1er
CONGRESO
CARIBEÑO DE
INVESTIGACIÓN
EDUCATIVA
ISFODOSU

Desarrollo de habilidades geométricas a través de la estrategia Resolución de problemas en estudiantes del Nivel Secundario

Development of Geometric Skills Through Problem Solving Strategy in Secondary School Students

Santica Casillas Martínez[1] **Rogel Rojas Bello**[2]

Resumen

En esta investigación se presenta un estudio sobre la influencia de la aplicación de la estrategia Resolución de problemas en el rendimiento académico de estudiantes de primer grado del nivel Secundario, específicamente en el tema de coordenadas cartesianas. En el estudio se utilizó un enfoque metodológico de tipo cuasiexperimental y de alcance correlacional, con un diseño de pre y postprueba. Los resultados de este estudio muestran que mediante la aplicación de esta estrategia se desarrollaron habilidades geométricas que mejoraron significativamente el aprendizaje de las coordenadas cartesianas, corroborado por un crecimiento en la media de 34.38 en la preprueba, y a 82.73 en la postprueba, con lo cual se puede evidenciar una diferencia significativa. Además, la estrategia de resolución de problemas fue muy bien valorada por los estudiantes observándose un mayor nivel de autonomía y de control de su propio aprendizaje lo que favoreció al logro de las competencias específicas.

Palabras clave: problemas, resolución, rendimiento.

Abstract

This research presents a study on the influence of the application of the problem-solving strategy on the academic performance of first grade students at the secondary level, specifically on the subject of cartesian coordinates. The study used a methodological approach of a quasi-experimental type and of correlational scope, with a pre and post-test design. The results of this study show that through the application of this strategy, geometric skills were developed that significantly improved the learning of Cartesian coordinates, corroborated by a growth in the mean from 34.38 in the pre-test, to 82.73 in the post-test, with which can show a significant difference. In addition, the problem-solving strategy was highly valued by the students, observing a higher level of autonomy and control of their own learning, which favored the achievement of specific competencies.

Keywords: problems, resolution, performance.

[1] ISFODOSU, https://orcid.org/0000-0002-2135-7477, santicacristina@gmail.com
[2] ISFODOSU, https://orcid.org/0000-0002-9183-7572, rogel.rojas@isfodosu.edu.do

1. Introducción

En República Dominicana se ha evidenciado en múltiples ocasiones un rendimiento insuficiente en Matemática, quedando entre los lugares más bajos en evaluaciones como las Pruebas Nacionales y el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés), según un informe presentado por OECD (2018, p. 64). Por lo tanto, el personal docente tiene el compromiso de mejorar su *praxis* e incluir formas de enseñanza que permitan a los estudiantes involucrarse en lo que se le pretende enseñar y ser los protagonistas de sus propios aprendizajes.

Esta investigación busca contribuir en el mejoramiento de la enseñanza de la Geometría utilizando problemas cotidianos para su enseñanza y su evaluación, que motiven a los estudiantes de secundaria a utilizar lo que esté a su alcance para su resolución, que los incite a utilizar diversas vías para resolver problemas y que se involucren de manera directa en el proceso, que se vean en la necesidad de utilizar lo que se le ha enseñado de una forma creativa; y de esta manera, el docente logre saber con mayor exactitud si se logró o no la competencia que se pretendía alcanzar, que contribuirá con la parte formativa característica de la evaluación.

2. Fundamentación teórica

En los círculos académicos son muy comunes las discusiones relacionadas sobre la resolución de problemas y su posible relación con el rendimiento académico de los estudiantes en Geometría, por las ventajas que ofrece esta estrategia y, por el grado de creatividad y autonomía que se puede desarrollar mediante su correcta aplicación.

Al respecto, Roque (2009) en su investigación sobre la influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico, determinó que después de aplicar la estrategia de Enseñanza de la matemática mediante la resolución de problema se constató que existen diferencias estadísticamente significativas en el nivel del rendimiento académico del grupo de estudiantes que recibió el tratamiento de la estrategia con el grupo a quien no se le aplicó dicho tratamiento.

Por su parte, Matute (2014) en su investigación sobre estrategia de resolución de problema para el aprendizaje significativo de las Matemáticas en Educación General Básica, concluye que: «utilizar estrategias diferentes para resolver un problema facilita el aprendizaje ya que permite tanto al docente como el estudiante analizar todos los elementos que constituyen el problema para saber si los datos proporcionados son motivadores, interesantes, suficientes y útiles en la búsqueda de la solución» (p. 29).

En este orden de ideas, Martínez (2018) en su estudio sobre la Influencia del método didáctico de resolución de problemas en el aprendizaje de Matemáticas determinó que: «el uso del método didáctico de resolución de problemas influye significativamente en el aprendizaje actitudinal de Matemática de los estudiantes del grupo estudiado» (p. 74).

