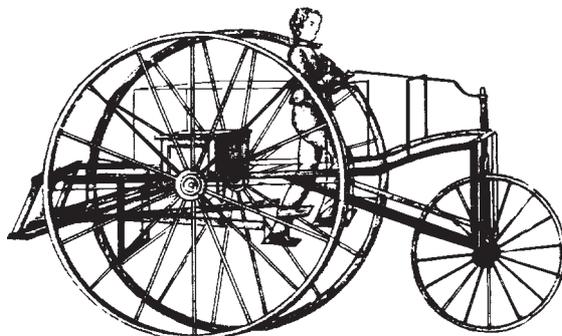


INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA



Y NOTICIAS

TESIS DIDÁCTICAS*

* Recordamos que los datos que se precisan para la publicación de los resúmenes de tesis didácticas son los siguientes: título; autor o autora; tipo de tesis (doctoral o de maestría); director(es) o directora(s); departamento, universidad, programa en que se ha presentado; fecha de presentación; resumen de una extensión máxima de 4.500 caracteres.

Detección, análisis y tratamiento diáctico de las concepciones alternativas en reproducción humana

Tesis doctoral

Autora: Mercè Pagès Leal

Directora: Teresa Tilló Barrufet

Lugar: Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de la Matemática de la Facultad de Formación del Profesorado

Programa de doctorado: Didáctica de las Ciencias Experimentales y de la Matemática. Universidad de Barcelona

Fecha: 23 de febrero del 2004

Introducción y metodología

En este trabajo son detectados y analizados diferentes conocimientos y concepciones alternativas en reproducción

y sexualidad humanas en alumnos de 2º ciclo de ESO antes y después de la instrucción en el aula. Los aspectos investigados sobre lo que sabe el alumnado son la anatomía de los aparatos reproductores, algunos conceptos de fisiología de la reproducción, formación de gemelos, esterilidad y diversos mitos sobre sexualidad.

Para su estudio se diseña y valora un test de evaluación inicial (y también por observación en el aula), que se pasa también a los alumnos inmediatamente después de la instrucción y meses después de ésta y sin previo aviso. La muestra abarca cuatro años académicos, que corresponden a cuatro fases de investigación y a 12 grupos clase.

Se compara el pretest con cada postest y los postests entre sí mediante pruebas estadísticas de comparación de medias para ver cómo evoluciona el conoci-

miento del alumnado. Dicho proceso se realiza para cada una de las preguntas del test. De forma equivalente, se comparan las puntuaciones de chicas y chicos. Los tests son analizados también de forma cualitativa.

Los datos obtenidos sobre el conocimiento de los alumnos se utilizan para diseñar y desarrollar una secuencia de instrucción basada en la pedagogía del cambio conceptual, refiriéndose a éste en sentido estricto cuando hay que erradicar la idea del alumno, y, cuando no ocurre así, utilizando otras estrategias según la distancia entre ésta y la científicamente correcta (como la extensión, la conceptualización, etc.). La investigación también intenta explicar el origen de las diferentes concepciones alternativas. Con todas estas estrategias didácticas que tienen en cuenta lo que sabe el alumno y sus dificultades, según la hipótesis de trabajo, se espera obtener un aprendizaje adecuado.

Resultados y conclusiones

El trabajo muestra nuevas ideas previas y otras ya consideradas por otros autores. Las estrategias didácticas diseñadas se han ido perfeccionando en los cuatro años de investigación, logrando que los alumnos mejoren su conocimiento, ya que las pruebas del test de Wilcoxon o de la *t-student* nos muestran que se consiguen diferencias estadísticamente significativas al comparar las preguntas del pretest respecto a las de cada posttest, aunque no se encuentran entre las preguntas de los dos postests entre sí. Por lo tanto, no se pierde conocimiento de forma significativa tiempo después de la instrucción.

