desarrollo económico de los países, adaptándose a la competitividad internacional que existe.

Después de haber conocido los argumentos más importantes para fomentar la alfabetización científica, podemos darnos cuenta de la importancia que tiene la ciencia en el desarrollo de la vida cotidiana y el valor que tiene para el desarrollo de la sociedad hacia un mundo más justo con todos. Todo cambio hacia un mayor acercamiento de la ciencia a la sociedad será positivo para el desarrollo del lugar donde este se produzca.

4.2.- SITUACIÓN ACTUAL EN ESPAÑA:

Si nos centramos en España, se puede decir que adolece de una falta de cultura científica general. Como recoge la acción CRECE (COSCE 2005), " la actitud de apertura ante la ciencia es más bien pasiva, sin correspondencia con el esfuerzo personal por interesarse e informarse acerca de la misma, y no ha ido acompañada de una visión de la ciencia como componente inexcusable de la cultura de la sociedad."

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

Esta situación es delicada y por ello se debe buscar soluciones o cambios que permitan a la sociedad y a cada uno de los individuos que la forman enfrentarse de una manera crítica y activa a los retos del futuro. Todo esto es lo que quiere fomentar la competencia científica, aportando un conocimiento global de la situaciones que se dan y los recursos necesarios para que cada uno de nosotros podamos aportar algo que ayude a resolver esos retos.

Una vez conocido el problema, el objetivo fundamental es desarrollar iniciativas que incrementen el conocimiento y el interés de la sociedad por las ciencias, ya que una sociedad que ve las ciencias como un pilar fundamental para el desarrollo, va a ser un gran apoyo para toda la comunidad de científicos.

Para tener un mayor conocimiento sobre la situación actual en nuestro país, debemos detenemos en el currículo de ciencias actual, donde la competencia científica aparece separada de la matemática y se conoce con el nombre de *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico*. Aparece definida en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de Diciembre como "la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se facilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. Incorpora habilidades para desenvolverse adecuadamente, con autonomía e iniciativa personal en ámbitos de la vida y del conocimiento muy diversos, y para interpretar el mundo, lo que exige la aplicación de los conceptos y principios básicos que permiten el análisis de los fenómenos desde los diferentes campos del conocimiento científico involucrados."

En virtud de lo antes señalado es preciso remarcar la importancia del desarrollo de la competencia científica desde la escuela, ya que a través de los diversos conocimientos que se trabajan van a permitir a la persona actuar en consecuencia con las situaciones que se dan en la vida cotidiana, aporta gran cantidad de información para conocer el mundo y su funcionamiento, algo imprescindible para comportarse y actuar debidamente.

Si nos fijamos en el tiempo dedicado a las ciencias en el currículo de Educación Primaria podemos observar que se queda por debajo de otras áreas instrumentales como

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

son el lenguaje y las matemáticas, algo que en otros informes a nivel europeo no sucede, ya que al tener el mismo reconocimiento tienen la misma dedicación.

Según los datos recogidos en el informe *Science Teaching in Schools in Europe. Policies and Research* (Eurydice, 2006) muestra que los currículos oficiales de Europa para la etapa de primaria contemplan mayoritariamente actividades que implican la formulación de problemas expresados en términos científicos, el trabajo experimental así como actividades fuera del centro.

Sin embargo, pese a que el currículo español también señala gran cantidad de actividades de este tipo, estas no siempre son llevadas a cabo en las aulas. Según el informe *Evaluación nacional de actitudes y valores hacia la ciencia en entornos educativos* (Pérez, 2005), de las diversas actividades posibles a realizar dentro de la enseñanza de las ciencias, el 60% del alumnado encuestado dijo que no las realizaban, recibiendo todos los contenidos mediante la explicación teórica del profesor y evaluando sus conocimientos mediante la resolución de ejercicios numéricos.

Evidentemente, la enseñanza tradicional de las ciencias mediante una explicación teórica y evaluando mediante una prueba en la que los alumnos tienen que reproducir los conocimientos explicados no generan un gusto por la ciencia en los alumnos, además de no ser una metodología útil para que el alumno desarrolle las competencias que están involucradas en el estudio de la ciencia. Una nueva metodología más cercana al trabajo científico podría ayudar a conseguir los objetivos propuestos por la ciencia.

En este sentido Osborne y Dillon (2008) expresan que una enseñanza de las ciencias tiene que ser más auténtica respecto a la práctica científica en el aula, incluyendo investigaciones guiadas y abiertas pero sin olvidar la importancia del aprendizaje conceptual para apropiarse de las explicaciones centrales de la ciencia, a partir del uso del lenguaje y argumentación científico.

En función de lo aquí expresado se puede inferir que el estudio de la ciencia debe de ser más vivencial y mucho menos reproductivo, son los alumnos los que deben investigar e indagar los fenómenos que se producen en el mundo que les rodea, sin olvidarse, evidentemente, de los contenidos conceptuales básicos para tener una base que permita hacer un trabajo más personal.

Uno de los apartados más estudiados en la ciencia son los resultados que obtienen los escolares y el valor que estos le dan a la ciencia. Estos estudios también destacan la importancia del aprendizaje de las ciencias en las edades tempranas. Existen varios estudios como es la *Evaluación General de Diagnóstico* que tiene el objetivo de evaluar las competencias básicas del alumnado de cuarto curso de primaria.

Este estudio, en relación a la competencia científica, desveló que los alumnos suelen tener un nivel medio - bajo y solo un 7% del total se sitúa en los niveles más altos.

En función de lo aquí expresado, se deben de comenzar a buscar alternativas que cambien la situación actual porque no únicamente son los resultados lo que se ve afectado por una mala enseñanza de las ciencias, sino que también el interés y la motivación están bajando dentro de la comunidad estudiantil.

Sjøberg y Schreiner (2010) y en relación con otros estudios realizados, muestran que pese a que los alumnos tienen una percepción positiva de las ciencias y de la tecnología en general, el alumnado encuestado no valora positivamente las asignaturas de ciencias, además de mostrar un bajo interés por los temas relacionados con las ciencias y la tecnología.

4.3.- POSIBLES CAUSAS DE ESTA SITUACIÓN:

Osborne y Dillon (2008) apuntan a dos factores que podrían explicar esta falta de interés general por las ciencias:

- La poca conexión existente entre la ciencia que se trabaja en la escuela y la realidad que viven los jóvenes.
- La poca información sobre lo importante que son las ciencias para tener una amplia variedad de carreras y salidas al mundo laboral.

Las soluciones para estos dos factores no son fáciles de encontrar, el profesorado tiene un papel fundamental en la búsqueda de las mismas ya que son una pieza clave dentro del sistema educativo, el profesorado es un agente principal en cualquier cambio y mejora educativa.

