

Evaluación de la estrategia de enseñanza y aprendizaje “Aprender la gravitación universal reciclando” aplicada a los estudiantes del décimo A, en el Instituto Monseñor Ernesto Gutiérrez Carrión Telpaneca-Madriz, durante el año académico 2019

Autores:

Wilmer Antonio Flores Bellorín

Eddy Eulogio Picado Pérez

Gustavo Adolfo Melgara Bacilio

Resumen

La presente investigación se realizó con el objetivo de elaborar recursos didácticos a partir de materiales reciclables y ser utilizados en una propuesta de estrategia para la enseñanza y el aprendizaje del contenido “Ley de gravitación universal”

Con la intención que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, se diseñó una estrategia de enseñanza y aprendizaje que tiene por nombre “Aprender la gravitación universal reciclando” la cual corresponde a un tipo de estrategia constructivista. Se utilizó la presentación de un video relacionado con la “Ley de gravitación universal” con el objetivo de que los estudiantes comprendan la parte teórica de esta ley. Para evaluar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes del video presentado se elaboró a través de una guía de preguntas. También se utilizará el recurso didáctico de la “Pizarra magnética” para la explicación de las “Leyes de Kepler” y “Movimiento de los planetas”.

En conclusión, los estudiantes de décimo grado A, del Instituto Monseñor Ernesto Gutiérrez Carrión, se sienten motivados a seguir trabajando con material didáctico y reciclable, porque permite una clase más dinámica, interactiva y fácil de comprender. Los estudiantes no se encuentran satisfechos de como el docente les imparte la clase y expresan que quieren seguir trabajando con este tipo de estrategias y que el docente la retome para el aprendizaje de los diferentes contenidos de la Ciencias Naturales.

Palabras claves: Estrategias metodológicas, reciclaje, Materiales didácticos, gravitación universal, Leyes de Newton y aprendizaje.

Abstract

This research was carried out with the aim of developing teaching resources from recyclable materials and being used in a proposal for a strategy for teaching and learning the content "Universal Gravitation Act"

With the intention of enabling students to acquire meaningful learning, a teaching and learning strategy was designed, with the name "Learning Universal Gravitation by Recycling" which corresponds to a type of constructivist strategy. The presentation of a video related to the "Universal Gravitation Act" was used to enable students to understand the theoretical part of this law. To evaluate the learnings acquired by the students in the video presented was prepared through a question guide. The teaching resource of the "Magnetic Slate" will also be used for the explanation of the "Kepler Laws" and "Movement of The Planets".

In conclusion, the tenth grade A students, from the Institute Monsignor Ernesto Gutiérrez Carrion, are motivated to continue working with teaching and recyclable material, because it allows a more dynamic, interactive and easy to understand class. Students are not satisfied with how the teacher teaches them the class and express that they want to continue working with these kinds of strategies and that the teacher retake it for the learning of the different contents of the Natural Sciences.

Keywords: Methodological Strategies, Recycling, Teaching Materials, Universal Gravitation, Newton's Laws and Learning.

Introducción

En esta investigación se aborda las dificultades presentadas por los estudiantes de décimo grado A, en el Instituto Monseñor Ernesto Gutiérrez Carrión Telpaneca Madriz. La problemática se identificó, a través de una guía de observación y entrevista realizada al maestro y estudiantes, donde se logró identificar que los estudiantes presentan problemas en el aprendizaje del contenido de Física “Ley de gravitación universal” debido al uso reducido de materiales didácticos por el docente en el aula, para la enseñanza de los temas de la asignatura de Ciencias Naturales.

Métodología

1) El estudio se realizó en el Instituto Monseñor Ernesto Gutiérrez Carrión. Ubicado en municipio de Telpaneca departamento de Madriz, contiguo a los graneros municipal. El Instituto atiende las modalidades de secundaria regular en los turnos matutinos y secundaria por encuentro del turno sabatino, su infraestructura está compuesta por una cancha de futbol, una biblioteca, una sala de maestros, auditorio y una aula virtual que cuenta con 40 Tablet con sistema androide, para enseñar a los estudiantes a realizar investigaciones científicas.

