

**MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
VICERRECTORADO DE INNOVACIÓN Y CALIDAD DOCENTE
CURSO ACADÉMICO 2012-2013**

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

DESARROLLO CURRICULAR DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

2. Código del Proyecto

124004

3. Resumen del Proyecto

En el curso académico 2012-2013 hemos realizado un trabajo coordinado e innovador para desarrollar el currículum de ciencias experimentales de acuerdo con el EEES atendiendo, de forma especial, a la mejora de estrategias y capacidades para el logro de competencias tanto en la titulación de grado de Educación Primaria como en la Licenciatura de Psicopedagogía; con la finalidad de propiciar el aprendizaje a lo largo de la vida, la implicación responsable en la vida social y contribuir, en la medida de lo posible, a la inserción en el mundo laboral.

4. Coordinador/es del Proyecto

| Nombre y Apellidos | Departamento | Código del Grupo Docente |
|-----------------------------|---|--------------------------|
| Mercedes Manzanares Gavilán | Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales | UCO032 |
| | | |

5. Otros Participantes

| Nombre y Apellidos | Departamento | Código del Grupo Docente | Tipo de Personal |
|-----------------------------|---|--------------------------|--|
| José Luis García Ruz | Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales | 091 | PDI |
| María José Martínez Carmona | Educación | | Profesora colaboradora honoraria |
| Andrés Fuentes Martínez | Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales | | Profesor colaborador honorario personal externo a la UCO |

6. Asignaturas afectadas

| Nombre de la asignatura | Área de conocimiento | Titulación/es |
|---|--|--------------------------------|
| 100810 Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria | Didáctica de las Ciencias Experimentales | Grado de Educación Primaria |
| 6070 Intervención Didáctica en las Áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Experimentales | Didáctica de las Ciencias Experimentales | Licenciatura de Psicopedagogía |

1. Introducción

Son numerosos los autores que, a lo largo del pasado siglo se han ocupado en definir y fundamentar el curriculum con la finalidad de facilitar al profesorado la elaboración de sus proyectos curriculares. En ellos se hace referencia más o menos implícita a los objetivos, contenidos, actividades del alumnado, metodología y evaluación englobados en una secuencia (Inlow, 1966; Taba, 1977; Stenhouse, 1984; Zabalza, 1987; Gimeno Sacristán y Pérez Gómez, 1983; Gervilla, 1988).

La finalidad de la EEES hacia el logro de competencias requiere un nuevo diseño del curriculum científico y de todos sus componentes: desde el nuevo rol del profesor como facilitador de los aprendizajes, a una visión de la ciencia para todos, al alcance de todos, una ciencia que se implica en la mejora de la vida diaria a la vez que posibilita el desarrollo integral del alumnado mediante estrategias de aprendizaje presencial y no presencial, con unos objetivos, unos contenidos, unos criterios metodológicos y para la evaluación que resuelvan las dificultades que supone la actividad científica que deben desarrollar este alumnado en la actualidad.

De otra parte, PISA ha dado una nueva orientación a la enseñanza obligatoria de las Ciencias, con un cuidado especial a la actividad reflexiva de los estudiantes, es el “constructivismo didáctico” (Osborne, 1966).

Una enseñanza que dé lugar a un alumno egresado “competente” requiere que sea capaz de actuar de manera comprensiva (Izquierdo, 2012), para lo cual es necesario una actividad científica que no es compatible con la enseñanza tradicional basada en el libro de texto y con experimentos como ejemplos para dar credibilidad que las definen.

El diseño curricular que hemos desarrollado parte de la concepción actual de competencia científica de la OCDE:

“La competencia científica hace referencia a los conocimientos científicos de una persona y al uso de ese conocimiento para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. Asimismo, comporta la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la investigación humana, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material, intelectual y cultural, y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y las ideas de la ciencia como un ciudadano reflexivo” (OCDE, 2006, 2009)

2. Objetivos.

En este Proyecto de Innovación educativa hemos trabajado dos itinerarios, el primero es el más innovador porque iba dirigido a la asignatura de grado de Educación Primaria

denominada “Didáctica de las Ciencias Experimentales” que se ha desarrollado por primera vez, por tanto es necesario atender al desarrollo del currículo, con especial atención al logro de competencias, mediante la aplicación y evaluación continua de las innovaciones llevadas a cabo en los proyectos anteriores en las asignaturas del Área.

El segundo dirigido al alumnado de Psicopedagogía, encaminado a un proceso creciente de alfabetización científica de este alumnado con el fin de orientar y asesorar a la comunidad educativa de secundaria atendiendo a las necesidades de intervención, de formación, de toma de decisiones en la orientación profesional, en la línea de lo que, en la actualidad, se considera cultura o competencia científica.