En un estudio de la OCDE (2005) se hace referencia a tres aspectos problemáticos relacionados con el profesorado de ciencias.

En primer lugar se habla de una **selección inadecuada del profesorado** aunque las pruebas que estos tienen que pasar sean de gran exigencia. En muchas ocasiones se valora mucho el conocimiento que el docente tiene pero no la capacidad que tiene para impartir la docencia en el aula.

En segundo lugar una **falta de incentivos y flexibilidad en la carrera docente**. Una vez que se ha conseguido superar la oposición no hay ningún incentivo para seguir progresando en el conocimiento lo cual provoca un estancamiento y acomodación por parte del docente.

Y por último, las limitaciones de la **formación inicial y continuada de los profesores**. En este sentido se debe de trabajar en la búsqueda de un trabajo más flexible, un acceso y salida de la labor docente sin ataduras y más autoridad a los centros educativos locales.

4.4.- PROPUESTAS DE MEJORA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS:

Los cambios que se han producido en educación en los últimos años, fundamentalmente el currículo basado en competencias, afectan de manera directa a la enseñanza de las ciencias.

Según Jiménez Aleixandre (2010), las competencias implican la puesta en práctica de lo aprendido, la aplicación de los saberes en diferentes contextos y situaciones, además de la integración de saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales.

A continuación, y siguiendo lo que dice el Informe Enciende (2011) podemos conocer diferentes propuestas de mejora en la enseñanza de las ciencias.

El primer punto en el que podemos observar cambios es en los objetivos, metodología y contenidos dentro del estudio de las ciencias.

En cuanto a los objetivos, se destaca uno por encima del resto, la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en diferentes situaciones y no únicamente repetir enunciados o memorizar información. Los alumnos deben ser capaces de poner en práctica sus conocimientos por medio de prácticas científicas.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

Este objetivo no se puede conseguir si no se cambia la metodología empleada en la enseñanza de las ciencias. Según Jiménez Aleixandre (2010) las competencias se desarrollan practicándolas y para ello se deben de planificar actividades en las que el alumnado tenga que aplicar los conocimientos en distintos contextos y situaciones.

Esta metodología trae consigo cambios en los contenidos, estos no deben estar formados por un gran número de temas y únicamente se deben trabajar los contenidos comunes pero con una mayor profundidad, realizando trabajos de indagación o proyectos didácticos en torno a tareas de aplicación que integren diferentes conocimientos.

El gran problema que nos encontramos con estos cambios es la falta de tiempo para desarrollar las actividades propuestas. Por ello, es muy recomendable reducir la extensión del temario y centrarnos en un núcleo común que pueda ser trabajado en profundidad.

Un segundo punto en el que fijarnos es la conexión de los contenidos con la realidad en la que vivimos. En este sentido se refiere a lo importantes que son estos conocimientos para la vida de los alumnos. Es importante que haya una relación entre ambos ámbitos (educativo y vida real) para que el alumnado los considere cercanos a sus intereses.

Después de haber conocido los diferentes cambios que se pueden realizar para una mejor enseñanza de las ciencias llegamos a un apartado fundamental dentro del mismo, la evaluación. Si no varía la forma de evaluar a los alumnos, todos los esfuerzos realizados en otros apartados del currículo no surtirán efecto.

Desde este punto de vista se pueden observar tres perspectivas diferentes.

En primer lugar, realizar una evaluación desde el punto de vista competencial. Es decir, comprobar si los alumnos aplican los conocimientos científicos en diferentes ámbitos y situaciones y actúen responsablemente en su entorno. Con este método eliminaremos la repetición de conocimientos y si observaremos la puesta en práctica de los mismos.

En segundo lugar, la importancia que tienen la evaluación externa. Su función principal son proporcionar referentes concretos sobre lo que una sociedad considera que se debe aprender en un momento histórico determinado y identificar las variables que explican mejor los resultados con el fin de diagnosticar y autoevaluar los puntos fuertes y débiles, que permitan diseñar planes de acción orientados a la mejora de la educación científica.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

Y en tercer lugar, el análisis de los resultados obtenidos en la evaluación externa. En este apartado se puede observar, como dicen Ferrer, Ferrer y Castel (2006) que hay grandes desigualdades, principalmente influenciadas por la clase social de la que proviene el alumnado. No se puede tratar por igual todas las escuelas cuando existen tantas diferencias en el alumnado que acogen. En este caso se debería poner énfasis en las acciones orientadas a estimular al profesorado y alumnado de los centros con más dificultades.

Uno de los grandes problemas con el que nos encontramos, ya nombrado anteriormente, es el método de estudio del alumnado de ciencias, mayoritariamente caracterizado por ser reproductores, con un estilo de aprendizaje memorístico, pero a la vez poco creativos y sin capacidad de aplicar un pensamiento crítico, ni trabajar en equipo.

Por ello, desde este punto de vista se propone buscar una mayor conexión entre los contenidos que se aprenden en el aula, la ciencia moderna y los problemas del mundo actual, estimulando la conexión escuela - trabajo - investigación.

Con el fin de mejorar el interés por aprender ciencias, se tratan de buscar temas más próximos a la vida del alumnado, aunque acarrear el problema de la evaluación, en el momento que se evalúa el conocimiento de las ideas científicas los alumnos no eligen estas áreas porque están convencidos de que van a fracasar.

Después de varias investigaciones acerca de los factores más influyentes en la enseñanza de las ciencias se ha llegado a la conclusión que "entre las variables con las que los gobernantes podrían actuar, las que ejercen la influencia principal sobre la experiencia de los alumnos son las relacionadas con los profesores y la enseñanza. Normalmente hay consenso en que la *calidad del profesor* es la única variable escolar principal que influye sobre los resultados de los alumnos" tal y como afirma la OCDE (2005).

Darling - Hammong (1999) caracteriza la calidad del profesorado utilizando los siguientes criterios: la formación en la disciplina, la formación didáctica, la experiencia docente y el uso de variedad de métodos de enseñanza y aprendizaje.

De entre todas ellas podemos destacar la formación didáctica como la principal, entendiéndola como la enseñanza continuada que debe recibir el profesorado y que en España adolece de varias problemáticas.

Según Couso (2009) una formación continuada del profesorado se ha plantear a largo plazo y de forma continuada en el tiempo, debe basarse en la reflexión y la indagación para resolver problemas de enseñanza, realizarse de forma colaborativa entre docentes y otros agentes, desarrollar con los profesores actividades parecidas a las que se realizan con los alumnos y, especialmente en el caso de la enseñanza de las ciencias, estar centrada en la disciplina.

