

“LA UIEE UN PROYECTO INTEGRADOR: LAA II Y TRABAJANDO CON EL AGENTE FORESTAL”

1.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Título del proyecto

“UIEE UN PROYECTO INTEGRADOR: LAA II Y TRABAJANDO CON EL AGENTE FORESTAL”

Datos del centro

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

Curso

2009-10

Coordinador

Pedro Aznárez Sánchez

Participantes

Alfonso Tomás Herrero
Carmelo Ciudad Vera
Fco. Javier López González
Mercedes Compaired Carbó
Ana Gemma Ruiz Mayor
Ana Planas Blasco
Ana Laiglesia Loriente
Gonzalo Olmo Correcher
Alfredo Ceamanos Moreno

Etapa educativa

El proyecto tiene una duración de un curso escolar y se desarrolla de forma interdisciplinar.

Este proyecto es suma de dos proyectos cuyo nexo de unión es el grupo de alumnos de la UIEE por una parte y algunos de los profesores del área de Ciencias que participan en ambos proyectos.

Por una parte, esta la continuación de el proyecto ”Laboratorio Asistido por Autómata” que se inicio el año pasado y que este año aspira a poner en marcha nuevos sistemas y mejorar los anteriores y, por otra, un proyecto medioambiental que pretende implicar a los alumnos del grupo de la UIEE en una primera fase y a parte del alumnado del centro en una segunda.

El alumnado implicado en el proyecto es:

.-El área práctica de la Unidad de Intervención Educativa Específica (U.I.E.E.) del I.E.S. Cinco Villas. El aula contará con la asistencia de 8 alumn@s de 15 años de edad,

residentes en Ejeja y localidades cercanas. El horario del área práctica consta de 16 horas semanales. Se van a trabajar, de manera integrada, contenidos de este proyecto en las áreas básicas e informática, así como con el área de ciencias de la E.S.O..

.- Alumnado de las áreas de Ciencias. En una parte del proyecto estará implicado el alumnado del primero de la ESO, en otra el alumnado de bachillerato e implicados en los dos proyectos los alumnos de 4º de la ESO.

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

2.- “TRABAJANDO CON EL AGENTE FORESTAL”

2.1.- TEMA DEL PROYECTO

En estrecha colaboración con Jesús Cosculluela, agente forestal del vivero que la D.G.A. posee en Ejeja, cuya labor va a resultar del todo imprescindible para llevar a buen término con el grupo de la U.I.E.E, este proyecto está pensado para la formación teórica y práctica, dar a conocer el tipo, características, cuidados de la flora que nos rodea (tanto en el casco urbano como en los alrededores de la localidad), y también todo lo relacionado con la fauna de la zona. La implicación de Jesús Cosculluela en el proyecto se concreta en la de un asesor externo que no tendrá ninguna responsabilidad sobre los alumnos y que en todo momento estará acompañado al menos por un profesor del Centro.

Los alumnos de la U.I.E.E se familiarizarán con el uso de la herramienta necesaria en el trabajo de agente forestal, que abarca desde la herramienta de mano hasta las motosierras (tipos según su utilización, mantenimiento y reparaciones, etc.) en sus diferentes aplicaciones en la poda, preparación de suelos, siembra etc.; todo ello atendiendo y haciendo especial hincapié en las medidas de seguridad e higiene en el trabajo, para la prevención de riesgos laborales que en el caso de algunas herramientas es especialmente importante. Parte de sus actuaciones con esta herramienta será complementaria y ayudará a la realización y el aprendizaje de técnicas de jardinería que se encuentran relacionadas con contenidos del currículo de Ciencias Naturales del primer ciclo de la E.S.O.

Se solicitará al departamento del que depende Jesús Cosculluela, la colaboración necesaria para llevar a cabo este novedoso proyecto. Así mismo, al ayuntamiento de la localidad se le solicitará la adjudicación para labores de mantenimiento, de los espacios ajardinados más próximos al I.E.S. Cinco Villas, en los que se realizarán tanto en arbustos como arbolado una serie de trabajos.

De esta manera se les dará a conocer cuestiones sobre la importancia del medio natural más próximo respecto a los cuidados, conservación, precauciones y respeto que se merece.

