



ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA FAVORECER LA FORMACIÓN DE CONCEPTOS FÍSICOS EN LA FORMACIÓN DEL PROFESOR DE FÍSICA

TEACHING STRATEGY TO FAVOR PHYSICS CONCEPT TEACHING IN TEACHER EDUCATION

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4536301>

AUTORES: Herenio Zaldívar Hechavarría¹

Noelio Vázquez Vargas²

José Luis Abeleira Ortiz³

Yolennis Zaldívar Torres⁴

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: herenio@ult.edu.cu

Fecha de recepción:

Fecha de aceptación:

RESUMEN

El sistema de conocimiento físico está integrado por conceptos; teorías; leyes; propiedades e hipótesis. De ellos, la formación de conceptos es muy poco trabajada desde el punto de vista didáctico y metodológico, sin embargo, es de mucha importancia durante el estudio de las diferentes asignaturas de la disciplina Física que se imparten en el Plan de Estudio E, de la carrera Licenciatura en Educación: Física. Constituye una necesidad que el egresado esté preparado para la enseñanza de la Física en los diferentes niveles de educación con una adecuada preparación en el contenido físico. La elaboración de la estrategia didáctica

¹ Licenciado en Educación, especialidad Física y Astronomía. Máster en Educación. Profesor Auxiliar del Departamento Matemática-Física y Jefe de la Carrera Licenciatura en Educación en la especialidad de Física. Universidad Las Tunas, Las Tunas, Cuba.

² Licenciado en Educación, especialidad Física y Astronomía. Máster en Educación. Profesor Auxiliar del Departamento Matemática-Física. Universidad Las Tunas, Las Tunas, Cuba. E-mail: noelio@ult.edu.cu

³ Licenciado en Educación, especialidad Física y Electrónica. Máster en Educación. Profesor Auxiliar del Departamento Matemática-Física y Jefe de la disciplina Física General. Universidad Las Tunas, Las Tunas, Cuba. E-mail: joseluis@ult.edu.cu

⁴ Licenciada en Educación, especialidad Informática. Instructora de Departamento Informática-Educación Laboral. Universidad Las Tunas, Las Tunas, Cuba. E-mail: yolenniszt@ult.edu.cu

para el tratamiento de la formación de conceptos físicos durante la enseñanza aprendizaje de las asignaturas de Física, es un resultado del proyecto de investigación. La misma está formada por pasos didácticos con sus acciones, la cual facilita el desarrollo profesional docente. Durante el proceso investigativo se utilizaron los métodos siguientes: modelación, histórico y lógico, análisis síntesis y la revisión documental. La estrategia didáctica permite la vinculación del conocimiento físico con la solución de problemas de la vida cotidiana, logrando avances en la preparación metodológica de profesores y de sus estudiantes desde el punto de vista cognitivo y conductual lo que evidencia su efectividad.

PALABRAS CLAVES: Pasos didácticos; conocimiento físico; conceptos físicos; estrategia didáctica; enseñanza de la Física.

ABSTRACT

Physics content knowledge is formed by concepts; theories; laws; properties and hypothesis. Amongst them, the teaching of physics concepts is poorly taken into consideration from didactics point of view, despite that it is a critical issue during the learning of different subjects of the physics teacher education curriculum. New teachers need to be prepared to teach Physics in all basic educational levels with an adequate subject content knowledge. This current teaching strategy to teach Physics concepts during the teaching and learning process of Physics is a result of an institutional research project. It is organized in teaching steps with detail actions which enable teaching professional development. Throughout this research work, different methods were used such as: modeling; historical and logical; analysis and synthesis; and literature review methods. The teaching strategy allows to link subject matter knowledge with the solution of everyday life problems. It contributes to enhance teacher professional development as well as learner cognitive and behavioral results which showed its effectiveness and appropriateness.

KEYWORDS: teaching steps; Physics knowledge; Physics concepts; teaching strategy; Physics teaching.

INTRODUCCIÓN

Es fundamental que la educación prepare al estudiante para la vida durante el proceso de enseñanza de la Física en la carrera Licenciatura en Educación: Física, Plan de Estudio E, siendo los profesores los encargados de la formación de las nuevas generaciones de profesionales de dicha asignatura, aprovechando las potencialidades que brinda el contenido a partir del sistema de conocimientos, habilidades, hábitos y normas de conducta en correspondencia con la exigencias del modelo del profesional que permita favorecer un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador.

