

MEMORIA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS
PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA GRUPOS DOCENTES
CURSO 2013/2014

DATOS IDENTIFICATIVOS:

1. Título del Proyecto

CIENCIA - ESCUELA - SOCIEDAD

2. Código del Proyecto

2013-12-6002

3. Resumen del Proyecto

Los actuales cambios sociales y culturales demandan nuevas alternativas respecto del conocimiento a enseñar y aprender, así como de su relevancia contextual en un marco de mayor equidad social nos llevan a pensar en otras alternativas a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula más coherentes con las nuevas metas de la educación científica, creemos que los futuros profesionales en el ámbito educativo deben conocer la realidad de los avances científicos que contribuyen al progreso de la sociedad.

Con este proyecto de innovación educativa queremos desarrollar, en diferentes entornos de aprendizaje, las destrezas, habilidades, capacidades necesarias para el logro de la competencia científica, es decir, utilizar este conocimiento no sólo para comprender los rasgos característicos de la ciencia y la metodología científica sino implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y las ideas de la ciencias en la sociedad. Desde el ámbito profesional desarrollar nuevas formas de alfabetizar científicamente al alumnado para contribuir a una enseñanza de calidad.

4. Coordinador/es del Proyecto

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente
Mercedes Manzanares Gavilán	Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales	O32

5. Otros Participantes

Nombre y Apellidos	Departamento	Código del Grupo Docente	Tipo de Personal
Antonio Garcia-Alix Daroca	Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales	90	PDI
M^a Teresa Ocaña Moral	Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales, Univ. Jaén		PDI

6. Asignaturas implicadas

Nombre de la asignatura	Titulación/es
Didáctica de las Ciencias Experimentales, grupos 2,3,4	Grado Educación Primaria
Intervención Didáctica en las áreas de Ciencias Sociales y Experimentales	Licenciatura Psicopedagogía

MEMORIA DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA GRUPOS DOCENTES

1. Introducción

La investigación didáctica ha identificado diversas dificultades en los procesos de aprendizaje de las ciencias, entre otros, la estructura lógica de los contenidos, el nivel de exigencias, la influencia de las concepciones del alumnado o el nivel de representaciones que utilizan en la vida cotidiana. La formación científica requiere la construcción de un sistema de representación que permita utilizar el contenido conceptual de las teorías científicas; para esta construcción es necesario una planificación y una práctica de aula adecuadas (Pozo y Crespo, 2001).

Por otra parte, los actuales cambios sociales y culturales demandan nuevas alternativas de estudio respecto del conocimiento a enseñar y aprender, así como de su relevancia contextual en un marco de mayor equidad social. Esto implica, en el campo de la didáctica de las ciencias experimentales profundizar en los análisis realizados y diseñar nuevas formas para abordar los problemas emergentes con mayor comprensión, racionalidad y significatividad (Habermas, 1987; Freire, 1993; Wegner, 1998; Morín, 2000; Rivarosa y Astudillo, 2013).

A este respecto, la construcción de escenarios didácticos que habiliten una reflexión epistemológica sobre el conocimiento ofrecen mayores posibilidades, a los educadores en formación inicial, de aproximarse a comprender y aprender “de otro modo” sobre el saber (Pozo, 2001; Adúriz Bravo, Perafán y Badillo, 2002) Quintanilla, Izquierdo y Adúriz Bravo, 2005; Rivarosa y Astudillo, 2013). Los nuevos significados relativos al conocimiento científico llevan a pensar en otras alternativas a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula más coherentes con las nuevas metas de la educación científica.

Acercar la ciencia a la escuela supone crear entornos de aprendizaje (Lacasa, 2001) escolares, familiares o locales donde identificar problemas de interés, implicar al alumnado en el planteamiento de hipótesis, en la recogida y análisis de los resultados. Estas son estrategias relevantes en la formación del profesorado puesto que fomentan la aplicación de los nuevos conocimientos a situaciones problemáticas. La percepción de la utilidad de los mismos, contribuye así a incrementar la motivación intrínseca, haciendo posible el logro de la competencia científica, la autonomía personal, el aprender a aprender, la competencia digital entre otras.