Objetivos diferenciados en cada uno de ellos:

Para el primer itinerario:

- Trabajar la competencia científica posibilitando el logro del resto de competencias.
- Diseñar y utilizar recursos didácticos para el aprendizaje significativo del alumnado
- Planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria

Para el segundo itinerario:

- Acercar al psicopedagogo/a en formación al trabajo científico para que puedan conocer cómo trabajar la competencia científica.
- Planificar y evaluar procesos de orientación del alumnado y del profesorado de Educación Secundaria.

3. Descripción de la experiencia

3.1. Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria.

Se ha trabajado la competencia básica de la Enseñanza obligatoria “**Conocimiento e interacción con el mundo físico**” o competencia científica como transversal a lo largo del curso, desde ella se han desarrollado los contenidos, las actividades y estrategias de aprendizaje de la asignatura empezando por los fundamentos científicos, base de la alfabetización científica del profesorado en formación inicial y los fundamentos didácticos del módulo primero donde se desarrolla la metodología constructivista con las secuencias de aprendizaje. En el módulo segundo se trabajó la legislación vigente que da marco legal al desarrollo de las competencias y base para el desarrollo profesional de los estudiantes. Al

regreso del Practicum II se trabajaron los recursos y el diseño y desarrollo de proyectos y unidades didácticas del Área de conocimiento del medio natural y cultural donde se enmarca la competencia básica.

Se evaluaron los conocimientos en las fechas establecidas en el calendario oficial con un notable resultado académico al que ha contribuido de manera significativa la evaluación continua llevada a cabo a lo largo del curso en entrevistas personales y de grupo para valorar el portafolios, el diario personal, el trabajo de investigación en un entorno natural o urbano, las prácticas de laboratorio o el taller de ciencias.

3.2. Intervención Didáctica en Ciencias Experimentales

Para incrementar la formación científica de los psicopedagogos en formación inicial hemos trabajado un primer módulo para acercar a estos profesionales al mundo científico con el fin de conocer la naturaleza de la ciencia, la ciencia en la vida cotidiana y en la prensa facilitando pautas de observación y análisis de los hechos y procesos habituales. En segundo lugar se trabajaron los modelos didácticos en esta ciencia, las dificultades de aprendizaje, el pensamiento del profesor, los resultados de PISA y la relación con los objetivos de la ESO, con la finalidad de aprender a diagnosticar dificultades para el diseño de intervenciones, orientaciones o asesorar al profesorado, alumnado, equipo directivo de los centros de secundaria donde se desarrollará su trabajo profesional. En tercer lugar han hecho un modelo de intervención de acuerdo con los resultados de la investigación llevada a cabo sobre alguna cuestión del módulo segundo.

Como en el itinerario anterior los resultados de las evaluaciones han sido muy satisfactorio para el equipo es una señal inequívoca del logro de las competencias.

4. Materiales y métodos

En el proyecto han participado los alumnos y alumnas de los cursos 3ºB y 3ºD del grado de Educación Primaria (40 y 59 alumnos respectivamente) y 2º de Psicopedagogía (81 alumnos a alumnas).

Los materiales utilizados son originales algunos de ellos están publicados, pero a todos tiene acceso el alumnado.

Los nuevos aprendizajes, el cambio conceptual, así como el desarrollo de habilidades y capacidades ha tenido lugar en gran grupo en las clases teóricas y en el aula de nuevas tecnologías; en grupo mediano en las prácticas de laboratorio y campo. La construcción de conocimientos en pequeño grupo e individualmente ha sido posible gracias a las tutorías.

La actividad se ha desarrollado quincenalmente en todos los casos habiendo planificado con anterioridad el proceso y el progreso de manera que la metodología, los recursos, las estrategias y los instrumentos estuvieron coordinados para conseguir el aprendizaje en espiral que la metodología constructivista hace posible.

Como viene siendo habitual hemos desarrollado la metodología constructivista (ya descrita en un proyecto anterior y publicado 2004.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

Entre los resultados más significativos caben señalar:

En primer lugar la evaluación de los logros de las competencias nos ha permitido conocer que el alumnado en general ha conseguido estos objetivos, también que los instrumentos utilizados tienen validez y fiabilidad, por tanto son adecuados para ser utilizados con esta finalidad. Es de destacar el alto nivel de superación de los objetivos en comparación con los estudiantes de los cursos anteriores de la diplomatura de Educación Primaria

Los alumnos han expresado, como cada curso, su satisfacción por el trabajo de campo que les ha permitido desarrollar la competencia básica de **conocimiento e interacción con el mundo físico**. Este recurso que desarrollan a lo largo del año académico les permite integrar el resto de competencias a la vez que les pueden desarrollar su proyecto personal y profesional que les llena de satisfacción al constatar que han desarrollado habilidades y capacidades que no tenían al inicio del curso. Lugar especial ha ocupado la satisfacción expresada por ellos del taller de ciencias en el que participaron presentando a la comunidad un problema resuelto por ellos en la investigación desarrollada.

