

Importancia de las tareas educativas y del concepto situación del objeto físico en los cursos de Física



Eduardo Moltó Gil

Universidad Pedagógica "Enrique José Varona", Ciudad Habana, Cuba.

E-mail: iacpe@fisica.uh.cu

(Recibido el 21 de Enero de 2009; aceptado el 30 Marzo de 2009)

Resumen

El trabajo define y explica el concepto de tarea educativa en general y en Física, clasificando las mismas y precisando su relación con los ejercicios y problemas de Física. También define y explica el concepto de situación del objeto físico. Este lo ejemplifica y plantea su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.

Palabras clave: Situación objeto físico tarea educativa.

Abstract

This paper defines and explains the idea of educative task in general and in a Physics course, classifying them and fixing its relation with the exercises and problems in a Physics course. It is also defined and explained the idea of physical object situation in the paper. It is exemplified and it is explained its importance in the Physics teaching and learning process.

Keywords: Situation physics object educative task.

PACS: 01.40.G-, 01.40 FK

ISSN 1870-9095

I. LAS TAREAS EDUCATIVAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

“Toda actuación humana se realiza a partir de la realización de determinadas tareas. Toda tarea responde a un objetivo. Las tareas, junto con los objetivos, constituyen los elementos fundamentales que orientan la actuación humana. Por objetivo vamos a entender la representación anticipada del resultado a alcanzar con una determinada actuación” y por tarea “un proyecto de ejecución de una actuación humana que responde a un objetivo” [1].

La tarea es proyecto y la consecución del proyecto se logra mediante la realización de la tarea por la persona. Según Leontiev [2], toda tarea se realiza en un determinado contexto de actuación, y por tanto, su realización responde a las condiciones presentes en el mismo. En lo planteado hasta aquí, estamos teniendo en cuenta los diferentes niveles de sistematicidad que puede tener tanto el objetivo como la tarea, o sea, que un objetivo, al igual que una tarea, puede ser parte de un objetivo o una tarea más general.

“El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) se lleva a cabo mediante la actuación interrelacionada de los profesores y los estudiantes al realizar las tareas educativas planteadas, las que están en correspondencia con los

objetivos de aprendizaje propuestos” [3]. Por tarea educativa vamos a entender “aquella tarea que es realizada por los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje para que se cumpla un objetivo de aprendizaje propuesto”. [3].

Los objetivos de aprendizaje constituyen la representación anticipada del resultado del aprendizaje de los estudiantes. El aprendizaje lo entendemos como la actuación que realizan los estudiantes para apropiarse de una parte de la cultura humana y mediante la cual se forman integralmente para una actuación exitosa en un determinado contexto. Por contexto vamos a entender un medio natural y/o social en una época histórica determinada.

Las tareas educativas constituyen las unidades elementales estructurales y funcionales del proceso de enseñanza aprendizaje, pues guían al estudiante en su aprendizaje, y con su realización se garantiza el aprendizaje y su resultado. Por unidad elemental estructural y funcional vamos a entender la menor parte de un sistema que contiene todos sus elementos consustanciales, su contradicción inherente y no puede ser dividida sin perder esta integridad. Son ejemplos de tareas educativas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física las siguientes: la propuesta o proyecto de realización de: una demostración experimental, de un resumen de lo leído que hace el educando, de un ejemplo que resuelve un educador en clases, de un ejercicio que hace el educando,

de un problema que resuelve el estudiante. Observe de estos ejemplos que las tareas educativas no son más que propuestas de ejecución, las que al llevarse a cabo permiten la realización del proceso de enseñanza aprendizaje.

Como puede apreciarse de lo planteado, las tareas educativas pertenecen a la etapa de planificación del proceso de enseñanza aprendizaje, y la realización de estas, a las etapas de desarrollo y/o evaluación del mismo, ya que el desarrollo y/o la evaluación del aprendizaje del estudiante, se realiza, fundamentalmente, mediante la realización de tareas educativas por este. Debe quedar claro al lector que con el diseño del sistema de tareas educativas, no es que se logra el objetivo, sino que este se logra con su realización exitosa.