En el cumplimiento de esta misión de lograr lo anteriormente expuesto es esencial aprovechar las potencialidades que brindan

Los conocimientos físicos que son, ante todo, un sistema de conceptos, leyes, hipótesis, propiedades y teorías, los cuales deben ser asimilados por los estudiantes de manera gradual y sistémica, estos están precisados en los objetivos y contenidos de los cursos de física que en ocasiones no son correctamente tratados por los docentes, aspecto de gran importancia para su formación integral.

La formación de los conceptos físicos está relacionada con una actividad mental intensa, en lo esencial con el cumplimiento de las operaciones del pensamiento lógico, tales como el análisis, síntesis, la abstracción, la comparación y la generalización los cuales hay que trabajarlo teniendo en cuenta las características psicológicas de los estudiantes, para lo cual la realización del diagnóstico pedagógico integral facilita dicho tratamiento.

En el sistema de conocimientos que se imparten por las diferentes asignaturas en los años académicos de la carrera Licenciatura en Educación: Física, están presentes un sistema de conceptos interrelacionados que forman los conocimientos fundamentales sobre las propiedades de la materia, de las sustancias y del campo; las cuales además están vinculados a los problemas profesionales que se enfrentaran durante el proceso de enseñanza aprendizaje en la educación media y media superior; tales como: Peso; Masa; Cantidad de calor; Aceleración; Fuerza; Energía; Cantidad de movimiento e Impulso.

Entre otros conceptos de gran utilidad para la formación del sistema de conocimientos físicos que deben asimilar los estudiantes en las diferentes asignaturas de Física, los cuales en ocasiones algunos profesores hacen una generalización prematura de estos, sin una adecuada vinculación con la vida y con otros conceptos no logrando una correcta definición por lo que no lo aplican a diferentes tareas docentes que le son orientadas, por ejemplo: confunden el concepto peso con el de masa gravitatoria, el de trabajo con el esfuerzo físico, el de temperatura con cantidad de calor, el fuerza con presión, entre otros.

Constituye una necesidad teniendo presente lo anteriormente expuesto que no debemos apresurarnos durante el proceso de la formación de los conceptos físicos aspectos estos que están precisados en los objetivos y en el contenido de los diferentes programas de los cursos de Física que se le deben impartir a los estudiantes ya que los mismos tienen potencialidades para el desarrollo y formación de los conceptos físicos con un enfoque integrador, correspondiéndole a los profesores de Física la tarea de cómo trabajar los conceptos físicos a los futuros profesionales de la carrera licenciatura en educación. Física, cuestión esta le falta mayor precisión en los programas, orientaciones metodológicas y libros de textos previstos para la enseñanza de la Física.

La formación de conceptos físicos ha sido objeto de estudio en los trabajos de algunos científicos y profesores cubanos como: Rodríguez, Moltó y Bermúdez (2001); en ediciones metodológicas PROMET; Pérez, Moltó, Rivero, Ramos, Barrios y Lastre (2012); en Temas seleccionados de Didáctica de la Física, Domínguez (2012); la educación energética, Pérez, Moltó, Rivero, Ramos, Barrios y Lastre (2017); en Didáctica de la Física I en soporte digital, Pedroso, Gómez, Ibarra, Pérez, Álvarez, García y Morales (2016); en programa y orientaciones metodológica de la disciplina Física General Plan de estudio E; entre otros.

En el plano internacional tenemos referencia de los trabajos realizados por: Gil y Vilches (2014); Década de la educación para un futuro sostenible, Misiunas, G. (1977); Bugaev (1989); Orejov y Usova (1980), que proponen etapas para el tratamiento de conceptos físicos durante el proceso de enseñanza de la Física.

En estos trabajos es insuficiente el tratamiento de los contenidos físicos durante las etapas de formación de los conceptos físicos y su relación con otros, faltando mejor vinculación con la vida, aspectos estos de gran utilidad para el logro de los objetivos de los diferentes programas que están establecidos para los diferentes años académicos y es insuficiente una didáctica para enseñar estos, relacionados con los conceptos físicos que deben desarrollar los docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física lo que dificulta seguir una secuencia metodológica lógica para dirigir el aprendizaje de los estudiantes.

En el orden didáctico y metodológico se asume como instrucción: "...un sistema donde tanto la enseñanza como el aprendizaje, como subsistemas, se basan en una educación desarrolladora, e implica una comunicación y actividad intencionales, cuyo accionar didáctico genera estrategias de aprendizaje para el desarrollo de una personalidad integral y autodeterminada del educando, en los marcos de la escuela como institución social trasmisora de la cultura". Addine (2004), P.43.

