

Diseño y desarrollo de nuevas aplicaciones didácticas para el huerto escolar y taller de ciencia recreativa

A.1.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

A.1.1. Título del proyecto

“Diseño y desarrollo de nuevas aplicaciones didácticas para el huerto escolar y taller de ciencia recreativa”

A.1.2. Datos del centro

I.E.S. CINCO VILLAS .Paseo de la Constitución 122-128
50600 Ejea de los Caballeros. TLF.: 976 660008

Curso
2012-13

A.1.3. Coordinador y profesorado participante

Coordinador
Jesús Medrano Homobono

Participantes
Alfonso Tomás Herrero
Jesús Medrano Homobono
Rosa Salvoch Bagües

A.1.4. Etapa educativa

Este proyecto de innovación presenta dos vertientes distintas dirigidas a diferentes perfiles de alumnado. Por una parte, tenemos la continuación y ampliación del Taller de Ciencia Recreativa que se lleva realizando durante los últimos cuatro años y que implica a alumnos desde 2º hasta 4º de la ESO. Por otro lado, se pretende iniciar un proyecto medioambiental basado en el huerto escolar que implicaría a alumnos de primer ciclo de la ESO, del programa de diversificación y de bachillerato.

Otro alumnado implicado en el proyecto de forma general será:

.-El área práctica de la Unidad de Intervención Educativa Específica (U.I.E.E.) del I.E.S. Cinco Villas.

.- El departamento de Mantenimiento y los alumnos de ciclo medio del mismo, que apoyaran en aspectos técnicos de ambos proyectos.

- Alumnado de 2º y 5º de primaria de los centros educativos de la comarca que quieran sumarse al proyecto. En principio se cuenta con la participación de los siguientes centros: CEIP Cervantes, CEIP Ferrer y Racaj y CEIP Mamés-Esperabe.

En estas condiciones, este proyecto está dirigido a un perfil de alumnado muy variado que implica tanto a diferentes niveles educativos (primaria, secundaria, enseñanzas postobligatorias) como a diferentes perfiles dentro de dichos niveles (UIEE, programa de diversificación...)

A.1.5. Tema del Proyecto

El proyecto, que tiene una duración de un curso escolar y se desarrolla de forma interdisciplinar, es la suma de dos líneas de trabajo cuyo nexo de unión es el grupo de alumnos de la UIEE por un lado y por otro, una parte importante del profesorado de los departamentos de Física y Química, Biología y Geología y Tecnología que participan en ambas líneas.

Tal y como se indica en el apartado anterior, durante los últimos años se ha venido desarrollando en el centro un taller de ciencia recreativa cuyo objetivo principal es acercar la ciencia experimental a los niños y jóvenes de la comarca. Como ampliación y mejora de este trabajo se aspira este año a plasmar toda la experiencia adquirida en el desarrollo de materiales curriculares tanto para un mejor aprovechamiento de las prácticas generales de laboratorio que se realizan en nuestro centro como una aplicación didáctica más directa en los centros de primaria.

Por otro lado, el centro dispone de un huerto y un invernadero que aunque utilizados, se considera que sus potenciales posibilidades didácticas y pedagógicas no se aprovechan en su totalidad. Así, se pretende iniciar un proyecto medioambiental para el desarrollo y construcción de un semillero que abastezca a nuestro huerto, la utilización de ambas infraestructuras desde un punto de vista escolar y el desarrollo de proyectos de investigación sobre los efectos de distintos factores ambientales, químicos y físicos, sobre el crecimiento de diversos tipos de vegetales.

A.2.- DISEÑO DEL PROYECTO

A.2.1.- Planteamiento

El proyecto está diseñado con el objetivo fundamental de ampliar y completar las posibilidades didácticas y pedagógicas del trabajo que se viene realizando tanto en el huerto escolar como en el taller de ciencia recreativa, de forma que ambas actividades puedan ser mejor explotadas como herramientas de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se pretende que, de este modo, ambas actividades contribuyan de forma más significativa a la adquisición de diversas competencias básicas por parte del alumnado de nuestro centro y de los centro educativos de nuestro entorno.

Además, se considera que a través de este tipo de proyectos se puede implicar a alumnos con especiales dificultades, como los de la U.I.E.E., mediante tareas generales de mantenimiento y mejorar así su integración en el centro y en el entorno social.

