

UNA APLICACIÓN INFORMÁTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA

I DELGADO, M HERNÁNDEZ^A, M SÁNCHEZ^B, B SÁNCHEZ^C, O CHAVIANO^D Y B COMPANIONI^E.

Facultad de Enseñanza Técnica Profesional. Universidad de Ciencias Pedagógicas Cienfuegos. isae@ucp.cf.rimed.cu.

a.Dirección Provincial de Educación. Cienfuegos. mirtat@dpe.cf.rimed.cu

b.Dirección Municipal de Educación de Palmira. Cienfuegos

c.Dirección Provincial de Educación. Cienfuegos. babysan@dpe.cf.rimed.cu

d.Politécnico Informática José Gregorio Martínez. onielcd@ipicfg.rimed.cu

e.Facultad de Enseñanza Técnica Profesional. Universidad de Ciencias Pedagógicas Cienfuegos. bcompanio-ni@ucp.cf.rimed.cu

El trabajo contiene una compilación de los resultados de investigaciones como ejercicios de culminación de estudios postgraduados de los autores, que al ser integrados pueden favorecer la enseñanza de la Física en los estudiantes desde la primaria hasta media superior, en correspondencia con los objetivos de los programas de las Ciencias Naturales y Física en un tema trascendente como es la Energía, como resultado se obtiene un producto informático que contiene un módulo de contenidos por cada una de las educaciones en el que se evidencia, la utilidad de estas asignaturas a través textos, imágenes, videos, glosario de términos y simulaciones, aprovechando los medios que brindan las tecnologías de las redes informática en particular la Internet. La esencia es contribuir al aprendizaje del contenido de la Física y a la Educación Energética, desde la escuela, para su preparación en y para la vida.

The work contains a compilation of the results of investigations, that can favor to the being integrated the teaching of Physics in students from the even half superior primary school in mail as is the Energy, with the objectives of the programs of Natural Sciences and Physics in a transcendent theme, like exercises of culmination of postgraduate studies of authors as a result an information-technology produce obtains itself that it contains a module of contents for each of educations that it becomes evident in, the utility of these subjects of study across texts, imagery, videos, glossary of terms and simulations, making good use of them Means that offer the technologies of information-technology nets in particular the Internet. The essence is to contribute to the learning of the contents of Physics and to the Energetic Education, from the school, for his preparation in and for life.

Palabras claves. Informática Enseñanza Física

INTRODUCCIÓN

La inserción de la tecnología y el uso de la Informática en el proceso de enseñanza aprendizaje, como elemento auxiliar, es ya una realidad en el espacio físico de las aulas. La introducción de las herramientas computacionales y los software educativos poseen grandes potencialidades educativas y si se utilizan correctamente pueden convertirse en importante apoyo para proporcionar la calidad de los contenidos como un nuevo acceso al conocimiento, tanto de profesores como de alumnos Hace poco, el Comandante hacía una reflexión acerca de la forma en que se estaba educando, pues decía que en los momentos actuales, las personas no comprenden las ideas que transmiten los profesores y propone revisar los métodos empleados para que sean efectivos y a través de las clases se siembren valores, se toma conciencia de producir bienes materiales y de usar racionalmente los recursos, lo cual repercutirá en bien de la sociedad.

Este colectivo de autores concuerda plenamente con estas ideas, de que el maestro como arma ideológica en la sociedad tiene una misión especial que no se puede limitar a transmitir conocimientos, este tiene que lograr que el estudiante los com-

prenda, los interprete y los vincule a la vida cotidiana utilizándolos en su propio beneficio.

Es significativo que el tema energía se estudia en todas las educaciones, formando parte al menos de una unidad en las Ciencias Naturales en quinto y sexto grado en la Primaria, en octavo en la Secundaria Básica y en el Preuniversitario como parte de la asignatura de Física.

Si se analizan dichos contenidos estos en todas las educaciones preparan al hombre para enfrentarse al mundo que le rodea, logrando integrar la educación energética dentro del currículo escolar.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



EDUFI en Energía,

Producto informático para la Enseñanza de la Física en Energía es un sitio WEB que recoge contenidos y ejercicios de energía en las diferentes educaciones, artículos y

bibliografías adicionales relacionados con el tema, además se acompañan de imágenes y videos así como un glosario que propician la comprensión de los términos principales. En su diseño se empleó el sistema de gestión de contenidos Joomla, entre cuyas ventajas está el que puede instalarse sobre cualquier plataforma de sistema operativo, permite editar el contenido de un sitio Web de manera sencilla. Dicha aplicación de código abierto programada mayoritariamente en PHP bajo una licencia GPL. Este administrador de contenidos puede trabajar en Internet o intranets y requiere de una base de datos MySQL, así como, preferiblemente, de un servidor HTTP Apache.