El carácter de sistema de las tareas educativas es imprescindible para garantizar el carácter de sistema del proceso de enseñanza aprendizaje. La sistematicidad hay que verla además de en el sistema de tareas, entre los componentes de cada tarea, o sea, el objetivo, el contenido, los métodos educativos, los medios educativos y la evaluación. Al conformar el sistema de tareas educativas en el caso del proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, hay que tener en cuenta las clasificaciones que se harán a posteriori, pues cada tarea educativa desempeña determinada función durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

En la definición de tarea educativa hemos visto que están asociadas al nivel elemental de los objetivos. Hay que tener claro que el concepto de elemental es relativo. De lo que se trata es de ir derivando los objetivos del sistema de los más generales hasta llegar a los elementales y una vez precisados estos, diseñar el sistema de tareas educativas a realizar por los educandos.

El fin de todo proceso de enseñanza aprendizaje es que el educando aprenda a actuar de manera independiente, pero hay que tener en cuenta que esto según Álvarez [4] se logra mediante una adecuada dependencia de sus educadores. Aunque en las tareas educativas, por lo general, está presente de manera directa o indirecta el educador, estas son realizadas para que el educando se forme.

Las tareas educativas en el PEA de la Física pueden ser clasificadas atendiendo a varios aspectos. Algunas de estas clasificaciones son las siguientes:

- Experimentales o de trabajo con modelos: En dependencia de sí en su realización, se actúa con el objeto en forma real o con un modelo del mismo.
- Cuantitativas o cualitativas: En dependencia del tipo de estudio que debe hacerse del objeto en su realización. Si se hace uso de cálculos matemáticos son cuantitativas, si no se hacen son cualitativas.

Un ejemplo de cada una de estas tareas se plantea a continuación:

Experimental: Calcule el volumen de una piedra utilizando una probeta y agua.

Trabajo con modelo: Compare, sin realizar el experimento realmente, la rapidez con que dos piedras llegan al suelo si se desprecia la resistencia del aire

Cualitativa: ¿Qué puede usted decir acerca de la rapidez de un móvil que ha recorrido una distancia de cinco metros en intervalos de un segundo?.

Cuantitativa: Halle la aceleración que experimenta un cuerpo de 2 Kg. de masa que se mueve por una superficie sin fricción, si sobre él actúa una fuerza constante de 10 N y colineal con la dirección del movimiento.

Las tareas educativas en el (PEA) de la Física pueden ser clasificadas en abiertas y cerradas en dependencia de la acotación de la situación física que contenga [el concepto de situación física será tratado en el próximo epígrafe de este trabajo]. Por ejemplo, la tarea cuantitativa anteriormente ejemplificada es una tarea cerrada y la cualitativa abierta. También pueden ser clasificadas atendiendo a quien lleva el peso en la realización de la actuación en:

- Centradas en el educador: Cuando en su realización el educador lleva el peso de la actuación. Un ejemplo de estas son las que realizan los educandos y el educador cuando este último está introduciendo un nuevo conocimiento a los educandos.
- Centradas en los educandos: Es cuando los educandos van a actuar en su realización colectivamente, sin la ayuda del educador, pero bajo su supervisión.
- De elaboración conjunta: Es cuando en su realización, trabajan de manera conjunta el educador y los educandos.
- De trabajo independiente: Es cuando el educando trabaja solo sin apoyo externo del educador y otro educando. Puede apoyarse en los medios materiales de que disponga. Es muy importante realizar estas tareas durante el desarrollo del PEA pues permiten ir valorando el desarrollo paulatino que van alcanzando los educandos.

La idea que se plantea aquí es que en el caso del PEA de la Física, una tarea educativa debe ser por ejemplo: abierta, experimental, cualitativa y centrada en el profesor, otra puede ser abierta, de trabajo con modelos, cualitativa y de elaboración conjunta. De lo que se trata entonces es que una vez diseñadas las tareas, atendiendo a los aspectos planteados, y en correspondencia con el objetivo que se corresponde, se diseñe el proceso de enseñanza aprendizaje, o sea, se estructure el sistema de tareas que guiará a los educandos en su aprendizaje en este proceso. Es importante recalcar aquí que la enseñanza, o sea, la labor del docente, comienza con el planteamiento de los objetivos y el diseño de las tareas educativas.

