

MODELO TEÓRICO PARA CONCEBIR LAS CLASES DE FÍSICA SEGÚN LA ORIENTACIÓN SOCIOCULTURAL DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA

LUIS H. SOSA, WUILMER TÉLLEZ^A, ANA E AGUILAR^B Y GUALBERTO BAZÁN^C

Coordinador de la carrera Física Matemática Filial Universitaria Pedagógica. Jobabo. Las Tunas jobabo@ucp.lt.rimed.cu

a) Subdirector Filial Universitaria Pedagógica. Jobabo. Las Tunas, wilmer @ucp.lt.rimed.cu

b) Secretaria Docente Filial Universitaria Pedagógica. Jobabo. Las Tunas , jobabo@ucp.lt.rimed.cu

c) Coordinador de la carrera Informática Filial Universitaria Pedagógica. Jobabo. Las Tunas, jobabo@ucp.lt.rimed.cu

Como parte de la Revolución Educacional y para dar tratamiento a las problemáticas que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en el preuniversitario, se ha decidido concebir los nuevos programas de estudios teniendo en cuenta la orientación didáctica “La Orientación Sociocultural de la Educación Científica”, de ahí que la preparación de los profesores de esta asignatura para concebir las clases según las ideas que fundamenta dicha orientación constituye una prioridad. Es por ello que el diseño de un modelo teórico el en cual se integren los aspectos esenciales a tener en cuenta para explicar a los docentes como concebir las clases de física según estas ideas constituye el objetivo de nuestra investigación. Para ilustrar como funciona el modelo y lograr una mayor comprensión por los docentes tomamos ejemplos del programa de estudio del noveno grado. Además definimos dimensiones e indicadores que nos permitieron valorar la efectividad y viabilidad del modelo para cumplir el objetivo propuesto, delimitando los aspectos menos comprendidos por la muestra de profesores escogidos.

As part of the Educational Revolution to give treatment to the problematical that it present in the teaching learning process of the physics in the senior high school students, It has been decided conceiving the new curriculum taking into account the didactic guidance “the guidance of the Sociocultural Scientific Education” the preparation of the teachers at this subject of study to conceive lessons according to the ideas that bases the aforementioned guidance constitutes a priority. A design of the theoretical model in which integrate the essential aspect to take into account to explain to the teachers like conceiving the lessons of physics, according to these ideas it constitutes the objective of our investigation. In order to illustrate as the model function and achieving a bigger understanding for teachers taking examples of the syllabus of eleventh grade. Besides we defined dimensions and indicators that allowed us to evaluating the effectiveness and viability of the model to fulfill the objective proposed, delimiting the less understood aspects by the sample of teachers

Palabras clave: Proceso de enseñanza aprendizaje, orientación sociocultural, educación científica

INTRODUCCIÓN

Uno de los retos del Sistema Educativo Cubano, es tener en cuenta en los nuevos planes y programas de estudios, el desarrollo científico tecnológico alcanzado por la humanidad y su influencia en el desarrollo de una cultura general integral en los educandos.

En tal sentido, la Educación Preuniversitaria ha transformado los programas y planes de estudios de las diferentes asignaturas, no solo en la introducción de modernos medios de enseñanza, sino en la actualización de los contenidos y la didáctica para impartirlas.

En la asignatura de Física para dar tratamiento a esta y otras problemáticas existentes en la enseñanza aprendizaje en este nivel de educación, se exige desarrollar los programas según

La Orientación Sociocultural de la Educación Científica¹.

De ahí que es de gran importancia la preparación de los profesores de esta asignatura, para preparar las clases sobre la base de esta orientación didáctica, esto ayudaría a elevar la calidad del proceso de enseñanza.

En la actualidad se ha precisado con claridad las ideas centrales que fundamentan el proceder de los docentes teniendo en cuenta una Orientación Sociocultural de la Educación Científica^{2, 3,4,5}, desde diferentes contenidos de los programas de estudios para dar tratamiento a dicha orientación^{6, 7} y los aspectos para concebir las contenidos en secundaria básica teniendo en cuenta estas ideas⁸, sin embargo es insuficiente el tratamiento dado para explicar cómo desarrollar las clases teniendo en cuenta estas

nuevas orientaciones, si sabemos que la clase es la forma fundamental de organizar el proceso de enseñanza aprendizaje, las nuevas precisiones, no solo implican una actualización de los contenidos en los programas de estudio vinculados al desarrollo científico tecnológico alcanzado por la sociedad y los problemas globales que lo afectan, sino una forma novedosa de impartir las clases rompiendo con el tradicionalismo persistente en los docentes, a pesar del esfuerzo y los estudios realizados en el campo de la didáctica de la física para elevar la calidad de la enseñanza aprendizaje de esta asignatura.⁹

Es por ello que nos propusimos diseñar un modelo teórico que recoja los aspectos esenciales a tener en cuenta para explicar como concebir las clases de física según la Orientación Sociocultural de la Educación Científica y con ello propiciar el modo de actuación de los profesores según esta orientación.