En algunos aspectos, además de comparar el número de respuestas correctas totales antes y después de la instrucción, también se analiza de qué tipo son éstas. Éste sería el caso de las respuestas a las soluciones a la esterilidad, en las que antes de la instrucción eran muy poco abundantes las relativas a la fecundación *in vitro* y a la inseminación artificial utilizando el semen de la propia pareja (ya que los alumnos suelen identificar la inseminación artificial con donación de semen). En cambio, después de desarrollar el tema en clase aumentan de forma considerable.

Algunas de las concepciones alternativas tratadas han sido muy resistentes al tratamiento didáctico como, por ejemplo, que la fecundación tiene lugar en el ovario o que con la regla se expulsa el óvulo, mientras otras lo han sido menos. Estas diferentes resistencias podrían explicarse por los distintos orígenes de las concepciones. Sobre este aspecto, se constata que han resultado efectivas las actividades didácticas que rompen con las reglas causales que en la presente investigación se han apuntado como posible origen de algunas de las concepciones alternativas.

También han sido útiles los ejercicios que preguntan directamente a los alumnos por qué no es cierto lo que dice la concepción alternativa (como «Explica por qué no es posible que los gemelos se formen cuando el óvulo es fecundado por dos espermatozoides»), táctica utilizada sólo para algunas concepciones, ya que contraponer con demasiada frecuencia tan claramente las ideas de los alumnos a las científicas puede (como otros autores ya señalaron) ocasionarles reacciones de rechazo.

Por otro lado, el uso de actividades con determinados dibujos apropiados a lo que saben los alumnos antes de la instrucción también ha favorecido el cambio conceptual y ha retenido más

los conocimientos meses después de aquélla. Dichos dibujos, ayudados de actividades o indicaciones, contribuyen a comparar la idea del alumno con la correcta científicamente y, al mismo tiempo, muestran la idea nueva de forma representada en imágenes. Con ello, se trata de que los dibujos no sólo detecten las ideas del alumnado, como diversos autores ya han hecho, sino que ayuden también a cambiarlas.

La educación ambiental en la formación inicial del profesorado. Análisis de un modelo didáctico para el desarrollo de la competencia en la acción a favor del medio

Tesis doctoral

Autor: Pedro Vega Marcote

Director: Pedro Álvarez Suárez

Lugar: Departamento de Pedagogía e Didáctica das Ciencias Experimentais. Facultade de Ciencias da Educación. Universidade da Coruña

Programa: Innovación e Investigación Educativa

Fecha: 16 de febrero de 2005

La progresiva sensibilización hacia la problemática ambiental de los ciudadanos es un hecho suficientemente contrastado; sin embargo, diferentes estudios en este campo muestran que esta sensibilización no va acompañada de comportamientos o acciones concretas que puedan contribuir a la mejora o erradicación de dicha problemática, pues existe una escasa relación entre «preocupación hacia el medio ambiente» y «conducta ecológica responsable». La *educación ambiental* (EA) puede jugar un papel esencial en la solución a este problema si consigue modificar positivamente los conocimientos conceptuales y las actitudes ambientales de los ciudadanos, además de su *competencia para la acción* y la toma de decisiones a favor del medio. Pero, para que esta opción sea eficaz, debemos plantearnos, como prioridad, la formación y capacitación para la acción del profesorado que ha de impartir la EA, y transmitir estas competencias a su futuro alumnado, de forma que adquieran las competencias necesarias para actuar, individual y colectivamente, para conseguir un mundo más sostenible.

El objetivo general de esta investigación es analizar la «efectividad» de un modelo didáctico de corte constructivista

(«experimental»), basado en el trabajo sobre problemáticas ambientales de su entorno, en relación con el desarrollo de *competencias para la acción* a favor del medio del *profesorado en formación* —en cuanto a los fines de la EA (conocimientos, actitudes y comportamientos ambientales)—, como alternativa a la metodología didáctica «tradicional», de carácter fundamentalmente expositivo, que se emplea generalmente en estos niveles educativos. Para ello, en primer lugar, es imprescindible aclarar el concepto de EA que subyace en el *modelo didáctico* propuesto; las dos ideas-fuerza en las que nos basamos y desarrollamos para delimitar el marco conceptual de referencia de la EA son: *a)* el medio ambiente como sistema; y *b)* la complejidad ambiental y el desarrollo sostenible en la época de la globalización.

