

TÉCNICAS PARTICIPATIVAS EXPERIMENTALES EN LA ASIGNATURA FÍSICA PARA LA ENSEÑANZA MEDIA Y MEDIA SUPERIOR

TÉCNICAS PARTICIPATIVAS EXPERIMENTALES EN LA ASIGNATURA FÍSICA

AUTORES: Abel Leonardo Morales Remedios ¹Juan Dionisio Prats Quiñones²Guillermo Adalberto Núñez Zaldívar ³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: abelm@cum.uho.edu.cu

Fecha de recepción: 29 - 09 - 2017

Fecha de aceptación: 13 - 11 - 2017

RESUMEN

La propuesta de técnicas participativas experimentales está dirigida a la creación de un espacio de intercambio de saberes, en función de despertar sensibilidades y sentimientos positivos que estimulen la participación de los alumnos de manera creativa. Estas constituyen una herramienta, que estimula y propicia la participación para contribuir el fortalecimiento de la enseñanza de la Física y elevar la actividad intelectual de los alumnos dentro de un clima psicológico agradable que lo motive a mantener la atención hacia la actividad experimental que se realiza. En este trabajo cada técnica debe ser aplicada de acuerdo con el momento del proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura Física en función del tema que se imparta, para determinar la aplicación de una o varias técnicas, y así poder alcanzar el objetivo previsto, las mismas están estructuradas en nombre, objetivo, descripción, materiales y su utilidad.

PALABRAS CLAVE: Física, experimento; aprendizaje; enseñanza de la Física

EXPERIMENTAL PARTICIPATIVE TECHNIQUES FOR PHYSICS IN JUNIOR AND SENIOR HIGH SCHOOLS

ABSTRACT

The proposal of experimental participatory techniques is aimed at creating a space for the exchange of knowledge, according to arouse sensitivities and positive feelings which encourage the participation of the students in a creative

¹ Master y Profesor Auxiliar, con publicaciones de artículos en revistas indexadas, ha participado en eventos nacionales e internacionales en la línea de investigación de Cultura Energética y Medio Ambiental y la Educación Popular. Ha impartido cursos de postgrados sobre Didáctica de la Física, Sistematización de la Práctica pedagógica y Estimulación a la Creatividad.

² Master. Ha participado en eventos de carácter nacional y en FORUM, pedagogía a nivel provincial con publicaciones en estos.

³ Master. Ha participado en eventos provinciales y nacionales en la línea de investigación de Cultura Energética, con publicación en estos.

way. This is a tool that stimulates and encourages the participation to contribute to the strengthening of the teaching of physics and raise the intellectual activity of students within a pleasant psychological climate that motivates to keep attention to experimental activity that takes place. In this work each technique should be applied according to the time of the process teaching and learning of the Physical depending on the subject that is provided, to determine the application of one or several techniques, and thus be able to achieve the intended goal, the same are structured in name, purpose, description, materials and its utility.

KEYWORDS: teaching of Physics, experiment, physics, learning

INTRODUCCIÓN

Entre las actividades variadas que el profesor puede seleccionar para lograr una enseñanza desarrolladora y elevar la actividad intelectual de los alumnos dentro de un clima psicológico agradable, que lo motive a mantener la atención hacia la actividad de estudio que se realiza, están las técnicas participativas, que pueden emplearse durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Asignatura Física. Las técnicas participativas nacieron de la práctica pedagógica no directiva y se insertan como proceso de enseñanza basado en los principios de la nueva educación. Son respuestas pedagógicas para resolver los problemas del aprendizaje o son toda en sí misma, sino sólo herramientas de apoyo.

Como instrumento educativo, al igual que toda herramienta, tienen sus características, sus enlaces, sus limitaciones y para utilizarlas, es necesario conocer cada técnica. Estas constituyen el instrumento, el estímulo que propicia la participación para la generación de los conocimientos. No es el aprendizaje mismo, las mismas recogen hechos, situaciones experimentales, contenidos conceptos, valores, reflejan la realidad en sus diversos aspectos y/o las interpretaciones que sobre ellas se tienen, contienen, pues, uno o varios elementos que se comunican al grupo en forma de códigos, estimuladores del análisis y la interpretación. Cada técnica deberá ser aplicada de acuerdo con el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Asignatura y las habilidades experimentales alcanzadas. Aplicándola, en función del tema que se desarrolle, para poder alcanzar el objetivo propuesto.