Por todo ello es necesario avanzar en la mejora de materiales didácticos y ejemplos de buenas prácticas que den respuesta a los nuevos planteamientos de la enseñanza de las ciencias. La colaboración de los profesores de ciencias con científicos cercanos e interesados en el ámbito de la enseñanza puede ser de gran ayuda y un estímulo para la actualización científica de los mismos, así como para aumentar la participación en actividades educativas de tipo científico tanto fuera como dentro de las aulas.

La participación familiar en proyectos comunes puede aportar aspectos positivos en el estudio de las ciencias. Las excursiones, viajes, estancias, con contenidos y actividades variadas así como la asistencia familiar a eventos poco habituales como eclipses, migraciones, fenómenos meteorológicos, pueden ser un buen contexto para el desarrollo del interés científico.

Después de tener una idea global acerca de la enseñanza de las ciencias se puede destacar la importancia que tiene trabajarla desde un punto de vista cercano a los alumnos, enfatizando su propia exploración del mundo y consiguiendo que ellos vean la ciencia como una forma de explicar aquellas cosas curiosas que les atrae y les asombran.

4.5.- EL MÉTODO CIENTÍFICO

En el aula debemos utilizar diferentes métodos de enseñanza, en este caso nos vamos a centrar en aproximar el método de trabajo que emplean los científicos en sus laboratorios (método científico) con el objetivo de conocer más de cerca la ciencia. Este es un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre diferentes hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos físicos del mundo con el fin de

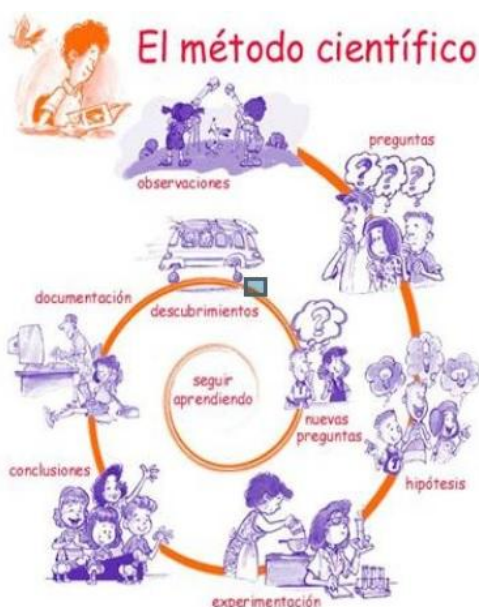
Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

obtener aplicaciones útiles para el hombre. Es el método más cercano al trabajo que realizan los científicos y se organiza siguiendo este esquema de trabajo:

- **Observar:** En primer lugar observamos aquello sobre lo que vamos a trabajar.
- **Plantear problema:** Una vez observado surgen problemas que tenemos la necesidad de resolver y por ello buscamos información sobre ese tema.
- **Formular hipótesis:** Damos una respuesta anticipada, que se da como posible, a un problema que surge al tratar de explicar un fenómeno y que se debe verificar por medio de la experimentación
- **Comprobar experimentando:** Observamos varias veces el suceso y modificamos diferentes causas para observar los efectos que se producen.
- **Registrar datos:** Una vez realizada la experimentación apuntamos todos los datos obtenidos
- **Analizar datos:** Una vez registrados los datos les analizamos y estudiamos con el fin de observar las relaciones que se producen.
- **Confirmar hipótesis:** Si las hipótesis formuladas se cumplen estas son ciertas y se pueden enunciar leyes que tienen validez.

En la enseñanza de las ciencias se debe trabajar utilizando este esquema de trabajo, los alumnos construirán su propio conocimiento formulando diferentes preguntas que ellos mismos darán respuesta. Este trabajo solo es posible si se cumplen todas aquellas propuestas nombradas anteriormente.



4.6.- TRABAJO POR PROYECTOS

Para ello la metodología que se va a emplear en el aula será el trabajo por proyectos, en el que los alumnos tendrán el protagonismo en la decisión del tema y las tareas. El maestro ayuda y guía a los alumnos a pensar e investigar creando situaciones que estimulen los debates y la toma de decisiones.

El aprendizaje por proyectos es una opción metodológica basada en la investigación - acción, que trata de dar un enfoque globalizador y significativo a la enseñanza, además de relacionar los conocimientos escolares con los de la vida cotidiana.

El aprendizaje por proyectos se puede resumir en cuatro fases diferenciadas con las preguntas clave que debemos hacernos en cada apartado (Hernández y Ventura, 1992; García y de la Calle, 2006; Casado, 2008)

FASE	PREGUNTAS CLAVE
Elección y motivación	¿Qué sabemos? ¿Qué queremos saber? PROPUESTA GENERAL
Planificación	¿Qué tenemos que hacer para averiguarlo?
Desarrollo	"Hagámoslo"
Evaluación	¿Qué tal ha ido?

Después de haber conocido la situación actual de la enseñanza de las ciencias en España, las diferentes propuestas para una mejora de las mismas y conocer lo que es trabajar por proyectos en relación al trabajo que realizan los científicos (método científico) podemos desarrollar un ejemplo para llevar a cabo en un aula de Educación Primaria.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN:

5.1.- CONTEXTUALIZACIÓN:

Nos encontramos en un aula de 4º de Educación Primaria, mi clase cuenta con 23 alumnos, ninguno de ellos presenta necesidades educativas especiales, aunque en el desarrollo de la actividad docente siempre se tendrán en cuenta los diferentes intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje de cada alumno.

Sí que hay dos alumnos extranjeros pero conocen bien el idioma y ya conocen al resto de sus compañeros de cursos anteriores.

Los alumnos están sentados por parejas para facilitar el trabajo en grupo y el aula cuenta con proyector DVD, pizarra digital y armario con diferentes materiales necesarios para la realización de las actividades propuestas.

5.2.- TÍTULO DEL DISEÑO:

Conocemos de cerca la naturaleza.

5.3.- JUSTIFICACIÓN:

Realizo este diseño con el fin de acercar a los alumnos al mundo natural. Con esto pretendo conseguir que los alumnos conozcan un poco más algunos elementos del medio natural, su funcionamiento y las relaciones que se dan dentro del mismo.

Además es importante que los alumnos aprendan a respetar y valorar el medio natural, teniendo en cuenta la influencia del ser humano en general, y la de ellos mismos en particular, como un factor que puede alterar el ritmo natural de la misma.

Mediante la realización de este diseño los alumnos tendrán una visión más cercana de la naturaleza, realizando prácticas en el medio natural y concienciándose de la importancia que esta tiene para la vida del ser humano.

