

RAE

Tipo De Documento:

TRABAJO DE GRADO - PREGRADO

Autora:

PAULA CAROLINA CHAVES VALLEJO

Asesor:

LILIANA CONSUELO PIRAGUA

Título Del Documento:

LA SISTEMÁTICA DE FARADAY COMO PROPUESTA METODOLÓGICA EN EL MARCO DE LA TEORÍA DE CAMBIO CONCEPTUAL

1.1 Conceptos Clave:

Cambio Conceptual, Sistemática de Faraday, Modelos Mentales, Polaridad Magnética.

1.2 Síntesis:

Un estudio riguroso sobre el proceder científico de M. Faraday en el curso de sus investigaciones, nos permite evidenciar una correspondencia entre su Sistemática¹ y la estructura de la teoría del cambio conceptual; En este orden de ideas el trabajo planteado propone un diseño metodológico estructurado sobre la base de esta correspondencia, en el intento por abordar el fenómeno de la polaridad magnética.

1.3 El problema De La Investigación:

El trabajo aborda los siguientes interrogantes como el problema a investigar ¿Cómo aproximar a los estudiantes al cambio conceptual a partir de la construcción de explicaciones acerca de la polaridad magnética, desde la perspectiva de la sistemática de Faraday?

Cómo Surgió La Idea De Realizar Esta Investigación

¹ La Sistemática de Faraday se refiere a la manera como él aborda el problema de su interés desde: "... La presentación de los fenómenos, La discusión del estado del arte, La presentación de nuevos supuestos, Nuevas realizaciones fenómeno técnicas, y la Sistematización de las explicaciones" (OROZCO, Juan C. "El Encanto de la Diferenciación: Aproximaciones Con Faraday a la Enseñanza de las Ciencias". Tesis de grado, 1996)

La literatura nos muestra el desarrollo del trabajo conceptual y experimental de M. Faraday y su aporte significativo y determinante para el desarrollo y posterior formulación de la teoría del electromagnetismo de J.C. Maxwell. Específicamente a lo largo de su construcción de la teoría de campos, aparecen conceptos estructurantes como: Líneas de fuerza, Campo, Tiempo, Medios, Polaridad magnética; los cuales aun cuando son de carácter fundamental no son explicitados en la muchos de los libros de texto de nivel básico y universitario y por ende no son abordados en el desarrollo de la mayoría de los cursos por parte de los docentes.

Lo anterior implica la necesidad imperante de poseer en primera instancia una estructuración conceptual que permita la posterior construcción de los postulados lógico matemáticos de las teorías físicas y que culmine en la estructuración de la misma, por parte de quien la estudia. Para esto es necesario asumir un enfoque pedagógico y/o metodológico que lo posibilite y para este caso particular de investigación, la teoría del cambio conceptual se constituye en la base de dicho trabajo girando en torno al fenómeno de polaridad magnética como pretexto conceptual para el logro de los objetivos.

1.4 Antecedentes:

Los trabajos de Investigación realizados por los profesores Orozco J.C. (Mag. 1996) y Castillo J.C. (Esp.1998) se constituyen en los elementos fundamentales para el desarrollo de este trabajo monográfico, así como las propuestas de investigadores en el campo de la pedagogía y la didáctica de las ciencias como Greca y Moreira, Guisasola, Almudí, Zuza y Zubimendi.

A continuación se presenta de manera general la propuesta de los investigadores anteriormente citados.

- La tesis de grado de JUAN CARLOS OROZCO, profesor del departamento de física de la UPN, quien adicionalmente dicta la electiva de teorías del éter del s. XIX, en la que se abordaron los textos originales de M. Faraday. La tesis se enmarca dentro de la problemática de la enseñanza de las ciencias en los niveles básicos, respecto a la que resalta la necesidad de encontrar criterios globales que permitan la elaboración de didácticas y metodologías con miras a alcanzar la construcción conceptual y explicativa en los alumnos. Se hace un exploración histórica de la obra de Faraday donde se analizan las características más sobresalientes que reviste su trabajo, se relacionan algunas dificultades importantes que este científico define como centro de su actividad y se muestran los cambios que experimentan algunas de sus teorías durante cierto periodo. Adicionalmente se efectúa un trabajo de recontextualización de la obra de Faraday en la escuela.

- Propuestas para el estudio del fenómeno magnético a nivel introductoria, de Juan Carlos castillo. Se realiza un estudio de los imanes y sus comportamientos desde el que se pretende clarificar el magnetismo, tal propuesta no es llevada al aula por

lo que carece de herramientas metodológicas y didácticas, sin embargo es un interesante aporte en términos del marco teórico de la física.

- El artículo de Greca y Moreira titulado, “Modelos mentales y aprendizaje de física en electricidad y magnetismo” que plantea un trabajo en el aula a partir de los modelos mentales como la alternativa para la consecución del cambio conceptual en los estudiantes.

Un segundo artículo de la revista enseñanza de las ciencias de Guisasola, Almudí y Zubimnedi titulado “Campo magnético: diseño y evaluación de estrategias de enseñanza basadas en el aprendizaje como investigación orientada”

1.5 Justificación

El análisis riguroso de la Teoría de Cambio Conceptual (T.C.C.) y del desarrollo de las investigaciones de Faraday en torno al fenómeno de la polaridad magnética, nos condujo a encontrar algunas similitudes entre los lineamientos trazados por la T.C.C. y la Sistemática de Faraday², sin embargo no desconocemos que esta última es de carácter procedimental sentido en que la asumimos como una metodología de trabajo particular puesta en escena y desarrollada por el mismo Faraday, en tanto la primera obedece al cúmulo de ideas que organizadas como se mostrarán, conforman la estructura de la teoría, asumiéndola como el marco pedagógico desde el que se aborda la propuesta de nuestro trabajo.