A continuación, se fundamentan las relaciones entre conocimientos conceptuales sobre el medio y la problemática ambiental y el desarrollo de actitudes ambientales a favor del medio, y posteriormente las relaciones entre actitudes ambientales y comportamientos ecológicos, con el fin de justificar y concretar el modelo. Así, las actitudes no son determinantes inmediatos del comportamiento, pero marcan tendencia a actuar de una u otra forma. Ésta se verá reforzada o inhibida por la actuación de una serie de factores en los que la EA puede incidir positivamente.

En esta investigación participaron 304 docentes en formación de las universidades de A Coruña y Granada. Para llevarla a cabo se diseñó y se elaboró un material interdisciplinar («proyectos de investigación») de problemáticas socio-ambientales, que responden a cuestiones de la vida diaria, obligan a asumir estilos de vida sostenibles y a favor del medio (propuestas de intervención) y además a adoptar determinados comportamientos personales y sociales mediante un sistema de trabajo en pequeño grupo e individualmente y puestas en común en gran grupo.

Así mismo se construyeron y validaron los instrumentos de medida para la recogida de los datos correspondientes (escala de actitudes, cuestionario de conocimientos, escala de intención de conducta proambiental y escala de deseabilidad social). La comprobación del funcionamiento del modelo de intervención ha implicado la utilización de un diseño *casi experimental* con cuatro grupos naturales, dos experimentales y dos de control, en dos momentos (pretest y posttest). En el grupo experimental se utiliza el modelo didáctico propuesto, que incluye el material interdisciplinar: pérdida de biodiversidad, gestión de los residuos

sólidos urbanos, contaminación acústica en el entorno urbano, gestión ambiental del centro educativo (ecoauditorías), «contaminación mental» (influencia de la publicidad en el consumo superfluo) y su repercusión sobre el medio, etc. En el grupo control se utiliza una metodología «tradicional».

Los principales resultados ponen de manifiesto que el modelo «experimental» produjo cambios positivos y estadísticamente significativos, aunque no equivalentes entre sí desde el punto de vista cuantitativo, en las actitudes medioambientales —a pesar del alto nivel de partida—, en los conocimientos conceptuales y los problemas socioambientales y en su intención de conducta para actuar a favor del medio local y global, tanto individual como grupalmente, de los sujetos que lo siguieron. Cabe también resaltar la no-influencia de las variables personales (sexo y edad) y el alto grado de satisfacción del alumnado que siguió el modelo experimental. Además lo consideraban más eficaz para su formación, según los datos obtenidos del cuestionario, elaborado *ad hoc*, para evaluar la metodología didáctica experimental.

De las conclusiones obtenidas se infieren una serie de «recomendaciones» para la formación inicial de profesorado en EA —por la amplitud de la muestra y al aplicarse en dos universidades. Igualmente, al constituir una aplicación en el aula, permite incrementar las bases teóricas de la formación inicial del profesorado en esta temática desde una perspectiva reclamada reiteradamente por todos los foros relacionados con la EA.

