

Título: Las representaciones digitales como medio alternativo del experimento docente en la enseñanza de la Física

Autora: Lic. Blanca Rosa Osorio Guerra

Centro: Escuela Militar Camilo Cienfuegos de Santiago de Cuba

Recibido mayo 2015 - Aprobado julio 2015

Resumen

En la actualidad, modernizar, facilitar y propiciar el desarrollo de las actividades experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física, en la educación media superior, así como su implementación de manera sencilla, económica, atractiva y coherente con sus objetivos, constituyen uno de los elementos claves para mejorar la calidad de este proceso.

El presente trabajo tiene como objetivo presentar un sistema de acciones metodológicas para el uso adecuado de las simulaciones digitales de los fenómenos, como un medio que sustituya a los experimentos docentes en las clases de Física, cuando no se cuenta con los recursos necesarios para realizarlos o cuando el fenómeno a estudiar es de difícil acceso. Esta propuesta ha sido aplicada en la Escuela Militar Camilo Cienfuegos, de Santiago de Cuba.

Palabras clave: Metodología, representaciones digitales; medio alternativo; experimento docente; enseñanza de la Física.

TITLE: Digital's Representations as alternative aids of the teaching experiment in the teaching of Physics

AUTHOR: Lic. Blanca Rosa Osorio Guerra

PROCEDENCE: EMCC de Santiago de Cuba

Abstract

At present, to modernize, to facilitate, and to propitiate the development of the experimental activities in the teaching learning process of Physics in the mid higher education, as well as its implementation in simple attractive, economic and coherent way with its objectives, constitutes one of the key elements to improve the quality of this process. The present piece of work has as an aim to present a set of methodological actions for the use of digital simulations of the phenomena, as an aids that substitutes the teaching experiments in the Physics lesson, when three the necessary elements for doing them or when the phenomena to be studied is of difficult access. This proposal has been applied at Camilo Cienfuegos Military School in Santiago de Cuba, due to the teachers' interest to empower the comprehension of the contents, and also to motivate the study of the subject. Its feasibility was determined throughout class observation, and interviews to students and professors.

Key words: Methodology, digital representations, alternative aid, teaching experiment, teaching of Physics.

Introducción

Las escuelas militares Camilos Cienfuegos (EMCC) tienen como objetivo formar jóvenes con elevadas cualidades políticas morales y disciplinarias con una sólida base de conocimientos, hábitos y habilidades que le permitan la continuidad de estudios en las

instituciones de nivel superior de las FAR. Jugando un papel esencial el proceso de enseñanza y aprendizaje de las diferentes disciplinas para lograr este fin.

En el caso de la Física, por ser una ciencia que tiene que enfrentar el reto de la formación científica y tecnológica en correspondencia con el contexto histórico que se vive, su enseñanza ha ido evolucionando en las diferentes etapas de desarrollo histórico en estas instituciones. A partir del año 1996, hasta finales de la década del 70, la enseñanza de la Física se centraba más en el método teórico, a la parte práctica se le dedicaba mayor tiempo a la solución de ejercicios.

A principios de los años 80, se acentúan cambios curriculares en el proceso educativo y en los programas de estudios debido a la transformación cultural con base en la ciencia y la tecnología en la sociedad, lo que se le concede el papel relevante que tiene el experimento en la enseñanza y aprendizaje de la Física, incorporándose a los programas de estudios mayor tiempo para las actividades experimentales.

El inicio del siglo XXI al estar marcado por un vertiginoso desarrollo científico y su influencia directa en toda la esfera de la sociedad y la naturaleza, trae consigo transformaciones en la enseñanza de las ciencias con una nueva concepción, donde los programas de estudios de los diferentes niveles se diseñan con un enfoque socio-cultural y con el objetivo de imprimir una educación cultural a la educación científica.

Por otra parte, el uso de las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación ha causado un marcado impacto en la enseñanza y aprendizaje de la Física, fundamentalmente en el trabajo experimental. Esto plantea como problema de primer orden la preparación y capacitación adecuada de los profesores para implementar en la práctica escolar todo lo relacionado con la actividad experimental, sustentadas por el uso de estos recursos. Por este motivo, el trabajo pretende presentar una propuesta de un sistema de acciones metodológicas para lograr el empleo de las simulaciones digitales de los fenómenos, como una vía que pueda sustituir el experimento, cuando en el laboratorio no se tengan las condiciones o los recursos para desarrollarlo.

