UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA COMPRENSIÓN DEL CONCEPTO MASA EN LA EDUCACIÓN MEDIA

ANGÉLICA ARISTIZÁBAL OBANDO angelica8120@yahoo.es
DAVID BERMÚDEZ POVEDA daber82@hotmail.com

RESUMÉN

Se dará a conocer una didáctica para la enseñanza del concepto masa, ya que este es esencial en la química, la biología, la física, entre otras ciencias. En la educación media vocacional, este es definido comúnmente como “la cantidad de materia que posee un cuerpo”. Para este proceso se empleará el método constructivista, el cual se basa en la participación activa del estudiante como eje fundamental en la construcción del conocimiento.

ABSTRACT

It will be given to know a didactics for the teaching of the concept mass, since this it is essential in the chemistry, the biology, the physics, among other sciences, in the vocational half education, which is commonly defined as "the quantity of matter that possesses a body". For this process the constructivist method will be used, which is based on the student's active participation like fundamental axis in the construction of the knowledge.

INTRODUCCIÓN

El concepto masa, en el estudio de la física es indispensable ya que sin este no se podrían estudiar muchos fenómenos como, la relatividad, los diferentes sistemas de de referencia, la fuerza gravitatoria, las leyes de Newton, la electricidad y el magnetismo, la cuántica, entre otros. En el estudio de estos se tratan diferentes tipos de masa como lo son: masa como cantidad de materia, masa inercial “la cual es una medida de la resistencia de una masa al cambio en velocidad, en relación con un sistema de referencia inercial”[1] (Es aquel sistema de referencia el cual no esta acelerado con respecto a la tierra), la masa gravitatoria, y la masa reducida es la que se presenta cuando el cuerpo se encuentra en un sistema de referencia no inercial el

[1] Tomado de http://es.wikipedia.org/wiki/Masa_inercial

cual se mueve a velocidades cercanas a la de la luz. Las masas anteriormente nombradas han aparecido en diferentes años, ya que el concepto masa ha ido evolucionando a través del tiempo, y cuando se han logrado descubrir nuevos fenómenos como por ejemplo la relatividad, no hace más de un siglo la cual hace parte de la física moderna, se presento el concepto de masa reducida y el concepto de masa gravitatoria, se debe al planteamiento de la segunda y tercera ley de Newton, lo cual hace parte de la física clásica de hace aproximadamente 500 años.

El concepto masa ha ocasionado diversos paradigmas ya que, a nivel clásico este se toma como una propiedad que poseen los cuerpos y no es cambiable es constante. Mientras que a nivel moderno la masa se toma como masa reducida o relativista, lo que quiere decir que dependiendo de la velocidad que lleve el cuerpo este disminuye su volumen pero queda con la misma masa. Esto es bastante complejo de abstraer. Pero es interesante enseñar a los estudiantes física clásica, y también física moderna, porque los docentes muchas veces solo se limitan a ilustrar la física clásica, realizando una alfabetización científica de hace mas de 500 años; y no solo se deberían, quedar en eso sino que también enseñar lo nuevo, lo actual, como lo es la física moderna. Para desarrollar la propuesta de la enseñanza del concepto masa, se utilizará el modelo constructivista.

PROPUESTA DIDÁCTICA

1. Evolución conceptual sobre el término masa

“Durante mucho tiempo el concepto de masa había sido como el de energía”[2], los físicos de la época tendían era a utilizar sutiles analogías mencionando lo que ellos creían acerca de “eso” que sabían que tenían todas las sustancias, pero que no sabían como analizar. Fue así el siglo XIII Antoine Lavoisier quien mostro por primera vez como concepto relevante que todos los pedacitos de madera eran realmente parte de una totalidad de algo que muy románticamente quiso saber que era. Un día se puso a observar como ardía un fragmento de metal, y se cuestiono si al final del proceso pesaba mas, igual o menos que al principio, llegando a la difícil conclusión de que inesperadamente pesaba más. ¿Cómo podría pasar eso?

[2] Tomado del Libro de $E=mc^2$. La bibliografía de la ecuación más famosa del mundo.