ASPECTOS ESENCIALES DEL MODELO TEÓRICO

Al realizar una sistematización de las ideas fundamentales que sustenta el modo de actuación de los docentes en la clase de física según la Orientación Sociocultural de la Educación Científica^{2,3,4,5}, nos percatamos que eran poco comprendidos los aspectos abordados en relación con el tema, teniendo en cuenta lo novedoso y revolucionario de estas ideas, que implican una actualización por parte de docentes con experiencias de algunos contenidos incluidos en los programas y el cambio radical de una concepción de aprendizaje centrada en la transmisión, recepción de conocimiento, por una nueva que centra su atención en la participación activa del estudiante en la búsqueda del conocimiento, destacado sus carencias y potencialidades, donde el profesor se convierte en una especie de tutor, que brinda las herramientas necesarias a los estudiantes para dar solución a las problemáticas que se les presentan las clases.

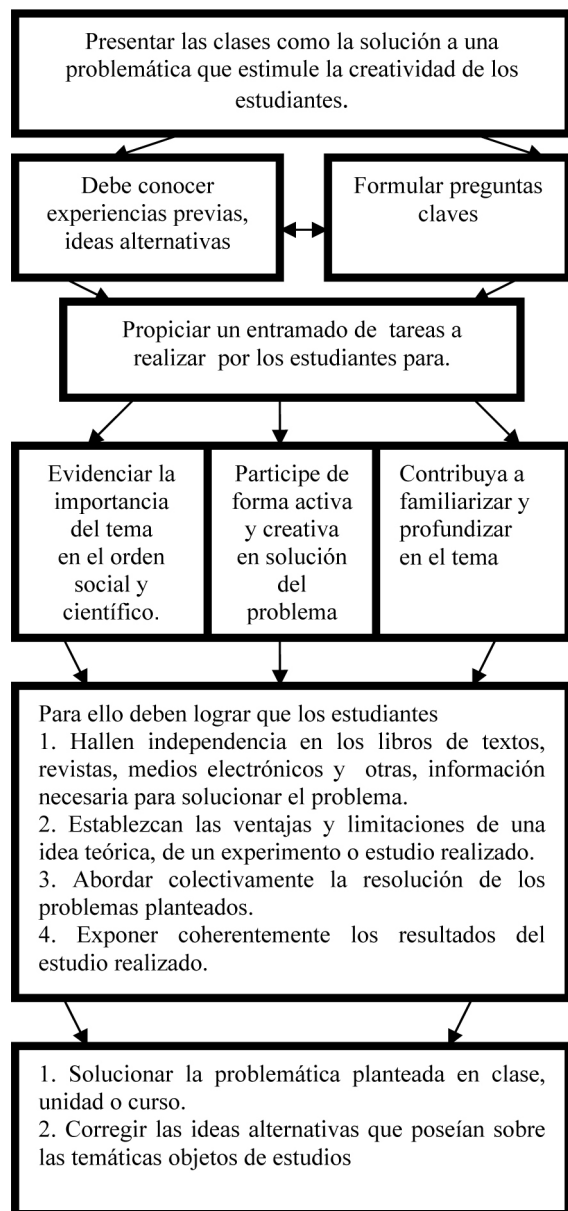
Este modelo parte de la idea de concebir las clases como la solución a una problemática que despierte el interés y estimule el desarrollo de la creatividad de los estudiantes.

Si tomamos como ejemplo la siguiente problemática del programa de estudio de oncenno grado^{10,11},

¿Bajo qué condiciones las actuales tecnologías energéticas, basadas en la quema de combustibles fósiles, pueden contribuir a la satisfacción de la creciente demanda de la sociedad para el desarrollo garantizando su sostenibilidad?

Para ello el profesor debe conocer las experiencias previas que poseen los estudiantes, así como las ideas alternativas sobre los contenidos tratados en grados o clases anteriores, que les permita tener una mayor comprensión sobre los contenidos de las problemáticas a tratar en las clases.

Figuras.1 Modelo teórico para concebir la clase según la Orientación Sociocultural de la Educación Científica.