También podemos aplicar muchas enseñanzas a nuestro propio invernadero escolar, de cara a sacarle mayor partido, una vez que ya está en perfecto funcionamiento. En este apartado, los profesores participantes de la asignatura de Ciencias de la E.S.O. van a

trabajar con los diferentes grupos en la siembra, plantación y recolección de vegetales. Con la producción del invernadero se piensa cocinarla en alguna fecha de celebración del centro escolar (semana cultural, por ejemplo) cerrando el ciclo de esos vegetales.

2.2.- DISEÑO DEL PROYECTO

Planteamiento

El proyecto está diseñado para trabajar con alumnos de la U.I.E.E. que asisten al aula y presentan las siguientes características comunes:

- Se consideran alumnos con fracaso escolar.
- Tienen poca autoestima
- Presentan rechazo al aprendizaje académico clásico.
- Son inconstantes en sus hábitos de trabajo.
- Han perdido la confianza en el sistema educativo y creen que no se tienen expectativas sobre sus resultados.
- Sus miras de trabajo se reducen a un esquema de trabajo físico.

Justificación

El profesorado del I.E.S. Cinco Villas propone que la U.I.E.E.(que dispone de un invernadero, construido y equipado con proyectos de innovación educativa) utilice sus instalaciones para relacionar la etapa escolar de estos alumnos con una introducción al mundo forestal, lo que abre vías a este alumnado para profundizar en las prácticas de taller que puede conducirles a seguir estudios sobre la materia, ahora que en la localidad se ha implantado un P.C.P.I. de la rama forestal. Para ello contamos con el agente forestal, Jesús Cosculluela, para introducirnos en el conocimiento de la flora y fauna local, además de lo referente al cuidado y mantenimiento de arbustos y jardines urbanos, herramienta en trabajos forestales.

Del mismo modo, el alumnado de la E.S.O., sobre todo aquel que presenta un perfil similar al del alumnado de U.I.E.E puede empezar a conocer esta posibilidad como una alternativa educativa. El resto de alumnos de 1º E.S.O. puede ampliar sus conocimientos en la materia de ciencias y a prender para qué sirven los contenidos teóricos que han estudiado, haciendo un seguimiento del ciclo vital de las plantas.

Finalidad

Este proyecto tiene como finalidad fomentar los valores de perseverancia, constancia, capacidad de convivencia y trabajo en equipo. Por otra parte el tema está muy vinculado al entorno local, y es una actividad que cada día cobra mayor relevancia desde su sentido ornamental, ecológico, formativo y conservacionista, con la relación tan directa que tiene con el cada vez más conocido cambio climático y contaminación medio ambiental.

2.3.- OBJETIVOS

- Evitar el abandono prematuro del sistema educativo
- Regularizar la asistencia y puntualidad a clase.
- Estimular la motivación, ganas de formación y preparación del alumnado.
- Ayudar a clarificar el futuro laboral.
- Fomentar en el alumnado la valoración de un proceso organizado de trabajo.
- Sensibilizar al alumnado con el respeto al medio ambiente más próximo.

2.4.- CONTENIDOS

- Introducción a la flora y fauna local, a través de visitas a diferentes parajes en los alrededores de la localidad.
- Conocimientos de tipos de suelos, climatología y especies autóctonas y la relación directa entre unos y otros.
- Cuidados y mantenimiento en los espacios verdes del casco urbano: poda, plantación, abonado, riego, etc.
- Conocimientos sobre la herramienta a usar en cada tipo de trabajo en el mundo forestal: protecciones, manejo adecuado con la normativa en prevención de riesgos laborales.
- Estudio, desmontaje y montaje de motosierras con motor de gasolina. Mantenimiento y averías típicas con su reparación.
- Técnicas de siembra y plantación en invernadero de diferentes especies según temporada.
- Técnicas y normas sobre riego.
- Control de variables físicas y químicas en el invernadero (temperatura, humedad relativa, pH, etc.).
- Técnicas de reproducción asexual de especies vegetales.
- Aprendizaje de técnicas culinarias de los vegetales para consumo (preparación de mermeladas, conservas, etc.).

2.5.- PLAN DE TRABAJO Y METODOLOGÍA

Una vez que hemos tenido la experiencia, con la puesta en marcha del invernadero, de trabajar con el alumnado de forma práctica en el mundo del cultivo de especies vegetales, ahora se trata de extenderlo tanto dentro del centro (en el invernadero) como fuera de él. Y es ésta actuación en la que vamos a estrenarnos, agrupando por parejas cambiantes al alumnado, para que vayan aplicando en los jardines y bosquetes de la localidad lo que se vaya impartiendo de forma teórica por parte, principalmente, del agente forestal.