II. LOS EJERCICIOS Y PROBLEMAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Todos los profesores y estudiantes de Física están de acuerdo en la importancia de los ejercicios y problemas de Física para el aprendizaje de la Física. Pero ¿qué son los ejercicios y problemas, ¿son estos objetivos o subjetivos y qué le sirve de base objetiva principal a los mismos?. Los ejercicios y problemas no son más que realización de tareas por una persona, la cual es conocida la situación que

ella contiene y tiene la persona la cultura necesaria para realizarla, en el caso de los primeros, o desconocida la situación, y/o no se posee la cultura necesaria para su realización en el caso de los segundos, pero es capaz de apropiarse de ella y resolverla. De lo planteado se puede concluir el carácter subjetivo, o sea, dependiente del sujeto actuante de los ejercicios y los problemas y objetivo de la situación presente en la tarea que deben realizar. Lo que puede ser un problema para una persona puede no serlo para otra, y lo que puede ser un ejercicio para una persona, puede no serlo para otra. Todo depende de la preparación del sujeto en relación con la cultura necesaria para la realización de la tarea que se le plantea, y el conocimiento, que de la propia situación presente en la tarea, tiene el sujeto actuante, o sea, si es desconocida o conocida para él.

Analícemos lo planteado en un ejemplo de la vida diaria. Suponga que usted sabe que el borne de su acumulador tiene un falso contacto, lo que le dificulta su arranque en ocasiones. Si usted va a arrancar el auto y se encuentra ante la situación de que el auto no le arranca, usted seguro se dirigirá a la batería del auto y le apretará el borne para que arranque, el auto después de apretar usted el borne arranca y por tanto, eso ha sido un ejercicio para usted, pues conocía la situación que se le presentó y tenía la cultura necesaria para la realización de la tarea, que en este caso le planteó la vida. Si usted apretara el borne de la batería y el auto no le arrancara, entonces esa misma situación, el auto no arranca, se convertiría en un problema para usted si usted tiene conocimientos y habilidades de mecánica automotriz, ya que la situación es desconocida para usted, el arranque del auto no se debe al falso contacto del borne de la batería, pero usted se enfrentará a ella porque considera que puede resolverla. Si sus conocimientos y habilidades de mecánica automotriz son casi nulos, entonces usted no se enfrentaría a la situación existente, llamaría urgentemente a un mecánico y esto sería entonces un problema o un ejercicio para el mecánico, en dependencia del conocimiento que tiene de la situación existente.

Por lo general, los ejercicios se refieren a situaciones conocidas por el sujeto actuante y los problemas a situaciones nuevas para él, aunque la tarea cuya realización sería un problema para la persona, puede contener una situación conocida para la persona pero que debe ser resuelta a partir de un nuevo procedimiento o es necesario un nuevo conocimiento. De aquí que los ejercicios exijan un actuar reproductivo y los problemas un actuar productivo. Como ha sido analizado, la clasificación de una tarea en ejercicio o problema depende del sujeto actuante, pero en ella existe un elemento objetivo que no depende del mismo, la situación a la que la persona se va a enfrentar.

Analícemos lo planteado para el caso de la Física. Los ejercicios y problemas de Física no son más que la realización de tareas de Física que contienen una situación física a la que se enfrenta una persona, la cual es conocida por ella y tiene la persona la cultura necesaria para su realización, en el caso de los primeros, o desconocida ella o no se posee la cultura necesaria para su realización, en el caso de los segundos. Es por ello que en los libros de texto

de Física no hay ejercicios y problemas, sino tareas de Física que pueden convertirse en ejercicios y problemas para los estudiantes, en dependencia de su preparación, al estos interactuar con ellas y tratar de realizarlas.