Así, la teoría pedagógica que subyace, es la teoría de cambio conceptual que al ser implementada en el aula (referida esta no solo al espacio físico o geográfico sino también a los actores inmersos en él, siendo el conocimiento uno de ellos) se compacta en una metodología particular. Consideramos que la sistemática de Faraday se corresponde con estas ideas por ello será la metodología que contenga a la teoría pedagógica enunciada.

1.6 Los Objetivos De La Investigación

1.6.1 Objetivo General

Mediante al empleo de la sistemática de Faraday como herramienta metodológica, se pretende posibilitar en los estudiantes otras formas de entender el fenómeno de la Polaridad Magnética.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Contrastar la teoría de cambio conceptual con la sistemática de Faraday.
- Intervenir un grupo de estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional, que hayan abordado un curso de electromagnetismo previamente.

² entendida esta como el proceso reflexionado y coincidente de sus investigaciones.

- Implementar la estrategia Metodológica.
- Registrar y sistematizar las explicaciones logradas por los estudiantes, en torno a la polaridad magnética.
- Registrar y sistematizar las explicaciones de los estudiantes posteriores a la intervención, con el fin de identificar los nuevos imaginarios y formas de explicación.
- Establecer la polaridad como un fenómeno que permite el cambio de paradigma científico al ser explicado.

1.7 Metodología De La Investigación

Lo anteriormente planteado demanda una metodología cualitativa de investigación, pues es necesario que el investigador este inmerso en el problema a solucionar, en particular abordaremos el problema mediante la investigación – acción participativa³, ya que la propuesta es construir explicaciones para un tópico particular de la física, a partir de una experiencia desarrollada con un grupo de futuros docentes, medida en la que los intereses y expectativas de la población convergen hacia el conocimiento y comprensión de la teoría Física. A continuación se describen las fases que la constituyen.

- Revisión bibliográfica y posterior conceptualización necesaria para iniciar los procesos de experimentación.
 - Reproducción de los experimentos de polaridad Magnética por parte de la investigadora, en busca de recolección de hipótesis y hechos observados por Faraday.
 - Diseño de la metodología
 - Planeación de las actividades.
 - Implementación de la sistemática de Faraday como la metodología que guía el trabajo en el aula
 - Análisis de la información que arrojan los registros y trabajos de los estudiantes
- Los instrumentos de trabajo dentro de esta metodología son:
- Referencias bibliográficas
 - Laboratorio del departamento de física, elementos para reproducir los experimentos de Faraday sobre magnetismo.
 - Laboratorio del departamento de química, para la obtención de las sustancias y mezclas necesarias para el desarrollo de los experimentos.
 - El dialogo permanente con profesor y estudiantes.

³ La investigación acción participativa surge en Colombia a principios de los años noventa, en el marco de los estudios sociológicos sobre las poblaciones campesinas del sur del país, en el intento de empoderar a estas comunidades para ser partícipes de sus propios procesos socio culturales y económicos; Estas ideas en el ambito de la enseñanza aprendizaje y en el marco de la propuesta monográfica presente muestran como se hace partícipe a una comunidad de futuros maestros de su propio proceso de aprendizaje y enseñanza, siendo conscientes de la importancia de la investigación en el aula acerca de los conceptos y teorías que a diario imparten.

Metodológicamente, los estudiantes y docentes inmersos en este proceso serán conducidos por una línea de estudio retrospectiva, desde sus conocimientos básicos del electromagnetismo clásico hasta el momento de la implementación del trabajo, en el que emergerán desde los mismos estudiantes los conceptos sino aprendidos por lo menos conocidos y/o re-conocidos, de esta área de la física en busca de dar explicaciones para un fenómeno particular como lo es la polaridad magnética, siendo guiados por la metodología de trabajo a unos estados de conflicto y modificabilidad cognitiva.

1.8 Resultados Esperados

A continuación se presentan los posibles resultados directos e indirectos del proyecto de investigación.

- Diseñar una estrategia que convierta la Sistemática de Faraday en una herramienta metodología a implementar en el aula.
- Caracterizar la población con que se pretende la implementación en el aula.
- Lograr en los estudiantes el cambio conceptual a partir de la sistemática de Faraday como metodología que posibilita maneras diversas de abordar el fenómeno de la polaridad magnética.
- Clarificar que tipo de modificaciones, ideas, cuestionamientos y concepciones generará el desarrollo de la presente propuesta sobre la estructura cognitiva de la población seleccionada.

1.9 Población Beneficiaria

La población involucrada durante la implementación, son estudiantes del seminario de enseñanza de la física de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes han abordado un curso de electromagnetismo. Esta población se selecciona en primer lugar porque la metodología condensada dentro de la investigación acción participativa demanda que el problema o tema tratado sea de interés para la población, a este respecto pensamos que por su puesto una comunidad de futuros docentes de física se debe interesar por conocer a fondo los conceptos fundamentales del magnetismo; En segundo lugar porque consideramos pertinente para el avance del proyecto que los estudiantes posean no solo ideas sino también conocimientos previos sobre magnetismo.

Fecha De Entrega.

DÍA MES AÑO

8 11 2006