Desarrollo

El hecho de que la Física es una ciencia que estudia la naturaleza, su enseñanza debe tener un estrecho vínculo entre el método teórico y el experimental, los docentes apoyados por los medios de enseñanza transmiten los conocimientos físicos, así como su actitud científica latente, tratando de que este acto didáctico tenga siempre la calidad requerida. Las nuevas tecnologías han tenido una gran influencia en el proceso de enseñanza y algo que lo evidencia es ver cómo la imposibilidad de percibir directamente los fenómenos estudiados, ha sido compensada con el reforzamiento de la experimentación con modelos mediante computadoras.

Ejemplo de ello, son las simulaciones o representaciones digitales que consisten en modelar la representación de un hecho o fenómeno en forma digitalizada, lo que permite interactuar virtualmente con sus características y propiedades.

Estos medios tienen carácter representativo, asociativo y operacional. El primer caso se debe a la posibilidad que tiene el estudiante de observar un fenómeno que no se puede percibir con facilidad, sin tener que esforzarse para abstraerse. El segundo caso está dado por la vinculación que se realiza entre los conocimientos teóricos obtenidos en clases y la práctica y por último, es operacional porque este permite realizar cálculos, obtener mediciones precisas y tener una imagen detallada de un fenómeno.

Debido a su carácter, se pueden emplear como sustitución del experimento docente y resolver un problema en un momento determinado, cuando en el laboratorio no se tienen

las condiciones necesarias para realizar la actividad experimental. En este sentido, se pueden utilizar con diferentes fines, fundamentalmente para:

- Observar un fenómeno.
- Determinar las regularidades físicas que se manifiestan en el fenómeno y sus consecuencias.
- Destacar la esencia de una ley.
- Motivar y preparar a los alumnos para recibir un nuevo contenido.
- Realizar trabajo de laboratorios virtuales.
- Explicar el funcionamiento de una instalación o equipo para un proceso tecnológico.

¿Cómo lograr el uso adecuado de las simulaciones digitales como sustitución del experimento docente?

Esto requiere una dirección activa por parte del profesor de la marcha del proceso de percepción e interpretación por los estudiantes de los fenómenos y leyes estudiadas. De forma tal, que se convierta en un proceso dinámico, orientado hacia un objetivo perfectamente definido, en el cual, el docente dirige y controla las sensaciones y percepciones de los alumnos, a partir de las cuales conforman los conceptos y convicciones planificadas.

Para lograrlo, debemos emplear este medio con un objetivo que responda a los requerimientos determinados por los contenidos y por la metodología que se lleva a cabo durante su desarrollo.

Por tanto, es recomendable tener en cuenta tres momentos:

- 1- La planificación.
- 2- Ejecución.
- 3- Después de la ejecución.

1- En la etapa de planificación para la ejecución de la simulación digital de un fenómeno para su estudio, después de determinar el contenido, el objetivo y el método a utilizar en la clase, proponemos las siguientes acciones:

- Determinar con qué medios se cuenta para poder sustentar el método a emplear. que esté en correspondencia con el contenido y el objetivo, y poder definir si el medio a utilizar es digitalizado.
- Elegir la simulación digitalizada a utilizar que responda al objetivo propuesto en la clase.
- Determinar en función del contenido y del nivel de preparación de los estudiantes cómo encaminar las ideas fundamentales y el objetivo que se persigue con el empleo de este medio y que responda al objetivo de la clase.
- Asegurar que la manipulación técnica del medio digitalizado sea correcta en el momento de su ejecución.

2- Ejecución.

➤ Acciones previas:

- Propiciar en los estudiantes el convencimiento de que lo representado es un modelo del fenómeno a estudiar, que es una imagen subjetiva de la realidad.
- Orientar la observación del estudiante, para que perciban las ideas fundamentales de los fenómenos analizados, lo que evita dispersar la atención de los alumnos hacia otros aspectos que no son de interés.

Una forma para lograrlo puede ser mediante el planteamiento de preguntas que atraigan la atención hacia la solución y generalizaciones que se deducen, a través de la simulación digitalizada que se observará.

➤ Acciones durante la ejecución.

- Garantizar que la imagen observada tengan buena visibilidad y esté bien definida con sus colores naturales, esto refuerza el carácter expresivo del fenómeno, lo cual provoca emociones positivas en los alumnos, lo que eleva su nivel de percepción.
- Controlar la atención del alumno y la comprensión de lo que observa mediante sus reacciones e impresiones, permitiendo de esta forma, hacer una valoración intuitiva de la asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes.