En ningún momento el agente forestal se hará responsable del alumnado, sino que estará acompañado en todo momento de un profesor/a del centro.

Se tratará de que el alumnado compruebe “in situ” el crecimiento, las mejoras, cambios, transformaciones y técnicas diferentes a aplicar según determine el monitor con su correspondiente explicación.

Se han pensado en diferentes contenidos y tareas para atraer la atención e interés del alumnado, que van desde trabajos estrictamente ornamentales, actuaciones en bosquetes e invernadero escolar, etc. hasta introducción en la mecánica y electricidad de las máquinas herramientas empleadas en las diferentes tareas.

En el Área Básica se irán trabajando todos los contenidos y aspectos relacionados con el proyecto, dándole una aplicación práctica en las enseñanzas propuestas como puede ser en matemáticas los cálculos de superficies, densidades, volúmenes, etc.; también el sistema métrico decimal, pulgadas, etc. En ciencias naturales aquellos contenidos relacionados con la biología de los vegetales (nutrición, anatomía, formas de reproducción, etc.). En Lengua se podrán realizar descripciones de las diferentes plantas y animales que se vayan reconociendo, redacciones sobre sus experiencias.

Por otro lado, se desarrollarán otros contenidos relacionados con la flora y fauna del ecosistema local y el uso de las nuevas tecnologías con el seguimiento a través de un blog escolar de todas sus tareas.

Además de los alumnos de la U.I.E.E., los alumnos de 1º de E.S.O. en grupos reducidos de 8 alumnos participarán en las labores de mantenimiento del invernadero y del huerto escolar. Apoyarán a estos alumnos realizando algunas de las labores de plantación, riego abonado, trasplante, etc. como una medida educativa y con el fin de alcanzar algunas competencias básicas (aprender a aprender, autonomía e iniciativa personal, etc.)

2.6.- TEMPORALIZACIÓN

Septiembre 2009:

Visita al bosque de Boalares y ribera del río Arba de Luesia para tomar un primer contacto con la vegetación de bosque mediterráneo y ribereño.

Comienzo de la puesta en marcha del invernadero del centro (limpieza de maleza estival).

Preparación de los útiles de jardinería.

Octubre 2009:

Conocimiento de los equipos de protección personal (E.P.I.) en los diferentes trabajos a acometer durante este proyecto.

Preparación del invernadero escolar: Acondicionamiento de las zonas de trabajo y de siembra. Siembras de invierno: escarolas, puerros, etc. Control de variables físico químicas.

Visitas a jardines urbanos. Teoría sobre jardines y herramienta.

Noviembre 2009:

Mantenimiento del invernadero: regulación del sistema de riego, labores de mantenimiento, Control de variables físico químicas.
Siembras, inicio de podas y mantenimiento de maquinaria.

Diciembre 2009:

Reparación de riegos en jardines.
Limpieza de hojas caídas. Control de variables físico químicas.
Seguimos con las podas.

Enero 2010:

Comienzo de siembras y tratamientos pregerminativos.
Visita al vivero de la D.G.A. situado en Sta. Anastasia (Ejea)
Visita al lagunazo de Moncayuelo (Ejea)
Recolección de las siembras de otoño.
Control de variables físicoquímicas.
Posible comida

Febrero 2010

Siguen las siembras
Preparación del huerto.
Control de variables físico químicas.
Preparación de un mini túnel de plástico para producción de hortalizas a raíz desnuda.
Almuerzo de monte.

Marzo 2010

Trabajos en jardines del casco urbano de Ejea.
Control de variables físicoquímicas.

Abril 2010

Trabajos en jardines.
Trabajos y reconocimiento de flora y fauna en el paraje de Boalares aprovechando la primavera.
Mantenimiento del huerto escolar.
Control de variables físico químicas.

Mayo 2010

Plantación de estaquillas
Plantación de pinos.
Control de variables físico químicas.
Recogida de hortalizas.
Comida escolar

Junio 2010

Presentación del material audio visual de todo el proyecto, que habrá sido trabajado en las dos horas semanales de informática a lo largo del curso.

3. LABORATORIO ASISTIDO POR AUTOMATAS

3.1.- TEMA DEL PROYECTO

En este proyecto (que es la continuación del año pasado) el alumnado de la UIEE elaborará nuevos sensores (analógicos) y reformará parte de los equipos de medida que se van a utilizar con apoyo del alumnado del ciclo de Mantenimiento. Este material será utilizado en el laboratorio y en el invernadero por alumnado de otros niveles.