Para lograr una enseñanza de la física desarrolladora como proceso debe lograrse de manera acertada una verdadera comunicación en la formación del pensamiento y los sentimientos de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas de Física de manera sistemática, flexible y coherente, contribuyendo a la preparación de los profesores que imparten la asignatura de Física contar con una estrategia didáctica formada por pasos didácticos con sus acciones que permita aprovechando aquellas potencialidades que brindan los contenidos físicos para desarrollar aspectos relacionados con la formación de los conceptos físicos.

En esta importante labor corresponde a los profesores que imparten el sistema de conocimiento físico de las diferentes asignaturas de física Plan de estudio E, crear las condiciones

materiales, culturales y espirituales que propicien la necesidad de desarrollar un proceso de enseñanza de la física que permita la asimilación de los conceptos físicos de manera sólida y armónica con la calidad requerida basada en una relación sistémica ente los mismos atendiendo a las características psicológicas de los estudiantes en formación para que estos en un futuro puedan preparar las generaciones de estudiantes de la educación media y media superior en la formación de los conceptos físicos, en este sentido debemos preparar al estudiante de la carrera Licenciatura en Educación: Física.

A partir de la aplicación de instrumentos, se determinaron las insuficiencias siguientes:

- Los estudiantes pasan de un año académico a otro y no diferencian las características esenciales de las no esenciales relacionados con la definición de los conceptos físicos durante la enseñanza en la asignatura de Física.
- En las clases visitadas a los profesores de Física, se observó que no se sigue una secuencia metodológica adecuada para la formación de los conceptos físicos.
- Insuficiente tratamiento en los programas, orientaciones metodológicas y libros de textos de la metodología de la enseñanza de la física para el tratamiento de la formación de los conceptos físicos.

Es fundamental aprovechar las potencialidades que brinda el sistema de conocimiento que poseen las asignaturas de física para formar correctas convicciones en los estudiantes en materia de lograr una correcta asimilación durante la formación de los conceptos físicos como parte del sistema de conocimiento que deben aprender los futuros egresados de la carrera licenciatura en educación. Física.

Las asignaturas docentes que establece el Plan de estudio presentan un sistema de conceptos interrelacionados, de cuya asimilación y comunicación depende la solidez del conocimiento físico que el estudiante debe apropiarse en su integración con los demás elementos del conocimiento.

Durante la formación de los conceptos físicos los estudiantes no asimilan de inmediato todos aquellos aspectos relacionados con la definición de los conceptos físicos, sino que gradualmente lo van asimilando hasta llegar a relacionarlos con otros, por lo que desde el punto de vista didáctico y metodológico hay que buscar vías que permitan el dominio del sistema de conocimiento físico relacionado con la formación de los conceptos en los futuros profesionales de la carrera licenciatura en educación. Física mediante un enfoque integrador. Siendo nuestro problema de

investigación: ¿Cómo favorecer la formación de los conceptos físicos en la carrera Licenciatura en educación, Física?

Por tanto, el objetivo de investigación: Elaborar una estrategia didáctica para favorecer la formación de los conceptos físicos en la carrera Licenciatura en educación. Física, durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la física.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se elaboraron guías de observación de clases a los profesores que imparten la asignatura de Física para obtener información de qué estrategia didáctica utilizan los para impartir los conceptos físicos, así como entrevista a estos profesores y al profesor principal de dicha asignatura para analizar qué aspectos se le da tratamiento durante el trabajo metodológico durante la formación de los conceptos.

Se revisaron orientaciones metodológicas y programas de las asignaturas de Física para ver que tratamientos se da a la formación de conceptos y su relación con otros.

El método de la modelación para establecer los pasos didácticos con sus acciones, así como el histórico y lógico para analizar la trayectoria histórica y lógica durante la formación de los conceptos físicos durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la física.

Lo anterior nos permitió elaborar una estrategia didáctica para favorecer la formación de los conceptos físicos durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física que tratará de resolver las insuficiencias y que desde el tratamiento metodológico con diferentes pasos y acciones para que el profesor quede preparado para enseñar la formación de los conceptos físicos.