La interacción entre la reflexión y la práctica en el desarrollo profesional de profesores de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos

Tesis doctoral

Autor: Vázquez Bernal, Bartolomé
Directores: Jiménez Pérez, Roque y Mellado Jiménez, Vicente
Lugar: Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía. Universidad de Huelva
Programa de doctorado: La Didáctica de las Ciencias y la Formación del Profesor
Fecha: 10 de marzo de 2005

El trabajo que se describe a continuación es un estudio de casos sobre la forma en

que la reflexión orientada a la acción y la propia acción se interaccionan, así como su influencia en el desarrollo profesional de profesores de enseñanza secundaria, vertebrado en torno a la didáctica de las ciencias experimentales (DCE) en el campo de la química. La investigación toma, como referentes teóricos, núcleos de interés diversos claramente diferenciados, aunque interrelacionados: constructivismo, conocimiento profesional, reflexión y desarrollo profesional. En torno a estos núcleos se articula la fundamentación teórica, acompañada de una amplia revisión bibliográfica que se sustenta en el debate crítico como consecuencia de planteamientos teóricos divergentes. Destaca el papel que desempeñan, en el esquema teórico, constructos como el de reflexividad, sustentando la dialéctica teórica-práctica; o el concepto de *complejidad*, que se erige como hipótesis de central importancia, en la que se distinguen tres dimensiones: técnica, práctica y crítica.

Diversas cuestiones articulan la investigación. Algunas de ellas son: En el marco de la DCE, ¿qué criterios permiten fundamentar una enseñanza compleja como integración reflexión y práctica de aula? ¿Cuál es el nivel que alcanzan reflexividad e intervenciones en el aula? ¿Hay grado de convergencia? ¿A qué tipo de obstáculos se enfrentan? Para estas cuestiones se realizan una serie de hipótesis que la investigación había de refutar o corroborar. Así, se decidió mantener un tronco teórico común entre reflexividad y la práctica de aula, previendo cambios lentos y graduales, sujetos a resistencias y que obedecerían a obstáculos diversos.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio se ha efectuado desde dos planos diferentes: una investigación de orientación cualitativa, el estudio de casos en sí mismo, y otra de naturaleza crítica, la investigación acción colaborativa (I/A). El investigador adquirió un doble papel, facilitador e investigador en el sentido tradicional. A lo largo de dos cursos completos, con un estudio inicial previo, se llevó a cabo un plan de innovación orientada a la mejora profesional, en un instituto público de enseñanza secundaria, donde el profesorado de ciencias experimentales se embarcó en esta tarea. El programa de I/A se organizó con las espiras típicas de este tipo de proceso. El estudio de casos se centró en dos profesoras del grupo, por razones de extensión.

Los instrumentos de análisis fueron de diversa índole, organizados como: de primer orden, para la reflexión (diarios de las profesoras, memorias de las profesoras, reuniones de grupo trabajo

y transcripciones, cuestionarios y entrevistas) y para la práctica (notas etnográficas, extractos de vídeo y otras fuentes de información); de segundo orden (un sistema de setenta y dos categorías, SCAR, y otro de sesenta y cuatro para la práctica de aula, SCAP); y de tercer orden (representaciones gráficas inéditas como las esferas de la complejidad para la reflexión y para la práctica y el horizonte de la integración.) Se incide en la importancia que, para el manejo de la ingente cantidad de información, supuso el programa informático AQUAD.

En lo referente al análisis de resultados, la reflexión se abordó desde tres perspectivas diferentes: análisis de frecuencias de las categorías objeto de estudio, análisis de contenido de las propias categorías, en base a los marcos elegidos en el SCAR y análisis de vínculos entre tales categorías. En el análisis de la práctica de aula se utilizó un amplio repertorio de métodos sustentados en los correspondientes modelos teóricos. Reflexión y práctica de aula fueron objeto de análisis durante dos cursos sucesivos y en las dos profesoras elegidas. Una vez concluido este análisis, se sometió a contraste ambos procesos, lo que permitió descubrir la interacción existente entre reflexividad y práctica de aula, así como determinar los obstáculos que afectaban al desarrollo profesional de cada profesora.

Los resultados mostraron que las profesoras se encontraban, a rasgos generales, en tránsito desde la dimensión técnica a la práctica; por tanto, en proceso de volver más compleja tanto su reflexividad como la práctica de aula, y provocando de esta forma, una gran correspondencia entre los procesos reflexivos y las intervenciones en el aula. Se estableció lo que se denomina núcleos duros de las teorías explícitas de cada profesora, de trascendental importancia para conocer los obstáculos que afectan a su desarrollo como profesoras, así como sus posibilidades futuras en tal desarrollo.