Igual que el curso pasado la finalidad de utilizar un sistema de medida como éste se debe a que normalmente, cuando se realizan prácticas de laboratorio con los alumnos, una de las dificultades que surgen es que los sistemas de medida utilizados son poco precisos y ello supone una merma en la calidad de las prácticas realizadas.

El curso pasado los alumnos de 1º de Bachillerato y 4º de la ESO comprobaron la bondad de estos equipos de medida, aunque fue al final de curso por problemas que subsanaron más tarde de lo que se hubiese deseado.

El año pasado solo se utilizaron sensores digitales con alumnos, aunque se experimentaron con diversos sensores analógicos. En este curso se pretende poder diseñar los sensores analógicos y empezar a ponerlos en práctica. Además como parte de utilización práctica se pretende utilizar algunos de estos sistemas para el control de variables dentro del invernadero del centro (humedad relativa, temperatura) y ver como afectan al crecimiento de las plantas.

3.2.-DISEÑO DE PROYECTO

Al igual que el curso pasado en este proyecto hay tres tipos de alumnado:

.-Alumnado del ciclo de mantenimiento, que está estudiando un ciclo y suele estar motivado. Este alumnado se encargará del sistema de programación y regulación de los diferentes sistemas de adquisición de datos que se quieren desarrollar. Al igual que el curso pasado apoyaran a los alumnos de la UIEE para el montaje y la revisión de los equipos.

Este programa les estimulará para el elaborar un proyecto técnico de investigación.

.- El alumnado de la UIEE que se encargará del montaje y adecuación de los equipos de medida.

.- Alumnado de 4º ESO y 1º Bachillerato . Alumnos con perfil de Ciencias y en este centro acostumbrados a utilizar el laboratorio como herramienta de aprendizaje. La utilización de sistemas de medida más precisos permitirá una mejor comprensión del método científico y su desarrollo posterior.

3.3.- OBJETIVOS

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

.- Para los alumnos de mantenimiento les va a permitir desarrollar sus capacidades de elaborar un pequeño programa de investigación y desarrollo tanto de sistemas de regulación como de medida.

.- Para los alumnos de la UIEE este proyecto tiene como finalidad fomentar los valores de perseverancia, constancia, capacidades de convivencia y trabajo en equipo. Les va a servir para que ellos sean capaces de desarrollar unas herramientas de medida que van a tener una utilidad práctica para otros alumnos del Centro.

.- Para los alumnos del área de Ciencias desarrollar el trabajo en equipo dentro del laboratorio que permita fomentar la cooperación y el apoyo entre ellos. La utilización de sistemas de medidas más precisos permitirá fomentar el espíritu investigador de estos alumnos. Este centro se caracteriza por fomentar la realización de prácticas de laboratorio no solo dentro del aula sino fuera de los mismos

Para todos los alumnos, de manera diferente en función de su nivel educativo, el proyecto persigue la consecución de las Competencias (las Básicas para los alumnos de la UIEE y de Secundaria), la Competencia Científica e investigadora para los de bachillerato, y las Competencias profesionales para los del Ciclo de Mantenimiento.

3.4.- CONTENIDOS

- Mejora de los sensores digitales topo REED: Reparación del cableado de algunas puertas, ampliación del número de puertas, nuevo ensamblado de la caja de los autómatas que permitan corregir problemas observados en el curso anterior.
- Diseño de los diversos sensores que el año pasado se probaron y se comprobó que se puedan utilizar, tanto por coste económico como por fiabilidad : Sensor de temperatura, sensores de presión, sensores de humedad,.
- Este curso se intentara estudiar la posible creación de otros sensores a partir de kit de montaje, aunque el curso anterior se descartó varios por coste o por poco fiables.: Luxo metros, medidor de pH.
- Adaptar las entradas analógicas para medir voltaje y conductividad.
- Calibración y regulación de los diversos sensores que se pongan en práctica.
- Elaboración de prácticas de laboratorio adaptadas a este sistema de medida.
- Puesta en práctica de los sistemas de medida por parte de los alumnos de 4º de la ESO y 1º Bachillerato.

- Adaptación de los sensores para medir variables que afectan al crecimiento de las plantas del invernadero.

3.5.-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.

En este proyecto se pretenden mejorar los sensores digitales que se poseen y desarrollar diversos tipos de sensores analógicos.