La creación de menús de navegación y sus hipervínculos proporciona un método potente y flexible para ayudar a los usuarios a navegar con facilidad.

La página principal del sitio está estructurada como aparece en la figura siguiente:



En la parte superior aparece el menú principal desde el cual se accede a cada una de las educaciones, las que contienen un módulo de contenido y otro de ejercicios en correspondencia con el grado en que se imparten, el resto de este menú contiene una sección Para el Maestro, Galería de Imágenes, Galería de Videos y un Glosario.

Dando un clic sobre cada opción del menú de las educaciones aparecen los submenús, una vez seleccionado uno de estos, se muestra en la parte izquierda del área de trabajo el menú del contenido y en la parte derecha el texto correspondiente a cada uno, la sección Para el Maestro muestra, una sistematización del aprendizaje del tema energía desde Primaria hasta Media superior y orientaciones de cómo utilizar el sitio en el proceso de enseñanza aprendizaje, al dar clic en el Glosario se presenta el mismo en toda el área de trabajo, la galería de imágenes está diseñada en 4 categorías, que corresponden con las formas de energía cinética, potencial, de radiación y las fuentes de energía, al elegir una, esta muestra en el área de trabajo las imágenes correspondiente al tema en miniatura y al dar clic sobre ellas permite verlas en su tamaño original, además posee la opción de ver la siguiente o cerrarla según convenga al usuario, al dar clic en la galería de videos aparece en la parte izquierda el menú del contenido, que al realizar la selección presenta

el mismo, de forma tal que permite reproducirlo con la opción de verlo en toda la pantalla.

Además de estas opciones del menú, también aparecen en el área de trabajo en forma de columnas alineadas en cuatro párrafos sintetizados los temas que son comunes a todas las educaciones, con la opción de ver el contenido completo de los artículos:

IMPORTANCIA DE LA FÍSICA

La Física es la Ciencia más antigua que se ocupó del estudio de la naturaleza, debido a que la palabra griega Phycis significa naturaleza, por eso llamaron Física a la ciencia sobre la naturaleza. Luego a partir del siglo XVII, comenzó a desarrollarse, paulatinamente se separaron de ellas nuevas ciencias, por ejemplo la Química y denominaron Ciencias Naturales a las ciencias que estudian los fenómenos de la naturaleza, cuyo fin fundamental es descubrir las regularidades y leyes a los que están sometido los fenómenos naturales, así como estudiarlos y utilizarlos en beneficio de la humanidad.

La explicación científica de los fenómenos de la naturaleza ha permitido erradicar falsas ideas y creencias oscurantistas que niegan que se pueda conocer el origen de los fenómenos y que tratan de explicarlo de forma sobrenatural.

La Física en particular solo se ocupa del estudio de los fenómenos físicos tales como: mecánicos, térmicos, eléctricos, luminosos y magnéticos. El hombre al estudiar dichos fenómenos pudo darse cuenta que estos están sujetos a leyes y de la estrecha relación que existe entre ellos, por ejemplo la caída de los cuerpos y el movimiento de la Luna alrededor de nosotros son consecuencias de la atracción que la Tierra ejerce sobre ellos. En su práctica cotidiana, el hombre observó que las leyes de la naturaleza son expresión de determinadas propiedades de los objetos y que son completamente independientes de su voluntad. Sin embargo, el hecho de que estas leyes sean independientes de nosotros no significa de ninguna manera que seamos impotentes ante ellas, al contrario, los hombres necesitan precisamente de la Física para su actividad práctica y transformadora de la sociedad.

Actualmente la Física nos proporciona los principios básicos en que se sustenta la tecnología contemporánea, así por ejemplo el descubrimiento de las leyes que rigen el comportamiento de las ondas electromagnéticas constituyen el precedente del impetuoso desarrollo de las telecomunicaciones, la radio y la televisión. Los descubrimientos de la Física sobre la estructura del átomo y del núcleo atómico, han garantizado el desarrollo sostenido de la energética nuclear, que ha de contribuir en gran medida a solucionar los problemas energéticos del siglo XXI.

IMPORTANCIA DE LA "ENSEÑANZA DE LA FÍSICA".

En el proceso de enseñanza de la Física sistemáticamente se llevan a cabo cambios de menor o mayor envergadura cada

cierto tiempo. Ello está determinado por la obligación del análisis didáctico desde sus componentes, teniendo en cuenta las exigencias de la sociedad en una época dada, y también por el desarrollo alcanzado en las concepciones que se tienen acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Si nuestra pretensión es avanzar en la transformación de la enseñanza en las escuelas, se requiere elaborar propuestas concretas basadas en las nuevas concepciones, llevarlas a las aulas y analizar detalladamente los resultados obtenidos. Esta labor es tema de diversos colectivos, lo que permite discutir los puntos comunes y las divergencias de las distintas propuestas, profundizando en las ideas teóricas que las sustentan, mejorándolas y, concretándolas tanto para la preparación de los profesores como la de los alumnos en el trabajo diario que llevamos a cabo.