Experiencia previa

El presente proyecto continúa con la línea de mejora de la calidad docente iniciada en el curso 2000/2001 y que ha continuado en años sucesivos con diferentes

propuestas de innovación y mejora en el aula como:

“Desarrollo curricular de las Ciencias Experimentales” 2012-2013 (Código del Proyecto 124004); “Evaluando el logro de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico” 2011-2012 (Código del Proyecto 114015); “Estrategias de aprendizaje en el modelo centrado en el alumnado” 2009-2010; “Desarrollo de competencias en las áreas de ciencias naturales en el alumnado de maestro de primaria” 2008-2009 (08B5096); “Diseño, desarrollo y aplicación de secuencias de aprendizaje en ciencias” 2007-2008 (07NA5018); “Uso de las TIC en el aprendizaje por proyectos (App) en las clases de ciencias. 2006-2007 (06NA5059); “Investigando actividades y estrategias para el desarrollo de capacidades, competencias, habilidades y destrezas 2005-2006 (05NC043); “Los problemas socio ambientales en la educación científica: Una propuesta de cultura ambiental en el aula” 2004-2005 (03NP021), etc.

2. Objetivos

Los objetivos planteados en el proyecto tuvieron en cuenta las competencias que el alumnado de Educación Primaria y de Psicopedagogía han de desarrollar, se redactaron después de haber analizado los resultados del proyecto de innovación llevado a cabo en el curso anterior, por tanto, han supuesto una mejora en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la competencia científica del alumnado y en la formación del profesorado.

Objetivos para la asignatura “Didáctica de las Ciencias Experimentales” del grado de Educación Primaria

1. Investigar las concepciones y percepciones del alumnado sobre las ciencias experimentales, la metodología científica, la aportación de la ciencia a la sociedad, la contribución de estas ciencias a la formación de los niños y niñas de Educación Primaria, las dificultades de su enseñanza y aprendizaje.
2. Posibilitar el cambio conceptual del alumnado sobre la competencia científica y otras competencias relacionadas
3. Plantear y resolver problemas de la vida cotidiana asociados con las ciencias.
4. Planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en Educación Primaria.

Objetivos para la asignatura “Intervención Didáctica en las Áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Experimentales” de la licenciatura en Psicopedagogía:

1. Contribuir al desarrollo de la cultura científica de este alumnado acercando la ciencia al aula.
2. Planificar el asesoramiento al profesorado de ciencias en Educación Secundaria para facilitar el cambio conceptual y metodológico.
3. Desarrollar procesos de orientación con el alumnado de secundaria en la elección profesional de carreras científicas.

3. Descripción de la experiencia

3.1 Didáctica de las Ciencias Experimentales” del grado de Educación Primaria.

En los primeros días del curso se trabajó el objetivo primero mediante un diagnóstico inicial al Alumnado, de las cuestiones relacionadas con la naturaleza de las ciencias, su metodología, cómo se construye, como la encontramos en nuestra vida, cómo aprender y cómo enseñar.

Los resultados obtenidos nos permitieron concretar la planificación docente para propiciar el cambio conceptual sobre la competencia científica mediante el desarrollo de secuencias de aprendizaje constructivista sobre los fundamentos científicos en el que trabajaron sobre diferentes descubrimientos científicos, realizaron investigaciones sencillas donde tuvieron oportunidad de aprender y comprender la ciencia, posibilitando así, la alfabetización científica. Con los fundamentos didácticos pudieron aprender de forma teórica y práctica sobre el constructivismo en las ciencias experimentales, aprendieron a plantear problemas de la vida cotidiana asociados con las ciencias, así como a utilizar diferentes instrumentos para la evaluación continua entre ellos la rúbrica, el diario personal o el portafolio. Finalmente, el análisis de la competencia científica que en la legislación vigente se concreta en el conocimiento e interacción con el mundo físico y el desarrollo de las competencias básicas desde ella, les sirvió para comprender que el trabajo realizado en el bloque de fundamentos es una forma concreta de trabajar en el aula y por consiguiente ha sido un aprendizaje significativo dando lugar al cambio conceptual.

Esta parte de la experiencia se desarrolló en el primer cuatrimestre, antes del Practicum.

En el segundo cuatrimestre hemos atendido preferentemente al desarrollo profesional del alumnado partiendo de la experiencia personal de los dos meses del Practicum II donde pudieron conocer de primera mano cómo trabajan las Ciencias Experimentales en la escuela, que estrategias utilizan, si hacen uso de las Tics y de qué otros recursos disponen, cómo es la planificación docente y las unidades didácticas o la metodología empleada.