2) Población: El universo está compuesto por 263 estudiantes y 15 docentes. La población está compuesta por 19 estudiantes en décimo grado A. Se tomó como muestra el docente que facilita los contenidos de Física y 6 estudiantes del décimo grado A en el Instituto Monseñor Ernesto Gutiérrez Carrión, ubicado en el municipio de Telpaneca departamento de Madriz. En el cual se aplicó una guía de observación y una entrevista al docente y a cuatro estudiantes, con el objetivo de recopilar información sobre un problema de aprendizaje, que permitirá hacer un análisis de la problemática y elaborar una estrategia de aprendizaje con el uso de material reciclable.

3) Entorno: El estudio se realizó en el instituto Monseñor Ernesto Gutiérrez Carrión. Ubicado en municipio de Telpaneca departamento de Madriz, contiguo a los graneros municipales.

4) Intervención: La investigación se realizó utilizando métodos cualitativos los cuales son: Guía de observación permitiendo identificar aspectos relacionados con el contenido de Física de Gravitación Universal, se realizó durante la sección de clase con el docente de Física y estudiantes de décimo grado A, se abordó el uso de estrategias utilizadas por parte del docente al impartir el contenido debido a que la información obtenida es de gran importancia para la realización de este trabajo de investigación.

En la entrevista se utilizó la recolección de datos mediante la interacción directa a estudiantes, docente y entrevistadores. Se realizó haciendo énfasis en los problemas de aprendizaje que presentan los estudiantes en el contenido de Física “Ley de gravitación universal” se aplicó al docente de Física y estudiantes de décimo grado sección A. Con este instrumento se logró identificar de manera directa e indirecta la problemática de estudio ya que las preguntas de las entrevistas están elaboradas con preguntas abiertas y cerradas.

Resultados

Debido a la falta de uso de materiales didácticos en el transcurso de la clase que despertaran el interés y la curiosidad de los estudiantes, se hizo notorio la falta de atención de algunos estudiantes cuando el docente imparte la clase, este desinterés en el aula provoca que los estudiantes no realicen sus tareas en casa, y cuando el docente está explicando el desarrollo del tema los estudiantes están trabajando en las tareas de otras asignaturas.

Diseño: Se diseñó la estrategia de enseñanza aprendizaje, aprender la gravitación universal reciclando en el cual sobre sale el uso de materiales didáctico y reciclable. Ya que en cada actividad se utilizan materiales didácticos y algunos materiales reciclables.

Actividad 1 “La botella pregunta”

Es una dinámica que tiene como objetivo realizar una evaluación de conocimientos previos del tema que se desarrollará en la clase. En esta actividad se hará que la botella pase por cada estudiante, cuando se pare el timbre que sonara en el celular se detendrá la botella y quien quede con la botella, saca una pregunta de la botella para evaluar su conocimiento previo al tema.

Actividad 2 “Pizarra magnética”

Para entender bien de qué trata la “Ley de gravitación universal” es necesario entender las “Teorías de Kepler” sobre el movimiento de los planetas alrededor del sol, ya que estas leyes son una descripción de los movimientos de los planetas, es decir nos dicen cómo se mueven y la “Ley de gravitación universal” explica que es lo que provoca esos movimientos. En este material didáctico se dibujará la órbita elíptica por donde se mueven los planetas y se ubicará el sol en uno de los focos de la elipse como lo dice la primera “Ley de Kepler” segunda ley, explicar el radio focal que une un planeta con el sol y la tercera ley que es el cuadrado orbital de los planetas que es proporcional al cubo de sus distancias. Con este material el objetivo que se quiere alcanzar es que los estudiantes conozcan la relación o el aporte que hizo Johannes Kepler con la formulación de las tres leyes, para que Isaac Newton formulara la “ley de Gravitación Universal” y así poder explicar porque se mueven los planetas

Actividad 3 “Presentación de video”

Se presentó un video mediante el uso de medios tecnológicos (computadora y proyector) en relación con la “Ley de gravitación universal” y después se aplicó una guía de preguntas para que los estudiantes plasmen de manera escrita los aprendizajes que se obtuvieron de la presentación del video. <https://www.youtube.com/watch?v=WL8N6axlidI>

Actividad 4 “Experimentando y aprendiendo la Ley de Newton de la gravitación universal”