Ejemplo de experiencias previas: De grados anteriores dominan, el concepto de energía. Las formas básicas de energía; energía cinética y potencial. Vías, procesos o mecanismos de transmisión de la energía; trabajo, intercambio de calor y radiaciones térmicas, Forma de obtención de energía, Fuentes de energía; renovable y no renovable. La necesidad de la eficiencia energética. Ahorro de energía y preservación del medio ambiente.

Ejemplo de ideas alternativas: Identificar calor con trabajo. Considerar que la temperatura mide la cantidad de calor que tiene un cuerpo, piensan que el calor y el frío son dos fluidos materiales y opuestos, asignan un carácter sustancial al calor, identifican el trabajo y la energía; son procesos distintos y Confunden las fuentes de energía con sus tipos.

Teniendo en cuenta estos aspectos se formulan preguntas claves en cuyas respuestas están los conocimientos que deben poseer los estudiantes para dar solución a la problemática planteada.

Ejemplo

Pregunta No 1:

¿Cuáles son las principales fuentes de energía?

Para poder responder esa pregunta el estudiante debe conocer: Las Fuentes de energía, fuentes renovables y no renovables y los combustibles fósiles.

Con el objetivo de responder estas preguntas se les plantean un entremados de tareas a realizar por los estudiantes que contribuyan a evidenciar la importancia del tema objeto de estudio en el orden científico y social, la familiarización y profundización en el tema y la participación de forma activa y creativa en la solución de la problemática; es decir propiciar que el estudiante elabore proposiciones, diseñe modelos físicos y matemáticos, participe en diseños experimentales, se plantee hipótesis y soluciones a problemas de la vida práctica.

Ejemplo

Tarea No 1 Mencione algunas actividades humanas relacionadas con el aprovechamiento de la energía térmica.

Tarea No 2 Relacione algunas de las consecuencias que traería para el medio ambiente y la salud de las personas, del uso de las tecnologías para el aprovechamiento de la energía térmica.

Tarea No 3 ¿Por qué se afirma que las demandas de energía son crecientes y constituyen un problema global?

Para dar respuesta a esta tarea los estudiantes deben recolectar datos de la prensa, revista, programas de televisión, la computadora y otras fuentes de información existentes en el municipio o provincia acerca de:

- Crecimiento de la demanda y la extracción de petróleo, gas natural y carbón.
- Crecimiento de la población mundial.
- Consecuencias medioambientales.

Para lograr los aspectos anteriores el profesor debe lograr que los estudiantes

1. Hallen independencia en los libros de textos, revistas, medios electrónicos y otras, información necesaria para solucionar el problema.
2. Establezcan las ventajas y limitaciones de una idea teórica, de un experimento o estudio realizado.
3. Abordar colectivamente la resolución de los problemas planteados.
4. Exponer coherentemente los resultados del estudio realizado.

Esto debe permitir que los mismos den solución a las problemáticas planteada en clases, la unidad y el curso y corrijan las ideas alternativas que poseía sobre las temáticas objetos de estudio.

3. Verificación de la efectividad de la aplicación del modelo en la preparación de los docentes

Para verificar la efectividad y viabilidad del modelo planteado en la preparación a los docentes para concebir las clases según esta orientación, así como la comprensión por parte de ellos de los aspectos esenciales de la misma, consideramos pertinente la elaboración de dimensiones e indicadores¹⁰ a medir en un estado inicial y final.

Dimensión 1. Conocimiento que posee sobre las principales problemáticas abordadas en el curso de Física. Indicadores.

1.1 Conocimientos que poseen para presentar todas las clases, a través de la solución de problemáticas, que desarrollen la capacidad creativa de los estudiantes.

1.2 Conocimientos que poseen para evidenciar en las clases la importancia del tema objeto de estudio en el orden social y científico.

1.3 Conocimientos que poseen para concebir en las clases tareas para profundizar y familiarizar al estudiante con la problemática objeto de estudio.

Dimensión 2. Conocimientos que poseen para propiciar que los estudiantes hagan un estudio cualitativo de las situaciones problemáticas planteadas y tomen decisiones.

2.1 Conocimientos que poseen para revelar en los estudiantes su experiencia previa en relación con los contenidos del nivel precedente.

2.2 Conocimientos que poseen para promover en los estudiantes el análisis cualitativo, global y desde múltiples perspectivas, de la cuestión considerada.

2.3 Conocimientos que poseen para promover la búsqueda de información necesaria en otros medios para solucionar un problema.

2.4 Conocimientos que poseen para promover que el estudiante valore la importancia y las implicaciones del estudio realizado.

Dimensión 3. Conocimientos que poseen para orientar el tratamiento científico de los problemas planteados en las clases.