Llegando luego de varios ensayos a demostrar que la masa se conservaba. Estos fueron los primeros avances del concepto en cuestión pero fue hasta mediados del siglo XIX que los científicos creyeron concluir que a la materia se le asociaba una particularidad o propiedad conservada llamada masa. Este pensamiento predomino hasta que Einstein hizo del concepto masa algo revolucionario, al ligar profundamente esto con la energía, y distinguiendo, diferentes masas como la relativista y la masa en reposo.

2. ¿Qué abarca el modelo constructivista?

El modelo constructivista es un método pedagógico de enseñanza, el cual es desarrollista porque, pretende fomentar destrezas cognitivas, se fundamenta en la construcción o reconstrucción de conceptos de las ciencias como es el caso a estudiar el concepto masa, por parte de los estudiantes los cuales son el centro del proceso, se forman en aprender a pensar construyendo su conocimiento el cual evoluciona secuencial y progresivamente. El docente participa activamente con el estudiante, siendo este una guía para ellos que les brinda experiencias prácticas y les permite el desarrollo de estructuras mentales.

2.1. Aspectos positivos y negativos del modelo

No se cree que hasta el momento el modelo constructivista tenga aspectos negativos, ya que este es bastante útil en la enseñanza, porque hace que los estudiantes entiendan, capten lo que se les esta enseñando. Los aspectos más relevantes a destacar son:

- El docente como guía: Es muy útil que este solo sea un consejero, un acompañante, como su nombre lo indica una guía, ya que así este no le da todo el conocimiento al estudiante, sino que lo obliga a construir su propio conocimiento.

- El estudiante como centro del proceso: Ya que él siempre debe estar en primer plano y la prioridad del docente es lograr que ellos aprendan lo planeado.

- La fundamentación en construcción o reconstrucción de conceptos: Las personas siempre tienen preconceptos, los cuales es bueno reconstruirlos o modificarlos según sea el caso.

- La participación activa docente estudiante: Es muy productiva a nivel de conocimiento, ya que el estudiante y el profesor tienen una buena relación y ambos participan en la clase como agentes activos y este modelo no permite que se presente la situación en donde el profesor es el que se las sabe todas y el estudiante tiene que aceptar todo lo que este diga este bien o mal.

3. Ejemplo de cómo implementar la propuesta.

Si se desea enseñar el concepto masa, masa inercial, masa gravitacional y masa reducida, los pasos que se podrían seguir en el aula de clase son:

- *Lectura previa al tema:* Los estudiantes deben leer antes de ir a clase para que así puedan participar.

- *Construcción de la definición de palabras claves como lo son*: masa, gravedad, masa gravitacional, inercial, masa inercial y masa reducida. Estos conceptos no llega el docente y se los vota de una a los estudiantes, sino que lo que el debe hacer según el modelo propuesto es empezar dando ejemplos de la vida cotidiana y si no es posible entonces hacer analogías de tal manera que poco a poco se vayan haciendo una idea de lo estudiado. También se les realiza preguntas con el fin de irles formando la idea. Luego se les pone a que definan el concepto que se esta analizando y por ultimo el docente da una definición general unificando todas las ideas ya planteadas. Este paso se puede llevar dos o tres secciones de 2 horas.

- *Experimentos:* Se les pone a que realicen diferentes prácticas sobre el tema tratado, las cuales se las pueden ingeniar ellos y también el docente, si el tema no permite hacer una práctica de laboratorio entonces se les pone a que miren apletts los cuales deben ser bastantes ilustrativos. Este paso se puede llevar 2 secciones.

- *Resolución de dudas:* En este se le aclaran todos los interrogantes que pueda tener el estudiante, tratando de que todo le quede mas claro.

- *Evaluación:* Es la que permite saber que tan bueno es usted como docente. Ya que con los resultados que obtengan ellos se dará cuenta de su buen o mal desempeño.

Referencias bibliográficas

[1] http://es.wikipedia.org/wiki/Masa_inercial

[2] E=MC^2 la bibliografía de la ecuación más famosa del mundo. David Bodanis. Divulgación ciencia. 39p

[3]http://www.ucpr.edu.co/mapas_conceptuales/constructivismo/x-kaos-cmap/modelo_constructivista.html