III. LA SITUACIÓN DEL OBJETO FÍSICO Y SU IMPORTANCIA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA FÍSICA

Hasta ahora hemos hablado de la situación presente en la tarea, pero no la hemos definido. Para el caso del PEA de la Física podemos decir que una situación física “es una situación específica de un objeto físico”, entendiendo por situación del objeto físico “el estado del objeto en relación con el medio”. Son ejemplos de situaciones de objetos físicos las siguientes:

- Un macro cuerpo al que se le pueden despreciar sus dimensiones sobre el que actúa una fuerza constante.
- El mismo macro cuerpo pero actuando sobre él una fuerza dependiente de la posición.
- Un electrón en un campo de fuerzas centrales.
- La luz atravesando un medio anisótropo

La determinación de las situaciones de los objetos físicos reviste gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, ya que casi todo el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física transcurre a partir de actuaciones del estudiante con objetos físicos reales o ideales en determinada situación. A continuación analizaremos algunas de las implicaciones que la determinación de las situaciones de los objetos físicos tiene.

A partir de ellas se derivan las situaciones físicas con las que los estudiantes trabajarán durante la realización de las tareas educativas en el PEA de la Física. Por ejemplo, de la situación de un macro cuerpo sobre el que actúa una fuerza constante en magnitud, dirección y sentido, y se mueve por una superficie sin fricción en una trayectoria rectilínea, se puede inferir un sin número de situaciones físicas. Por ejemplo una de ellas puede ser: un cuerpo de 10kg de masa sobre el que actúa otro cuerpo con una fuerza de 10N colineal a la dirección del movimiento del cuerpo, el cual transcurre por una superficie horizontal sin fricción. Una tarea educativa de Física derivada de esta puede ser: Halle la aceleración de este cuerpo. La realización de esta tarea puede ser un ejercicio o un problema en dependencia de la cultura que tiene el estudiante para su realización, así como la familiarización que tiene con la situación física planteada.

El aprendizaje de la Física ocurre fundamentalmente mediante la realización de ejercicios y la resolución de problemas físicos y son las situaciones físicas derivadas de las situaciones de los objetos físicos las genéricas de los ejercicios y problemas físicos.

Las situaciones de los objetos físicos que estarán presentes en un curso de Física, condicionan muchas veces el contenido a aprender por parte del estudiante. Por ejemplo, si la situación de la luz que se estudia en un curso de Óptica es su propagación por medios anisótropos, hay que estudiar fenómenos como el dichroísmo y la

birrefringencia, que no hubiera que estudiarlos si no se propone el estudio de la propagación de la luz en estos medios. Por ejemplo, de estudiarse un macrocuerpo sobre el que actúa un cuerpo que ejerce sobre él una fuerza dependiente del tiempo, hay que usar en el curso el cálculo diferencial e integral, el que no hubiera que utilizar para el caso de una fuerza constante. Lo mismo es válido para los modelos de gases en dependencia de los tipos de gases que se estudien.

En la formación de técnicos y profesionales universitarios, desempeñan un importante papel en la relación interdisciplinar y en la respuesta del curso de Física a la formación directa de ese profesional, pues siempre en los objetos de las diferentes profesiones, los objetos físicos se manifiestan en situaciones determinadas y son estas situaciones las que deben ser estudiadas y servir de genéricas de las situaciones físicas con las que actuará el estudiante. En el caso de la educación general se deben estudiar aquellas situaciones de los objetos físicos más simples y generales, para a partir de ellas los estudiantes se apropien de los conocimientos y procedimientos más generales de la Física.

IV. CONCLUSIONES

Es importante tomar en consideración los diferentes tipos de tareas educativas y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física.

Las situaciones de los objetos físicos desempeñan un importante papel en el diseño de un curso de Física ya

que estas son las genéricas de las situaciones físicas presentes en los ejercicios y problemas de Física. En el caso de la formación de profesionales son las que fundamentalmente permiten subordinar el curso de Física a esta formación. Estas también condicionan en gran medida el contenido que debe ser estudiado en un curso de Física.

Aunque el concepto de situación del objeto físico reviste una gran importancia en los cursos de Física, este no ha sido suficientemente trabajado en la Didáctica de la Física.

REFERENCIAS

- [1] Rodríguez, M. y Moltó, E., Bermúdez R., *La formación de los conocimientos científicos en los estudiantes*, (Editorial Academia, La Habana, 1999).
- [2] Leontiev, V., *Actividad, conciencia y personalidad*. (Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1988).
- [3] Moltó, E., *Introducción a la Didáctica de las Ciencias*, (Universidad de la Frontera, Chile, 2006).
- [4] Álvarez, C., *La escuela en la vida*, (Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 2000).