

UN SOFTWARE PARA EL APRENDIZAJE DE LA FÍSICA A TRAVÉS DE LA IDENTIFICACIÓN DEL DESARROLLO ACTUAL DEL ESTUDIANTE (AFIDA)

Aníbal José Mendoza Pérez.

Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

(Recibido 26 de Sep. 2005; Aceptado 20 de Mar. 2006; Publicado 16 de Jun. 2006)

RESUMEN.

El software AFIDA tiene como propósito constituirse en una mediación que le sirva a los docentes y estudiantes desarrollar una estrategia de enseñanza que se basa en una pregunta guía u orientadora y en la identificación del nivel de Desarrollo Actual en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Lev Vygotski y apoyado también, en la integración de las etapas que caracterizan la didáctica socrática, para generar en los estudiantes un aprendizaje significativo de la Física. Se presenta un primer tópico de la Física, el AFIDA CINEMÁTICA, el cual nos permite desarrollar el estudio del movimiento rectilíneo con aceleración constante haciendo énfasis en el carácter relativo del movimiento y apoyado por una pregunta guía u orientadora.

Palabras claves: Afida Cinemática, Desarrollo Actual, Zona de Desarrollo Próximo, Pregunta Orientadora.

ABSTRACT

The aim of the software AFIDA is to become in mediation for teachers and students in order to develop a teaching strategy based on a driving question and the identification of actual development level in the Zone of Proximal Development (ZPD) of Lev Vygotsky. The software is also supported by integration of Socratic didactic stages to generate a significative learning in physics. A first physics topic, AFIDA CINEMÁTICA, which allows us to study the one-dimensional movement with constant acceleration focusing in the relative aspect of the movement through and supported by driving question is presented.

Key words: actual development level, Zone of Proximal Development (ZPD), driving question

Identificación del problema

Una de las mayores críticas que se le ha hecho a la enseñanza de las ciencias naturales es que los currículos que la orientan han estado centrados en la transmisión acabada de conocimientos. Esta forma de enseñanza atribuye a los alumnos/as un papel esencialmente receptivo y conciben al/la profesor/ra como el responsable de transmitir el saber constituido.

Enfoque didáctico

En un intento por salvar los inconvenientes que presentan las formas de enseñanza descrita anteriormente, he venido trabajando un modelo didáctico investigativo que centra las actividades del docente y de los estudiantes en la integración de las pautas de trabajo que tienen lugar en la investigación científica. El trabajo de investigación didáctica que propongo se apoya en modelos tales como el que describe (Perales, J. 1998) y en el modelo de enseñanza de la Cien-

cia para nivel elemental y media, basado en proyecto de investigación que desarrollaron (Krajcik, J, Czerniak, C. y Berger, C. 2003)

Según (Perales, J.1998. pp. 135-137) los modelos didácticos centrado en la investigación se caracterizan porque la actividad del docente debería integrar las pautas de trabajo que tienen lugar en la investigación científica habitual. El modelo no supone someterse a los rígidos patrones que se han intentado atribuir al método científico en la epistemología tradicional, sino, extraer algunas características mínimas de este quehacer investigador.

El modelo de (Krajcik, J, Czerniak, C. y Berger, C. 2003, pp. 77 -112) por su parte, tiene varias características, pero lo más importante para este estudio es la pregunta guía, la cual se puede considerar como la brújula que orienta todo el proceso de enseñanza de la cinemática.

Descripción del Software:

Se puede visitar el software a través de la siguiente dirección:

<http://ylang-ylang.uninorte.edu.co/afida/afida/>

En la presentación del mismo se indica la forma como los estudiantes y profesores lo pueden administrar. El software se ha desarrollado desde el enfoque didáctico investigativo y todo su desarrollo se ha orientado por la pregunta guía u orientadora que se desprende de la siguiente situación: al viajar en un vehículo por una carretera, se percibe que los árboles se van quedando atrás con la misma rapidez con que se mueve el vehículo hacia adelante ¿Tiene sentido físico hablar del movimiento de los árboles?. La solución a los cuatro modelos de problemas presentados en el Software, le da a los estudiantes la suficiente información para responder la pregunta.