RESULTADO Y ANÁLISIS

La Física como asignatura docente posee un sistema de conocimientos físicos que tienen amplias posibilidades para relacionarlos con la formación de los conceptos físicos que en un futuro estos profesionales aplicaran durante el proceso de enseñanza aprendizaje de la física en la educación media y media superior, corresponde a los profesores de Física que trabajan en las diferentes años de la carrera Licenciatura Educación. Física, preparar al futuro egresado en estos conocimientos, esto debe realizarse de manera sistemática, coherente y flexible, para lo cual se han elaborado una estrategia didáctica para el tratamiento de la formación de conceptos físicos en la carrera Licenciatura en Educación. Física, durante la enseñanza de las asignaturas de física, que están conformada por: Física Básica I y II, Mecánica, Molecular y Termodinámica, Electromagnetismo, Óptica, Atómica y Nuclear y Cosmología.

La estrategia didáctica para el tratamiento de la formación de los conceptos físicos está formada por los siguientes pasos didácticos con sus acciones.

1. Preparación metodológica en el colectivo de asignatura con el sistema de clases.

Este es un aspecto esencial para que el docente quede preparado para a la hora de preparar la clase tenga la herramienta didáctica metodológica necesaria para influir en los estudiantes con aquellos conocimientos físicos relacionados con los conceptos físicos, a partir de las acciones:

- Determinar por unidades didácticas aquellos contenidos relacionados con la formación de los conceptos físicos.
- Hacer la derivación gradual de los objetivos relacionado con la formación de los conceptos físicos para las diferentes formas de docencia.
- Analizar aquellos hechos o conocimientos que poseen los estudiantes relacionados con los conceptos físicos a estudiar.
- Explicar cómo desde el sistema de clase se puede relacionar los conceptos físicos.
- Analizar las habilidades y valores morales que están presente durante el tratamiento de la formación de los conceptos físicos.
- Buscar las vías más adecuadas usando los métodos y medios de enseñanza durante el tratamiento de la formación de los conceptos físicos.
- Elaborar tareas docentes que permitan llevar a los estudiantes los conocimientos relacionados con la formación de los conceptos físicos.
- Establecer los indicadores y tipos de tareas docentes para la evaluación del grado de asimilación de los conocimientos físicos relacionados con la formación de los conceptos físicos.
- Establecer la relación que existe entre los diferentes conceptos físicos con nuevos hechos físicos.

2. Diagnóstico de los estudiantes para enfrentarse a la nueva materia.

Acciones a desarrollar:

- Diagnosticar los conocimientos que poseen los estudiantes de la vida diaria o de clases anteriores relacionados con los nuevos conocimientos que serán analizados, aprovechando la oportunidad para destacar como están interrelacionados los conceptos físicos y la necesidad de la preparación para el dominio del sistema de contenido físico.
- Motivar al estudiante para que este se interese en la importancia que tiene conocer y dominar los conceptos físicos para luego aplicarlo en su futura profesión.
- El profesor presentará el contenido de la clase y realizará énfasis en los nuevos conceptos físicos a estudiar.
- Orientar los objetivos de la actividad, de manera clara y precisa.
- El profesor debe aprovechar el grado de conocimiento que tengan los estudiantes relacionados con los conceptos físicos para presentar situaciones problemática que despierten el interés de los mismos hacia la actividad a desarrollar, aquí el estudiante puede plantear suposiciones o conjeturas sobre dicha situación.
- Realizar algunas interrogantes en dependencia del sistema de conocimientos a tratar, tales como:

¿Cuáles son los conceptos físicos tratados?

¿Defina algunos de ellos?

Explique qué relación existe entre alguno de los conceptos físicos analizado. Estas interrogantes permiten que los estudiantes reflexionen y se motiven por la actividad.

3. Desarrollo de un experimento físico escolar.

Acciones:

- Presentar una situación problemática relacionada con la actividad experimental a realizar.
- seleccionar los materiales para experimento relacionado con el concepto físico a darle tratamiento durante la actividad docente.
- Realizar el montaje del experimento relacionado con el concepto físico a desarrollar en la clase.
- Declara el objetivo del experimento en dependencia de su tipo.

- Elaborar un sistema de pregunta para dirigir la percepción y el pensamiento de los estudiantes hacia la esencia de experimento que se presenta.
- Realizar las conclusiones del experimento logrando una participación activa de los estudiantes en la interacción con los medios usados y resultados obtenidos.
- Explicar los aspectos a tener presente para elaborar el informe final de los resultados del experimento.
- El profesor orientará a los estudiantes que en el centro de práctica laboral investiguen los conceptos físicos relacionados con la temática tratada.