En el bloque 3 “El área de Ciencias Experimentales en Educación Primaria” aprovechamos el aprendizaje de los módulos 1 y 2 y la experiencia del Practicum para trabajar los contenidos partiendo de problemas de la vida diaria y su aplicación a un aula de educación primaria. Al constituirlo como ser una síntesis han de aplicar lo aprendido a estas nuevas situaciones de aprendizaje que se concreta en la planificación y realización de proyectos y materiales curriculares y unidades didácticas. Los trabajos se hacen en grupos cooperativos y cada uno de ellos decide de forma autónoma cuales abordarán, deben desarrollarlos y presentarlos y defenderlos en gran grupo.

Finalmente hemos hecho la revisión de ideas donde cada estudiante compara lo que ha aprendido con lo que sabía al inicio. Hemos podido constatar los resultados favorables obtenidos que nos animan a seguir con esta línea de innovación.

3.2 “Intervención Didáctica en las Áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Experimentales” de la licenciatura en Psicopedagogía:

Esta asignatura tiene tres módulos, en el primero se trabajó la Naturaleza de la Ciencia con el fin de conseguir el primer objetivo: Contribuir al desarrollo de la cultura científica de este alumnado acercando la ciencia al aula. En la parte práctica hemos utilizado las noticias científicas en prensa y materiales en diferentes webs para aplicar la metodología científica, analizar sus características en el artículo, los problemas que plantea, etc. Así mismo realizaron un trabajo de investigación en grupo cooperativo sobre algún tema de relevancia social, como alimentos transgénicos, consumo de alcohol en adolescentes, mujer y nuevas tecnologías o adolescentes y uso de las TIC.

En el segundo módulo hemos tratado de acercar la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias en educación secundaria hemos trabajado del profesorado, y las dificultades de aprendizaje del alumnado. Dos prácticas, en la primera hemos realizado debates sobre artículos de revistas de Enseñanza de las Ciencias. En la segunda han hecho una recogida de datos en diferentes centros con el fin de conocer especialmente las dificultades del alumnado y la metodología del profesorado. La finalidad es tener conocimientos y datos reales para poder abordar los objetivos 2º y 3º.

En el tercer módulo, planificaron dos tipos de intervenciones:

- a) Orientadas al cambio conceptual de profesorado especialmente en la metodología docente según los resultados obtenidos.
- b) Orientadas al cambio de conductas de riesgo en el alumnado.
- c) Para la presentación y defensa en clase pedimos al alumnado que hagan una valoración por escrito del trabajo de los diferentes grupos. Los resultados obtenidos muestran el interés y la utilidad para el ejercicio profesional de las innovaciones llevadas a cabo.

4. Materiales y métodos (describir el material utilizado y la metodología seguida).

4.1 Material

Los materiales utilizados se encuentran en la plataforma Moodle ya sean originales, noticias de prensa, artículos de divulgación o de investigación. Otros están publicados, algunos de ellos se encuentran en internet.

4.2 Métodos

Como viene siendo habitual hemos desarrollado la metodología constructivista (ya descrita en un proyecto anterior y publicado 2004 en *Res Novae Cordubenses II*. De forma implícita se ha comentado en los objetivos y en la descripción de la experiencia.

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 I; en grupo mediano en las prácticas de laboratorio y de campo. La construcción de conocimientos en pequeño grupo e individualmente fue posible en gran parte gracias a las tutorías.

La actividad se desarrolló 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 utilizados estuvieron coordinados para conseguir el aprendizaje en espiral que la metodología constructivista hace posible.

5. Resultados obtenidos y disponibilidad de uso

Como en los proyectos de innovación realizados en cursos anteriores, los resultados se han venido presentando a la vez que se ha ido describiendo la experiencia.

Si tenemos en cuenta los resultados académicos del alumnado, podemos decir que han sido importantes puesto que en este momento hay un 98% de aprobados. Si analizamos los logros a nivel de aprendizaje significativo hemos de tener en cuenta que el número de estudiantes que han cursado bachillerato de Ciencias no supera el 15% por tanto hemos tenido que trabajar con dos niveles: aquellos que tenían una base aceptable de conocimientos científicos y quienes tenían una imagen inadecuada de la ciencia cargada de subjetivismo. El trabajo ha sido arduo pero ha merecido la pena porque aun los profesores de primaria que no saben ciencias deben trabajarla adecuadamente, por tanto en este grupo mayoritario del alumnado era importante facilitar el aprendizaje y hacer posible la alfabetización científica.