3.1 Conocimientos que poseen para lograr que los estudiantes establezcan las ventajas y limitaciones de una idea teórica, de un experimento o estudio realizado.

3.2 Conocimientos que poseen para promover que los estudiantes participen en el diseño de modelos físicos y matemáticos, algoritmos e instalaciones experimentales.

3.3 Conocimientos que poseen para promover la confección del informe sobre la solución de un problema en clases.

Dimensión 4. Conocimientos que poseen para plantear en manejo reiterado de los nuevos conocimientos en una variedad de situaciones para el afianzamiento y profundización de los mismos.

4.1 Conocimientos que poseen para abordar en las clases tareas o problemas que respondan a necesidades de la actividad social, productiva o científica.

4.2 Conocimientos que poseen para promover que los estudiantes solucionen problemas relacionados con la técnica, la producción y los servicios a la sociedad.

4.3 Conocimientos que poseen para promover que el estudiante aborde colectivamente la resolución de los problemas planteados.

4.4 Conocimientos que poseen para promover que los estudiantes expongan coherentemente (de forma oral o escrita) el resultado obtenido.

Para evaluar el comportamiento de estos indicadores tomamos una muestra de 6 profesores que imparte la asignatura de física en los Preuniversitarios de municipio Jobabo en la provincia de Las Tunas. Al comparar el comportamiento de los indicadores en un estado inicial, (antes de preparar a los profesores para concebir las clases según la Orientación Sociocultural de la Educación Científica) y un estado final (después de impartir una preparación en los relacionado a los referentes teóricos y las ideas esenciales que sustentan esta orientación, así como la implementación de actividades metodológicas para explicar como a través de las clases explicar el modelo propuesto), pudimos obtener los siguientes resultados tal y como se muestran en las graficas 1 y 2.

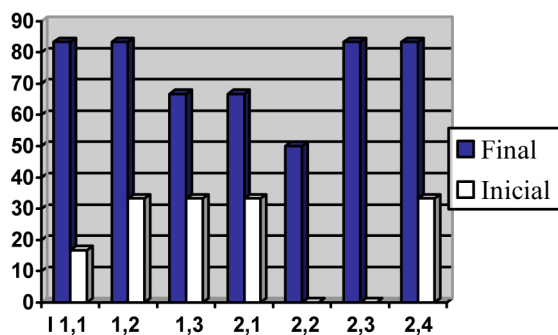
Al hacer una comparación del comportamiento de los indicadores en el estado inicial y final según la categoría de bien, se pudo apreciar que se produce un incremento del 33.7 % en el menor de los casos y hasta un 83.3% en el mayor de los casos de forma general.

Pero consideramos que más que relacionar en este momento cuales han sido los incrementos por indicadores, que evidencien la efectividad del modelo, consideramos más factible detenernos a realizar un análisis del comportamiento de aquellos indicadores más afectados, reflejando la falta de comprensión por parte de los profesores de algunos de los aspectos recogidos en el modelo.

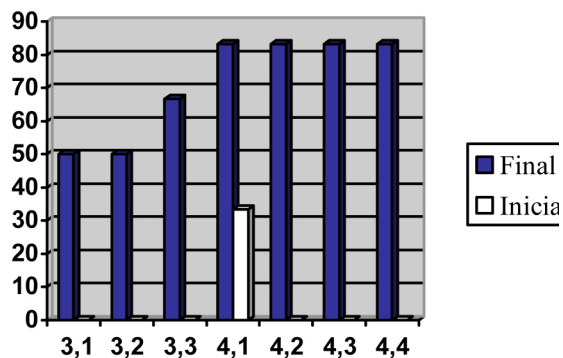
De la gráfica 1 podemos observar que el más afectados es el 2.2 conocimiento que posee para promover en los estudiantes el análisis cualitativo, global y desde múltiples perspectivas, de la cuestión considerada; en la cual solo se logra el 50 %; equivalente a tres profesores, logren promover de manera efectiva estos aspectos, el 33.3 % lo logra con categoría de regular; equivale a dos

profesores y uno se mantienen en la categoría de mal; en esta caso coincide con un profesor que aunque es licenciado, y lleva más de 3 cursos trabajando con la signatura, no es especialista en las misma, sino graduado de Educación Laboral.