Hoy se trata de transformar en profundidad la educación, con una práctica escolar que conlleve a un aprendizaje que tenga resultados satisfactorios con un desarrollo de conocimientos, de hábitos y habilidades. Desde nuestro punto de vista ello se explica, por importantes cambios socioculturales que han tenido lugar durante las últimas décadas, es tal el impacto de la ciencia y la tecnología en la cultura contemporánea. Los cambios que se producen requieren, pues, reelaborar los objetivos, el contenido, los métodos y formas de trabajo en la enseñanza de la Física, a fin de ponerlos en una mejor correspondencia con las actuales condiciones, si la Ciencia, y en particular la Física, es una actividad sociocultural, con profundas repercusiones en el desarrollo de la humanidad, con variados métodos y formas de trabajo, entonces ella ha de ser enseñada y aprendida como tal, y no como ha sido habitual hasta ahora, centrando la atención, casi exclusivamente, en conocimientos y habilidades específicos, por lo que a partir del desarrollo alcanzado se fundamenta la necesidad de que la enseñanza sea participativa y que el aprendizaje sea activo.

En el estudio que hacemos reafirmamos la utilización acertada de transmitir conocimientos mediante recursos informáticos en la solución de problemas del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física

Existen amplias posibilidades para utilizar este recurso en muchos de los temas de Física, pues esta tecnología da una respuesta satisfactoria a algunas de las barreras más importantes, por ejemplo, el tiempo real de los alumnos para cumplir con sus obligaciones docentes, los recursos materiales disponibles y las percepciones subjetivas y objetivas de los profesores, por lo que dicha tecnología vinculada a la actividad investigadora son elementos centrales del cambio cultural que se está operando.

Organizar el aprendizaje con estas características contribuye a elevar su calidad: conduce a la formación de conceptos más profundos y sólidos, desarrolla importantes capacidades y actitudes en los estudiantes.

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LA “ENERGÍA”.

La energía interviene en todas las actividades de los seres vivos sobre el planeta, incluido los seres humanos. Algunos autores expresan, que la energía es el motor impulsor de todo proceso o fenómeno que se produzca en el universo. El estudio de la energía es un factor crítico para el desenvolvimiento y la toma de decisiones en la sociedad de hoy y constituye un elemento esencial para la cultura general integral de cualquier persona del siglo XXI.

En correspondencia con lo planteado este tema se estudia en todas las educaciones, formando parte al menos de una unidad en las Ciencias Naturales en quinto y sexto grado en la Primaria, en octavo en la Secundaria Básica y en el preuniversitario como parte de la asignatura de Física.

En la Educación Primaria, el estudio de este tema se realiza con un carácter cualitativo y fenomenológico, sobre la base del método inductivo. No se pretende definir conceptos, sino iniciar la formación de estos, mediante la descripción de varios ejemplos, los cuales buscan el acercamiento de los alumnos con los fenómenos naturales y de la vida cotidiana, permite el conocimiento de los objetos, fenómenos y procesos naturales, se abordan en sus relaciones causales, ya sea de carácter biológico, astronómico, geográfico, físico o químico, tratando en los casos posibles, que sean analizados desde distintos puntos de vistas, lo cual facilita la familiarización de los alumnos con algunos métodos de las ciencias como son: la observación y la experimentación.

En la Educación Media Básica, en el octavo grado, se amplían los contenidos estudiados sobre la naturaleza que permitan comprender sus aplicaciones, que es fundamental en la preparación para la vida. Por otra parte, también se ampliarán el conocimiento de los contenidos físicos asociados con la caracterización de la energía, los fundamentos de las transformaciones implicadas en la producción de la energía eléctrica, las causas físicas de los cambios climáticos y de los fenómenos catastróficos que nos amenazan, y los razonamientos físicos asociados al uso eficiente de la energía y a las medidas del ahorro energético.