Por último, este diseño les acercará a la labor científica, realizando trabajos de indagación y análisis de datos extraídos en el medio natural, desarrollando así su autonomía personal y su capacidad de trabajar en grupo.

5.4.- OBJETIVOS:

- Según el Real Decreto 1513/2006 por el que se establecen las enseñanzas mínimas en Educación Primaria:

5. Analizar algunas manifestaciones de la intervención humana en el medio, valorándola críticamente y adoptando un comportamiento en la vida cotidiana de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de conservación del patrimonio cultural.

6. Reconocer en el medio natural, social y cultural, cambios y transformaciones relacionados con el paso del tiempo e indagar algunas relaciones de simultaneidad y sucesión para aplicar estos conocimientos a la comprensión de otros momentos históricos.

8. Identificar, plantearse y resolver interrogantes y problemas relacionados con elementos significativos del entorno, utilizando estrategias de búsqueda y tratamiento de la información, formulación de conjeturas, puesta a prueba de las mismas, exploración de soluciones alternativas y reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje.

- Objetivos específicos de mi diseño:

- 1.- Reflexionar y valorar la importancia de la naturaleza en el desarrollo humano.
- 2.- Conocer las diferentes relaciones y cambios que se dan en el medio natural.
- 3.- Recoger, interpretar y analizar diferentes datos obtenidos en la naturaleza.
- 4.- Desarrollar habilidades sociales básicas como la cooperación y el trabajo en equipo.

5.5.- CONTENIDOS:

Los contenidos que se van a trabajar en este diseño pertenecen al Bloque 2 "*La diversidad de los seres vivos*" del Currículo Oficial. Son los siguientes:

- Animales vertebrados (aves, mamíferos, reptiles, peces, anfibios) e invertebrados (arácnidos, insectos, gusanos...). Características básicas, reconocimiento y clasificación.

- Identificación y explicación de los elementos básicos en el ciclo vital de los organismos; comparación de ciclos vitales de organismos conocidos.
- Plantas: hierbas, arbustos y árboles. Características, reconocimiento y clasificación. La importancia de las plantas en la vida en el planeta.
- Constatación de la existencia de múltiples y diferentes formas de vida, como animales de vida corta o larga, que no se desplazan, que viven en la oscuridad, con temperaturas extremas.
- La nutrición, relación y reproducción de animales y plantas. Clasificación de animales y plantas en relación con las funciones vitales.
- Interés por el estudio de seres vivos, con instrumentos apropiados y a través del uso de medios audiovisuales y tecnológicos.
- Interés por la observación y el estudio de todos los seres vivos.
- Comportamiento activo en la conservación y el cuidado de plantas y animales.
- Planteamiento de posturas críticas frente a las intervenciones humanas en el medio.

5.6.- INTERDISCIPLINARIEDAD:

Este proyecto no solo trabaja temas relacionados con la materia de Conocimiento del Medio, también incluye otros temas relacionadas con otras áreas del Currículo que se pueden trabajar dándolas más o menos importancia.

En primer lugar, vamos a relacionarle con el área de Educación Física. Las dos salidas que se van a realizar en el proyecto son propicias para trabajar este área.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

La primera salida fomenta las actividades en el medio natural, en este caso el senderismo, y trabaja contenidos de la Educación Física tales como "Juegos y actividades deportivas en el medio natural. Sensibilización y respeto al medio ambiente".

En cuanto a la segunda salida, la actividad se puede realizar tanto andando (senderismo) como en bicicleta y se pueden trabajar temas de orientación y comprensión de mapas relacionados con la Educación Física.

En segundo lugar, se puede relacionar con la Educación artística. La novena sesión se corresponde con la realización de un mural en el que los alumnos realizan una producción artística de forma cooperativa. Además, conocen algunas posibilidades de los medios audiovisuales y las tecnologías de la información y comunicación en los que interviene la imagen que posteriormente utilizan para elaborar sus propias producciones.

En tercer lugar, está muy relacionado con el área de Lengua Castellana y Literatura ya que todos los trabajos se exponen de forma oral. Además de usar las tecnologías de la información y la comunicación, los libros y otros materiales para buscar, interpretar y valorar informaciones y opiniones diferentes.

Y por último, se puede relacionar con el área de Matemáticas ya que se trabaja la recogida de datos, representaciones gráficas o tablas que permiten una mayor organización de la información obtenida

5.7.- METODOLOGÍA:

En primer lugar, y teniendo en cuenta las características que definen un diseño innovador podemos hablar de una metodología en la que los niños son protagonistas de su propio aprendizaje, mientras que sus compañeros, profesor y demás adultos son mediadores.

El libro pasa a un segundo plano, ya que no nos permite tener una flexibilidad en cuanto a los aprendizajes que queremos desarrollar en los alumnos, la visión globalizadora que nos permite este tipo de metodología no es compatible con la parcelación de los contenidos que viene dada en un libro de texto.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

Son los propios alumnos los que eligen el tema de trabajo; partiendo de los conocimientos previos que ya tienen sobre el tema van profundizando en su aprendizaje adquiriendo nuevos conocimientos y poniéndolos en práctica en diferentes contextos.

Mediante este método de enseñanza favorezco la individualidad en el aprendizaje, ya que cada alumno trabaja siguiendo su ritmo de aprendizaje y pueden profundizar en el tema en función de sus necesidades y habilidades, es una herramienta importante en la atención a la diversidad que me encuentro en el aula.

Además, se favorece la cooperación y el trabajo en equipo; los grupos de trabajo tendrán un papel fundamental, en ellos los alumnos expondrán sus opiniones, debatirán sobre diferentes temas relacionados con la naturaleza y tomarán decisiones consensuadas entre todos los miembros del grupo de trabajo.

También se tendrá muy en cuenta la búsqueda de información, los alumnos deberán manejar diferentes fuentes y materiales bibliográficos, buscarán y analizarán diferentes informaciones y discriminarán aquellas que no les sea de utilidad. Los recursos tecnológicos también serán una rica fuente de información a la hora de realizar los diferentes trabajos de investigación.

En definitiva, este tipo de metodología es útil para que los alumnos desarrollen y conozcan las diferentes realidades que se dan en el medio natural en este caso. Además desarrolla la mayor parte de las competencias básicas establecidas por el Currículo Oficial.

La evaluación se realizará mediante la observación del trabajo diario de los alumnos. Aparecerá desarrollada en el siguiente apartado.

