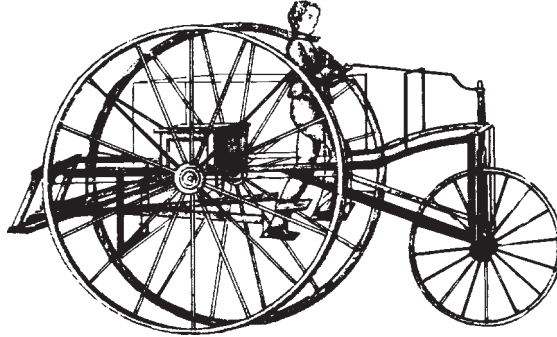


INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA



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, acompañado de disquete.

Concepciones de los educadores ambientales sobre la educación ambiental

Autor: Flor Pérez, José Ignacio

Director: García Díaz, Eduardo

Lugar: Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Sevilla

Programa: Didáctica de las Ciencias Experimentales

Fecha: 29 de noviembre de 2002

En las últimas décadas ha trascendido a la sociedad una faceta nueva de la educación, conocida como educación ambiental (EA). Pero esta EA, que ha proliferado por todas partes, no está obteniendo los resultados deseados, pues la crisis ambiental sigue su curso y cabe preguntarse: ¿Es correcta la educación ambiental que estamos poniendo en práctica?

Esta tesis trata de averiguar las causas de este fracaso aparente y, para ello, estudia las concepciones de 118 personas de Asturias, Euskadi y principalmente Cantabria que en su trabajo tienen relación con la EA.

Así, forman parte de este grupo: profesores de todas las áreas y niveles, monitores de centros ambientales, políticos y administrativos en relación directa con la EA.

Para ello, se procede de la siguiente manera: en primer lugar, se hace un repaso al estado actual de la EA, enumerando y definiendo los problemas para la caracterización de un marco teórico de referencia:

- Problemas de definición. ¿Qué entendemos por EA?
- Problemas de ubicación. ¿En qué contextos se realiza la EA?

- Problemas de paradigma de investigación
- Problemas de contenido
- Divorcio entre lo ambiental y lo educativo
- Falta de definición sobre quién debe ser el usuario de la EA y sobre cómo se debe llevar a cabo. Teoría *versus* práctica
- Carencia de estudios sobre concepciones, tanto de educadores como de alumnos.

Posteriormente, se define y caracteriza un modelo deseable de EA en el que se sitúa este trabajo, cuyos aspectos fundamentales son:

- La visión sistémica y compleja del funcionamiento del mundo
- La teoría constructivista del aprendizaje
- Una visión crítica y participativa del medio y de la intervención en el mismo.

Desde la perspectiva de investigación que asumimos, el investigador tiene una mirada de referencia que incide en lo que investiga (Martínez, 1998); de ahí la importancia de explicitar los puntos de partida para la investigación, lo que se hace al presentar el marco teórico de referencia.

Tras un estudio de la relación existente entre las concepciones de los educadores o diseñadores de programas y su práctica, se plantean los objetivos y problemas de esta investigación, que consisten en enfrentar los modelos de EA de los diferentes sujetos al modelo teórico tomado como marco de referencia.

Se nos presenta, por lo tanto, como problema central de la investigación *tener más información acerca del paradigma en que se mueven los educadores ambientales*. Este problema se puede formular como el problema central de la investigación: *¿Qué modelos de pensamiento aparecen en los educadores ambientales de la muestra?*

Este problema lo podemos desglosar en los cinco siguientes:

- 1.) ¿Qué planteamiento ideológico presentan los educadores ambientales de la muestra en relación con la EA?
- 2.) ¿Hasta qué punto tienen una visión compleja del medio y de la EA?
- 3.) ¿En qué grado son constructivistas los educadores ambientales de la muestra?
- 4.) ¿Existen diferencias significativas entre los grupos de sujetos que se pueden distinguir en la muestra atendiendo a variables sociodemográficas?
- 5.) ¿Hay modelos de pensamiento organizados y coherentes en los educadores ambientales de la muestra?