Justificación

Durante los cuatro cursos anteriores se ha venido realizando desde este centro, una labor de divulgación de la Ciencia en Colegios de Primaria a través del alumnado voluntario/a de 4º de E.S.O. y 1º de Bachillerato. En primer lugar se llevó a cabo una formación previa del alumnado que consistió en la programación y realización de dos o tres experiencias relacionadas por cada grupo de trabajo formado. Posteriormente, se efectuaron diferentes salidas a los colegios “Mamés Esperabe”, “Ferrer y Racaj” y “Cervantes” de Ejea de los Caballeros, y el CRA “Luis Buñuel”. Además también se participó en las dos ferias de la ciencia en la calle organizadas por el programa Ciencia Viva en el centro de Historias de Zaragoza.

Los alumnos de la UIEE se encargaron del montaje previo de la infraestructura requerida para el taller en los distintos lugares en los que se realizó y del posterior desmontaje de las mismas. Los alumnos de mantenimiento también colaboraron construyendo sistemas de vacío y fabricando piezas que posteriormente se han empleado en las experiencias desarrolladas.

Evaluable el proyecto a través de las opiniones de los participantes en el programa mediante encuestas anónimas enviadas al coordinador, el balance de esta parte del anterior proyecto sólo puede calificarse como enormemente positivo desde todas las vertientes consultadas. Tanto alumnos como profesores quedaron tremendamente satisfechos y los colegios visitados expusieron su interés en que el programa continuara en años venideros. No obstante, desde los centros de primaria se ha puesto de manifiesto en varias ocasiones la necesidad de algún tipo de material curricular que les sirviera para trabajar previamente la actividad y aprovechar mejor su elevado potencial educativo.

En estas condiciones, se ha tomado la decisión de continuar con este proyecto intentando introducir mejoras en el mismo para solucionar algunas de sus posibles carencias. Una de ellas, tal y como se ha venido detectando durante estos años, es que se explota demasiado la parte lúdica del taller pero se puede mejorar notablemente su aplicación didáctica y curricular.

Así, se cree que con la experiencia adquirida se estaría en condiciones de desarrollar diversos materiales curriculares con los que explotar todas estas experiencias para contribuir más significativamente a la adquisición de diversas competencias básicas tanto a nivel de secundaria como de primaria.

En esta línea, un análisis de otras actividades del área de Ciencias Naturales nos ha convencido de que el huerto escolar también puede utilizarse de forma más significativa como una herramienta con la que mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado del centro. Incluso se considera su potencial como recurso a niveles de enseñanza postobligatoria, permitiendo el desarrollo de proyectos de investigación con el alumnado de bachillerato.

A.2.2. Aspectos innovadores del proyecto

Aunque ya se ha comentado ampliamente en los apartados anteriores, cabría destacar como aspectos innovadores del proyecto las siguientes cuestiones:

- a) Elaboración de materiales curriculares para alumnado de primaria y secundaria que permitan una mejor explotación didáctica del laboratorio escolar.
- b) Explotación del huerto escolar con fines educativos aumentando su carácter interdisciplinar, implicando no sólo al área de ciencias de la Naturaleza sino a la de Tecnología y a alumnado del ciclo formativo de mantenimiento.
- c) Desarrollo de pequeños proyectos de investigación dirigidos a alumnos de bachillerato.
- d) Utilización de ambas actividades como herramientas de integración tanto a nivel escolar como social del alumnado de la UIEE.

A.2.3.- Objetivos y contenidos

Este proyecto persigue diversos **objetivos**, en función de los alumnos implicados en el programa.

.- Para los alumnos de secundaria de nuestro centro se sigue desarrollando un trabajo en equipo, tanto dentro del laboratorio como del huerto, que permita fomentar la cooperación y el apoyo entre ellos. Se aspira a mejorar tanto su formación científica y tecnológica básica como su conocimiento de las operaciones básicas de laboratorio, agricultura y jardinería. El desarrollo de las actividades y experiencias diseñadas con los alumnos de primaria facilita la adquisición de diversas competencias básicas (interacción con el mundo físico, lingüística y social y ciudadano) y fomenta el espíritu divulgador de estos alumnos. La culminación de este objetivo será el desarrollo por parte del profesorado implicado de materiales curriculares de aplicación general al trabajo de laboratorio y del huerto escolar.