5.8.- TEMPORALIZACIÓN:

El proyecto tendrá una duración de tres semanas (21 de Abril - 9 de Mayo) y se organizará de la siguiente manera:

	Lunes 21	Martes 22	Miércoles 23	Jueves 24	Viernes 25
9 - 10	SESIÓN 1 "Explicamos el proyecto"	SESIÓN 2 Salida "Humedal de la Nava"	SESIÓN 3 Salida "Monte el Viejo"		SESIÓN 5 "Investigamos en grupo"
10- 11				SESIÓN 4 "Investigamos en grupo"	
11- 12					
12:30 - 13: 15					
13: 15 - 14					
	Lunes 28	Martes 29	Miércoles 30	Jueves 1	Viernes 2
9 - 10	SESIÓN 6 "Investigamos en grupo"			FIESTA	FIESTA
10- 11					
11- 12					
12:30 - 13: 15					
13: 15 - 14			SESIÓN 7 "Exposición"		
	Lunes 5	Martes 6	Miércoles 7	Jueves 8	Viernes 9
9 - 10	SESIÓN 8 "Exposición"				SESIÓN 12 "Conclusiones del proyecto"
10- 11				SESIÓN 11 "Exposición"	
11- 12					
12:30 - 13: 15					
13: 15 - 14		SESIÓN 9 "Realización de un mural"	SESIÓN 10 "Exposición"		

5.9.- DESARROLLO DE LAS SESIONES:

SESIÓN 1:

El proyecto comenzará con un comentario de un alumno, explicando a sus compañeros que su gato cazó un ratón y se lo comió. A raíz de ese comentario el resto de alumnos comenzarán a realizar preguntas sobre el suceso, lo cual hizo pensar que se podía realizar un proyecto relacionado con la naturaleza y las relaciones que se dan en el medio natural.

Todos los alumnos empezaron a exponer sus ideas y opiniones sobre el tema que fueron recogidas en la pizarra para posteriormente copiarlas en papel, con el fin de que todos tengan la información obtenida.

Desde el centro se notifica a las familias que los alumnos van a iniciar un nuevo proyecto centrado en el medio natural, se les pide permiso para realizar dos salidas, en este caso al Humedal de la Nava y al Monte el Viejo (Palencia) con el fin de que los alumnos tengan una visión más cercana de la naturaleza. Además se les pide colaboración en determinadas tareas para que los alumnos puedan trabajar desde casa en el proyecto.

Una vez conocido el tema de trabajo comenzamos a dar las pautas a tener en cuenta en una salida al medio natural. Son los propios alumnos los que aportan comentarios sobre lo que se debe y no se debe hacer en la naturaleza. El profesor describe el material necesario para la realización de la actividad (cuaderno de campo, bolígrafo, ceras blandas y folios de papel).

En el cuaderno de campo los alumnos anotarán el nombre de los seres vivos que observen y una característica que les llame la atención. Mientras que las ceras y los folios de papel les utilizarán para calcar las cortezas de los árboles con el fin de tener una imagen de la corteza. Por último también tendrán que recoger una hoja para realizar un álbum de la vegetación observada en la excursión.

Posteriormente, se realizan grupos de trabajo para que la cooperación sea un elemento fundamental del proyecto, entre todos deben hacer una investigación sobre el medio natural. Los alumnos, al final de la clase, reciben la hoja explicativa de la excursión junto con la autorización para entregarla en la siguiente sesión.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

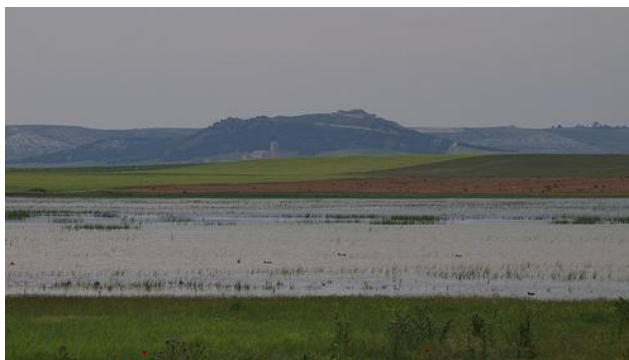
SESIÓN 2:

En esta segunda sesión se realiza la salida al Humedal de la Nava. Esta actividad nos ocupa todo el día. Todos los alumnos esperan en la entrada del colegio con todo el material necesario para la realización de la actividad.

Una vez en el Humedal, comenzamos a caminar, habiendo recordado antes las normas principales que hay que cumplir en cualquier salida. Todos los alumnos van tomando nota de aquello que observan, los animales que ven (aves, insectos...) y la vegetación (flora acuática). De cada uno de ellos anota el nombre (si no le conoce pregunta a un profesor) y una característica que le llame la atención.

También deben observar las consecuencias que tiene la intervención humana en el medio natural, que cambios provoca en él y que hay que tener en cuenta para cuidarlo y respetarlo.

Cada grupo de alumnos irá observando y recogiendo datos de todo lo que observen. Para ello contarán con la ayuda de una guía sobre la fauna y vegetación del lugar, además de poder preguntar cualquier duda al profesor.



Una vez completada la actividad volvemos al centro. Todos los alumnos tienen recogido en su cuaderno de campo sus observaciones y anotaciones que podrán completar en casa preguntando a sus padres o buscando información en diferentes medios de búsqueda.

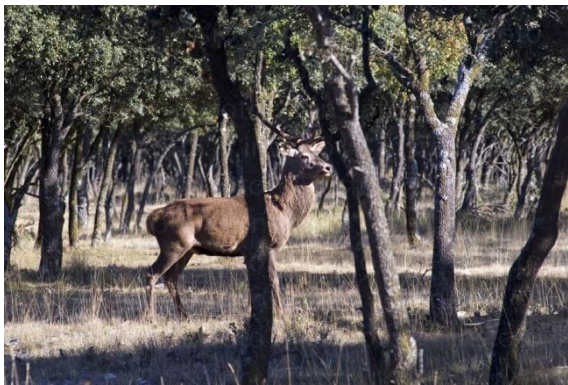
SESIÓN 3:

En esta tercera sesión vamos a realizar la segunda salida al medio natural. En este caso El Monte el Viejo (Palencia). Al igual que la salida anterior, la actividad nos ocupa todo el día. Los alumnos esperan en la entrada del colegio antes de iniciar la salida hacia el monte.

La dinámica de trabajo es igual a la sesión anterior, todos los alumnos irán anotando en su cuaderno de campo aquello que observan o deducen: fauna como mamíferos o aves y rastros de los mismos como huellas, excrementos o huesos.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención



Además, en esta ocasión también tendrán que tomar varias referencias de la vegetación. Anotarán el nombre y una característica y recogerán una hoja de cada especie de árbol que se encuentren, además de calcar en un folio la corteza utilizando las ceras blandas.

Al igual que la sesión anterior, todos los alumnos tendrán una pequeña información con la fauna y flora más representativa del lugar, además de poder preguntar a los profesores acompañantes cualquier duda que surja durante el transcurso de la actividad.

