

El trabajo con esencialidades e invariantes en la asignatura Física para los estudiantes del curso premédico de la ELAM

Escuela Latinoamericana de Medicina

Lic. Humberto Urrutia Fundora, MsC. Néstor L. Pérez Pérez, Ing. Gerardo Pérez Águila

E-mail: huf@elacm.sld.cu, nestorl@elacm.sld.cu, gerarper@infomed.sld.cu

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar las invariantes y esencialidades del contenido de la asignatura Física, de forma que se utilice como referencia para el tratamiento, procesamiento y asimilación de nuevos contenidos. Como métodos de trabajo se utilizó la observación, la entrevista a profesores y revisión documental durante el primer semestre del presente curso y tomando como referencia la experiencia de los cursos anteriores. Se trabajó con tres temas del curso de Física, de los cinco que contiene, dando como resultado la propuesta de diferentes invariantes y esencialidades para los temas de movimiento mecánico, mecánica de los fluidos y electricidad. Se analizaron las invariantes y esencialidades de tres temas de los cinco que contempla el programa. El trabajo facilitó la comprensión de todo los profesores, motivándolos para analizar los diferentes temas de la asignatura con el objetivo de buscar otras esencialidades e invariantes en todos los temas.

Palabras clave: Tratamiento, procesamiento, física.

INTRODUCCIÓN

Los tiempos actuales, están caracterizados por el gran cúmulo de información, resultado del trabajo creador del hombre y de la incorporación de novedosos avances científicos y técnicos, que aceleran a su vez la generación de nuevos conocimientos.

Es por esta razón, que los profesores del Departamento tienen, entre las premisas fundamentales, orientar a los estudiantes en su aprendizaje dotándolos de métodos que simplifiquen la forma de construir sus conocimientos, dirigido a mejorar el trabajo del futuro profesional.

Es necesaria la formación de un profesional capaz de procesar, con visión creadora, la información que requiere su profesión y no el dominio de toda la información, lo que obliga a realizar una reestructuración, no sólo de los objetivos, sino también de los contenidos de la enseñanza y a seleccionar aquellos contenidos de enseñanza que resultan fundamentales.

La enseñanza-aprendizaje debe estar dirigida al reconocimiento, comprensión y asimilación de aquellas regularidades que constituyen elementos esenciales para comprender la unidad dentro de la diversidad, facilitando de esta forma la obtención de un recurso para el aprendizaje independiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización del trabajo se utilizaron diferentes materiales didácticos elaborados en el Dpto. de Física como el libro de texto, guía de estudio, programa de la asignatura y orientaciones metodológicas, donde se muestreó todos los temas contemplados en el programa y se revisaron todos los contenidos de los diferentes materiales docentes. Después de haber hecho este análisis se determinaron las diferentes esencialidades e invariantes a desarrollar en tres de los cinco temas del curso donde se tratan: movimiento mecánico, mecánica de los fluidos y electricidad. Como métodos de trabajo se utilizó la observación, la entrevista a profesores y revisión documental durante el primer semestre del presente curso y tomando como referencia la experiencia de los cursos anteriores. Durante el desarrollo de todo este proceso fueron consideradas como variables la propuesta metodológica para el nuevo tratamiento de la asignatura y el mejoramiento de las orientaciones metodológicas de la Física en el Curso Premédico.

RESULTADOS

Algunos ejemplos del trabajo con esencialidades en la asignatura Física:

- La Física estudia los sistemas y los cambios que en ellos se producen (2). Este tratamiento de los contenidos de hecho se convierte en una invariante para el estudio de los contenidos del programa de Física.

Expongamos solo algunos ejemplos en diferentes partes de la asignatura Física. Obsérvese que se delimita el sistema objeto de estudio y los cambios que ocurren en ellos:

En Mecánica de los cuerpos rígidos se estudian: los cambios de posición, de velocidad.

En Mecánica de los fluidos se estudian: los cambios de presión en un fluido en reposo; los cambios de la velocidad y presión de un fluido en movimiento; los cambios del gasto en fluido en movimiento.

En Física térmica se estudian: los cambios de la temperatura, presión y volumen en los gases.

- Durante el estudio de sistemas y los cambios que se producen en ellos, los estudiantes realizan las siguientes acciones las que son invariantes de habilidades:

o Identificar y modelar el sistema de estudio.

o Interpretar las condiciones en la que se encuentra el sistema y los cambios que se producen en él.

o Caracterizar el proceso y sus cambios.

La herramienta fundamental de la Física es la Matemática, mediante la cual se puede establecer relaciones entre las distintas variables o magnitudes físicas que intervienen en los fenómenos o procesos en estudio. Los resultados expresan y explican los significados de algunas propiedades en forma gráfica (4). Para ilustrar lo planteado pongamos algunos ejemplos que resultan también invariantes del contenido:

- Razones entre magnitudes.

Analicemos la relación $y = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

Donde y y x pueden ser magnitudes físicas, por lo que la relación mostrada describe como varía la magnitud x en el tiempo, resultando otra magnitud y la que se interpreta como la rapidez de cambio de una magnitud en el tiempo, independientemente de la naturaleza de la misma, lo que la convierte en una invariante. Veamos algunos ejemplos:

- Si x representa la posición, entonces $\frac{\Delta x}{\Delta t} = v$ (velocidad)

o Si $\Delta x \propto \Delta t$ la razón será constante, v representa la velocidad en el MRU.