Especial atención tiene la comprensión de la caracterización de la energía, pues para que se produzcan cualquier tipo de cambio es necesario que se ponga en juego cierta cantidad. Este concepto se destaca desde una concepción microscópica hacia una macroscópica. Se parte del estudio de la energía de las partículas que componen a los cuerpos para llegar a la energía de los propios cuerpos. Los conceptos fundamentales que se tratan parten de la conceptualización de la temperatura, la energía cinética de las partículas que componen a los cuerpos y el equilibrio térmico, para continuar con la definición de calor, la relación entre este y el trabajo y las formas en que el mismo se propaga. De ahí que se propongan ejemplos concretos, del concepto de energía estudiado, atendiendo al origen de los

cambios e identificar los diferentes tipos de energía, también es necesario dedicarle tiempo a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos sobre los diferentes aspectos que se abordan, haciendo énfasis en la ley de conservación y transformación de la energía la cual se basa en una idea con una lógica muy sencilla y consiste en que si existe una cantidad de algo que permanece constante, es decir, que no varía, y se conoce una parte de esa cantidad, entonces es posible determinar el resto que no conocemos.

La obtención, transmisión, consumo, ahorro de energía y los daños que esto ocasiona al medio ambiente es un aspecto de mucha importancia y actualidad, por cuanto es uno de los problemas globales y territoriales a los que se enfrentan las sociedades contemporáneas.

En la Educación Media Superior, la enseñanza de la Física desde las nuevas transformaciones establece que el alumno debe dominar aprendizajes esenciales sobre los temas energéticos, sus principales fuentes, el impacto medioambiental, el uso de las fuentes renovables de energía y las condiciones termodinámicas de comportamiento de la naturaleza. El ahorro de energía como la vía obligada y exigencia para enfrentar las condiciones actuales del agotamiento progresivo de las fuentes de combustibles fósiles, y como requisito indispensable de la construcción del socialismo.

Las ideas esenciales declaradas en el programa van dirigidas a cambiar la lógica del pensamiento, siempre comenzando por la limitada visión del comportamiento mecánico de los objetos físicos. Todo parece indicar que futuras transformaciones apuntan a una visión termodinámica del comportamiento de la naturaleza, teniendo como centro el concepto de energía y su papel preponderante en el curso del planeta y la sociedad. Un enfoque de la Física en que, por ejemplo, el concepto de energía juegue el papel central, y se desarrolle de forma compacta y coherente en sus aspectos de transformaciones y transferencias, y de las relativas limitaciones debidas a sus distintas cualidades, como requiere el Segundo Principio de la termodinámica pues en resumidas cuentas, el problema del movimiento de los cuerpos, el problema dinámico, no juega ningún papel específico en el desarrollo y en el significado de los aspectos energéticos: las leyes de conservación se aplican más bien cuando el problema dinámico para muchos cuerpos no se sabe resolver.

Priorizar el concepto de energía equivaldría de alguna manera a reemplazar el papel central de la dinámica en el enfoque tradicional por la termodinámica, que es propiamente la ciencia de la energía, y no necesita o más bien es alternativa la resolución del problema dinámico.

IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN ENERGÉTICA.

“Energía”, tema recurrente en el mundo de hoy, para el cual la mayoría de los países asumen una postura de ahorro de la misma. Cuba al igual que estos países establece un programa de ahorro de electricidad (PAEC), que dentro de sus decisiones estuvo incorporar al Sistema Nacional de Educación a esta batalla por la conservación de los recursos energéticos y del medio ambiente del país creando el Programa de Ahorro de Energía en el Ministerio de Educación (PAEME) que indica el ahorro de energía eléctrica en la escuela, también existe el PAURA) programa de ahorro y uso racional del agua, como otra vía en la implementación de acciones encaminadas a la educación energética en todos los espacios educativos

Dentro de las actividades que desarrolla la escuela para llevar a la práctica las exigencias de estos programas se han celebrado festivales, concursos, círculos de interés, turnos de reflexión y debate con la participación de niños de diferentes educaciones.

Es imposible pensar en el desarrollo contemporáneo y mucho menos en el desarrollo sostenible sin tener en cuenta la “Energía”. Posibilidades del uso del sitio en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El profesor podrá utilizar el sitio para motivar a los alumnos durante su clase en cualquiera de los temas que imparte, para apoyar el tratamiento del nuevo contenido mediante la proyección de imágenes o la reproducción de un video.

Posibilita, de manera más efectiva, la atención a las diferencias individuales, de los alumnos propiciando una mayor explotación de las capacidades de cada cual.

Permiten la ejecución de nuevos métodos y modelos instructivos que antes resultaban imposibles de aplicar.

Reducción del tiempo de transmisión y asimilación de los contenidos.

Brinda la posibilidad de estudiar procesos que no es posible observar directamente por la representación visual del objeto estudiado.

Orientar nuevos problemas que estimulen el espíritu de investigación científica, propiciando la motivación y el desarrollo de hábitos y habilidades en los estudiantes.

CONCLUSIONES

El Sitio permite la motivación de los estudiantes por el estudio de las Ciencias Naturales y la Física, consolidar los contenidos relacionados con la Energía y su uso sostenible y contribuye de manera consciente a la Educación energética.