Por otro lado, también, como resultado interesante, se destaca la relevancia de los programas de I/A como vertebrador de la formación en los centros educativos, ya que permite crear un verdadero conocimiento práctico, basado en la crítica y que afecta de forma importante a cuestiones muy diversas: ideológicas, curriculares, epistemológicas, psicológicas, formativas y contextuales.

Inferencias y modelos mentales: un estudio de resolución de problemas acerca de los primeros contenidos de física abordados en el aula por estudiantes de nivel medio

Tesis doctoral

Autora: Escudero, Consuelo

Directores: Moreira, Marco Antonio y Caballero, M. Concesa

Lugar: Departamento de Didácticas Específicas. Universidad de Burgos

Programa: Programa Internacional de Doctorado Enseñanza de las Ciencias

Fecha: 18 de enero de 2005

La investigación en resolución de problemas (RP) ha tenido épocas de mayor desarrollo y apogeo y otras, por qué no, de oscuridad. Puede decirse que, en algún sentido, de un tiempo a esta parte se ha producido un agotamiento de los marcos de referencia en el área. La ya frecuente ausencia de la resolución de problemas tanto en aulas como en carteleras de encuentros, congresos y jornadas son agudas evidencias del estado de la situación.

La RP, competencia tan polémica como preciada en diversos ámbitos, cuenta con un grupo importante de detractores, quien considera que no debe enseñarse. Problematicar determinado asunto a partir del conocimiento pareció no ser completamente viable, ya que el estudiante no tiene relaciones con el saber, o bien son incipientes. De hecho, la mayoría de las veces la práctica queda reducida a meros ejercicios repetitivos o a simples «aplicaciones» despojadas del espíritu de una genuina RP.

El desarrollo de esta tesis ha buscado contribuir a fundamentar la construcción de una concepción actual de la RP y su investigación a partir de nuevos marcos, principalmente psicológicos, atendiendo a organizaciones curriculares particulares del sistema y buscando un nuevo papel de la física en la escuela del siglo XXI. Ha procurado investigar puntualmente dificultades específicas para resolver problemas en términos de invariantes operatorias, avanzando en la descripción de ciertas representaciones que genera un resolutor de problemas y situaciones, y sus relaciones con procesos y representaciones mentales.

En la parte teórica de la tesis, se ha avanzado en puntos esenciales del debate, lo que ha permitido conducir la discusión desde contribuciones teóricas concernientes a la psicología cognitiva, la psicología del desarrollo, la RP, y la

representación del lenguaje y simbólica de los conceptos.

En la búsqueda de superar las limitaciones halladas, algunos autores como Vergnaud (1990, 1994, 1998) presuponen que la adquisición de conocimientos es moldeada por situaciones, problemas y acciones del sujeto en esas circunstancias. Es decir, por medio de la resolución los conceptos van adquiriendo sentido para los estudiantes y, por tanto, se desarrollan a través de la RP dejando claro el papel de la misma en el ámbito de la conceptualización. La base teórica ha residido principalmente en la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, según la cual la noción de concepto tendrá una vinculación relacional con las invariantes operatorias, las situaciones y el conjunto de signos por los cuales se representa.

Además de intervenir en el desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje en un aula de 4º año (16-17 años) incorporando actividades que promuevan la integración de distintos campos de conocimiento, la profundización de dominios específicos, la consolidación de algunos contenidos procedimentales, la reflexión de los alumnos sobre el conocimiento y la anticipación de sentido, se han ofrecido elementos para un enfoque teórico alternativo y se han sugerido formas de análisis del proceso tanto de la enseñanza como del desarrollo del individuo en el tiempo corto de la psicogénesis en el aula.