Sabemos la importancia que tiene el cambio conceptual del profesorado para trabajar en el aula de acuerdo con las necesidades sociales de siglo XX; este cambio ha de empezar por la metodología empleada, por abordar temas científicos no resueltos aun, llevando al aula la controversia científica. Una forma de construir ciencia que implique a la comunidad, donde el alumnado aprenda a plantear problemas y conozca la manera rigurosa y creativa de encontrar la respuesta. En fin otra forma de aprender y enseñar. En esta línea está nuestra aportación:

Plantear y desarrollar curso, seminarios o talleres donde reflexionar sobre las prácticas actuales y cómo mejorar nuestras intervenciones en el aula contribuyendo así a una formación permanente de calidad.

6. Utilidad

El proyecto de innovación desarrollado ha permitido conocer el interés de trabajar una ciencia más contextualizada, que tenga sentido para el alumnado porque se aplica en su entorno habitual, sin que vaya en detrimento de la formación científica de personas adultas que no son expertos en la materia pero que al conocerla y comprenderla son capaces de tomar decisiones adecuadas colaborando en la creación y desarrollo de un mundo mejor y más justo.

Este trabajo puede ser útil para aplicar en cualquier materia de carreras científicas ya sean de ciencias de la Salud como de Ciencias Naturales o Experimentales.

7. Bibliografía.

BUNGE, M. (1981): *La ciencia. Su método y su filosofía*. Buenos Aires. Siglo XX

CODINA, J.C. (2005): Aprendiendo genética con Spiderman. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 45, 111-116

CHIECHER, A. C. (et. al) (2013). Entornos virtuales de aprendizaje: nuevas perspectivas de estudio e investigaciones: Mendoza: Editorial Virtual Argentina, 201

FEITO ALONSO, R (2011): Las dificultades para el cambio curricular en la escuela obligatoria. Una reflexión desde la práctica. *Investigación en la escuela*, 73, 27-40.

JIMÉNEZ ALEXANDRE, M.P. (coord.) (2003): *Enseñas Ciencias*. Barcelona. Graó

MANZANARES GAVILÁN, FUENTES MARTÍNEZ, A; MANZANARES GAVILAN, M.C. (2006).

Percepciones sobre desarrollo sostenible de los maestros en formación inicial. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS + I. México

MANZANARES GAVILÁN, FUENTES MARTÍNEZ, A; MANZANARES GAVILAN, M.C. (2006).

Diseño y desarrollo de una unidad didáctica sobre Desarrollo Sostenible en maestros de educación primaria. *Res Novae Cordubenses IV*

M ONEREO, C. (coord.) (2005). *Interne y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona. Graó.

PÉREZ JUSTE, R (Coord.) (2012). *El portafolios. Aprendizaje, competencias y evaluación*. UNED.

POZO, J.I. y FLORES, F. (coord.) (2007). *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y la enseñanza de la ciencia*. Madrid. Aprendizaje.

PRO, A. (2012): Las implicaciones sociales del conocimiento científico y tecnológico forman parte de este y, por lo tanto, de su enseñanza. En PEDRINACI, E. (coord.): *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona. Graó.

PRO, A. (2003): La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias, en JIMÉNEZ ALEXANDRE, M.P. (coord.): *Enseñas Ciencias*. Barcelona. Graó, pp. 33-54

RIVAROSA, A. S., ASTUDILLO, C. S. (2013). Las prácticas científicas y la cultura: Una reflexión necesaria para un educador de ciencias. *Revista CTS*, vol. 8, 45-66.

VERDÚ, R.; MARTÍNEZ TORREGROSA, J. OSUNA, L. (2002). Enseñar y aprender en una estructura problematizada. *Alambique. Didáctica de las Ciencias experimentales*, 34, 47-55

Lugar y fecha de la redacción de esta memoria

Córdoba, 30 de Septiembre de 2014

Sr Vicerrector de Estudios de Postgrado y Formación Continua