Una vez finalizada la actividad todos los alumnos tendrán en su cuaderno de campo las anotaciones de las dos salidas. Todas las anotaciones podrán ser completadas con ayuda de otros medios de búsqueda en casa o en el aula.

SESIÓN 4:

Una vez formados los cuatro grupos de trabajo recibirán un tema de trabajo, en este caso los temas son los siguientes: "ecosistemas", "fauna", "flora" y "el ser humano en relación al medio natural". Estos temas se repartirán al azar y todos los grupos podrán aportar sus anotaciones a otros grupos con el fin de realizar un trabajo más completo.

En esta sesión, partiendo de lo que tienen anotado, se trabajará fundamentalmente con material bibliográfico. Acudirán a la biblioteca del centro y buscarán libros relacionados con su tema de trabajo.

Los alumnos irán anotando aquella información que les sea de utilidad y discriminando aquella que no les sea de interés.



Una vez recopilada la información se reunirán en grupos para poder debatir sobre qué es lo más importante de su tema, que información deben incluir en su exposición e irán desarrollando las conclusiones e hipótesis que van conociendo.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

Antes de finalizar la sesión tendrán que escribir en un folio aquellas ideas más importantes que han obtenido durante la sesión complementando las que ya tenían de sesiones anteriores.

Esta hoja se la entregarán al profesor para que esté tenga un control de como se está desarrollando el trabajo y pueda guiar a los grupos que tengan más dificultades.

Para la próxima sesión, los alumnos deberán traer de casa materiales de utilidad para el trabajo (revistas, recortes de periódico, folletos sobre el tema, informaciones aportadas por los padres...)

SESIÓN 5:

La dinámica de trabajo es igual a la sesión anterior, seguirán trabajando en grupos de trabajo, en este caso organizarán la información que ha aportado cada uno y aquella que no les sea de utilidad para su tema la colocarán en una estantería ya que si que les puede servir a otros grupos de trabajo.

Posteriormente pasarán a trabajar en la sala de informática, en este caso la búsqueda de información se realizará en internet. El profesor dará una serie de páginas web en las que consultar con el fin de que los alumnos tengan una guía que seguir y no pierdan demasiado tiempo buscando informaciones que no aporten ideas importantes al trabajo.

Los alumnos irán tomando referencias de aquello que les llame más la atención y complementarán aquellos puntos de su trabajo que no tenían información suficiente.

Aquellos alumnos que finalicen su trabajo de búsqueda y organización de la información y tengan el visto bueno por parte del profesor, podrán ayudar a sus compañeros con aquella información que no les haya sido de utilidad porque no estaba relacionada con su tema pero si con él de los compañeros.



SESIÓN 6:

Una vez recopilada toda la información necesaria los diferentes grupos realizarán un power point con aquellos datos más relevantes sobre el tema que les ha tocado investigar.

Cada uno de los grupos trabajará en un ordenador, todos los miembros del grupo tendrán que utilizarlo y realizar las tareas necesarias con el fin de poder realizar un trabajo que sirva de guía para realizar la exposición.

El profesor resolverá todo tipo de duda en torno al manejo del power point a la vez que les guiará en relación a la información indispensable del trabajo.

Los alumnos, de forma autónoma van completando el power point (*Figura 1*) utilizando imágenes e información obtenida en todas las sesiones anteriores



Ejemplo de diapositiva (*Figura 1*)

SESIÓN 7:

Después de haber realizado los power point cada grupo de alumnos expondrá su contenido. En este caso le toca al primer grupo de trabajo cuyo tema es el de "ecosistemas".

Todos los alumnos del grupo tendrán que aportar ideas extraídas del estudio del tema, tanto las consensuadas por todos los miembros del grupo como las personales de cada uno.

El resto de compañeros anotarán aquella información que consideren relevante sobre el tema en su cuaderno de campo con el fin de que todos tengan la información trabajada en clase.

Posteriormente, cada grupo deberá realizar dos preguntas sobre el tema que los componentes del grupo deberán contestar. En caso de no conocer la respuesta podrán consultar los documentos que no han incluido en el trabajo final que han expuesto.



Una vez que todas las preguntas han sido contestadas los alumnos anotarán en su cuaderno las actividades que tendrán que realizar en casa. En este caso, realizar un resumen y un dibujo del tema que se ha trabajado en el aula.

Ejemplo de diapositiva de la sesión (Figura 2)

SESIÓN 8:

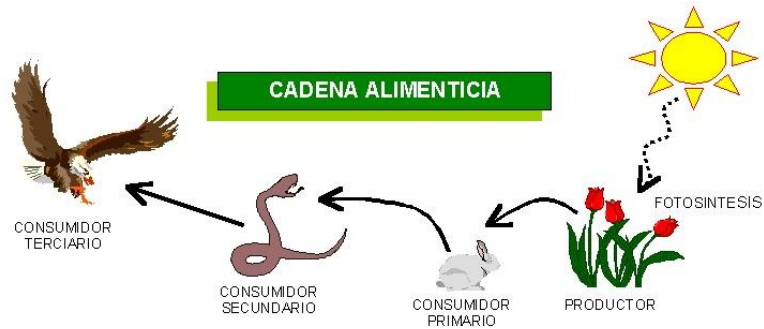
En esta sesión continuamos con las exposiciones, en este caso le toca al segundo grupo de trabajo cuyo tema realizado ha sido "la fauna". La dinámica de trabajo es igual a la sesión anterior.

En primer lugar los integrantes del grupo exponen la información sobre el tema. En este caso los alumnos han realizado fichas técnicas (Figura 3) con los animales más representativos que se han encontrado en las salidas del centro.

Nombre: Jabalí	
Clase: Vertebrado/ Mamífero	
Color de pelo: Tonos grisáceos y negros	
Peso: Machos: 70-90Kg Hembras: 45-60Kg	
Hábitat: Bosques, principalmente encinares	
Alimentación: Omnívoro (raíces, frutos, bellotas, lombrices)	

Ejemplo de ficha técnica (Figura 3)

Posteriormente, han hablado de las relaciones que se dan en los ecosistemas tratando, en este caso, el tema de la alimentación. Para explicarlo han realizado una serie de cadenas alimentarias (Figura 4).