Se han analizado aulas de física principalmente en una institución urbana de nivel medio perteneciente a un circuito escolar de turno vespertino en términos de qué conceptos y «teoremas-en-acción» están usando los estudiantes al resolver situaciones problemáticas, fundamentalmente en cinemática, y se ha desarrollado una metodología de investigación cualitativa de cara a posibilitar su identificación. Se han utilizado, como fuente principal de datos, la observación participante y la elaboración de registros de trabajos de campo y de documentos. Fueron identificadas invariantes operatorias, varias de ellas vinculadas a la historia de las primeras experiencias vividas de tal forma que aparentemente una de las principales dificultades a las que los estudiantes parecen enfrentarse consistiría en crear una nueva «estructuración» y significación del mundo real abandonando formas más intuitivas y reduccionistas de significar fenómenos, situaciones y competencias. El movimiento como concepto general no se constituía en un primitivo conceptual. Es relativamente fácil reconocer el movimiento; lo difícil es describirlo.

El trabajo continuo entre la observación y el análisis interpretativo de la práctica escolar cotidiana ha permitido avanzar en la construcción del objeto de estudio. Con la intención de ayudar a conseguirlo, se ha diseñado un abordaje denominado *interacción conceptualizadora* con énfasis en desocultar el problema matemático que comúnmente enmascara el problema físico. Los resultados obtenidos sugieren que los jóvenes accedieron a nociones más complejas y cercanas a las reglas del sistema. La dificultad principal incumbe a la conceptualización de las relaciones de dependencia e independencia entre una diversidad de magnitudes físicas comunes; por un lado, a la velocidad, aceleración y a las fuerzas y, por otro, a las relaciones entre desplazamiento, movimiento, posición, etc.

Es notable el impacto que provoca este tipo de análisis en el sentido de introducirnos en la discriminación de aspectos tan fundantes en la enseñanza de la física, como rapidez, velocidad, aceleración, magnitudes medias e instantáneas, distancia total, posición, desplazamiento, continuidad, etc; haciendo más visibles progresos y dificultades. En general y a favor de la propuesta didáctica, los alumnos se han enfrentado a nuevas situaciones y no han desistido.

La cuestión de la importancia y la posibilidad de un profesor para utilizar elementos teóricos, que provienen de un análisis fino de las actuaciones de los educandos en el aula, sitúa al binomio *enseñanza-investigación*.

Significados del concepto de *interacción gravitatoria* en estudiantes de nivel polimodal y puesta en práctica de una propuesta didáctica respecto a dicho concepto

Tesis doctoral

Autora: Stipcich, Silvia

Directores: Moreira, Marco Antonio y Caballero Sahelices, Concesa

Lugar: Departamento de Didácticas Específicas.

Universidad de Burgos (España) - Universidad Federal de Rio Grande do Sul (Brasil)

Programa: Internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias

Fecha: 21 de julio de 2004

Los contenidos de física que forman parte de la formación preuniversitaria

cubren, básicamente, la mecánica clásica, la electricidad y el magnetismo. Un principio organizador para la actividad docente en el diseño y puesta en práctica de material curricular en esta etapa educativa podría ser la noción de *interacción*. Presentar a la física ocupándose de explicar algunas interacciones (gravitatoria y electromagnética, como mínimo) podría resultar de importancia por la recursividad con que esta noción aparece.

A partir de estas consideraciones: *a)* se entrevista a docentes, para identificar el lugar que asignan a la interacción en su planificación y la importancia que le otorgan en sus clases; *b)* se implementa un test entre estudiantes de primer año polimodal que aún no habían tratado la interacción gravitatoria en sus clases de física; *c)* se encuesta a estudiantes que estaban realizando un curso nivelatorio para ingresar a la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires; y *d)* se analiza el tratamiento de la noción de interacción en textos de física de nivel polimodal y de nivel universitario.