Con esta estrategia de enseñanza y aprendizaje se pretende que los estudiantes de manera colaborativa realicen un experimento utilizando materiales tales como: Dos vasos de vidrio, un plato, aguja o clavo, fósforos o encendedor, candela

Actividad 5 “Despeje de fórmulas de manera mecánica utilizando cartulina

En muchas ocasiones los estudiantes presentan problemas matemáticos y en el despeje de fórmulas no es la excepción, en esta estrategia se utilizará de manera mecánica el despeje de fórmulas de la Ley de gravitación universal, utilizando recuadros de cartulina que representan los símbolos de la fórmula de la “Ley de gravitación universal” en el despeje de forma mecánica se utilizara la pizarra magnética. Para a aclarar dudas en los estudiantes se les facilitara una tabla de las reglas básicas del despeje de fórmulas.

Calcular la masa de un perro si la magnitud de la fuerza gravitacional con que se atrae con un cordero de 25 kg es de $40 \times 10^{-11} \text{N}$ y la distancia a la que se encuentra uno del otro es de 3.5 m.

Actividad 6 “Evaluación de los aprendizajes”

Resolución de problema de manera individual por cada estudiante, relacionado con la “Ley de gravitación universal”. Los estudiantes décimo grado A realizaran de manera ordenada e individual, la resolución de ejercicios relacionados con la gravitación universal lo cual permitirá evaluar lo aprendido durante el desarrollo de la estrategia. se realizaran preguntas de análisis y ejercicios prácticos.

Resultado de la aplicación de la estrategia

Una vez elaborado el diseño e implementado en el aula de clases se procedió a evaluar los resultados de todas las actividades desarrolladas en el aula de clases.

Los estudiantes de décimo grado A, expresan sentirse satisfecho con la estrategia porque les permitió esclarecer sus dudas con respecto al contenido estudiado en el aula y manifiestan que el contenido es divertido, dinámico y fácil de aprender, si el docente utiliza este tipo de estrategia con recursos didáctico elaborados con materiales didácticos y reciclable, lo que generan un ambiente más interactivo y dinámico para el estudiante, lo que favorece el aprendizaje.

Conclusión

- Luego de realizar las evaluaciones correspondientes de la información recolectada a través de las técnicas de recolección de información, se determinó que el docente de Ciencia Naturales (Física) hace uso de las estrategias de conferencias, explicaciones orales, lectura y después contestar guías de preguntas, este tipo de estrategias causa que los estudiantes no se integren a las actividades de aprendizaje y que el estudiante no sea el protagonista de su propio conocimiento mediante el uso de material didáctico en el aula, afectando de forma negativa la asimilación de conocimientos en los estudiantes.
- Una vez que se determinó el problema se elaboró el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje considerando las características de los estudiantes y sus intereses que son la clave para lograr que el estudiantado mejore la calidad de su aprendizaje, es por ello que es de gran importancia la implementación de nuevas y mejoradas estrategias de enseñanza y aprendizaje, para que el estudiante tenga una visión mucho más clara de cada tema que se le imparte.
- Al implementar el diseño de la estrategia los estudiantes de décimo grado A, expresan que se motivan más en la hora de estar en el salón de clases, al ver que los contenidos se pueden entender mejor cuando los contenidos se imparten de forma más clara con materiales que sean observables, manipulables y elaborados con material didáctico y reciclable. El diseño de las estrategias debe ser una parte fundamental de los planes de clase por parte de los docentes.

- A través de la evaluación de los resultados de la estrategia, se afirma que de la estrategia aplicada se obtuvieron resultados positivos, porque todos los estudiantes participaron de la estrategia y muestran sentirse satisfecho de las actividades realizadas debido a que quedaron claros del contenido. Él docente expresó que para él, es un gran logro que se realizará la estrategia y que se haya realizado el trabajo de investigación en su asignatura, porque se logró el objetivo del que se proponía en la estrategia y que retomara la estrategia para el desarrollo del contenido en otras secciones de clase.