Para obtener esta información se hace necesario conocer la respuesta a las siguientes cuestiones:

- 1.) ¿Hasta qué punto tienen una visión sistémica del funcionamiento del mundo?
- 2.) ¿En qué medida han abandonado el paradigma mecanicista?
- 3.) ¿En qué grado son constructivistas los educadores ambientales?
- 4.) ¿Cuál es su visión de cómo se produce el aprendizaje?
- 5.) ¿Qué entienden por medio ambiente?
- 6.) ¿Y por EA?

7.) ¿Qué metodología consideran idónea para alcanzar los objetivos de la EA?

Estas cuestiones o subproblemas se refieren a las tres dimensiones básicas:

¿Qué presupuestos ideológicos fundamentan la EA?f

¿En qué grado se adopta una visión compleja del medio y de la EA? a, b, e, f y g

¿Se tiene en cuenta la perspectiva constructivista? c, d y g

Conclusiones

En general se confirma nuestra hipótesis: «Se hace una educación ambiental "anticuada" y con resultados distantes de los deseados, debido a que las ideas que predominan mayoritariamente, en el grupo de las personas que se dedican a ello, están lejos del modelo teórico que consideramos que debe guiar la educación ambiental, aunque sí están acorde con su modelo teórico de pensamiento».

De todas maneras, existe gran variedad entre los sujetos y se presentan agrupamientos entre todos ellos que definen tres clases, así como un análisis por grupos característicos: monitores ambientales, grupos de diferentes centros o programas de EA., seminarios de CEP o CEIDA, grupo de responsables administrativos, grupo de asesores de CEP, ICE, grupo de especialistas en determinadas áreas, etc.

Las teorías biológicas evolutivas en textos de estudio en Chile. Una propuesta de enseñanza de la evolución biológica

Tesis doctoral

Autor: Tamayo Hurtado, Manuel
Director: González García, Francisco
Departamento: Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Granada
Programa: Didáctica de las Ciencias Experimentales, impartido por convenio en la Universidad Católica del Maule, Talca (Chile)
Fecha: 17 de septiembre de 2004

La evolución biológica es la idea central que da sentido a la biología moderna; sin embargo, constituye una de las áreas más complejas y de mayor dificultad en un curso de biología, y en diferentes países existen movimientos extracientíficos que han desencadenado una fuerte oposición

a su enseñanza, presión que ha llevado a reducir o tergiversar la enseñanza de la evolución. El objetivo del trabajo presentado ha sido examinar esta situación en la educación media chilena. Como marco general, se entrega una revisión de antecedentes acerca del origen de la biología y su enseñanza, del conflicto religioso que generó, de la oposición a la enseñanza de la evolución y de los principales hitos en la historia de la educación en Chile. Se revisó la información disponible con el objeto de formar un panorama claro con relación a tres aspectos interrelacionados: Chile en los inicios del evolucionismo, desarrollo del evolucionismo en los medios científicos e intelectuales chilenos, y el evolucionismo en la enseñanza media de Chile.

Reunida una muestra de los principales textos de biología o vivencias naturales producidos en Chile, para el último nivel de enseñanza secundaria o media (6° de humanidades o 4° de enseñanza media), se evaluó la pugna entre las posiciones evolucionistas y antievolucionistas reflejada en los contenidos de estos textos; se relacionó la ideología de los autores con su posición frente al evolucionismo; se determinó la importancia relativa asignada al tema evolutivo en la enseñanza media, la contribución de los textos de estudio chilenos al desarrollo de las ideas evolucionistas, el avance del conocimiento científico y su manifestación en la enseñanza de la evolución; se compararon diversas ediciones de los mismos textos para analizar los cambios principales introducidos en sus contenidos; se hizo una revisión de los temas y subtemas de la biología evolutiva considerados en los textos publicados a partir de 1960; y se estimó la veracidad de sus afirmaciones. Se clasificaron los científicos mencionados en cada texto de acuerdo con su relevancia y en relación con las escuelas evolutivas que representan.

En algunos textos de estudio se encontraron razonamientos deterministas y explicaciones teleológicas y antropocéntricas. A veces son escasas o faltan las conexiones entre la teoría evolutiva y los fenómenos que puede explicar. No se analizan, o sólo se discuten superficialmente, los conceptos científicos de *hechos* y de *teorías*, y las relaciones entre la biología evolutiva y la religión. El lenguaje puede contribuir a reforzar ideas lamarquistas o la supervivencia de los más fuertes. Otros aspectos deficitarios son no relacionar el lamarquismo con las concepciones de los estudiantes ni el fijismo con el creacionismo actual, no asociar la genética con la evolución, no hacer mención alguna al sinteticismo (en algunos casos se presentan dudas respecto a si la evolución abarca a todos los seres vivos). Interpretaciones que

difieren entre los diversos autores, se relacionan con la teoría lamarquista y las ideas de San Agustín.