El análisis de las actividades anteriores pone en evidencia que hay una correlación entre lo que dicen y hacen los estudiantes y lo que los profesores piensan acerca del tema. Por lo tanto, parecía necesario trabajar en un intento de presentar la interacción como concepto estructurador de los contenidos de física, con miras a analizar diferentes modelos explicativos, que favorezcan una aproximación a una visión más actual de la física.

A partir de los resultados obtenidos, se diseña e implementa una propuesta didáctica con miras a contribuir en la evolución de las ideas de los estudiantes hacia las científicamente consensuadas. La propuesta se lleva a cabo con estudiantes de 15 años de edad, que son parte de la educación preuniversitaria de Argentina.

La investigación se enmarca, fundamentalmente, en la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, una teoría psicológica del concepto que permite estudiar las filiaciones y las rupturas entre los conocimientos desde el punto de vista conceptual.

Desde el punto de vista metodológico se trata de un estudio de caso etnográfico ya que se ocupa de describir el modo en que los estudiantes que son parte de la propuesta conceptualizan sobre la interacción gravitatoria.

La recolección de datos se lleva a cabo mediante la observación participante

del investigador en todas y cada una de las clases en que se desarrolla la propuesta. El registro de datos es en audio y también se toman notas de campo. Asimismo se recopila material escrito producido por los estudiantes tales como evaluaciones, mapas conceptuales y actividades de clase desarrolladas en su carpeta de apuntes. El análisis de estos registros se encuadra en el análisis de la enunciación cuya característica central es que la comunicación se concibe como un proceso donde el discurso se halla constituido por palabras.

Los resultados obtenidos evidencian una evolución en las ideas de los estudiantes hacia las nociones científicamente aceptadas.

El diseño, la implementación y la evaluación de situaciones de aprendizaje sigue siendo un aspecto poco trabajado en la investigación en enseñanza de las ciencias, de manera que profundizar en esta dirección puede constituirse en un aporte hacia la conformación de una didáctica de la física.

Educación ambiental: un enfoque metodológico en la formación Inicial del profesorado de educación primaria

Tesis doctoral

Autora: Junyent Pubill, Mercè
Directora: Geli de Ciurana, Anna M.
Lugar: Departamento de Pedagogía de la Universitat de Girona
Programa de doctorado: Pedagogía
Fecha: 22 de Febrero de 2002

Esta tesis se sitúa en una perspectiva de la educación ambiental dirigida hacia la sostenibilidad y como núcleo catalizador de una educación para el cambio. En la investigación se ha pretendido contribuir a reducir el vacío existente entre el marco teórico de la educación ambiental y su concreción didáctica en la formación inicial del profesorado y, al mismo tiempo, ofrecer aportaciones significativas en el campo de los enfoques pedagógicos y estrategias metodológicas de este ámbito de la educación.

En primer lugar, presenta un análisis del marco teórico que ha informado el desarrollo de la educación ambiental, su reorientación y reconceptualización en la década de los noventa y se exponen el debate y tendencias actuales.

A continuación, se expone un análisis del nivel de incorporación de la educación ambiental, así como de los factores que la dificultan, en la educación primaria y en la formación inicial del profesorado. Así mismo, se analiza y detecta el déficit de la investigación en educación ambiental en este ámbito, en el ámbito nacional e internacional, y sobre todo en el campo de los enfoques pedagógicos y estrategias metodológicas.

El propósito de la investigación se centra en: *a)* analizar el impacto de un enfoque metodológico, que denominamos *metodología triaxial*, aplicado en un curso de educación ambiental en formación inicial del profesorado en la Universitat de Girona; *b)* explorar el proceso de formación en educación ambiental desde el propio pensamiento de los estudiantes. La metodología triaxial utilizada se basa en la integración de tres ejes procesales: proceso de investigación, proceso de reflexión y proceso de trabajo cooperativo; y es consistente con el modelo teórico que se defiende en la investigación.