Es por ello que la elección de la técnica es algo que no puede hacerse festinadamente, requiere de gran estudio y reflexión por parte del profesor, a fin de utilizar aquella que verdaderamente permitan que el grupo alcance sus objetivos.

El trabajo tiene como objetivo elaborar técnicas experimentales que puedan ser utilizados en las clases de la asignatura Física, las cuales poseen su estructura

En cada técnica se propone del objetivo que persigue la misma, se describirá el procedimiento de aplicación, su utilidad y materiales a emplear.

Es necesario, por tanto, estar alerta en la proyección, planificación y utilización de estas técnicas, sin que quede, en determinado momento inutilizada la dirección científica del proceso, los objetivos de la formación de la personalidad y el interés por la solidaridad, la aspiración, no solo a integrar las experiencias de los participantes, sino la búsqueda real de la verdad, en correspondencia con las complejas tareas del desarrollo de la Revolución Científico Técnica contemporánea.

Existen diferentes criterios y caracterizaciones sobre la definición de técnicas participativas que fueron analizadas por la profesora Aleida Santos (1995), en su Trabajo Científico Individual: Técnicas de participación ¿Una alternativa para aprender Matemática? De quien son tomadas algunas de sus reflexiones para arribar a una caracterización. Graciela Bustillo y Laura Vargas (1993) han definido las técnicas participativas como "herramientas que están en función de un proceso de formación u organización". Al aclarar el objetivo del uso de estas técnicas señalan las mismas autoras: "Las técnicas se usan para que la gente participe o para animar o desinhibir o integrar a los participantes; o para hacer más sencillo o comprensible los temas o contenidos que se quieren tratar."

Si bien las autoras precisan los objetivos de la aplicación de las técnicas participativas, parece imprecisa la determinación de las mismas, al definirse como herramientas de formación u organización.

Según Ojalvo, los métodos y técnicas participativas son ". . . las vías, procedimiento medio, sistematizados, de organización y desarrollo de la actividad del grupo de estudiantes, sobre la base de concepciones no tradicionales de la enseñanza, con fin de lograr el aprovechamiento óptimo de sus posibilidades cognoscitivas y efectivas."

Esta definición subraya, como condición del método, el promover de manera sistematizada la actividad del grupo de estudiantes, esto es, la participación activa los educandos tanto individual como grupal.

La referencia "no tradicional" enfatiza un carácter relativo y es aceptable, sólo si referido al rechazo de los aspectos negativos de la pedagogía, que identifican como enseñanza "tradicional" la dirección extrema del profesor, el alumno pasivo y los conocimientos parciales reproductivos, considerando como aspectos deseados, una posición mediadora-facilitadora del profesor del grupo, sin renunciar a su función orientadora de los educandos, y donde los conocimientos son complejos y apropiados en forma productiva.

"Las técnicas participativas son los recursos y procedimientos que, dentro de una metodología dialéctica, permiten reflexionar la práctica de los participantes para extraer de ella y del desarrollo científico acumulado por la humanidad,

hasta nuestros días, todo el conocimiento necesario e indispensable para transformar y recrear nuevas prácticas"

La consideración consecuente de las técnicas participativas desde la óptica cubana, permite conceptualizarlas como procedimientos y medios de trabajo integrados a formas de organización, desarrollo y participación de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje, que le permiten, aprovechando al máximo sus potencialidades cognitivas y afectivas, reflexionar sobre las acciones realizadas, adquirir y fortalecer los objetivos propuestos para la formación integral.

Las técnicas constituyen vías de concreción de los métodos participativos, activos o productivos; cumplen sus principios generales, y son conciliaciones de los mismos a condiciones concretas. De ahí su proyección, su diversidad, y dinámica específica, en función de los objetivos, de las necesidades, intereses, características de los grupos y especialidades en que es aplicada.