Se analizaron las bases para realizar una propuesta de enseñanza de la evolución biológica. Se revisaron los principales desafíos que deben enfrentarse: las dificultades generales en la enseñanza de la ciencia, las dificultades para la comprensión de la teoría de la evolución, las concepciones alternativas de los estudiantes acerca de la evolución, la confusión entre el lenguaje científico y el lenguaje común, el rechazo a la evolución biológica por motivos religiosos y las razones que a veces ponen en duda el carácter científico de la teoría de la evolución. A partir del análisis del desarrollo histórico de la enseñanza de la evolución biológica, de acuerdo con los textos publicados, y de los diferentes aspectos generales revisados, se realiza una propuesta de enseñanza de la evolución biológica.

De acuerdo con los análisis efectuados, en los textos de estudio modernos relativos al tema de la evolución biológica, se puede exigir el cumplimiento de ciertos aspectos relativos a los contenidos, tales como: definir *evolución biológica* adecuadamente, aclarar su campo de acción, aclarar el alcance del término *teoría* en relación con la evolución, explicar adecuadamente las principales pruebas de la evolución, discutir los distintos tipos de «adaptación», explicar y ejemplificar adecuadamente el lamarquismo y el darwinismo, etc. En relación con aspectos didácticos, el texto de estudio moderno debe tener características tales como: señalar objetivos explícitos; tener una secuenciación de contenidos clara y lógica, gradual, ordenada y coherente; ser motivador; entregar información veraz, válida, objetiva y actualizada, con ilustraciones, cuadros y gráficos adecuados e idóneos en tipo y número, lenguaje claro, preciso, conciso, adecuado al nivel de los estudiantes, profundidad de contenidos adecuada, ejemplificación oportuna, adecuada y variada; incluir problemas y ejercicios que induzcan a razonar; relacionar o aplicar actividades prácticas relevantes e idóneas, expuestas con claridad; permitir al estudiante vincular el conocimiento con su realidad; analizar y aplicar lo aprendido; desarrollar su creatividad; incentivar a emitir juicios críticos, basados en razones.

La enseñanza de la capacidad eléctrica en primer ciclo de universidad. Análisis de dificultades y propuesta alternativa

Tesis doctoral

Autor: Zubimendi Herranz, José Luis
Director: Guisasola Aranzábal, Jenaro
Lugar: Departamento de Física Aplicada I. Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Bilbao. Universidad del País Vasco (UPV/EHU)
Programa: Propiedades Físicas de los Materiales: Fundamentos y Aplicaciones
Fecha: 21 de mayo de 2004

El estudio de la acumulación de carga en los cuerpos ha sido y es uno de los principales objetivos de la electricidad, en la medida en que ha constituido un referente para muy diversas aplicaciones científico-técnicas. La explicación científica de este fenómeno supuso, a lo largo del siglo XIX, un importante paso en el marco teórico de la electricidad. De este modo surgieron conceptos como *potencial* y *capacidad eléctrica*. El concepto de *capacidad eléctrica* es interesante para los físicos, ya que nos permite relacionar magnitudes como carga, campo eléctrico, potencial, densidad de carga... magnitudes que en este trabajo de investigación se aplican en el contexto específico de la acumulación de carga, de manera que, al integrarlas en un único concepto, ayudan a enriquecer su significado y comprensión.

De modo contradictorio, percibimos, en nuestra práctica diaria como docentes, no sólo la escasa importancia que se le asigna en el currículo (en cuanto a su temporalidad), sino también un desarrollo en su exposición básicamente de carácter operativo.

El trabajo realizado establece un análisis crítico de la enseñanza que habitualmente se imparte sobre la capacidad eléctrica de los cuerpos, así como de sus resultados. Además, pretende contribuir a una mejoría en el proceso de enseñanza-aprendizaje en dicha área, en primer curso de universidad, tanto para alumnos de ingeniería como de ciencias.

