

Enseñanza y aprendizaje de la física en la institución educativa Gimnasio de Educación Media

Teaching and learning in physical Gimnasio de Educación Media educational institution

WILDER JAIR ASPRILLA RIVAS¹, DEYLER ALEXIS PEREA ASPRILLA², DEYBER MORENO MOSQUERA³

¹ Docente básica secundaria SEDUCA Compañía. San Miguel, Antioquia. Licenciado en Matemáticas y Física de la Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Colombia

² Docente de básica secundaria en Institución Educativa rural San Miguel del Tigre, Vigía del Fuerte. Licenciado en Matemáticas y Física de la Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Chocó.

³ Docente de básica secundaria en Institución Educativa Llanos de Cuiva, Yarumal, Antioquia. Licenciado en Matemáticas y Física de la Universidad Tecnológica del Chocó, Quibdó, Chocó.

Recibido: 6 de noviembre de 2013

Aprobado: 25 de marzo de 2014

DOI: <http://dx.doi.org/10.18636/refaedu.v21i1.512>

Resumen

Considerando la relación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la física con los fenómenos físicos y su experimentación en la institución educativa Gimnasio de Educación Media (IEGEM), se pretende desde el área de ciencias naturales localizado en la asignatura de física, identificar los factores asociados con la dificultad que presentan los estudiantes de la media vocacional, al relacionar el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de la física con los fenómenos físicos de la cotidianidad y su experimentación del laboratorio, utilizando la observación directa y la encuesta como instrumentos de recolección de información. La población objeto de estudio son 236 estudiantes de los grados décimo y once de la IEGEM de Quibdó. Se tomó como muestra representativa de esta investigación 15% de la población objeto de estudio, que equivalen a 35 estudiantes, que fueron seleccionados por métodos de azar simple.

Palabras clave: *aprendizaje significativo, educación, enseñanza, fenómenos físicos, tics.*

Abstract

Considering the relationship of the teaching and learning of physics with the physical phenomena and experimentation in IEGEM, intended from the area of natural sciences located in the subject of physics, aimed at students school gym secondary education identify the factors associated with the difficulty that students have vocational IEGEM mean by relating the PEA of physics with the physical phenomena of

the everyday and laboratory experimentation. Using direct observation and survey, as data collection instruments. The target population is students in grades say and onces of School Education Gymnasium Quibdó average, which number 236 was taken as a representative sample of this research 15% of the population under study, equivalent to 35 students, who were selected by simple random methods.

Keywords: *education, meaningful learning, physical phenomena, tics.*

Introducción

Desde el momento en que se decidió realizar este proyecto, haciendo énfasis en el área de ciencias naturales y específicamente en la asignatura de física, se mostró la intencionalidad de aportar un valioso grano de arena por parte de los autores de esta investigación, con el fin de incentivar a maestros y estudiantes para enfrentar el desarrollo científico y tecnológico de la época actual, a fin de entregar a nuestra sociedad el hombre que necesita, capaz de responder a la gran responsabilidad que cada día adquiere con su medio. Es por ello que se han empleado todas nuestras capacidades y empeño, en lograr finalizar y perfeccionar este trabajo.

El presente proyecto comprende siete fases,

las cuales están descritas brevemente a continuación:

La primera fase, hace referencia al problema de investigación. Aquí se presenta el problema a través de su formulación, el cual está descrito de forma clara y precisa, las posibles causas del problema (descripción), además, se plantea qué se pretende alcanzar (objetivos), y el porqué del mismo (justificación); finalmente se realizaron algunas preguntas que surgieron durante el proceso de indagación.

En la segunda se desarrolló todo lo correspondiente al marco referencial, es decir, las teorías o ejes temáticos pertinentes para el desarrollo de este trabajo, además, se pueden observar qué conceptos sirvieron de apoyo o en cuáles se hicieron énfasis dentro del proyecto, en qué lugar se desarrolló y finalmente qué parámetros legales soportaron su ejecución.