Existe una diversidad de técnicas participativas, así como múltiples variantes o combinaciones de las existentes, cuyo contenido no está asociado específicamente a una asignatura, que deberían formar parte de los "recursos metodológicos" de los docentes en la dirección del proceso docente educativo. Los profesores deberían ajustar las técnicas a las condiciones de su grupo y sus posibilidades de dirección del proceso y, ¿por qué no?, elaborar sus propias técnicas.

Siendo consecuentes con estos análisis, debe considerarse estas técnicas participativas con un carácter desarrollador integral. Un sistema abierto, donde las relaciones entre sus componentes, no pueden ser de otra manera que relaciones dialécticas, pues la misma no constituye una alternativa cerrada, sino una propuse en la que pueden incorporarse nuevas técnicas y acciones.

Materiales y Métodos

En las últimas décadas ha elevado el interés y la necesidad por fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Física desde el punto de vista experimental y, por ello, contribuir en la formación de los estudiantes y en la búsqueda de nuevas posibilidades que conduzcan a una dirección más efectiva del proceso, así como despertar el interés y motivación de los educandos para que busquen alternativas a través de las técnicas participativas que se utilizaran en el contexto de las clases.

Estas técnicas tienen como base la concepción de aplicar y consolidar el aprendizaje como un proceso activo, de creación y recreación del conocimiento por los estudiantes donde se evidencie el intercambio de saberes, mediante la solución colectiva, el intercambio y confrontación de ideas, opiniones y experiencias entre estudiantes y profesores.

El término "Técnicas participativas" hace referencia a metodologías de trabajo en equipo que impulsan al grupo a cooperar hacia el logro de un mismo objetivo.

Entre las ventajas que presenta el uso de las técnicas mencionaremos a modo de ejemplo que:

- Activar el pensamiento individual.
- Desde el punto de vista de la comunicación, la colaboración genera que se forje un lenguaje común, pues se establecen normas de funcionamiento grupal.

Las técnicas constituyen herramientas de trabajo que el profesor puede y debe usar al cumplir sus funciones, siempre eligiéndolas cuidadosamente. Para esto último, debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Características del grupo con el que se trabaja.
- Objetivo a alcanzar en la sesión.
- Temáticas que se vaya a trabajar en el grupo.

DESARROLLO

Resultados y Discusión

Con la aplicación de las técnicas desde el curso escolar de 2014-2015 se lograron resultados inmediatos en relación a la organización y socialización de los contenidos, contribuyendo a:

- Impacto de sus resultados en estudiantes y profesores.
- Se avanza en el desarrollo de habilidades y evaluación de los estudiantes
- Se logra la socialización de las actividades al realizarse el intercambio de saberes.
- En las técnicas se recoge su estructura y Orientaciones Metodológicas para su aplicación.
- Se logra la publicación de artículos y ponencias en los eventos.

TÉCNICAS APLICADAS

En la escuela cubana, se contribuye a la preparación de los estudiantes desde los distinto contexto de actuación en el proceso docente educativo, y uno de ello es realizar experimentos en la enseñanza media y media superior desarrollando conocimientos, habilidades y fortaleciendo la efectividad y la eficiencia del dominio del contenido en la asignatura Física a través de la aplicación de técnicas participativas.

Las técnicas participativas ocupan un lugar relevante en las ciencias, sobre todo en el aprendizaje de la Física, ya que se buscan alternativas para intercambiar criterios, sensibilizarse, decidir, en la búsqueda y solución a las situaciones e interrogantes que se proponen en los experimentos a desarrollar.

Ya que durante los últimos años ha crecido el interés para que el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura Física sea más eficiente y, por ello, contribuir en la formación de los estudiantes, en la búsqueda de nuevas alternativas que conduzcan a una dirección más efectiva del proceso, así como

despertar la motivación de los estudiantes para que logren a través de las técnicas participativas experimentales se hagan más sólidos sus conocimientos.

Para aplicación de las técnicas es necesario aprovechar distintos escenarios, que pueden ser, el aula, el laboratorio y experimentos en el hogar, donde se realicen los procesos participativos y que contemplen las vías de desarrollo para que los estudiantes arriben a conclusiones significativas

Uno de los retos principales está en lograr con las técnicas, un estudiante cada vez más protagónico en su proceso formativo, mediante una participación activa, comprometida y consciente, en las clases y en el resto de las actividades que se planifiquen y organicen a nivel de escuela.

