

Resumen Analítico en Educación – RAE

Tipo de documento: Trabajo de Grado

Acceso al documento: Universidad Pedagógica Nacional

Título del documento: Ideas, relaciones, descripciones físicas y geométricas de la caída de los cuerpos: una experiencia con estudiantes de grado once.

Autor(s): BASTO RUEDA, Adonai

Asesor: Rosa Inés Pedreros Martínez

Publicación: Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2012, 68p

Unidad Patrocinante: Universidad Pedagógica Nacional UPN

Palabras Claves: Geometría, Física, descripción, representación, caída de los cuerpos.

Descripción:

Estudiar los eventos físicos y naturales le permite al sujeto enriquecer sus ideas y representaciones, relacionar los objetos físicos y geométricos a través de imágenes o formas que generan una manera de pensar e interpretar el mundo real. Los procesos que se dieron en la historia para el desarrollo de la geometría y la física permiten ampliar los conocimientos de los estudiantes y avanzar en la explicación de sus interrogantes y cuestionamientos, por ejemplo al respecto de la caída de los cuerpos, constituyéndose en un asunto interesante y relevante teniendo en cuenta la relación de la descripción física y geométrica en las propuestas llevadas al aula, en particular sobre la enseñanza de la física en la educación básica media vocacional. (Peláez, 2003; Alsina, Fortuny & Pérez, 1997).

En la historia de la ciencia se distingue que el hombre comienza a resolver sus problemas de medición y construcción de su espacio, cuando en su interacción con el mundo físico y natural le generan problemas, recurre a la geometría para darle solución primero de una manera práctica y después de una manera abstracta respondiendo a una necesidad de conocer del sujeto. Estudiar los eventos físicos y naturales le permite al sujeto enriquecer sus ideas y representaciones, relacionar los objetos físicos y geométricos a través de imágenes o representaciones generando una manera de pensar e interpretar el mundo real. Los procesos que se dieron en la historia para el desarrollo de la geometría y la física permiten ampliar los conocimientos de los estudiantes y avanzar en la explicación de sus interrogantes y cuestionamientos, por ejemplo al

respecto de la caída de los cuerpos. Constituyéndose en un asunto interesante y relevante tener en cuenta la relación de la descripción física y geométrica en las propuestas llevadas al aula, en particular sobre la enseñanza de la física en la educación básica media vocacional. En la investigación se indaga por las ideas, relaciones y descripciones física y geométrica que realizan los estudiantes sobre el evento de la caída de los cuerpos. Se contempla como objetivo central la identificación y las ideas que establecen los estudiantes sobre el evento y distinguir los aspectos subyacentes que emergen en sus ideas, comentarios y elaboraciones.

Fuentes:

Las fuentes bibliográficas utilizadas en la investigación son 32. De las cuales se presentan 6 de las más relevantes.

Bautista, G., & Ayala, M. M. (2002). *Del objeto de la física*, Bogotá: UPN.

China, D. (2004). *Universidad de la laguna*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2011, de webpages.ull.es/users/imarrero/sctm04/modulo2/11/dchina.pdf

Newman, J. R. (1980). Galileo Galilei. En *El mundo de las matemáticas* (Vol. dos, págs. 3-43). México: Sigma.

Piaget, J. (1987). *Introducción a la epistemología genética* (1 reimpresión ed., Vol. 2 el pensamiento físico). (M. T. Cevasco, Trad.) México: Paidós.

Pedrerós, R. E. (2007). *Modelación de fenómenos físicos desde la perspectiva de los sistemas dinámicos*. Bogotá: Proyecto CIUP.

Vélez, U. F. (1998). *La elaboración de los conceptos científicos, Tecne Episteme Y Didaxis*, 69-84.