Este propósito ha llevado consigo diversos objetivos de investigación: *a)* diseñar y aplicar el enfoque metodológico triaxial en la formación en educación ambiental del profesorado; *b)* diseñar y aplicar los instrumentos que promoverán el proceso de reflexión, individual y colectiva, en los estudiantes; *c)* explorar el proceso de formación en educación ambiental desde el pensamiento de los estudiantes y a través de los instrumentos de reflexión; *d)* valorar la metodología triaxial en la formación en educación ambiental de futuros maestros y maestras de educación primaria.

La investigación se sitúa en el paradigma interpretativo de investigación educativo y los instrumentos de análisis han sido los instrumentos de reflexión, individual i colectiva, utilizados en el curso.

Destacamos el uso de un *diario de grupo*, especialmente elaborado y estructurado para la reflexión colectiva, como la aportación más significativa en relación a los instrumentos para la reflexión. Ha sido el instrumento vertebrador de la metodología de análisis cualitativa llevada a cabo en el estudio. El diario de grupo, a través de esta investigación, se ha validado como un instrumento nuclear y eficaz para promover la reflexión de grupo, y para explorar y analizar el proceso de formación en educación ambiental en la formación profesional general.

Los otros instrumentos han sido, básicamente, cuestionarios individuales, en diferentes momentos del curso; los documentos producidos por los estudiantes: propuestas didácticas; y la memoria

de la investigadora. La triangulación se ha realizado a través de la diversidad de instrumentos.

El análisis de los resultados ha permitido dibujar la evolución del pensamiento de los estudiantes y realizar un análisis

holístico y multidimensional del proceso de formación en educación ambiental. Así mismo, se ha comprobado el reconocimiento de la interdependencia de los tres procesos que configuran la metodología triaxial y su influencia clara en la formación en educación ambiental y en la cons-

trucción de modelos didácticos. La metodología triaxial aplicada en la formación inicial del grupo de futuros maestros/as ha resultado eficaz y relevante en su formación en educación ambiental y se revela con altas posibilidades de transferencia y adaptabilidad a otros estudios.

NOTICIAS

III Congreso de comunicación social de la ciencia

Fecha y lugar: del 9 al 11 de noviembre de 2005, en A Coruña, España.

Información: Secretaría III Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia, Museos Científicos Coruñeses (=mc2), La Coruña, España.

Tel: +34 981 189 840

<http://www.casaciencias.org/congreso>

IV Jornadas internacionales para la enseñanza preuniversitaria de la química

Fecha y lugar: del 15 al 18 de noviembre de 2005, en Mérida, Yucatán, México.

Información: Adela Castillejos Salazar, Directora del Centro Nacional de Educación Química

Tel: 56 23 30 69 . Fax: 53 86 48 32

<adelac@servidor.unam.mx>

<http://www.cneq.unam.mx>

CIAEF 2006: La enseñanza de la Física en la era tecnológica del Siglo XXI

Fecha y lugar: del 3 al 7 de julio de 2006 en Costa Rica.

Información: Leda Roldán <HYPERLINK

"mailto:lroldan@racsa.co.cr"

lroldan@racsa.co.cr>

<http://www.cientec.or.cr/ciencias/AMfisica/index.html#publico>

HMiC de la Universidad Atónoma de Barcelona

Al iniciar el curso 2005-06 os recordamos que podéis visitar la Revista de Historia

<http://seneca.uab.es/hmic/index.html>

LIBROS RECIBIDOS

Enrique, C. y Cabo, J. M. (cords.) (2005). *Hacia una sociedad del conocimiento y de la información. Divulgación pública del conocimiento en la Ciudad Autónoma de Melilla*. Guía del Proyecto de Investigación. Granada: Grupo Editorial Universitario.

López Belmonte, J. L. (coord.) (2005). *Experiencias interculturales en Melilla*. Granada: SATE-STE y Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla de la Universidad de Granada.

López Rodríguez, R. (2005). *Torsores*. Madrid: Editorial Tébar.

Revista de Educação (2004). Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.