En la tercera fase, se presenta el diseño metodológico como el camino por el cual se lleva esta investigación (tipo de investigación) e inmediatamente se formulan las posibles soluciones tentativas del problema (hipótesis) y se listan los elementos que puedan ser cambiantes durante el proceso de estudio (variables). También, se da a conocer el universo de la investigación y la muestra representativa, sobre la cual se aplicaron los instrumentos de recolección.

En la cuarta está todo lo concerniente a los resultados y la discusión. Contempla el plan de análisis de la información y la tabulación de acuerdo con la información de los instrumentos realizados.

En la quinta están descritas las conclu-

siones y luego se pueden encontrar las recomendaciones. En la fase séptima está todo lo relacionado con la propuesta didáctica, la cual lleva como nombre “los nuevos ambientes educativos como herramientas eficaces en el aprendizaje significativo de la física”. En esta parte del proyecto se describe todo acerca de la propuesta como título, presentación, justificación, objetivos, marco conceptual, desarrollo, evaluación y los recursos utilizados.

Luego, se podrán encontrar la bibliografía y los anexos los cuales son soportes muy valiosos de esta investigación didáctica en la IEGEM de la ciudad de Quibdó, Colombia.

Metodología

La presente investigación es de tipo empírico-analítica en la cual se pretende determinar los factores asociados con la dificultad que presentan los estudiantes de la media vocacional de la IEGEM, al relacionar el PEA de la física con los fenómenos físicos de la cotidianidad y su experimentación en el laboratorio.

El método empírico-analítico es un modelo de investigación científica, que se basa en la lógica empírica y que junto con el método fenomenológico es el más usado en el campo de las ciencias sociales y educativas. Este método fue de gran utilidad para identificar mediante observaciones e indagaciones constantes, las características fundamentales del objeto de estudio, en este caso, la relación de los fenómenos físicos cotidianos y su experimentación en el laboratorio con el PEA de la física por parte de los estudiantes de los grados 10 y 11 de la IEGEM. Además, este permitió recolectar información a través de la observación directa y encuestas,

identificando causas del problema y sus posibles soluciones.

Hipótesis

1. Si a los estudiantes de la media vocacional de la IEGEM se les enseña la asignatura de física teniendo en cuenta la teoría y la práctica, estos podrán relacionar el PEA de la física con los fenómenos físicos de la cotidianidad y sus prácticas en el laboratorio.
2. Si a los estudiantes de la media vocacional de la IEGEM no se les enseña la asignatura de física teniendo en cuenta la teoría y la práctica, estos no podrán relacionar el PEA de la física con los fenómenos físicos de la cotidianidad y sus prácticas en el laboratorio.

Variable dependiente

Aprendizaje significativo. Es el resultado del PEA guiado por el docente, que utiliza estrategias metodológicas con el fin de guiar al estudiante a relacionar los conocimientos previos con los nuevos, mediante la teoría, la práctica y la cotidianidad.

Variables independientes

Estrategias metodológicas. Son los medios y recursos que utiliza el docente para acercar el conocimiento a los estudiantes, debe servir de apoyo, asesoramiento o esclarecimiento de los contenidos bibliográficos.

Recursos didácticos. Un recurso didáctico es cualquier material que se ha elaborado con la intención de facilitar al docente su función y a su vez la del alumno. No se puede olvidar que los recursos didácticos se deben utilizar en un contexto educativo.

Laboratorios virtuales. Los laboratorios virtuales son herramientas diseñadas para la simulación de prácticas en el aula.

La población objeto de estudio son 236 estudiantes de los grados diez y once de la IEGEM de Quibdó, Colombia.

Características de la población

La población objeto de estudio presenta las siguientes características:

En su gran mayoría los estudiantes son de etnia negra y están entre los 14 y 18 años, son alegres y sus condiciones socioeconómicas son aceptables. Además, presentan un alto grado de respeto y sentido de pertenencia por su cultura, esto es evidenciado durante los actos cívicos culturales festejados tanto en el colegio como en el departamento.

Muestra. Se tomó como muestra representativa de esta investigación el 15% de la población objeto de estudio, que equivalen a 35 estudiantes, que fueron seleccionados por métodos de azar simple.