Gráfica 1 Comparación de los indicadores de la dimensión 1 y 2 en el estado inicial y final según la categoría de bien



Gráfica 2 Comparación de los indicadores de las dimensiones 3 y 4 en el estado inicial y final según la categoría de bien



Al hacer un análisis semejante en la grafica 2 podemos observar que los indicadores más afectados son el 3.1 y 3.2, los cuales se refieren al conocimiento que posee para lograr que los estudiantes establezcan las ventajas y limitaciones de una idea teórica, de un experimento o estudio realizado y conocimientos que poseen para promover que los mismo participen en el diseño de modelos físicos y matemáticos, algoritmos e instalaciones experimentales respectivamente. Como los indicadores anteriores solo se logra que 3 profesores se evalúen de bien, pues si se analiza el contenido recogido en cada uno de estos indicadores, requiere sin dudas de que el profesor tenga pleno dominio del contenido ha impartir, a ello se le puede sumar el pobre desarrollo de habilidades experimentales que poseen nuestros estudiantes, lo cual en gran medida dificulta el buen desarrollo de estos indicadores en las clases.

De lo ante expuesto podemos concluir que del análisis e interpretación de los resultados obtenidos con la puesta en práctica del modelo, podemos verificar la efectividad de la propuesta para explicar las ideas esenciales que fundamentan la concepción de las clases según la Orientación Sociocultural de la Educación Científica, y puede implementarse de manera viable en los centros como parte de la preparación metodológica de la asignatura de física.

A pesar de los logros alcanzados existen insuficiencias que hay que mejorar, principalmente lo relacionado con los conocimientos que poseen los docentes para orientar el tratamiento científico de los problemas planteados en las clases, si queremos que ellos se conviertan en investigadores, con un amplio dominio de habilidades y experiencias en las investigaciones educacionales¹¹.

CONCLUSIONES

La preparación de los profesores de física para concebir las clases según la Orientación Sociocultural de la Educación Científica constituye uno de los objetivos principales en la Educación Preuniversitaria, pues en ella se recogen las precisiones fundamentales en aras de lograr las transformaciones que se proponen en dicha educación. De ahí que tomaremos como objetivo el diseño de un modelo para explicar cómo concebir las clases según las ideas rectoras de esta orientación y explicado con

ejemplos utilizando el programa de estudio de la asignatura para el onceno grado. En un segundo momento consideramos pertinente valorar a través del comportamiento de indicadores la efectividad del modelo para explicar las ideas esenciales que sustentan dicha orientación, comprobando que el mismo fue efectivo, aunque algunos aspectos del modelo no fueron comprendidos con claridad por los profesores, lo recogido en la dimensión tres, conocimientos que poseen para orientar el tratamiento científico de los problemas planteados en las clases, esto implica un mayor nivel de preparación por parte de los profesores y que tengan amplia experiencia en la actividad investigativa experimental y dominio de los contenidos relacionados con las problemáticas a estudiar en clases.

[1] MINED. Programa de Física 10mo grado. En Programa Décimo Grado Educación Preuniversitario. La Habana. Ed: Pueblo y Educación. 2006. P44-85.

[2] Valdés Castro, P y R, Valdés Castro. Características del proceso de en-

señanza aprendizaje de la Física en las condiciones contemporáneas ". En Revista Enseñanza de la ciencias, vol.1. No 3, La Habana 1999 a P 521-531.

[3] La educación científica y los rasgos fundamentales de la Actividad investigadora contemporánea. En: Revista Varona No 33. La Habana. Julio-diciembre 2001 P: 37-45.

[4] La Orientación cultural de la educación científica .En: Revista Varona No 31. La Habana, julio -diciembre 2000.P 10-18.

[5] Las características esenciales de la actividad psíquica humana en la educación científica ". En: Revista Varona No 32. La Habana, enero-junio.2000. P. 30-38.

[6] Pedroso Camejo ,F . Transformaciones en el curso de Física de décimo grado: Unidad 5 "Energía y su uso sostenible". En CD IV Taller Internacional de Didáctica de las Ciencias. C. Habana 2006.

[7] Travieso Carrillo, P. Un enfoque sociocultural del proceso enseñanza-aprendizaje de la Física en décimo grado. En CD IV Taller Internacional de Didáctica de las Ciencias Pinar del Río. 2005.

[8] Valdés Castro, P y R, Valdés Castro. La enseñanza de la Física elemental, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2002.

[9] Gil, D y Otros. Temas escogidos de didáctica de la Física. Ed: Pueblo y Educación. La Habana 1996.

[10] Roque Álvarez, L. Temas Metodológico Física 11no grado. Video clase 4. TVE-CINED. La Habana 2004.

[11] MINED. Programa de Física 11no grado. En Programa Onceno Grado Educación Preuniversitario. La Habana. Ed: Pueblo y Educación. 2006. P34-77.