- **Recomendaciones**

Ya concluida el presente estudio de investigación se considera necesario realizar las siguientes recomendaciones a:

- **Docentes**

- ✓ Que haga uso frecuente de los materiales didácticos que se encuentran en el medio y con los que cuenta el centro de estudio.
- ✓ Que incluya en sus planes de clases actividades que motiven a los estudiantes a la integración a los temas de estudio para que el estudiante sea el protagonista de su propio conocimiento

- **Estudiantes**

- ✓ Que aprovechen el tiempo y que, si el docente no hace uso de materiales didácticos, trabajen en la motivación personal para hacer auto estudio en casa

- **Centro educativo**

- ✓ Trabajar de la mano con todos los docentes para la capacitación a cerca de la importancia que tiene el uso de material didáctico en el desarrollo de las clases
- ✓ Promover mediante campañas educativas el uso de materiales didácticos y reciclables para facilitar el aprendizaje en los estudiantes

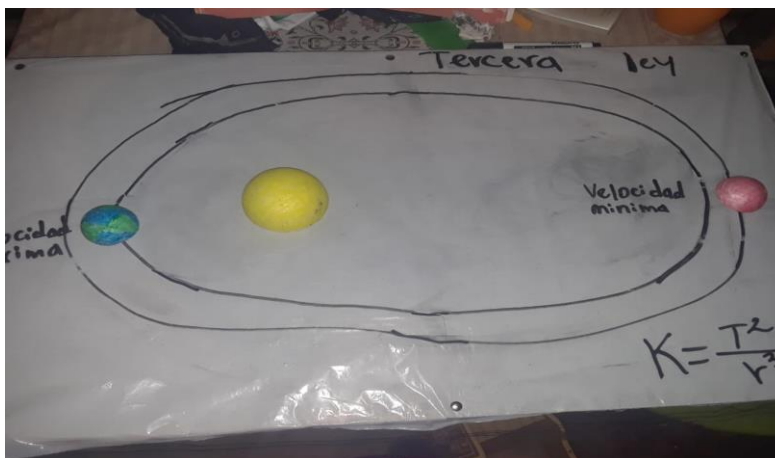
Anexos

Las preguntas que se hicieron en la actividad 1 son:

- a. *¿Qué es una fuerza de atracción?*
- b. *¿Qué es la gravedad y cuál es su constante universal?*
- c. *¿Cree usted que las leyes de Kepler tengan alguna relación con la “Ley de gravitación universal”?*
- d. *¿Cuál es la importancia del satélite natural que tiene la tierra?*



Ilustración de la actividad 2 la Pizarra magnética



Prueba escrita para evaluar el aprendizaje de la actividad 3, presentación del video

Prueba de evaluación de aprendizaje

Nombre: _____

Fecha: _____

- ¿Cuál fue el filósofo que dio una explicación convincente de las mareas?*
- ¿Por qué ocurren las mareas?*
- ¿A qué se conoce como marea alta o pleamar?*
- Enumere los tipos de mareas*
- ¿Quiénes y para que utilizan los calendarios de mareas?*



Actividad 4 “Experimentando y aprendiendo la Ley de Newton de la gravitación universal”



Ejercicio que se realizó para hacer el despeje de fórmulas de la actividad 5

Calcular la masa de un perro si la magnitud de la fuerza gravitacional con que se atrae con un cordero de 25 kg es de $40 \times 10^{-11} \text{ N}$ y la distancia a la que se encuentra uno del otro es de 3.5 m.



Prueba evaluativa del contenido “Ley de gravitación universal” de la actividad 6

A. Lea analice y resuelva siguientes ejercicios de análisis

- Porque si hay una fuerza de atracción entre el sol y la tierra, la tierra no colisiona y no choca con el sol.
- A qué se debe que un cuerpo de menor masa es atraído por un cuerpo de mayor masa.

B. Lea analice y resuelva los siguientes ejercicios, utiliza la fórmula de la ley de la gravitación universal.

$$f = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

Constante: SI $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2/\text{kg}^2$

- a. Calcule la magnitud de la fuerza gravitacional con la que se atraen dos personas, si una de ellas tiene una masa de 60kg y la otra de 70 kg y la distancia es de 1.5 m.

Datos	Ecuación	Respuesta

- b. Una masa de 80 Kg y otra de 500 kg se encuentran se paradas por 3 metros ¿cuál es la fuerza de atracción que experimenta la masa?

Datos	Ecuación	Respuesta