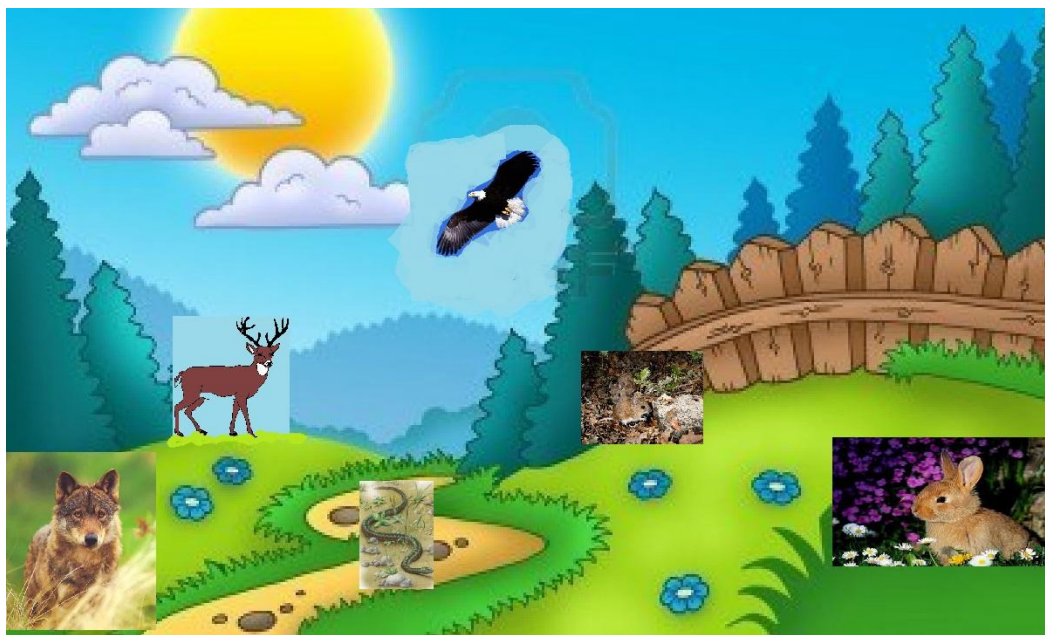
Ejemplo de cadena alimentaria (*Figura 4*)

Para finalizar la sesión, el resto de compañeros realizan preguntas sobre el tema explicado con el fin de resolver algunas dudas y de completar la información que tenían en su cuaderno de campo.

SESIÓN 9:

En esta sesión nos dirigiremos al aula de plástica para realizar un mural con diferentes materiales que los alumnos han ido recopilando durante el transcurso del proyecto (recortes de revista, hojas...).

Cada grupo de alumnos dibujará en el papel un paisaje de fondo que posteriormente tendrán que decorar con los materiales recopilados (*Figura 5*).



Ejemplo de mural (*Figura 5*)

Una vez realizado el mural, y teniendo en cuenta el resultado final, tendrán que realizar un estudio de las relaciones que en él se observan utilizando la información de otras sesiones con el fin de consolidar el estudio realizado durante todo el proyecto.

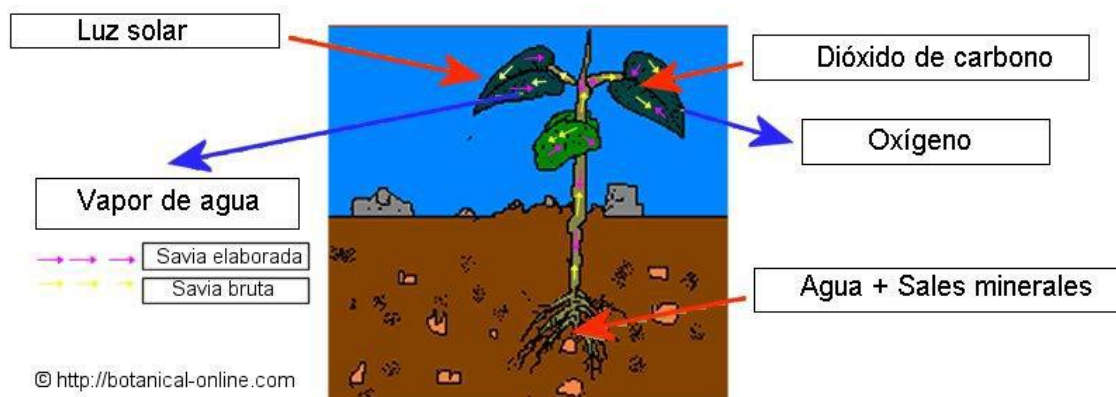
SESIÓN 10:

En esta sesión volvemos a las exposiciones, en concreto con el tercer grupo de trabajo cuyo tema es "la flora". En primer lugar los alumnos exponen la información al igual que en otras sesiones. Para ello, igual que el grupo anterior han realizado fichas con la información básica de las plantas vistas más destacadas (Figura 6).

	Nombre: Encina	
	Clasificación de la planta: Árbol	
	Fruto: Bellota	
	Hoja: Perenne	
	Zona donde se encuentran: Área Mediterránea	

Ejemplo de ficha técnica (Figura 6)

Posteriormente, han explicado por medio de un esquema realizado en la pizarra las funciones vitales de las plantas.



Para finalizar la sesión, los alumnos realizan preguntas sobre el tema trabajado y anotan en su cuaderno aquella información que les ha parecido más relevante.

SESIÓN 11:

Con esta sesión finalizamos las exposiciones. En este caso le toca el turno al último grupo de trabajo con el tema "el ser humano en relación al medio natural". La dinámica de trabajo se corresponde con las sesiones anteriores.

En primer lugar el grupo realiza una presentación del tema, aportando los datos más relevantes y argumentando los problemas y consecuencias del factor humano en el medio natural. Para ello han empleado un power point con imágenes de acciones humanas en el medio y las variaciones que en el mismo provoca (*Figura 7*).

Una vez que los alumnos realizan la exposición, toda la clase se reúnen en torno a una "mesa redonda" para debatir qué acciones del ser humano pueden ser positivas para el medio ambiente y cuáles no se deben realizar en el medio natural.



Ejemplo de diapositiva de la sesión (*Figura 7*)

Todas las conclusiones e hipótesis que se obtienen las anotarán en su cuaderno de campo con el fin de tener una recopilación de lo trabajado durante el proyecto.

SESIÓN 12:

La última sesión del proyecto tiene como objetivo realizar una valoración final de todo el proyecto. Para ello los alumnos realizarán la ficha de autoevaluación incluida en el apartado de evaluación (*Tabla 2*).

En ella los alumnos no solo tendrán que mostrar ciertos aprendizajes sino que también tendrán que valorar el desarrollo del proyecto, las cosas positivas y negativas que han observado y cuáles de ellas serían susceptibles de cambiarlas.

Además, terminarán de completar el cuaderno de campo con las últimas informaciones que les faltaban y con una reflexión final del trabajo. Ese cuaderno se entregará y utilizará como medio de evaluación.