.- Para nuestros alumnos de bachillerato, se pretende fomentar el espíritu investigador e innovador a través del desarrollo de proyectos de investigación en el área de Ciencia y Tecnología, áreas de especial importancia en el mundo actual.

.- Para los alumnos de primaria se pretende fomentar el interés por la Ciencia a través de sus aspectos más lúdicos e iniciarlos en algunas cuestiones prácticas del trabajo de laboratorio. Este tipo de actividades les permite experimentar con algunos de los contenidos teóricos desarrollados en el aula. También se pretende culminar este objetivo desarrollando un material curricular que los colegios puedan emplear (en una primera fase para el alumnado de 5º de primaria)

.- Para los alumnos de la UIEE este proyecto tiene como finalidad fomentar los valores de perseverancia, constancia, capacidades de convivencia y trabajo en equipo. En este contexto este perfil de alumnado se siente muy motivado al acudir a los diversos colegios a realizar su actividad y al preparar la infraestructura del huerto escolar (mantenimiento de fontanería, riego, reparaciones, etc...). Les va a servir para que ellos sean capaces de desarrollar un trabajo que va a tener un valor estratégico de gran importancia en el éxito de los talleres experimentales.

.- Para los alumnos del ciclo formativo de grado medio, este proyecto permite la aplicación práctica de los conocimientos y habilidades desarrolladas a través de la elaboración de diversos materiales y mecanismos necesarios para el desarrollo de las actividades anteriores.

Estos objetivos serán alcanzados mediante el desarrollo de los siguientes **contenidos**:

.- Manipulación básica de productos de laboratorio

.- Aprendizaje de normas y comportamientos básicos en la utilización de productos químicos.

.- Aprendizaje de operaciones básicas de laboratorio y de los cálculos matemáticos requeridos para las mismas.

.- Búsqueda de información para el diseño de experimentos de laboratorio.

.- Aplicación de los conocimientos teóricos a los experimentos propuestos.

.- Preparación de la puesta en escena del taller recreativo para optimizar los aspectos divulgativos.

.- Elaboración de materiales didácticos dirigidos al alumnado de primaria y secundaria en función del nivel educativo del mismo.

.- Conocimientos de tipos de suelos, climatología y especies autóctonas y la relación directa entre unos y otros.

.- Técnicas de siembra y plantación en invernadero de diferentes especies según temporada.

.- Técnicas y normas sobre riego.

- .- Conocimientos sobre la herramienta a usar en cada tipo de trabajo en el mundo agrícola: protecciones, manejo adecuado con la normativa en prevención de riesgos laborales.
- .- Control de variables físicas y químicas en el invernadero (temperatura, humedad relativa, pH, etc.).
- .- Estudio sistemático de los efectos de estas variables sobre el crecimiento de las plantas.
- .- Técnicas de reproducción asexual de especies vegetales.
- .- Diseño y construcción de diversos sensores para el control de variables físicas y químicas en el invernadero: temperatura y humedad.
- .- Elaboración de sensores para medida de voltaje, conductividad y otras variables para el seguimiento de reacciones químicas en el laboratorio.
- .- Calibración y regulación de los diversos sensores que se pongan en práctica.
- .- Adaptación de los sensores para medir variables que afectan al crecimiento de las plantas del invernadero.

A.2.4.- Plan de trabajo y metodología.

El plan de trabajo y metodología de este proyecto se basa en sistemas activos de aprendizaje y en el uso de centros de interés concretos. Se diseña un plan específico para cada una de las dos líneas de trabajo previstas.

En primer lugar, en el taller de ciencia recreativa, los alumnos voluntarios de 2º a 4º de E.S.O. participantes en el proyecto buscarán información sobre posibles experiencias de laboratorio que puedan incluirse en los talleres. Posteriormente, y con la mediación del profesorado implicado, se escogerán aquellos experimentos que se consideren más adecuados. En el proceso de selección se tendrá en cuenta a los centros de primaria donde se desarrollan las actividades y sus necesidades. Para ello, el profesorado de secundaria y primaria llevará a cabo reuniones de coordinación en este sentido. Este proceso ayuda a que la actividad además de tener cierta espectacularidad también esté relacionada con el currículo de primaria y ayude a desarrollar las competencias básicas de este alumnado relacionada con aspectos científicos.