La primera parte del proyecto iniciada el curso anterior desarrollará diversas aplicaciones de medida con respuesta digital que se van a utilizar en las prácticas relacionadas con el movimiento (Cinemática y Dinámica). Se ampliará y mejorará las puertas magnéticas empleadas el curso anterior creando nuevos soportes para realización de diversas prácticas (soportes para movimientos pendulares, para planos inclinados, etc.).

En esta primera fase los alumnos del Ciclo, revisarán las puertas magnéticas, reparándolas si es necesario. El alumnado de la UIEE revisará las cajas de conexión y elaborará los soportes para la colocación de las puertas.

Una vez mejorados los sensores, los alumnos de ciencias utilizarán los sensores desarrollados para la realización de las diversas prácticas de Cinemática y Dinámica que se desarrollen.

A la vez, aunque este proceso se alargará más en el tiempo se empezará la preparación de sensores analógicos, comenzando por las medidas de voltaje, intensidad que son las de medición directa. El proceso será similar al apartado anterior: es decir los alumnos del ciclo realizarán el diseño de los aparatos de medida, los alumnos de la UIEE realizarán los aparatos de medidas y las adaptaciones necesarias y por último se diseñarán prácticas para que los alumnos de los departamentos de Ciencias pongan en funcionamiento estos sensores.

Una tercera fase del proyecto será la adaptación de sensores analógicos que miden diversos parámetros (temperatura, humedad, presión, luminosidad) a los autómatas que posee el centro. Esta parte es la más difícil de realizar ya que precisa realizar una adaptación de voltaje a los diversos parámetros. La parte más sencilla son los sensores de temperatura, ya que en el mercado existe gran variedad en función del rango de medidas que se quieran realizar. La segunda parte será la elaboración de los sistemas de medida y en este caso habrá una posterior calibración por parte de los alumnos de mantenimiento para ajustar las mediciones. Por último, antes de ser empleado por los alumnos habrá que realizar un recalibrado de los diversos sensores para su posterior utilización en el laboratorio.

En cada una de las fases será necesaria la adaptación de prácticas de laboratorio a estos sistemas de medida.

3.6.-TEMPORALIZACIÓN

SEPTIEMBRE- ENERO

Puesta en marcha del sistema de medida digital. Mejora de los de sensores.
Diseñar prácticas de Cinemática y dinámica adaptadas a estos sensores.
Realización de la prácticas con alumnos de 4º ESO y 1º Bachillerato.

FEBRERO- JUNIO

Realización de la segunda fase completa, es decir, elaboración de sistemas de medida de voltajes e intensidades, diseño de prácticas y realización de las mismas con alumnos de Ciencias

Inicio de la tercera fase, en función de la complejidad de este proceso se intentarán desarrollar los diversos sensores, empezando por los de temperatura, ya que una vez puesto en marcha, permite realizar diversas prácticas de laboratorio dirigidas a varios niveles. El desarrollo de otro tipo de sensores estará en función del tiempo y las dificultades encontradas en su puesta en práctica.

Puesta en práctica de sensores para el control de las plantas del invernadero.

4.- 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.

4.1.-EVALUACIÓN DE LA INCIDENCIA DEL PROYECTO SOBRE LOS ALUMNOS

En este proyecto se trabaja con tres tipos de alumnado muy diversos entre sí, por ello requiere una valoración de incidencia para cada tipo de alumnos:

Por una parte habrá que ver la consecución de los objetivos planteados para los alumnos de mantenimiento.

Con respecto de a los alumnos de la UIEE se realizará con el sistema de evaluación continua, indispensable para el refuerzo positivo que estos alumnos necesitan, y en la hora semanal de reunión con el tutor se irán trabajando todos los aspectos que se susciten.

Para los alumnos del área de Ciencias habrá que analizar si realmente este sistema permite una mejor asimilación del método científico, como un aumento del interés del alumnado por los aspectos científicos empleados.

MEMORIA

“LA UIEE UN PROYECTO INTEGRADOR: LAA II Y TRABAJANDO CON EL AGENTE FORESTAL”

1.-Características generales y particulares.

Este proyecto es suma de dos proyectos cuyo nexo de unión es el grupo de alumnos de la UIEE por una parte y algunos de los profesores del área de Ciencias que participan en ambos proyectos.