Contenidos:

En su exposición el documento se estructura en cuatro apartados. En el primero se exponen experiencias e investigaciones, que se han adelantado a propósito del ámbito de la geometría y su relación con la física como referentes de la presente investigación, diferenciando sus hallazgos pertinentes al pensar en la enseñanza; el segundo da cuenta de aspectos históricos y epistemológicos como el aporte de los estudios de los griegos, en el renacimiento como el estudio de los eventos físicos de la naturaleza realizados por Galileo y Newton y los aspectos que emergen de la relación de la geometría y la física; el tercero aborda la descripción física y geométrica, en particular de la caída de los cuerpos teniendo en cuenta el evento físico, el pensamiento físico y geométrico y las representaciones y las experiencias sensibles; el cuarto se expone la vivencia de aula adelantada con los estudiantes de grado once del IED el Porvenir. Al final se presenta las conclusiones finales de la investigación y la bibliografía de soporte.

Metodología:

La alternativa metodológica, llevada al aula está organizada en torno a las Actividades Totalidad Abiertas –ATAs-. (Segura, Molina, Pedreros, Arcos, Velasco, Leuro & Hernández, (1995). Estas actividades permiten cumplir con la *coherencia conceptual*, la manera como se articulan los conocimientos que se construyen con los conocimientos anteriores que poseen los estudiantes (problema epistemológico), la *coherencia lógica*, la selección de los temas que se tratan y la determinación de su profundidad, en cuanto ésta debe corresponder entre otras al desarrollo intelectual del estudiante (posibilidades de comprensión – elaboración de discurso, problema lógico) y, *coherencia en el formato de la actividad*, la selección de los temas o problemas que se resuelven en la clase, en cuanto la actitud de los estudiantes frente a ellos (relaciones de apropiación – rechazo, por ejemplo) son determinantes para la captura del interés por lo que se hace (problema de pertinencia).

La propuesta se implementó con 30 estudiantes de grado once del Colegio Distrital el Porvenir el cual está ubicado en la localidad séptima, Bosa. En la dinámica de trabajo en el aula se tuvieron en cuenta las ideas, explicaciones y representaciones que los estudiantes presentaban al abordar el evento de la caída de los cuerpos. Los momentos llevados en el aula fueron diálogo entre Simplicio, Sagredo y Salviati; trabajo en torno a preguntas; diseño de la actividad experimental y organización de la experiencia.

Conclusiones:

- La caída de los cuerpos se constituye en un objeto de investigación interesante en el ámbito de la física, su descripción geométrica y física permite explicitar las ideas y representaciones presentes en la historia de la ciencia (Galileo Galilei).
- En el diseño de la propuesta de aula se tuvo en cuenta la indagación de los estudios históricos para dimensionar el contexto de producción de conocimiento sobre el evento de la caída, su conceptualización y la distinción del objeto físico y geométrico, lo cual permite significar los aspectos disciplinares y pedagógicos-didácticos para pensar la física y su enseñanza.
- En el estudio de la caída de los cuerpos realizado con el grado once del IED Porvenir, se tuvieron en cuenta las condiciones en las que cae el cuerpo y se realizaron descripciones a partir de las variables como tiempo, velocidad, peso, distancia, entre otras.
- En la vivencia de aula se tuvo como fuentes las ideas de los estudiantes, la experiencia sensible, el sentido común y la descripción física y geométrica para la organización de la experiencia sobre la caída de los cuerpos.

- Los estudiantes a partir de su experiencia y su sentido común, comenzaron a describir el evento de la caída de los cuerpos, iniciando a ver cambios de posición, distancias, el peso del cuerpo, entre otras variables y tener en cuenta aspectos como el medio, forma del objeto y la masa, por ejemplo.
- Los estudiantes enriquecieron sus descripciones y representaciones físicas, ampliaron su universo experiencial con respecto a la caída de los cuerpos.
- El aporte de esta investigación en la formación de maestros, particularmente de física contribuye a enriquecer el trabajo conceptual en cuanto a la comprensión del uso de los estudios históricos para significar los contextos de producción de los científicos y dimensionar la física y su enseñanza.

Fecha Elaboración Día 7 Mes Junio Año 2012