En una segunda fase, se trabajarán de forma más específica las técnicas básicas de laboratorio y los aspectos teóricos de las diversas experiencias seleccionadas para los talleres. Previamente, el alumnado participante habrá sido agrupado en diversos grupos de trabajo a cada uno de los cuales se les habrá asignado dos o tres prácticas.

En una tercera fase, una vez que el alumnado domina los aspectos prácticos del experimento se trabajarán los aspectos relacionados con la divulgación científica, para lo cual se considera fundamental elaborar y practicar una cuidada puesta en escena.

Finalmente, durante todo el curso el profesorado de secundaria implicado en la actividad aplicará toda la información y experiencia adquirida en el diseño y elaboración de los materiales curriculares de aplicación general al trabajo de laboratorio y del huerto escolar tanto en secundaria como en primaria.

La segunda línea de trabajo, el huerto escolar, implica a un alumnado mucho más diverso que el anterior. Por un lado, alumnos de primer ciclo de la ESO se encargarán en los periodos adecuados del cultivo de diversas especies vegetales a lo largo del curso escolar. Durante ese tiempo, desde el área de tecnología se elaborará con el alumnado de 4º de ESO un semillero caliente dentro del invernadero que servirá como proveedor de plantas a esta actividad en años venideros. El alumnado de bachillerato se encargará de controlar y estudiar algunas variables físicas y químicas dentro del invernadero que afectan al crecimiento de algunas especies vegetales.

En ambas líneas de trabajo, el alumnado del ciclo formativo de mantenimiento facilitará materiales que permitan el desarrollo tanto del taller de ciencia como del buen uso y conservación del invernadero y el huerto. También se encargarán del diseño, construcción y mantenimiento de algunos de los sensores a emplear fundamentalmente en el seguimiento y control de las variables estudiadas en el invernadero.

A.2.5.- DURACIÓN Y FASES PREVISTAS

Las actividades generales que se llevan a cabo en el huerto se desarrollarán durante todo el curso escolar.

OCTUBRE 2012

Búsqueda de información y selección de experiencias de laboratorio y cultivos para el huerto.

Previsión de los diversos sensores a construir y de los materiales necesarios.

Trabajo previo de documentación sobre el crecimiento de los vegetales y los factores que influyen en el mismo.

NOVIEMBRE 2012 – FEBRERO 2013

Trabajo de forma específica en las técnicas básicas de laboratorio y los aspectos teóricos de las diversas experiencias seleccionadas para los talleres.

Construcción del semillero para el invernadero.

El alumnado del ciclo formativo elaborará tanto los sensores como los diversos materiales previstos en la fase anterior.

Estudio experimental sobre el crecimiento de las plantas seleccionadas.

MARZO – MAYO 2013

Elaboración y practica de la puesta en escena del taller de ciencia. Salidas a los diversos colegios de la zona.

Diseño y desarrollo de nuevas aplicaciones didáctica para el huerto escolar y taller de ciencia recreativa

Se finalizará el estudio experimental y se extraerán conclusiones sobre el mismo. Finalmente, el alumnado de bachillerato implicado elaborará una pequeña memoria de investigación.

Durante estos meses, una vez puestos en práctica los materiales y sensores construidos, el alumnado del ciclo mantendrá, corregirá y mejorará los mismos.

JUNIO 2013

Proceso de evaluación de la actividad. Elaboración de materiales curriculares para su uso en cursos venideros.

A.3.- SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

A fin de obtener una valoración lo más objetiva posible del funcionamiento del proyecto utilizaremos los siguientes criterios:

- Puesta en práctica (¿se está haciendo lo planificado?).
- Evaluación del proceso (qué funciona y que ajustes o cambios se han de llevar a cabo, según el desarrollo del programa)
- Evaluación del producto (¿estamos obteniendo los resultados esperados?¿en qué grado?)
- Discrepancia, valoración de las diferencias entre los objetivos propuestos y los alcanzados.

La herramienta fundamental de este proceso será cuestionarios anónimos que rellenarán el alumnado de secundaria y el profesorado de primaria y secundaria implicados.