Procedimientos utilizados para la recolección y procesamiento de la información

Para la recolección de la información dentro del proceso investigativo y acorde con este tipo de estudio, se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información:

Observación directa. Esta técnica de recolección permitió observar de forma directa al objeto de investigación, con el fin de distinguir cada una de sus cualidades y así, identificar las causas que llevaron a la problemática.

Encuestas. Con este instrumento se adquirió gran cantidad de información, la cual fue muy útil para el desarrollo de la investigación; cabe decir, que esta información es proporcionada por el propio objeto de investigación, que en este caso fueron los estudiantes de la media vocacional de la IEGEM.

Observación directa. Se pudo presenciar que los estudiantes no presentaban claridad en múltiples temas de física, por ejemplo, por qué los cuerpos se caen si se dejan al vacío, cómo se producen los rayos, por qué se forma el arco iris, etc.

Además, permitió visualizar que los docentes de la asignatura no realizan laboratorios seguidos de la teoría para que así, los estudiantes comprendan los principios, leyes y axiomas vistos en clases. Todo lo mencionado anteriormente conduce a que los estudiantes de esta institución no establezcan relaciones entre los fenómenos físicos cotidianos y sus teorías vistas en clases. Este fue el instrumento base para identificar la problemática que se vive en la IEGEM.

Después de una observación objetiva y consciente, se pudo presenciar que los alumnos no tenían muchos conceptos claros acerca de temas de física y además a la hora de responder las evaluaciones y problemas, recurren demasiado al formulismo y trabajan de forma mecánica. Por otra parte, se pudo visualizar que los profesores de la asignatura no realizaron laboratorios prácticos, tampoco virtuales para una mayor comprensión de la teoría.

Encuesta. Por medio de este instrumento se pudo confirmar todo lo percibido con la observación directa, porque la información

recolectada en esta investigación fue analizada mediante técnicas estadísticas, como la tabulación de datos, representación gráfica y análisis porcentual.

1. ¿Te gusta la asignatura de física?

Pregunta 1	Fi	Fa	Fr	%
Sí	13	13	0,38	38
No	21	34	0,62	62
Total	34		1	100

Conclusión: El 62% de los estudiantes de la media vocacional de la IEGEM que fueron encuestados, no le gusta la asignatura de física.

2. ¿Utiliza tu profesor constantemente los laboratorios de física para realización de experimentos?

Conclusión: El 100% de los estudiantes de los grados diez y once que contestó la encuesta, opinó que el profesor no utiliza laboratorios para realizar experimentos.

3. ¿A qué consideras que se debe la dificultad al relacionar los fenómenos físicos con las teorías vistas en clase?

Conclusión: El 59% de los estudiantes la media vocacional que contestó la encuesta, considera ser los principales responsables en las dificultades que se presentan al relacionar los fenómenos físicos con su teoría formal, 32% respondieron que el profesor y 9% los estudiantes.

4. ¿Cómo es tu rendimiento y participación en las clases de física?

Conclusión: El 52% de los estudiantes de décimo y undécimo grado de la IEGEM que

respondió la encuesta tienen mala participación durante las clases de física, 35% considera buena y activa y 12% mala.

5. ¿Cómo es tu relación con tu profesor de física?

Conclusión: El 100% de los estudiantes de los grados décimos y undécimos de la IEGEM que fue encuestado, tiene buena relación con su profesor de física.

Resultados

Después de analizar la información recolectada (observación directa y encuesta a estudiantes) los resultados de esta investigación son los siguientes:

- En la encuesta realizada se pudo observar que uno de los principales problemas es que los estudiantes sienten apatía y falta de interés por la asignatura de física.
- Pocos estudiantes poseen claridad sobre lo que es movimiento uniforme.
- No tienen claro el concepto de aceleración.
- Algunos no tienen claridad acerca de las propiedades en los espejos planos ni aplican las propiedades de proporcionalidad en las palancas.
- El docente no utiliza laboratorios reales y virtuales para una mejor comprensión y asimilación de los conocimientos por parte de los educandos.
- Los estudiantes afirman que la dificultad al momento de relacionar los fenómenos físicos con su teoría, se debe a la poca participación y rendimiento de ellos, teniendo en cuenta que su relación con los docentes es buena.