El caso que presentamos representa un primer tópico de la Física, el AFIDA CINEMÁTICA, el cual nos permite desarrollar el estudio del movimiento rectilíneo con aceleración constante haciendo énfasis en el carácter relativo del movimiento y se constituye en el instrumento para abordar la pregunta guía indicada anteriormente.

Implementación

Se ha implementado en la asignatura de Física I de la Universidad del Norte complementado con un vídeo del mismo al igual que la práctica realizada en el laboratorio de Física I. (Mendoza, A., Ripoll, L. y Miranda, J. 2003)

El software se ha constituido en una mediación para los docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza y el aprendizaje de la cinemática, desde una perspectiva en la cual todos se involucran en un proceso de investigación al tratar de dar respuesta a la pregunta orientadora. También se han desarrollado talleres con los docentes de la Universidad del Norte y de Educación Media del Departamentos del Cesar.

Resultados

Los siguientes son los aspectos que resultan de la aplicación del software:

(1). Los docentes como los estudiantes tienen una percepción diferente al abordar la interpretación de las distintas representaciones simbólicas en que se presentan los fenómenos de la física. (2). Algunos docentes confunden la trayectoria que describe el móvil, la cual es una recta, con la gráfica de cómo cambia la posición en el tiempo. Este es una situación errónea que se observa constantemente en los estudiantes. (3). Algunos docentes presentan dificultades para hacer la representación del problema en el sentido, de no ubicar adecuadamente el punto de referencia, manifestando al igual que los estudiantes, la No asunción del carácter relativo del movimiento. (4). Se evidencia también manifestaciones equivocadas al tratar de describir las ecuaciones del movimiento. Se presentan las ecuaciones como si fueran aprendidas de memorias y en forma muy general, como si éstas resolvieran cualquier tipo de problemas al no tener en cuenta las condiciones iniciales de cada problema específico. A este respecto se han hecho muchas críticas al tratar de resolver problemas de cinemática, donde se evidencia un tipo de enseñanza de la Física centrado sólo en el carácter de la algoritmia matemática, descuidando en los estudiantes el desarrollo del pensamiento físico.

Recomendaciones para la enseñanza

Al introducir el estudio del movimiento se sugieren las siguientes recomendaciones: (1). Presentar situaciones físicas para que los estudiantes piensen primero físicamente y luego hacer la representación simbólica, siendo el análisis gráfico uno de ellos. (2). Es necesario discutir el software primero con los docentes. (3). Se sugiere presentar al estudiante situaciones del movimiento que lo lleven a la necesidad de establecer un punto de referencia. Esto se justifica debido a que los estudiantes en su gran mayoría tienen la idea del movimiento como un desplazamiento de un lugar a otro, pero sin tener en cuenta el punto de referencia (4). Se busca que los estudiantes tengan una comprensión del vector desplazamiento como el cambio de posición y que lo diferencien de la distancia. (5). Por último, recomiendo aplicar este software, el cual enfatiza la toma de conciencia por parte de los estudiantes de establecer siempre un punto de referencia al iniciar el estudio del movimiento.

Referencias

- [1]Krajcik, J. , Czerniak, C. & Berger, C. (2003). Teaching Science in Elementary and Middle School Classrooms (second edition). New York: McGraw – Hill
- [2]Mendoza, A., Ripoll, L. y Miranda, J. (2003). Física Experimental Mecánica. Barranquilla, Colombia: Ediciones Uninorte. P. 146.
- [3]Perales, J. (1998). La resolución de problemas en la didáctica de las ciencias experimentales. Educación y pedagogía, 10(21), 119 – 143.
- [4]Vygotski L. (1979) . Desarrollo de los procesos psicológicos superiores(1929- 34) . Barcelona, Grijalbo-Crítica.