3- Después de la ejecución.

- Provocar el debate de forma organizada y orientada, que conlleve a los estudiantes a reflexionar, valorar y llegar a conclusiones sobre la base del objetivo propuesto en la clase.
- Relacionar el fenómeno observado con la vida práctica, esto permite reflejar la relación de la Física con la técnica, con otras ciencias y diferentes esferas de la sociedad con las que se relacione. Así se demuestra que el conocimiento humano está estrechamente relacionado con los modelos, los cuales constituyen un proceso de aproximación de la verdad absoluta a través de verdades relativas.
- Aprovechar todas las potencialidades del medio utilizado para llevar a cabo el carácter integrador y la interdisciplinariedad del contenido que está tratando.

Estos medios reflejan objetos, fenómenos, estados físicos, procesos que se manifiestan en la naturaleza y en la técnica. Su percepción debe estimular a la comparación, a la diferenciación y a la adquisición de conocimientos que se traduzca en juicios y conceptos sólidos sobre estos fenómenos y procesos. Además, deben mostrar objetivamente el desarrollo de la sociedad, de la naturaleza y de la técnica, estimulando el pensamiento dialéctico y la formación de una concepción materialista y científica del mundo.

Conclusiones

- 1- El uso de las simulaciones digitales de los fenómenos físicos ha permitido superar la problemática referida a la experimentación, pero este hecho demanda la preparación técnica y profesional de los docentes para que se convierta en un cambio efectivo en la enseñanza de esta ciencia.
- 2- El desarrollo de las demostraciones experimentales, a partir de las potencialidades de estos medios, propicia un gran nivel de detalle, lo que conlleva a que el estudiante resuelva las tareas con un alto grado de motivación y eficiencia.
- 3- El éxito del empleo de las simulaciones computacionales en la enseñanza de la Física, depende de la habilidad metódica con que el docente sea capaz de combinar los estímulos sensoriales del estudiante y su orientación hacia la esencia de los fenómenos, es decir, la combinación del conocimiento sensorial y del racional.

Bibliografía

- Addine Fernández, F. (2004). *Didáctica: teoría y practica*. La Habana: .Editorial Pueblo y Educación.
- Addine Fernández, R. (2006). *Estrategia didáctica para potenciar la cultura científica desde la enseñanza de la química en el preuniversitario Cuba*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Pepito Tey, Las Tunas.
- Aguilera Diaz, E. (2009). *La dirección de la actividad científico – investigativa en las escuelas de la Educación de Jóvenes y Adultos*. Trabajo presentado en el Evento Internacional Pedagogía 2009, Febrero, Cuba.
- Colado, J (2003). *Estructura Didáctica de las actividades experimentales de Ciencias naturales para el nivel medio*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana.
- Donatién J. C. (1995). *Perfeccionamiento de la formación experimental del profesor de Física y electrónica*. Tesis en opción al título académico de Máster en Educación Superior. Universidad de Oriente, CEES Manuel F. Gran, Santiago de Cuba.
- Gil-Pérez, D. y Valdés, P. (1996) *La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación, un ejemplo ilustrativo*. Enseñanza de las Ciencias. Barcelona: Horsoi.
- Gil-Pérez, D. Carrascosa, J, Furió, C. y Martínez Torregrosa, J, (1991). *Las practicas de laboratorio como interés básico de los alumnos y profesores de ciencias*. En *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. La Habana: Editorial Academia.
- Gómez Escalona, S. (2000). *Propuesta de la disciplinaria informática para el desarrollo del proceso de enseñanza de la Física*. Tesis en opción al título académico de Máster en Educación Superior. Universidad de Oriente, CEES Manuel F. Gran, Santiago de Cuba.
- González, F. (1985). *Psicología de la personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Castro, V. (1986). *Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanzas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Rangel, M. A. (2004). *Impacto de las nuevas tecnologías en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza- aprendizaje en los preuniversitarios habaneros*. En *Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias*, 3º., Febrero, Cuba.
- Pokrovsky, A, A. (1973). *Práctica de Física en la escuela media: Guía para profesores*. Moscú: Editorial Instrucción.
- Zankou, L (1984). *La enseñanza y el desarrollo*. Moscú: Editorial Progreso.