Discusión

Con el fin de optimizar los resultados obtenidos en este estudio investigativo y poder llegar a conclusiones serias, se confrontaron con resultados de las siguientes investigaciones:

Tecnología de la información en la enseñanza de la física de educación básica

En esta investigación se destaca “el interés de los estudiantes en usar las nuevas tecnologías para la construcción de su propio conocimiento¹, lo anterior no indica que se debe obviar la intervención y ayuda del docente, pero se reclaman nuevas formas de enseñanza que involucren estrategias y recursos novedosos promotores de la imaginación y creatividad”.

Una propuesta didáctica para la enseñanza de la física conceptual

De esta propuesta se puede decir “que la falta de utilización de las nuevas tecnologías y modelos pedagógicos durante el aprendizaje y comprensión de los fenómenos físicos, antes del uso de modelos matemáticos subyacentes y axiomatizados, todo esto hace que los estudiantes no puedan generar un pensamiento flexible que les permita crear nuevas situaciones y relaciones en las ciencias físicas”.

Los resultados obtenidos en este estudio investigativo, junto con los expuestos antes, permite deducir que en la enseñanza actual no se están utilizando las nuevas tecnologías en el PEA concernientes a la asignatura de física, es decir, no se emplean

las tics como ayuda didáctica que permitan a los estudiantes relacionar con más facilidad los fenómenos físicos cotidianos con la teorías vistas en las clases. Todo esto hace que el estudiante no se motive para adquirir un aprendizaje significativo, sino que se conforme con el aprendizaje del modelo tradicional propuesto por los docentes. Además, actualmente no se están brindando las herramientas suficientes a los estudiantes para que entiendan un fenómeno antes de tratar de aplicar un modelo matemático para su solución.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio se puede concluir lo siguiente:

Las estrategias didácticas y metodológicas que utilizan los docentes del área de física son tradicionales, lo que hace que el proceso de enseñanza aprendizaje de la física, en especial la relación de los fenómenos físicos con la teoría formal, no se desarrolle de manera activa y participativa.

La poca participación de alumnos en los procesos implicados con la explicación y comprensión de los contenidos del área y la relación con sus fenómenos naturales, no les permite construir significativamente los conocimientos inmersos en el estudio y análisis de un hecho o fenómeno, objeto de estudio de la física.

El rendimiento académico de los estudiantes de la media vocacional no es el mejor en el área de física, porque durante el desarrollo de las clases no se les impulsa a esforzarse para construir sus propias ideas o conocimientos, haciendo que su capacidad creativa se mantenga constantemente en un estado de poca innovación.

La no realización de laboratorios es una de las principales causas por las cuales los estudiantes no son capaces de establecer relaciones entre los fenómenos físicos y la teoría formal vista en clases.

Bibliografía

- Arrieta X, Delgado M. *Tecnologías de la información en la enseñanza de la física de educación básica*. (En línea) de <http://www.invenia.es/oai:dialnet.unirioja.es:ART0000124500>
- Ausubel D, Novak, JD, Hanesian H. 1983. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. 2ª ed. México, DE: Edición Trillas.
- Constitución Política de Colombia. 1991. *Título II, de los derechos, las garantías y los deberes*. pp. 25-28. Bogotá, Colombia: Editorial Voluntad S.A. 2000.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. 2008. *Tesis y otros trabajos de grado norma NTC 1486. Normas técnicas colombianas sobre documentación*. Quinta actualización. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Ministerio de Educación Nacional. 2006. *Ley General de la Educación, N°115 febrero 8 de 1994*. pp. 19, 20, 24, 26. 2ª ed. Bogotá, Colombia: Editorial Unión Ltda.
- Roldán O. 1997. *CINDE. Ambiente educativos que favorecen el desarrollo humano*. pp. 11-13. Barcelona, España: Editorial Morata SL.