Para ello, se ha desarrollado un diseño de actividades que, siguiendo un modelo de aprendizaje que se conoce como *investigación orientada*, debería permitir contrastar su eficacia.

De acuerdo con estas consideraciones, nos planteamos los siguientes interrogantes:

1) ¿Cuáles son las principales dificultades que tienen los alumnos en la

comprensión de los conceptos y de los procedimientos básicos, relativos al campo analizado?

2) La enseñanza habitual de estos conceptos, ¿da lugar a un aprendizaje comprensivo o bien posee deficiencias que hacen previsible un escaso aprendizaje?

3) ¿Es posible diseñar una enseñanza que, siendo coherente con los resultados de la investigación didáctica, proporcione una mejora significativa respecto a métodos considerados tradicionales?

Para responder a la primera pregunta se realizó una revisión histórica, en los albores de la electrostática (siglos XVII y XVIII), que nos permitió mostrar las principales dificultades epistemológicas subyacentes al desarrollo de la acumulación de carga en los cuerpos.

Asimismo, se estableció lo que debería ser un aprendizaje significativo en el dominio de la capacidad eléctrica, a través de la identificación de unos indicadores de su comprensión, tanto referidos a situaciones electrostáticas como electrodinámicas.

El análisis crítico realizado sobre la enseñanza impartida habitualmente comprendió tanto el estudio de la presentación del tema por parte de libros de texto y profesores, como el aprendizaje adquirido por alumnos de bachiller y de 1º y 3º de Ingeniería Industrial. Específicamente, algunas de las concreciones obtenidas que consideramos de mayor interés exponer son las siguientes:

– Ciertas dificultades de los estudiantes se asemejan a algunos de los problemas epistemológicos (cuerpo entendido como mero contenedor de carga, asociación carga/potencial, polarización de aislantes y conductores...), los cuales se hubieron de superar en el proceso de construcción de las ideas formales acerca de la capacidad eléctrica de los cuerpos.

– Existe un numeroso grupo de alumnos que, en sus explicaciones, recurren de manera reiterada a fórmulas y a aspectos más operativos que participan del concepto de *capacidad eléctrica*. Esto puede ser debido a no tener en cuenta el aspecto sistémico que se da en los procesos de carga y a la escasa significatividad que tiene para ellos el concepto de *capacidad eléctrica* de un cuerpo.

– Un número apreciable de estudiantes presenta ideas explicativas derivadas de la utilización de una metodología de sentido común. Se detectaron carencias relacionadas con los procedimientos propios de un trabajo científico (como podrían ser establecer un análisis de las

variables implicadas, buscar un cierto grado de coherencia con el marco teórico, comprobar los resultados obtenidos, ofrecer una diversidad de estrategias...).

De otra parte, la puesta en práctica por cuatro profesores, en 1º de Ingeniería Técnica Industrial, durante los cursos 2000-01 y 2001-02, de la alternativa didáctica elaborada ha permitido:

a) Mostrar que es posible desarrollar y poner en práctica un programa en coherencia con aspectos fundamentales de la cultura científica.

b) Establecer mejoras significativas respecto a los indicadores señalados para una adecuada comprensión de la capacidad eléctrica.

c) Poner en evidencia actitudes más positivas hacia el estudio de la ciencia.

d) Resaltar la importancia de que el profesorado que pone en práctica el programa reciba formación y tutorización sobre la metodología empleada, antes y durante la experiencia.

e) Plantear para el futuro una continuidad del trabajo realizado, que permita seguir la evolución de los estudiantes tratados.

La resolución de problemas de física general en la universidad: una propuesta didáctica basada en el planteamiento y resolución de situaciones problemáticas abiertas

Tesis doctoral

Autor: Ceberio Garate, Mikel

Director: Guisasaola Aranzábal, Jenaro

Departamento: Física Aplicada I

Lugar: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Programa: Propiedades Físicas de los Materiales: Fundamentos y Aplicaciones

Fecha: 20 de mayo de 2004

Este trabajo se ha ocupado de la problemática educativa que se presenta como consecuencia del amplio fracaso en resolución de problemas de física por parte de los estudiantes de cursos introductorios de primer ciclo de universidad para estudios de Ingeniería Técnica, y se ha guiado por el interés en contribuir a paliar dicho fracaso.