Desde este punto de vista la reflexión sobre las formas de organizar la enseñanza en la clase y los diferentes tipos de intervención y secuencias didácticas en las aulas para desarrollar los experimentos con el objetivo consolidar conceptualizaciones amplias, inclusivas, como para conocer modos de acción y recursos que les faciliten a los estudiantes diversas opciones de trabajo en el aula durante el proceso participativo.

En los momentos actuales es de gran importancia fortalecer el trabajo experimental con el fin de lograr un adecuado y coherente tratamiento en el enfoque educativo de los contenidos que se imparten, y que durante el desarrollo del programa de la asignatura Física en la enseñanza media y media superior el profesor dirija el aprendizaje de sus estudiantes hacia la indagación, provocar la interrogación, plantear situaciones que provoquen fomentar el intercambio.

Aprovechar las potencialidades que brindan los contenidos de la asignatura en el Proceso Enseñanza Aprendizaje con el uso de técnicas participativas que ofrecen la posibilidad de preparar al estudiante, y de esta forma estaremos contribuyendo en gran medida a lograr el objetivo que nos proponemos.

A continuación, proponemos un conjunto de técnicas experimentales relacionadas con los contenidos que se recogen en los programas, estas pueden ser utilizadas por el profesor en clases de consolidación, encuentros de conocimientos, de tareas para la casa, utilizándola con la metodología propuesta.

Densidad de los Cuerpos

Objetivo: Consolidar conocimientos determinando la densidad de algunos cuerpos

Materiales: probeta graduada, cuerpos, recipiente con agua, hilo

Descripción:

El profesor organiza el aula por equipos y en cada puesto de trabajo sitúa los medios a utilizar.

A cada equipo le entrega en una tarjeta las actividades a desarrollar del experimento.

Sera ganador el equipo que en menos tiempo obtenga la densidad del cuerpo e informe los resultados.

Analogías.

Objetivo: Consolidar Conocimientos, estableciendo relación entre magnitudes.

Materiales: dinamómetro, juego de pesas, cronómetro, regla, plastilina.

Descripción: En esta técnica el profesor utilizando un tarjetero orienta desarrollar la solución de forma individual o en parejas.

A continuación, te relacionamos términos que mantienen entre si relaciones.

Tú debes primeramente declarar todas las relaciones que percibes entre estos términos y puedes proponer otros términos que mantengan entre si relaciones demostrándolo experimentalmente

Para ello dispones del tiempo que desees.

Términos:

1. Fuerza, Masa y Aceleración.
2. Energía Potencial Gravitatoria, Masa y altura.

Cajas Negras:

Objetivo: Identificar mediante el montaje de circuitos eléctricos de corriente continua dispositivos.

Materiales: cartulina, amperímetro, voltímetro, interruptor, resistor, lámpara, conductores para la conexión.

Descripción: Organizar el aula por equipos y situar en la mesa del profesor una caja de cartón con tarjetas. Cada tarjeta contiene las actividades experimentales a realizar

Sera ganador el equipo que identifique el dispositivo más rápido y luego explicará los resultados

Diseñar circuitos eléctricos

Objetivo: Diseñar circuitos eléctricos sencillos de acuerdo a las condiciones propuestas.

Materiales: lámparas de 15 y 75 Watt, conductores, interruptor

Descripción: En esta técnica el profesor organiza el aula por equipos y propone las siguientes actividades:

-Formar un circuito eléctrico que satisfaga las siguientes condiciones:

1- Cuando el interruptor está cerrado, ilumina solo la lámpara de 75W, al desconectar el interruptor esta lámpara se apaga, pero enciende la lámpara de 15W.

-Cada Lámpara funciona con una tensión de 220 V

2- Determinar la longitud de una mesa disponiendo de un alambre de cobre, fuente de energía eléctrica, voltímetro y amperímetro.

Medir con precisión

Objetivo: Consolidar conocimientos en el diseño de un circuito eléctrico para determinar la resistencia

Materiales: Voltímetro, amperímetro, fuente de energía eléctrica y conductores.