3. Metodología

Esta investigación educativa utilizó un enfoque cuantitativo, ya que en su desarrollo se recogen, analizan y se comparan datos numéricos. Hernández & Mendoza (2018, p. 41) explican que «los planteamientos cuantitativos se derivan de la literatura y están asociados a un rango amplio de propósitos de investigación tales como explorar y describir fenómenos, variables, hechos, etc.; establecer precedentes; comparar casos, grupos, fenómenos, etc.» (p. 41).

Este estudio tiene un alcance correlacional ya que por su naturaleza se requieren mediciones, comparaciones y análisis de datos. Según afirma Bernal (2010, p. 117) «la investigación correlacional tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables o resultados de variables».

La población objeto de estudio son estudiantes de primer grado del nivel secundario. Este grupo está constituido por 31 estudiantes de los cuales 17 son del sexo femenino y 14 del sexo masculino con edades que oscilan entre 11 y 14 años.

Se usó un diseño de pre y postprueba, por medio de un cuestionario de elaboración propia, con el objetivo de realizar un diagnóstico inicial (preprueba), previo a la implementación de la estrategia, con 17 preguntas de selección múltiple relacionadas con la ubicación de puntos y figuras geométricas en el plano cartesiano. Respecto a esta fase diagnóstica, Rojas-Bello (2020, p. 127) sostiene que: «sirve para entender en qué estado están los conocimientos previos de los estudiantes en términos generales, para así tomar decisiones oportunas con miras a planificar las clases, de tal manera que estas respondan mejor a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes». Luego fue aplicada la postprueba, un instrumento con características similares a la preprueba, al final de la intervención.

Para estimar la validez de contenido del instrumento se usó el juicio de 7 expertos. Mediante la Prueba Binomial en cada una de las dimensiones: pertinencia, coherencia y claridad; se alcanzaron los niveles de 0.007 en cada una, las cuales son menores a .05.

Por otro lado, para confiabilidad tipo consistencia interna del instrumento se usó la prueba de Kuder-Richardson (KR-20). Aplicando este indicador de fiabilidad se obtuvo un índice de 0.830, lo cual es considerado como un nivel de fiabilidad bueno.

4. Resultados

Agrupando las puntuaciones de los resultados de la preprueba de los 31 estudiantes con base a tres intervalos de amplitud variable (baja, regular y buena), resulta que 30 estudiantes que representan el 96.8 % tienen una puntuación baja, que solo 1 estudiante está en la categoría de regular (3.2 %) y que no existen estudiantes con calificaciones buenas, es decir, mayores a 79.

Por otro lado, agrupando las puntuaciones de los resultados de la postprueba de los 31 estudiantes, 22 estudiantes que representan el 71 % tienen una puntuación buena, que 24 estudiante está en la categoría de regular o buena (77,5 %) y, que solo 7 estudiantes que representan el 22. 6 % tienen calificaciones en la categoría baja.

La media de la preprueba (34.38) es numéricamente muy diferente a la media de la postprueba (82.73). Usando la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney, ya que no hay un comportamiento normal, resulta que el nivel de significancia bilateral es muy pequeña (P_{valor}= 3.34 x 10^{-10}), que conforme con lo establecido para esta prueba se elimina la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alterna (H1), la cual señala que existe una diferencia entre la media de las calificaciones del grupo a quien se la aplicó la preprueba, con el grupo quien se le aplicó la postprueba. Además, los intervalos de confianza del 95 % en ambas pruebas no coinciden en ningún valor, con lo cual estas diferencias son significativas.

5. Conclusiones

La estrategia de resolución de problemas aplicada en estudiantes del Primer Grado del Nivel Secundario resultó ser eficiente en el desarrollo de habilidades geométricas de ubicación de puntos y figuras geométricas en el plano cartesiano, donde se evidenció un crecimiento en la media de 34.38 que obtuvieron en la preprueba, a 82.73 que alcanzaron en la postprueba, con lo cual se puede evidenciar una diferencia significativa, lo que comprueba el nivel de eficacia de la estrategia.

La estrategia de Resolución de problemas además de ser muy bien valorada por los estudiantes les permitió desarrollar un mayor nivel de autonomía, lo que se puede evidenciar en el avance alcanzado, el cual se cree que se debió, entre otros factores, al nivel de control que mostraron de su aprendizaje, lo que favoreció al logro de las competencias específicas propuestas para el grado, el cual es otro de los elementos que muestran su eficacia.

6. Referencias bibliográficas

Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Tercera edición. Colombia: Pearson Educación.

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill Education.

Martínez, T. (2018). *Influencia del método didáctico de resolución de problemas en el aprendizaje de Matemática I de los estudiantes del I ciclo*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Educación, Lima, Perú.

Matute, M. (2014). *Estrategias de resolución de problemas para el aprendizaje significativo de las matemáticas en educación general básica*. (Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Licenciada en la especialidad de Educación General Básica, Cuenca, Ecuador).

OECD (2018). PISA 2018, *Insights and Interpretations*.

Rojas-Bello, R. (2020). Introducción del GeoGebra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Geometría a docentes en formación*. Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*. *4*(1). 124-134. https://doi.org/10.34541/recie2020.v4i1.pp124-134.

Roque, J. (2009). *Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Mayor San Marcos, Lima, Perú.