En cuanto al **portafolios**: creemos que este instrumento es importante para que vayan analizando periódicamente la consecución de los objetivos y competencias de aprender a aprender y del trabajo autónomo. Los alumnos suelen trabajarlo bien a lo largo del curso no presenta grandes dificultades.

Diario personal: Se utiliza especialmente para que cada estudiante vaya revisando sus ideas, sus conocimientos a lo largo de la unidad didáctica en esta constatación puede comprender como va construyendo sus aprendizajes, una consecuencia inesperada para ellos es que aumenta su autoconocimiento y su autoestima. En los estudiantes que elaboran su diario periódicamente, se pueden percibir sus progresos claramente a partir del segundo trimestre. Lamentablemente hay estudiantes que consideran que es mucho trabajo y abandonan su elaboración en los primeros meses del curso.

Somos conscientes del grado de implicación del alumnado y su respuesta positiva, si hemos de hablar de **dificultades** destacaríamos:

- La escasa formación en Ciencias Experimentales que tienen estos estudiantes pues la mayoría solamente estudiaron alguna asignatura del Área de Ciencias de la Naturaleza en la ESO.
- El poco tiempo de que disponemos en Psicopedagogía al ser una asignatura cuatrimestral.

6. Utilidad

Este proyecto ha permitido sentar las bases del desarrollo curricular en la nueva asignatura de grado donde no habíamos tenido la oportunidad de investigar para conocer las decisiones tomadas en su día con la programa. Así hemos conocido los puntos fuertes y los débiles y esto nos permitirá en el nuevo curso que acabamos de empezar desarrollar con mayor competencia profesional la asignatura para alcanzar mejores logros para los estudiantes universitarios

Por otra parte, el trabajo realizado confirma que los instrumentos utilizados son adecuados para la finalidad que pretenden y son fáciles de aplicar. A lo largo del curso hemos podido constatar que este trabajo además ha contribuido de forma significativa a la formación permanente del profesorado implicado en la actividad.

Por tanto podría ser útil para otros profesionales, en nuestro caso podríamos colaborar mediante un seminario permanente, un curso o un taller en el conocimiento y sobre todo en el desarrollo en sus aulas.

7. Observaciones y comentarios

Hemos llevado a cabo una evaluación periódica en la que se han ido analizando los objetivos propuestos, la metodología, los instrumentos y recursos, reestructurando cuando ha sido necesario según el proceso y el progreso experimentado.

Este trabajo ha sido arduo, ha supuesto un esfuerzo importante añadido a las numerosas actividades docentes de los integrantes del proyecto pero, como es habitual, los logros conseguidos por el alumnado han compensado el esfuerzo realizado.

8. Bibliografía.

CAÑAS, A., MARTÍN-DÍAZ, MJ., NIEDA, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la Interacción con el mundo físico. La competencia científica*. Alianza Editorial.

DRIVER, R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(2), 109-120.

GERVILLA CASTILLO, A. (coord.) (1988). *El curriculum: Fundamentación y modelos*. Innovare.

GONZÁLEZ CRESPO, P.A. (1996). La ciencia del siglo XXI en el curriculum. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 10 pp. 79-84.

IZQUIERDO, M., MÁRQUEZ, C., CABELLO, M. (2012). *Identificación de los elementos esenciales en un diseño curricular "por competencias"*. XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales pp. 145 - 149.

MANZANARES, M., ANGULO, J., RUIZ, A., GARCÍA, J. L. (2009). *Desarrollo de competencias en las Áreas de Ciencias Naturales en el alumnado de Maestro de Primaria*. Memoria del Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente. Universidad de Córdoba. X Convocatoria.

MERINO DE LA FUENTE, J.M. (2007). *Desarrollo curricular de las Ciencias Experimentales*. Grupo Editorial Universitario

PEDRINACCI, E. (Coord.) (2012). *11 ideas claves. El desarrollo de la competencia científica*. Grao

SERRANO, T. (1987). *Curriculum. Modelos didácticos y modelos de instrucción... El caso de la enseñanza de las Ciencias*. Documentos IEPS.

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria
Córdoba, 30 de septiembre de 2013