La parte del proyecto medioambiental que pretende implicar a los alumnos del grupo de la UIEE es consecuencia de proyectos de innovación educativa anteriores, también aprobados por el Departamento de Educación, como la construcción y puesta en marcha de un invernadero, éste, de la mano de Jesús Cosculluela (agente forestal encargado del vivero que la D.G.A. posee en las cercanías de Ejea), nos ha introducido más de lleno en todo lo relacionado con los entornos naturales, desde su cuidado, conservación, estudio, clasificación, reproducción, etc. y en ámbitos como el ornamental, paisajístico o alimenticio.

La parte del LAA ha sufrido un cambio de orientación respecto de lo inicialmente previsto. Desde el programa Ciencia Viva se no ha sugerido participar en la divulgación de la Ciencia en Colegios de Primaria y nos ha parecido interesante cambiar el enfoque del proyecto aunque se han realizado actuaciones relacionadas con el Proyecto Inicial se ha invertido la mayor parte de los esfuerzos en la formación de alumnado de secundaria para participar en este programa.

2.- Consecución de los objetivos del Proyecto.

La parte de proyecto Medioambiental ha sido un proyecto muy completo pues hemos adentrado en el mundo vegetal desde el enfoque alimenticio (prácticas en el invernadero propio y la experiencia de un desayuno saludable en el aula), el ornamental (cuidados y mantenimiento de plantas ornamentales) y el de repoblamiento (con el vivero de la D.G.A. como referencia).

Se han realizado trabajos, visitas e intervenciones tanto en los jardines del centro escolar, en los municipales cercanos y en bosquetes de los alrededores de la localidad.

El alumnado, de 15 años de edad, del programa de la Unidad de Intervención Educativa Específica (U.I.E.E.) es seleccionado según los criterios de fracaso escolar, retraso curricular y nulas expectativas de conseguir el título de la E.S.O; la experiencia de estos últimos años nos demuestra la viabilidad de este tipo de proyectos por el cambio producido en sus expectativas académicas y laborales.

En la parte de trabajo de laboratorio, el cambio de orientación del proyecto para los alumnos del área de Ciencias ha favorecido desarrollar el trabajo en equipo dentro del laboratorio que permita fomentar la cooperación y el apoyo entre ellos sino que además les ha permitido expresarse utilizando el lenguaje científico para poder explicar a alumnos de primaria las experiencias que ellos desarrollan. Los alumnos de la UIEE que han participado en esta parte del proyecto iban previamente a los colegios y preparaban las mesas, ayudaban a montar los diferentes experimentos y colaboraban

recogiendo cuando se acababa cada actividad. Como en algunos casos les interesaba lo que hacían sus compañeros también probaban algunas de las experiencias.

Los alumnos de mantenimiento han colaborado terminando de montar algunos de los sistemas de medida que se han empleado y creando nuevos soportes para el desarrollo dentro del programa LAA de los sensores digitales. También se ha facilitado la creación de sistemas de vacío para las experiencias que desarrollan los alumnos de 4º y se han fabricado piezas que posteriormente se han empleado en las experiencias mostradas. Aquí sí que no se han desarrollado sus capacidades de elaborar un pequeño programa de investigación y desarrollo tanto de sistemas de regulación como de medida, ya que esta parte no se ha completado.

3.- Cambios realizados en el Proyecto a lo largo de su puesta en marcha.

En la parte medioambiental, respecto al planteamiento inicial, hemos tenido que adaptar la programación ya que, algunas cuestiones han resultado más difíciles de llevar adelante y hemos simplificado o acortado trabajos de reproducción de especies o reconocimiento de las mismas. También por cuestiones meteorológicas se ha modificado el calendario.

En la parte de laboratorio el cambio respecto a los objetivos a lograr realmente no ha sido sustancial y creemos que ha sido respecto a los alumnos a los que iba dirigido fundamentalmente (alumnado de Ciencias de 4º y 1º de bachillerato) ha sido muy positivo.

Sin embargo el proyecto ha sido totalmente cambio en su forma de realización. En un principio se iban a desarrollar una serie de sensores digitales y analógicos para conseguir realizar prácticas de laboratorio con datos más fiables y con menor error. Esta parte del proyecto ha quedado un poco estancada ya que solo se han realizado actividades prácticas con sensores digitales para realizar mediciones en prácticas de cinemática y dinámica. En este apartado se ha mejorado bastante ya que se ha creado un nuevo soporte para la puertas digitales que permitirá no solo realizar prácticas en planos horizontales e inclinados, sino que también servirá para estudios verticales más difíciles de aplicar por la velocidad de caída. El nuevo soporte ha sido desarrollado por los alumnos del ciclo de mantenimiento que han preparado tres equipos que este año se ha ido rectificando y que se podrá poner en práctica en el próximo curso. También se ha iniciado el desarrollo de sensores de luminosidad, temperatura y presión, pero no ha podido ser probados con experiencias prácticas dado el cambio que se hizo de orientación del proyecto que ha implicado muchas horas de trabajo de formación en los alumnos de centro, para que pudiesen difundir la ciencia en los colegios de primaria.