Descripción: Le profesor organizara el aula por equipos y entregara a cada uno en una tarjeta el experimento a realizar con sus actividades:

1-Determinar la resistencia del amperímetro

Realizar mediciones con el voltímetro y amperímetro para calcular el valor de la resistencia.

Resultado Inesperado

Objetivo: Consolidar Conocimientos aplicando la Ley de Transformación de la Energía Mecánica.

Materiales: Lápiz, cartulina, plano inclinado, taco de madera, cuerpo esférico.

Descripción: Esta técnica corresponde a la aplicación de la Ley de Conservación de la Energía Mecánica, en condiciones en que se pueda desprejar la fricción: el profesor orienta a los estudiantes que realicen el siguiente experimento:

1-Situar en el puesto de trabajo del estudiante un plano inclinado.

2-Colocar en el plano inclinado en su parte superior un taco de madera para que se deslice por el plano y determine su energía mecánica en la posición inicial y final.

3-Se ordena a los estudiantes repetir el experimento en las mismas condiciones, pero con un cuerpo esférico.

4- ¿A qué conclusiones llegaste?

Medir Magnitudes Físicas:

Objetivo: Consolidar conocimientos en el cálculo para determinar la aceleración de la gravedad.

Materiales: Hilo, piezas metálicas y cronómetro.

Descripción: El profesor orientara la realización del experimento, organizando el aula por parejas.

Diseñar un péndulo con el que puedas medir la aceleración de la gravedad en tu hogar o en la escuela.

Los alumnos que realicen el cálculo con mayor rapidez serán los ganadores y presentaran los resultados de cómo procedieron para realizar el experimento.

CONCLUSIONES

La puesta en práctica de las técnicas propuestas fue pertinente, ya que facilitan la participación consciente, el comportamiento y preparación de los estudiantes, la democratización y activación del proceso la estimulación de la interrelación social en un clima de verdadero placer creativo, contribuyendo a la consolidación de los conocimientos, desarrollando habilidades, sistematizando y evaluando el proceso y sus resultados.

La única forma que tenemos de fortalecer nuestra práctica es siendo muy crítico con lo que hacemos, para poder evaluar la calidad del proceso que dirigimos y para hacer acciones futuras para mejorar, aplicando técnicas participativas experimentales que en su utilización y resultados se hagan buenas valoraciones por los estudiantes

BIBLIOGRAFÍA

Chehayban y kurí. (1995) Técnica para el aprendizaje grupal. México: Universidad Nacional Autónoma

Colectivo de autores. (1998) Los métodos participativos: ¿Una nueva concepción de la enseñanza? CEPES, Cuba. Universidad de La Habana.

Colectivo de autores. (2002) Dinámica de grupo en la Educación: su facilitación. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

Colectivos de Autores. (2014) Orientaciones Metodológicas para el desarrollo de las Demostraciones y las Prácticas de Laboratorio., Ciudad de la Habana, Cuba: ED Pueblo y Educación

Ferreiro, Ramón. (2002) Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. Una "nueva" forma de enseñar y aprender: El constructivismo social. México ED. Trillas.

Galperin, P. (1986) Sobre el método de formación por etapas de las acciones intelectuales. En Antología de la Psicología Pedagógica de y de las Edades. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.)

Giroux, H. (2004) Los profesores como intelectuales. Hacia una pedagogía crítica del aprendizaje: Barcelona, España.

Kemmis, S. (2003): El currículo: más allá de la teoría de la reproducción: Madrid. ED. Morata.

Krichesky, Marcelo. (1999). Proyectos de orientación y tutoría. México: Paidós

Michavilla, F; García Delgado, J. (2006), Introducción y Capítulo II: Tutoría Personalizada y pedagogía reflexiva en el contexto universitario en La Tutoría y los nuevos modos de aprendizaje en la Universidad, Paidós, Buenos Aires. (pp. 42-96)

Molina Alicia (1998). Diálogo e interacción en el proceso pedagógico. México: SEP/Caballitos.

Pérez Gómez, A. de (2005): "El pensamiento del profesor: vínculo entre la teoría y la práctica", en: Revista Educación, N° 284, Madrid.