Por último, y en forma de debate, todos los alumnos compartirán sus opiniones acerca del proyecto y compartirán los materiales creados para que puedan ser utilizados por todos en cualquier momento que sea necesario.

5.10.- EVALUACIÓN:

➤ Criterios de evaluación según el Currículo Oficial:

Identificar y clasificar animales, plantas y rocas, según criterios científicos, constatar la existencia de vida en condiciones extremas y comparar ciclos vitales entre organismos vivos.

Identificar, a partir de ejemplos de la vida diaria, algunos de los principales usos que las personas hacen de los recursos naturales, señalando ventajas e inconvenientes y analizar el proceso seguido por algún bien o servicio, desde su origen hasta el consumidor.

Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, hacer predicciones sobre sucesos naturales y sociales, integrando datos de observación directa e indirecta a partir de la consulta de fuentes básicas, especialmente las tecnologías de la información y la comunicación y comunicar los resultados.

➤ Método de evaluación:

A la hora de evaluar los conocimientos adquiridos por parte de los alumnos tendré en cuenta diferentes parámetros que iré completando con el transcurso de las sesiones.

En primer lugar, tendré en cuenta la observación directa de cada uno de los alumnos. En este procedimiento me guiaré por la siguiente hoja de registro: (*Tabla 1*)

En segundo lugar, todos los alumnos realizarán un cuaderno de campo donde anotarán todo aquello que les llame la atención, realizarán un estudio de los diferentes seres vivos y tomará apuntes de las explicaciones que se realicen durante la salida al medio natural.

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

En tercer lugar, se evaluará el trabajo de investigación realizado, tanto su contenido como su exposición en clase, los propios alumnos también evaluarán a sus compañeros, además cada grupo de trabajo deberá hacer una pregunta al grupo que expone con el fin de que todos lo explicado quede comprendido.

Por último, cada uno de los alumnos realizará un ficha de autoevaluación final del proyecto. Esta servirá para evaluar al propio alumno en cuanto a los conocimientos adquiridos y para evaluar el proyecto en general. (*Tabla 2*)

Trabajo Fin de Grado
La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

HOJA DE REGISTRO: (Tabla 1)

Criterio	Nombre del alumno						
Conoce las características básicas de los animales y es capaz de clasificarlos							
Reconoce las plantas, sus características y es capaz de clasificarlos							
Conoce las funciones vitales de los seres vivos y es capaz de clasificarlos atendiendo a ellas.							
Muestra respeto hacia el medio natural y su conservación							
Participa en el aula, aportando sus opiniones y conocimientos sobre el tema.							
Muestra respeto y coopera con el resto de compañeros de su grupo.							
Utiliza diferentes medios de búsqueda de información y discrimina lo innecesario.							

6. CONCLUSIONES

Una vez realizado este trabajo podemos tener una visión más cercana de la enseñanza de las ciencias en nuestro país, los principales problemas que nos encontramos y posibles soluciones que permitan hacer de las ciencias una materia que despierte el interés en los alumnos.

En un principio, una vez que elegí el tema a tratar, me propuse una serie de objetivos que quería alcanzar con el desarrollo de este proyecto. Todo el trabajo se encuentra internamente relacionado dándole un sentido lógico y equilibrado que permite tener una visión global del tema.

Después de haber realizado este estudio considero que la educación de las ciencias debe buscar un nuevo camino metodológico, que acerque más el área de conocimiento a la vida del alumno, sin olvidarnos de los conocimientos que los alumnos tienen que adquirir. Para ello, se debe hacer una revisión exhaustiva del Currículo Oficial y atender a las necesidades que este desarrolla.

La realización de cambios en la metodología no implica necesariamente cambios en el Currículo, pero sí necesita cambios en la formación inicial del profesorado, desarrollando diferentes técnicas que permitan realizar la labor docente de forma eficaz.

Con lo expuesto en el desarrollo del proyecto, considero que este estudio puede ser beneficioso para aquellos maestros de Conocimiento del Medio que quieran innovar en la enseñanza. Es decir, que sirva de orientación para poder trabajar los contenidos propios del área de forma motivadora y novedosa para los alumnos, sin olvidarnos de los contenidos básicos que se deben trabajar.

También hay que tener en cuenta la labor de los científicos, este proyecto tenía la intención de acercar ese trabajo científico a las aulas, haciendo de estas un auténtico laboratorio donde los alumnos trabajan desarrollando su conocimiento a partir de diferentes observaciones, en este caso en el medio natural.

Para concluir, considero que este Trabajo Fin de Grado ha sido muy enriquecedor para mí, ya que me ha permitido utilizar todos los conocimientos adquiridos durante mi formación y aplicarlos en un determinado tema como es la enseñanza de las ciencias.

7. BIBLIOGRAFÍA

COSCE (2005). *Acción CRECE. Comisiones de reflexión y estudio de la ciencia en España*

COSCE (2011). *Informe Enciende*. Madrid

Couso, D. (2009) *Science Teacher's Professional Development in Contexts of Educational Innovation. Analysis of three initiatives*. Tesis doctoral con Mención Europea al título como compendio de publicaciones. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Darling - Hammond, L. (1999). *Target Time Toward Teachers*. *Journal of staff Development*, 20 (2): 31-36

EURYDICE. (2006). *Science Teaching in Schools in Europe. Policies and research: EU*.

Ferrer, F., Ferrer, G. y Castel, J.L. (2006): *Les desigualtats educatives a Catalunya: PISA 2003*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill

IE (2010) *Evaluación General de Diagnóstico 2009. Educación Primaria. Cuarto curso*. Madrid

Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). *10 Ideas clave: Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Grao.

Joan J. Guinovart (2011) Prólogo del Informe Enciende.

OECD (2005) *Teachers Matter. Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers Education and Training Policy*. París: OECD Publishing.

Osborne, J., y Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe: Critical Reflections*: Nuffield Foundation.

Pérez, A. (2005) *Evaluación nacional de actitudes y valores hacia la ciencia en entornos educativos*: FECYT.

Ley Orgánica de Educación (2006). *Real Decreto 1513/2006*

Trabajo Fin de Grado

La didáctica de las ciencias experimentales en Educación Primaria. Una propuesta de intervención

Rychen, D. S., y Salganik, L. H. (2003). *Las competencias clave para el bienestar personal, social y económico*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Sjøberg, S (1997) Scientific literacy and school science: arguments and second thoughts. In S. S. a. E. Kallerud (Ed.), *Science, Technology and Citizenship . The Public Understanding of Science and Technology in science Education and research Policy*, (pp. 9-28): Norwegian Institute for Studies in Research and Higher Education.

Sjøberg, S., y Schreiner, C. (2010) *The ROSE project. An overview and key findings* (Oslo).