Podemos agrupar en tres apartados las principales cuestiones planteadas:

1) ¿Qué es un problema y qué significa resolver un verdadero problema? Es decir, ¿qué características debe tener una metodología de resolución de problemas de física general para que sea coherente con su naturaleza de tarea de investigación?

Hemos analizado los objetivos, grado de desarrollo y características principales, así como el paradigma de referencia de los principales modelos de resolución de problemas propuestos en la bibliografía: los algorítmicos, los que comparan la resolución entre expertos y novatos, y el modelo de resolución de problemas como investigación orientada. Este último da cuenta de su capacidad de integración de las aportaciones más relevantes de la investigación didáctica. Propone partir de enunciados de interés y abiertos, que no incluyan todos los datos y que conduzcan a los estudiantes a acotar la situación y a buscar los datos en base al análisis y las hipótesis previas. Para la resolución, facilita orientaciones acordes con los procedimientos científicos, que, partiendo del análisis cualitativo y de la emisión de hipótesis, permitan a los estudiantes elaborar estrategias como alternativas para, una vez alcanzado un resultado, analizarlo y buscar nuevas perspectivas.

2) ¿Hasta qué punto los problemas de física se presentan habitualmente de modo coherente con su naturaleza de proceso de investigación? ¿Cuáles son, entonces, las principales deficiencias que pueden interpretarse como causas del fracaso que presentan los estudiantes cuando resuelven problemas?

Hemos considerado, como primera hipótesis, que la enseñanza habitual de resolución de problemas de física en cursos introductorios de universidad adolece de graves deficiencias didácticas, las cuales influyen en el fracaso generalizado que presentan los estudiantes cuando realizan esta tarea. Hemos procedido a su operativización, y los resultados de los diferentes diseños han sido convergentes y globalmente coherentes.

Del análisis de la presentación habitual de la resolución de problemas en los textos y por los profesores se concluye que:

En opinión de los profesores, la responsabilidad de la escasa efectividad que los estudiantes muestran como resolventes es plenamente imputable a los alumnos.

En la presentación de los problemas en los textos y, por tanto, utilizados por los

profesores, el tipo de situación (académica, obviando aspectos CTS) que se describe en el enunciado (cerrados y directivos), la forma en que se presenta la información (se incluyen todos los datos, acotaciones y precisiones) y la manera de plantear los interrogantes (pregunta directa) limitan la posibilidad de motivar al resolvente y de orientarlo a un estudio cualitativo, lo que condiciona todo el proceso e invita a la reproducción memorística de ejercicios tipo.

La resoluciones presentadas en la enseñanza habitual no desarrollan procedimientos propios de la ciencia y suelen ser lineales.

Estos esquemas de enseñanza habitual influyen en las resoluciones que, en base a un operativismo mecánico, realizan los estudiantes: identificación con problemas tipo memorizados pero no bien comprendidos; dificultades de razonamiento que dan lugar a fijaciones y reducciones funcionales acordes con la bibliografía y a múltiples deficiencias procedimentales.

Consecuencia de la insatisfacción que producen los resultados obtenidos, surge la siguiente pregunta:

3) ¿Es posible diseñar una propuesta alternativa, que suponga una mejora en la eficacia como resolventes, en el uso de procedimientos y en la actitud de los estudiantes ante la actividad de resolución de problemas?

Hemos estudiado las virtualidades de la propuesta innovadora basada en el modelo de resolución de problemas como investigación orientada (segunda hipótesis) en forma de consecuencias contrastables.

Los resultados correspondientes a los múltiples diseños utilizados nos han permitido afirmar que: a) es posible transformar los enunciados cerrados de los problemas de física, a nivel de primer curso de universidad, en enunciados abiertos o semiabiertos, que, además de no incluir todos los datos ni de concretar la situación hasta delimitar todas las posibilidades, incorporen conexiones CTS; b) los profesores de universidad, apoyados en un trabajo colectivo, son capaces de utilizar la nueva metodología, asumiendo en esta metáfora su papel como guías de las pequeñas investigaciones de los estudiantes; c) los estudiantes son capaces de afrontar las resoluciones de los problemas abiertos propuestos y, adecuadamente orientados, de hacer un mejor uso de los procedimientos científicos y mostrarse más eficaces como resolventes; d) la metodología alternativa contribuye a generar actitudes positivas.