El experimento puede desarrollarse utilizando la modelación en la computadora o simuladores despertando la motivación de los estudiantes.

4. Al trabajar los conceptos físicos analizar los elementos esenciales que intervienen en la definición del concepto (palabras claves).

Aquí el profesor debe jugar un rol fundamental para que sean los estudiantes quienes lleguen a los elementos esenciales de la definición del concepto que hacen que sea él y no otro, debe tener en cuenta las acciones siguientes:

- Analizar las palabras que son claves.
- Separar las propiedades o características esenciales del concepto.
- El estudiante tomará nota de la definición del concepto con sus propias palabras.
- El profesor resumirá en la pizarra los elementos esenciales de la definición del concepto tomadas por los estudiantes.
- Comparará las notas tomadas por los estudiantes en relación con la definición del concepto, y con la que aparece en el libro de texto, para lo cual se realizará el intercambio de libretas entre ellos.
- Analizar diferencias y semejanzas de la nota tomada por el estudiante y la que aparece en el libro de texto.
- El estudiante debe quedar convencido de que él puede elaborar su propia definición del concepto si domina las palabras claves y la esencia de este.

- El profesor analizara en el caso que el concepto tenga una relación matemática, por ejemplo: velocidad, aceleración, fuerza, masa entre otros. Este debe presentarse en la pizarra, computadora u otro medio de manera que sea visible por todos los estudiantes, resaltando el significado físico de las diferentes magnitudes que intervienen.
- Analizar la relación del concepto con otros.

Lo común es que el profesor presente la definición del concepto o que mande a los estudiantes a que tomen en sus cuadernos la definición que aparece en su libro de texto, aquí no hay un verdadero desarrollo del aprendizaje del concepto, por lo que no influye en el desarrollo de su pensamiento lógico y a la contribución de la formación de dicho concepto.

5. Si el concepto es una magnitud se analizará la Unidad de Medidas en el Sistema Internacional.

Se debe tener presente algunas acciones como:

- Los profesores conjuntamente con los estudiantes deben realizar el análisis de las unidades de medidas en el Sistema Internacional de Unidades, haciendo análisis físicos de las unidades que intervienen en la expresión y como el uso incorrecto de estas puede alterar los resultados de las mediciones.
- Por ejemplo, si se realizar un análisis incorrecto de la escala del instrumento de medición puede alterar los resultados de las mediciones.
- El profesor como medio de comprobación del conocimiento puede utilizar programas en la computadora donde el estudiante evalúe sus propios conocimientos.
- El profesor para profundizar en los conocimientos adquirido por los estudiantes puede realizar el análisis de las magnitudes que intervienen en las ecuaciones.

6. Métodos de medición.

Es fundamental que los estudiantes queden claros en el modo de medición, si es una magnitud (método dinámico o estático), para lo cual se realizara las acciones siguientes:

- Presentar el instrumento de medición y se analice la escala en el que está graduado, así como los posibles errores que se pueden cometer durante el proceso de medición.
- Realizar mediciones con objetos reales con vista a lograr la vinculación del contenido con la vida cotidiana, por lo que se recomienda que se realicen mediciones con datos de la región donde viven los estudiantes.

- Orientar actividades de medición en el propio hogar como es el caso de determinar el consumo de energía del hogar y elaborar un informe de cómo se comporta el consumo de energía, planteando medidas para ahorrar energía.
- El profesor realizara un resumen de los métodos utilizado para la comprobación del concepto físico (método dinámico o estático).

7- Relación con otros conocimientos físicos.

Las acciones a realizar son:

- Establecer relaciones con otros conceptos físicos para ir sistematizando los conocimientos aprendidos por los estudiantes o relacionar el material docente con nuevos conocimientos y hechos que recibirán en la unidad.
- Despertar el interés de los estudiantes por seguir estudiando la asignatura, permitiéndoles al profesor sentar las bases para el estudio de los nuevos conocimientos por lo que las redes lógicas de los conceptos ayudan grandemente desde el punto de vista metodológico y cognoscitivo.
- Orientar a los estudiantes actividades de búsqueda en los videos, internet u otro medio de las TICs relacionada con los conceptos físicos tratados, y que comparen los mismos con los que aparecen en el libro de texto, esto permite además que se desarrolle la habilidad de comparar, estrechamente relacionada con una de las operaciones lógicas del pensamiento.
- El profesor destacara que los conceptos físicos están íntimamente relacionados entre sí por lo que un mismo concepto por ejemplo la aceleración está presente el concepto de variación de la velocidad y el de variación tiempo.
- El profesor debe aprovechar las potencialidades que brindan los conceptos físicos para relacionarlos con las estrategias curriculares.