El proceso que se ha seguido en la reorientación del proyecto ha constado de las siguientes fases:

.- Se informa a los alumnos de 4º y 1º Bachillerato de la formación de grupos de trabajo para poder divulgar Ciencia en colegios de Primaria. Hubo varias reuniones informativas y en un principio se apuntaron al programa 25 alumnos.

.-En una segunda fase se propuso a los alumnos un conjunto de posibles actividades a realizar (se les puso como ejemplo la página Diverciencia donde hay una selección obra de *Fernando Jimeno Castillo*, profesor del [I.E.S. Tiempos Modernos de Zaragoza](#)) y también se les indico que se admitirían otras que ellos pudiesen proponer (algunas de ellas se mostraban en programa como el Hormiguero de Cuatro). Esta propuesta se realizo un poco antes de Navidades y se les indico que en estas fechas se distribuyesen por equipos para pensar que tipos de experiencias les interesaría que se desarrollasen.

.- En el mes de enero se crearon los diversos grupos de trabajo asignando en un principio dos o tres experiencias relacionadas. Durante tres semanas en el segundo recreo y algunas horas que ellos no tenían clase y los profesores de Ciencias estabamos disponibles iban al laboratorio para practicar y desarrollar sus experiencias.

En esta fase del proyecto nos sentimos orgullosos de nuestros alumnos que mostraron este interés en prepararse y que aprovecharan cualquier momento que pudiesen para ir al laboratorio a prácticas (No solo en los segundos recreos, sino cuando sus compañeros realizaban recuperaciones o faltaba algún profesor).

Nuestra primera visita fue al Colegio “Mames Esperabe”. Las prácticas se realizan para alumnos de 5 años . Las actividades que se iban a realizar se consensuaron con las Profesoras que nos solicitaron que incluyésemos actividades que implicasen cambios de estado y cambios de colores. Como se contaba con un espacio amplio se dispuso una parte de observación de una colección artrópodos con lupas binoculares (fue por petición de las profesoras que habían trabajado este tema). También se dispuso otro espacio para el desarrollo embrionario. Un espacio para realizar diversas practicas de presión y cambios de estado (les llamo mucho la atención la sublimación del Yodo).

Dos espacio donde se realizaban practicas de química sencillas, pero en la que interactuaban los alumnos: Tinta invisible, disolución de poliexpan,, cambios de color diversos,.....

Luego se realizan un grupo de prácticas más delicadas que realizaban los alumnos de 1º bachillerato. Estas, unas se realizaban dentro y otras en el exterior por su espectacularidad.

La experiencia fue muy positiva ya que los alumnos no solo realizaban las prácticas sino que además se adaptaron sus explicaciones a los diversos alumnos.

En las prácticas del exterior no solo participaron los alumnos de 5 años sino que fueron viéndolas todos los alumnos del bloque de infantil.

En un principio a esta actividad se habían apuntado 10 alumnos aunque al final acudieron 16.

Después de la primera experiencia algunos alumnos se incorporaron al proyecto, ya que ellos a parte de aprender, les resulto interesante la actividad.

En las sesiones posteriores analizamos los fallos cometidos y mejoramos las experiencias. En este proceso se ha intentado mejorar el trabajo y las técnicas en el laboratorio: Limpieza del material, para evitar contaminaciones, precauciones a seguir, todos los alumnos utilizan guantes y los que utilizan ácidos concentrados usan gafas.

Aunque el trabajo con alumnos tan pequeños es gratificante, se considera que se debe trabajar con niveles mayores y se escoge alumnado de Quinto de Primaria. Se habla con los profesores que imparten este nivel en los colegios de la zona y se decide ampliar algunas prácticas para adaptarlas a los temas que ellos trabajan en clase. Además se decide elaborar una hoja de actividades que se entregara a los alumnos de primaria como complemento a la actividad.

Durante el mes de febrero los alumnos siguen practicando y mejorando sus habilidades con el laboratorio, además se intercambian algunas de las prácticas para que todo los alumnos dominen las diversas experiencias.