- Si x representa la velocidad (v), entonces $\frac{\Delta v}{\Delta t} = a$ (aceleración)

o Si $\Delta v \propto \Delta t$ la razón será constante, a representa la aceleración en el MRUV.

- Si x representa el volumen de un fluido (V), entonces $G = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ (Gasto volumétrico o Gasto)

o Si $\Delta V \propto \Delta t$ la razón será constante G representa la cantidad de fluido ideal que atraviesa una sección transversal por unidad de tiempo.

- Si x representa la carga eléctrica (q), entonces $\frac{\Delta q}{\Delta t} = I$ (Intensidad de corriente).

o Si $\Delta q \propto \Delta t$ la razón será constante I representa la cantidad de carga eléctrica que atraviesa una sección transversal por unidad de tiempo.

Para cada uno de los ejemplos citados siempre que se cumple la proporcionalidad entre las magnitudes que se relacionan se obtiene una magnitud física constante, lo que se considera como una invariante, y en cada uno de ellos, se pueden construir gráficas que responden a la ecuación de la línea recta. De esta forma, el estudiante adquiere habilidades en la interpretación de gráficas, que les son tan necesarias para la interpretación de diferentes procesos que suceden en el cuerpo humano.

DISCUSIÓN

La Física para los estudiantes de la ELAM, contribuye a crear y desarrollar en lo cognitivo el pensamiento lógico y una secuencia de procedimientos para dar una posible solución a problemas concretos de la vida cotidiana, posibilita el desarrollo de capacidades y habilidades en el estudiante, lo cual le permite ver a la Física, no aislada, sino como herramienta ante cualquier problema a resolver.

En la enseñanza de la Física, se debe tener siempre presente conceptos y regularidades como: sistema y sus funciones, cambio, propiedad, interacción, energía y estructura.

En el universo ocurren los fenómenos y procesos que están regidos por determinadas leyes y principios, descubiertas por hombres de ciencia como resultado de sus observaciones y análisis. En estos fenómenos y procesos se observan determinadas regularidades que los hacen similares. Existen parámetros que varían de igual manera, aún cuando los fenómenos y procesos sean de distintas naturalezas, aspecto que puede ser aprovechado para facilitar su estudio ya que beneficia el proceso de aprendizaje. Ejecutando acciones iguales el estudiante transita por diferentes caminos para la construcción del conocimiento, lo que contribuye a la ganancia de tiempo y los libera para focalizar el objeto de su estudio en cuestión. Es a esto lo que se considera como trabajo con invariantes del contenido, las que pueden ser empleadas para ayudar a fijar y recordar muchas definiciones y conceptos en las distintas ramas, no tan solo de la Física, sirviendo además de recursos nemotécnicos.

El trabajo con las invariantes y esencialidades no es un método simplista, falto de calidad, no es dar al estudiante de los conocimientos necesarios, que aplicados de forma reproductiva les posibilite aprobar una evaluación. Es actualmente una necesidad, es contribuir a que el estudiante sea capaz de analizar de forma similar y con mayor efectividad diferentes fenómenos, procesos, sin que por ello se soslayen los últimos adelantos de la Ciencia. Es una vía para el trabajo y desarrollo del futuro profesional, que le permitirá la construcción de nuevos conocimientos y desarrollar habilidades que les son necesarios para su desempeño profesional, por ello que se hace necesaria la identificación de los mismos dentro de los contenidos de cualquier asignatura.(1)(3)

Los ejemplos expuestos fueron debatidos en las actividades metodológicas del departamento, sobre la base de la experiencia lograda por los años de trabajo de los expositores, siendo bien acogido por los profesores en su totalidad, lo que reactivó el interés de todo los docentes de continuar el trabajo de selección de otras invariantes que posibiliten un estudio más efectivo de la asignatura.

CONCLUSIONES

Se analizaron las invariantes y esencialidades de tres temas de los cinco que contempla el programa.

El trabajo facilitó la comprensión de todo los profesores, motivándolos para analizar los diferentes temas de la asignatura con el objetivo de buscar otras esencialidades e invariantes en todos los temas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-Valiente, J y otros. *Proyección de un nuevo estilo en la Comunicación Educativa, empleando nuevas técnicas en el proceso enseñanza-aprendizaje en las asignaturas de Física y Matemática, en la municipalización de la carrera de Informática tomado de la pág. Web de la 14ª Convención Científica de Ingeniería y arquitectura, Diciembre 2008, CUJAE.*

2-Colectivo de autores, *Física Curso Premédico, Pueblo y Educación, La Habana, 2005.*

3-Arce J, Azahares T. *Modelo didáctico del invariante de habilidad de la disciplina química general en la formación de un ingeniero de minas". Revista Pedagogía Universitaria 2009;XIV(1):*

4-Addine F. *"Modelo para el diseño de las relaciones interdisciplinarias en la formación de profesionales de perfil amplio, Proyecto de Didáctica. Soporte magnético. La Habana: Ed. ISP. Enrique J. Varona, 2001*