8.- Comprobación del dominio del conocimiento relacionado con el concepto físico.

Teniendo presente que la evaluación del aprendizaje es un proceso en el que hay que analizar cualitativamente los cambios que se han efectuado sistemáticamente en el estudiante en relación con el rendimiento académico y el nivel de desarrollo de la personalidad a lo largo del ciclo de enseñanza, se tendrán presente durante la evaluación las siguientes acciones:

- Partir del diagnóstico integral.

- Tener presente el carácter cualitativo.
- El profesor debe tener en cuenta que sea compatible con el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.
- El profesor debe tener presente la correspondencia de la evaluación con los objetivos del año académico.

Se podrán usar los siguientes indicadores:

- Dominio del conocimiento físico y su relación con su relación con otros conceptos físicos.
- Actitud que el estudiante asume ante la formación de los conceptos físicos.
- Objetividad para relacionar los conocimientos físicos con los conceptos físicos.
- El estudiante puede proponer otros indicadores los cuales se tendrán en cuenta por el docente.

CONCLUSIONES

La estrategia didáctica para el tratamiento de la formación de los conceptos físicos en la carrera Licenciatura en educación: Física, durante la enseñanza de las asignaturas de física permite una mejor comunicación en los estudiantes desde el punto de vista cognoscitivo y formativo, desarrollando el pensamiento lógico durante la clase y el protagonismo estudiantil, donde el estudiante es el centro de la enseñanza y aprendizaje, siendo capaz de relacionar los conocimientos físicos con los conceptos y hechos físicos.

La experiencia de los docentes en la impartición de las asignaturas de física reafirma que la misma posee potencialidades para preparar a los futuros egresado Licenciado en Educación: Física en formar a estos desde el sistema de contenidos físicos en aspectos relacionados con la formación de los conceptos físicos, los cuales permiten enriquecer las orientaciones metodológicas y libro de texto de metodología de la enseñanza de la física.

Existe una mayor integración de conocimientos durante la aplicación de los pasos didácticos con sus acciones a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física sin forzar los contenidos de estas asignaturas.

En dependencia de las características del contenido físico y de los estudiantes se aplican los pasos didácticos con sus acciones.

Esta estrategia didáctica se ha aplicado con resultados satisfactorios durante el trabajo metodológico de la asignatura Física Básica en el 1er y 2do año del Curso Diurno y Curso Encuentro de la carrera Licenciatura en Educación: Física Plan de

Estudio E, permitiendo además que estudiantes investiguen durante el Trabajo Científico Estudiantil aspectos del contenido físico relacionado con el experimento físico escolar.

Esta estrategia didáctica para el tratamiento de la formación de los conceptos físicos en la carrera Licenciatura en educación: Física, durante la enseñanza de las asignaturas de física permite que se aplique el método inductivo- deductivo el cual va preparando al futuro egresado para desarrollar la enseñanza de la física en la educación media y media superior.

REFERENCIAS

- Addine Fernández, F. (2004). *Didáctica, teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Bugaev, A. (1989). *Metodología de la Enseñanza de la Física en la Escuela Media*. La Habana: Pueblo y Educación.
- García, H. (1999). *¿Quiero mejorar las clases de Física? Sócrates y el arte de pensar*. Ciudad de la Habana: Academia.
- Gil, D., & Vilches, A. (2014). *Didáctica de las Ciencias: nuevas perspectivas*. La Habana: Editorial Educación.
- Orejov, V., & Usova, A. (1980). Orejov, V. y Usova, A. (1980). *Metodología de la enseñanza de la Física 7mo y 8vo grado. Tomo I*. Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación.
- Pérez Ponce de León, N. P., Rivero Pérez, H., Ramos Bañobre, J. M., Sifredo Barrios, C., & Moltó Gil, E. (2012). *Temas seleccionados de Didáctica de la Física*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ramos, J. (2006). *La formación de conceptos en magnitudes derivadas*. Tesis en Opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISP Enrique José Varona, Ciudad de la Habana.
- Rodríguez, M., Moltó, E., & Bermúdez, R. (2001). *Formación del conocimiento científico en los estudiantes*. La Habana: Ediciones metodológicas PROMET.
- Valdés Castro, P. (2002). *Física Octavo Grado*. Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación.