

Resumen Analítico – RAES

Tipo de documento: Trabajo de Grado

Acceso al documento: Universidad Pedagógica Nacional

Título del documento: Caracterización del medio en el fenómeno electrostático desde la perspectiva de campos

Autor(s): RUEDA RAMÍREZ, Cristian Gabriel.

Asesor: Juan Carlos Castillo Ayala

Publicación: Bogotá, 2011,

Unidad Patrocinante: Universidad Pedagógica Nacional

Palabras Claves: Enseñanza de las ciencias, recontextualización, Análisis histórico-crítico, módulo didáctico, electrificación, fenómenos electrostáticos, campo eléctrico.

Descripción:

Trabajo de grado que expone el trabajo investigativo y aplicativo, a nivel pedagógico, de la caracterización del medio en el fenómeno electrostático a través del módulo didáctico “**Un acercamiento a la interacción de cuerpos electrificados y magnetizados**”, el módulo fue construido y desarrollado durante los seminarios de práctica docente y estuvo sujeto a modificaciones propias de la evolución de un proyecto, se aplicó en trabajo de aula con estudiantes de educación básica y media del IED San Gabriel de Cajicá, en la primer etapa, y del Colegio Nuevo Horizonte de Cajicá en las 3 etapas siguientes. La educación tradicional ha mostrado una imagen de ciencia que generalmente está relacionada con dogmas universales y formulaciones matemáticas que en muchos de los casos no logran conectar con un verdadero sentido a los fenómenos estudiados, de esta forma el conocimiento adquiere una categoría de producto que debe ser retransmitido lo más fielmente posible a los estudiantes como un conjunto de saberse establecidos e irrefutables, el presente trabajo brinda una ruta en la construcción de conocimiento, utilizando como herramienta la recontextualización de saberes para el estudio del medio en el fenómeno electrostático, esta herramienta permite al estudiante darle un sentido significativo a su estudio, en especial al de los fenómenos físicos. Para la construcción del módulo y como base conceptual se utilizan escritos y montajes experimentales de Faraday y Maxwell abordados desde el asiento fenomenológico en el cual trabajaron.

Fuentes:

FARADAY, M., *Experimental researches in electricity*. Dover Books, 1855.

GRAMAJO, M.C., *El concepto de carga eléctrica en una concepción clásica de campos. Las propuestas de Michael Faraday, James Clerk Maxwell y Heinrich Hertz*. Tesis de maestría. Programa maestría en docencia de la física. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, 1993.

GARCIA, E., *Construcción del fenómeno eléctrico en una perspectiva de campos; Elementos para una nueva ruta pedagógica*. Tesis de maestría. 6 Programa maestría en docencia de la física. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá. 1999.

MAXWELL, James Clerk A *Treatise on electricity and magnetism*, third edition Vol. 1, Dover Publications, Inc. New York' 1954

BERKSON, William. . *Teorías de los campos de fuerzas desde Newton hasta Einstein*. Alianza Editorial. Madrid, 1981

HARMAN, P. M. *Energía, Fuerza y Materia. El desarrollo conceptual de la física del siglo XIX* Alianza Editorial. Madrid, 1990

Contenidos:

En general, durante los cursos introductorios al electromagnético su desarrollo se plantea como una secuencia de relaciones o leyes matemáticas que bien manipuladas permiten la solución de ejercicios; en estos cursos se muestra el fenómeno electrostático como un ejercicio de frotamiento de cuerpos, posteriormente se plantea la ley de Coulomb con todas sus modificaciones geométricas centrandó su atención en la acción de fuerzas generadas por partículas cargadas eléctricamente, a continuación se plantea las relaciones matemáticas de la conservación de la carga, su comportamiento en campos eléctricos, circuitos y por último el desarrollo del electromagnetismo alrededor de las ecuaciones de Maxwell.

En esta forma de abordar el electromagnetismo se presentan elementos conceptuales de las teorías electromagnéticas sin presentar las problemáticas que dan origen a éstos. Por otra parte, la manera como se presenta el electromagnetismo no hace diferenciación alguna entre la perspectiva de campos y la de acción a distancia, más aun, se hace una mezcla de elementos conceptuales de estas perspectivas de análisis, generando grandes problemas a la hora de comprender el fenómeno eléctrico.

En este sentido este trabajo aporta herramientas conceptuales desde la recontextualización de saberes que aportan en la construcción, reflexión y estructuración de explicaciones en el campo de la física, en especial en la

electrostática, además se pretende establecer una ruta en la enseñanza del electromagnetismo desde una postura clara, la teoría de campos, en la investigación se formula el problema a través de las siguientes preguntas, **¿Qué fenómenos electrostáticos y magnéticos y bajo qué organización permitirían una mayor comprensión del comportamiento del medio enmarcado en el análisis de la perspectiva de campos?**, *¿En qué medida el análisis histórico-crítico y la historia de las ciencias proveen elementos que permitan una apropiada organización de dichos fenómenos? ¿Provee la experimentación elementos que consoliden la comprensión del fenómeno electrostático?*

Metodología:

La metodología utilizada para el desarrollo y la búsqueda de los objetivos gira en torno a la actividad de recontextualización, en la cual se pretende establecer un Diálogo constructivo con los autores que construyeron las diferentes teorías, para el proyecto sobre electromagnetismo. El punto de partida es el objeto de estudio del trabajo –el fenómeno de electrificación y de magnetización-. En la investigación se realiza una distinción de los elementos teóricos que subyacen en la propuesta de Faraday y Maxwell mediante la revisión bibliográfica y el estudio histórico-crítico de los trabajos originales de los autores acerca de dicho fenómeno. Actividad que busca identificar o diseñar herramientas que permitan formular una situación problemática que se lleva al aula a partir de la construcción de una unidad didáctica, que se implementa con estudiantes de educación media. En el proceso de la experiencia en el aula se lleva conjuntamente la sistematización de la vivencia, mostrando el proceso, actividades y los análisis correspondientes.

Conclusiones:

El estudio histórico crítico de los escritos originales de los autores involucrados y el proceso de recolección y análisis de investigaciones realizadas en el fenómeno electromagnético aportan claras rutas de construcción de conocimiento y de producción de herramientas que aporten en el mismo.

La incursión en el aula con este tipo de herramientas resulta bastante enriquecedora en la doble dirección, la de aprendizaje por parte de los estudiantes involucrados y la de la enseñanza por parte del orientador de la práctica. Por un lado los estudiantes tienen una base fenomenológica conformada por las diferentes actividades de carácter experimental que se han realizado y que le permiten hacer una conexión entre las explicaciones que subyacen en cada situación y el fenómeno de estudio, que en este caso es la electrificación. Por el otro lado, el orientador de la práctica tiene un espacio en el cual retroalimentar constantemente el proceso de aprendizaje pues siempre está inmerso en un espacio de discusión en el cual el estudiante expresa sus ideas, debate con sus compañeros, experimenta, construye explicaciones y las socializa. El orientador siempre debe estar en la capacidad de recoger toda la información del proceso de aprendizaje para lo cual es bueno recurrir a ayudas extras como registros

fotográficos, registros de audio, escritos, carteleras etc. Debe poseer una gran habilidad para la recopilación de esta información pues constantemente se está generando esta, es inevitable que en ocasiones no se recoja toda la información deseada e incluso se pierda información valiosa, pues el orientador debe estar siguiendo y guiando constantemente los grupos de trabajo.

Fecha Elaboración del resumen: 25 de Octubre de 2011