A final del mes de febrero se realiza la actividad en el Colegio Ferrer y Racaj y a mediados de marzo en el Colegio "Cervantes".

En cada centro nos adaptamos al espacio disponible y fuimos mejorando algunas de las experimentos realizados. Hay dos experiencias que realizan los alumnos de bachillerato que no solo la observaron los alumnos de 5º sino los diversos niveles que estaban en el centro.

Este año en el mes de abril se ha desarrollado en el centro una jornada cultural sobre la creatividad y nuestros alumnos participaron colocando tres puestos (química básica, física y química especial) donde mostraron algunas de las experiencias que se han desarrollado en los colegios y otras nuevas de carácter algo espectaculares. A finales del mes de abril con un grupo de 16 alumnos acudimos dentro del programa Ciencia Viva al Colegio de "Sos del Rey Católico". Al igual que en los otros centros se distribuyeron diversos espacios a lo largo del colegio.

En esta actividad pudimos los profesores que acompañamos a nuestros alumnos ver la soltura y destreza que han adquirido, tanto en la realización, como en la expresión al exponerla. Esta actividad se dirigió a todos los alumnos del colegio, aunque se procuro hacer grupos más o menos homogéneos para que nuestros alumnos adaptasen sus explicaciones.

Como última actividad de este curso fue participar en la fiesta de fin de curso del CRA "Luis Buñuel" como Circo de la Ciencia. La experiencia fue positiva aunque diferente al resto de las que se participó ya que mientras en las demás los alumnos que observaban estaba organizado por sus profesores, aquí los alumnos acudían en golpes a los diferentes puestos. Si otro año participamos deberíamos contemplar este problema

4.- Síntesis del proceso de evaluación

En la parte de prácticas de laboratorio hemos empleado tres fuentes para valorar el trabajo:

.- Se pregunto a los profesores que han colaborado en los diversos centros y les ha gustado mucho la experiencia y desean colaborar con nosotros en repetirla en próximos cursos.

.- El análisis de los profesores que hemos acompañado a los alumnos en las diversas visitas, ya que no siempre hemos podido acompañar a los alumnos ya que todas las actividades muchas de ellas eran los viernes y siempre por las tardes. La valoración en

general ha sido positiva , aunque hemos hecho algunos cambios en algunas prácticas y en métodos de trabajo, corrigiendo errores cometidos.

.- La evaluación de los alumnos participantes. En general han estado muy satisfechos no solo por participar sino porque les ha ayudado en mejorar su conocimiento de la ciencia. También han visto lo difícil que en algunos casos es que te atiendan cuando estas explicando algo (les ha pasado en algún caso y se quejaban de ello)

5.- Conclusiones

En la parte del trabajo medioambiental como conclusión podemos afirmar que la sensación es muy positiva, ya que dada la actividad muy dinámica y variada del proyecto ha encontrado una respuesta en el alumnado que nos empuja a seguir planteando en el próximo curso una colaboración por parte del agente forestal, aunque quizás de una manera menos intensa, pues sus obligaciones laborales no le dejan margen para repetirlo a este nivel. La incidencia en el centro se puede ver en dos aspectos: Este tipo de alumnos otros cursos eran problemáticas y conflictivos, en este curso han desarrollado una actividad que visualmente uno puede contemplar: Mejora del invernadero y del entorno del Centro

En la parte de Ciencia en los Coles se está muy contento con el desarrollo de este proyecto, los alumnos han aprendido no solo conocimientos y destrezas sino también han aprendido a expresarse con lenguaje científico para hacer entender por otros alumnos y además se ha fomentado su interés por la ciencia.

6.- Listado de profesores implicados

Como profesorado participante esta:

Coordinadores

Pedro Aznárez Sánchez

Alfonso Tomás Herrero

Participantes

Carmelo Ciudad Vera

Fco. Javier López González

Mercedes Compaired Carbó

Ana Gemma Ruiz Mayor

Ana Planas Blasco

Ana Laiglesia Lorient

Rosa Salvoch Bagües

Jesus Medrano Homobono

Joaquin Tolosana Cervinos

Gonzalo Olmo Correcher

Alfredo Ceamanos Moreno

7.- Documentación que se adjunta

a.- Guión de prácticas realizadas. (Se han hecho modificaciones que no se han recogido)

b.- Hoja de actividades para alumnos de Primaria.

c.- Fotografías de las diversas experiencias.